



Uit

NORGES
ARKTISKE
UNIVERSITET

Institutt for lærerutdanning og pedagogikk

Nasjonale prøver og TIMSS som læreplan?

En komparativ og temasentrert studie av LK06, TIMSS og nasjonale prøver

Ingrid Solhaug Nordahl

LRU-3901-Mastergradsoppgave i profesjonsfag 1.-7. trinn

Mai 2018



Sammendrag

I denne avhandlingen skal jeg studere samsvaret mellom kompetansemål i LK06 og nasjonale-/internasjonale prøver. Studien har en hermeneutisk tilnærming hvor jeg benytter et ateoretisk fortolkende casestudie til å først analysere og dele opp læreplanmål, for så å plassere oppgavene innenfor de delmålene de dekker. Jeg har redegjort for begrepet læreplan og plassert LK06, samt presentert teori om Kunnskapsløftet, grunnleggende ferdigheter i regning og nasjonale prøver i regning. Dette fordi nasjonale prøver i regning er utviklet med utgangspunkt i grunnleggende ferdigheter i regning, som igjen er en del av Kunnskapsløftet. Jeg har også redegjort for nasjonale prøver som en del av kvalitetsvurderingen i norsk skole.

Som metode har jeg benyttet tekstanalyse, både som metode for datainnsamling og som analysemetode. Jeg har gjort rede for utvalget i studien, diskutert reliabilitet og validitet, samt forskningsetiske betraktninger.

I analysen har jeg sett på tre forskjellige sett med frigitte oppgaver; TIMSS 2015, og nasjonale prøver 2016 og 2017. Jeg fant sporadisk, men ikke tilfredsstillende samsvar i alle tre settene, og større samsvar i TIMSS enn i nasjonale prøver. I tillegg til å se på samsvaret, har jeg også diskutert analysemetoden jeg har utviklet.

Forord

Etter fem år på lærerutdanningen nærmer det seg endelig slutten. Studietiden har vært preget av både oppturer og nedturer, og er kanskje den bratteste læringskurven jeg noen gang har hatt. Jeg har lært om og fått erfaringer med læreryrket som jeg nå skal gå inn i, men ikke minst har jeg lært enormt mye om meg selv. Det er ikke noen hemmelighet at det siste semesteret har vært veldig tøft, men med mange fantastiske mennesker rundt meg kommer jeg meg i mål!

Først vil jeg takke min fantastiske veileder Svein-Erik Andreassen som har bidratt i mange fagdiskusjoner og med mye kunnskap, og ikke minst for at du har klart å motivere meg når jeg har vært helt nede. Uten din hjelp, både i arbeidet med denne avhandlingen og med bacheloroppgaven, hadde jeg nok ikke kunne sette punktum nå.

Så vil jeg rekke en stor takk til mine medstudenter for mange faglige og morsomme stunder opp gjennom årene, til alle døgnets tider, og kanskje spesielt det siste halvåret på masterkontoret. Jeg vil også spesielt takke Tonje Elisabeth Solheim Ryvold for alle samtaler, diskusjoner og latterkuler de siste månedene, uten deg hadde livet på kontoret vært veldig kjedelig.

Med denne avhandlingen avslutter jeg studenttilværelsen, og ser frem til å ta fatt på læreryrket.

Tromsø, Mai 2018

Ingrid Solhaug Nordahl

Innhold

Sammendrag	II
Forord	IV
Liste over tabeller og figurer	8
Forkortelser	10
1 Innledning	12
2 Teori	16
2.1 Begrepsavklaring	16
2.1.1 Læreplan.....	16
2.1.2 Kompetanse	19
2.2 Kunnskapsløftet	22
2.2.1 Grunnleggende ferdigheter og regning som grunnleggende ferdighet.....	23
2.2.2 Nasjonale prøver i regning	24
2.3 Trends in Mathematics and Science Study (TIMSS)	27
3 Forskningsdesign og metode	30
3.1 Forskningsdesign	30
3.2 Hermeneutisk forankring	30
3.3 Forskningsstrategi.....	31
3.4 Kvalitativ tekstanalyse.....	32
3.4.1 Metode for datainnsamling.....	32
3.4.1.1 Forberedelse til datainnsamling	33
3.4.1.2 Gjennomføring av datainnsamling	34
3.4.1.3 Typiske problemer under datainnsamlingen	35
3.4.2 Analysemetode	35
3.5 Utvalg	37
3.5.1 Årstall	37
3.5.2 Årstrinn.....	37

3.5.3	Fag og område	38
3.6	Reliabilitet og validitet	38
3.6.1	Reliabilitet	38
3.6.1.1	Stabilitet/ekstern reliabilitet	39
3.6.1.2	Ekvivalens/intern reliabilitet	40
3.6.2	Validitet	40
3.6.2.1	Kompetansevaliditet	40
3.6.2.2	Innholdsvaliditet	41
3.6.2.3	Konstruktvaliditet	42
3.6.2.4	Ekstern validitet (generaliserbarhet)	42
3.7	Forskningsetikk	42
4	Analyse	44
4.1	Analyse av læreplanmål	44
4.2	Nasjonale prøver på 5. trinn sammenlignet med kompetansemål etter 4. trinn	45
4.2.1	Nasjonale prøver 2016	45
4.2.2	Nasjonale prøver 2017	48
4.3	TIMSS 2015 på 4. trinn sammenlignet med kompetansemål etter 4. trinn	51
5	Diskusjon	58
5.1	Oversikt over analyseresultater	59
5.2	Funn – svar på forskningsspørsmålet	61
5.3	Utvikling av en analysemetode	63
	Litteraturliste	64
	Vedlegg	68

Liste over tabeller og figurer

Tabell 1: Oppsummering av Goodlad et. al. (1979, ss. 58-64) sine nivåer av curriculum.....	17
Tabell 2: Oppsummering av curriculum etter Travers (1993, s. 4), Goodlad et. al. (1979, s. 60) og Engelsen (2013, s. 28).....	19
Tabell 3: Oversikt over ferdighetsområder og innholdsområder. Gjengitt etter Utdanningsdirektoratet (2017c, s. 7).....	26
Tabell 4: Oversikt over emneområder og kognitive kategorier. Gjengitt etter Grønmo et. al. (2013, s. 12).....	28
Tabell 5: Oversikt over de fire typene casestudier som Andersen presenterer.	32
Tabell 6: Eksempel fra analysen av kompetanseålene.	44
Tabell 7: Oversikt over kompetansemål og delmål i måling.....	59
Tabell 8: Oversikt over kompetansemål og delmål i geometri.	60
Figur 1: Gjengitt og sammensatt etter Travers (1993, s. 4 & 5) og Valverde et. al. (2002, s. 5).....	18

Forkortelser

LK06 – Læreplan for Kunnskapsløftet 2006

TIMSS – Trends in Mathematics and Science Study

FIMS – First International Mathematics Study

SIMS – Second International Mathematics Study

PIRLS – Progress in International Reading Literacy Study

COMPED – Computers in Education Study

CIVED – Civic Education Study

TCMA – Test-Curriculum Matching Analysis Data Files

IEA – International Association for the Evaluation of Educational Achievement

ILS – Institutt for lærerutdanning og skoleforskning ved universitetet i Oslo

PISA – Programme for International Student Assessment

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development

NVKS – Nasjonalt kvalitetsvurderingssystem for skolen

NESH – Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora

NOU – Norges offentlige utredninger

NKR – Nasjonalt kvalitetsvurderingssystem for skolen

1 Innledning

I dette kapitlet ønsker jeg å introdusere masteravhandlingen min. Først vil jeg forklare og begrunne bakgrunnen og motivasjonen for temaet jeg har valgt. Videre skal jeg se på formålet/forskningsspørsmålet, veien dit og hva jeg bruker som utgangspunkt for studien. Jeg vil trekke inn relevante artikler og rapporter i redegjørelsen for både forskningsspørsmål og metoden jeg har valgt. Til slutt vil jeg fremstille oppbygging og struktur i avhandlingen.

Gjennom min lærerutdannelse har vi ofte hørt og diskutert rundt det at Norge gjør det dårlig på internasjonale tester. Ved å gjøre et kjapt søk på Google kan jeg forstå hvorfor. Overskrifter som "Norske skoler igjen på bunnen", "Norske elever sliter fortsatt med realfag", "Nye «skandaler» fra TIMSS og PISA" og "– Det har gått fra vondt til verre" er bare et utdrag av det som dukker opp. Det får meg jo til å lure på om det er mulig at det er så ille? Har vi kanskje fått litt feil fokus?

I Olsen, Hopfenbeck, Lillejord & Roes (2012) rapport, *Elevenes læringsituasjon etter innføringen av ny reform*, tar de opp læringsresultater som et av temaene. De ser på utviklingen til elever over tid i flere ulike internasjonale tester, som gjør det mulig å studere om det skjer en endring i utviklingen etter innføringen av Kunnskapsløftet i skoleåret 2006/07. De finner at det er en tydelig tilbakegang fra de første målepunktene i 1995 og frem til tidsrommet 2003-2006, men at etter reformen blir innført, stopper denne nedgangen opp og snur i positiv retning. Olsen et. al. (2012, s. 12) poengterer at denne positive endringen skyldes at nivåforskjellene utjevnes ved at de svakeste elevene har hatt betydelig fremgang. Gjennomsnittet øker, men det er på grunn av at de svakeste presterer bedre og ikke at de sterkeste gjør det enda bedre. Hva er det da som gjør at media fremstiller det som at det er krise i norsk skole? Dette gjør meg veldig nysgjerrig på hele oppstyret rundt nasjonale og internasjonale tester som brukes i norsk skole. Jeg ønsker derfor å finne ut mer, og da spesielt om testene som brukes.

Sjøberg (2005) stiller seg i sin artikkel kritisk til at testene er standardiserte og felles for alle deltakere, noe han i internasjonal sammenheng mener kan være spesielt utfordrende. Han stiller spørsmål til hvordan oppgavene skal kunne ligge tett opp mot læreplanene i de ulike landene, men samtidig være identiske for alle. Kulturen i landene er så ulik, at det vil være utenkelig, og også uønsket, at læreplanene er like, uttaler han. Han kommer også med en konklusjon om at det ikke er samsvar mellom TIMSS og norsk læreplan (Sjøberg, 2005). Det må nevnes at denne artikkelen er fra 2005 og at hans konklusjon baseres på rammeverk og oppgaver fra TIMSS2003, noe som gjør at sammenligningen er mellom L97 og TIMSS2003.

Mitt mål med studien er å finne ut mer om testene som brukes, og om de tester det som det står i læreplanen at elevene skal kunne. Dette på bakgrunn av at det virker som at det er ekvivalens mellom resultat og kvalitet, og med dette har jeg utledet følgende forskningsspørsmål for studien:

Er det samsvar mellom LK06's kompetansemål og nasjonale- /internasjonale prøver?

For å finne svar på forskningsspørsmålet har jeg valgt å ta utgangspunkt i metoden som Johnsen, Madsen, Sørvig & Andreassen (2016) presenterer i sin artikkel. De tar utgangspunkt i Blooms (1956, s. 38) taksonomiligning og tolker læreplanmål i ferdighetsdimensjon og kunnskapsdimensjon. På den måten kan læreplanmålene deles inn i mindre delmål, bestående av ferdigheter og kunnskaper. Jeg vil så bruke disse delmålene til å plassere oppgavene innenfor.

Test-Curriculum Matching Analysis Data Files (TCMA) er gjennomført for å sjekke TIMSS-oppgavene opp mot alle lands læreplan (Foy, 2017, s. 73). Denne sammenligningen finnes som en Pdf-fil som kan lastes ned fra TIMSS International Database (IEA, 2015). I denne oversikten er alle oppgavene fra TIMSS 2015 sjekket opp og markert som enten samsvar eller ikke samsvar. Det kommer ikke fram av tabellen hvilken del av læreplanen som samsvarer med oppgaven. Tabellen ligger vedlagt som Vedlegg 1.

I Andreassens (2016) doktoravhandling undersøker han arbeid med lokale læreplaner. Hans målsetting var å utvikle kunnskap om lokalt læreplanarbeid, og hvordan det kan og bør utføres. I forskningen avdekker han inkonsistens mellom LK06 og skolens lokale læreplan. Han finner at inkonsistensen skyldes at intensjonene med kompetansemålene ikke kommer frem i nasjonal læreplan eller veiledningsmateriell og at det er integrering av ytre faktorer i forståelsen av læreplanbegrepet i form av skoleeiers ambisjoner, foresattes forventinger og nasjonale prøver. Individuelt tilpasset innhold blir stilt i skyggen av misoppfatninger av frirommet i LK06, hvor geografisk innhold tar stor plass og at lærere fremdeles er preget av innholdsorienterte læreplantradisjonen i Norge (Andreassen, 2016). Dette vil være relevant å ha i bakhodet når jeg diskutere samsvaret mellom LK06 og testene. Lokale læreplaner er utgangspunktet for undervisningen i skolen, noe som kan knyttes opp mot læringsutbyttet til elevene, som igjen kan knyttes opp mot resultatene på testene.

Jeg har valgt å se på TIMSS fordi det gjennomføres også på barneskolen, som er mer relevant med tanke på min utdanning, i motsetning til PISA som kun gjennomføres på ungdomsskolen (Kjærnsli & Jensen, 2016). Jeg ønsker å inkludere nasjonale prøver i studien fordi disse brukes

også som et mål på kvalitet i skolen og er en del av NVKS, noe TIMSS også er (Utdannings- og forskningsdepartementet, 2004, s. 9).

Denne mastergradsavhandlingen vil bestå av seks kapitler: 1) innledning, hvor oppgaven presenteres, 2) teori, hvor begrepsavklaringer og relevant teori blir fremstilt, 3) forskningsdesign og metode, hvor oppgavens design og metodiske bakgrunn presenteres, 4) analyse, hvor analysen fremstilles i tekstform og 5) diskusjon, hvor et sammendrag av analysen presenteres, samt en diskusjon av funnene og forskningsspørsmålet besvares. I tillegg til funn, vil også analysemetoden presenteres og diskuteres.

2 Teori

I dette kapittelet vil jeg først komme med en begrepsavklaring rundt sentrale begreper som vil bli benyttet i studien, og deretter vil jeg presentere relevant teori som vil knyttes opp mot analysen og brukes i diskusjonen.

2.1 Begrepsavklaring

Denne delen av teorikapittelet er for å forklare sentrale begreper som brukes i studien. Jeg vil presentere ulike oppfattelser og inndelinger av begrepet curriculum, sammenligne dem, for deretter å knytte det til begrepet læreplan slik som vi oppfatter og bruker det i Norge. Begrepsavklaringen er viktig for å forstå utgangspunktet av analysen.

2.1.1 Læreplan

Et av de viktigste styringsdokumentene for skolen er nasjonal læreplan, ifølge Imsen (2016, s. 265). Den fungerer som lærerens arbeidsdokument og er ment til å veilede. Den styrer lærerne på den måten at innholdet er satt i form av kompetansemål i fag og grunnleggende ferdigheter, og som lærernes veileder på den måten at den inneholder anvisninger til hvordan det kan legges til rette for elevene i undervisningen (Imsen, 2016, s. 283). Metodefriheten læreplanen innehar legger til rette for at elevene skal få tilpasset opplæring av høy kvalitet, og mangfoldet av læremidler som er utviklet etter prinsippet om universell utforming er et viktig element i dette arbeidet (Kunnskapsdepartementet, 2008, s. 72).

I Norge oppfattes som nevnt læreplanen som skreven tekst eller et styringsdokument. Denne betydningen av begrepet betegner Gundem (1990, s. 23) som en snever forståelse av læreplanen. En videre forståelse, også kjent som *curriculum*, inkluderer i tillegg det praktiske som skjer i klasserommet – det som blir formidlet og lært i form av kunnskap, holdninger og ferdigheter (Gundem, 1990, s. 23).

Den amerikanske læreplanforskeren John Goodlad (1979, ss. 58-64) har delt curriculum inn i fem fremstillingsformer, eller nivåer: ideological curricula, formal curricula, perceived curricula, operational curricula og experiential curricula. Disse skal være til hjelp i forståelsen av hva curriculum omfatter. Begrepene er oversatt til ideenes, formell, oppfattet, operasjonalisert og erfart læreplan av Engelsen (2013, s. 28). *Ideenenes læreplan*, som er ideene bak læreplanen og de idealistiske forestillingene for hvordan læreplanen skal være, er det første nivået. Det andre nivået er den *formelle* læreplanen, også kjent som det vedtatte dokumentet, som for eksempel L97 og LK06. Det tredje nivået er den *oppfattede læreplanen*. Dette nivået er læreplanen slik den bli oppfattet av ulike aktører. For eksempel lokalt læreplanarbeid, altså

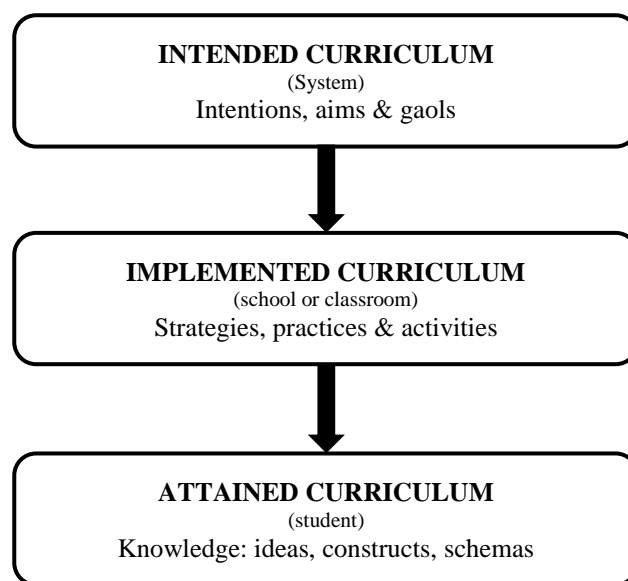
skoleeier og lærernes konkretisering av den formelle læreplanen. Den *operasjonaliserte læreplanen* viser til den faktiske undervisningen – Det som skjer time etter time og dag etter dag i klasserommet, planlagt eller ei. Det siste nivået til Goodlad er den *erfarte læreplanen* og rommer først og fremst elevenes erfaringer med og opplevelser av opplæringen, men foreldrenes og samfunnsmedlemmenes opplevelser kan også vies oppmerksomhet her (Goodlad, Klein, & Tye, 1979, ss. 58-64). I tabellen (tabell 1) under kommer en oppsummering av curriculumnivåene.

Tabell 1: Oppsummering av Goodlad et. al. (1979, ss. 58-64) sine nivåer av curriculum.

Goodlads fem curriculumnivåer	Innhold
Ideens læreplan	Ideene bak og idealistiske forestillinger for
Formell læreplan	Vedtatt læreplandokument
Oppfattet læreplan	Konkretisering av formell læreplan
Operasjonalisert læreplan	Undervisningen i klasserommet
Erfart læreplan	Elevenes, og også foreldres og samfunnet opplevelser

International Association for the Evaluation of Educational Achievement, heretter IEA, står bak internasjonale undersøkelser som for eksempel FIMS, PIRLS, COMPED, CIVED og TIMSS (IEA, u.å.). Travers (1993, s. 4) presenterer en modell som ble utviklet av IEA til bruk i Second International Mathematics Study (SIMS). SIMS ble gjennomført som en oppfølger av FIMS (First International Mathematics Study) etter ønske fra flere forskere om å studere endringene i elevprestasjonene over tid (IEA, u.å.). Ifølge Travers (1993, s. 3) møttes matematikere og matematikklærere for å diskutere hva SIMS skulle innebære og adressere, hvor følgende modell ble et resultat. Modellen viser en tredeling av curriculum (Figur 1), delt inn i *intended*, *implemented* og *attained*, oversatt til *intendert*, *implementert* og *resultert* læreplan av Grønmo & Onstad (2013, s. 15). Modellen lager en analytisk oppdeling mellom curriculum som systemmål, curriculum som instruksjon og curriculum som elevprestasjon (Valverde, Bianchi, Wolfe, Schmidt, & Houang, 2002).

Figur 1: Gjengitt og sammensatt etter Travers (1993, s. 4 & 5) og Valverde et. al. (2002, s. 5).



Travers (1993, s. 4) forklarer *intendert* læreplan som det myndighetene har som intensjon at elevene skal lære, altså alle styringsdokumenter, referater og lignende som ligger til grunn for målene i læreplanen. Den *implementerte* læreplanen er lærernes tolkning og forståelse av den intenderte læreplanen, og den *resulterte* læreplanen er det elevene selv har oppnådd og lært, altså deres kompetanse og holdninger.

Det vi i Norge kaller for læreplan kan med andre ord ikke direkte oversettes til begrepet curriculum, siden det er mye mer omfattende. Den norske læreplanen, altså styringsdokumentet nasjonal læreplan, er dermed bare en del av det Travers (1993, s. 3) og Goodlad et. al. (1979, ss. 58-64) kaller for curriculum.

Tabell 2 viser en oppsummering av begrepet curriculum. Det vi kan se av tabellen er at Goodlads (1979, ss. 58-64) ideologiske og formelle læreplan, kan sammenlignes med det Travers (1993, s. 4) omtaler som intendert læreplan, og i norsk skolesammenheng omfatter det Norges Offentlige Utredninger (NOU), Stortingsmeldinger og innstillinger til Stortinget, samt det vedtatte læreplandokumentet, som i denne studien er LK06. Goodlads oppfattede og operasjonaliserte læreplan kan sammenlignes med Travers implementerte læreplan, som i norsk sammenheng er lokal læreplan og all undervisning elevene får. Goodlads siste læreplannivå, erfart læreplan, kan sammenlignes med Travers resulterte læreplan, som vi oppfatter som elevenes erfaringer og opplevelser med undervisningen.

Tabell 2: Oppsummering av curriculum etter Travers (1993, s. 4), Goodlad et. al. (1979, s. 60) og Engelsen (2013, s. 28).

Travers (IEA)	Goodlad et. al.	Kunnskapsløftet
Intendert	Ideens	NOU, St. meld., innstillinger til Stortinget
	Formell	Det vedtatte læreplan-dokumentet
Implementert	Oppfattet	Lokal læreplan
	Operasjonalisert	Undervisningen
Resultert	Erfart	Elevenes erfaringer med og opplevelser av opplæringen

På skolen får elevene også mange ferdigheter og kunnskaper som ikke direkte står i læreplandokumentet, eller er en del av curriculum slik det er presentert over. Når en elev starter på skolen må han eller hun først og fremst lære seg å gå på skole. Det innebærer at han eller hun for eksempel må lære seg å kontrollere impulser, sitte stille på plassen sin og vente på sin tur til oppmerksomhet fra læreren (Imsen, 2016, s. 235). Engelsen (2013, s. 31) kommer med et annet eksempel – forutsetninger for å oppnå skolens formål. Det forutsettes at elevene utvikler interesse for å være på skolen, kunnskap og konsentrert og målrettet arbeid, at de innser verdien av punktlighet, orden og disiplin, og de må akseptere å ikke få tilfredsstilt sine behov akkurat når de selv ønsker det. Alle disse kunnskapene og ferdighetene blir omtalt som den *skjulte læreplanen*. Engelsen nevner også enda en læreplan – *en læreplan som ikke eksisterer*. I denne læreplanen finner vi alt som ikke blir prioritert og som blir oversett. For eksempel har kognitive prosesser som verbal, numerisk og logisk tenkning alltid fått mye oppmerksomhet, mens estetiske tanke- og ytringsformer ikke har fått det. Et annet eksempel er fagene vi har i skolen. Trolig finnes mange av fagene vi har i skolen kun fordi de alltid har vært der, og ikke fordi de er bevisst valgt. Poenget med å konkretisere denne ikke-eksisterende læreplanen er å bli oppmerksom på alt som læreplandokumentet ikke inneholder, altså det elevene "går glipp av" (Engelsen, 2013, s. 32).

2.1.2 Kompetanse

Kompetanse som begrep forstås ulikt fra land til land og flere har av den grunn valgt å bruke en egen betegnelse. I Norge har Kunnskapsdepartementet (2011) utviklet et Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring, forkortet til NKR. I arbeidet med dette rammeverket valgte de å bruke «generell kompetanse» som begrep fordi de mente at «kompetanse» alene ikke var dekkende nok i forhold til beskrivelsen av læringsutbytte, og at

ved å ta med «generell» passet det bedre med den type tverrgående kompetanser som skulle inkluderes. De har utarbeidet tre læringsutbyttebeskrivelser:

Kunnskaper: Kunnskaper er forståelse av teorier, fakta, begreper, prinsipper, prosedyrer innenfor fag, fagområder og/eller yrker.

Ferdigheter: Evne til å anvende kunnskap til å løse problemer og oppgaver. Det er ulike typer ferdigheter – kognitive, praktiske, kreative og kommunikative ferdigheter.

Generell kompetanse: Generell kompetanse er å kunne anvende kunnskap og ferdigheter på selvstendig vis i ulike situasjoner gjennom å vise samarbeidsevne, ansvarlighet, evne til refleksjon og kritisk tenkning i utdannings- og yrkessammenheng (Kunnskapsdepartementet, 2011, s. 19).

NKR's læringsutbyttebeskrivelser kan synes å være inspirert av den pedagogiske psykologen Benjamin Blooms taksonomiligning «*arts or skills + knowledge = abilities*» (Bloom, 1956, s. 38). Oversatt til norsk blir det ferdigheter + kunnskap = kompetanse (Andreassen, 2016, ss. 56, 245). Bloom (1956, s. 39) forklarer at for å løse et problem som krever intellektuell kompetanse, må eleven kunne organisere eller omorganisere problemet, gjenkjenne adekvate materialer og kunne bruke disse i løsningsprosessen. Han trekker også frem at samfunnet og kulturen hele tiden endrer seg, noe som gjør det utfordrende å forutse hvilke ferdigheter og kunnskaper vi vil ha bruk for i fremtiden, noe som gjør at en standardisert intellektuell kompetanse vanskelig å identifisere. Det vi kan gjøre, ifølge Bloom (1956, ss. 40-41), er å gi elevene generaliserbar kompetanse som vil være til hjelp i mange forskjellige situasjoner. En del av denne kompetansen vil være for elevene å bruke den kunnskapen og ferdighetene de har fra før, og så avgjøre hvor relevant denne kompetansen er til å løse den nye og ukjente situasjonen. Det vil si at elevene må klare å bedømme om noe i en situasjon virker kjent, og så bruke dette til å tilpasse sine ferdigheter og kunnskaper til den nye situasjonen. Det vil være nærmest umulig å gi elevene en kompetanse som er fullkommen nok til å kunne løse alle situasjonene de vil støte på gjennom livet, men vi kan ta utgangspunkt i det som har vært nyttig tidligere og hjelpe de til å utvikle denne kompetansen slik at de kan bruke den på best mulig måte i fremtidige situasjoner (Bloom, 1956, s. 41).

I Norges offentlige utredninger, nr. 16, om forsterket kvalitet i grunnopplæringen (2003) ser utvalget blant annet på kompetansebegrepet og kompetansebaserte læreplaner. De definerer kompetansebegrepet slik:

Kompetansebegrepet kan defineres som evnen til å bruke kunnskaper og ferdigheter effektivt og kreativt i menneskelige situasjoner – situasjoner som omfatter vanlige sosiale sammenhenger i tillegg til yrkesmessige eller fagspesifikke sammenhenger. Kompetanse kommer like mye fra holdninger og verdier som fra ferdigheter og kunnskaper (NOU 2003:16, 2003, s. 76).

Selv om begrepet i liten grad har vært brukt i forbindelse med grunnopplæringen, ligger det til grunn et helhetlig kompetansesyn i tolkningen av læreplanverket. Det er også et viktig prinsipp fra politikernes side at opplæringen inneholder elementer «... som sikrer et felles nasjonalt kunnskaps-, verdi- og kulturgrunnlag, oppfyller de nasjonale kompetansebehovene og gir et godt grunnlag for liv og arbeid, både i det norske og i det internasjonale samfunnet» (NOU 2003:16, 2003, s. 68).

Utdanningsdirektoratet (2016b) har utarbeidet en veiledningsartikkel til hjelp med forståelse av kompetansebegrepet. Denne forståelsen skal være grunnlaget for arbeid med læreplanene og vurdering i skolen. De definerer kompetanse forstått som

(...) evnen til å løse oppgaver og mestre komplekse utfordringer. Elevene viser kompetanse i konkrete situasjoner ved å bruke kunnskaper og ferdigheter til å løse oppgaver.

Det kan handle om å mestre utfordringer på konkrete områder innenfor utdanning, yrke- og samfunnsliv eller på det personlige plan (Utdanningsdirektoratet, 2016, avsn. 2).

Utdanningsdirektoratet (2016b) forklarer *å mestre komplekse utfordringer* som å kunne anvende en kombinasjon av ferdigheter og kunnskaper. For å nå kompetansemålene kan det være hensiktsmessig i den konkrete opplæringen å dele opp kompetansemålene eller jobbe med enkelte ferdigheter og kunnskaper hver for seg. Om dette blir praktisert, er det viktig at delmålene settes sammen til et helhetlig kompetansemål igjen, da det er disse elevene skal arbeide frem mot og vurderes i (Utdanningsdirektoratet, 2016b).

For *å vise kompetanse i konkrete situasjoner* mener Utdanningsdirektoratet at elevene også må kunne anvende sine ferdigheter og kunnskaper. Oppgavene og situasjonene elevene blir utsatt for må kreve at de øver på og tar i bruk det de lærer og har lært. Samfunnet er i stadig forandring, noe som gjør at kunnskap forandres raskt. Elever må derfor kunne bruke kompetansen sin i aktuelle situasjoner, men også kunne overføre den til nye og ukjente situasjoner. Dette krever at det lærere utsetter elevene for, må være noe mer enn å bare etterprøve ferdigheter og kunnskaper (Utdanningsdirektoratet, 2016b).

Den siste delen av definisjonen nevner utdanning, yrke- og samfunnsliv og det personlige plan. Dette kan knyttes til de mer overordnede formålene med læreplanen – en større kompetanse, og dermed også til andre deler av læreplanverket (Utdanningsdirektoratet, 2016b).

Videre i veiledningen vises et eksempel på hvordan et kompetansemål er bygd opp og hva de ulike komponentene i kompetansebegrepet kan innebære (Utdanningsdirektoratet, 2016b). I eksempelet har de brukt et kompetansemål fra samfunnsfag etter 10. trinn. Siden min utdanning

er på 1.-7. trinn, har jeg valgt å bytte ut kompetansemålet i eksemplet med et fra matematikk etter 4. trinn. Jeg har valgt å bruke følgende kompetansemål:

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne lese av, plassere og beskrive posisjoner i rutenett, på kart og i koordinatsystemer, både med og uten digitale verktøy (Utdanningsdirektoratet, 2013).

Kompetansen i kompetansemålet består da blant annet av *ferdighetene* lese av, plassere og beskrive, både med og uten digitale verktøy og *kunnskaper* om posisjoner i både rutenett, kart og koordinatsystemer. Elevene må kunne kombinere ferdighetene og kunnskapene for å oppnå kompetansemålet. Den mer overordnede delen av læreplanen kan også trekkes inn. Det nevnes i formål for faget at «(...) i det meste av matematisk aktivitet benyttes hjelpemidler og teknologi. Både det å kunne bruke og vurdere ulike hjelpemidler og det å kjenne til begrensningene deres er viktige deler av faget» (Utdanningsdirektoratet, 2013, s. 2). Dette innebærer at et overordnet mål for matematikkfaget er å kunne kjenne igjen og bruke hjelpemidler på en hensiktsmessig måte. For å nå dette målet må elevene få arbeide med ulike verktøy, også digitale.

2.2 Kunnskapsløftet

I innledningen til Stortingsmelding nr. 30, *Kultur for læring* (2004, s. 7), fremmer Utdannings- og forskningsdepartementet positive forutsetninger som Norge har for å få verdens beste skole. Blant annet nevnes lavere frafall fra videregående skole enn andre land, høyt utdannet befolkning, små sosiale forskjeller og et stort budsjett tilegnet skolen. Selv om Norge har alle disse positive forutsetningene, er det også noen utfordringer og svakheter. Både norsk og internasjonal forskning viser at det er ferdighetssvikt i sentrale fag i skolen. Departementet (2004, s. 7) refererer til en evaluering av Reform 97 hvor det viser seg at idealet om tilpasset opplæring for hver elev ikke har lyktes. Forskjellene i læringsutbyttet er store, og en høy andel elever har for dårlige grunnleggende ferdigheter. På bakgrunn av disse funnene fremmer departementet forslag om endringer i skolen: Det skal innføres et nasjonalt kvalitetsvurderingssystem (NKVS), den generelle delen av læreplanen fra Reform 97 videreføres, det utarbeides nye læreplaner i alle fag, hvor grunnleggende ferdigheter identifiseres og implementeres, og prinsipper for opplæringen skal ligge til grunn for virksomheten i skolen (Utdannings- og forskningsdepartementet, 2004, s. 9). I Innstilling til Stortinget om kultur for læring (Kirke-, utdannings- og forskningskomiteen, 2004) legger komiteen frem sine merknader til Stortingsmeldingen, og anbefaler Stortinget til å følge

kompetanseutviklingstiltakene. På bakgrunn av dette, altså Stortingsmeldingen og innstillingen til Stortinget, ble reformen *Kunnskapsløftet* realisert.

"Målet for Kunnskapsløftet er at alle elever skal tilegne seg grunnleggende ferdigheter og den kompetansen de trenger for å klare seg i livet. Alle skal få de samme mulighetene til å utvikle sine evner, uansett sosial eller etnisk bakgrunn" (Utdannings- og forskningsdepartementet, 2005, s. 3). Utdannings- og forskningsdepartementet (2005, s. 3) viser til de viktigste endringene i norsk skole som følge av Kunnskapsløftet: 1) ny læreplan med tydelige mål, 2) styrking av grunnleggende ferdigheter, 3) tilpasset opplæring for større vekting, 4) metoder og organisering skal styres lokalt, 5) økt timetall i norsk, matematikk, kroppsøving og naturfag, som vil si økt timetall generelt, 6) lærerutdanningen får opptakskrav, 7) lærere, skoleledere og instruktører tildeles en ramme på tre milliarder kroner til kompetanseutvikling og 8) lærebøkene fornyes i grunnskolen.

Denne studien tar for seg kompetansemål og nasjonale prøver, som er bygget på grunnleggende ferdigheter, og jeg vil derfor i det følgende presentere grunnleggende ferdigheter generelt, og videre regning som grunnleggende ferdighet siden fokuset ligger der.

2.2.1 Grunnleggende ferdigheter og regning som grunnleggende ferdighet

Utdanningsdirektoratet (2012, ss. 4-5) har utviklet et rammeverk for grunnleggende ferdigheter, som i hovedsak skal brukes av læreplangrupper direktoratet har oppnevnt, for å bistå de i arbeidet med utvikling og revidering av læreplaner for fag. De fem grunnleggende ferdigheter er digitale ferdigheter, muntlige ferdigheter, å kunne lese, å kunne regne og å kunne skrive. Disse utgjør, ifølge Utdanningsdirektoratet (2012, s. 5), grunnleggende forutsetninger for læringen og utviklingen som skal skje i skolen, på arbeid og i samfunnslivet. I LK06 er de beskrevet i læreplaner for fag, hvor de uttrykker hvordan de skal bidra til kompetanse i faget og hvordan de er en del av kompetansen. Målene til grunnleggende ferdigheter er integrert i hvert enkelt fags kompetansemål, og det er hvordan de enkelte fagene forstår ferdighetene og hvilken funksjon de har som avgjør hvordan og i hvilken grad de er uttrykt. Siden denne studien studerer samsvar mellom kompetansemål i faget matematikk, nasjonale prøver i regning og matematikkdelen av TIMSS, vil det i det følgende kun bli presentert *å kunne regne* som grunnleggende ferdighet.

For å inneha grunnleggende ferdighet i regning, mener Utdanningsdirektoratet (2012, s. 12) at eleven må ha en kompleks kompetanse. Eleven må kunne resonnerer, løse problemer og beskrive, forklare og forutse hva som skjer, ved hjelp av matematiske begreper,

fremgangsmåter, fakta og verktøy. I tillegg må eleven kunne identifisere regning i ulike sammenhenger, stille matematiske spørsmål, velge ut fornuftige metoder til problemløsning og kunne argumentere for og gjennomføre dem, samt vurdere hvor gyldig resultatene er. Å kunne kommunisere gjennom hele problemløsningsprosessen ved å begrunne og argumentere for valgene som blir tatt er ifølge Utdanningsdirektoratet (2012, s. 12) også en del av ferdigheten. Alle disse elementene er viktige for å kunne regne. Å kunne regne anses som nødvendig for å kunne, på en reflektert og kritisk måte, ta stilling til samfunnsspørsmål. Dette gjøres ved å forstå ulike sammenhenger og vurdere fakta. I tillegg til å være samfunnsnyttig, er det også viktig for elevenes egen utvikling. Det vil gjøre dem i stand til å i fremtiden kunne ta avgjørelser som er adekvate for eget arbeids- og dagligliv (Utdanningsdirektoratet, 2012, s. 12).

Utdanningsdirektoratet (2012, s. 12) beskriver fire ferdighetsområder i *å kunne regne*; 1) gjenkjenne og beskrive, 2) bruke og bearbeide, 3) kommunisere og 4) reflektere og vurdere. Det første området, *gjenkjenne og beskrive*, innebærer at elevene skal kunne kjenne igjen for eksempel tall, størrelser og geometriske figurer i lek, spill, faglige situasjoner og i arbeids- og samfunnsliv. I tillegg innebærer det å finne relevante problemstillinger, analysere og formulere dem på en adekvat måte. *Bruke og bearbeide* omfatter det å kunne finne og bruke passende måleenheter og presisjonsnivå, gjøre beregninger, skille ut relevant informasjon fra tabeller og diagrammer, både tegne og beskrive geometriske figurer, og bearbeide og sammenligne informasjon fra ulike kilder. Med andre ord må eleven være i stand til å velge en passende strategi for problemløsning. Utdanningsdirektoratet (2012, s. 12) forklarer området *kommunisere* som ferdighet i å uttrykke regneprosesser og resultater på ulike måter. I tillegg innebærer det å kunne argumentere for valg, forklare arbeidsprosessen og fremvise resultater til en mottaker. Det siste området, *reflektere og vurdere*, omhandler elevens evne til å tolke resultater. Det inkluderer både det å kunne vurdere om resultatene er gyldige, og reflektere over hva de betyr for problemstillingen. Eleven må også kunne konkludere eller handle på bakgrunn av resultatet (Utdanningsdirektoratet, 2012, s. 12).

2.2.2 Nasjonale prøver i regning

I 2002/2003 vedtok Stortinget, som nevnt tidligere, NKVS hvor nasjonale prøver skulle inkluderes som ett av elementene (Utdanningsdirektoratet, 2017c, s. 3). NKVS har som hovedoppgave å bidra til kvalitetsutvikling, åpenhet og dialog om skolens virksomhet, som også inkluderer den enkelte skole. NKVS omfatter nasjonale prøver, kartleggingsprøver, eksamensresultater, brukerundersøkelser, internasjonale undersøkelser, statlig tilsyn og nettstedet skoleporten (Utdanningsdirektoratet, 2010).

"Formålet med nasjonale prøver er å gi skolen kunnskap om elevenes ferdigheter i lesing, regning og engelsk" (Utdanningsdirektoratet, 2017c, s. 2). Elevene på 5., 8., og 9. trinn gjennomfører prøver i lesing og regning, mens det bare er 5. og 8. trinn som gjennomfører engelskprøver. Resultatene og informasjonen prøvene gir, skal være med på å danne grunnlaget for skolesystemets undervisningsvurdering og kvalitetsutvikling på alle nivåer. Det vil på elevnivå si at tilpasset opplæring, økt kompetanse i fag og redskap i læreprosessen er viktige aspekter med elevens skolegang som skal påvirkes av resultatene. På skolenivå utgjør det, sammen med andre nasjonale- og internasjonale tester Norge deltar i, en viktig del av diskusjonen rundt utviklingen av grunnopplæringen i Norge. Nasjonale prøver ble for første gang gjennomført på våren i 2004 (Utdanningsdirektoratet, 2017c, s. 3). Prøvene på 5. trinn tar utgangspunkt i kompetansemål etter 4. trinn i LK06 og prøvene på 8. og 9. trinn tar utgangspunkt i kompetansemålene etter 7. trinn. 8. og 9. trinn gjennomfører samme prøve. (Utdanningsdirektoratet, 2017d, ss. 4-5).

Utdanningsdirektoratet (2017c, s. 4) har utarbeidet et rammeverk for nasjonale prøver. Der blir formålet definert, konstruert beskrives og det skal også sikre stabilitet og kvalitet i arbeidet med prøvene.

Som nevnt er grunnleggende ferdigheter integrert i kompetansemålene til hvert enkelt fag. Det betyr at nasjonale prøver i lesing og regning ikke tester i fagene norsk og matematikk, men på tvers av fag. Nasjonale prøver i engelsk skiller seg her ut, fordi engelsk ikke er en grunnleggende ferdighet og det tester da kun i kompetansemålene til faget. Denne studien skal omhandle nasjonale prøver i regning, så i det følgende vil kun dette bli presentert.

I følge Utdanningsdirektoratet (2017c, s. 6) har nasjonale prøver i regning som formål å sjekke samsvaret mellom beskrivelsene av regning som grunnleggende ferdighet og elevenes faktiske regneferdigheter. De presiserer at prøver ikke er en prøve i faget matematikk, men om elevene innehar høyt nok nivå av grunnleggende ferdigheter i regning til å kunne nå kompetansemålene i fagene. Prøven er delt inn i ferdighetsområder og innholdsområder, og tabell 3 på neste side viser en oversikt.

Tabell 3: Oversikt over ferdighetsområder og innholdsområder. Gjengitt etter Utdanningsdirektoratet (2017c, s. 7)

Ferdighetsområder		Innholdsområder	
Gjenkjenne og beskrive	Finne riktig matematisk problem ut fra kontekst	Tall	Tallforståelse og regneartene, mengder og størrelser, tallmønstre, og utføre beregninger
Bruke og anvende	Utføre beregninger riktig	Måling og geometri	Sammenligninger og beregninger av lengde, areal, volum, vinkler, masse, tid og kjøp og salg
Reflektere og vurdere	Reflektere over resultat, konkludere eller handle ut fra det	Statistikk	Organisere, analysere, presentere og vurdere data, tabeller og diagrammer, se sammenhenger og forstå presentasjonsformer

De fire ferdighetsområdene er også med i formålsbeskrivelsen for nasjonale prøver som er utarbeidet av Utdanningsdirektoratet (2017c, s. 7), og er beskrevet som ulike steg i problemløsnings-prosessen. *Gjenkjenne og beskrive* vil i nasjonale prøver i regning si om elevene er i stand til å finne riktig matematisk problem ut fra de kontekstene som gis. *Bruke og bearbeide* vil innebære neste steg i prosessen: det å utføre beregningene riktig. Tredje steg er *reflektere og vurdere*, hvor elevene må vurdere og reflektere over resultatet og bruke det til å konkludere eller handle. I tillegg er mange av oppgavene flervalgsoppgaver, hvor elevene da kan finne svaret bare ved å reflektere over hva som kan være et mulig svar, og i disse tilfellene har ferdigheten fått en annen dimensjon. Siden de fleste oppgavene i nasjonale prøver innebærer at elevene skal skrive et endelig svar eller velge mellom svaralternativer, er ferdigheten *kommunisere* begrenset representert, og prøven vil hovedsakelig måle elevenes regneferdigheter i de tre først nevnte ferdighetsområdene (Utdanningsdirektoratet, 2017c, s. 7).

I tillegg til ferdighetsområder, er nasjonale prøver delt inn i tre innholdsområder. *Tall, måling & geometri* og *statistikk* for 5. trinn og *tall & algebra, måling & geometri* og *stistikk & sannsynlighet* på 8. og 9. trinn (Utdanningsdirektoratet, 2017c, s. 7). Denne studien baseres på analyser av kompetansemål og prøver på 4. og 5. trinn, så det er bare innholdsområdene fra prøven på 5. trinn som i det følgende blir beskrevet. Området *tall* omhandler ifølge Utdanningsdirektoratet (2017d, s. 4) tallforståelse og de fire aritmetiske regneartene. Det innebærer kvantifisering av mengder og størrelser, utforsking og beskriving av tallmønstre, gjenkjenning av situasjoner hvor det må regnes, og utføring av beregninger. Området *måling & geometri* omhandler emnene lengde, areal, volum, vinkler, masse, tid, kjøp og salg, og det å kunne gjøre sammenligninger og beregninger i dem. I det siste området, *statistikk*, handler det om å organisere, analysere, presentere og vurdere data, tabeller og diagrammer, samt å klare å se sammenhenger og forstå ulike presentasjonsmåter for data (Utdanningsdirektoratet, 2017d, s. 4).

2.3 Trends in Mathematics and Science Study (TIMSS)

Trends in Mathematics and Science Study, eller forkortelsen TIMSS som oftest blir brukt, er en internasjonal studie i naturfag og matematikk, som gjennomføres i grunnskolen (Bergem, Kaarstein, & Nilsen, 2016, s. 11). Studien har siden 1995 blitt gjennomført hvert fjerde år og Norge har deltatt hver gang, med unntak av i 1999. IEA står for overordnet administrering (Bergem et. al., 2016, s. 11), mens det i Norge administreres av Institutt for lærerutdanning og skoleforskning (ILS) ved universitetet i Oslo (UiO, 2017).

Formålet med TIMSS-studien, ifølge Bergem et. al. (2016, s. 11), er å kunne presentere data om elevers læringsutbytte gjennom prestasjoner i sentrale skolefag som matematikk og naturfag. Disse dataene vil være med å danne et lands utdanningspolitikk. I tillegg til å måle prestasjoner, sendes det også ut spørreskjemaer til elever, lærere, rektor og foreldre, som skal gi materiale til å analysere hvilke faktorer som påvirker læringsresultatene. Fra og med høsten 2014 ble det bestemt av Kunnskapsdepartementet at det skal være obligatorisk for norske skoler å delta i TIMSS. Måten TIMSS er designet på gir også mulighet for å følge utviklingen over tid, noe som ses på som en styrke. Dette argumenterer Bergem et. al. (2016, ss. 12-13) for, med å vise til generaliseringen som kan gjøres på grunn av det statistisk representative utvalget med elever. Et slikt utvalg gjør at sammenhengene mellom faktorer på ulike nivå kan undersøkes. For eksempel vil spørreskjemaet til lærerne undersøke aspekter ved undervisningen, lærerens formelle faglige kompetanse og hva de tror hemmer undervisningen, spørreskjemaet til foresatte undersøker blant annet skole-hjem-samarbeid, lekser og tidlige lese- og regneferdigheter, og spørreskjemaet til skoleleder eller rektor vil undersøke forhold ved og omkring skolen. Med alle disse dataene dannes et mer helhetlig bilde av elevenes utdanning, og sammenhenger mellom de ulike nivåene (elev-, klasse- og skolenivå) kan undersøkes nærmere. I tillegg til å undersøke en større helhet, gjennomføres testene over tid, noe som gjør det mulig å undersøke trender. Dette vil si at elevers faglige prestasjoner og andre faktorer sammenlignes over tid (Bergem et. al., 2016, ss. 12-13).

TIMSS gjennomføres på verdensbasis på slutten av 4. og 8. trinn ifølge Bergem et. al. (2016, s. 14). Gjennomsnittsalderen skal være minimum 9,5 år for 4. trinn og 13,5 år på 8. trinn. Gjennomsnittet vil variere fra land til land i og med at elevene starter sin skolegang på ulike tidspunkt, og i noen land må elevene gå året om igjen om de stryker på avsluttende tester og/eller eksamener, noe som vil øke gjennomsnittet. I TIMSS-studiene var de norske elevene blant de desidert yngste i begge populasjoner før, og på bakgrunn av dette søkte Utdanningsdirektoratet i 2013 om å få teste elever på 5. og 9. trinn i stedet. De fikk gjennomslag

på søknaden og fra og med 2015 er disse trinnene "target grades" (Bergem et. al., 2016, ss. 14-15). Det gjør at norske elever nå er blant de eldste elevene som deltar, men samtidig jevngamle med øvrige, nordiske TIMSS-elever. For at trendmålingene skulle kunne opprettholdes bestemte Utdanningsdirektoratet at elevene på 4. og 8. trinn også skulle delta i TIMSS 2015. Det betyr at i internasjonal sammenheng presenteres resultatene fra Norge basert på 5. og 9. trinn og trendene presenteres basert på 4. og 8. trinn. I TIMSS 2015 deltok altså norske elever på 4., 5., 8. og 9. trinn (Bergem et. al., 2016, s. 15). Siden denne studien baseres på kompetansemål og oppgaver i matematikk, vil det i det følgende bli fokusert på det.

I TIMSS 2015 Assessment Framework er organisert i to dimensjoner: cognitive og content dimension (Grønmo, Lindquist, Arora, & Mullis, 2013, s. 12). Disse dimensjonene er av Nilsen & Kaarstein (2016, ss. 182-183) oversatt til kognitive kategorier og emneområder. Tabellen (tabell 4) viser en oversikt over de to dimensjonene og hva de inneholder.

Tabell 4: Oversikt over emneområder og kognitive kategorier. Gjengitt etter Grønmo et. al. (2013, s. 12).

Kognitive kategorier		Emneområder	
Å kunne	Huske fakta, gjenkjenne, regneartene, informasjon i diagrammer og tabeller	Tall	Hele tall, brøk og desimaltall, ukjente og mengdeforhold
Å anvende	Bruke ferdigheter og kunnskaper i ulike sammenhenger	Geometri	Måling, koordinatsystemet, symmetri, linjer og vinkler og areal, omkrets og volum, og to- og tredimensjonale figurer
Å resonner	Logisk tenkning, analysere, generalisere og begrunne påstander	Statistikk	Data i tabeller, grafer og diagrammer

Kategorien *å kunne* innebærer, ifølge Nilsen & Kaarstein (2016, s. 183), å gjenkalle fakta, kjenne igjen objekter og uttrykk, håndtere de fire regneartene for både heltall, desimaltall og brøk, finne informasjon i diagrammer og tabeller, og kunne måle og klassifisere. *Å anvende* innebærer at elevene bruker kompetansen sin. Det vil si å velge gunstige metoder og strategier, representere informasjon, modellere ulike situasjoner, klare å følge instruksjoner og å kunne løse rutineproblemer. Siste kategori, *å resonner*, handler om logisk tenking, situasjons- og sammenhengsanalyser, generalisering av resultater, kombinere informasjon, komme med begrunnelse av påstander og løse ikke-rutinepregede problemer (Nilsen & Kaarstein, 2016, s. 183).

På samme måte som nasjonale prøver, er også TIMSS delt inn i emneområder: *tall*, *algebra*, *geometri* og *statistikk* (Grønmo et. al., 2013, s. 14). Algebra er ikke et eget område på 4. trinn, så det utelates i det følgende. Området *tall* inneholder kunnskaper om og ferdigheter rundt hele

tall, brøk og desimaltall, variabler (ukjente) i enkle uttrykk og kjennskap til mengdeforhold. Området *geometri* inneholder forståelse av måling, koordinatsystemet, symmetri, linjer og vinkler, og areal, omkrets og volum. Sammenligning av to- og tredimensjonale figurer, samt kunne relatere en figurs tredimensjonale form til dens todimensjonale representasjon dekkes også av dette området (Grønmo et. al., 2013, ss. 14-16). Siste område, *statistikk*, handler om forståelse av og for data representert i tabeller, grafer og diagrammer. I tillegg må de kunne bruke informasjonen til å svare på spørsmål som omfatter mer enn bare å lese av direkte fra den representerte dataen, for eksempel kombinere data fra flere kilder og kunne trekke en konklusjon fra dataen (Grønmo et. al., 2013, s. 17).

Som vi kan se av beskrivelsene av kategorier og områder i både nasjonale prøver og TIMSS, er de ganske like og har mange fellestrekk. Naturlig nok inneholder innholds/emneområdene de samme beskrivelsene, men også ferdighetsområder og kognitive kategorier har ganske like beskrivelser.

3 Forskningsdesign og metode

Formålet med denne studien er å finne hvorvidt det er didaktisk samsvar mellom kompetansemål i LK06 og oppgaver i nasjonale prøver og TIMSS. Altså hvorvidt prøvene prøver elevene i LK06's kompetansemål. Studien blir basert på kvalitative analyser av læreplanen, og nasjonale prøver fra 2016 og 2017 og TIMSS fra 2015. Elevenes resultater fra prøvene vil ikke ha noe å si for analysen min, da målet mitt er å finne ut om det er samsvar mellom mål og oppgaver.

Jeg vil i det følgende redegjøre for forskningsdesign, en hermeneutisk plassering og forskningsstrategi, samt metoden kvalitativ tekstanalyse. Her vil jeg da se på hvordan jeg tenker å gjennomføre analysen, samt drøfte fordeler, ulemper og etiske problemstillinger ved metoden. Videre vil jeg gå inn på studiens utvalg og begrunne valgene som er tatt. Dette kapittelet vil altså ha sju delkapittel; 1) forskningsdesign, 2) hermeneutisk forankring, 3) forskningsstrategi, 4) kvalitativ tekstanalyse som metode, 5) utvalg, 6) vurdering av reliabilitet og validitet og 7) forskningsetikk.

3.1 Forskningsdesign

Creswell (2014, s. 3) skisserer tre forskjellige tilnærminger til forskning; *kvalitativ*, *kvantitativ* og *mixed methods*. De bør ikke ses på som rigide, motsetninger eller motpoler, men heller at de representerer hver sin ende på et kontinuum. En studie kan helle mer mot kvalitativ enn kvantitativ og vice versa. En mixed method derimot, inkorporerer deler fra både kvalitativ og kvantitativ tilnærming. Veldig enkelt fortalt bruker kvalitativ forskning ord og åpne spørsmål, mens kvalitativ bruker tall og lukkede spørsmål. Eksemplene Creswell (2014, s. 4) bruker på å vise forskjeller i strategi og metoder, er kvantitative eksperimenter og datainnsamling ved bruk av instrumenter, og kvalitative case studier og datainnsamling ved observasjon.

Mitt mål med studien er å finne ut om de testene vi bruker som kvalitetsmåling i skolen faktisk tester det vi ifølge læreplanen lærer elevene. Da er det mest hensiktsmessig for meg å bruke et kvalitativ design. Dette fordi jeg er ute etter å først analysere hva læreplanen ønsker at elevene skal lære, analysere oppgavene i de ulike testene som brukes, for så å sammenligne disse. Det er ikke hensiktsmessig å gjøre dette ved en kvantitativ tilnærming, for jeg er ikke ute etter hvor mange ganger det ene eller andre blir nevnt, men hvordan det blir nevnt.

3.2 Hermeneutisk forankring

Ifølge Leseth & Tellmann (2014, ss. 178-179) kan å lete etter meningen med en tekst gjennom å fortolke de forskjellige delene av teksten gjentatte ganger, for så å sammenligne med

helhetsforståelsen, ses på som kjernen i hermeneutikken. Det finnes ikke en egentlig sannhet, men tolkningen av fenomener (for eksempel tekst) kan gjøres på forskjellige nivåer (Thagaard, 2013, s. 41). Grunntanken til hermeneutikken bygger på at hvordan vi ser og forstår verden rundt oss, er preget av våre fordommer (Leseth & Tellmann, 2014, s. 179). Det vil si at når vi møter verden har vi en forventning om hva som venter. Denne forventningen er et resultat av språket og begrepene som inngår, personlige erfaringer og trosoppfatninger. Den *hermeneutiske sirkel* er sentral i formålet med hermeneutikk som metode. Essensen i den er et ønske om å forstå helheten ut ifra delene, og delene ut ifra helheten. Videre forklarer Leseth & Tellmann (2014, s. 179) at målet med en slik tolkning, som ikke har objektivitet som kriterium, ikke er å finne en tolkning som anses som riktig eller sann, men heller å bruke sin egen erfaring og kunnskap til å gi teksten en ny mening. Dette fordi det vil være umulig å rekonstruere situasjonen og konteksten rundt teksten nøyaktig, og dermed vil det også være umulig å vite nøyaktig hva forfatteren har villet med teksten (Leseth & Tellmann, 2014, s. 179). I denne studien vil dette komme til syne i analysen og søken etter samsvar mellom kompetansemål i LK06, og nasjonale prøver og TIMSS. Målet med studien er å se om det er samsvar eller ikke, dermed må jeg tolke og forstå innholdet av læreplanen mer i dybden ved å ta i bruk begrepene som brukes og hva som ligger til grunn for dem. Ved hjelp av denne kunnskapen kan jeg videre søke etter samsvar og da også nå målet med studien.

Thagaard (2013, s. 42) forklarer at det finnes en *dobbel hermeneutikk*. Den innebærer at i første omgang vil en virkelighet tolkes av de som deltar i den, og så fortolkes denne tolkningen av forskeren, i søken etter den symbolske betydning. Det betyr at enhver tolkning en forsker utfører, vil være en tolkning av noe noen andre allerede har tolket. Grønmo (2016) forklarer det slik: "På ett nivå legger forskeren vekt på aktørens egne fortolkninger. På et annet nivå fremheves forskerens fortolkning av aktørens fortolkninger, til dels med utgangspunkt i så vel for-forståelse som helhetsforståelse" (s. 394). Analysen og diskusjonen i denne studien vil bygge på mine fortolkninger av kompetansemål i LK06, og oppgaver i nasjonale prøver og TIMSS. Det betyr at min tolkning er gjort på forfatterens fortolkninger av innholdet. Da de forfattet innholdet hadde de tanker om betydningen av innholdet, som ble penneført i tekstform. Det er denne teksten jeg som forsker nå skal tolke ut i fra mine egne fordommer.

3.3 Forskningsstrategi

I min analyse av læreplanen og testene ønsker jeg ikke å generalisere disse eller sammenligne de med hverandre på noen måte, men å se på dem hver for seg, analysere dem og så sammenligne analyseresultatene med hverandre. Med disse kriteriene passer en deskriptiv

studie bedre enn en analytisk, fordi jeg kun ønsker å finne ut hva læreplanen ønsker at elevene skal lære og hvilke ferdigheter og kunnskaper testene tester, og ikke hva som er spesielt med disse i forhold til andre.

Andersen (2013, s. 28) deler casestudier inn i fire hovedtyper og har satt dem inn i en tabell:

Tabell 5: Oversikt over de fire typene casestudier som Andersen presenterer.

Enhet definert ved/formål	Deskriptiv	Analytisk
Gitt populasjon	Ateoretisk	Teorigenerering
Teoretisk univers	Fortolkende	Teoriutvikling

Siden jeg allerede har utelukket analytiske studier, er det bare to hovedkategorier igjen som kan passe; *ateoretisk* og *fortolkende* casestudie. De to typene er like ved at de begge er motiverte av interessen for den spesifikk case, men ulik ved at ateoretiske studier legger vekt på å formidle den sosiale virkelighet, mens teoretisk fortolkende anvender eksisterende generaliseringer for å kaste lys over casen. Med andre ord, teoretisk fortolkende studier bidrar ikke med å utvikle ny teori eller eksisterende teori videre, men bruker det som allerede finnes til å strukturere eller oppsummere empirisk materiale, noe som er forenelig med det jeg ønsker å gjennomføre. I min studie ønsker jeg dermed å benytte en deskriptiv teoretisk fortolkende case av kompetansemål i LK06 og oppgavene i nasjonale prøver og TIMSS for å analysere og strukturere disse.

3.4 Kvalitativ tekstanalyse

Hensikten med en innholds- eller tekstanalyse er å systematisk gjennomgå ulike dokumenter i søken etter å finne relevant informasjon om forholdene som skal studeres (Grønmo S. , 2016, s. 175). I kvalitativ tekstanalyse letes det etter meningen i eller en dypere forståelse av innholdet, mens det er mer karakteristisk i kvantitativ tekstanalyse å for eksempel telle ord og uttrykk. Dette kan ofte gjøre kvantitative data til prøvbar statistikk, mens de kvalitative dataene blir påvirket, farget og styrt av forskeren selv (Grimen, 2004, s. 242).

Først vil jeg se på kvalitativ tekstanalyse som metode for innsamling av data og deretter som analysemetode.

3.4.1 Metode for datainnsamling

Grønmo (2016, s. 176) har delt datainnsamlingen i tre aspekter; forberedelse til, gjennomføring av og typiske problemer under datainnsamlingen. I det følgende skal jeg se nærmere på disse tre aspektene.

3.4.1.1 Forberedelse til datainnsamling

Før jobben med selve innsamlingen av data starter, mener Grønmo (2016, ss. 175-176) at det må gjøres en del forberedelser. Det første og viktigste er å avklare fokus. Det vil si at temaet for studien må prioriteres. Temaet avklares av forskerspørsmålet, og her er det viktig å være konsekvent. Nye spørsmål, muligheter og behov vil dukke opp, men temaet og/eller forskerspørsmålet må hele tiden være fast holdepunkt, for ikke å havne ut i helt andre retninger enn tenkt (Grønmo S. , 2016, ss. 175-176). Forskerspørsmålet i denne studien går ut på å finne samsvar mellom kompetansemål i LK06 og oppgavene i nasjonale prøver og TIMSS, og da må jeg klare å holde meg til dette. Tekster som omhandler andre tester eller læreplaner vil ikke være relevant datamateriale, men kan tas med i diskusjonen for å få en dypere forståelse for forhistorien til LK06 og TIMSS.

En annen del av forberedelsene er det å velge ut riktig type tekster. Her fokuseres det på hva som er relevant i forhold til tema/forskningsspørsmål (Grønmo S. , 2016, s. 176). I denne studien er fokuset på samsvar mellom kompetansemål og ulike tester, og da vil ikke en tekst som ser på hvilken vektning de forskjellige fagene har i skolen eller som drøfter resultatene på testene være relevant, selv om de omhandler både kompetansemål og tester.

Den neste delen av forberedelsene er ifølge Grønmo (2016, ss. 176-177) å finne tekstene som skal analyseres. Denne delen kan være utfordrende dersom tekstene ikke er offentlige, eller veldig gamle hvor forskeren må søke i arkiver eller registre. Dokumentene kan også være hemmeligstemplett eller personlige og private, som for eksempel dagbøker eller personlige brev (Grønmo S. , 2016, ss. 176-177). Siden denne studien baseres på kun publiserte og offentlige dokumenter er ikke dette problematisk. Det som imidlertid kan være problematisk er å få full oversikt over mengden tekster.

Siste del av forberedelsene, som Grønmo (2016, s. 177) tar opp, går ut på å avtale adgang til å bruke tekstene og vurdere grad av åpenhet. Dersom det for eksempel er snakk om personlige eller hemmeligstemplede data, må det avtales adgang, hvor det er eier av tekstmaterialet som bestemmer. Her spiller også åpenheten rundt studien en rolle. Forskeren må vurdere og avgjøre hvor mye av bakgrunnen for studien og hensikten med bruken av tekstene som skal deles (Grønmo S. , 2016, s. 177). Denne delen av forberedelsen vil ikke være aktuell for denne studien siden tekstene som skal brukes er offentlig og allment tilgjengelig.

3.4.1.2 Gjennomføring av datainnsamling

I selve gjennomføringen av datainnsamlingen blir de tekstene som velges ut, systematisk gjennomgått og det foretas en vurdering om hvorvidt de er relevante og formålstjenlig (Grønmo S. , 2016, s. 177). Den kontekstuelle vurderingen, altså alle faktorene som kan påvirke hvorvidt tekstene er autentiske, troverdige, representative og om de gir mening, er dermed veldig sentral i gjennomføringen av innsamlingen. Man kan se på det som et overordnet formål å identifisere og registrere det innholdet i en tekst som er særlig relevant for problemstillingen, noe som også vil være med på å styrke tekstene som autentiske og troverdige kilder (Grønmo S. , 2016, s. 177). Studien har som mål å undersøke samsvaret mellom kompetansemål i LK06 og nasjonale-/internasjonale prøver. Det vil ikke være et problem for studien å finne relevante tekster, da tekstene som skal utgjøre datamaterialet allerede er bestemt av forskningsspørsmålet.

For at en kilde skal være autentisk må den være ekte. Det vil si at det må vurderes om forfatteren faktisk er den han eller hun utgir seg for å være (Grønmo S. , 2016, ss. 136-137). I dette tilfellet vil det dreie seg om organisasjoner og ikke enkeltmennesker. Organisasjonene, henholdsvis Utdanningsdirektoratet, Kunnskapsdepartementet og IEA anses av allmennheten å være ekte, og dermed også autentiske.

Selv om en kilde oppfattes å være autentisk, trenger den derimot ikke å være troverdig. Informasjonene i dokumentene kan være ukorrekt og feil, for eksempel fordi forfatteren ønsker å fremme personlige eller spesifikke interesser (Grønmo S. , 2016, s. 137). I denne studien er tekstene offentlige og forfattet av nasjonalt og internasjonalt anerkjente organisasjoner, noe som gjør at det med høy sannsynlighet kun konkretiseres politiske vedtak.

En annen faktor i den kontekstuelle vurderingen er hvor representativ tekstene er. Her stiller Grønmo (2016) noen spørsmål: «Hvem eller hva er tekstene representative for? Representerer tekstene bare forfatterne selv, eller er det utformet på vegne av andre? Er det forfatterens eget budskap som kommer til uttrykk, eller er fremstillingene et budskap fra en større gruppe, en organisasjon eller en institusjon?» (s. 178). Tekstene som omhandler læreplanen og nasjonale prøver representerer et budskap fra politikerne på Stortinget og TIMSS er utviklet av IEA. De vil ha to forfattere; organisasjonen som formell forfatter og de reelle forfatterne som har penneført teksten og kanskje forfattet noen av formuleringene. Alle disse organisasjonene er store og anerkjente, og det er dermed også naturlig å forutsette at tekstene kun er ute etter å konkretisere politiske vedtak og internasjonal forskning på feltet.

3.4.1.3 Typiske problemer under datainnsamlingen

Grønmo (2016, s. 180) tar opp fire typiske problemer med datainnsamlingen. Det første utfordringen han tar opp omhandler kontrolleffekter eller *reaktivitet*. Reaktivitet er ikke et vanlig problem under datainnsamling. Kilder blir som regel ikke påvirket og tekstene blir ikke endret av at de analyseres. For at dette skal kunne skje må forskeren på noen måte være med å påvirke utformingen av tekstene. For eksempel kan en tekst være en bestilling og at forfatteren da vet at den kommer til å bli analysert, og kanskje da ender opp med å skrive det han eller hun tror forskeren vil ha (Grønmo S. , 2016, s. 180). Dette er ikke problematisk for denne studien, siden alle tekstene som skal analyseres er allerede publisert materiale, analysen skjer da i etterkant og vil ikke kunne ha noen påvirkningskraft.

Et problem som derimot kan være gjeldene i studien, av Grønmo (2016, s. 180) tatt opp som et tredje typiske problem, er forskerens perspektiv. «Et snevert perspektiv kan føre til at utvalget av tekster blir skjevt, og at tolkningen av innholdet blir ensidig» (Grønmo S. , 2016, s. 180). Da kan tekster som er relevante ikke komme med i analysen eller mulige tolkningsmåter ikke brukt fordi de havner på siden av perspektivet til forskeren. Dette kan unngås ved å bryte med etablerte kategorier i søken etter tekster, samt være åpen for alternative tolkningsmuligheter. Det kan for eksempel, i denne studien, dukke opp et bilde av at testene og målene ikke samsvarer, at det blir den typiske tendensen, og at jeg som forsker da er mer opptatt av å styrke dette bildet enn å svekke det.

De to siste problemene Grønmo (2016, ss. 180-181) tar opp, omhandler forskerens kildekritiske og kontekstuelle forståelse. Der kan det være problematisk om forskeren ser på tekster som ikke er autentiske og troverdige eller at forskeren misoppfatter hvem tekstene er representative for (Grønmo S. , 2016, ss. 180-181). Disse to problemene vil være fraværende i denne studien. Dette fordi, som jeg allerede har avklart i forrige delkapittel, tekstene anses å være både troverdige, autentiske og representative.

3.4.2 Analysemetode

Datamaterialet i en kvalitativ studie foreligger som regel i form av tekst. Det gjør, ifølge Grønmo (2016, s. 180), at det ikke finnes standardiserte analyseteknikker som kan benyttes, slik det gjør for talldata der det kan benyttes avanserte statistiske teknikker. Analysen av tekstdata er preget av større fleksibilitet og den er basert på mer generelle strategier (Grønmo S. , 2016, s. 265). Det finnes mange forskjellige redskaper for å analysere data kvalitativt og jeg vil i det følgende se på de som er relevante for studien.

Thagaard (2013, s. 181) presenterer temasentrerte tilnærminger, hvor oppmerksomheten blir rettet mot temaet i studien. Det innebærer at informasjon om hvert tema fra alle tekstene blir studert og hovedpoenget er å gå i dybden på temaene. Noe som det derimot er viktig å ta hensyn til i slike studier, er å ivareta et helhetlig perspektiv. Når et tema i en studie undersøkes, kan delene av teksten som omhandler temaet bli løsrevet fra resten og dermed også sin opprinnelige sammenheng. For å unngå dette er det viktig å vurdere tekstutsnittet opp mot teksten i sin helhet (Thagaard, 2013, s. 181). Ønsket med temasentrert analyse i denne studien er å kombinere temaet med helhetsperspektivet, ved at graden av samsvar mellom kompetansemål og oppgaver i nasjonale prøver og TIMSS studeres for å utvikle en helhetsforståelse om hvorvidt nasjonale prøver og TIMSS tester det vi har som mål at elevene skal lære.

I tillegg til å ha en temasentrert tilnærming, vil også analysen være komparativ. Grønmo (2016, s. 404) forklarer at komparativ strategi går ut på å sammenligne enheter, ved å sammenligne enheter som er mest mulig like eller mest mulig forskjellig. For å forklare forskjeller mellom enheter, velges enheter som er mest mulig like på alle andre plan enn det som skal undersøkes, og for å forklare likheter velges enheter som er mest mulig forskjellig på alle andre plan enn det som undersøkes (Grønmo S. , 2016, s. 404). I denne studien er *samsvar* et nøkkelord, og for å finne samsvar mellom noe, gjør man som oftest en eller annen form for sammenligning. Det blir foretatt en systematisk analyse av hvorvidt hver enkelt oppgave samsvarer med valgte kompetansemål på samme område. På denne måten blir oppgavene sammenlignet med kompetansemålene i LK06. Oppgavene og kompetansemålene blir da det Grønmo (2016, s. 404) omtaler som enheter og målet med sammenligningen er å finne hvorvidt det er samsvar eller ikke. Målet med nasjonale prøver og TIMSS er som nevnt tidligere, å se på læringsutbyttet til elevene. Læringsutbyttet blir målt etter hvorvidt elevene innehar ønsket kompetanse. Dermed vil denne studien se på om læringsutbytte ut fra resultatene på testene samsvarer med ønsket læringsutbytte ut fra læreplanen.

En måte å sortere datamaterialet på er ved bruk av kategorier. Grønmo (2016, s. 268) forklarer kategorier som en samling av fenomener med like egenskaper. Kompetansemålene i LK06 er bygget opp av ferdigheter og kunnskaper, som til sammen skal danne elevens kompetanse (Dette har jeg redegjort for i kapittel 2.1.2 Kompetanse). Som en start på analysen valgte jeg å ta utgangspunkt i ferdigheter og kunnskaper som kategorier og delte inn kompetansemålene deretter. Den delen av analysen dannet en tabell med alle delmålene som valgt læreplan består av. Neste del av analysen innebærer at delmålene danner nye kategorier som oppgavene fra nasjonale prøver og TIMSS deles inn etter.

3.5 Utvalg

Forskningsspørsmålet avgrenser hvilke *enheter* som inngår i en studie. Med enhet menes det elementet studien tar utgangspunkt i. Samlingen med enheter som inngår i temaet for studien kaller Grønmo (2016, ss. 97-98) for *univers*. Et univers av enheter blir ofte for stort og tidkrevende å inkludere, samt at de kan være vinklet i en annen retning enn forskningsspørsmålet. Da er det hensiktsmessig å foreta en utvelging av hvilke som er adekvat for det som skal forskes på. Når denne utvelgelsen foretas, velges det ut fra det som antas kan gi en generell kunnskap om temaet. Det velges rett og slett et *utvalg* hvor slutningene kan *generaliseres* (Grønmo S. , 2016, ss. 97-98).

Grønmo (2016, s. 98) skiller mellom fem typer utvalg, hvor strategisk utvalg er det typiske for kvalitative studier.

Utvelgingen bygger da ikke på tilfældighetsprinsippet, men på systematiske vurderinger av hvilke enheter som ut fra teoretiske og analytiske formål er mest relevante og interessante. I strategisk utvalg har deltakerne egenskaper og kvalifikasjoner som er strategisk i forhold til problemstilling og studiens teoretiske perspektiver (Andreassen, 2016, s. 199).

I studien vil utvalget være et strategisk utvalg og bestå av ulike dokumenter som omhandler nasjonale prøver, TIMSS og LK06. Jeg vil i det følgende synliggjøre hvordan jeg har kommet frem til de ulike utvalgene og hvordan disse brukes i studien.

3.5.1 Årstall

Nasjonale prøver gjennomføres hvert år, og startet opp i 2004. TIMSS gjennomføres hvert fjerde år, med oppstart i 1995 (Bergem et. al., 2016, s. 11). For at resultatet fra studien skal få det mest oppdaterte resultatet, har jeg valgt å bruke de sist publiserte utgavene av testene: TIMSS 2015 og nasjonale prøver fra 2016 og 2017. I utgangpunktet skulle jeg kun ta for meg nasjonale prøver fra 2016, fordi det var den sist publiserte prøven, men underveis i arbeidet med studien ble utgaven fra 2017 publisert, og dermed ble den også inkludert.

3.5.2 Årstrinn

Jeg går på lærerstudiet rettet mot 1.-7. årstrinn, og studien skal baseres på søken etter samsvar mellom kompetansemål og oppgaver i nasjonale prøver og TIMSS. Disse prøvene gjennomføres på 5., 8. & 9. og 4., 5., 8. & 9. årstrinn, noe som gjør det naturlig for studien å velge årstrinn som er aktuelle for min utdanning, altså 5. og 4. årstrinn. Nasjonale prøver gjennomføres på høsten, kort tid etter at elevene har startet på 5.trinn (Utdanningsdirektoratet, 2017b, s. 1) og baseres på kompetansemål for fag etter 4. årstrinn (Utdanningsdirektoratet, 2017c, s. 4). TIMSS gjennomføres mot slutten av 4. trinn (Bergem, Kaarstein, & Nilsen, 2016,

s. 14) og er basert på alle de deltagende landenes læreplaner til gjeldende årstrinn (Nilsen & Kaarstein, 2016, s. 179). Siden prøvene baseres på læreplaner og kompetansemål etter 4. årstrinn, er det mest naturlig å velge nettopp disse kompetansemålene.

3.5.3 Fag og område

Nasjonale prøver tester elevene i lesing, regning og engelsk (Utdanningsdirektoratet, 2017c, s. 2). Siden jeg i min utdanning har fagene norsk og matematikk, ser jeg på det som naturlig å da velge bort engelsk. TIMSS tester elevene i matematikk og naturfag (Bergem, Kaarstein, & Nilsen, 2016, s. 11), noe som gjør at lesing og naturfag velges bort. Dette fordi målet med studien er å se etter samsvar mellom kompetansemål og oppgaver i nasjonale prøver og TIMSS, og jeg da må finne et fagområde som er felles for kompetansemål, nasjonale prøver og TIMSS. Det som står igjen da, og som valget mitt faller på, er matematikk.

Faget matematikk i TIMSS på 4. trinn er delt inn i tre områder: tall, geometri og statistikk (Nilsen & Kaarstein, 2016, s. 182). Her inngår måling i området geometri. På grunn av tiden jeg har til rådighet blir det alt for omfattende å ta med alle områdene, så jeg har valgt ut området geometri. Nasjonale prøver i regning på 5. trinn er delt inn i områdene tall, måling & geometri og statistikk (Utdanningsdirektoratet, 2017c, s. 7). Læreplanen for matematikk er strukturert i hovedområder som det er formulert kompetansemål for. Disse hovedområdene for 4. trinn er tall, geometri, måling og statistikk. Siden jeg har valgt området geometri fra TIMSS og geometri & måling fra nasjonale prøver er det naturlig å inkludere kompetansemålene fra både geometri og måling i læreplanen.

3.6 Reliabilitet og validitet

Grønmo (2016, s. 240), Silverman (2011, s. 360), Creswell (2014, s. 201) og Thagaard (2013, s. 23) viser til de to mest vanlige kriteriene for kvalitetsvurdering av studier: *reliabilitet* og *validitet*. Jeg vil i det følgende vurdere kvaliteten på studien ved å systematisk gå gjennom de ulike kriteriene og trekke frem sterke og svake sider, samt de ulike grepene jeg har tatt for å styrke den. Jeg har tidligere i oppgaven, under kapittel 3.4.1 Metode for datainnsamling, tatt opp problemer knyttet til reliabiliteten og validiteten i den delen av studien, så det vil bli utelukket her.

3.6.1 Reliabilitet

Reliabilitet refererer til studiens pålitelighet (Grønmo S. , 2016, s. 240) eller troverdighet (Thagaard, 2013, ss. 201-202). Med pålitelighet eller troverdighet mener Grønmo (2016, s. 241) det at dataene blir mest mulig identiske ved bruk av samme undersøkelsesopplegg under

forskjellige innsamlinger på samme fenomen. Reliabiliteten er et mål på hvor stort samsvaret mellom datasettene fra disse ulike innsamlingene er, og jo høyere samsvar, jo høyere reliabilitet. Hvis datamaterialet bygger på forskerens subjektive skjønn eller at det er tilfeldige omstendigheter under forskningsprosessen, vil det ikke ses på som troverdig, og reliabiliteten vil være svekket. For å sikre troverdighet må datainnsamlingen skje systematisk og etablerte forutsetninger og fremgangsmåter benyttes. Det poengteres derimot at det i praksis vil være umulig for to forskere å foreta uavhengige kvalitative datainnsamlinger basert på nøyaktig samme undersøkelsesopplegg, både fordi opplegget i stor grad blir utviklet underveis i datainnsamlingen og fordi forskerens tolkninger og analyser er knyttet til akkurat den konteksten der innsamlingen pågår. Grønmo (2016, ss. 241, 249) skiller mellom to hovedtyper reliabilitet: *Stabilitet* og *ekvivalens*. Stabilitet omhandler hvorvidt det som studeres eller metoden som brukes er stabil eller ikke, som vil si at det ikke skjer endringer mellom undersøkelsestidspunktene. Ekvivalens går på forskeren som gjennomfører, at han eller hun klarer å forholde seg så objektiv at datamaterialet som samles inn samsvarer i størst mulig grad i innsamlingene. Jeg vil i det følgende se litt nærmere på disse to delene av reliabilitet.

3.6.1.1 Stabilitet/ekstern reliabilitet

Stabilitet refererer ifølge Grønmo (2016, s. 242) til samsvaret mellom datasett som er samlet inn på ulike tidspunkter, men om samme fenomen. Seale (1999, s. 42) kaller dette for ekstern reliabilitet og at høy ekstern reliabilitet krever repliserbarhet. Det forutsetter at fenomenet som undersøkes eller undersøkelsesopplegget som brukes, er stabilt over tid, som vil si at det ikke endres mellom tidspunktene for undersøkelsene (Grønmo S. , 2016, s. 242). Denne studien dreier seg om analyse av tekst og sammenligning av disse, noe som anses som et stabilt fenomen. Dette fordi tekstene som analyseres ikke vil endres fra denne studien ble gjennomført til den eventuelt skulle gjennomføres igjen. For å sikre at undersøkelsesopplegget er stabilt, er det viktig at analysemetoden beskrives så nøyaktig og detaljert som mulig, slik at det fungerer så likt som mulig for alle forskere som benytter seg av opplegget (Grønmo S. , 2016, ss. 242-243). Silverman (2011, s. 360) kaller dette å gjøre undersøkelsesopplegget så *transparent* som mulig. I tillegg til å gjøre undersøkelsesopplegget transparent, er det viktig å tydeliggjøre fra hvilken teoretisk holdning tolkningen blir gjort ut i fra. For å sikre høy stabilitet i denne studien er det viktig å fremstille undersøkelsesopplegget, altså innsamlings- og analysemetoden, på en så detaljert og nøyaktig måte som mulig, med grundige og dyptgående beskrivelser, samt at den teoretiske bakgrunnen blir fremstilt. I denne studien har jeg tatt utgangspunkt i Blooms taksonomiligning, som er beskrevet i kapittel 2.1.2 Kompetanse.

3.6.1.2 Ekvivalens/intern reliabilitet

Den andre hovedtypen Grønmo (2016) viser til er ekvivalens, som baseres på "... samsvar mellom innbyrdes uavhengige datainnsamlinger på samme tidspunkt" (s. 243). Med innbyrdes uavhengige mener han at de kan være samlet inn av ulike personer. For at reliabiliteten skal være høy, må samsvaret mellom dataene som er samlet inn på samme tid, om samme fenomen, men av ulike personer, være høyt. Denne delen av reliabiliteten handler om hvorvidt undersøkelsesopplegget fungerer på samme måte, og dermed at datamaterialet ikke påvirkes, uansett hvem som gjennomfører datainnsamlingen (Grønmo S. , 2016, s. 243). Dette kaller Seale (1999, s. 42) for intern reliabilitet. Selv om det bare er en person som gjennomfører datainnsamlingen vil reliabiliteten i form av ekvivalens ha betydning. For at studien skal ha generell holdbarhet og varig vitenskapelig verdi, er tilliten til at om undersøkelsesopplegget skulle bli brukt igjen, ville det gitt samme datagrunnlag, veldig viktig (Grønmo S. , 2016, ss. 243-244). En av grunnene og motivasjonene til denne studien kommer fra mine fordommer mot testene vi bruker i skolen. Det blir dermed en utfordring for meg å klare å ikke la det påvirke, og jeg må klare å gå inn med et åpent sinn. Siden jeg allerede har en litt negativ holdning til testene vil jeg nok, om jeg ikke er oppmerksom på det, lete etter noe negativt og ulikt, fordi det er det jeg underbevisst ønsker å finne. For at ikke tilliten til studien, og dermed også reliabiliteten, skal bli svekket er det viktig at jeg ikke lar mine fordommer få komme frem under datainnsamlingen. Jeg må klare å forholde meg objektiv.

3.6.2 Validitet

Validitet, eller *gyldighet*, er et mål på hvor nøyaktige måleinstrumentene som brukes er, og om de måler det de er ment å måle (Winter, 2000, s. 5). Det vil si hvor stort samsvar det er mellom forskerens intensjoner med undersøkelsesopplegget og datainnsamlingen, og det datamaterialet som samles inn (Grønmo S. , 2016, s. 241). Studien har lav validitet dersom det viser seg at undersøkelsesopplegget undersøker noe helt annet enn det problemstillingen spør etter. Hvis en del av forskningen er ugyldig, vil validiteten være så lav at den anses som verdiløs. Det er umulig at forskning er hundre prosent korrekt, så det strebes etter å minimere invaliditeten og maksimere validiteten (Cohen, Manion, & Morrison, 2011, s. 179).

3.6.2.1 Kompetansevaliditet

Grønmo (2016, ss. 254-255) refererer til *kompetansevaliditet* som forskerens kompetanse til å samle inn data på aktuelt felt. Med kompetanse mener han da forskerens erfaringer, forutsetninger og kvalifikasjoner knyttet til denne typen datainnsamling. Tilliten til at innsamlet data er av god kvalitet og egnet til belysning av problemstillingen, styrkes av kompetansen til

forskeren. På den måten knyttes forskerens kompetanse til datamaterialets validitet, noe som forutsetter en kompetent forsker for å kunne anta at validiteten er tilfredsstillende (Grønmo S. , 2016, s. 255). Forskerens kompetanse kan også knyttes til ekvivalensen (jf. Kapittel 3.6.1.2 Ekvivalens/intern reliabilitet). For at datamaterialet skal være av god og relevant kvalitet må forskeren også klare å holde seg objektiv, dette for å klare å ikke la personlige egenskaper eller sosiokulturell bakgrunn innvirke på datamaterialet som samles inn (Grønmo S. , 2016, s. 229). Med tanke på denne studien vil dette ha betydning for min egen objektivitet og her gjelder det samme som for ekvivalensen. Jeg må klare å ha et åpent sinn, samtidig som at jeg er oppmerksom på mine egne fordommer.

En annen del av kompetansevaliditeten, som Grønmo (2016, s. 255) nevner, går på forskerens teoretiske forståelse for feltet. Forskeren må få et så nært forhold til kildene at han eller hun sorterer ut, og samle inn den dataen som er mest relevant for problemstillingen. Samtidig må forskeren utvikle en teoretisk fortolkning av dataene, slik at det kan vurderes hvor relevante de er. Grønmo understreker imidlertid at en kompetent forsker ikke garanterer høy validitet. Det kan oppstå situasjoner, utenfor forskerens kontroll, under datainnsamlingen som gjør at validiteten svekkes (Grønmo S. , 2016, s. 255). I denne studien skal jeg analysere matematikkoppgaver i nasjonale prøver og TIMSS. For at validiteten i dette arbeidet skal være høy, krever det at jeg som forsker har kompetanse i matematikk. I min utdanning ved UIT har jeg fått til sammen 60 studiepoeng i matematikk, som skal være et mål på min kompetanse i faget. Store deler av denne kompetansen er knyttet til matematikkdiraktikk, altså undervisningskompetanse. Analysen min kan ha unøyaktigheter ved at jeg kan ha misforstått fagdidaktiske aspekter i oppgavene, og i kompetansemålene.

3.6.2.2 Innholdsvaliditet

Ifølge Cohen et. al. (2011, s. 188) er innholdsvaliditet et mål på hvorvidt elementene som er valgt ut til forskningen, er representative for hele problemstillingen som undersøkes. Det vil i denne studien si om området som er valgt (geometri) er representativt for hele resten av læreplanen, nasjonale prøver og TIMSS. Videre forklarer Cohen et. al. (2011, s. 188) at en slik utvelgelse må til, da det er lite sannsynlig at alle elementene tilhørende problemstillingen kan undersøkes. Det er oftest på grunn av tiden som er til rådighet eller respondentenes motivasjon til å fullføre. Dette stemmer godt overens med tilfellet i denne studien, da det ikke er mulig, med tiden som er til rådighet, å rekke over alle områdene i læreplanen, nasjonale prøver og TIMSS.

3.6.2.3 Konstruktvaliditet

Konstruktvaliditet, ifølge Cohen et. al. (2011, ss. 188-189), er mer abstrakt enn de andre formene for validitet ved at det ikke omhandler et faktisk innhold, men heller en enighet i forståelse av innholdet. Det vil si at den generelle oppfatningen av et fenomen er det forskeren også fremmer i sin forskning. For denne studien betyr det om hvorvidt oppgavene som er tolket er plassert i kategorier, forenelig med hvordan andre ville gjort det. I denne sammenheng er det fordelaktig å ha teorier om de begrepene som skal brukes slik at det kan brukes til støtte under studien.

3.6.2.4 Ekstern validitet (generaliserbarhet)

Når resultatene av analysen eller funnene i en studie kan overføres til (Thagaard, 2013, s. 205) eller generaliseres for, en annen studie, har studien høy ekstern validitet eller generaliserbarhet (Grønmo S. , 2016, s. 254). For at dette skal være mulig, må forskeren fremvise en klar, detaljert og dyptgående beskrivelse (Cohen et. al., 2011, s. 186), slik at andre kan sette seg inn i situasjonen og forstå hvordan det foregikk (Seale, 1999, s. 41). Denne beskrivelsen skal være med på å gjøre forskningen gjennomiktig, eller transparent (Silverman, 2011, s. 360) (redegjort for i delkapittel 3.6.1.1 Stabilitet). Under delkapittelet om forskningsstrategi har jeg gjort rede for en deskriptiv teoretisk fortolkende case, hvor hensikten er å strukturere og oppsummere empirisk materiale ved å *bruke* generaliseringer/teori. Teoretisk fortolkende studier har i den sammenheng liten vitenskapelig verdi, men kan være viktige som anvendt vitenskap. Dette fordi de ikke er generaliserbare og bidrar i liten grad til utvikling av generell teori, mens hensikten med utvikling av generelle teorier er nettopp det å kunne gjennomføre en fortolkende studie (Lijphardt, 1971, s. 692). Jeg vil med dette argumentere for at ekstern validitet eller generaliserbarhet ikke er en målsetning i denne studien. Ved videre arbeid med denne studien, i en annen sammenheng, kan det likevel være en målsetning å generalisere til andre områder eller trinn innenfor faget matematikk eller til andre fag. Altså om analysemetoden kan brukes til å studere grad av samsvar mellom nasjonale-/internasjonale prøver og kompetansemål i hvilket som helst fag, og om analysemetoden også kan anvendes til å se etter samsvar mellom kompetansemål og for eksempel lærebøker.

3.7 Forskningsetikk

I dagens samfunn er det enighet om at alle virksomheter bør drives etter felles etiske retningslinjer. I forskning sier disse noe om hvordan forskere skal eller bør opptre. Forskningsetikk har sin opprinnelse i et felles ønske om å kunne etisk regulere forskning. Dette kommer fra eksempler på grusomme eksperimenter på mennesker, som ble gjennomført for å

tilegne seg kunnskap. Et slikt eksempel er eksperimentene gjennomført under andre verdenskrig (Grimen, 2004, ss. 397-398).

I Norge oppnevnte Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH), med mandat til å utarbeide forskningsetiske retningslinjer (NESH, 2016, s. 4). Retningslinjene " ... er utarbeidet for å hjelpe forskere og forskersamfunnet med å reflektere over sine etiske oppfatninger og holdninger, bli bevisst normkonflikter, styrke godt skjønn og evnen til å treffe velbegrunnede valg mellom motstridende hensyn" (NESH, 2016, s. 5).

Retningslinjene er spesifisert i 46 punkter fordelt på seks områder: 1) forskning, samfunn og etikk, 2) hensyn til personer, 3) hensyn til grupper og institusjoner, 4) forskersamfunnet, 5) oppdragsforskning og 6) forskningsformidling. Etersom jeg gjennomfører en dokumentanalyse på offentlige og publiserte kilder er ingen av punktene aktuelle for denne studien. Det er likevel viktig å vise respekt for forfatterens arbeid ved å presentere funn på en mest mulig nøytral og nøyaktig måte.

4 Analyse

I dette kapitlet vil jeg først analysere læreplanen: dele kompetansemålene opp i delmål, bestående av ferdigheter og kunnskap. I analysens andre del vil jeg analysere oppgavene i nasjonale prøver og TIMSS, og plassere de under de delmålene som dekker oppgaven. Det vil si at i første del av analysen bruker jeg kategoriene ferdighet og kunnskap til å dele inn kompetansemålene, mens i den andre delen er delmålene fra første analysedel blitt kategorier til inndeling.

4.1 Analyse av læreplanmål

Faget matematikk etter 4. trinn i LK06 er som nevnt inndelt i fire hovedområder; tall, geometri, måling og statistikk. I denne studien tar jeg for meg to av hovedområdene: måling og geometri. Hovedområdet måling har fire kompetansemål. Disse fire har jeg inndelt i 26 delmål (se full oversikt i tabell 7).

Tabell 6: Eksempel fra analysen av kompetansemålene.

Nr	Kompetansemål	Ferdighet	Kunnskap
1	gjere overslag over og måle lengd, areal, volum, masse, temperatur, tid og vinklar, samtale om resultata og vurdere om dei er rimelege	gjere overslag over og måle, samtale og vurdere	lengd, areal, volum, masse, temperatur, tid og vinklar, om resultata og om dei er rimelege
		gjere overslag over måle	lengd
		gjere overslag over måle	areal
		gjere overslag over måle	volum
		gjere overslag over måle	masse
		gjere overslag over måle	temperatur
		gjere overslag over måle	tid
		gjere overslag over måle	vinklar
		samtale	om resultata
		vurdere	om dei (resultata) er rimelege

For eksempel er det første kompetansemålet "gjere overslag over og måle lengd, areal, volum, masse, temperatur, tid og vinklar, samtale om resultata og vurdere om dei er rimelege¹" delt inn i 16 delmål, hvor jeg her spesifiserer et av dem: "**gjere overslag over lengd**". **Gjere overslag over** er ferdighetsdimensjonen i målet og *lengd* er kunnskapsdimensjonen². Hovedområdet geometri har fem kompetansemål. Disse fem har jeg inndelt i 50 delmål (se tabell 8).

4.2 Nasjonale prøver på 5. trinn sammenlignet med kompetansemål etter 4. trinn

Utvalget av kompetansemål i LK06 er fra to av fire hovedområder i matematikk etter 4. trinn; måling og geometri. Utvalget fra oppgaver i nasjonale prøver er fra området måling & geometri, oppgavesett 2016 og 2017, 5. trinn.

Nasjonale prøver på 5. trinn er som nevnt inndelt i tre områder; tall, måling & geometri og statistikk. Måling & geometri er altså slått sammen, og har 16 oppgaver fra det frigitte oppgavesettet i 2016, oppgave 2, 8–11, 18–19, 23, 25, 31–32, 37, 39–41 og 45 og 15 fra det frigitte oppgavesettet i 2017, oppgave 2, 4, 8, 11, 13-14, 19, 21, 25, 28, 31, 33-34, 37, og 44. Oppgavene i oppgavesettene er altså ikke satt opp kronologisk. Dette fremgår av veiledningsheftene (Utdanningsdirektoratet, 2016a; 2017a).

Faget matematikk etter 4. trinn i LK06 er inndelt i fire hovedområder; tall, geometri, måling og statistikk. Hovedområdet måling har fire kompetansemål. Disse fire har jeg inndelt i 26 delmål (se tabell 7). Hovedområdet geometri har fem kompetansemål. Disse fem har jeg inndelt i 50 delmål (se tabell 8).

Dermed analyserer jeg hvorvidt det er samsvar mellom ni kompetansemål (50+26 delmål) og til sammen 31 oppgaver fra to oppgavesett i nasjonale prøver. Analysen under er i tekstversjon og resultatet fremstilles i tabell (tabell 7 og 8) i kapittel 5.

4.2.1 Nasjonale prøver 2016

Oppgave 2: "En butikk solgte T-skjorter for 250 kr per stykk. Lars kjøpte fire T-skjorter på tilbud til halv pris. Hvor mye betaler Lars til sammen?" (Det oppgis fire svaralternativer; 400, 500, 600 og 1000). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 4 under måling; "**løse praktiske oppgaver som gjeld kjøp og sal**". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

¹ Alle kompetansemål i denne analysen er hentet fra Utdanningsdirektoratet (2013, ss. 6-7).

² Heretter kommer alle kompetansemål til å markeres med **fet** skrift for ferdighetsdimensjonen, og *kursiv* skrift for kunnskapsdimensjonen.

Oppgave 8: "Are redigerte noen bilder han hadde på PC-en. Han roterte et bilde av broren sin. Hvor mange grader ble bildet rotert?" (Det fremvises to rotasjoner av et bilde). Jeg finner at oppgaven ikke er relevant for noen av kompetansemålene etter 4. trinn, men derimot relevant for ett etter 7. trinn under området geometri: "beskrive og **gjennomføre** speiling, *rotasjon* og parallellforskyvning".

Oppgave 9: "Mina har 1 L saft i ei glassmugge. Hun fordeler dette i plastkopper slik at hun får 2dL i hver kopp. Hvor mange kopper med saft får hun?" (Det oppgis fire svaralternativer; 5, 8, 10 og 20). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under måling; "gjere overslag over og **måle** lengd, areal, *volum*, masse, temperatur, tid og vinklar, samtale om resultata og vurdere om dei er rimelege". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgaven 10: "Karina kjøper et nett med epler og betaler 30 kr. Ett kilogram av disse eplene koster 20 kr. Hvor mange kilogram epler kjøper Karina?". Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 4 under måling; "**løyse praktiske oppgaver som gjeld kjøp og sal**". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 11: "Kiribati er blant de første landene i verden som begynner det nye året. Det er 13 timer tidligere enn i Norge. Hvor mye er klokka i Norge når Kiribati begynner det nye året?" (Det oppgis fire svaralternativer; kl. 11.00, kl. 12.00, kl. 13.00 og kl. 01.00). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under måling; "gjere overslag over og **måle** lengd, areal, volum, masse, temperatur, *tid* og vinklar, samtale om resultata og vurdere om dei er rimelege". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 18: "Bestefaren til Harald forteller om de gamle norske måleenhetene fot og tomme. Én fot = 30,48 cm. Én tomme = 25,4 mm. Hvor mange tommer tilsvarer en fot?". Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 2 under måling: "bruke ikkje-standardiserte måleiningar og forklare formålet med å standardisere måleiningar og bruke og **gjere om mellom vanlege måleiningar**". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 19: "Petter bruker 50 min på å sykle fra byen og hjem. Han må være hjemme klokka tre. Når må Petter senest starte fra byen? Still klokka." (Det oppgis en interaktiv klokke som skal stilles). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under måling; "gjere overslag over og **måle** lengd, areal, volum, masse, temperatur, *tid* og vinklar, samtale om

resultata og vurdere om dei er rimelege". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 23: "Ulrikke har bygd korthus med én, to og tre etasjer. Hun vil bygge et korthus med fire etasjer etter samme mønster. Hvor mange kort trenger Ulrikke for å lage fire etasjer?" (Det oppgis fire svaralternativer; 23, 24, 25 og 26). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 4 under geometri; "lage og **utforske** *geometriske mønster* og beskrive dei munnleg". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 25: "Elisabeth og pappa er på hytta. Der er det ei klokke som har stoppet. Elisabeth skal stille klokka. Pappa sier at klokka er ti på halv sju. Still viserne slik at klokka viser riktig klokkeslett." (Det oppgis en interaktiv klokke som skal stilles). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under måling; "gjere overslag over og **måle** lengd, areal, volum, masse, temperatur, *tid* og vinklar, samtale om resultata og vurdere om dei er rimelege". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 31: "Hvilket av disse tallene har symmetrilinje? Trykk på riktig tall." (Det oppgis fire svaralternativer; 1, 2, 3 og 4). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 3 under geometri; "**kjenne att**, bruke og beskrive *spegelsymmetri* og parallellforskyving i konkrete situasjonar". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 32: "Frida får velge ett TV-program fra NRK Super lørdag morgen. Hun vil gjerne se TV lengst mulig. Hvilket program bør hun velge for å få se TV lengst mulig?" (Det oppgis åtte svaralternativer; 08.00-08.05 Pingu, 08.05-08.20 Lille Prinsesse, 08.20-08.30 Rorri Racerbil, 08.30-08.35 Sixten og Snilleblixten, 08.35-08.45 Brannmann Sam, 08.45-09.00 Andys ville eventyr, 09.00-09.30 Tenk og Tekla og 09.30-09.50 Kråkeklubben). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under måling; "gjere overslag over og **måle** lengd, areal, volum, masse, temperatur, *tid* og vinklar, samtale om resultata og vurdere om dei er rimelege". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 37: "Verdens kaldeste landområde er Antarktis. Den laveste temperaturen som er målt der, er -89°C . Verdens varmeste landområde er Saharaørkenen. Den høyeste temperaturen som er målt der, er 58°C . Hvor stor er temperaturforskjellen?" (Det oppgis fire svaralternativer; 31°C , 39°C , 131°C og 147°C). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under måling; "gjere overslag over og **måle** lengd, areal, volum, masse, *temperatur*, *tid* og vinklar, samtale om resultata og vurdere om dei er rimelege". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 39: "1 dL hvetemel veier omtrent 50 g. Lena skal lage vafler og trenger $\frac{1}{2}$ kg hvetemel. Hvor mange desiliter hvetemel trenger Lena?" Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 2 under måling: "bruke ikkje-standardiserte måleiningar og forklare formålet med å standardisere måleiningar og bruke og **gjere om mellom vanlege måleiningar**". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 40: "Frank liker ikke å drikke melk som har gått ut på dato. Han finner "best før"-datoen på melkekartongen. Hvilken måned viser "best-før"-datoen til? Jeg finner ingen kompetansemål som er relevant etter 4. trinn, da oppgaven går ut på å knytte sammen navnet på måneden med tallrepresentasjonen. Det nærmeste kompetansemålet finner vi etter 2. trinn; "**nevne** dager, *måneder* og enkle klokkeslett".

Oppgave 41: "Mattis har tegnet en trekant i et rutenett. Ei rute i rutenettet har areal 1. Lag et rektangel med like stort areal som trekanten" (Trekanten ligger ved oppgaven i et rutenett). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under Geometri; "**kjenne att**, beskrive trekk ved og sortere sirkular, *mangekantar*, kuler, sylindrar og polyeder" og kompetansemål 1 under måling; "gjere overslag over og **måle** lengd, *areal*, volum, masse, temperatur, tid og vinklar, samtale om resultata og vurdere om dei er rimelege". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålene jeg har markert.

Oppgave 45: "Kim er i butikken. Han kjøper leverposteien med lavest pris per kilogram. Omtrent hvor mange ganger så dyr per kilogram er den dyreste leverposteien som den Kim kjøper?". Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 4 under måling; "**løyse praktiske oppgåver som gjeld kjøp og sal**". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

4.2.2 Nasjonale prøver 2017

Oppgave 2: "Jessica skal kjøpe tre skjerf. Hert skjerf koster 99 kr. Hvor mye koster skjerfene til sammen?". (Det oppgis fire svaralternativer; 300 kr, 297 kr, 277 kr og 270 kr). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 4 under måling; "**løyse praktiske oppgåver som gjeld kjøp og sal**". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 4: "Isak, Anna og Magnus har fått 100 kr til å kjøpe hver sin iskrem. Alle tre skal kjøpe samme type iskrem. Hva er det meste én iskrem kan koste?". (Det oppgis fire svaralternativer; 25 kr, 30 kr, 33 kr og 35 kr). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 4 under måling; "**løyse praktiske oppgåver som gjeld kjøp og sal**". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave: 8: "Signy baker brød. Brødene skal stekes i 70 min. Hun setter brødene i ovnen kl 12. 10. Når er brødene ferdig stekt? Still klokka. (Det oppgis en interaktiv klokke som skal stilles). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under måling; "gjere overslag over og **måle** lengd, areal, volum, masse, temperatur, *tid* og vinklar, samtale om resultata og vurdere om dei er rimelege". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 11: "Mina skal lage suppe til 12 personer. Hun beregner 5 dL suppe til hver person. Hvor mange liter suppe skal Mina lage?". (Det oppgis fire svaralternativer; 60 L, 12 L, 7 L og 6 L). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under måling; "gjere overslag over og **måle** lengd, areal, *volum*, masse, temperatur, *tid* og vinklar, samtale om resultata og vurdere om dei er rimelege". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 13: "I en utgave av *Aftenposten junior* kan vi lese om bjørner og halvbjørner. Når vi skal finne lengden til en vaskebjørn, regner vi med både kroppen og halen. Omtrent hvor mange centimeter er lengden til en vaskebjørn?". (Det oppgis fire svaralternativer; 30 cm, 50 cm, 60 cm og 80 cm. Det fremstilles også et tekstutdrag fra *Aftenposten junior* som inneholder fakta om bjørner og halvbjørner). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 og 2 under måling; "gjere overslag over og **måle** *lengd*, areal, volum, masse, temperatur, *tid* og vinklar, samtale om resultata og vurdere om dei er rimelege" og "bruke ikkje-standardiserte måleiningar og forklare formålet med å standardisere måleiningar og bruke og **gjere om mellom** *vanlege måleiningar*". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 14: "I gymtimen skal elevene velge mellom å kaste en stor ball som veier 400 g, eller støte en kule som veier 3 kg. Hvor mange gram mer veier kulen enn ballen?". (Det oppgis fire svaralternativer; 1,6 g, 200 g, 600 g og 1600 g). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 2 under måling; "bruke ikkje-standardiserte måleiningar og forklare formålet med å standardisere måleiningar og bruke og **gjere om mellom** *vanlege måleiningar*". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 19: "Petter skal fylle 16 beger med 5 dL popkorn i hvert beger. En maskin lager 2 L popkorn hver gang den kjøres. Hvor mange ganger må maskinen kjøres?". Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under måling; "gjere overslag over og **måle** lengd, areal, *volum*, masse, temperatur, *tid* og vinklar, samtale om resultata og vurdere om dei er rimelege". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 21: "To kamerater går tur langs en grusvei. Etter at de har gått i en time, tar de en pause. Hvor mange kilometer kan vi anta at de har gått?". (Det oppgis fire svaralternativer; 0,4 km, 4 km, 40 km og 400 km). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under måling; "**gjere overslag over** og måle *lengd*, areal, volum, masse, temperatur, tid og vinklar, samtale om *resultata* og **vurdere om dei er rimelege**". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 25: "Torden er lyd som oppstår på grunn av lyn. Lyden beveger seg 1000 m på tre sekunder. Ida hørte tordenen seks sekunder etter at hun så lynet. Hvor mange kilometer unna var lynet?". Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under måling; "gjere overslag over og **måle** *lengd*, areal, volum, masse, temperatur, tid og vinklar, samtale om *resultata* og **vurdere om dei er rimelege**" og kompetansemål 2 under måling: "bruke ikkje-standardiserte måleiningar og forklare formålet med å standardisere måleiningar og bruke og **gjere om mellom vanlege måleiningar**". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 28: "Tabellen viser klokkeslett for soloppgang og solnedgang noen dager i februar på Sørlandet. Hvor mye lengre er det mellom soloppgang og solnedgang torsdag enn fredag?". Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under måling; "gjere overslag over og **måle** *lengd*, areal, volum, masse, temperatur, *tid* og vinklar, samtale om *resultata* og **vurdere om dei er rimelege**". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 31: "Øynene på en terning skal være plassert etter et bestemt mønster: Summen av øynene som står på motsatt side av hverandre, er sju. Bildene viser terninger som er brettet ut, men bare én har riktig mønster. Hvilket bilde viser terningen med riktig mønster?" (Det oppgis fire svaralternativer). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under geometri; "**kjenne att, beskrive trekk ved** og sortere sirklar, mangekantar, kuler, sylindrar og *polyeder*". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 33: "For 200 år siden var spesidaler, ort og skilling myntenheter i Norge. 1 spesidaler hadde samme verdi som 5 ort eller 120 skilling. Hvor mange skilling hadde samme verdi som 1 ort?". Jeg finner ingen kompetansemål som er relevant under måling eller geometri, da oppgaven går ut på å regne ut hvor mye de forskjellige myntenhetene er verdt i forhold til hverandre, noe som ikke dekkes av hverken måling eller geometri. Det finnes imidlertid to kompetansemål under området *tall* etter 4. trinn som er relevant: "utvikle og **bruke** varierte metoder for multiplikasjon og *divisjon*, bruke dem i *praktiske situasjoner* og bruke den lille

multiplikasjonstabellen i hoderegning og i oppgaveløsning" og "**finne informasjon i tekster** eller praktiske sammenhenger, **velge regneart** og begrunne valget, bruke tabellkunnskap og utnytte sammenhenger mellom regneartene, vurdere resultatet og presentere løsningen".

Oppgave 34: "Deniz og Jon spiller «tre på rad» i et koordinatsystem. De kaster to terninger for å finne koordinatene til punktet de skal sette kryss i. Jon ser at han kan få tre på rad hvis han er heldig i sitt neste kast. Hva må terningene vise hvis Jon skal på tre på rad?". (Det oppgis fire svaralternativer; 2 og 3, 3 og 5, 4 og 4 og 2 og 1, samt en oversikt i form av et bilde over hvilke punkter de allerede har krysset av). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 5 under geometri; "**lese av**, plassere og beskrive *posisjonar* i rutenett, på kart og i *koordinatsystem*, både med og **utan digitale verktøy**". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 37: "Kari skal buke en oppskrift til å lage ei kake. Hvor mye melis trenger hun?". (Det oppgis fire svaralternativer; 1,5 dL, 4,5 dL, 5 dL og 6 dL, samt ingrediensene til de forskjellige delene av kaka). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under måling; "gjere overslag over og **måle** lengd, areal, *volum*, masse, temperatur, tid og vinklar, samtale om resultata og vurdere om dei er rimelege". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 44: "Beate har to glass med samme høyde. Det ene glasset rommer 0,5 L og det andre 0,35 L. Hvor mye mer rommer det ene glasset? Flytt pila slik at den viser forskjellen.". (Det oppgis en interaktiv tallinje hvor pila skal plasseres riktig). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under måling; "gjere overslag over og **måle** lengd, areal, *volum*, masse, temperatur, tid og vinklar, samtale om resultata og vurdere om dei er rimelege". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

4.3 TIMSS 2015 på 4. trinn sammenlignet med kompetansemål etter 4. trinn

Utvalget av kompetansemål i LK06 er fra to av fire hovedområder i matematikk etter 4. trinn; måling og geometri. Utvalget fra oppgaver i TIMSS er fra området geometri, frigitte oppgaver fra 2015, 4. trinn.

Faget matematikk etter 4. trinn i LK06 er inndelt i fire hovedområder; tall, geometri, måling og statistikk. Hovedområdet måling har fire kompetansemål. Disse fire har jeg inndelt i 26 delmål (se tabell 7). Hovedområdet geometri har fem kompetansemål. Disse fem har jeg inndelt i 50 delmål (se tabell 8).

TIMSS på 4. trinn er inndelt tre områder; tall, geometri og statistikk. Geometri har 25 oppgaver, oppført i en egen del av prøven.

Dermed analyserer jeg hvorvidt det er samsvar mellom ni kompetansemål (50+26 delmål) og 25 oppgaver i TIMSS. Analysen er i tekstversjon under og resultatet fremstilles i tabell 7 og 8 senere i kapitlet.

Oppgave 1 A: "Morten begynte å tegne en figur inni denne sirkelen. Han bandt sammen punktene med linjer fra 12 til 3 og fra 3 til 6. Gjør ferdig figuren ved å binde sammen 6 og 9 og så 9 og 12. Hva slags figur ble det?" (Det oppgis fire svaralternativer; sirkel, femkant, kvadrat og trekant). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under geometri; "**kjenne att**, beskrive trekk ved og sortere sirkelar, *mangekantar*, kuler, sylindrar og polyeder". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 1 B: "I denne sirkelen skal du tegne en trekant hvor alle sidene er like lange. Hvilke punkter bandt du sammen?" (Det fremvises en sirkel med 12 punkter med lik avstand rundt). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 2 under geometri; "**teikne**, byggje, utforske og beskrive *geometriske figurar* og modellar i *praktiske samanhengar*, medrekna teknologi og design". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 1 C: "I denne sirkelen skal du tegne en figur med 6 sider hvor alle sidene er like lange." (Det fremvises en sirkel med 12 punkter med lik avstand rundt. Svaret tegnes i denne sirkelen). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 2 under geometri; "**teikne**, byggje, utforske og beskrive *geometriske figurar* og modellar i *praktiske samanhengar*, medrekna teknologi og design". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 2: "Figuren over viser en terning. Hvor mange kanter har den?" (Det oppgis fire svaralternativer; 9, 10, 11 og 12). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under geometri; "kjenne att, **beskrive trekk ved** og sortere sirkelar, mangekantar, kuler, sylindrar og *polyeder*". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 3: "Denne figuren er laget av kvadrater. Sidene i kvadratene er 2 cm lange. Hva er omkretsen til figuren?". (Det oppgis fire svaralternativer; 9 cm, 14 cm, 28 cm og 36 cm). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under måling; "gjere overslag over og **måle**

lengd, areal, volum, masse, temperatur, tid og vinklar, samtale om resultata og vurdere om dei er rimelege". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 4: "En slange ligger på en sti i hagen. Denne stien er laget av slike fliser: (Rektangulære fliser). Slangen retter seg ut. Omtrent hvor mange fliser lang er den da?" (Det oppgis fire svaralternativer; 3, 4, 5 og 6). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under måling; "**gjere overslag over** og måle *lengd*, areal, volum, masse, temperatur, tid og vinklar, samtale om resultata og vurdere om dei er rimelege". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 5: "Tegn ALLE symmetrilinjene til denne figuren." (Åttekantet stjernefigur). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 3 under geometri; "**kjenne att**, bruke og beskrive *spegelsymmetri* og *parallellforskyving i konkrete situasjonar*". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 6: "Mikkel går 40 meter på veien fra huset sitt og bort til Petters hus. Så fortsetter han på veien til skolen. Hvor lang er veien fra Mikkels hus og til skolen?" (Det oppgis fire svaralternativer; 40 m, 80 m, 100 m og 130 m). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under måling; "**gjere overslag over** og måle *lengd*, areal, volum, masse, temperatur, tid og vinklar, samtale om resultata og vurdere om dei er rimelege". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 7 A: "Ken og Elisa spiller et spill ved å flytte brikker på en tallinje. For hvert trekk kan brikken flyttes enten bare til høyre eller bare til venstre. Elisa begynner på 27 og flytter brikken sin 10 enheter. Hun kommer på 17. Hvilket annet tall kunne hun ha kommet på?" (Ingen alternativer, men en tallinje til hjelp). Jeg finner ingen kompetansemål etter 4. trinn som er relevante for oppgaven. Det finnes et kompetansemål under hovedområdet *tall* etter 2. trinn som er relevant; "**bruke tallinja til beregninger** og til å vise tallstørrelser". Her kan også et kompetansemål fra samme hovedområde, men etter 4. trinn også relateres; "utvikle, **bruke** og samtale om ulike *regnemetoder for addisjon og subtraksjon* av flersifrete tall både i hodet og på papiret".

Oppgave 7 B: "Ken og Elisa spiller et spill ved å flytte brikker på en tallinje. For hvert trekk kan brikken flyttes enten bare til høyre eller bare til venstre. Ken begynner på 35 og flytter brikken sin 13 enheter til venstre. I neste trekk flytter han brikken to enheter. Hvilket tall kan han nå være på?" (Det oppgis fire svaralternativer; 22, 24, 48 og 50). Jeg finner ingen kompetansemål etter 4. trinn som er relevante for oppgaven. Det finnes et kompetansemål under

hovedområdet *tall* etter 2. trinn som er relevant; "*bruke tallinja til beregninger* og til å vise tallstørrelser". Her kan også et kompetansemål fra samme hovedområde, men etter 4. trinn også relateres; "utvikle, **bruke** og samtale om ulike *regnemetoder for addisjon og subtraksjon* av flersifrete tall både i hodet og på papiret".

Oppgave 8: "Klokken 3:00 lager viserne på en klokke en rett vinkel. På hvilket annet klokkeslett lager viserne også en rett vinkel?" (Det oppgis fire svaralternativer; 3:15, 3:45, 9:00 og 9:45). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under måling; "gjere overslag over og **måle** lengd, areal, volum, masse, temperatur, *tid* og vinklar, samtale om resultatene og vurdere om dei er rimelege". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 9: "Hvilken av disse figurene kan vi lage ved å sette en trekant og et rektangel inntil hverandre?" (Det oppgis fire svaralternativer med ulike mangekanter). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under geometri; "**kjenne att**, beskrive trekk ved og sortere sirkler, *mangekantar*, kuler, sylindrar og polyeder". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 10: "Hvilken av setningene om disse trekantene er riktig?" (To rettvinklede trekantene med ulik størrelse illustreres. Det oppgis fire svaralternativer; begge trekantene har 2 sider som er like, begge trekantene har 3 sider med forskjellig lengde, begge trekantene har en vinkel som er større enn en rett vinkel og begge trekantene har en rett vinkel.). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under geometri; "kjenne att, **beskrive trekk ved** og sortere sirkler, *mangekantar*, kuler, sylindrar og polyeder". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 11: "Tegn speilbildet av denne figuren." (Speiling av en T-formet, mangekantet figur i rutenett). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 3 under geometri; "kjenne att, **bruke** og beskrive *spegelsymmetri* og *parallellforskyving i konkrete situasjonar*". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 12: "Figuren består av et kvadrat og et rektangel. Bredden til rektangelet er det samme som bredden til kvadratet. Rektangelet er dobbelt så langt som det er bredt. Finn omkretsen til figuren." (Det oppgis fire svaralternativer; 28 cm, 32 cm, 36 cm og 40 cm). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under geometri; "**kjenne att**, beskrive trekk ved og sortere sirkler, *mangekantar*, kuler, sylindrar og polyeder" og kompetansemål 1 under måling; "gjere overslag over og **måle** lengd, areal, volum, masse, temperatur, tid og vinklar, samtale

om resultatene og vurdere om dei er rimelege". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 13: "Hvilken figur viser to parallelle linjer?" (Det oppgis fire svaralternativer). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 3 under geometri; "**kjenne att**, bruke og beskrive spegelsymmetri og *parallellforskyving i konkrete situasjonar*". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 14: "Her er noen påstander om et rektangel. Sett X i en av rutene på hver linje for å vise om påstandene er riktige eller gale. A. Det har 4 sider. B. Alle sidene må være like lange. C. Alle vinklene er rette vinkler. D. 2 og 2 sider er parallelle." (Det oppgis to svaralternativer; riktig og galt). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under geometri; "**kjenne att**, beskrive trekk ved og sortere sirklar, *mangekantar*, kuler, sylindrar og polyeder". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 15: "Omkretsen til en figur med 5 sider er 30 cm. Tre av sidene er hver 4 cm lang. De to andre sidene, A og B, er like lange. Hvor lang er side A?" (Det oppgis fire svaralternativer; 6 cm, 9 cm, 12 cm og 18 cm). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under måling; "gjere overslag over og **måle lengd**, areal, volum, masse, temperatur, tid og vinklar, samtale om resultatene og vurdere om dei er rimelege". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 16: "Hvilken figur blir en terning når den brettes?" (Det oppgis fire svaralternativer). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under geometri; "**kjenne att**, beskrive trekk ved og sortere sirklar, mangekantar, kuler, sylindrar og *polyeder*". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 17: "Trekanten er tegnet i et ruteark hvor sidene i hver rute er 1 cm. Hva er arealet av trekanten?" (Det oppgis fire svaralternativer; $4,5 \text{ cm}^2$, 6 cm^2 , 9 cm^2 og $9,5 \text{ cm}^2$). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 5 under geometri; "**lese av**, plassere og beskrive *posisjonar i rutenett*, på kart og i koordinatsystem, både med og **utan digitale verktøy**" og kompetansemål 1 under måling; "gjere overslag over og **måle lengd**, *areal*, volum, masse, temperatur, tid og vinklar, samtale om resultatene og vurdere om dei er rimelege". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 18: "Hvilken figur har en symmetrilinje?" (Det oppgis fire svaralternativer). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 3 under geometri; "**kjenne att**, bruke og beskrive

spegelsymmetri og parallellforskyving i konkrete situasjoner". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 19: "Sett inn det som mangler i hver setning. Bruk mm, cm, m eller km. Det nyfødte barnet er 490 ___ langt. Skogsturen var 3 ___ lang. Bilen er 4 ___ lang." Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 2 under måling: "bruke ikke-standardiserte måleiningar og forklare formålet med å standardisere måleiningar og **bruke** og gjere om mellom *vanlege måleiningar*". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 20: "Alle disse figurene er laget av klosser som er like store. Klossene står mot en vegg. Hvilken figur har det største volumet?" (Det oppgis fire ulike svaralternativer). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under måling; "**gjere overslag over** og måle lengd, areal, *volum*, masse, temperatur, tid og vinklar, samtale om resultata og vurdere om dei er rimelege". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 21: "Skipsvraket er i rute B2. For å finne skatten må sjørøverne: Starte ved palmetreet. Gå 3 ruter mot vest. Gå så 2 ruter mot sør, og der er skatten. I hvilken rute er skatten?" (Bilde av et kart arrangert i et koordinatsystem). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 5 under geometri; "**lese av**, plassere og beskrive *posisjonar* i rutenett, på kart og i *koordinatsystem*, både med og **utan digitale verktøy**". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 22: "Hvilken av disse viser IKKE en figur og dens speilbilde?" (Det oppgis fire svaralternativer). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 3 under geometri; "**kjenne att**, bruke og beskrive *spegelsymmetri* og parallellforskyving i konkrete situasjoner". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 23: "Boksen er full av terninger. Hvor mange terninger er det i boksen?" (Det oppgis fire svaralternativer; 10, 26, 30 og 31). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under måling; "gjere overslag over og **måle** lengd, areal, *volum*, masse, temperatur, tid og vinklar, samtale om resultata og vurdere om dei er rimelege". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 24: "Denne trekanten er i et rutenett. Hver rute har sider på 1 cm. Hva er arealet av trekanten?" (Det oppgis fire svaralternativer; 4 cm^2 , 8 cm^2 , 12 cm^2 og 16 cm^2). Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 5 under geometri; "**lese av**, plassere og beskrive *posisjonar* i rutenett, på kart og i koordinatsystem, både med og **utan digitale verktøy**" og

kompetansemål 1 under måling; "gjere overslag over og **måle** lengd, *areal*, volum, masse, temperatur, tid og vinklar, samtale om resultata og vurdere om dei er rimelege". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

Oppgave 25: "Figuren viser en stige som er stilt opp mot en vegg. Tegn en linje fra punktet A som står vinkelrett på veggen." Jeg finner at oppgaven er relevant for kompetansemål 1 under måling; "gjere overslag over og **måle** lengd, areal, volum, masse, temperatur, tid og *vinklar*, samtale om resultata og vurdere om dei er rimelege". Imidlertid bare relevant for den delen av kompetansemålet jeg har markert.

I neste kapittel vil jeg ta for meg denne analysen, presentere den i tabellform og diskutere hva jeg har funnet ut opp mot forskningsspørsmålet. I tillegg vil jeg vurdere analysemetoden som er benyttet.

5 Diskusjon

I forrige kapittel fremstilte jeg analyse gjennom tekst. I dette kapitlet starter jeg med, i 5.1, å omforme tekst til tabell, for å skaffe oversikt over analysens resultater. Ut fra tabellen diskuterer jeg i 5.2 resultatene mot svar på forskningsspørsmålet. Imidlertid tenker jeg at i denne studien er det ikke bare svaret som er interessant, men analysemetoden i seg selv. Altså; studien bidrar til innsikt om samsvar mellom læreplan og nasjonale-/internasjonale prøver, men også om hvordan man kan finne slikt samsvar/mangel på samsvar. Derfor diskuterer jeg i 5.3 kvaliteten på den analysemetoden jeg har utviklet gjennom denne studien.

I dette kapitlet vil jeg bruke *nasjonale prøver* når jeg refererer til begge oppgavesettene, altså både fra 2016 og 2017. Hvis det kun er snakk om et av settene vil jeg spesifisere med årstall.

5.1 Oversikt over analyseresultater

Tabellen under (tabell 7) viser en sammenfatning av analyseresultatene fra sammenligningen mellom kompetansemålene i hovedområdet måling og oppgavene i nasjonale prøver og TIMSS.

Tabell 7: Oversikt over kompetansemål og delmål i måling.

Nr	Kompetansemål	Ferdighet	Kunnskap	Nasjonale prøver (2016)	Nasjonale prøver (2017)	TIMSS (2015)
1	gjere overslag over og måle lengd, areal, volum, masse, temperatur, tid og vinklar, samtale om resultata og vurdere om dei er rimelege ³	gjere overslag over og måle, samtale og vurdere	lengd, areal, volum, masse, temperatur, tid og vinklar, om resultata og om dei er rimelege			
		gjere overslag over måle	lengd		21	4, 6
		gjere overslag over måle	areal		13, 25	3, 12, 15
		gjere overslag over måle	areal		41	17, 24
		gjere overslag over måle	volum			20
		gjere overslag over måle	volum		9	11, 19, 37, 44
		gjere overslag over måle	masse			
		gjere overslag over måle	temperatur			
		gjere overslag over måle	temperatur		37	
		gjere overslag over måle	tid		11, 19, 25, 32	8, 28
		gjere overslag over måle	vinklar			
		gjere overslag over måle	vinklar			25
		gjere overslag over samtale	om resultata			
gjere overslag over vurdere	om dei (resultata) er rimelege			21		
2	bruke ikkje-standardiserte måleiningar og forklare formålet med å standardisere måleiningar og bruke og gjere om mellom vanlege måleiningar	Bruke og forklare, og bruke og gjere om mellom	ikkje-standardiserte måleiningar, formålet med å standardisere og vanlege måleiningar			
		bruke	ikkje-standardiserte måleiningar			
		forklare	formålet med å standardisere måleiningar			
		bruke	vanlege måleiningar			19
		gjere om mellom	vanlege måleiningar		18, 39	13, 14, 25
3	samanlikne storleikar ved hjelp av høvelege målereiskapar og enkel berekning, presentere resultata og vurdere om dei er rimelege	samanlikne, presentere og vurdere	storleikar ved hjelp av høvelege målereiskapar og enkel berekning, resultata og dei er rimelege			
		samanlikne	ved hjelp av høvelege målereiskapar	storleikar		
		samanlikne	ved hjelp av enkel berekning	storleikar		
		presentere	resultata			
vurdere	om dei (resultata) er rimelege					
4	løyse praktiske oppgåver som gjeld kjøp og sal	løyse praktiske oppgåver	som gjeld kjøp og sal	45		
		løyse praktiske oppgåver	som gjeld kjøp	2, 10	2, 4	
			som gjeld sal			

³ Alle kompetansemål i diskusjonen er hentet fra Utdanningsdirektoratet (2013, ss. 6-7).

Tabellen under (tabell 8) viser en sammenfatning av analyseresultatene fra sammenligningen mellom kompetansemålene i hovedområdet geometri og oppgavene i nasjonale prøver og TIMSS.

Tabell 8: Oversikt over kompetansemål og delmål i geometri.

Nr	Kompetansemål	Ferdighet	Kunnskap	Nasjonale prøver (2016)	Nasjonale prøver (2017)	TIMSS (2015)
1	kjenne att, beskrive trekk ved og sortere sirklar, mangekantar, kuler, sylindrar og polyeder	kjenne att, beskrive trekk ved og sortere	sirklar, mangekantar, kuler, sylindrar og polyeder			
		kjenne att	sirklar			
		beskrive trekk ved				
		sortere				
		kjenne att	mangekantar	41	1A, 9, 12, 14	10
		beskrive trekk ved				
		sortere				
		kjenne att	kuler			
		beskrive trekk ved				
		sortere				
		kjenne att	sylindrar			
		beskrive trekk ved				
		sortere				
kjenne att	polyeder	31	16, (23)			
beskrive trekk ved		31	2			
sortere						
2	teikne, byggje, utforske og beskrive geometriske figurar og modellar i praktiske samanhengar, medrekna teknologi og design	teikne, byggje, utforske og beskrive	geometriske figurar og modellar i praktiske samanhengar, medrekna teknologi og design			
		teikne	geometriske figurar i praktiske samanhengar			1B, C
		byggje				
		utforske				
		beskrive				
		teikne	modellar i praktiske samanhengar			
		byggje				
utforske						
beskrive						
3	kjenne att, bruke og beskrive spegelsymmetri og parallellforskyving i konkrete situasjonar	kjenne att, bruke og beskrive	spegelsymmetri og parallellforskyving i konkrete situasjonar			
		kjenne att	spegelsymmetri i konkrete situasjonar	31	5, 18, 22	
		bruke				11
		beskrive				
		kjenne att	parallellforskyving i konkrete situasjonar			13
bruke						
beskrive						
4	lage og utforske geometriske mønster og beskrive dei munnleg	lage, utforske og beskrive munnleg	geometriske mønster			
		lage	geometriske mønster			
		utforske		23		
		beskrive munnleg				

Tabellen fortsetter på neste side

5	lese av, plassere og beskrive posisjonar i rutenett, på kart og i koordinatsystem, både med og utan digitale verktøy	lese av, plassere og beskrive posisjonar, både med og utan digitale verktøy		i rutenett, på kart og i koordinatsystem			
		lese av	med digitale verktøy	posisjonar i rutenett			
		plassere					
		beskrive					
		lese av	uten digitale verktøy				17, 24
		plassere					
		beskrive					
		lese av	med digitale verktøy	posisjonar på kart			
		plassere					
		beskrive					
		lese av	uten digitale verktøy				
		plassere					
		beskrive					
		lese av	med digitale verktøy	posisjonar i koordinatsystem			
		plassere					
beskrive							
lese av	uten digitale verktøy		34		21		
plassere							
beskrive							

5.2 Funnsvar – svar på forskningsspørsmålet

Målet for denne studien er å undersøke samsvaret mellom kompetansemålene i LK06 og nasjonale-/internasjonale tester. I analysen har jeg først tatt for meg kompetansemålene innenfor områdene måling og geometri og delt disse opp i delmål bestående av ferdigheter og kunnskaper. Deretter har jeg sett på de frigitte oppgavene fra tre oppgavesett: Nasjonale prøver 2016 og 2017, og TIMSS 2015, analysert disse i form av at jeg har sett på hva elevene må kunne for å løse oppgaven, og så plassert den innenfor tabellen med delmål fra LK06. Av tabellene (tabell 7 og 8) kan vi se at det er flest treff for området måling, hvor 10 av 26 delmål dekkes av nasjonale prøver, som vil si at deler av tre av til sammen fire kompetansemål dekkes. Åtte av 26 delmål dekkes TIMSS, som vil si deler av to av til sammen fire kompetansemål. Når det gjelder området geometri er treffene færre og mer sporadiske, og spesielt for nasjonale prøver. Nasjonale prøver 2016 dekker tre av 50 delmål innenfor tre av fem kompetansemål. Nasjonale prøver 2017 dekker tre av 50 delmål innenfor bare to av fem kompetansemål i geometri. Når det gjelder TIMSS er treffene langt flere. 10 av 50 delmål innenfor fire av tilsammen fem kompetansemål dekkes.

Jeg har altså analysert til sammen 31 oppgaver fra nasjonale prøver, hvor 24 av disse er analysert til teste i hovedområdet måling, og disse dekker bare 10 av delmålene, noe som vil si at mange av oppgavene går på samme delmål. I tillegg har jeg analysert de fleste oppgavene som tester kompetansemål 1 under måling til å prøve «mål» som ferdighetsdimensjon, og bare en oppgave prøver i «gjere overslag over». Det vil med andre ord si at ferdighetsdimensjonen

i kompetansemål 1 i måling ikke er dekket, mens kunnskapsdimensjonen er godt dekket. På området geometri er det veldig lite samsvar og hverken ferdighetsdimensjonen eller kunnskapsdimensjonen i noen av kompetansemålene dekkes tilstrekkelig.

Analysen av TIMSS 2015 er gjort på 25 oppgaver, hvor 12 er analysert til å teste på hovedområdet måling, og de dekker åtte av 26 delmål, noe som vil si at også her dekker flere oppgaver samme delmål. Når det gjelder dimensjonene er det bedre fordeling her enn i nasjonale prøver, men oppgavene dekker færre kompetansemål. Jeg vil si at til tross for flere treff enn i nasjonale prøver, dekker heller ikke TIMSS ferdighetsdimensjonen eller kunnskapsdimensjonen på en tilstrekkelig måte. På hovedområdet geometri er det langt flere treff i TIMSS enn i nasjonale prøver, men ikke nok til at det er tilstrekkelig antall treff.

Jeg finner også at noen oppgaver ikke har treff i det hele tatt på områdene måling og geometri. To oppgaver fra nasjonale prøver 2016, en oppgave fra nasjonale prøver 2017 og en av oppgavene (A og B) fra TIMSS 2015. Det som er verdt å merke seg her er at jeg har funnet treff på andre områder enn geometri og måling, og andre trinn enn 4. trinn. For eksempel oppgave 33 fra nasjonale prøver 2017: denne oppgaven går ut på å regne om mellom gamle myntenheter, noe jeg, som nevnt i analysen, mener krever kompetanse innenfor et annet område. Jeg mener oppgaven krever ferdigheter og kunnskaper som "**bruke divisjon i praktiske situasjoner**" og "**finne informasjon i tekster og velge regneart**", noe som er et delmål i et kompetansemål under området tall. Som det kommer frem i analysen er det flere oppgaver som jeg mener ikke er relevante innenfor områdene måling og geometri, men kan som sagt knyttes til andre områder eller trinn. I oppgave 8 fra nasjonale prøver 2016 går oppgaven ut på å finne ut hvor mange grader et bilde er rotert. Som nevnt i analysen mener jeg at denne oppgaven krever kompetanse innenfor et delmål i geometri, men fra 7. årstrinn i stedet for 4.: "**gjennomføre rotasjon**". Dette gjør nok at oppgavene jeg ikke finner treff på i TIMSS 2015, blir ansett som samsvarende av IEA i deres TCMA (se innledningen) fordi det er samsvar med læreplanen, bare ikke på "riktig" hovedområde eller årstrinn.

Når det gjelder oppgavene i nasjonale prøver er de laget for å teste grunnleggende ferdighetene i regning, og kan dermed ikke direkte knyttes til kompetansemål i matematikk. Men, kompetansemålene er også utarbeidet med de grunnleggende ferdighetene integrert, så jeg mener det bør være et visst samsvar. Av tabellen ser vi at det er en stor overvekt av oppgaver knyttet til området måling, både for oppgavene fra 2016 og 2017.

Jeg finner større samsvar mellom LK06 og TIMSS, enn LK06 og nasjonale prøver, selv om ikke noen av testene anses å dekke på en tilstrekkelig måte. I tillegg tester TIMSS ferdighetsdimensjonen i større grad enn nasjonale prøver. Jeg vil dermed konkludere med at det er manglende samsvar mellom både LK06 og nasjonale prøver og LK06 og TIMSS.

5.3 Utvikling av en analysemetode

Analysemetoden er utarbeidet på bakgrunn av artikkelen til Johnsen et. al. (2016) og Blooms (1956, s. 28) taksonomilikning. Jeg har analysert og delt inn kompetansemålene i delmål bestående av ferdigheter og kunnskaper, som alle må oppnås før kompetansemålet er oppnådd. Jeg har ikke endret på ordlyden, kun delt det opp i mindre og mer oversiktlige deler. Analysemetoden som brukes til å dele inn kompetansemålene er relativt enkel å bruke, og krever ikke noe spesiell kompetanse, noe som vil si at den delen av analysearbeidet vil være enkel for andre forskere å gjennomføre på samme måte og få samme analyseresultater. Med andre ord er og vil reliabiliteten være høy i denne delen av analysen. I analysemetodens andre del, som går på å analysere oppgaver, krever det litt mer for å oppnå høy reliabilitet. For å analysere i denne delen må forskeren inneha fagkompetanse, og denne fagkompetansen avhenger av hva som skal analyseres. Uten å ha studert andre elementer enn matematikkoppgaver i nasjonale prøver og TIMSS, og da ikke testet den på andre områder, tror jeg at denne metoden, med oppdelingen av kompetansemål som grunnlag, kan brukes på de fleste aspekter innenfor fag.

For å oppsummere er det stor sjanse for både høy reliabilitet og validitet, som vil si høy kvalitet, ved bruk av denne analysemetoden. Den faktoren som vil kunne gi størst utslag er kompetansen til forskeren som gjennomfører, som i denne studien vil være matematikkdiraktisk kompetanse.

Litteraturliste

- Andersen, S. S. (2013). *Casestudier: forskningsstrategi, generalisering og forklaring*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Andreassen, S.-E. (2016). *Forstår vi læreplanen?*, (Doktoravhandling). Hentet fra https://munin.uit.no/bitstream/handle/10037/9671/thesis_entire.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Bergem, O. K., Kaarstein, H., & Nilsen, T. (2016). TIMS 2015. I O. K. Bergem, H. Kaarstein, & T. Nilsen (red.), *Vi kan lykkes i realfag* (ss. 11-20). Oslo: Universitetsforlaget.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals: book 1: Cognitive domain*. New York: McKay.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2011). *Research methods in education* (7. utg.). London: Routledge.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Los Angeles: SAGE.
- Engelsen, B. U. (2013). *Kan læring planlegges? Arbeid med læreplaner - hva, hvordan, hvorfor?* Oslo: Gyldendal akademisk.
- Foy, P. (2017). *TIMSS 2015 user guide for the international database*. Hentet fra https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-database/downloads/T15_UserGuide.pdf
- Goodlad, J. I., Klein, M. F., & Tye, K. A. (1979). The domains of curriculum and their study. I J. I. Goodlad (red.), *Curriculum inquiry: the study of curriculum practice* (ss. 43-76). New York: McGraw-Hill Book Company.
- Grimen, H. (2004). *Samfunnsvitenskapelige tenkemåter* (3. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Grønmo, L. S., & Onstad, T. (2013). Bakgrunn, mål og innhold. I L. S. Grønmo, & T. Onstad (red.), *Opptur og nedtur: analyser av TIMSS-data for Norge og Sverige* (ss. 9-18). Oslo: Akademika.

- Grønmo, L. S., Lindquist, M., Arora, A., & Mullis, I. V. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. I I. V. Mullis, & M. O. Martin, *TIMSS 2015 assessment frameworks* (ss. 11-27). Boston: TIMSS and PIRLS International Study Center and IEA.
- Grønmo, S. (2016). *Samfunnsvitenskapelige metoder*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Gundem, B. B. (1990). *Læreplanpraksis og læreplanteori: en introduksjon til læreplanområdet*. Oslo: Universitetsforlaget.
- IEA. (2015). *TIMSS 2015 TCMA National Item Selection for Fourth Grade Mathematics*, Excel-ark. Hentet fra <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-database/>
- IEA. (u.å.). *Brief history of the IEA - more*. Hentet April 26, 2018 fra <http://www.iea.nl/brief-history-iea-more>
- Imsen, G. (2016). *Lærerens verden: innføring i generell didaktikk* (5. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Johnsen, S., Madsen, K., Sørvig, S., & Andreassen, S.-E. (2016, Mars 4). *Lærere kan ha en tendens til å fokusere på kunnskap, snarere enn ferdighet*. Hentet Mai 5, 2018 fra <https://www.utdanningsnytt.no/debatt/2016/mars/larere-kan-ha-en-tendens-til-a-fokusere-pa-kunnskap-snarere-enn-ferdighet/>
- Kirke-, utdannings- og forskningskomiteen. (2004). *Innstilling om kultur for læring*, (Innst. S. nr. 268 2003-2004). Hentet April 6, 2018 fra <https://www.stortinget.no/globalassets/pdf/innstillinger/stortinget/2003-2004/inns-200304-268.pdf>
- Kjærnsli, M., & Jensen, F. (2016). PISA 2015 – gjennomføring og noen sentrale resultater. I M. Kjærnsli, & F. Jensen (red.), *Stø kurs* (ss. 11-31). Oslo: Universitetsforlaget. Hentet fra <https://www.idunn.no/file/pdf/66915414/sto-kurs-pisa-2015.pdf>
- Kunnskapsdepartementet. (2008). *Kvalitet i skolen*, (Meld. St. 31 2007-2008). Hentet Mars 28, 2018 fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/806ed8f81bef4e03bccd67d16af76979/no/pdfs/stm200720080031000dddpdfs.pdf>
- Kunnskapsdepartementet. (2011, Desember 15). *Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring*. Hentet Mars 25, 2018 fra

- <https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/vedlegg/kompetanse/nkr2011mvedlegg.pdf>
- Leseth, A. B., & Tellmann, S. M. (2014). *Hvordan lese kvalitativ forskning?* Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Lijphardt, A. (1971). *Comparative politics and the comparative method*, The american political science review, Vol. 65, Nr. 3, ss. 682-693. Hentet April 5, 2018 fra <http://homepages.wmich.edu/~plambert/comp/lijphart.pdf>
- NESH. (2016). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi*. Hentet Mars 14, 2018 fra https://www.etikkom.no/globalassets/documents/publikasjoner-som-pdf/60125_fek_retningslinjer_nesh_digital.pdf
- Nilsen, T., & Kaarstein, H. (2016). TIMSS og statistiske metoder. I O. K. Bergem, H. Kaarstein, & T. Nilsen (red.), *Vi kan lykkes i realfag* (ss. 178-198). Oslo: Universitetsforlaget.
- NOU 2003:16. (2003). *I første rekke: Forsterket kvalitet i en grunnsopplæring for alle*. Hentet Mars 24, 2018 fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/37a02a7bd6d94f5aacd8b477a3a956f3/no/pdfs/nou200320030016000dddpdfs.pdf>
- Olsen, R. V., Hopfenbeck, T. N., Lillejord, S., & Roe, A. (2012). *Elevenes lærings situasjon etter innføringen av ny reform: synteserapport fra evalueringen av Kunnskapsløftet*. Hentet fra <https://www.udir.no/globalassets/filer/tall-og-forskning/rapporter/2013/synteserapport-rvo-endelig-jan-2013.pdf>
- Seale, C. (1999). *The quality of qualitative research: introducing qualitative methods*. London: Sage.
- Silverman, D. (2011). *Interpreting qualitative data: a guide to the principles of qualitative research* (4. utg.). Los Angeles: Sage.
- Sjøberg, S. (2005). *PISA, TIMSS og norske læreplaner*. Hentet Mai 5, 2018 fra https://folk.uio.no/sveinsj/PISA_TIMSS_Bedre_Skole_05.htm
- Thagaard, T. (2013). *Systematikk og innlevelse* (4. utg.). Bergen: Fagbokforlaget.

- Travers, K. J. (1993). Overview of the longitudinal version of the second international mathematics study. I L. Burstein, *The IEA study of Mathematics III: student growth and classroom processes* (ss. 1-27). New York: Pergamon Press.
- UiO: Det utdanningsvitenskapelige fakultet: Institutt for lærerutdanning og skoleforskning. (2017). *Om TIMSS*. Hentet April 20, 2018 fra www.uv.uio.no/ils/forskning/prosjekt-sider/timss-norge/TIMSS/om-timss/
- Utdannings- og forskningsdepartementet. (2005). *Kunnskapsløftet: reformen i grunnskole og videregående opplæring*. Hentet Mai 4, 2018 fra https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/ufd/prm/2005/0081/ddd/pdfv/256458-kunnskap_bokmaal_low.pdf
- Utdannings- og forskningsdepartementet. (2004). *Kultur for læring*, (Meld. St. 30 2003-2004). Hentet Mai 4, 2018 fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/988cdb018ac24eb0a0cf95943e6cdb61/no/pdfs/stm200320040030000dddpdfs.pdf>
- Utdanningsdirektoratet. (2010). *Nasjonalt kvalitetsvurderingssystem*. Hentet April 30, 2018 fra <https://www.udir.no/tall-og-forskning/finn-forskning/rapporter/Evaluering-av-Nasjonalt-kvalitetsutviklingssystem/>
- Utdanningsdirektoratet. (2012). *Rammeverk for grunnleggende ferdigheter*. Hentet April 30, 2018 fra https://www.udir.no/Upload/larerplaner/lareplangrupper/RAMMEVERK_grf_2012.pdf?epslanguage=no
- Utdanningsdirektoratet. (2013). *Læreplan i matematikk fellesfag*. Hentet April 3, 2018 fra <http://data.udir.no/kl06/MAT1-04.pdf?lang=http://data.udir.no/kl06/nob>
- Utdanningsdirektoratet. (2016a). *Nasjonal prøve i regning: Veiledning til lærere: Oppfølging og videre arbeid med prøven for 5. trinn*. Hentet April 8, 2018 fra <https://www.udir.no/globalassets/filer/vurdering/nasjonaleprover/eksempler-og-tidligere-prover/larerveiledning-regning-5-trinn-2016-bm.pdf>
- Utdanningsdirektoratet. (2016b). *Å forstå kompetanse*. Hentet Mars 25, 2018 fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/forsta-kompetanse/>

- Utdanningsdirektoratet. (2017a). *Nasjonal prøve i regning: Veiledning til lærere: Oppfølging og videre arbeid med prøven 5. trinn 2017*. Hentet April 29, 2018 fra https://www.udir.no/globalassets/filer/vurdering/nasjonaleprover/eksempler-og-tidligere-prover/2017/npreg05_laererveiledning_bm.pdf
- Utdanningsdirektoratet. (2017b, August 22). *Om nasjonale prøver*. Hentet Mars 28, 2018 fra <https://www.udir.no/eksamen-og-prover/prover/nasjonale-prover/om-nasjonale-prover/>
- Utdanningsdirektoratet. (2017c, Februar 21). *Rammeverk for nasjonale prøver*. Hentet Mars 28, 2018 fra <https://www.udir.no/eksamen-og-prover/prover/rammeverk-for-nasjonale-prover/>
- Utdanningsdirektoratet. (2017d). *Hva måler nasjonal prøve i regning?* Hentet Mars 3, 2018 fra <https://www.udir.no/eksamen-og-prover/prover/nasjonale-prover/mestringsbeskrivelser-og-hva-provene-maler/hva-maler-nasjonal-prove-i-regning/>
- Valverde, G. A., Bianchi, L. J., Wolfe, R. G., Schmidt, W. H., & Houang, R. T. (2002). *According to the book: using TIMSS to investigate the translations of policy into practice through the world of textbooks*. Dordrecht: Kluwer Academic.
- Winter, G. (2000). *A Comparative Discussion of the Notion of 'Validity' in Qualitative and Quantitative Research*, The Qualitative Report, Vol. 4, Nr. 3 & 4. Hentet April 19, 2018 fra <https://nsuworks.nova.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2078&context=tqr>

Vedlegg

Vedlegg 1: TCMA National Item Selection Fourth Grade Mathematics (IEA, 2015)

Vedlegg 1

TIMSS 2015 TCMA National Item Selection

Fourth Grade Mathematics

Country Item (pts)			● Item covered in national curriculum ○ Item not covered in national curriculum																															
			Australia	Bahrain	Belgium (Flemish)	Bulgaria	Canada	Chile	Chinese Taipei	Croatia	Cyprus	Czech Republic	Denmark	England	Finland	France	Georgia	Germany	Hong Kong SAR	Hungary	Indonesia	Iran, Islamic Rep. of	Ireland	Italy	Japan	Kazakhstan	Korea, Rep. of	Kuwait	Lithuania	Morocco	Netherlands	New Zealand		
M01_01	M041004	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M01_02	M041023	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M01_03	M041034	(1)	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●
M01_04	M041087	(1)	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M01_05	M041124	(1)	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●
M01_06A	M041302A	(1)	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M01_06B	M041302B	(1)	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M01_06C	M041302C	(1)	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M01_07	M041254	(1)	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M01_08	M041153	(1)	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○
M01_09	M041132	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M01_10	M041165	(2)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M01_11	M041174	(1)	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M01_12	M041191	(1)	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M02_01	M061272	(1)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M02_02	M061243	(2)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M02_03	M061029	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M02_04	M061031	(1)	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M02_05	M061050	(1)	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M02_06	M061167	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M02_07	M061206	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M02_08A	M061265A	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M02_08B	M061265B	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M02_09	M061185	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○
M02_10	M061239	(1)	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M03_01	M051205	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M03_02	M051039	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M03_03	M051055	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M03_04	M051006	(2)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M03_05	M051070	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M03_06	M051018	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M03_07	M051407	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M03_08	M051410	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M03_09	M051059	(1)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M03_10	M051093	(1)	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○
M03_11	M051134	(1)	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M03_12	M051077	(1)	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M04_01	M061275	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M04_02	M061027	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M04_03	M061255	(2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M04_04	M061021	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M04_05	M061043	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M04_06	M061151	(1)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M04_07	M061172	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M04_08	M061223	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M04_09	M061269	(1)	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M04_10A	M061081A	(1)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M04_10B	M061081B	(1)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M05_01	M041291	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M05_02	M041289	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Country		Item covered in national curriculum																				Item not covered in national curriculum																			
		Item (pts)																				Benchmarking Participants																			
		Northern Ireland	Norway	Oman	Poland	Portugal	Qatar	Russian Federation	Saudi Arabia	Serbia	Singapore	Slovak Republic	Slovenia	Spain	Sweden	Turkey	United Arab Emirates	United States	Benchmarking Participants	Ontario, Canada	Quebec, Canada	Abu Dhabi, UAE	Dubai, UAE	Florida, US																	
M01_01	M041004	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●																
M01_02	M041023	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																
M01_03	M041034	(1)	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●																
M01_04	M041087	(1)	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●																
M01_05	M041124	(1)	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●																	
M01_06A	M041302A	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																
M01_06B	M041302B	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●																	
M01_06C	M041302C	(1)	●	●	○	●	●	●	○	○	●	○	○	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●																	
M01_07	M041254	(1)	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●																	
M01_08	M041153	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●																	
M01_09	M041132	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●																	
M01_10	M041165	(2)	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●																	
M01_11	M041174	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●																	
M01_12	M041191	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●																	
M02_01	M061272	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●																	
M02_02	M061243	(2)	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●																	
M02_03	M061029	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●																	
M02_04	M061031	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●																	
M02_05	M061050	(1)	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●																	
M02_06	M061167	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●																	
M02_07	M061206	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●																	
M02_08A	M061265A	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●																	
M02_08B	M061265B	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●																	
M02_09	M061185	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●																	
M02_10	M061239	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●																	
M03_01	M051205	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●																	
M03_02	M051039	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●																	
M03_03	M051055	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●																	
M03_04	M051006	(2)	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
M03_05	M051070	(1)	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
M03_06	M051018	(1)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
M03_07	M051407	(1)	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
M03_08	M051410	(1)	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
M03_09	M051059	(1)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
M03_10	M051093	(1)	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
M03_11	M051134	(1)	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
M03_12	M051077	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
M04_01	M061275	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●																	
M04_02	M061027	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●																	
M04_03	M061255	(2)	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
M04_04	M061021	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
M04_05	M061043	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
M04_06	M061151	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
M04_07	M061172	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
M04_08	M061223	(1)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
M04_09	M061269	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
M04_10A	M061081A	(1)	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
M04_10B	M061081B	(1)	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
M05_01	M041291	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●																	
M05_02	M041289	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●																	

Country		● Item covered in national curriculum ○ Item not covered in national curriculum																												
		Australia	Bahrain	Belgium (Flemish)	Bulgaria	Canada	Chile	Chinese Taipei	Croatia	Cyprus	Czech Republic	Denmark	England	Finland	France	Georgia	Germany	Hong Kong SAR	Hungary	Indonesia	Iran, Islamic Rep. of	Ireland	Italy	Japan	Kazakhstan	Korea, Rep. of	Kuwait	Lithuania	Morocco	Netherlands
M05_03	M041068	(1)	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●	●	○	○
M05_04A	M041065A	(1)	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●
M05_04B	M041065B	(1)	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●
M05_05	M041096	(1)	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●
M05_06	M041125	(1)	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●
M05_07	M041135	(1)	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●
M05_08	M041257	(1)	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●
M05_09	M041268	(1)	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●
M05_10	M041151	(1)	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M05_11	M041264	(1)	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M05_12	M041182	(1)	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M05_13	M041200	(2)	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M06_01	M051140	(1)	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M06_02	M051017	(1)	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M06_03	M051111	(1)	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M06_04	M051089	(1)	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M06_05	M051094	(1)	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M06_06	M051227	(1)	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M06_07	M051060	(1)	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M06_08Z	M051061Z	(1)	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M06_09	M051129	(1)	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M06_10	M051236	(1)	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M06_11A	M051125A	(1)	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M06_11B	M051125B	(1)	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M07_01	M041298	(1)	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M07_02	M041007	(1)	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M07_03	M041280	(1)	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M07_04	M041059	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M07_05	M041046	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M07_06	M041048	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M07_07	M041169	(1)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M07_08	M041333	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M07_09	M041262	(1)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M07_10	M041267	(1)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M07_11	M041177	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M07_12	M041271	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M07_13A	M041276A	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M07_13B	M041276B	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M08_01	M061026	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M08_02	M061273	(1)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M08_03	M061034	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M08_04	M061040	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M08_05	M061228	(2)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M08_06	M061166	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M08_07	M061171	(1)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M08_08	M061080	(1)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M08_09	M061222	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M08_10	M061076	(1)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M08_11	M061084	(1)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M09_01	M051206	(1)	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Country		Item (pts)																		Bencharking Participants				
		Northern Ireland	Norway	Oman	Poland	Portugal	Qatar	Russian Federation	Saudi Arabia	Serbia	Singapore	Slovak Republic	Slovenia	Spain	Sweden	Turkey	United Arab Emirates	United States	Ontario, Canada	Quebec, Canada	Abu Dhabi, UAE	Dubai, UAE	Florida, US	
M05_03	M041068	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	
M05_04A	M041065A	(1)	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●	
M05_04B	M041065B	(1)	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●	
M05_05	M041096	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
M05_06	M041125	(1)	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	
M05_07	M041135	(1)	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	
M05_08	M041257	(1)	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	
M05_09	M041268	(1)	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●	
M05_10	M041151	(1)	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M05_11	M041264	(1)	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M05_12	M041182	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
M05_13	M041200	(2)	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M06_01	M051140	(1)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M06_02	M051017	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
M06_03	M051111	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
M06_04	M051089	(1)	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M06_05	M051094	(1)	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M06_06	M051227	(1)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M06_07	M051060	(1)	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M06_08Z	M051061Z	(1)	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M06_09	M051129	(1)	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M06_10	M051236	(1)	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M06_11A	M051125A	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
M06_11B	M051125B	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
M07_01	M041298	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M07_02	M041007	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	
M07_03	M041280	(1)	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M07_04	M041059	(1)	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M07_05	M041046	(1)	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M07_06	M041048	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M07_07	M041169	(1)	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M07_08	M041333	(1)	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M07_09	M041262	(1)	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M07_10	M041267	(1)	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M07_11	M041177	(1)	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M07_12	M041271	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M07_13A	M041276A	(1)	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M07_13B	M041276B	(1)	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M08_01	M061026	(1)	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M08_02	M061273	(1)	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M08_03	M061034	(1)	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M08_04	M061040	(1)	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M08_05	M061228	(2)	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M08_06	M061166	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M08_07	M061171	(1)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M08_08	M061080	(1)	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M08_09	M061222	(1)	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M08_10	M061076	(1)	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M08_11	M061084	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
M09_01	M051206	(1)	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

TIMSS 2015 TCMA National Item Selection

Fourth Grade Mathematics

Country		Item covered in national curriculum																	Item not covered in national curriculum																
		Country																	Country																
Item (pts)	Country																	Country																	
	Australia	Bahrain	Belgium (Flemish)	Bulgaria	Canada	Chile	Chinese Taipei	Croatia	Cyprus	Czech Republic	Denmark	England	Finland	France	Georgia	Germany	Hong Kong SAR	Hungary	Indonesia	Iran, Islamic Rep. of	Ireland	Italy	Japan	Kazakhstan	Korea, Rep. of	Kuwait	Lithuania	Morocco	Netherlands	New Zealand					
M09_02	M051052	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
M09_03	M051049	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
M09_04	M051045	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○				
M09_05	M051098	(1)	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M09_06	M051030	(1)	●	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M09_07	M051502	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○				
M09_08	M051224	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○				
M09_09	M051207	(1)	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M09_10	M051427	(1)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M09_11	M051533	(1)	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M09_12	M051080	(1)	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M10_01	M061018	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
M10_02	M061274	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○				
M10_03	M061248	(2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M10_04	M061039	(1)	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M10_05	M061079	(1)	●	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M10_06	M061179	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M10_07	M061052	(1)	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M10_08	M061207	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M10_09	M061236	(1)	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M10_10	M061266	(2)	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M10_11	M061106	(1)	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M11_01	M051401	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
M11_02	M051075	(1)	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M11_03	M051402	(1)	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M11_04	M051226	(1)	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M11_05	M051131	(1)	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M11_06	M051103	(1)	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M11_07	M051217	(1)	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M11_08	M051079	(1)	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M11_09	M051211	(1)	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M11_10	M051102	(1)	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M11_11	M051009	(1)	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M11_12	M051100	(1)	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M12_01	M061178	(1)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M12_02	M061246	(1)	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M12_03	M061271	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M12_04	M061256	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M12_05	M061182	(1)	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M12_06	M061049	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M12_07	M061232	(1)	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M12_08	M061095	(1)	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M12_09	M061264	(2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M12_10	M061108	(1)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M12_11A	M061211A	(1)	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M12_11B	M061211B	(1)	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M13_01	M051043	(1)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M13_02	M051040	(1)	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M13_03	M051008	(1)	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
M13_04A	M051031A	(1)	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				

Country		Item covered in national curriculum														Item not covered in national curriculum														
		Northern Ireland	Norway	Oman	Poland	Portugal	Qatar	Russian Federation	Saudi Arabia	Serbia	Singapore	Slovak Republic	Slovenia	Spain	Sweden	Turkey	United Arab Emirates	United States	Benchmarking Participants											
Item (pts)																			Ontario, Canada	Quebec, Canada	Abu Dhabi, UAE	Dubai, UAE	Florida, US							
M09_02	M051052	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●							
M09_03	M051049	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
M09_04	M051045	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●							
M09_05	M051098	(1)	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
M09_06	M051030	(1)	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
M09_07	M051502	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●							
M09_08	M051224	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●							
M09_09	M051207	(1)	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
M09_10	M051427	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
M09_11	M051533	(1)	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
M09_12	M051080	(1)	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
M10_01	M061018	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●							
M10_02	M061274	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●							
M10_03	M061248	(2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
M10_04	M061039	(1)	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
M10_05	M061079	(1)	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
M10_06	M061179	(1)	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●							
M10_07	M061052	(1)	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
M10_08	M061207	(1)	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●							
M10_09	M061236	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●							
M10_10	M061266	(2)	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
M10_11	M061106	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
M11_01	M051401	(1)	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
M11_02	M051075	(1)	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
M11_03	M051402	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●							
M11_04	M051226	(1)	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
M11_05	M051131	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
M11_06	M051103	(1)	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
M11_07	M051217	(1)	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
M11_08	M051079	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
M11_09	M051211	(1)	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
M11_10	M051102	(1)	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
M11_11	M051009	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
M11_12	M051100	(1)	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
M12_01	M061178	(1)	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
M12_02	M061246	(1)	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
M12_03	M061271	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○							
M12_04	M061256	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
M12_05	M061182	(1)	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
M12_06	M061049	(1)	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
M12_07	M061232	(1)	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
M12_08	M061095	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
M12_09	M061264	(2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○							
M12_10	M061108	(1)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
M12_11A	M061211A	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
M12_11B	M061211B	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
M13_01	M051043	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
M13_02	M051040	(1)	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
M13_03	M051008	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
M13_04A	M051031A	(1)	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							

TIMSS 2015 TCMA National Item Selection

Fourth Grade Mathematics

Country			● Item covered in national curriculum																○ Item not covered in national curriculum															
			Australia	Bahrain	Belgium (Flemish)	Bulgaria	Canada	Chile	Chinese Taipei	Croatia	Cyprus	Czech Republic	Denmark	England	Finland	France	Georgia	Germany	Hong Kong SAR	Hungary	Indonesia	Iran, Islamic Rep. of	Ireland	Italy	Japan	Kazakhstan	Korea, Rep. of	Kuwait	Lithuania	Morocco	Netherlands	New Zealand		
M13_04B	M051031B	(1)	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●		
M13_05	M051508	(1)	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●		
M13_06A	M051216A	(1)	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●		
M13_06B	M051216B	(1)	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○		
M13_07	M051221	(1)	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●		
M13_08	M051115	(1)	○	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
M13_09A	M051507A	(1)	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
M13_09B	M051507B	(1)	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
M14_01	M061240	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
M14_02	M061254	(1)	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●		
M14_03	M061244	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
M14_04	M061041	(1)	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
M14_05	M061173	(1)	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
M14_06	M061252	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
M14_07	M061261	(1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○		
M14_08	M061224	(1)	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
M14_09	M061077	(1)	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
M14_10A	M061069A	(1)	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
M14_10B	M061069B	(1)	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		

TIMSS 2015 TCMA National Item Selection

Fourth Grade Mathematics

Country		● Item covered in national curriculum														○ Item not covered in national curriculum						
		Northern Ireland	Norway	Oman	Poland	Portugal	Qatar	Russian Federation	Saudi Arabia	Serbia	Singapore	Slovak Republic	Slovenia	Spain	Sweden	Turkey	United Arab Emirates	United States	Benchmarking Participants			
Item (pts)																		Ontario, Canada	Quebec, Canada	Abu Dhabi, UAE	Dubai, UAE	Florida, US
M13_04B	M051031B (1)	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●
M13_05	M051508 (1)	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M13_06A	M051216A (1)	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●
M13_06B	M051216B (1)	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●
M13_07	M051221 (1)	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M13_08	M051115 (1)	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○
M13_09A	M051507A (1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M13_09B	M051507B (1)	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M14_01	M061240 (1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M14_02	M061254 (1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●
M14_03	M061244 (1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M14_04	M061041 (1)	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	●	○	●	○	●	●
M14_05	M061173 (1)	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	●	●
M14_06	M061252 (1)	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M14_07	M061261 (1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M14_08	M061224 (1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●
M14_09	M061077 (1)	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●
M14_10A	M061069A (1)	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
M14_10B	M061069B (1)	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●