

Rapport om
nasjonal prøve 2010

Regning 8. og 9. trinn

Matematikksenteret
NTNU



Matematikksenteret
Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen

RAPPORT

NASJONAL PRØVE I REGNING 8. og 9. TRINN 2010

**Grethe Ravlo
Tor Andersen
Ole Harald Johansen
Olav Dalsegg Tokle
Bård Vinje**

NSMO/NTNU mars 2011

Nasjonal prøve i regning 8. og 9. trinn 2010

Rapporten er basert på resultatene fra versjon 1 av prøven

Grethe Ravlo, Tor Andersen, Ole Harald Johansen, Olav Dalsegg Tokle og Bård Vinje
Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen (NSMO)
NTNU mars 2011

Innhold

<i>Innledning</i>	4
<i>Validitet</i>	4
<i>Resultater innen områdene tall, måling og statistikk</i>	8
<i>Resultater for enkeltoppgaver</i>	9
<i>Oppgaver med lav løsningsprosent</i>	11
<i>Oppgaver med høy løsningsprosent</i>	12
<i>Mestringsnivå 1 og løsningsprosent</i>	12
<i>Oppgaveformat og løsningsprosent</i>	13
<i>Kjønnsforskjeller</i>	14
<i>Kjønnsforskjeller innen områdene tall, måling og statistikk</i>	17
<i>Kjønnsforskjeller ved løsning av oppgaver</i>	17
<i>Kjønnsforskjeller og oppgaveformat</i>	18
<i>Ubesvarte oppgaver</i>	19
<i>Ubesvarte oppgaver for 8. og 9. trinn</i>	20
<i>Teknisk rapport</i>	22
<i>Item-analyse av alle oppgavene</i>	22
<i>Kilder:</i>	25

Innledning

Denne rapporten er basert på resultatene fra alle elevene som gjennomførte versjon 1 av nasjonal prøve i regning for 8. trinn høsten 2010. Dette gjelder 20 000 elever på 8. trinn og 20 051 elever på 9. trinn. Rapporten handler i utgangspunktet om resultatene for 8. trinn, men i tillegg sammenlignes resultatene for 8. og 9. trinn.

Den nasjonale prøven for 2010 foreligger i tre versjoner, versjon 1, 2 og 3. Oppgavene er de samme, men rekkefølgen på de ti første og de ti siste oppgavene er forskjellig i de tre versjonene. Resultatene viser at de tre versjonene av prøvene fungerte tilnærmet likt. Dette gjelder for alle elevene både på 8. trinn og 9. trinn. Siden versjon 1 er lagt ut på www.udir.no, baseres rapporten på resultatene fra denne versjonen. Det var totalt 59 577 elever på 8. trinn og 60 069 elever på 9. trinn som gjennomførte nasjonal prøve i regning for 2010. Prøven tester målene etter 7. trinn i Kunnskapsløftet (LK06) for grunnleggende ferdighet i å kunne regne i alle fag.

Prøven for 2010 er en elektronisk prøve med 58 oppgaver og prøvetid 90 minutter. Elevene hadde ark til å kladde på, men svarte elektronisk. Riktig svar ble honorert med 1 poeng per oppgave, og det ble ikke gitt delpoeng. Resultatene blir i denne rapporten presentert i form av p-verdier, som tilsvarende den prosentandelen elever som fikk poeng på hver oppgave. Rapporten inneholder gjennomsnittlige p-verdier for alle elevene og for jenter og gutter, både samlet for hele prøven og for hver enkelt oppgave.

Oppgavene er kategorisert etter spesielle kriterier. Vi har sammenlignet løsningsfrekvenser (p-verdier) i flervalgsoppgaver og åpne oppgaver, løsningsfrekvenser innenfor områdene tall, måling og statistikk, og undersøkt hvor stor andel av elevene som ikke har svart på oppgavene. Videre har vi sett på hvilke oppgaver som er riktig besvart av mange elever (har høy p-verdi), hvilke oppgaver som elevene i stor grad har hatt problemer med å løse riktig (har lav p-verdi), og hvilke oppgaver elever med lav gjennomsnittlig poengsum, har løst. Oppgavene innen disse kategoriene er analysert for alle elevene og for jenter og gutter hver for seg. Rapporten inneholder også en sammenligning av resultatene for 8. og 9. trinn.

Validitetⁱ

I Kunnskapsløftet (LK06) presiseres det at regning er en grunnleggende ferdighet i alle fag. Dette skal i så stor grad som mulig, gjenspeiles i den nasjonale prøven i regning. Prøven skal kartlegge i hvilken grad elevenes regneferdigheter er i samsvar med kompetansemål der regneferdigheter er integrert (Jfr. Rammeverk for nasjonale prøver, Udir 2006). Siden prøven tester målene for de ulike fagene etter 7. trinn i LK06, blir den gjennomført tidlig på 8. trinn.

Innholdsmessig er den nasjonale prøven i regning knyttet til områdene tall, måling og statistikk. Rammeverket definerer hva som inngår i de ulike områdene. Det å kunne bruke regning i ulike sammenhenger skal vektlegges, og prøven skal inneholde både åpne oppgaver og flervalgsoppgaver. Det er satt en øvre grense på 35 prosent når det gjelder andel åpne oppgaver i prøven. Prøven for 2010 består av 40 flervalgsoppgaver og 18 åpne oppgaver.

Mange av oppgavene i prøven er relevante for mer enn ett fag. Oppgavene i prøven for 2010 knyttes til følgende fag:

ⁱ Validitet betyr at prøven måler det den er ment å skulle måle, - grunnleggende ferdigheter i regning innenfor tall, måling og statistikk i alle fag, relatert til LK06.

1. Oppgaver innenfor området tall: Norsk, Matematikk, Naturfag, Samfunnsfag, Mat & helse, Kroppsøving, Musikk
2. Oppgaver innenfor området måling: Norsk, Matematikk, Naturfag, Samfunnsfag, Religion/Livssyn/Etikk, Kunst & Håndverk, Mat & Helse, Kroppsøving
3. Oppgaver innenfor området statistikk: Norsk, Matematikk, Engelsk, Naturfag, Samfunnsfag, Religion/Livssyn/Etikk, Mat & Helse

Prøven for 8. trinn består av 35 oppgaver i området tall, 15 innenfor måling og 8 statistikk - oppgaver. Siden området tall er grunnlaget for regneferdigheter innenfor områdene måling og statistikk, er det naturlig at det er flest talloppgaver. For at alle elever skal få vist sin kompetanse, uavhengig av faglig nivå, inneholder prøven oppgaver av ulik vanskelighetsgrad. Det er ferdigoppstilte regneoppgaver, oppgaver som tester evne til tolkning og til å løse problemer i kontekst, og evne til resonnement, analyse og vurdering.

Tabell 1

Oppgaverekkefølge i versjon 1 av nasjonal prøve i regning 2010. Tallverdiene er resultater for 8. trinn

Oppgaver	Innhold	Område	Format	Relevans til fag	P-verdi alle	P-verdi jenter	P-verdi gutter	Prosent - poeng Diff. j-g	Vanskelighetsgrad
1	Beregne totale billett-kostnader. Multiplikasjon av hele tall.	Tall	Åpen	Ma /No/ M&H	86,4	87,1	85,8	1,3	1
2	Subtraksjon av hele tall.	Tall	Åpen	Ma	76,1	76,6	75,6	0,9	1
3	Addisjon av desimaltall.	Tall	Åpen	Ma	72,0	73,2	70,9	2,3	2
4	Beregne gjennomsnitt ut fra søylediagram.	Statistikk	Åpen Interaktiv	Ma/No/ SF/RLE	63,6	63,5	63,8	-0,4	4
5	Beregne stykkpris når total-kostnad er gitt. Divisjon.	Tall	Flervalg	Ma/No/ KRØ	65,0	69,5	60,7	8,8	3
6	Tidsdifferanse. Sekunder. Desimaltall.	Måling	Flervalg	Ma /KRØ /Nat	72,1	72,4	71,8	0,7	2
7	Finne kjøpesum og vekslpengen. Hele tall.	Tall	Flervalg	Ma /No/ M&H	58,3	62,9	53,9	9,0	3
8	Omgjøring fra mil til km. I kontekst.	Måling	Flervalg	Ma/Nat	78,3	74,3	82,2	-8,0	2
9	Regne med målestokk. Omgjøring fra cm til meter.	Måling	Flervalg	Ma/SF/ Nat/K&H /KRØ	40,2	38,2	42,1	-3,9	5
10	Beregne innbyggertall, - fødte, døde og flytting.	Tall	Flervalg	Ma/No/ SF	61,3	64,2	58,6	5,6	3
11	Tolke tabell om anbefalt lengde på ski.	Statistikk	Flervalg	Ma/ No/ SF/Nat/ RLE	67,3	68,9	65,7	3,2	4
12	Divisjon der dividend og divisor er desimaltall.	Tall	Flervalg	Ma	30,1	30,7	29,5	1,3	3
13	Beregne differanse i forbruk av vann ved dusjing. Subtraksjon og multiplikasjon.	Tall	Flervalg	Ma/Nat/ No	53,3	53,8	52,7	1,1	3

Oppgaver	Innhold	Område	Format	Relevans til fag	P-verdi alle	P-verdi jenter	P-verdi gutter	Prosent - poeng Diff. j-g	Vanskelighetsgrad
14	Lese av diagram.	Statistikk	Flervalg	Ma/No/SF Nat/M&H RLE/Eng	30,0	30,4	29,7	0,8	4
15	Beregne strekning når fart og tid er gitt.	Måling	Åpen Interaktiv	Ma/Nat	57,0	52,3	61,4	-9,0	4
16	Multiplikasjon av to hele tall. I kontekst.	Tall	Flervalg	Ma	73,9	75,7	72,1	3,6	3
17	Beregne tid fra et klokkeslett til et annet. Timer og minutter.	Måling	Flervalg	Ma /SF/ Nat	44,5	40,1	48,6	-8,5	1
18	Divisjon. Dividend er desimaltall, og divisor er helt tall.	Tall	Åpen	Ma	56,5	52,2	60,6	-8,4	2
19	Lese av søylediagram. Høyde på fjell.	Statistikk	Åpen	Ma/ No/ SF/Nat/ RLE/Eng	69,3	69,7	69,0	0,7	1
20	Plassere brøker etter størrelse.	Tall	Flervalg Interaktiv	Ma/ Mu M&H	34,8	31,7	37,7	-6,1	5
21	Temperaturforskjell. Regne med negativt tall.	Måling	Flervalg	Ma/Nat	54,6	50,1	58,8	-8,7	2
22	Beregne subtrahend. Subtraktor og differanse er gitt. Desimaltall.	Tall	Flervalg	Ma	36,7	40,9	32,7	8,3	3
23	Rente for ett år. Prosentregning.	Tall	Flervalg	Ma/SF/ Nat	44,5	42,8	46,1	-3,3	3
24	Multiplikasjon av to desimaltall.	Tall	Flervalg	Ma	48,5	54,1	43,2	10,9	3
25	Omgjøring fra tonn til kg. Differanse mellom hele tall.	Måling	Flervalg	Ma/ Nat	60,6	56,1	64,9	-8,8	3
26	Beregne antall personer når andel er oppgitt.	Tall	Flervalg	Ma/SF/ Nat	61,2	55,9	66,2	-10,3	5
27	Sammenligne priser ved kjøp av sesongkort og dagskort. Hele tall.	Tall	Flervalg	Ma/SF/ M&H	45,5	42,8	48,1	-5,3	4
28	Beregne areal. Sammen- satt problem. Multi- plikasjon og divisjon.	Måling	Åpen	Ma/No	48,7	49,7	47,7	2,0	5
29	Tolke og lese av linjediagram.	Statistikk	Flervalg Interaktiv	Ma/ No/ SF/Nat/ RLE/Eng	64,9	62,2	67,5	-5,3	3
30	Lese av tabell og beregne. Divisjon.	Statistikk	Flervalg	Ma/No/ SF/Nat/ RLE/Eng	41,1	35,6	46,3	-10,6	4
31	Finne brøkdel av sektordiagram.	Tall	Flervalg Interaktiv	Ma	81,0	81,9	80,1	1,8	2
32	Brøkgregning. I kontekst.	Tall	Åpen	Ma/SF/ Nat/Mu/ M&H	88,2	88,5	87,9	0,6	2
33	Sammensatt problem. Regne med timer og kroner.	Tall	Flervalg	Ma/SF	47,0	44,5	49,5	-5,0	3
34	Andel av total uttrykt som prosent. Krav ved jegerprøven.	Tall	Flervalg	Ma/SF/ Nat	49,8	40,4	58,7	-18,3	3
35	Sammensatt problem. Divisjon og multiplika- sjon. Desimaltall.	Tall	Flervalg	Ma/No	46,2	44,6	47,7	-3,1	4

Oppgaver	Innhold	Område	Format	Relevans til fag	P-verdi alle	P-verdi jenter	P-verdi gutter	Prosent - poeng Diff. j-g	Vanskelighetsgrad
36	Tallinje. Brøk, prosent og desimaltall.	Tall	Flervalg Interaktiv	Ma	9,1	6,9	11,2	-4,3	5
37	Beregne ny pris etter avslag, og ny prisøkning i prosent.	Tall	Åpen	Ma/No/SF/Nat	15,6	12,5	18,5	-6,0	4
38	Desimaltall på tallinje.	Tall	Åpen	Ma	88,1	88,2	88,1	0,1	2
39	Timelønn ved overtid. Prosent- regning.	Tall	Åpen	Ma/ Nat/SF/M&H	24,5	24,8	24,2	0,6	4
40	Prosent, brøk og desimal - tall. Ulike representa - sjoner av samme tall.	Tall	Flervalg Interaktiv	Ma	46,0	39,4	52,3	-12,9	5
41	Beregne volum av sand på volleyballbane.	Måling	Åpen	Ma/Nat	23,8	23,9	23,7	0,1	3
42	Finne brøk med dobbelt så stor verdi.	Tall	Åpen	Ma/SF/Nat /Mu	36,6	31,4	41,5	-10,1	2
43	Vannmengde per minutt. Minutter mellom klokkeslett.	Måling	Flervalg	Ma/SF/Nat /KRØ	48,7	41,6	55,5	-13,9	3
44	Tid, stille visere på klokke.	Måling	Åpen Interaktiv	Ma/KRØ	36,4	35,9	36,9	-1,0	1
45	Beregne areal av trekantformet vimpel.	Måling	Flervalg	Ma/SF/Nat /K&H	31,2	29,1	33,3	-4,2	2
46	Målingsdivisjon i kontekst. Dividere på desimaltall.	Tall	Flervalg	Ma/M&H	63,9	59,0	68,6	-9,6	3
47	Vurdere sektordiagram. Prosent.	Statistikk	Flervalg	Ma/No/SF Nat/M&H RLE/Eng	67,5	64,6	70,3	-5,7	3
48	Klokka. Regne med tid. Timer og minutter.	Måling	Flervalg	Ma/SF/K&H	51,9	47,7	55,9	-8,2	2
49	Bestemme høyeste antall personer som kan ta heis sammen. Vurdere, beregne og analysere.	Tall	Flervalg	Ma/No	52,6	51,1	54,0	-2,9	5
50	Sammenligne bensinpriser og beregne differanse.	Tall	Flervalg	Ma/ Nat/SF/M&H	32,3	29,2	35,3	-6,1	4
51	Finne antall tekstmeldinger. Kontobeløp og pris er gitt i kroner og ører. Divisjon med desimaltall.	Tall	Flervalg	Ma/SF/M&H	43,5	39,4	47,4	-8,1	3
52	Sammensatt problem. Multiplikasjon med desimaltall.	Måling	Åpen	Ma/No/Nat	12,1	11,3	12,9	-1,6	5
53	Multiplikasjon av hele tall i kontekst.	Tall	Åpen	Ma/Nat	70,4	70,4	70,4	0,0	1
54	Finne prosenten. I kontekst. Ukelønn.	Tall	Flervalg	Ma/SF/Nat	81,3	78,5	83,9	-5,4	3
55	Tolke og lese diagram.	Statistikk	Flervalg Interaktiv	Ma/No/SF /Nat/RLE	57,5	59,0	56,1	2,9	2
56	Levealder. Antall år mellom årstall.	Måling	Åpen	Ma/SF/RLE	64,4	64,8	64,0	0,8	1
57	Omgjøring fra svenske til norske kroner.	Tall	Flervalg	Ma/SF	68,2	67,7	68,7	-1,0	4
58	Sammensatt problem. Hele tall. Multiplikasjon og subtraksjon.	Tall	Flervalg	Ma	57,9	60,8	55,2	5,6	3
Gjennomsnitt					53,3	52,0	54,6	-2,6	

Tabell 1 viser hva oppgavene handler om, hvilket område hver oppgave hører inn under, om oppgaven er åpen eller om det er en flervalgsoppgave, og hvilke fag hver oppgave har relevans til. Siden nasjonal prøve for 8. og 9. trinn tester målene etter 7. trinn for grunnleggende ferdigheter i å kunne regne, må valideringen skje i forhold til hva som kan forventes av elever som nettopp har begynt på 8. trinn. Tabell 1 inneholder derfor resultatene for 8. trinn.

P-verdiene angir hvor mange prosent av elevene på 8. trinn som fikk rett svar på oppgavene. Det er p-verdier for alle de 20 000 elevene på 8. trinn som gjennomførte versjon 1 av prøven, og for jenter og gutter hver for seg. Nest siste kolonne i tabellen viser forskjellen i prosentpoeng mellom jenter og gutter (Diff j-g). Positiv verdi betyr at jentene gjorde det bedre enn guttene på en oppgave, og negativ verdi at guttene gjorde det bedre enn jentene.

Hver oppgave kan graderes etter vanskelighetsgrad, relatert til kompetansemål i LK06. Vanskelighetsgrad 1 betyr at oppgaven bør kunne besvares av de fleste elevene, mens grad 5 indikerer at en oppgave er av høy vanskelighetsgrad. Når graden er 5, kreves normalt både analyse og evne til vurdering på et høyt kognitivt nivå for alderen, og oppgaven forventes løst bare av elever med høy måloppnåelse. Som man kan lese av løsningsprosentene (p-verdiene) i tabell 1 og 2, er det ikke alltid samsvar mellom det man kan forvente og hva elevene faktisk mestrer.

Poengsummen som en elev oppnådde på prøven, relateres til et mestringsnivå. På 8. og 9. trinn er det fem mestringsnivåer, nivå 1 til nivå 5, hvor 5 er det høyeste nivået.

En lærergruppe på fire personer har foretatt eksternt validering av prøvesettet. I tillegg har vi fått tilbakemelding i form av logg fra lærere da vi piloterte oppgavene. Oppgavene i prøven er pilotert i tre omganger, og hver oppgave er pilotert på ca. 1500 elever.

Resultater innen områdene tall, måling og statistikk

Den gjennomsnittlige p-verdien for hele prøven er 53,3 prosent på 8. trinn. Det betyr at elevene i gjennomsnitt løste 53,3 prosent av alle oppgavene riktig. Tilsvarende for 9. trinn er 59,7 prosent. Hvis vi ser på områdene tall, måling og statistikk, er det statistikk som har høyest gjennomsnittlig løsningsprosent på denne prøven. Elevene på 8. trinn har i gjennomsnitt greid å løse 57,6 prosent av statistikkoppgavene riktig. For tall- og målingsoppgavene er løsningsprosenten henholdsvis 54,5 og 48,3 prosent. Tilsvarende tall for 9. trinn er 64,6 prosent for statistikk, 60,9 prosent for tall og 54,2 prosent for målingsoppgavene. Vi ser at tendensen er den samme på 9. som på 8. trinn, men at elevene på 9. trinn i gjennomsnitt har løst flere oppgaver riktig enn elevene på 8. trinn.

Det er viktig å være klar over at en oppgave kan inneholde elementer fra flere områder. Derfor er det vanskelig å plassere enkelte oppgaver på ett bestemt område. Innenfor alle områdene er det tallbehandling. Det typiske for måling er behandling av enheter for vekt, lengde og volum, beregning av areal og regning med temperatur og tid. Statistikk handler om tabeller og grafer og tolkninger og beregninger i slike sammenhenger. Alle områdene har oppgaver med ulik vanskelighetsgrad.

Det er ikke mulig å sammenligne resultatene for prøven i 2010 med resultatene fra 2009. Oppgavene er ikke like, og det er heller ikke like mange oppgaver innenfor hvert av områdene for disse to årene. De nasjonale prøvene er ikke laget ut fra de forutsetningene at de skal kunne sammenligne resultater over tid. Det vi kan si noe om, er resultatene på hver enkelt oppgave, og antatte misoppfatninger som resulterer i feil svar på oppgaver. For årets prøve er

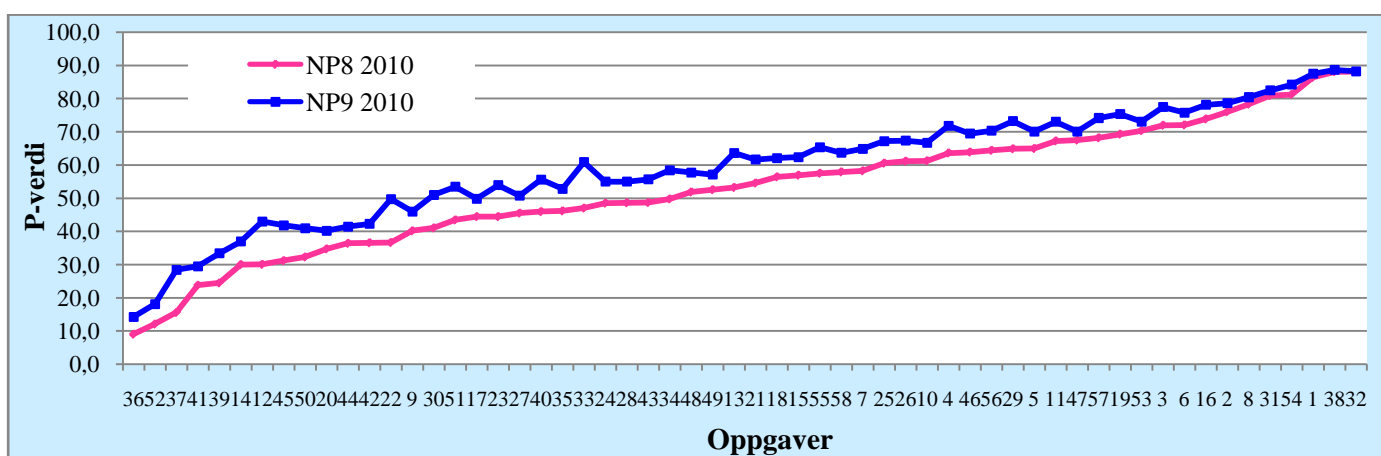
det i tillegg interessant å sammenligne resultatene for 8. og 9. trinn for å se om et års forskjell i skolegang har ført til bedre prestasjoner.

Resultater for enkeltoppgaver

Oppgavenes løsningsprosent varierer fra 9,1 til 88,2 prosent på 8. trinn og 14,3 til 88,7 prosent på 9. trinn. For alle oppgavene gjelder at de elevene som har løst oppgaven riktig, har høyere gjennomsnittlig poengsum på hele prøven enn de som ikke har greid å løse oppgaven (se teknisk rapport tabell 16).

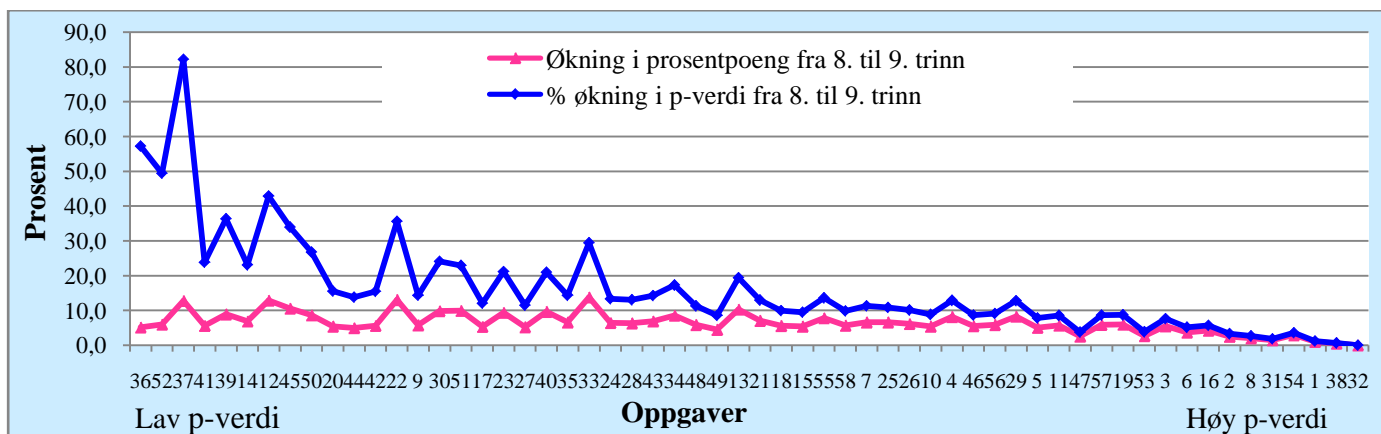
Resultatene for 8. og 9. trinn samsvarer når det gjelder hvilke oppgaver som har falt vanskelig for elevene, og hvilke oppgaver som har høy løsningsprosent (se figur 1).

Figur 1 En sammenligning av resultatene for 8. og 9. trinn. Rosa kurve viser p-verdier for 8. trinn og blå kurve for 9. trinn. Oppgavene er sortert fra laveste til høyeste p-verdi (løsningsprosent)



De åtte oppgavene med høyest løsningsprosent, og de seks oppgavene med lavest løsningsprosent har lik plassering for 8. og 9. trinn når oppgavene blir sortert etter oppnådd p-verdi. For de andre oppgavene er det små variasjoner når det gjelder plassering etter p-verdi ut fra resultatene på 8. og 9. trinn. For alle oppgavene gjelder at løsningsprosenten på 9. trinn er like høy eller høyere enn løsningsprosenten på 8. trinn (se figur 1 og 2).

Figur 2 Rosa kurve viser hvor mange prosentpoeng høyere p-verdien er på 9. enn på 8. trinn for hver enkelt oppgave. Blå kurve viser prosentvis økning i p-verdi fra 8. til 9. trinn. Oppgavene er sortert fra laveste til høyeste p-verdi ut fra resultatene på 8. trinn



Forskjellen i p-verdi mellom trinnene er minst blant oppgaver med høy p-verdi. Det er oppgavene med lavest p-verdi som har høyest prosentvis økning i p-verdi fra 8. til 9. trinn. For oppgave 37 som handler om prosent avslag på en vare for så å øke prisen med samme prosent, øker p-verdien med 82 prosent fra 8. til 9. trinn (se figur 2). Det er allikevel ikke mer enn 28 prosent av elevene på 9. trinn som finner riktig løsning på denne oppgaven. Effekten av å være på 8. eller 9. trinn er derfor lav også for denne oppgaven, bare 29 prosent av standardavviketⁱⁱ (se tabell 2). Når det gjelder de øvrige oppgavene, er det en tendens til at oppgaver med middels vanskelighetsgrad øker mest i p-verdi fra 8. til 9. trinn. Alle økningene utgjør imidlertid mindre enn 30 prosent av standardavviket. Effekten av å være på 8. eller 9. trinn er derfor liten når vi ser på elevenes evne til å løse den enkelte oppgave i årets nasjonale prøve i regning for 8. trinn (se figur 2 og tabell 2). Vi velger derfor ikke å ta med effektstørrelse som egen kolonne i den videre analysen av enkeltoppgaver.

Tabell 2 viser oppgaver med størst økning i p-verdi fra 8. til 9. trinn. Fem av disse oppgavene krever at elevene behersker regning med desimaltall innenfor subtraksjon, multiplikasjon eller divisjon. Det kan se ut som om forståelsen av desimaltall er større blant elevene på 9. enn på 8. trinn.

Tabell 2

Oppgaver med mer enn 10 prosentpoeng økning i p-verdi fra 8. til 9. trinn

Oppgave	Innhold	Område	Format	P-verdi 8.trinn	P-verdi 9.trinn	Diff. p-verdi 9. – 8. trinn	Effektstørrelse ⁱⁱⁱ	Vanske - grad
37	Beregne ny pris etter avslag, og ny prisøkning i prosent.	Tall	Åpen	15,6	28,4	12,9	0,29	4
33	Sammensatt problem. Regne med timer og kroner.	Tall	Flervalg	47,0	60,9	13,9	0,28	3
12	Divisjon der dividend og divisor er desimaltall.	Tall	Flervalg	30,1	43,0	12,9	0,27	3
22	Beregne subtrahend. Subtraktor og differanse er gitt. Desimaltall.	Tall	Flervalg	36,7	49,8	13,1	0,26	3
45	Beregne areal av trekantformet vimpel.	Måling	Flervalg	31,2	41,8	10,6	0,23	2
13	Beregne differanse i forbruk av vann ved dusjing. Subtraksjon og multiplikasjon.	Tall	Flervalg	53,3	63,6	10,3	0,22	3
51	Finne antall tekstmeldinger. Kontobeløp og pris er gitt i kroner og ører. Divisjon med desimaltall.	Tall	Flervalg	43,5	53,5	10,0	0,20	3

ⁱⁱ Standardavviket (sd) forteller om spredningen i et datamateriale. Jo større standardavvik, jo mer avviker enkeltobservasjoner i et datamateriale fra gjennomsnittsverdien. 68 % av observasjonene finnes innenfor ± 1 sd.

ⁱⁱⁱ Effektstørrelse (e) har benevnning standardavvik, og sier noe om forskjeller i gjennomsnittsverdier til to grupper. For eksempel i hvilken grad testpersoners kjønn har betydning for et resultat. For $e = 0,3$ er effekten liten. Hvis $0,3 < e < 0,8$ er effekten middels, og hvis $e = 0,8$ er effekten av hvilken gruppe man tilhører stor.

Oppgaver med lav løsningsprosent

De ti oppgavene som elevene på 8. trinn skåret dårligst på, har en p-verdi fra 9,1 til 34,8. Ni av disse oppgavene finner vi også blant de ti med lavest skår på 9. trinn med p-verdier fra 14,3 til 41,8 (se tabell 3). Unntaket er oppgave 12 som var nummer tolv etter lav p-verdi på 9. trinn (se tabell 3). I seks av disse ti oppgavene gjør guttene på 8. trinn det bedre enn jentene, og i de fire andre gjør jentene det ubetydelig bedre enn guttene. På 9. trinn gjør guttene det bedre enn jentene i åtte av oppgavene. Vi ser at tendensen når det gjelder kjønn er den samme for begge trinnene.

Tabell 3

Prøvens ti oppgaver med lavest løsningsprosent (p-verdi) på 8. trinn, og resultatet for de samme oppgavene på 9. trinn

Oppgave	Innhold	Område	Format	P-verdi 8. trinn	Diff 8 j-g	P-verdi 9. trinn	Diff 9 j-g	Vanskegrad
36	Tallinje. Brøk, prosent og desimaltall.	Tall	Flervalg Interaktiv	9,1	-4,3	14,3	-5,0	5
52	Sammensatt problem. Multiplikasjon med desimaltall.	Måling	Åpen	12,1	-1,6	18,1	-3,0	5
37	Beregne ny pris etter avslag, og ny prisøkning i prosent.	Tall	Åpen	15,6	-6,0	28,4	-7,3	4
41	Beregne volum av sand på volleyballbane.	Måling	Åpen	23,8	0,1	29,5	-0,8	3
39	Timelønn ved overtid. Prosent- regning.	Tall	Åpen	24,5	0,6	33,4	0,5	4
14	Lese av diagram.	Statistikk	Flervalg	30,0	0,8	37,0	0,3	4
12	Divisjon der dividend og divisor er desimaltall.	Tall	Flervalg	30,1	1,3	43,0	-1,6	3
45	Beregne areal av trekantformet vimpel.	Måling	Flervalg	31,2	-4,2	41,8	-3,4	2
50	Sammenligne bensinpriser og beregne differanse.	Tall	Flervalg	32,3	-6,1	41,0	-7,4	4
20	Plassere brøker etter størrelse.	Tall	Flervalg Interaktiv	34,8	-6,1	40,2	-6,8	5

Oppgave 36 har lavest løsningsprosent (se tabell 3). Det er en interaktiv flervalgsoppgave innenfor området tall. Elevene skal plassere ulike tallstørrelser (brøk og prosent) på en tallinje. På 8. trinn løser 9,1 prosent av elevene oppgaven mens løsningsprosenten på 9. trinn er 14,3 prosent. På begge trinn er det flere gutter enn jenter som løser oppgaven. Andel ubesvarte er svært lav på begge trinnene, bare 2 prosent på 8. trinn og 3 prosent på 9. trinn (se tabell 16).

Seks av de ti oppgavene med lavest løsningsprosent på 8. trinn, er innenfor området tall, tre er måling, og en er statistikk. Det er seks flervalgsoppgaver og fire åpne oppgaver. De mest fremtredende emnene i disse oppgavene er desimaltall, areal, brøk og prosentvis endring. Brøk er problematisk på prøven i 2010, på samme måte som det har vist seg i tidligere års prøver. To av de ni interaktive oppgavene i prøven finnes blant disse oppgavene. I begge er brøkførståelse en del av oppgavene, og vi har ingen grunn til å tro at elevenes digitale ferdigheter har påvirket resultatet.

Når vi ser på de ti oppgavene som færrest elever løser riktig, er det i stor grad samsvar med hva vi forventet (se tabell 3). Sju av de ti oppgavene har vanskelighetsgrad 4 eller 5. Det er imidlertid noe overraskende at bare 31,2 prosent av elevene på 8. trinn og 41,8 prosent på 9. trinn greide å regne ut arealet av en trekant (oppgave 45). Oppgave 44 er ikke med i tabell 3, men var blant de ti oppgavene med lavest p-verdi på 9. trinn. Oppgaven er interaktiv og ber elevene stille viserne på en analog klokke 2 timer og 36 minutter fram i tid. Bare 36 prosent av elevene på 8. trinn og 42 prosent på 9. trinn fikk rett svar på denne oppgaven.

Oppgaver med høy løsningsprosent

De ti oppgavene med høyest løsningsprosent, har p-verdier fra 72,0 til 88,2 på 8. trinn og 75,8 til 88,7 på 9. trinn. Det er de samme oppgavene for begge trinnene, åtte er tall -oppgaver, to er målingsoppgaver, og det er like mange åpne oppgaver som flervalgsoppgaver.

Oppgavene ligger spredt i oppgavesettet med seks blant de seksten første, to i midten og en langt bak. Det er godt samsvar både mellom hva vi har forventet og elevenes prestasjoner på disse ti oppgavene, og mellom resultatene på 8. og 9. trinn (se tabell 4).

Tabell 4

Prøvens ti oppgaver med høyest løsningsprosent (p-verdi) på 8. trinn, og resultater for de samme oppgavene på 9. trinn

Oppgave	Innhold	Område	Format	P-verdi 8. trinn	Diff 8 j-g	P-verdi 9. trinn	Diff 9 j-g	Vanskegrad
32	Brøkgregning. I kontekst.	Tall	Åpen	88,2	0,6	88,2	2,1	2
38	Desimaltall på tallinje.	Tall	Åpen	88,1	0,1	88,7	0,3	2
1	Beregne totale billett-kostnader. Multiplikasjon av hele tall.	Tall	Åpen	86,4	1,3	87,5	0,9	1
54	Finne prosenten. Ukelønn. I kontekst.	Tall	Flervalg	81,3	-5,4	84,2	-5,0	3
31	Finne brøkdel av sektordiagram.	Tall	Flervalg Interaktiv	81,0	1,8	82,5	3,1	2
8	Omgjøring fra mil til km. I kontekst.	Måling	Flervalg	78,3	-8,0	80,4	-7,9	2
2	Subtraksjon av hele tall.	Tall	Åpen	76,1	0,9	78,6	0,8	1
16	Multiplikasjon av to hele tall. I kontekst.	Tall	Flervalg	73,9	3,6	78,1	2,3	3
6	Tidsdifferanse. Sekunder. Desimaltall.	Måling	Flervalg	72,1	0,7	75,8	-1,1	2
3	Addisjon av desimaltall.	Tall	Åpen	72,0	2,3	77,5	0,8	2

To oppgaver er løst av mer enn 88 prosent av elevene. Begge er åpne oppgaver. I den ene skal et desimaltall plasseres på tallinja, og i den andre testes grunnleggende brøkforståelse knyttet til en hel. Det er ingen sammensatte oppgaver blant de ti med høyest løsningsprosent. Elevene kan finne svarene ved å gjøre *en* regneoperasjon. Åtte av disse oppgavene handler om addisjon, subtraksjon og multiplikasjon oppstilt eller i enkel kontekst. To av oppgavene tester om elevene forstår begrepet brøk. Det viser seg at selv om elever generelt ikke skårer godt på oppgaver hvor de skal regne med brøk, vet de hva begrepet brøk betyr.

Forskjellen i p-verdi for jenter og gutter er motsatt av hva vi fant i oppgavene med lav løsningsprosent. I åtte av oppgavene med høyest løsningsprosent på 8. trinn, er det jentene som gjør det bedre enn guttene. På 9. trinn gjelder dette sju av oppgavene. Forskjellen i jentenes favør er imidlertid mindre enn den er i guttenes favør, både på oppgavene med lavest løsningsprosent, og på de to oppgavene med høy løsningsprosent hvor guttene skårer bedre enn jentene (se tabell 3 og 4). Blant de oppgavene med høy løsningsprosent skiller oppgave 8 seg ut med 8 prosentpoeng i guttefavør. Oppgaven handler om gjennomsnittsfart og krever omgjøring fra mil til kilometer. Dette samsvarer med resultater fra tidligere nasjonale prøver hvor gutter har gjort det bedre enn jenter i oppgaver som krever omgjøring av måleenheter.

Mestringsnivå 1 og løsningsprosent

Elevene på mestringsnivå 1 på 8. trinn (1348 av 20 000 elever) og på 9. trinn (889 av 20 051 elever) har fra 0 til 13 poeng. Analyser viser at disse elevene får de fleste av poengene sine på oppgaver med høyest p-verdi (se tabell 4 og 5).

Tabell 5

De ni oppgavene som har høyest løsningsprosent for elever på mestringsnivå 1 på 8. trinn, og resultatet for de samme oppgavene på 9. trinn. P-verdi 58,3 betyr at 58,3 prosent av elevene på nivå 1 har løst denne oppgaven riktig. Forskjellen, j-g, gjelder elever på nivå 1

Oppgave	Innhold	Område	Format	P-verdi 8. trinn	Diff 8 j-g	P-verdi 9. trinn	Diff 9 j-g	Vanskegrad
1	Beregne totale billett-kostnader. Multiplikasjon av hele tall.	Tall	Åpen	58,3	3,3	55,9	1,6	1
38	Desimaltall på tallinje.	Tall	Åpen	57,8	0,4	51,4	9,0	2
8	Omgjøring fra mil til km. I kontekst.	Måling	Flervalg	50,1	3,6	48,1	-2,3	2
47	Vurdere sektordiagram. Prosent.	Statistikk	Flervalg	44,4	0,1	39,4	4,5	3
31	Finne brøkdel av sektordiagram.	Tall	Flervalg Interaktiv	39,2	5,3	36,3	7,3	2
32	Brøkgregning. I kontekst.	Tall	Åpen	38,7	11,4	30,8	15,2	2
54	Finne prosenten. Ukelønn. I kontekst.	Tall	Flervalg	35,2	-3,2	34,3	1,5	3
2	Subtraksjon av hele tall.	Tall	Åpen	32,1	-1,4	27,9	-3,1	1
46	Målingsdivisjon i kontekst. Dividere på desimaltall.	Tall	Flervalg	29,5	-8,0	28,6	3,0	3

Det er bare *en* ferdig oppstilt oppgave i tabell 5 (oppgave 2). Det har vist seg tidligere at hvis elevene kjenner seg igjen i en kontekst, er ikke tekstens lengde den største hindringen. Fem av oppgavene er flervalgsoppgaver. Seks av oppgavene har vanskegrad 1 eller 2, og det er derfor bra samsvar mellom det vi forventer av elevene og det elevene faktisk presterer. Av de ca. 40 000 elevene på 8. og 9. trinn som tok prøven, er det flest gutter både på 8. og 9. trinn som løste oppgave 47 riktig. På nivå 1 er det flest jenter som har løst oppgaven. Oppgavene 46 og 54 har stor guttefavør blant alle elevene på begge trinnene (se tabell 1 og 4). For elevene på 9. trinn er dette snudd til jentefavør når vi ser på elevene på nivå 1, mens guttefavøren holder seg på 8. trinn (se tabell 5). Begge oppgavene er praktiske problemer knyttet til divisjon og behandling av desimaltall.

På de ni oppgavene som har høyest løsningsprosent på nivå 1, er andel ubesvarte av guttene på 8. trinn i gjennomsnitt 7,7 prosent og av jentene 6,4 prosent. Tilsvarende for 9. trinn er 11,4 prosent av guttene og 7,4 prosent av jentene. Det betyr at jenter på mestringsnivå 1 svarer i større grad enn guttene på samme nivå, og at forskjellen mellom kjønnene er størst på 9. trinn. Det er også viktig å merke seg at både jenter og gutter på nivå 1 på 9. trinn svarer i mindre grad enn jenter og gutter på 8. trinn på nivå 1, og at økningen i ubesvarte oppgaver er størst hos guttene på dette nivået. Oppgavene 32 (brøkforståelse) og 38 (desimaltall) har størst andel ubesvarte på nivå 1 både på 8. og 9. trinn. På 8. trinn er andel ubesvarte henholdsvis 13 prosent og 9,5 prosent, og på 9. trinn 20,2 prosent og 14,2 prosent.

Oppgaveformat og løsningsprosent

Gjennomsnittlig løsningsprosent for åpne oppgaver, flervalgsoppgaver, interaktive og ikke interaktive oppgaver er vist i tabell 6. Vi ser at på 8. trinn har flervalgsoppgavene (p-verdi 52,6) omtrent samme vanskelighetsgrad som hele prøven (p-verdi 53,3), mens de åpne oppgavene har falt litt lettere ut (p-verdi 55,0). På 9. trinn er tendensen den samme, men avviket i forhold til gjennomsnittet for hele prøven (p-verdi 59,7) er marginal for begge formatene. Av de ti oppgavene med lavest løsningsprosent er det flere flervalgsoppgaver enn åpne (se tabell 3). Totalt har 39 prosent av de åpne oppgavene på hvert av trinnene lavere p-verdi enn gjennomsnittene, mens det samme gjelder 52,5 prosent av flervalgsoppgavene på 8. trinn og 50,0 prosent av flervalgsoppgavene på 9. trinn.

Løsningsprosenten for flervalgsoppgavene er høyere enn for de åpne oppgavene på mestringsnivå 1, 4 og 5 (se tabell 6). Forskjellen i løsningsprosent på oppgaveformat er imidlertid størst på nivå 3 i favør av de åpne oppgavene. På nivå 3 er løsningsprosenten 4,8 prosentpoeng høyere på åpne oppgaver enn på flervalgsoppgaver på 8. trinn, og på 9. trinn er forskjellen 3,3 prosentpoeng i samme favør. Samtidig som løsningsprosenten er høyest for de åpne oppgavene, finner vi også størst andel ubesvarte innenfor dette oppgaveformatet (se tabell 13).

Interaktive oppgaver er tatt med i oversikten, men fordi det bare er 9 interaktive av 58 oppgaver, kan vi ikke trekke konklusjoner om dette oppgaveformatet.

Tabell 6

Løsningsprosent på åpne oppgaver, flervalgsoppgaver, interaktive og ikke interaktive, for 8. og 9. trinn, både på mestringsnivå og for alle elever

Mestringsnivå	Gjennomsnittlig p-verdi							
	Åpen 8. trinn	Flervalg 8. trinn	Inter- aktiv	Ikke interaktiv	Åpen 9. trinn	Flervalg 9. trinn	Inter- aktiv	Ikke interaktiv
1 (0 - 13) p	17,6	18,6	12,6	19,4	16,3	18,6	12,4	18,9
2 (14 - 22) p	34,4	30,4	26,6	32,6	33,4	31,1	26,6	32,8
3 (23 - 37) p	55,0	50,2	48,8	52,2	54,5	51,2	48,4	52,9
4 (38 - 46) p	71,8	71,9	69,3	74,4	71,6	72,5	69,6	72,7
5 (47 - 58) p	84,8	87,6	85,7	86,9	86,2	88,6	86,3	88,1
Alle elever	55,0	52,6	50,0	53,9	60,2	59,4	56,3	60,3

Analysen viser at elevene på mestringsnivå 1 på 8. trinn i gjennomsnitt gjør det like godt eller bedre enn elevene på nivå 1 på 9. trinn innenfor alle oppgaveformatene. Som tidligere nevnt (s. 12) har elevene på nivå 1 på 9. trinn større andel ubesvarte enn elevene på 8. trinn på samme nivå.

Elevene på nivå 5 får minst poeng på oppgavene med lavest p-verdi for alle som deltok (se tabell 3). Lavest løsningsprosent på 8. trinn og nest lavest på 9. trinn for elevene på nivå 5, har oppgave 52. Det er en sammensatt oppgave som krever utregning av arealet til et rektangel og divisjon med desimaltall. Blant elevene på nivå 5 på 8. trinn var det 46,5 prosent som løste oppgaven riktig, og for 9. trinn er prosenten 52,8. Det er verdt å merke seg divisjonen $27,2 : 0,5$ (oppgave 12). Det var 31 prosent av elevene på nivå 5 på 8. trinn og 23 prosent av tilsvarende elever på 9. trinn som fikk feil svar på denne oppgaven. Multiplikasjonen $7,9 \cdot 12,5$ (oppgave 24) var det 13 prosent av elevene på nivå 5 både på 8. og 9. trinn som ikke greide å løse. Å stille viserne til riktig tid på klokka i oppgave 44, har en feilprosent på 27 for elevene på nivå 5 både på 8. og 9. trinn.

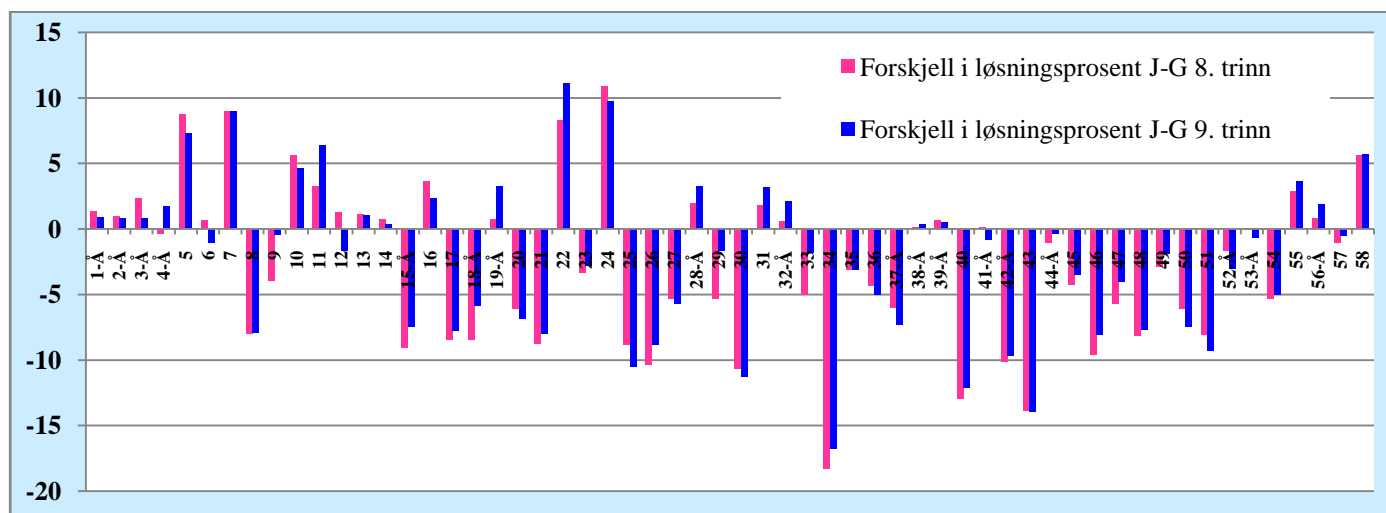
Kjønnsforskjeller

Guttene gjør det signifikant^{iv} bedre enn jentene på prøven som helhet både på 8. og 9. trinn. Forskjellen er 2,6 prosentpoeng på 8. trinn og 2,3 prosentpoeng på 9. trinn i guttenes favør.

Både på 8. og 9. trinn er forskjellen mellom kjønnene mer enn fem prosentpoeng i 25 oppgaver. Guttene gjør det best i 19 og jentene i seks av disse 25 oppgavene (se figur 3).

^{iv} Signifikant – forskjellen er så stor at den ikke kan skyldes tilfeldigheter. 5 % signifikansnivå.

Figur 3 Forskjell i løsningsprosent for jenter og gutter for hver oppgave. Positive søyler for oppgaver hvor jentene gjør det bedre enn guttene, og negative søyler hvor guttene gjør det best. Rosa søyler for resultater på 8. trinn og blå for 9. trinn. Å betyr åpne oppgaver. Oppgavenummer på horisontal akse og prosentpoeng på vertikal akse



Disse seks ”jenteoppgavene” er alle flervalgsoppgaver, og 11 prosentpoeng er største forskjell i jentefavør både på 8. og 9. trinn. ”Gutteoppgavene” har opp til 18 prosentpoeng forskjell på jenter og gutter på 8. trinn, mens den største forskjellen på 9. trinn er 17 prosentpoeng. På begge trinn gjelder det fire åpne og 15 flervalgsoppgaver. Kjønnsforskjellene på prøven for 2010 er mindre enn for prøvene i 2007, 2008 og 2009. Vi vet ikke hva årsaken er, men små kjønnsforskjeller kan vi også lese av resultatet for de norske elevene i matematikk i TIMSS 2007 (Grønmo m.fl. 2008).

En nasjonal prøve i regning er ikke en prøve i matematikk, men har fokus på anvendelse av grunnleggende ferdigheter. Derfor er det kanskje mer naturlig å sammenligne med resultatene fra PISA, som ikke er en test i oppnådde kompetansemål i fag. I PISA 2006 (Kjærnsli m.fl. 2007) gjør guttene i Norge det litt bedre enn jentene, og forskjellen er statistisk signifikant. Det har vist seg at guttene ofte er flinkere enn jentene til å anvende kunnskap, mens jentene er flinkere rent regneteknisk (Kjærnsli m.fl. 2007). De fleste oppgavene i den nasjonale prøven tester anvendelse av kunnskap. Dette kan kanskje være en medvirkende årsak til at guttene gjør det litt bedre enn jentene på prøven.

Tabell 7 viser at den gjennomsnittlige kjønnsforskjellen i guttenes favør på 8. trinn er 1,51 poeng (2,6 prosentpoeng), og på 9. trinn er den 1,29 poeng (2,3 prosentpoeng). Dette utgjør 13 prosent av standardavviket på 8. trinn, og 11 prosent av standardavviket på 9. trinn, og viser at effekten av kjønn er svært lav på begge trinnene.

Tabell 7

Gjennomsnittspoeng, løsningsprosent og forskjeller på jenter og gutter på 8. og 9. trinn

	Gjennomsnittsverdier				Effektstørrelse 8. trinn i forhold til 9. trinn
	Poeng 8. trinn	P-verdi 8. trinn	Poeng 9. trinn	P-verdi 9. trinn	
Alle	30,92	53,3	34,61	59,7	0,31
Jenter	30,15	52,0	33,95	58,5	0,33
Gutter	31,66	54,6	35,24	60,8	0,29
Diff. j-g	-1,51	-2,6	-1,29	-2,3	

Effekten av om man er elev på 8. trinn eller 9. trinn er 31 prosent av standardavviket, og på grensen til å kunne kalles middels (se tabell 7). Effekten av å være jente på 8. trinn eller 9. trinn er 33 prosent av standardavviket som gir middels effekt, mens effekten av å være gutt er lav, 29 prosent av standardavviket.

I versjon 1 av prøven deltok 9 765 jenter og 10 235 gutter på 8. trinn og 9 804 jenter og 10 247 gutter på 9. trinn. På høyeste nivå, nivå 5, finner vi ca. 9 prosent av jentene på 8. trinn og ca. 13 prosent av guttene. På 9. trinn nivå 5 finner vi ca. 17 prosent av jentene og ca. 22 prosent av guttene. Av disse ca. 40 000 elevene hadde 5 gutter og 2 jenter på 8. trinn og 30 gutter og 12 jenter på 9. trinn alt rett på prøven.

Av alle de ca. 120 000 elevene som tok prøven i versjon 1, 2 eller 3 på 8. eller 9. trinn var det 23 gutter og 11 jenter på 8. trinn og 72 gutter og 39 jenter på 9. trinn som fikk alt rett på prøven.

Mestringsnivå 1 består av ca. 7 prosent av både guttene og jentene på 8. trinn og ca. 4 prosent av jentene og ca. 5 prosent av guttene på 9. trinn. Tabell 8 viser at det er små kjønnsforskjeller på alle nivåene. Jentene på nivå 1 gjør det i gjennomsnitt litt bedre enn guttene, og guttene på nivå 5 litt bedre enn jentene. Dette gjelder både for 8. og 9. trinn.

Tabell 8

Gjennomsnittspoengsum og prosentvis fordeling av jenter og gutter på mestringsnivå for 8. og 9. trinn

Mestringsnivå	Poeng i gjennomsnitt 8. trinn		Prosent av jentene 8. trinn	Prosent av guttene 8. trinn	Poeng i gjennomsnitt 9. trinn		Prosent av jentene 9. trinn	Prosent av guttene 9. trinn
	Jenter	Gutter			Jenter	Gutter		
1	10,7	10,5	6,7	6,8	10,4	10,3	4,2	4,7
2	18,5	18,2	21,5	19,2	18,4	18,5	14,5	13,1
3	29,8	30,2	44,1	39,5	30,3	30,3	40,3	36,0
4	41,6	41,8	18,8	21,5	41,8	41,9	24,4	23,8
5	50,1	50,5	9,0	13,0	50,7	51,1	16,6	22,4

Forskjellen mellom jenter og gutter er mindre for prøven i 2010 enn for tidligere prøver, men det er en liten forskjell i guttenes favør. Det er vanskelig å si noe om årsaken til dette, men tendensen til at kjønnsforskjellene er tydeligst i gutters favør på det øverste nivået, ser man også i undersøkelser fra USA (Carr m.fl. 2007). I undersøkelsen fra 2007 understreker forskerne at dette er bekymringsfullt i forhold til rekruttering av jenter til høyere utdanning i matematikk og realfag generelt. Flere faktorer antas å ha betydning for en gryende kjønnsforskjell allerede blant elever i barneskolen. Det kan for eksempel være valg av ulike strategier når man skal løse oppgaver, for eksempel hukommelsesstrategier eller enkle oppskrifter (eks telle på fingrene), hurtighet, ”mental rotasjon” av informasjon, elevenes faglige selvtillit og hvilke forventninger elevene selv og omverdenen har til den enkelte elev. Både Carr (2007) og Grønmo (2005) nevner i sine rapporter at automatisering av grunnleggende ferdigheter bør vektlegges. Dette medfører at mental kapasitet frigis og tankekapasiteten kan brukes på mer kognitivt krevende oppgaver.

I artikkelen *Kjønnsforskjeller i motivasjon, læringsstrategibruk og selvregulering i naturfag* (Elstad & Turmo 2007), peker Elstad og Turmo på at gutter har en tendens til å ha større fokus på såkalt ”prestasjonsmotivasjon” enn jenter, det vil si at de er mer motiverte for å yte sitt beste i det som kan oppfattes som en konkurransesituasjon. Dette støttes av Grønmo (2008) som nevner at gutter både kan være mer konkurranseorienterte enn jenter, og mer opptatt av å bruke kvantitative begreper. Gjennom daglige aktiviteter dannes mentale representasjoner som igjen overføres til matematisk læring (Pitta-Pantazi mfl. 2004). Derfor

kan viktige begreper innenfor den tidlige matematikkopplæringen, slike som større, mindre og lengst, i større grad bli innlært hos gutter enn hos jenter. Dette kan gi gutter et forsprang når det gjelder regning.

Kjønnsforskjeller innen områdene tall, måling og statistikk

Siden en oppgave kan inneholde elementer fra flere områder (se s.7), er det vanskelig å plassere enkelte oppgaver på ett bestemt område. Ut i fra de plasseringene vi har gjort, er det imidlertid en tendens til at guttene gjør det best innenfor alle områdene både på 8. og 9. trinn. Kjønnsforskjellen er størst innenfor måling. Effektanalyse viser imidlertid at effekten av kjønn uansett er lav ($e < 0,3$ for alle områdene, se tabell 9). Når vi sammenligner effekten av å være på 8. trinn i forhold til 9. trinn og løse oppgaver innenfor områdene tall, måling og statistikk, er effekten innen tall størst ($e = 0,31$, se tabell 9), men også der er effekten lav. Ut fra effektanalysene er det innenfor området måling det er minst forskjell på resultatene på 8. og 9. trinn (se tabell 9).

Tabell 9

Gjennomsnittlige løsningsprosent, forskjeller i prosentpoeng og effektstørrelser for alle og for jenter og gutter innenfor tall, måling og statistikk, både på 8. og 9. trinn

Område	8. trinn				9. trinn				8. trinn	9. trinn	Effektstørrelse 8. / 9. trinn alle elever
	P-verdi alle	P-verdi jenter	P-verdi gutter	Diff j-g	P-verdi alle	P-verdi jenter	P-verdi gutter	Diff j-g	Effekt- størrelse j/g	Effekt- størrelse j/g	
Tall	54,5	53,5	55,4	-1,9	60,9	60,0	61,7	-1,7	0,09	0,08	0,31
Måling	48,3	45,9	50,7	-4,8	54,2	51,9	56,4	-4,5	0,21	0,19	0,25
Statistikk	57,6	56,8	58,5	-1,7	64,6	64,5	64,8	-0,3	0,07	0,01	0,29

Kjønnsforskjeller ved løsning av oppgaver

Både på 8. og 9. trinn gjør guttene det mer enn fem prosentpoeng bedre enn jentene i 19 oppgaver. Dette gjelder sju målingsoppgaver, ti talloppgaver og en statistikkoppgave (se figur 3). Som tidligere omtalt er forskjellen størst innenfor måling, der effektstørrelsen er 21 prosent (8. trinn) og 19 prosent (9. trinn) av standardavviket, selv om effekten av kjønn er lav (se tabell 9). Største forskjell i p-verdi mellom jenter og gutter på 8. trinn i en oppgave, er 18 prosentpoeng. På 9. trinn er største forskjell mellom jenter og gutter 17 prosentpoeng.

Prosent, brøk, overganger mellom brøk, prosent og desimaltall, og å regne med tid og temperaturer, er tema i oppgaver der guttene skårer bedre enn jentene. Det er en tendens til at forskjellen er størst i problemløsningsoppgaver hvor regneteknikk også kan erstattes av resonnement og strategitenkning, men det er vanskelig å si noe generelt om dette. Å finne hvor mange prosent 40 utgjør av 50 (oppgave 34) er oppgaven med størst forskjell i p-verdi både på 8. og 9. trinn.

Jentene gjør det mer enn fem prosentpoeng bedre enn guttene i seks talloppgaver (se figur 3), og største forskjell er 11 prosentpoeng. Dette gjelder både 8. og 9. trinn. Tre av disse oppgavene handler om kjøp og salg i dagligdagse situasjoner, og to andre er ferdig oppstilte oppgaver uten kontekst. Det er de ferdig oppstilte som har størst forskjell i p-verdi i jentefavor (oppgave 22 og 24). Begge tester regning med desimaltall. I den ene oppgaven testes subtraksjon med to desimaler, og i den andre multiplikasjon av tall med en desimal.

Kjønnsforskjeller og oppgaveformat

Analysen viser at selv om guttene i gjennomsnitt løser flere både åpne oppgaver og flervalgsoppgaver enn jentene, er forskjellene svært små. Dette gjelder begge trinn. Effektstørrelsene for åpne oppgaver er på henholdsvis 8. og 9. trinn sju og fem prosent av standardavviket. Dette viser svært lav effekt. For flervalgsoppgavene er forskjellen 14 og 12 prosent av standardavviket. Forskjellen er større enn i de åpne oppgavene, men lav. Oppgaveformatet bidrar i svært liten grad til å skape kjønnsforskjeller (se tabell 10).

Tabell 10

Løsningsprosent, forskjeller i prosentpoeng og effektstørrelser for jenter og gutter innenfor åpne oppgaver og flervalgsoppgaver, både for 8. og 9. trinn. De to siste kolonnene sammenligner trinnene

Format	8. trinn			9. trinn			8. trinn	9. trinn	Effektstørrelse 8. / 9. jenter	Effektstørrelse 8. / 9. gutter
	P-verdi jenter	P-verdi gutter	Diff. j-g	P-verdi jenter	P-verdi gutter	Diff. j-g	Effektstørrelse j/g	Effektstørrelse j/g		
Åpne	54,2	55,7	-1,5	59,7	60,7	-1,0	0,07	0,05	0,27	0,23
Flervalg	51,0	54,1	-3,1	58,0	60,8	-2,8	0,14	0,12	0,34	0,31

Når det gjelder å løse åpne oppgaver, er effekten 27 prosent av standardavviket når vi sammenligner resultatene til jentene på 8. og 9. trinn, og 23 prosent av standardavviket når vi sammenligner guttenes resultater på samme måte. Om elevene er på 8. eller 9. trinn har derfor liten betydning når det gjelder å løse åpne oppgaver. For flervalgsoppgavene er det litt annerledes. Effekten av hvilket trinn elevene tilhører har middels betydning for resultatet, og større betydning for jentene enn for guttene (se tabell 10, $e = 0,34$ og $e = 0,31$).

Selv om effektstørrelsen er lav for jenter og gutter når det gjelder å løse åpne oppgaver, kan det være interessant å se på forskjeller i p-verdier for de oppgavene hvor forskjellen er størst.

Tabell 11

Åpne oppgaver hvor forskjellen i p-verdier for jenter og gutter er størst, både på 8. og 9. trinn

Oppgave	Innhold	Område	Format	P-verdi 8. trinn	Diff 8 j-g	P-verdi 9. trinn	Diff 9 j-g	Vanskegrad
42	Finne brøk med dobbelt så stor verdi.	Tall	Åpen	36,6	-10,1	42,3	-9,7	2
15	Beregne strekning når fart og tid er gitt.	Måling	Åpen Interaktiv	57,0	-9,0	62,4	-7,5	4
18	Divisjon. Dividend er desimaltall, og divisor er helt tall.	Tall	Åpen	56,5	-8,4	62,1	-5,8	2
37	Beregne ny pris etter avslag, og ny prisøkning i prosent.	Tall	Åpen	15,6	-6,0	28,4	-7,3	4

Av tabell 11 ser vi at dette gjelder tre talloppgaver og en målingsoppgave. To av oppgavene har vi ut fra kompetansemålene i Kunnskapsløftet (LK06), vurdert som lette, og to som vanskelige. Elevene presterer i gjennomsnitt dårligere enn vi forventet i to av oppgavene, men bedre enn forventet i en tredje. Guttene gjør det bedre enn jentene i alle disse oppgavene på begge trinn. Temaer i oppgavene er brøk, veg, fart, tid, desimaltall og resonnement i forbindelse med prosentregning.

Tabell 12 viser flervalgsoppgaver med størst forskjell i løsningsprosent for jenter og gutter. Oppgavene er av middels eller høy vanskelighetsgrad, og de fire oppgavene merket med * er i kontekst. Temaet er prosent i kontekst, beregne vannmengde mellom to klokkeslett, sammenheng prosent og brøk, beregne gjennomsnitt, finne et ukjent ledd i en subtraksjonsoppgave med desimaltall og multiplikasjon av to desimaltall. Forskjellen er stor i guttefavør på begge trinn i fem av oppgavene, mens jentene gjør det bedre enn guttene i to

ferdig oppstilte oppgaver (oppgave 24 og 22).

Tabell 12

Flervalgsoppgaver hvor forskjellen i p-verdier for jenter og gutter er størst, både på 8. og 9. trinn

Oppgave	Innhold	Område	Format	P-verdi 8. trinn	Diff 8 j-g	P-verdi 9. trinn	Diff 9 j-g	Vanskegrad
34*	Andel av total uttrykt som prosent. Krav ved jegerprøven.	Tall	Flervalg	49,8	-18,3	58,4	-16,7	3
43*	Vannmengde per minutt. Minutter mellom klokkeslett.	Måling	Flervalg	48,7	-13,9	55,7	-13,9	3
40	Prosent, brøk og desimaltall. Ulike representasjoner av samme tall.	Tall	Flervalg Interaktiv	46,0	-12,9	55,6	-12,1	5
24	Multiplikasjon av to desimaltall.	Tall	Flervalg	48,5	10,9	55,0	9,7	3
30*	Lese av tabell og beregne. Divisjon.	Statistikk	Flervalg	41,1	-10,6	51,0	-11,2	4
26*	Beregne antall personer når andel er oppgitt.	Tall	Flervalg	61,2	-10,3	67,4	-8,8	5
22	Beregne subtrahend. Subtraktor og differanse er gitt. Desimaltall.	Tall	Flervalg	36,7	8,3	49,8	11,1	3

Ubesvarte oppgaver

Tabell 13 viser prosent ubesvarte oppgaver i gjennomsnitt for alle elevene og for jenter og gutter hver for seg på begge trinnene. I gjennomsnitt er 2,0 prosent av oppgavene i prøven ubesvart både på 8. trinn og 9. trinn. Største andel ubesvarte finner vi blant de åpne oppgavene. På 8. trinn har elevene i gjennomsnitt 1,7 prosentpoeng flere ubesvarte åpne enn flervalgsoppgaver, og tilsvarende forskjell på 9. trinn er 1,8 prosentpoeng. På begge trinn har jentene i gjennomsnitt 0,5 prosentpoeng flere ubesvarte åpne oppgaver enn guttene, mens forskjellen mellom jenter og gutter når det gjelder ubesvarte flervalgsoppgaver, er marginal (se tabell 13). Totalt er forskjellen mellom jenter og gutter på ubesvarte oppgaver så liten at det er vanskelig å bruke denne som en årsak til at guttene skårer bedre enn jentene på hele prøven.

Tabell 13

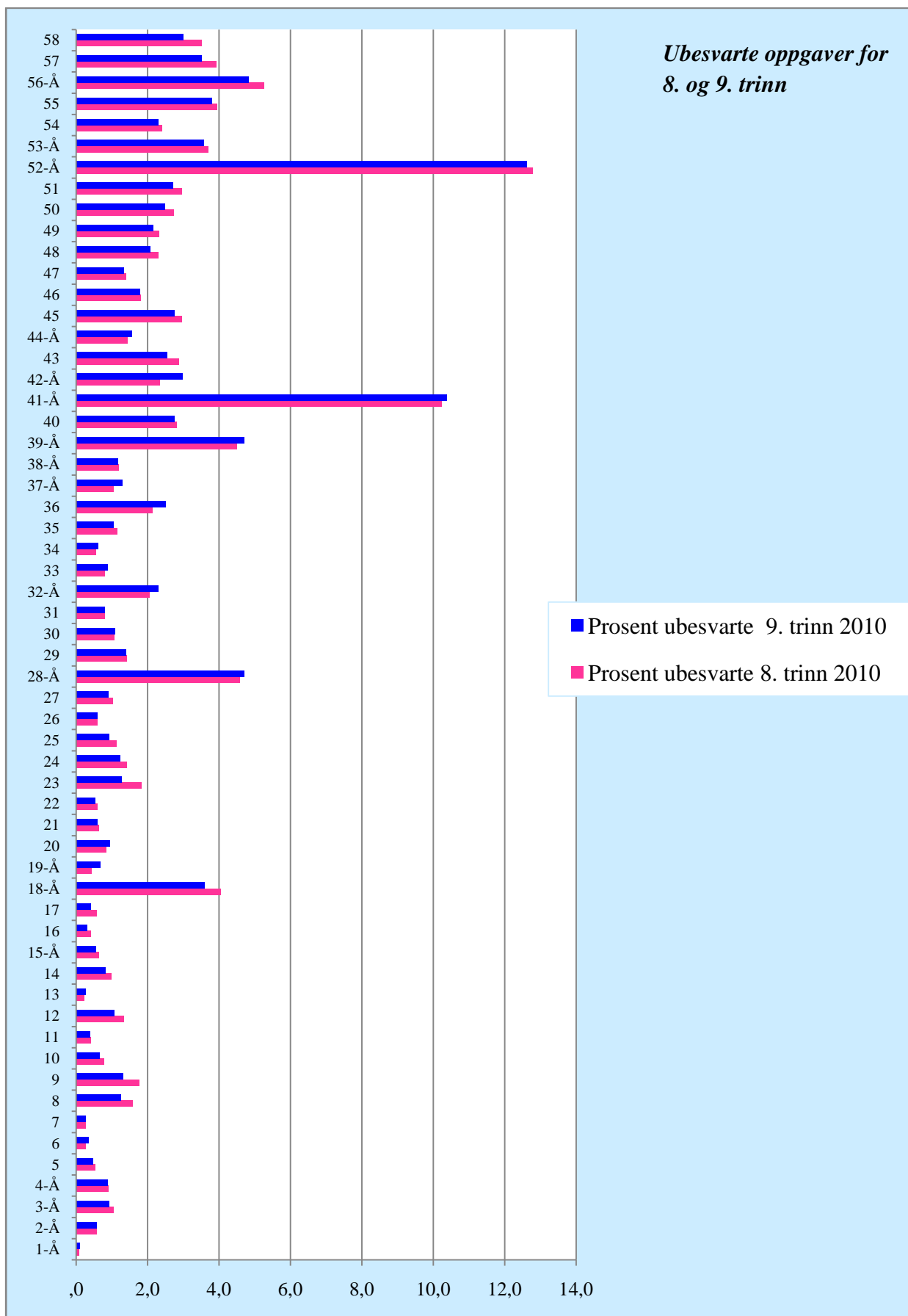
Prosent ubesvarte oppgaver i gjennomsnitt på hele prøven og på åpne oppgaver og flervalgsoppgaver for 8. og 9. trinn

Format	8. trinn			9. trinn		
	Prosent ubesvarte alle elever	Prosent ubesvarte jenter	Prosent ubesvarte gutter	Prosent ubesvarte alle elever	Prosent ubesvarte jenter	Prosent ubesvarte gutter
Åpne	3,2	3,4	2,9	3,2	3,4	2,9
Flervalg	1,5	1,6	1,4	1,4	1,5	1,3
Alle oppgaver	2,0	2,2	1,9	2,0	2,1	1,8

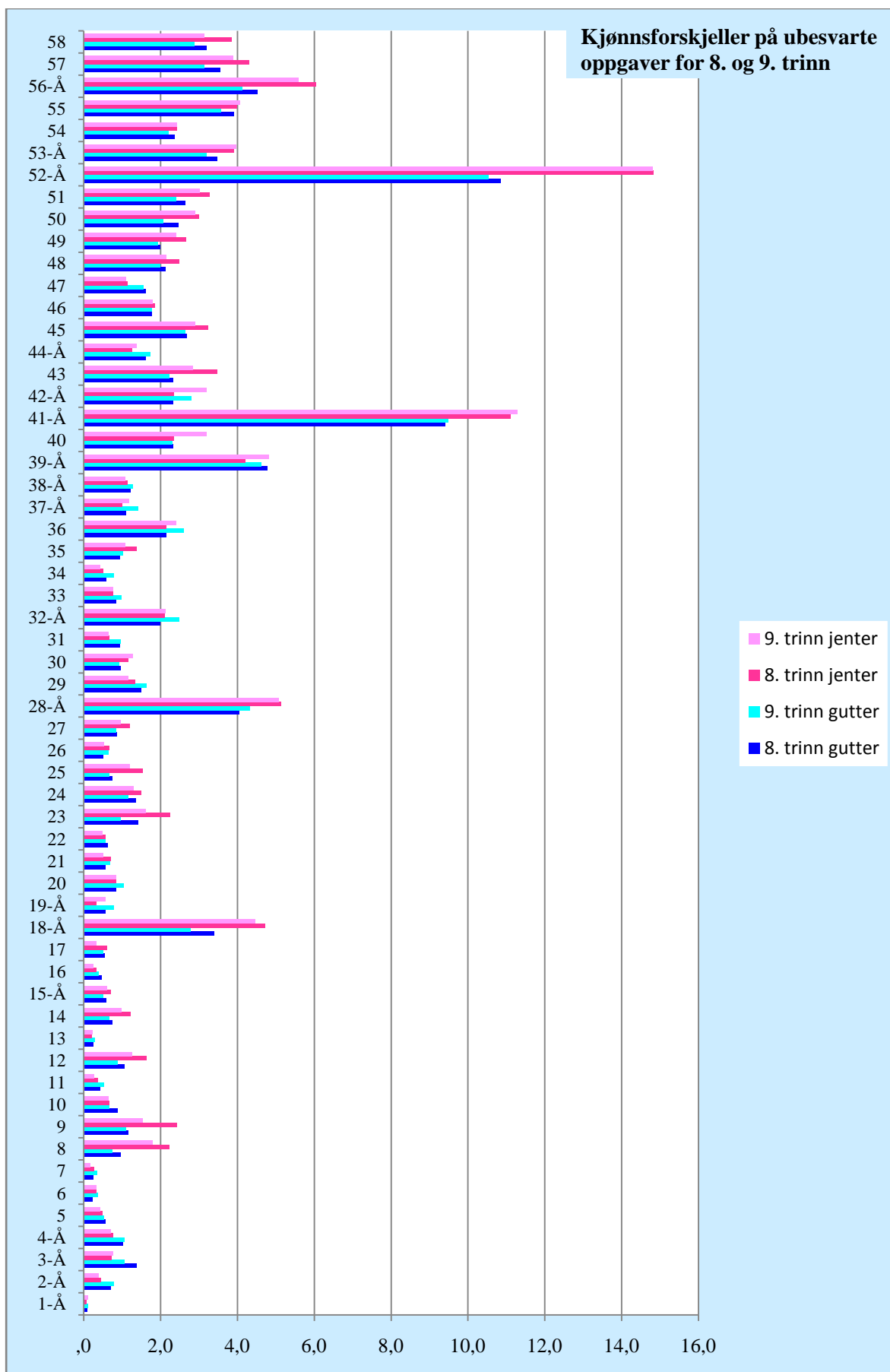
Det er en tendens til at andelen ubesvarte oppgaver øker mot slutten av prøven. Figur 4 og 5 viser at dette skjer omtrent fra og med oppgave 39. Det er også en tendens til at andelen jenter som ikke svarer, øker mer enn andel gutter som ikke svarer, i siste del av prøven.

Analysen viser kun to oppgaver hvor både gutter og jenter i gjennomsnitt har mer enn seks prosent ubesvart. Begge er åpne oppgaver i kontekst og sammensatte problem som krever utregning av areal, volum og divisjon med desimaltall. Dette er de oppgavene som har størst forskjell i ubesvart for jenter og gutter både på 8. og 9. trinn, og oppgavene er blant de fire med lavest løsningsprosent i prøven (oppgave 41 og 52, se tabell 3).

Figur 4 Prosent ubesvart for hver oppgave for elever på 8. og 9. trinn. Rosa er prosent 8. trinn ubesvart og blått 9. trinn. Å betyr åpen oppgave. De andre er flervalgsoppgaver. Oppgavenummer langs vertikal akse, og prosent langs horisontal akse



Figur 5 Prosent ubesvart for hver oppgave for jenter og gutter på 8. og 9. trinn. Rosa for jenter og blått for gutter. Å betyr åpen oppgave. De andre er flervalgsoppgaver. Oppgavenummer langs vertikal akse. Prosent langs horisontal akse



Teknisk rapport

De tekniske rapportene for 8. og 9. trinn består av to tabeller med sammenfattende informasjon (tabell 14 og 15), og en detaljert item-analyse av alle oppgavene (tabell 16). Tabell 14 viser at gjennomsnittlig poengsum for guttene på prøven er høyere enn for jentene på både 8. og 9. trinn. Forskjellen er henholdsvis 2,6 prosentpoeng på 8. trinn og 2,3 prosentpoeng på 9. trinn.

Tabell 14

Tekniske data for 8. og 9. trinn på prøven

Trinn	Antall oppgaver	Flervalgsoppgaver	Interaktive oppgaver	Reliabilitet ^v	Gjennomsnittlig p-verdi	Gjennomsnittlig poengsum	Std.avvik	Std.feil til gj.sn.
8. trinn	58	40	9	0,93	53,3	30,9	11,7	0,08
9. trinn	58	40	9	0,93	59,7	34,6	12,1	0,09

Tabell 15

Antall elever i utvalget for 8. og 9. trinn. Gjennomsnittlige resultater som poeng og prosent

	8. trinn	9. trinn
Antall elever	20 000	20 051
Antall gutter	10 235	10 247
Antall jenter	9 765	9 804
Gjennomsnitt gutter Poeng og prosent	31,66 p (54,6 %)	35,2 p (60,8 %)
Gjennomsnitt jenter Poeng og prosent	30,15 p (52,0 %)	34,0 p (58,5 %)
Gjennomsnitt alle Poeng og prosent	30,92 p (53,3 %)	34,6 p (59,7 %)

Item-analyse av alle oppgavene

Guttene gjør det signifikant bedre enn jentene på prøven, både på 8. og 9. trinn. Til tross for dette, viser tallene at oppgavene har fungert meget bra.

- Av 58 oppgaver fungerer 54 meget bra ($D > 0,30$). De fire andre har diskriminering^{vi} fra 0,24 til 0,29, som også er bra. Dette gjelder de samme oppgavene på 8. og 9. trinn.
- I teknisk rapport er p-verdiene skrevet som desimaltall. Eks. 0,76 betyr 76 %.
- I kolonnen p-verdi diff. j-g, leses 0,03 som 3 prosentpoeng. Positive verdier betyr at jentene gjør det best, og negative at guttene gjør det best.
- MC betyr flervalgsoppgave. A, B, C og D er svaralternativene.
- CR betyr åpen oppgave. 0 betyr galt svar og 1 betyr rett svar.

Tabell 16

Resultater for 8. og 9. trinn. Item-analyse for alle oppgavene. Svarfordeling angitt i prosent og elevenes dyktighet i poeng. Med dyktighet menes gjennomsnittlig poengsum for de elevene som har svart det bestemte alternativet i flervalgsoppgavene, og har fått rett eller galt i de åpne oppgavene. Diskr (D) betyr oppgavens diskriminering (korrelasjon med summen av poeng). Guttene har størst løsningsprosent i de oppgavene hvor differansen er negativ

^v Reliabilitet – pålitelighet - et mål for kvalitet – målt i form av Chronbachs $\alpha > 0,80$

^{vi} Diskriminering: Diskr (D) betyr oppgavens diskriminering, dvs. hvordan oppgaven samsvarer med summen av alle oppgavene.

8. trinn 2010														Dyktighet poeng												D - verdi	p- verdi	Diff. J - G	Kommentarer	
Item	Svarford. FV i %													Dyktighet poeng																
MC	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ubesvart	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ubesvart	D - verdi	p- verdi	Diff. J - G	Kommentarer
CR	0	1											Ubesvart	0	1											Ubesvart				
1	14	86											0	23	32										16	0,28	0,86	0,01	Lav Diskriminering. Lett.	
2	23	76											1	23	33										15	0,37	0,76	0,01		
3	27	72											1	23	34										16	0,42	0,72	0,02	Nr.2 fra 2005-10.tr	
4	36	64											1	23	36										19	0,54	0,64	0,00		
5	65	14	15	5									1	35	24	22	21								18	0,53	0,65	0,09		
6	72	10	12	6									0	34	24	20	24								16	0,45	0,72	0,01		
7	58	13	20	8									0	35	23	27	23								14	0,42	0,58	0,09		
8	8	78	8	4									2	23	33	22	30								24	0,30	0,78	-0,08		
9	9	27	40	22									2	33	26	36	29								23	0,33	0,40	-0,04	Svaralt. A svak positiv	
10	13	61	13	12									1	25	34	24	29								18	0,36	0,61	0,06		
11	10	9	14	67									0	25	23	26	34								15	0,37	0,67	0,03		
12	23	27	18	30									1	28	29	26	38								20	0,42	0,30	0,01		
13	38	5	53	4									0	24	24	37	28								14	0,52	0,53	0,01		
14	30	16	33	20									1	37	26	31	26								20	0,32	0,30	0,01	Svaralt. C svak positiv	
15	43	57											1	24	37										19	0,55	0,57	-0,09		
16	4	8	14	74									0	15	25	21	34								13	0,51	0,74	0,04		
17	44	22	20	13									1	37	27	25	27								15	0,47	0,44	-0,08		
18	40	56											4	25	36										19	0,48	0,56	-0,08		
19	30	69											0	24	34										11	0,40	0,69	0,01		
20	64	35											1	27	39										19	0,52	0,35	-0,06		
21	21	17	7	55									1	23	23	25	37								16	0,62	0,55	-0,09		
22	47	10	6	37									1	28	25	25	38								14	0,43	0,37	0,08		
23	14	28	44	12									2	30	26	36	26								23	0,38	0,44	-0,03		
24	19	16	15	49									1	25	25	28	36								18	0,45	0,49	0,11		
25	9	61	9	20									1	25	35	21	27								17	0,42	0,61	-0,09		
26	18	13	61	8									1	23	24	36	25								17	0,50	0,61	-0,10		
27	8	28	46	18									1	26	30	34	27								20	0,25	0,46	-0,05	Lav Diskriminering	
28	47	49											5	26	37										21	0,48	0,49	0,02		
29	5	65	7	8	2	4	8						1	23	35	23	27	21	23	25					17	0,44	0,65	-0,05	7 svaralt.	
30	4	48	6	41									1	26	26	29	38								23	0,49	0,41	-0,11		
31	2	5	81	2	5	3	1	0					1	23	26	33	17	21	20	19	16				16	0,39	0,81	0,02	8 svaralt.	
32	10	88											2	18	33										15	0,42	0,88	0,01		
33	18	21	47	13									1	23	26	37	29								15	0,47	0,47	-0,05		
34	39	50	7	4									1	25	38	25	18								12	0,57	0,50	-0,18		
35	46	10	38	5									1	37	25	26	23								17	0,49	0,46	-0,03		
36	89	9											2	30	47										20	0,43	0,09	-0,04		
37	83	16											1	29	44										15	0,47	0,16	-0,06		
38	11	88											1	23	32										14	0,27	0,88	0,00	Lav Diskriminering. Lett	
39	71	25											5	28	41										21	0,50	0,25	0,01	Fra NP2009	
40	51	46											3	26	37										22	0,50	0,46	-0,13		
41	66	24											10	29	40										24	0,41	0,24	0,00		
42	61	37											2	27	39										19	0,51	0,37	-0,10		
43	49	31	12	5									3	37	26	25	26								23	0,47	0,49	-0,14		
44	62	36											1	27	37										18	0,41	0,36	-0,01		
45	31	50	13	3									3	38	30	23	27								20	0,40	0,31	-0,04		
46	4	15	64	15									2	22	21	34	30								19	0,39	0,64	-0,10		
47	4	68	23	4									1	26	33	28	25								18	0,24	0,68	-0,06	Lav Diskriminering	
48	11	52	18	17									2	25	36	26	28								19	0,42	0,52	-0,08		
49	9	27	53	9									2	24	28	35	26								22	0,37	0,53	-0,03		
50	32	8	24	32									3	30	23	25	39								20	0,50	0,32	-0,06		
51	13	23	18	43									3	24	26	27	38								23	0,50	0,43	-0,08		
52	75	12											13	30	43										24	0,39	0,12	-0,02		
53	26	70											4	24	34										20	0,43	0,70	0,00		
54	81	8	4	4									2	33	22	17	22								21	0,41	0,81	-0,05		
55	1	15	5	2	3	1	4	2	1	58	2	2	4	19	24	28	25	24	21	22	26	29	36	33	27	22	0,46	0,58	0,03	12 svaralt.
56	30	64											5	23	35										21	0,51	0,64	0,01		
57	7	68	17	4									4	20	35	24	24								23	0,46	0,68	-0,01		
58	8	58	16	15									4	24	35	25	25								23	0,44	0,58	0,06		
													Ubesvart: 2,1 %													Gjennomsnitt:	0,44	0,533	-0,03	

9. trinn 2010														Dyktighet poeng														D - verdi	p- verdi	Diff. J - G	Kommentarer
Item	Svarford. FV i %													Ubesvart	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ubesvart				
MC	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ubesvart	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ubesvart					
CR	0	1											Ubesvart	0	1											Ubesvart					
1	12	87											0	26	36										15	0,27	0,87	0,01	Lav Diskriminering. Lett.		
2	21	79											1	26	37										17	0,39	0,79	0,01			
3	22	78											1	26	37										16	0,40	0,78	0,01	Nr.2 fra 2005-10.tr		
4	27	72											1	24	39										20	0,53	0,72	0,02			
5	70	13	12	4									0	39	27	24	23								20	0,52	0,70	0,07			
6	76	9	10	5									0	38	27	22	27								16	0,45	0,76	-0,01			
7	65	12	18	5									0	38	27	30	25								16	0,39	0,65	0,09			
8	7	80	7	4									1	26	36	25	34								25	0,31	0,80	-0,08			
9	10	24	46	18									1	37	28	39	31								24	0,36	0,46	0,00	Svaralt. A svak positiv		
10	11	67	11	10									1	28	38	26	31								19	0,38	0,67	0,05			
11	7	7	12	73									0	28	25	28	37								15	0,37	0,73	0,06			
12	17	24	14	43									1	31	31	27	41								23	0,46	0,43	-0,02			
13	27	5	64	3									0	26	27	39	30								14	0,50	0,64	0,01			
14	37	14	34	14									1	40	28	34	28								20	0,34	0,37	0,00			
15	37	62											1	26	40										22	0,55	0,62	-0,07			
16	3	6	13	78									0	17	27	23	38								15	0,50	0,78	0,02			
17	50	22	18	11									0	41	29	27	30								15	0,51	0,50	-0,08			
18	34	62											4	29	39										20	0,42	0,62	-0,06			
19	24	75											1	26	37										14	0,40	0,75	0,03			
20	59	40											1	29	42										22	0,53	0,40	-0,07			
21	16	14	8	62									1	25	25	27	40								17	0,61	0,62	-0,08			
22	36	8	5	50									1	30	27	27	40								14	0,48	0,50	0,11			
23	11	23	54	10									1	32	27	40	28								24	0,45	0,54	-0,03			
24	15	14	14	55									1	28	28	31	40								19	0,46	0,55	0,10			
25	7	67	8	17									1	27	38	23	30								20	0,41	0,67	-0,11			
26	13	12	67	7									1	26	26	39	27								17	0,49	0,67	-0,09			
27	7	27	51	14									1	28	33	38	30								21	0,29	0,51	-0,06	Lav Diskriminering		
28	40	55											5	29	40										23	0,49	0,55	0,03			
29	4	73	5	6	2	3	6						1	25	38	24	28	22	25	27				17	0,46	0,73	-0,02	7 svaralt.			
30	4	38	6	51									1	29	28	30	41								23	0,50	0,51	-0,11			
31	2	6	83	2	4	2	1	0					1	26	30	37	20	23	21	20	20			17	0,39	0,83	0,03	8 svaralt.			
32	9	88											2	21	37										17	0,44	0,88	0,02			
33	11	15	61	12									1	24	28	39	30								16	0,49	0,61	-0,02			
34	33	58	6	2									1	27	40	27	18								14	0,58	0,58	-0,17			
35	53	9	33	4									1	40	27	29	25								18	0,50	0,53	-0,03			
36	83	14											3	33	49										22	0,47	0,14	-0,05			
37	70	28											1	31	45										16	0,53	0,28	-0,07			
38	10	89											1	26	36										14	0,29	0,89	0,00	Lav Diskriminering. Lett		
39	62	33											5	31	44										23	0,52	0,33	0,01	Fra NP2009		
40	42	56											3	27	40										23	0,55	0,56	-0,12			
41	60	29											10	32	43										26	0,46	0,29	-0,01			
42	55	42											3	29	42										20	0,54	0,42	-0,10			
43	56	26	11	5									3	40	28	28	28								25	0,52	0,56	-0,14			
44	57	41											2	31	41										19	0,43	0,41	0,00			
45	42	42	11	2									3	42	31	25	29								21	0,50	0,42	-0,03			
46	3	12	69	14									2	24	23	38	33								20	0,41	0,69	-0,08			
47	4	70	22	3									1	30	37	31	29								18	0,26	0,70	-0,04	Lav Diskriminering		
48	10	58	17	14									2	27	39	29	30								21	0,43	0,58	-0,08			
49	8	25	57	8									2	27	30	39	29								23	0,39	0,57	-0,02			
50	28	7	21	41									2	32	26	27	42								22	0,54	0,41	-0,07			
51	9	18	17	53									3	27	28	29	40								24	0,52	0,53	-0,09			
52	69	18											13	33	46										26	0,44	0,18	-0,03			
53	23	73											4	26	38										22	0,44	0,73	-0,01			
54	84	8	3	3									2	37	25	18	24								23	0,41	0,84	-0,05			
55	1	12	5	2	3	1	3	1	1	65	2	1	4	20	27	31	27	26	22	24	28	30	39	36	31	23	0,46	0,65	0,04	12 svaralt. Svaralt. L svak positiv.	
56	25	70											5	26	39										22	0,50	0,70	0,02			
57	5	74	14	4									4	22	38	26	27								25	0,45	0,74	-0,01			
58	7	64	14	13									3	28	39	27	28								25	0,44	0,64	0,06			
													Ubesvart: 2,0 %												Gjennomsnitt:	0,45	0,597	-0,02			

Kilder:

- Carr, M., Steiner, H. S., Kyser, B. & Biddlecomb, B. (2007). A comparison of predictors of early emerging gender differences in mathematics competency. *I Learning and Individual Differences, 18* (2008), 61 – 75.
- Elstad, E. & Turmo, A. (2007). Kjønnforskjeller i motivasjon, læringsstrategibruk og selvregulering i naturfag. *I NorDiNa 1*.
- Grønmo, L. S. (2005). Ferdighetenes plass i matematikkundervisningen. *I Namnaren, 4*.
- Grønmo, L. S., Bergem, O. K., Nylehn, J. & Onstad, T (2008). *Fortsatt store utfordringer for norsk skole*. ILS, Universitet i Oslo.
- Kjernsli, M., Lie, S., Olsen, R.V. & Roe, A. (2007). *Tid for tunge løft*. Universitetsforlaget.
- Pitta-Pantazi, D., Gray, EM. & Christou, C (2004). Elementary School Students' Mental Representation of Fractions. *I Mathematics Education, 4*, 41–48.