



Matematikksenteret

Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen

RAPPORT

NASJONAL PRØVE I REGNING 5. TRINN 2011

**Grethe Ravlo
Astrid Bondø**

NSMO/NTNU mars 2012

Den nasjonale prøven i regning 5.trinn 2011

Rapport basert på resultatene fra versjon 1 av prøven

Grethe Ravlo og Astrid Bondø
Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen (NSMO)

Innhold

<i>Innledning</i>	3
<i>Validitet</i>	3
<i>Resultater innen områdene tall, måling og statistikk</i>	6
<i>Resultater på enkeltoppgaver</i>	6
Oppgaver med lav p-verdi	6
Oppgaver med lav p-verdi - ferdigheter hos elevene	7
Oppgaver med høy p-verdi.....	7
<i>Oppgaveformat og p-verdier</i>	9
<i>Kjønnforskjeller</i>	10
Kjønnforskjeller i enkeltoppgaver	12
Kjønnforskjeller innen områdene tall, måling og statistikk.....	14
Kjønnforskjeller og oppgaveformat.....	14
<i>Ubesvarte oppgaver</i>	16
Kjønnforskjeller i ubesvarte oppgaver.....	19
<i>Teknisk rapport</i>	20
Itemanalyse av alle oppgavene.....	20
<i>Kilder:</i>	22

Innledning

Denne rapporten er basert på resultatene fra alle elever som gjennomførte versjon 1 av nasjonal prøve i regning for 5.trinn høsten 2011. Dette gjelder 18 495 elever.

Den nasjonale prøven i regning for 2011 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. Siden versjon 1 er lagt ut på www.udir.no, baseres rapporten på resultatene fra denne versjonen. Det var til sammen 55 273 elever på 5. trinn som gjennomførte nasjonal prøve i regning for 2011.

Prøven for 2011 er en elektronisk prøve med 45 oppgaver og prøvetid 90 minutter. Elevene hadde ark til å kladder på, men svarte elektronisk. Riktig svar ble honorert med 1 poeng per oppgave, og det ble ikke gitt delpoeng. Resultatene i denne rapporten blir presentert i form av p-verdier, som tilsvarende den prosentandelen elever som fikk poeng på hver oppgave. Rapporten inneholder gjennomsnittlige p-verdier for alle elever og for jenter og gutter, både samlet for hele prøven og for hver enkelt oppgave.

Opgavene er kategorisert etter spesielle kriterier. Vi har sammenlignet løsningsprosenter (p-verdier) i flervalgsoppgaver og åpne oppgaver, løsningsprosenter 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.

Validitet¹

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, Utdanningsdirektoratet 2010). Siden prøven tester målene for de ulike fagene etter 4. trinn i LK06, blir den gjennomført tidlig på 5. 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 regneferdigheter 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 2011 består av 29 flervalgsoppgaver og 16 åpne oppgaver. De fleste flervalgsoppgavene har fire svaralternativer.

Mange av oppgavene i prøven er relevante for mer enn ett fag. Oppgavene i prøven for 2011 knyttes til følgende fag:

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Oppgaver innenfor området tall: | Matematikk, norsk, samfunnsfag, mat og helse, kroppsøving, kunst og håndverk |
| 2. Oppgaver innenfor området måling: | Matematikk, naturfag, samfunnsfag, mat og helse, kroppsøving, kunst og håndverk |

¹ Validitet betyr at prøven måler det den er ment å skulle måle, -grunnleggende ferdigheter i regning innenfor områdene tall, måling og statistikk i alle fag, relatert til LK06.

3. Oppgaver innenfor området statistikk: Matematikk, norsk, samfunnsfag, naturfag, mat og helse og religion, livssyn og etikk.

Regning i engelsk og musikk er ikke representert i denne prøven.

Regneprøven for 5.trinn består av 20 oppgaver i området tall, 15 innenfor måling og 10 statistikkoppgaver. Siden området tall er grunnlaget for regneferdigheter innenfor områdene måling og statistikk, er det naturlig at det er flest talloppgaver. Kompetansekravene i statistikk etter 4. trinn er begrensende for variasjonen i oppgavene. Alle delkompetansene innenfor statistikk er dekket gjennom de 10 oppgavene. For at alle elever skal få vist sin kompetanse, inneholder prøven oppgaver med ulik vanskelighetsgrad. Det er ferdig oppstilte 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 2011. N = 18 495

Oppgaver	Innhold	Område	Format	Relevans til fag	P-verdi alle i %	P-verdi jenter i %	P-verdi gutter i %	Prosent - poeng Diff. i-g	Forventet vanskelighetsgrad
1	Divisjon	Tall	Åpen	Ma	79,0	80,6	77,3	3,3	1
2	Subtraksjon	Tall	Åpen	Ma	62,0	65,6	58,4	7,1	2
3	Multiplikasjon	Tall	Flervalg	Ma	88,0	89,3	86,8	2,6	1
4	Lese tabell og lage diagram	Statistikk	Åpen	Ma, sf, no na, rle, m&h	96,6	97,1	96,2	0,9	1
5	Tid (måned og år)	Måling	Flervalg	Ma, sf, na	61,7	62,2	61,2	1,0	2
6	Kjøp og salg	Måling	Flervalg	Ma, sf	51,4	49,9	52,9	-3,1	2
7	Divisjon	Tall	Flervalg	Ma	75,2	77,7	72,7	5,0	1
8	Finne og bearbeide info i tabell	Statistikk	Åpen	Ma, sf, no na, rle, m&h	87,8	89,0	86,6	2,4	2
9	Brøk	Tall	Åpen	Ma, m&h	52,0	51,2	52,8	-1,6	2
10	Addisjon	Tall	Åpen	Ma, sf	69,1	65,0	73,2	-8,2	2
11	Lengde (cm – dm – m)	Måling	Flervalg	Ma, na, krø, k&h	37,8	34,7	40,9	-6,2	3
12	Subtraksjon/addisjon	Tall	Åpen	Ma	37,2	35,9	38,5	-2,6	1
13	Tolke diagram og presentere i tabell	Statistikk	Flervalg	Ma, sf, no na, rle, m&h	74,2	77,4	71,0	6,4	3
14	Kjøp og salg	Måling	Flervalg	Ma, sf	52,5	49,8	55,2	-5,4	2
15	Subtraksjon	Tall	Flervalg	Ma	74,2	72,6	75,8	-3,2	1
16	Tid (tidssoner)	Måling	Åpen	Ma, sf, na,	41,0	41,9	40,1	1,8	3
17	Finne og bearbeide info i diagram	Statistikk	Flervalg	Ma, sf, no na, rle, m&h	73,3	75,6	71,1	4,5	2
18	Multiplikasjon	Tall	Åpen	Ma, krø	20,1	21,5	18,6	2,9	3
19	Plassverdisystemet	Tall	Flervalg	Ma	55,1	56,7	53,5	3,2	1
20	Multiplikasjon	Tall	Flervalg	Ma, k&h	60,5	61,8	59,3	2,5	2
21	Tolke tabell	Statistikk	Flervalg	Ma, sf, no na, rle, m&h	69,8	69,6	70,0	-0,3	3
22	Tid (t og min)	Måling	Åpen	Ma, sf, krø, na	65,6	63,1	68,1	-5,0	2
23	Kjøp og salg	Måling	Flervalg	Ma, sf	72,0	68,7	75,1	-6,4	2
24	Velge regnearter	Tall	Åpen	Ma, krø	22,5	20,0	24,9	-4,9	3
25	Finne og bearbeide informasjon i tabell	Statistikk	Flervalg	Ma, sf, no na, rle, m&h	77,1	74,8	79,4	-4,7	2

Oppgaver	Innhold	Område	Format	Relevans til fag	P-verdi alle i %	P-verdi jenter i %	P-verdi gutter i %	Prosent - poeng Diff. j-g	Forventet vanskelighetsgrad
26	Volum (dl og liter)	Måling	Flervalg	Ma, na, m&h	70,3	66,7	73,8	-7,1	2
27	Lese diagram	Statistikk	Flervalg	Ma, sf, no na, rle, m&h	79,1	78,0	80,1	-2,2	1
28	Brøk (kjøp og salg)	Tall	Flervalg	Ma, m&h	57,6	55,2	59,9	-4,7	3
29	Areal	Måling	Flervalg	Ma, k&h	56,0	58,6	53,4	5,1	1
30	Tid (dager per uke)	Måling	Flervalg	Ma, sf, na	64,5	66,1	62,9	3,2	1
31	Lese diagram	Statistikk	Flervalg	Ma, sf, no na, rle, m&h	84,5	86,7	82,4	4,2	1
32	Velge regneart	Tall	Flervalg	Ma, no	50,6	48,4	52,7	-4,4	3
33	Tid (minutter per time).	Måling	Flervalg	Ma, sf, na	47,3	43,5	51,0	-7,6	3
34	Sammensatt	Tall	Åpen	Ma, sf, no	45,1	45,0	45,2	-0,3	3
35	Vekt (kg og tonn)	Måling	Flervalg	Ma, sf	54,8	47,3	62,3	-15,0	3
36	Addisjon	Tall	Flervalg	Ma	75,9	77,8	74,1	3,6	1
37	Finne og bearbeide info i tabell	Statistikk	Åpen	Ma, sf, no na, rle, m&h	37,5	38,1	36,9	1,2	2
38	Temperatur	Måling	Flervalg	Ma, na	67,2	62,5	71,8	-9,3	2
39	Divisjon (velge regneart)	Tall	Flervalg	Ma, na	46,7	43,0	50,4	-7,4	3
40	Vekt (g og kg)	Måling	Flervalg	Ma, m&h	41,6	39,4	43,7	-4,3	2
41	Divisjon	Tall	Flervalg	Ma, m&h	42,4	40,0	44,8	-4,8	2
42	Finne og bearbeide info i diagram	Statistikk	Åpen	Ma, sf, no na, rle, m&h	40,9	38,3	43,6	-5,3	2
43	Temperatur	Måling	Flervalg	Ma, na	44,3	37,4	51,0	-13,5	2
44	Velge regneart	Tall	Åpen	Ma, sf, no, na	21,1	18,8	23,4	-4,6	3
45	Sammensatt	Tall	Åpen	Ma, sf, no	16,4	15,6	17,1	-1,5	3
Gjennomsnitt					57,8	56,8	58,7	-1,8	

Tabell 1 viser rekkefølgen til oppgavene i versjon 1 av nasjonal prøve i regning for 5. trinn 2011. Tabellen 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.

P-verdiene angir hvor mange prosent av elevene på 5. trinn som fikk rett svar på oppgavene. Det er p-verdier for alle de 18 495 elevene 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.

Oppgavene er plassert på ulike vanskelighetsgrader, relatert til kompetansemål i LK06. Forventet vanskelighetsgrad 1 betyr at oppgaven bør kunne besvares av de fleste elevene, mens oppgavene på forventet vanskelighetsgrad 3 krever analyse og evne til vurdering. Tabell 1 viser at det ikke nødvendigvis er samsvar mellom forventet vanskelighetsgrad og det som elevene faktisk mestrer (p-verdi).

Poengsummen som en elev oppnår på prøven, relateres til et mestringsnivå. På 5.trinn er det tre mestringsnivåer. Laveste mestringsnivå er 1, og det høyeste er mestringsnivå 3.

En lærergruppe på fire personer har foretatt ekstern validering av prøvesettet. I tillegg har vi fått tilbakemelding i form av logg da vi piloterte oppgavene. Hver oppgave er pilotert på ca. 1 000 elever.

Resultater innen områdene tall, måling og statistikk

Den gjennomsnittlige p-verdien for hele prøven er 57,8. Det betyr at elevene i gjennomsnitt løste 57,8 prosent av alle oppgavene riktig. Det er statistikkområdet som har høyest gjennomsnittlig p-verdi. Elevene har i gjennomsnitt løst 72,1 prosent av statistikkoppgavene riktig. For tall- og målingsoppgavene er løsningsprosenten henholdsvis 52,5 og 55,2.

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 å lage og lese tabeller og diagram, og i tillegg gjøre beregninger i forhold til disse. Alle områdene har oppgaver med ulik vanskelighetsgrad (se tabell 1).

Det blir ikke riktig å sammenligne resultatene for prøven i 2011 med resultatene fra 2010 eller 2009. Oppgavene er ikke like, og det er heller ikke like mange oppgaver innenfor hvert av områdene år for år. De nasjonale prøvene er ikke laget ut fra forutsetninger om at en 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.

Resultater på enkeltoppgaver

Oppgavens p-verdier varierer fra 16,4 til 96,6 prosent og viser at det er et oppgavesett med stor bredde. For alle oppgavene gjelder at de elevene som har løst oppgaven riktig, i gjennomsnitt har høyere poengsum på hele prøven enn de som ikke har funnet riktig løsning (se teknisk rapport tabell 18).

Oppgaver med lav p-verdi

De sju oppgavene som elevene på 5. trinn skåret dårligst på, har p-verdi fra 16,4 til 37,8. Guttene gjør det bedre enn jentene på fem av disse oppgavene, og jentene gjør det bedre enn guttene på de to andre. Forskjellen er større i guttefavør enn i jentefavør (se tabell 2).

Tabell 2

Prøvens sju oppgaver med løsningsprosent lavere enn 40 prosent

Oppgaver	Innhold	Område	Format	P-verdi	Prosent - poeng Diff. j-g	Forventet vanskelighetsgrad
45	Sammensatt	Tall	Åpen	16,4	-1,5	3
18	Multiplikasjon	Tall	Åpen	20,1	2,9	3
44	Velge regneart	Tall	Åpen	21,1	-4,6	3
24	Velge regneart	Tall	Åpen	22,5	-4,9	3
12	Subtraksjon/Addisjon	Tall	Åpen	37,2	-2,6	1
37	Finne og bearbeide info i tabell	Statistikk	Åpen	37,5	1,2	2
11	Lengde (cm – dm – m)	Måling	Flervalg	37,8	-6,2	3

Fem av disse sju oppgavene er plassert på høyeste vanskelighetsgrad (3), en på grad 2 og en på grad 1. Det er fem talloppgaver, en målings- og en statistikkoppgave, og alle bortsett fra målingsoppgaven er åpne. Tre av oppgavene med lavest p-verdi er oppgaver hvor elevene må forholde seg til flere opplysninger og velge riktig regneart og metode for å finne løsningen. Oppgave 45, som har lavest p-verdi er en flerstegsoppgave innenfor området tall. Oppgaven handler om salg av boller på en idrettsdag, og ut fra gitte opplysninger skal elevene finne ut hvor mange kroner de ville hatt dersom de hadde solgt alle bollene. Resultatene viser at

ca. 16 prosent av elevene løser denne oppgave riktig, og åtte prosent av elevene lar oppgaven være ubesvart (se tabell 18). Det er 1,5 prosentpoeng flere gutter enn jenter som har riktig svar på oppgaven.

Oppgave 44 og 24 er oppgaver innenfor området tall, og begge er oppgaver der det ikke er opplagt hvilken regneart elevene skal bruke. På begge oppgavene har ca. fem prosentpoeng flere gutter enn jenter fått riktig svar på oppgaven. I oppgave 44 skal elevene finne høydeforskjellen mellom Mount Everest og Marianegropa og i oppgave 24 hvor mange lengder en må svømme i et 12,5-meters basseng dersom en skal svømme 500 m. Resultatene viser at ca. 22 prosent av elevene har fått riktig svar på oppgavene, mens andel ubesvart er seks og fem prosent (se tabell 18).

Oppgaver med lav p-verdi - ferdigheter hos elevene

En oppgave i prøvesettet har p-verdi lavere enn 20. Det er oppgave 45 som er omtalt i forbindelse med tabell 2, en åpen oppgave med vanskelighetsgrad 3. Oppgaven er den siste i prøvesettet og er en sammensatt oppgave der elevene både må analysere og vurdere opplysningene før de kan trekke en slutning og avgi et svar (analyse/syntese). Elever som mestrer denne type oppgaver kan være på nivå fire eller fem i Blooms taksonomi (Bloom m.fl. 1956).

Det er verdt å legge merke til oppgave 12 som er en talloppgave som tester forståelsen av likhetstegnet (se figur 1). Oppgaven har forventet vanskelighetsgrad 1. Selv om tallene er enkle, er det bare 37,2 prosent av elevene som har fått riktig svar på oppgaven. Av disse er det ca. tre prosentpoeng flere gutter enn jenter. Analysen viser at 42 prosent av elevene svarer 8 og 15 prosent svarer 12. I begge tilfellene tyder det på at elevene tolker likhetstegnet som et symbol for "her kommer svaret". De mangler forståelsen av at det skal være likt på begge sider.

Figur 1 *Oppgave 12 tester forståelse av likhetstegnet*

Hvilket tall skal stå i ruta?

$$10 - 2 = \boxed{} + 4$$

Oppgaver med høy p-verdi

Ni oppgaver har p-verdier fra 75,2 til 96,6 (se tabell 3). Av disse er det fem statistikkoppgaver og fire oppgaver fra området tall. Seks av de ni oppgavene er flervalg, og sju av oppgavene har forventet vanskelighetsgrad 1. Fem av oppgavene ligger blant de åtte første oppgavene i versjon 1 av prøven. Ingen av de ni oppgavene med høyest p-verdi ligger blant de ti siste oppgavene i samme versjon av prøven.

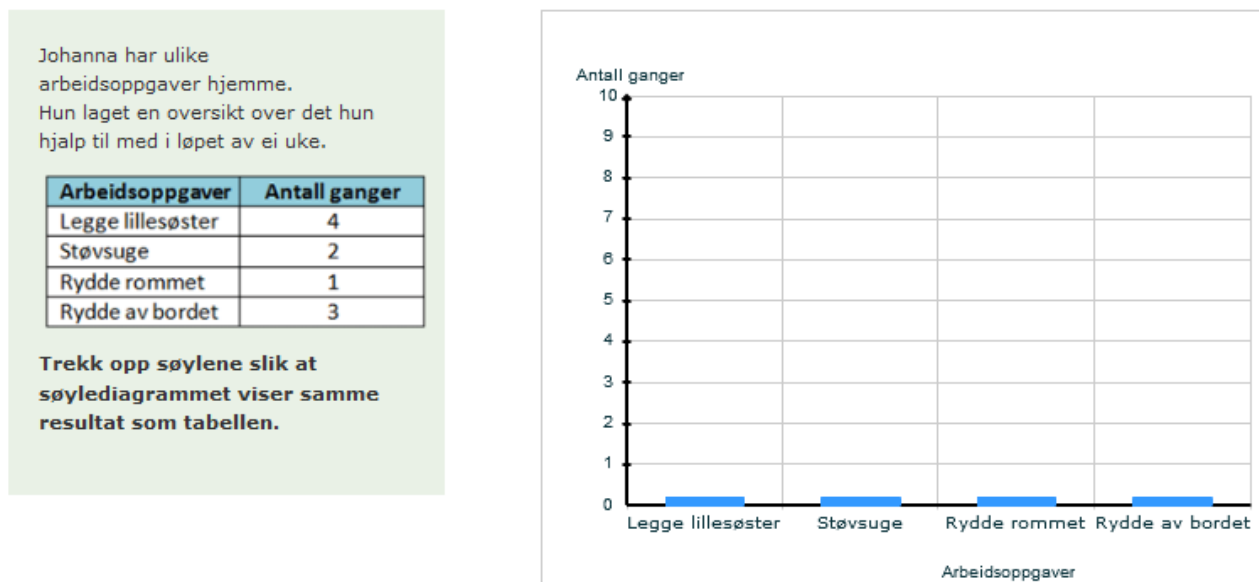
Jentene har bedre resultat enn guttene på sju av de ni oppgavene. Guttene gjør det bedre enn jentene på to av statistikkoppgavene, den ene hvor de skal lese av feberen i et diagram (oppgave 27) og den andre oppgaven handler om forskjellen i sukkerinnholdet i en del matvarer (oppgave 25).

Tabell 3

Prøvens ni oppgaver med løsningsprosent høyere enn 75 prosent

Oppgaver	Innhold	Område	Format	P-verdi	Prosent - poeng Diff. j-g	Forventet vanskelighetsgrad
4	Lese tabell og lage diagram	Statistikk	Åpen	96,6	0,9	1
3	Multiplikasjon	Tall	Flervalg	88,0	2,6	1
8	Finne og bearbeide info i tabell	Statistikk	Åpen	87,8	2,4	2
31	Lese diagram	Statistikk	Flervalg	84,5	4,2	1
27	Lese diagram	Statistikk	Flervalg	79,1	-2,2	1
1	Divisjon	Tall	Åpen	79,0	3,3	1
25	Finne og bearbeide informasjon i tabell	Statistikk	Flervalg	77,1	-4,7	2
36	Addisjon	Tall	Flervalg	75,9	3,6	1
7	Divisjon	Tall	Flervalg	75,2	5,0	1

Oppgave 4, som har høyest p-verdi, er en statistikkoppgave hvor elevene ut fra opplysninger i en tabell skal dra opp søyler i et søylediagram (se figur 2). Konteksten er kjent for elevene og tallene er i tallområdet 1 – 10. Kjønnsforskjellen på oppgaven er ett prosentpoeng i jentenes favør, og mindre enn en prosent av elevene lar oppgaven stå ubesvart.

Figur 2 Oppgave 4 som tester sammenhengen mellom tabell og diagram

Tabell 4

Oppgaver med høy p-verdi blant elever på mestringsnivå 1. En p-verdi på 72,2 vil si at 72,2 prosent av elevene på mestringsnivå 1 har løst denne oppgaven riktig. Forskjellen, j-g, gjelder elever på nivå 1. N = 5 168

Oppgaver	Innhold	Område	Format	Mestringsnivå 1		Forventet vanskelighetsgrad
				P-verdi	Prosent - poeng Diff. j-g	
4	Lese tabell og lage diagram	Statistikk	Åpen	92,8	1,8	1
8	Finne og bearbeide info i tabell	Statistikk	Åpen	72,2	5,6	2
3	Multiplikasjon	Tall	Flervalg	72,1	7,1	1
31	Lese diagram	Statistikk	Flervalg	64,1	9,8	1
1	Divisjon	Tall	Åpen	55,1	10,4	1
27	Lese diagram	Statistikk	Flervalg	52,6	-2,9	1

Elevene på mestringsnivå 1 har fra 0 til 20 poeng. Analyser viser at disse elevene får de fleste av poengene sine på oppgaver med høyest p-verdi for alle elevene på 5. trinn. Dette gjelder alle de ni oppgavene i tabell 3. I tabell 4 har vi listet opp de seks oppgavene som mer enn 52 prosent av elevene på mestringsnivå 1 har løst riktig.

Statistikkoppgaver, hvor elevene skal dra opp søyler i enkle diagram eller lese enkle tabeller, er blant oppgavene med høyest løsningsprosent. Oppgave 4 tester om elevene greier å overføre opplysninger i en tabell til et søylediagram. Av elevene på mestringsnivå 1 har ca. 93 prosent fått riktig svar på denne oppgaven, og kjønnsdifferensen er ca. to prosentpoeng i jentenes favør.

Jentene på mestringsnivå 1 gjør det bedre på fem av de seks oppgavene med høyest p-verdi på dette nivået. Den største kjønnsforskjellen er på oppgave 1, som er en oppstilt divisjonsoppgave. Ca. 10 prosentpoeng flere jenter enn gutter har løst oppgaven riktig.

Oppgaveformat og p-verdier

Tabell 5 viser gjennomsnittlig p-verdi på oppgaveformatene for alle elevene og fordelt på mestringsnivå. Åpne oppgaver har gjennomsnittlig p-verdi 49,6, og for flervalgsoppgavene er gjennomsnittlig p-verdi 62,3.

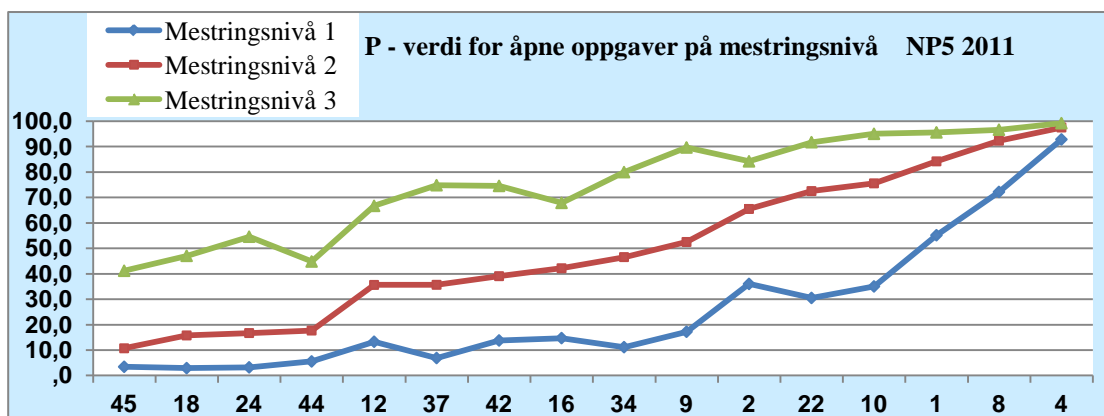
Tabell 5

Gjennomsnittlig p-verdi på oppgaveformat for alle elever og fordelt på mestringsnivå

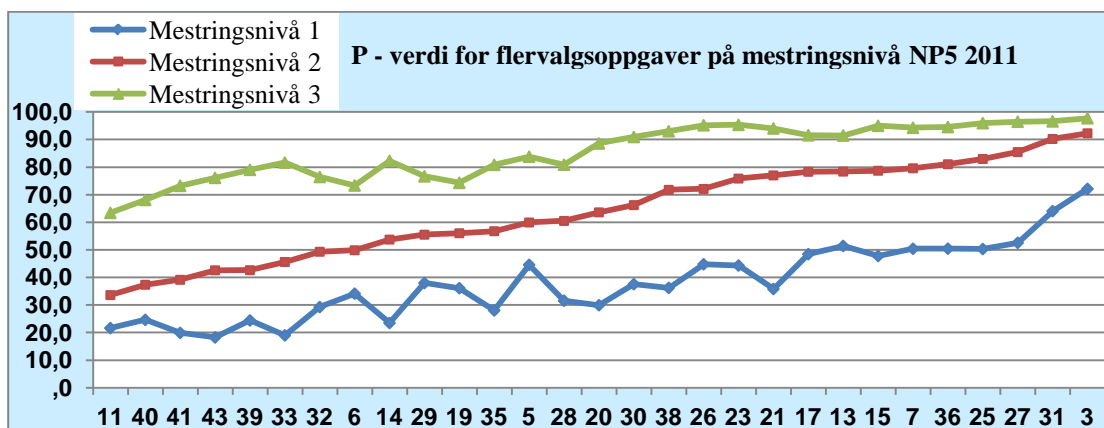
Format	Gjennomsnittlig p-verdi			
	Mestringsnivå 1	Mestringsnivå 2	Mestringsnivå 3	Alle elever
Åpne	25,9	50,0	75,2	49,6
Flervalg	38,3	64,0	85,6	62,3

Elever som har poengsum relatert til mestringsnivå 1, skårer i gjennomsnitt 12,4 prosentpoeng høyere på flervalgsoppgaver enn på åpne oppgaver. Denne forskjellen er størst hos elevene på mestringsnivå 2 (14 prosentpoeng) og minst hos elevene på nivå 3 (10,4 prosentpoeng). At forskjellen er minst for elevene på nivå 3, er ikke overraskende siden seks av oppgavene med lavest løsningsprosent er åpne, og fire av disse har forventet vanskelighetsgrad 3.

Figur 3 Gjennomsnittlig p-verdi på de åpne oppgavene, innenfor mestringsnivå.
Sortert fra laveste til høyeste p- verdi ut fra resultatene på mestringsnivå 2



Figur 4 Gjennomsnittlig p-verdi på flervalgsoppgavene, innenfor mestringsnivå.
Sortert fra laveste til høyeste p- verdi ut fra resultatene på mestringsnivå 2



Både de åpne oppgavene og flervalgsoppgavene skiller godt mellom mestringsnivåene se figur 3 og 4).

Kjønnsforskjeller

Guttene gjør det signifikant² bedre enn jentene på prøven som helhet. Tabell 6 viser at den gjennomsnittlige kjønnsforskjellen i guttenes favør er ca. to prosentpoeng. Dette tilsvarer effektstørrelse³ 0,10 som betyr 10 prosent av standardavviket, og viser at betydningen av kjønn er liten. Forskjellen mellom kjønnene er mindre i prøven for 2011 enn for tidligere nasjonale prøver i regning for 5. trinn.

Tabell 6

Gjennomsnittlige p-verdier og effektstørrelse for jenter og gutter

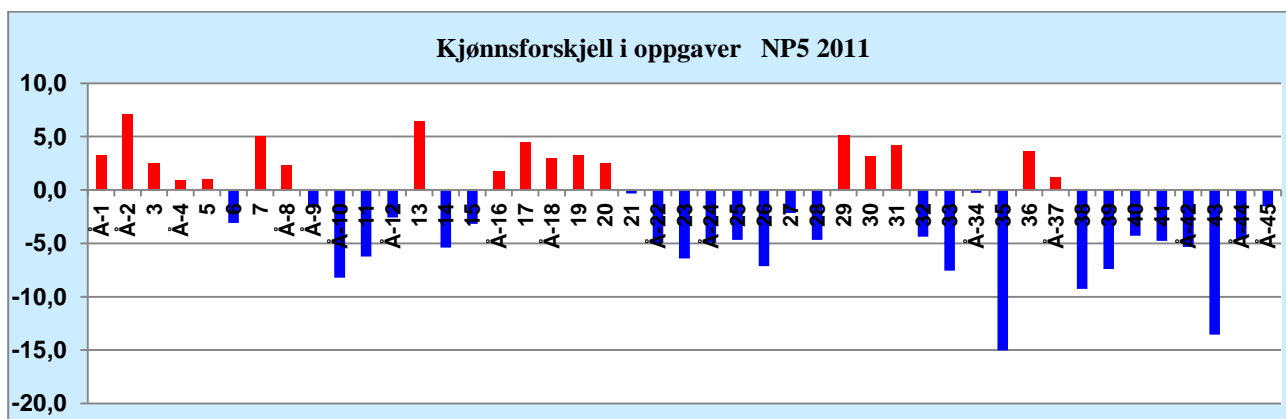
	Gjennomsnittlig p-verdi	Effektstørrelse
Jenter	56,8	0,10
Gutter	58,7	

² Signifikant – forskjellen er så stor at den ikke kan skyldes tilfeldigheter. 5 % signifikansnivå.

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

Det er signifikant forskjell på prestasjonene til jenter og gutter i 41 oppgaver (se figur 5 og tabell 18). Guttene gjør det best i 25 oppgaver. I de 16 oppgavene som resultatmessig går i jentenes favør, er forskjellen i gjennomsnitt lavere enn i oppgaver der guttene gjør det bedre enn jentene. Høyeste forskjell i guttefavør er 15 prosentpoeng, mens sju prosentpoeng er den største forskjellen i jentefavør.

Figur 5 *Forskjell i løsningsprosent for jenter og gutter for hver oppgave. Positive søyler (røde) for oppgaver hvor jentene gjør det bedre enn guttene og negative søyler (blå) hvor guttene gjør det best. Å betyr åpne oppgaver. Oppgavenummer på horisontal akse og prosentpoeng på vertikal akse. $N(j) = 9\ 155$ og $N(g) = 9\ 340$*



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 til å anvende kunnskap, mens jentene er flinkere rent regneteknisk (Kjærnsli m.fl. 2007). De fleste av oppgavene i den nasjonale prøven tester anvendelse av kunnskaper. Dette kan kanskje være en medvirkende årsak til at guttene gjør det bedre enn jentene på prøven.

Også resultatene etter PISA 2009 viser at guttene skårer bedre enn jentene i matematikk. Dette gjelder så å si alle OECD-landene (Kjærnsli mfl. 2010). Gjennomgående er kjønnsforskjellene i de nordiske landene små og ikke-signifikante, men unntaket er Danmark hvor guttene skårer 16 poeng høyere enn jentene. Kjærnsli mfl. 2010, sier at dette er et trekk som har vist seg i alle PISA-undersøkelsene. Det er ingenting som tyder på at kjønnsforskjeller i matematikk innenfor OECD-området totalt sett har minket i de årene PISA har vært gjennomført. I de aller fleste land har kjønnsforskjellene ikke endret seg vesentlig over tid.

Selv om PISA-undersøkelsene gjelder 14-15 åringer, er resultatene av så stor verdi at vi velger å ta de med i denne rapporten.

Elevene er plassert på tre mestringsnivåer etter oppnådd poengsum (se tabell 7).

I versjon 1 av prøven deltok 9 155 jenter og 9 340 gutter. Tabellen viser at det er prosentvis flere jenter enn gutter på mestringsnivå 1 og 2, mens det er omvendt på mestringsnivå 3.

Ca. 28 prosent av guttene i utvalget oppnår en poengsum tilsvarende mestringsnivå 3, mens ca. 23 prosent av jentene oppnår det samme.

Tabell 7

Prosentvis fordeling og gjennomsnittlig poengsum for jenter og gutter på mestringsnivå

Mestringsnivå	Prosent av jentene	Prosent av guttene	Poeng i gjennomsnitt	
			Jenter	Gutter
1 (0-20) poeng	29,0	26,9	15,4	15,1
2 (21-32) poeng	48,3	45,4	26,5	26,7
3 (33-45) poeng	22,7	27,7	36,7	37,0

Gjennomsnittlig poengsum er lavere for jenter enn gutter både på mestringsnivå 2 og 3, men på mestringsnivå 1 er det motsatt. Selv om det er flere jenter enn gutter på mestringsnivå 1, er jentene i gjennomsnitt litt flinkere enn guttene. På nivå 3 er det flere gutter enn jenter og guttene presterer i gjennomsnitt litt bedre enn jentene. Forskjellen i prestasjoner er imidlertid små på alle nivåene.

I følge studier basert på nederlandske data fra TIMSS, ser sosioøkonomisk status ut til å påvirke jenters tro på egne matematikkferdigheter mer enn hos gutter (Meelissen m.fl. 2008). Skole- og klassekaraktistikker viste i dette studiet små effekter på elevenes holdninger til matematikk, men hadde derimot effekter på prestasjoner i faget. Følelsen av utrygghet på skolen påvirket prestasjonene, men dette gjaldt bare jentene. Meelissen & Luyten (2008) ønsker derfor at faktorer som for eksempel klasseledelse skal inkluderes i framtidige TIMSS-undersøkelser. De understreker også viktigheten av å analysere separat de faktorene som kan tenkes å påvirke jenter og gutters holdninger til og prestasjoner i matematikk.

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 hvilke strategier man velger når man skal løse oppgaver, for eksempel hukommelsesstrategier eller enkle oppskrifter (eks telle på fingrene), det kan handle om tempo, ”mental rotasjon” av informasjon, elevenes faglige selvtillit og hvilke forventninger elevene selv og omverdenen har til den enkelte elev. En del forskning viser resultater som tyder på at gutter oppfatter seg selv som bedre i matematikk enn jenter (Kimball 1994, Li 1999), og annen forskning viser til resultater om at gutter har mer positiv holdning enn jenter til matematikk (Hannula mfl. 2007). Lovisa Sumpter (2009) har forsket på lærernes oppfatning av hvordan jenter og gutter arbeider med matematikkfaget, og hun påpeker ulikheter i bruk av strategier.

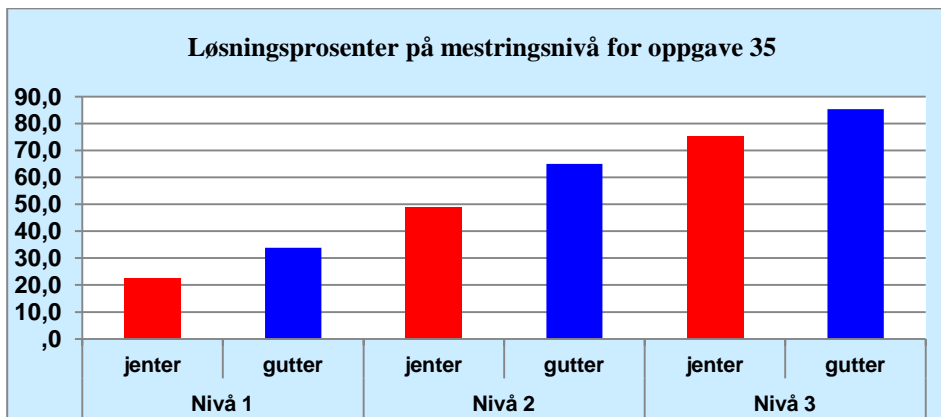
Både Carr (2007) og Grønmo (2005) nevner i sine rapporter at automatisering av grunnleggende ferdigheter bør vektlegges. Dette medfører at mental kapasitet frigis og tankekapasiteten kan brukes på mer kognitivt krevende oppgaver.

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 i enkeltoppgaver

Guttene gjør det signifikant bedre enn jentene i 25 av de 45 oppgavene, og jentene signifikant bedre enn guttene i 16 oppgaver. De fem oppgavene som viser størst kjønnsforskjell, er en tall- og fire målingsoppgaver. Fire av oppgavene er flervalgsoppgaver, og kjønnsforskjellene er i guttenes favør.

Figur 6 P-verdier nivå og kjønn for oppgave 35 (størst kjønnsforskjell og i guttenes favør)

Oppgave 35 har kjønnsforskjell lik 15 prosentpoeng i guttenes favør. På denne oppgaven gjør guttene det bedre enn jentene på alle mestringsnivåene (se figur 6). Forskjellen er størst på nivå 2 (16 prosentpoeng). På nivå 1 og 3 er forskjellen henholdsvis 11 og 10 prosentpoeng. Oppgaven er en flervalgsoppgave, området er måling, og elevene skal gjøre om 1,5 tonn til kilogram (se figur 7).

Figur 7 Oppgave 35 med størst kjønnsforskjell i guttefavør

En sekk med stein veide 1,5 tonn.

Hvor mange **kilogram** (kg) veide denne sekken?

10,5 kg

15,0 kg

150 kg

1500 kg



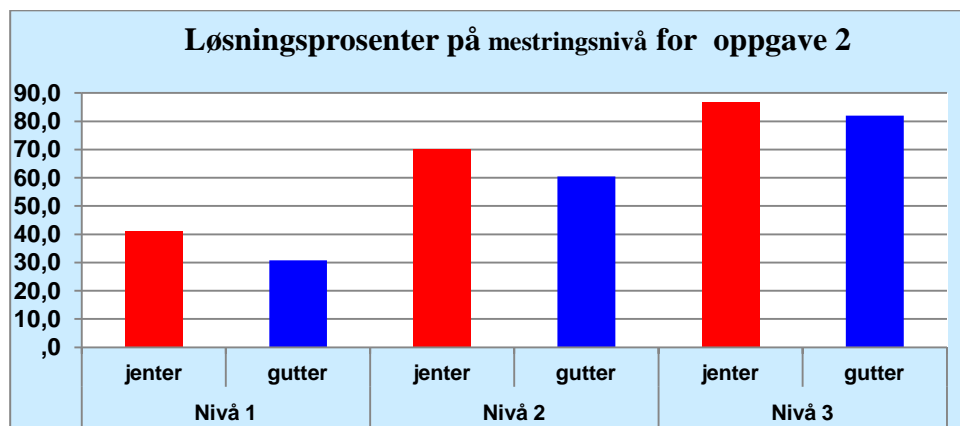
Av de 16 oppgavene der kjønnsforskjellen er signifikant i jentenes favør, finner vi åtte talloppgaver, fem statistikkoppgaver og tre målingsoppgaver. Det er ti flervalg og seks åpne oppgaver. Oppgave 2 har størst kjønnsforskjell i jentenes favør. Dette er en åpen subtraksjonsoppgave med hele tall som krever at elevene behersker tierovergang, og oppgaven er ferdig oppstilt (se figur 8).

Figur 8 Oppgave 2 med størst kjønnsforskjell i jentefavør

Regn ut:

276 - 89 =

Kjønnsforskjellen er sju prosentpoeng på denne oppgaven og er tilnærmet dobbelt så stor på nivå 1 og 2 som på nivå 3 (se figur 9).

Figur 9 P-verdier nivå og kjønn for oppgave 2 (størst kjønnsforskjell i jentenes favør)**Kjønnsforskjeller innen områdene tall, måling og statistikk**

Siden en oppgave kan inneholde elementer fra flere områder, er det noen ganger vanskelig å plassere en oppgave på ett bestemt område. Tabell 8 viser at guttene gjør det bedre enn jentene innenfor tall og måling, og størst er kjønnsforskjellen innenfor måling hvor effektstørrelsen er 22 prosent av standardavviket. Jentene gjør det ubetydelig bedre enn guttene innenfor statistikk. Betydningen av å være gutt eller jente er imidlertid i kategorien lav for alle tre områdene.

Tabell 8

Gjennomsnittlige p-verdier, forskjell i prosentpoeng og effektstørrelser for gutter og jenter innenfor tall, måling og statistikk

	P-verdi jenter	P-verdi gutter	Prosentpoeng, diff j-g	Effektstørrelse
Tall	52,1	53,0	-0,9	0,04
Måling	52,8	57,6	-4,8	0,22
Statistikk	72,4	71,7	0,7	0,03

Kjønnsforskjeller og oppgaveformat

Analysen viser at guttene gjør det bedre enn jentene uavhengig av oppgaveformat, men at forskjellen er minst på åpne oppgaver (se tabell 9). Betydningen av kjønn er imidlertid svært lav for begge oppgaveformatene (se effektstørrelser i tabell 9).

Tabell 9

P-verdier og forskjeller i prosentpoeng for jenter og gutter i åpne oppgaver og flervalsoppgaver

Format	P-verdi jenter	P-verdi gutter	Prosentpoeng, diff j-g	Effektstørrelse
Åpne	49,2	50,0	-0,8	0,04
Flervalg	61,1	63,4	-2,3	0,12

Blant de åpne oppgavene med størst forskjell på jenter og gutter er det fire talloppgaver, en statistikk- og en målingsoppgave (se tabell 10). Talloppgavene er to oppgaver der elevene må velge regneart, en oppstilt subtraksjonsoppgave og en oppgave med addisjon i kontekst. Målingsoppgaven er regning med tid, og i statistikk skal elevene finne og bearbeide informasjon i et diagram.

Tabell 10

Åpne oppgaver der forskjellen i p-verdier for jenter og gutter er størst

Oppgaver	Innhold	Område	Format	P-verdi alle	P-verdi jenter	P-verdi gutter	Prosentpoeng diff j-g
10	Addisjon	Tall	Åpen	69,1	65,0	73,2	-8,2
2	Subtraksjon	Tall	Åpen	62,0	65,6	58,4	7,1
42	Finne og bearbeide info i diagram	Statistikk	Åpen	40,9	38,3	43,6	-5,3
22	Tid (t og min)	Måling	Åpen	65,6	63,1	68,1	-5,0
24	Velge regneart	Tall	Åpen	22,5	20,0	24,9	-4,9
44	Velge regneart	Tall	Åpen	21,1	18,8	23,4	-4,6


Kjønnsforskjellen er størst i jentenes favør i oppgave 2 (se figur 8). Den største forskjellen i guttenes favør er i oppgave 10, der ca. åtte prosentpoeng flere gutter enn jenter fikk riktig svar. I denne oppgaven skal elevene finne ut hvilket årstall Grunnloven feirer 200-årsjubileum (se figur 10).

Figur 10 Oppgave 10, åpen oppgave med størst kjønnsforskjell i guttefavør

Norge fikk egen grunnlov i 1814.

Hvilket år kan vi feire 200-årsjubileum for Grunnloven?

Svar:



Tabell 11

Oversikt over flervalgsoppgaver der kjønnsforskjellene er størst

Oppgaver	Innhold	Område	Format	P-verdi alle	P-verdi jenter	P-verdi gutter	Prosentpoeng diff j-g
35	Vekt (kg og tonn)	Måling	Flervalg	54,8	47,3	62,3	-15,0
43	Temperatur	Måling	Flervalg	44,3	37,4	51,0	-13,5
38	Temperatur	Måling	Flervalg	67,2	62,5	71,8	-9,3
33	Tid (minutter per time).	Måling	Flervalg	47,3	43,5	51,0	-7,6
39	Divisjon (velge regneart)	Tall	Flervalg	46,7	43,0	50,4	-7,4
26	Volum (dl og liter)	Måling	Flervalg	70,3	66,7	73,8	-7,1
23	Kjøp og salg	Måling	Flervalg	72,0	68,7	75,1	-6,4
11	Lengde (cm – dm – m)	Måling	Flervalg	37,8	34,7	40,9	-6,2
13	Tolke diagram og presentere i tabell	Statistikk	Flervalg	74,2	77,4	71,0	6,4

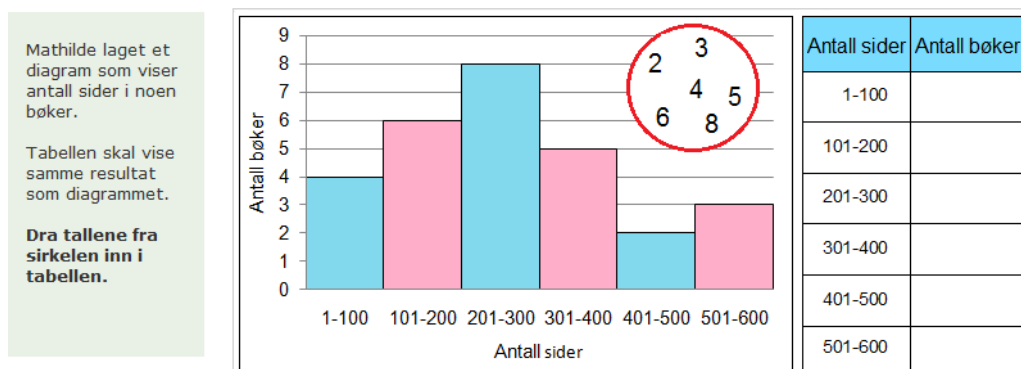
Kjønnsforskjeller i enkeltoppgaver er størst blant flervalgsoppgavene. Av de 29 flervalgsoppgavene har guttene høyest p-verdi i 17 av oppgavene. Tabell 11 viser de ni flervalgsoppgavene med størst forskjell i p-verdi mellom jenter og gutter, åtte i guttefavør. Sju av disse er målingsoppgaver. Oppgave 35 er omtalt tidligere (se figur 7). De andre målingsoppgavene omhandler priser, temperatur, regning med tid, volum og lengde. Statistikkoppgaven er den eneste oppgaven i tabell 11 der jentene har høyere p-verdi enn guttene. I flervalgsoppgavene der jentene skårer bedre enn guttene, er det en talloppgave, en målingsoppgave og tre statistikkoppgaver (se tabell 12).

Tabell 12

Oversikt over flervalgsoppgaver der jentene skårer bedre enn guttene

Oppgaver	Innhold	Område	Format	P-verdi alle	P-verdi jenter	P-verdi gutter	Prosentpoeng diff j-g
13	Tolke diagram og presentere i tabell	Statistikk	Dra og slipp	74,2	77,4	71,0	6,4
29	Areal	Måling	Flervalg	56,0	58,6	53,4	5,1
7	Divisjon	Tall	Flervalg	75,2	77,7	72,7	5,0
17	Finne og bearbeide info i diagram	Statistikk	Flervalg	73,3	75,6	71,1	4,5
31	Lese diagram	Statistikk	Enkel flervalg	84,5	86,7	82,4	4,2

Oppgave 13 har størst kjønnsforskjell i jentenes favør. Det er en interaktiv statistikkoppgave, der elevene skal fylle ut en tabell på bakgrunn av opplysninger i et diagram (se figur 11).

Figur 11 Oppgave 13, flervalgsoppgave med størst kjønnsforskjell i jentefavør

Forventet vanskelighetsgrad er 3, men det viser seg at ca. 74 prosent av elevene har løst oppgaven riktig, og ca. seks prosentpoeng flere jenter enn gutter har riktig svar. De to andre statistikkoppgavene handler også om å lese diagram. I en av oppgavene skal elevene i tillegg bruke opplysningene i diagrammet til å finne ut hvor mange elever det er i en klasse.

Ubesvarte oppgaver

I gjennomsnitt er 1,6 prosent av oppgavene i prøven ubesvart (se tabell 18). Analysen viser at det er en høyere andel ubesvarte blant de åpne oppgavene enn blant flervalgsoppgavene (se tabell 13). Jentene har litt flere ubesvarte oppgaver i gjennomsnitt både på åpne oppgaver og flervalgsoppgaver enn guttene. Forskjellen er imidlertid liten.

Tabell 13

Prosent ubesvarte oppgaver i gjennomsnitt på hele prøven og på åpne oppgaver og flervalgsoppgaver

Format	Prosent ubesvarte alle elever	Prosent ubesvarte jenter	Prosent ubesvarte gutter	Diff jenter - gutter
Åpne	2,8	3,1	2,6	0,5
Flervalg	0,9	1,0	0,8	0,2

Det er en tendens til at andelen ubesvarte oppgaver øker mot slutten av prøven (se figur 12). Størst økning finner vi blant de åpne oppgavene. I gjennomsnitt er det 1,1 prosent av guttene og 1,2 prosent av jentene som lar de seks første åpne oppgavene stå ubesvart. For de seks siste åpne oppgavene i prøvesettet finner vi at tilsvarende tall er 4,9 prosent av guttene og 6,3 prosent av jentene (se tabell 14).

Tabell 14

Oversikt over gjennomsnittlig andel ubesvarte for de seks første og de seks siste åpne oppgavene i oppgavesettet. Tallene er oppgitt i prosent

Åpne oppgaver	Prosent ubesvarte gutter	Prosent ubesvarte jenter	Åpne oppgaver	Prosent ubesvarte gutter	Prosent ubesvarte jenter
1	1,9	1,3	24	4,6	6,2
2	0,8	0,4	34	3,4	3,8
4	0,5	0,5	37	5,2	6,2
8	0,3	0,2	42	4,2	5,2
9	0,9	1,0	44	5,3	7,1
10	2,4	3,6	45	6,9	9,0
Gj.snitt	1,1	1,2	Gj.snitt	4,9	6,3

For flervalgsoppgaver er tendensen den samme, men forskjellen er mindre. I gjennomsnitt er det 0,3 prosent av både guttene og jentene som lar de seks første flervalgsoppgavene stå ubesvart. For de seks siste flervalgsoppgavene i prøvesettet er tilsvarende tall 1,8 prosent av guttene og 2,4 prosent av jentene (se tabell 15).

Tabell 15

Oversikt over gjennomsnittlig andel ubesvarte for de seks første og de seks siste flervalgsoppgavene i oppgavesettet. Tallene er oppgitt i prosent

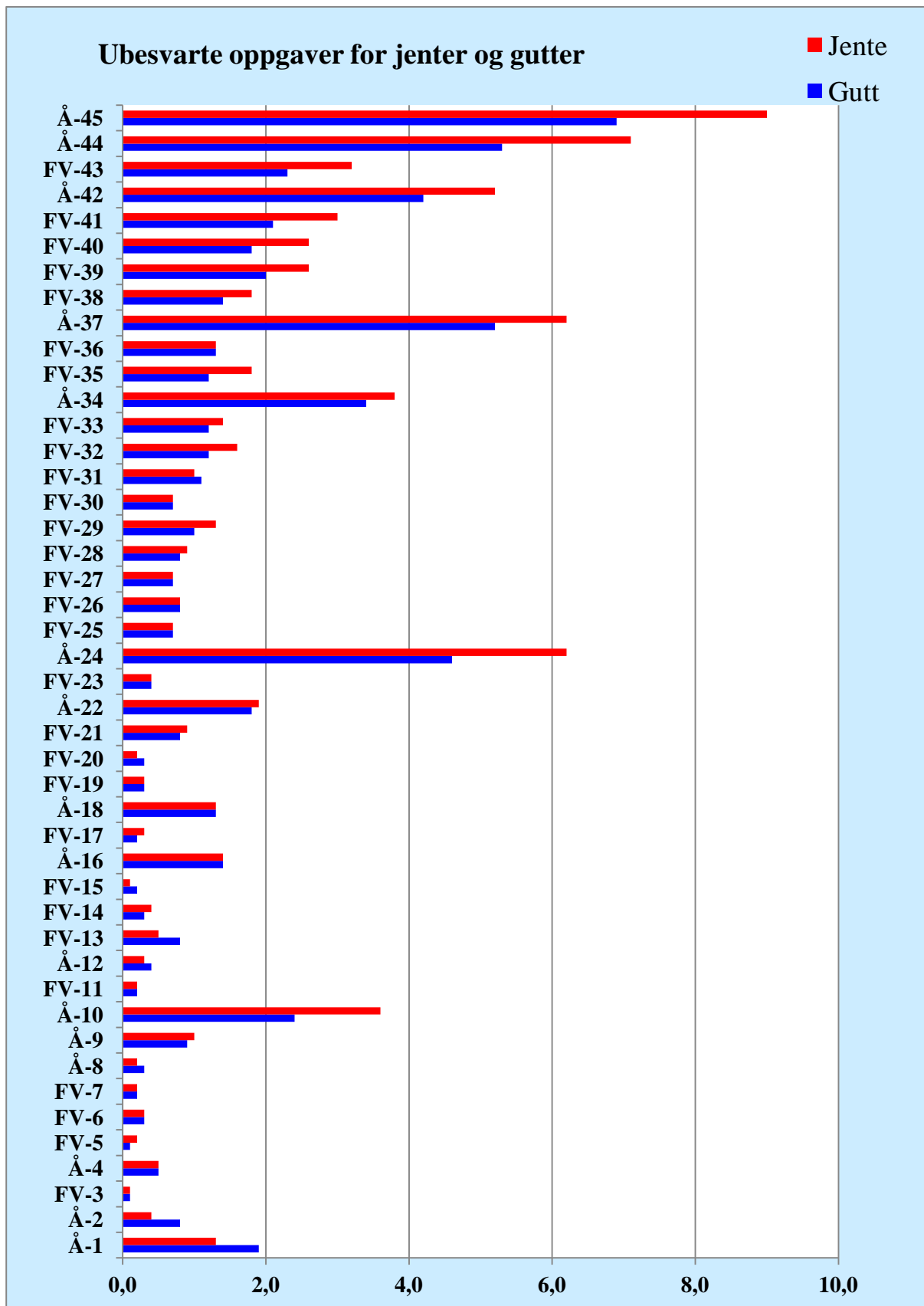
Flervalgs oppgaver	Prosent ubesvarte gutter	Prosent ubesvarte jenter	Flervalgs oppgaver	Prosent ubesvarte gutter	Prosent ubesvarte jenter
3	0,1	0,1	36	1,3	1,3
5	0,1	0,2	38	1,4	1,8
6	0,3	0,3	39	2,0	2,6
7	0,2	0,2	40	1,8	2,6
11	0,2	0,2	41	2,1	3,0
13	0,8	0,5	43	2,3	3,2
Gj.snitt	0,3	0,3	Gj.snitt	1,8	2,4

I fem av oppgavene er den totale andelen ubesvarte fem prosent eller høyere (se tabell 18). Alle disse er åpne oppgaver, og i alle fem er det flere jenter enn gutter som lar oppgavene stå ubesvart (se figur 12). Tre av oppgavene er sammensatte oppgaver med forventet vanskelighetsgrad 3. I disse oppgavene må elevene forholde seg til flere opplysninger og velge regneart. De to andre er statistikkoppgaver, der elevene skal finne og bearbeide informasjon i tabeller og diagram.

Oppgave 45 har høyest andel ubesvarte (se figur 12). Det er ca. sju prosent av guttene og ni prosent av jentene som ikke svarer på denne oppgaven. Dette er en åpen, sammensatt oppgave innenfor området tall.

Kjønnsforskjeller i ubesvarte oppgaver

Figur 12 Prosent jenter og gutter som ikke har svart på oppgavene. Rødt for jenter og blått for gutter. Å betyr åpen oppgave, og FV betyr flervalgsoppgave. Oppgavenummer langs vertikal akse, prosent langs horisontal akse. $N(j) = 9\ 155$ og $N(g) = 9\ 340$



Teknisk rapport

Tabell 16

Tekniske data for prøven

Antall oppgaver	Flervalgsoppgaver	Reliabilitet ⁴	Gjennomsnittlig p-verdi	Gjennomsnittlig poengsum	Std.avvik	Std.feil til gj.sn.
45	29	0,89	57,8	26,0	8,6	0,06

Tabell 17

Antall elever i utvalget. Gjennomsnittlige resultater som poeng og prosent

Antall elever	18 495
Antall gutter	9 340
Antall jenter	9 155
Gjennomsnitt gutter Poeng og prosent	26,4 p (57,8 %)
Gjennomsnitt jenter Poeng og prosent	25,6 p (56,8 %)
Gjennomsnitt alle Poeng og prosent	26,0 p (57,8 %)

Itemanalyse av alle oppgavene

Itemanalyse for alle oppgavene er vist i tabell 18

- I kolonnen Diff. J-G prosentpoeng, betyr positive verdier at jentene gjør det best, og negative verdier at det er guttene som gjør det bedre enn jentene
- FV betyr flervalgsoppgave. A, B, C og D er svaralternativene
- Å betyr åpen oppgave, 0 betyr galt svar og 1 betyr rett svar
- Alle oppgavene diskriminerer⁵ godt unntatt en oppgave (oppgave 4)
- Noen distraktorer velges av forholdsvis få elever og kunne vært byttet ut
- De gale alternativene i flervalgsoppgavene blir i alle oppgavene valgt av elever som har lavere gjennomsnitt på prøven enn de som har rett på oppgaven

Tabell 18

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

⁴ Reliabilitet – pålitelighet – et mål for kvalitet, målt i form av Chronbachs alpha > 0,80

⁵ Diskriminering: Diskr (D) betyr oppgavens diskriminering, dvs. hvordan oppgaven samsvarer med summen av alle oppgavene.

5. trinn 2011		Svarford. FV i %					Dyktighet poeng					D-verdi	P-verdi %	Diff. J - G prosent poeng	Kommentar
Item	FV	A	B	C	D	Ubesvart	A	B	C	D	Ubesvart				
Nr	Å	0	1				0	1							
1	Å	19	79			2	19	28			14	,410	79	3,3	Cj
2	Å	37	62			1	22	29			17	,406	62	7,1	Cj
3	FV	4	4	88	4	0	17	16	27	21	13	,342	88	2,6	Cj
4	Å	3	97			1	18	26			15	,163	97	0,9	a og Cj
5	FV	62	4	18	15	0	28	22	23	23	14	,310	62	1,0	
6	FV	10	51	20	18	0	21	29	23	25	15	,312	51	-3,1	Cg
7	FV	10	75	11	4	0	22	28	19	16	14	,418	75	5,0	Cj
8	Å	12	88			0	18	27			10	,327	88	2,4	Cj
9	Å	47	52			1	21	31			19	,569	52	-1,6	Cg
10	Å	28	69			3	19	29			17	,526	69	-8,2	Cg
11	FV	8	38	51	2	0	19	30	25	19	14	,340	38	-6,2	Cg
12	Å	62	37			0	23	31			14	,429	37	-2,6	Cg
13	FV	25	74			1	21	28			16	,376	74	6,4	Cj
14	FV	9	19	19	53	0	21	22	22	30	15	,458	53	-5,4	Cg
15	FV	5	74	6	14	0	17	28	18	21	10	,436	74	-3,2	Cg
16	Å	58	41			1	23	30			18	,429	41	1,8	Cj
17	FV	5	10	12	73	0	16	19	23	28	11	,403	73	4,5	Cj
18	Å	79	20			1	24	33			16	,429	20	2,9	Cj
19	FV	41	55	2	2	0	24	28	16	17	11	,314	55	3,2	Cj
20	FV	4	5	30	61	0	18	16	22	29	12	,471	61	2,5	Cj
21	FV	70	19	7	4	1	29	20	18	18	14	,512	70	-0,3	
22	Å	33	66			2	20	29			16	,519	66	-5,0	Cg
23	FV	72	3	19	5	0	28	16	21	19	13	,450	72	-6,4	Cg
24	Å	72	23			5	24	34			21	,474	23	-4,9	Cg
25	FV	6	10	77	6	1	19	19	28	20	13	,444	77	-4,7	Cg
26	FV	7	70	12	10	1	21	28	19	22	15	,436	70	-7,1	Cg
27	FV	4	11	79	5	1	19	19	28	18	13	,443	79	-2,2	Cg
28	FV	21	14	58	6	1	25	19	29	21	14	,400	58	-4,7	Cg
29	FV	16	56	13	14	1	23	28	23	24	16	,312	56	5,1	Cj
30	FV	11	17	65	7	1	21	22	29	20	14	,439	65	3,2	Cj
31	FV	14	85			1	18	27			13	,382	85	4,2	Cj
32	FV	15	51	22	12	1	23	29	23	21	17	,374	51	-4,4	Cg
33	FV	10	15	27	47	1	19	21	24	30	17	,485	47	-7,6	Cg
34	Å	51	45			4	22	31			17	,541	45	-0,3	
35	FV	13	14	16	55	2	22	22	23	29	17	,419	55	-15,0	Cg
36	FV	23	76			1	20	28			16	,419	76	3,6	Cj
37	Å	57	38			6	22	32			19	,544	38	1,2	
38	FV	9	67	14	8	2	20	29	20	21	16	,481	67	-9,3	Cg
39	FV	20	15	47	16	2	23	21	30	23	19	,421	47	-7,4	Cg
40	FV	17	42	13	27	2	23	29	23	25	18	,342	42	-4,3	Cg
41	FV	13	35	42	7	3	23	23	30	24	19	,413	42	-4,8	Cg
42	Å	54	41			5	23	31			19	,481	41	-5,3	Cg
43	FV	44	36	12	5	3	30	24	21	18	18	,450	44	-13,5	Cg
44	Å	73	21			6	24	32			20	,375	21	-4,6	Cg
45	Å	76	16			8	24	34			23	,401	16	-1,5	Cg
Gj.snitt ubesvart:						1,6 %	Gj.snitt:					0,42	58	-1,8	

- a) Svak diskriminering <0,30 (oppgave nr 4)
cg) Kjønnsforskjeller i gutters favør, signifikant
cj) Kjønnsforskjeller i jenters favør, signifikant

Kilder:

- Bloom, Benjamin (1956). The Taxonomy of Educational Objectives. The Classification of Educational Goals. *Handbook I: Cognitive Domain*.
- 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.
- Hannula, M.S, Juuti, K. & Ahtee, M. (2007). Gender Issues in Finnish Mathematics and Physics Education. I E. Pehkonen, M. Ahtee & J. Lavonen (Eds.), *How finns learn mathematics and science* (pp. 85-96). Rotterdam: Sense
- Kimball, M. (1995). *Feminist Visions of Gender Similarities and Differences*. Harrington Park Press
- Kjærnsli, M., Lie, S., Olsen, R.V. & Roe, A. (2007). *Tid for tunge løft: norske elevers kompetanse i naturfag, lesing og matematikk i PISA 2006*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Kjærnsli, M. & Roe, A. (2010). *På rett spor: norske elevers kompetanse i lesing, matematikk og naturfag i PISA 2009*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Li, Q. (1999). Teachers' beliefs and gender differences in mathematics: a review. *Educational Research, 41(1):63–76*.
- Meelissen, H. & Luyten, H. (2008). The Dutch gender gap in mathematics: Small for achievement, substantial for beliefs and attitudes. *Studies in Educational Evaluation, 34*, 82–93.
- Pitta-Pantazi, D., Gray, EM. & Christou, C (2004). Elementary School Students' Mental Representation of Fractions. *I Mathematics Education, 4*, 41–48.
- Sumpter, L. (2009). *On Aspects of Mathematical Reasoning. Affect and Gender*, Doctoral Thesis No. 41. Department of Mathematics and Mathematical statistics, Umeå University, Sweden