

**OVERSIKT OVER DATAGRUNNLAGET FOR ANALYSENE I ITU  
MONITOR 2009**

**Ove Edvard Hatlevik**

**ITU**

**Universitetet i Oslo**

## **Forord**

Gjennom flere år har begrepet digital kompetanse vært på den nasjonale utdanningsagendaen. Selv det har vært en omfattende oppmerksomhet på og diskusjon rundt digital kompetanse, så har det vært en beskjeden interesse for kartlegging og vurdering av digital kompetanse.

I løpet av 2008 og 2009 har ITU arbeidet med å definere og kartlegge begrepet digital kompetanse hos elever og lærere både i grunnskole og videregående skole. ITU har gjennomført tre kartlegginger de siste årene:

- Osloprøven i digital kompetanse for elever på henholdsvis 5. trinn og VG1
- Bergensprøven i digital kompetanse for elever på 5. trinn
- ITU Monitor for et utvalg av skoler på 7. trinn, 9. trinn og VG2

Dette er en nærmere presentasjon av datamateriale som ligger til grunn for rapporten ITU Monitor 2009.

Forord .....	2
1 Innledning om begrepet digital kompetanse .....	4
1.1 Digital kompetanse .....	4
1.2 Metode .....	5
2 Om prøve for 7. trinn .....	6
2.1 Spørsmål for å kartlegge digital kompetanse .....	6
2.2 Histogram og frekvenser .....	8
2.3 Korrelasjonsanalyse .....	9
2.4 Flernivåanalyse 7. trinn .....	10
3 Om prøve for 9. trinn .....	11
3.1 Spørsmål for å kartlegge digital kompetanse .....	11
3.2 Histogram og frekvenser .....	12
3.3 Korrelasjonsanalyse .....	14
3.4 Flernivåanalyse 9. trinn .....	15
4 Om prøve for VG2 .....	16
4.1 Spørsmål for å kartlegge digital kompetanse .....	16
4.2 Histogram og frekvenser .....	17
4.3 Korrelasjonsanalyse .....	18
4.4 Flernivåanalyse VG2 .....	19
5 Lærere .....	20
5.1 Spørsmål for å kartlegge digital kompetanse .....	20
5.2 Histogram og frekvenser .....	22
5.3 Korrelasjonsanalyse .....	24
6 Vedlegg 1: Opplegg og gjennomføring av undersøkelsen .....	26

# 1 Innledning om begrepet digital kompetanse

## 1.1 Digital kompetanse

*Digital kompetanse er ferdigheter, kunnskaper, kreativitet og holdninger som alle trenger for å kunne bruke digitale medier for læring og mestring i kunnskapssamfunnet (ITU, 2005<sup>1</sup>).*

International Society for Technology in Education (ISTE) har utviklet i ”The National Educational Technology Standards for Students”. ITU mener at følgende seks områder fremstår som ganske viktige og relevante for en forståelse av digital kompetanse i norsk skole, og disse seks punktene er sentrale ved kartlegging av digital kompetanse. Teksten nedenfor er hentet fra Hatlevik & Arnseth (2008)<sup>2</sup>.

1. **Grunnleggende IKT-operasjoner og begreper:** Dette tema dreier seg om å kartlegge hvorvidt elevene vet hvordan de skal åpne programmer, skrive ut dokumenter, endre teksttyper mv. Det vil f.eks. dreie seg om elevenes forståelse av sentrale begreper som Internett, databaser mv.
2. **Sosiale og etiske spørsmål:** Dette tema kan operasjonaliseres til å omfatte en kartlegging av elevenes kunnskaper og kompetanser når det gjelder håndtering av datasikkerhet, nettvett, personvern mv.
3. **Produksjonsverktøy/publisering:** Fokus for dette tema er elevenes kompetanse i forhold til å beherske verktøy for skriving, regning, presentasjon mv. Ved en eventuell kartlegging vil det primært dreie seg om hvorvidt elevene er i stand til å

---

<sup>1</sup> <http://www.itu.no/?module=Articles;action=Article.publicShow;ID=246>

<sup>2</sup> <http://www.itu.no/no/Publikasjoner/> Se Vurdering av digital kompetanse – kartlegging av digital kompetanse ved bruk av flervalgsoppgaver

bruke verktøyene på hensiktsmessige måter og ikke om de behersker dem rent teknisk.

4. **Kommunikasjonsverktøy:** Dette tema innebærer en kartlegging av elevenes kompetanse når det gjelder bruk av kommunikasjonsverktøy som MSN, Blogg eller e-post samt deres kunnskaper om ulike kommunikasjonssjangre.
5. **Multiple kilder:** I dette tema er fokus på hvordan elevene søker etter informasjon, kildekritikk og hvordan de integrerer kunnskaper fra ulike kilder inn i egne produksjoner.
6. **Problemløsning med IKT:** Det dreier seg om å undersøke hvilken kompetanse elevene har til å anvende IKT verktøy for å løse forskjellige typer problemer. Det kan f.eks. være å finne ut avstand mellom to byer, det kan være å regne ut gjennomsnitt med et regneark eller det kan være å forstå logiske operasjoner knyttet til programmering.

Fordelene med å utvikle disse temaene er at de gjør det mulig å formulere oppgaver som er spisset inn mot et bestemt tema, og det blir mulig å lage flervalgsoppgaver som er tilpasset det som er et forventet nivå hos elevene på et bestemt klassetrinn.

## 1.2 Metode

I januar 2009 ble det sendt en forespørsel om deltakelse i undersøkelsen til 1 609 skoler (av totalt 3 217). Disse skolene var valgt ut med hensyn til region, skoletype og elevtall. Det var 582 skoler som seg villige til å delta i undersøkelsen. Vervet bruttogrunnlag av rektorer er da 582, da det normalt er en rektor per skole. Vi har ikke oversikt over elevantallet i de vervede klassene, eller antall lærere som underviser på hvert av trinnene. Oversikten på svarprosent i Tabell for lærere og elever viser derfor antall skoler det er innkommet svar fra.

**Tabell 1: Responsrater i % for rektorer, lærere og elever fordelt på klassetrinn**

<b>Klassetrinn</b>	<b>BU</b>	<b>Rektorer</b>	<b>Lærere</b>	<b>Elever</b>
7. trinn	386	67	50	47
9. trinn	126	63	56	49
VG2	70	60	54	47

Tabell 1 viser vervet bruttoutvalg og svarprosent for de tre klassetrinnene, fordelt på målgruppene rektorer, lærere og elever. Det har vært best respons blant rektorene, mens det har vært dårligst oppslutning blant elevene. Det er ikke identifisert noen bestemte årsaker til bortfall, og vi har ikke funnet noen systematiske skjevheter relatert til undersøkelsens tema. En detaljert redegjørelse for opplegg og gjennomføring av undersøkelsen finnes i vedlegg I (bakerst i rapporten).

Analysene i ITU monitor er gjennomført både med vekter (utarbeidet av Synovate) og uten vekter. Vi finner ikke så store forskjeller i resultatene om vi kjører med eller uten vekter. Vi har derfor valgt å presentere data uten vekter fordi det er dette som er gjort i tidligere utgaver av ITU Monitor (2003, 2005 og 2007).

## **2 Om prøve for 7. trinn**

I dette kapittelet vil vi gjøre rede for prøve i digital kompetanse for 7. trinn. Vi presenterer spørsmål, hvor mange prosent av elevene som fikk til hvert spørsmål og frekvensfordeling av prøveresultater. Videre tar vi med resultater fra t-tester og korrelasjonsanalyser.

### **2.1 Spørsmål for å kartlegge digital kompetanse**

Utvalget av elever fra 7. trinn består av 2003 elever. Prøven i digital kompetanse for 7. trinn består av 15 spørsmål som dekker ulike tema innenfor digital kompetanse. Tabell 2 gir en oversikt over hvilke spørsmål som er stilt, hvilke tema spørsmålene går inn under,

hvor stor andel av elevene som svarte korrekt på spørsmål både samlet sett og for henholdsvis gutter/jenter.

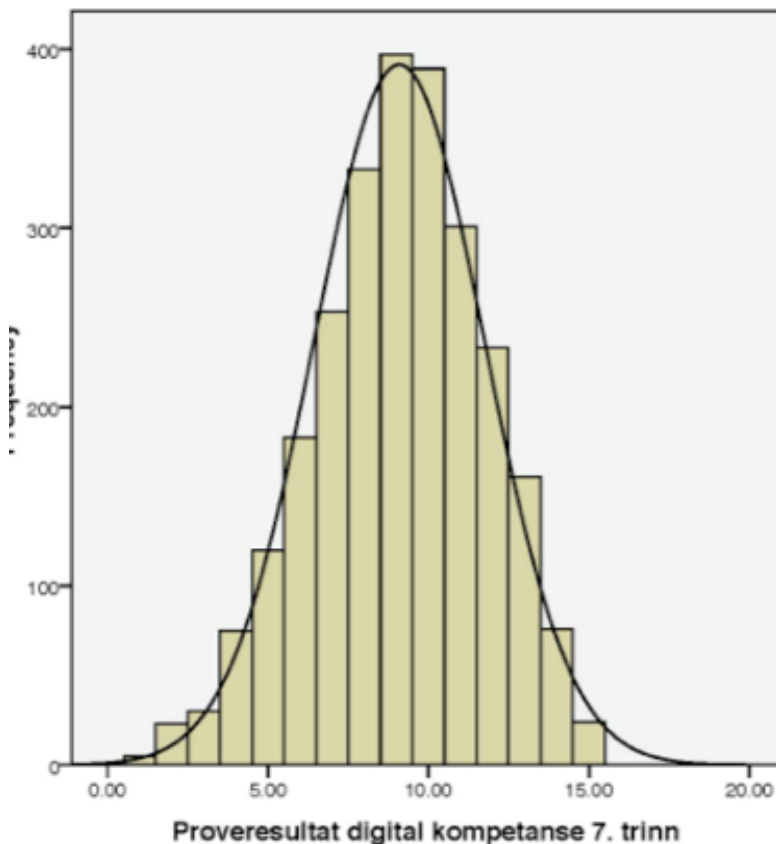
**Tabell 2: Spørsmålsformulering, tema og andel riktige svar (totalt og for gutter/jenter) på 7. trinn**  
Andel riktige svar (p-verdi)

	Tema	Totalt	Gutt	Jente
Q1: Det er en venn av deg som har veldig få bilder av seg selv på profilen sin i et nettsamfunn (Facebook, Nettby eller lignende). Du mener at han må legge ut flere bilder, og bestemmer deg for å hjelpe han. Hva er BEST å gjøre?	2	0,81	0,79	0,84
Q2: Når det står .jpg på slutten av et filnavn betyr det at filen er:	1	0,76	0,71	0,81
Q3: Hva er hovedforskjellen på en digitalt kart og et kart på papir?	1	0,82	0,83	0,82
Q4: Klassen har fått en oppgave i norsk, og Cathrine har funnet en tekst på Internett som har en god oppsummering av det hun vil skrive. Hva BØR Cathrine gjøre?	1	0,33	0,29	0,37
Q5: I forbindelse med et prosjektarbeid i historie har du funnet mye stoff på Internett. Hvordan kan du BEST vite at det du har funnet er riktig?	5	0,72	0,70	0,74
Q6: Du finner noen filmsnutter på Internett som passer godt inn i en presentasjon du skal holde. Er det lov for deg å bruke filmsnutter fra Internett i denne presentasjonen?	2	0,37	0,33	0,40
Q7: I et prosjekt i engelsk skal du samarbeide med en skoleelev i en klasse i Hong Kong, Kina. Tidsforskjellen er 7 timer. Hvilket digitalt verktøy BØR du velge for å kommunisere med eleven i Kina i skoletiden?	4	0,53	0,53	0,54
Q8: Du får en e-post fra noen du ikke kjenner, og du er usikker på om den kan inneholde et datavirus. Hva er det BEST for deg å gjøre?	2	0,85	0,85	0,85
Q9: I naturfag skal dere lage en natursti med flere poster. Læreren ber deg og din gruppe om å finne en sti som er ca 2 km lang. Hvilket digitalt verktøy kan du bruke til dette?	6	0,85	0,84	0,86
Q10: Du får en e-post fra en ukjent avsender som lover at du vil tjene masse penger hvis du sender penger i posten til en oppgitt adresse. Hva BØR du gjøre?	2	0,81	0,88	0,94
Q11: Du vil finne ut når Jens Stoltenberg ble statsminister for første gang. Hvor mener du at det BEST å søke?	5	0,42	0,41	0,43
Q12: Du vil finne ut hvem som er programleder for Senkveld på TV2. Hvilke(t) søkeord bør du bruke?	5	0,63	0,63	0,64
Q13: Les av i tabellen for å besvare dette spørsmålet: Hvilket land fikk høyst poengsum i 2005?	1	0,75	0,70	0,80
Q14: Bruk regneark til å besvare dette spørsmålet: Hvor mange poeng fikk landene til sammen i 2005?	6	0,58	0,54	0,62
Q15: Bruk regneark til å besvare dette spørsmålet: Hva er omtrent gjennomsnittet for Sverige i løpet av de elleve årene?	6	0,40	0,38	0,41
<i>Merk:</i> 1) Grunnleggende IKT-operasjoner og begreper. 2) Sosiale og etiske spørsmål. 3) Produksjonsverktøy/publisering. 4) Kommunikasjonsverktøy. 5) Multiple kilder. 6) Problemløsning med IKT				

Det er ganske stor variasjon i vanskelighetsgraden på prøven. Det er mange forholdsvis enkle spørsmål ( $p > 0,70$ ), og det er noen ganske vanskelige spørsmål ( $p < 0,43$ ). Ideelt sett burde det være noen flere middels vanskelige spørsmål ( $p > 0,45$  og  $p < 0,60$ ) for å bedre balansen i prøven. Resultatene viser at jenter gjør det signifikant bedre på prøven totalt, men at det er litt forskjeller mellom gutter og jenter på enkeltspørsmål.

## 2.2 Histogram og frekvenser

Elevene besvarte 15 spørsmål og de i gjennomsnitt 9,09 poeng (ca 60% riktig). Figur 1 viser svarfordeling i forhold til en normalfordelingskurve.



Figur 1: Histogram for poengsummer fra elever på 7. trinn (prøve i digital kompetanse)

Figur 1 viser at resultatene er ganske bra fordelt, men at det er en viss overvekt av svar som har mer enn 50% riktig. Se også frekvensfordelingen nedenfor:

## 2.3 Korrelasjonsanalyse

Videre presenteres noen aktuell funn fra analyse av korrelasjoner mellom resultat på prøve i digital kompetanse, tidsbruk, motivasjon og hjemmeforhold.

**Tabell 3: Sammenheng mellom prøveresultat, forhold hjemme, motivasjon og tidsbruk**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Prøveresultat	1,00								
2. Bøker hjemme	.125**	1,00							
3. Fars utdanning	.169**	.145**	1,00						
4. Mors utdanning	.163**	.133**	.542**	1,00					
5. Mestringsmotivasjon	.152**	.055**	.101**	0,04	1,00				
6. Organiseringsstrategi	-0,03	.053**	-0,01	-0,03	.286**	1,00			
7. Prestasjonsmotivasjon	-.049*	0,04	0,00	-0,03	.263**	.242**	1,00		
8. Tid til data på skole	-0,02	.056**	-0,05	-.085**	-0,03	0,00	-0,01	1,00	
9. Fritidsbruk av data	.096**	.044*	0,03	0,03	-.111**	-.050*	0,01	.137**	1,00

Merk: \* < 0.05 og \*\* < 0,01

Resultatene fra elever på 7. trinn viser at prøveresultat har en signifikant sammenheng med foreldres utdanning, bøker hjemme, mestringsmotivasjon og databruk på fritiden (ikke skolerettet).

**Tabell 4: Sammenheng mellom elevers prøveresultat, skoleleders besvarelse på spørsmålene om integrering av IKT og læreres databruk og deres digitale kompetanse**

	1	2	3	4	5	6
1. Prøveresultat	1,00					
2. Skolens IKT-drift	0,02	1,00				
4. Integrering av IKT (skoleleder)	.078**	-.272**	1,00			
5. Tid til faglig bruk av data (lærere)	.043*	.047*	.263**	1,00		
6. Tid til adm bruk av data (lærere)	-.042*	-0,02	.047*	.077**	1,00	
7. Læreres resultater prøve digital kompetanse	0,00	.087**	.134**	.181**	.061**	1,00

Merk: \* < 0.05 og \*\* < 0,01

Resultatene fra elever på 7. trinn viser at prøveresultat har en signifikant sammenheng med hva skoleleder svarer på spørsmål om integrering av IKT i skolen.

## 2.4 Flernivåanalyse 7. trinn

Dette er resultater fra flernivåanalyse på 7. trinn med digital kompetanse som avhengig variabel.

Tabell 5: Resultat fra flernivåanalyse på resultat fra prøve i digital kompetanse (7. trinn)

<i>Modell II (nivå 1 og 2)</i>	Basismodell		Modell II	
	Estimat	SE	Estimat	SE
<b>FIXED EFFEKT ESTIMAT</b>				
Konstant	9,13*	0,09	8,38**	
Offensiv mestringsmotivasjon			0,76**	0,15
Kjønn			0,55**	0,13
Mors utdanning			0,54**	0,10
Integrere IKT ved skolen			0,31**	
Bøker hjemme			0,26**	0,09
Databruk hjemme			0,19**	0,05
<b>KOVARIANS ESTIMATER</b>				
Residual, nivå 1 (elev)	6,14*	0,17	5,50**	0,22
Konstantledd, nivå 2 (skole)	0,98*	0,17	0,73**	0,17

\* < .05 og \*\* < .01

Predikert varians mellom elever

10,40 %

Predikert varians mellom skoler

25,50 %

Predikert varians totalt:

12,50 %

(-Log Likelihood er 6399 som er signifikant bedre enn andre modeller for 7. trinn)

Resultater fra flernivåanalyse gir støtte til en modell hvor kjønn, tid ved datamaskinen hjemme, mors utdanning, bøker hjemme, offensiv mestringsmotivasjon og integrering av IKT forklarer variasjon i prøveresultat. Det å være jente utgjør 0,55 poeng mer på prøven i forhold til det å være gutt. En endring i mestringsmotivasjon med en enhet vil gi en endring i skåre på prøve med 0,76 poeng, en endring i mors utdanning med en enhet vil gi en endring i skåre med 0,54 poeng, en endring i bokfaktor med en enhet vil gi en endring i skåre med 0,26 poeng og en endring i tidsbruk ved datamaskin hjemme med ett nivå vil gi en endring i skåre med 0,19 poeng. En endring i variabelen integrering av IKT med en enhet vil gi en endring i skåre med 0,31 poeng på prøven.

### 3 Om prøve for 9. trinn

I dette kapittelet vil vi gjøre rede for prøve i digital kompetanse for 9. trinn. Vi presenterer spørsmål, hvor mange prosent av elevene som fikk til hvert spørsmål og frekvensfordeling av prøveresultater. Videre tar vi med resultater fra t-tester og korrelasjonsanalyser.

#### 3.1 Spørsmål for å kartlegge digital kompetanse

Utvalget av elever fra 9. trinn består av 682 elever. Prøven i digital kompetanse for 9. trinn består av 14 spørsmål som dekker ulike tema innenfor digital kompetanse – men med hovedvekt på grunnleggende IKT og problemløsning med IKT. Tabell 6 gir en oversikt over hvilke spørsmål som er stilt, hvilke tema spørsmålene går inn under, hvor stor andel av elevene som svarte korrekt på spørsmål både samlet sett og for henholdsvis gutter/jenter.

**Tabell 6: Spørsmålsformulering, tema og andel riktige svar (totalt og for gutter/jenter) på 9. trinn**  
Andel riktige svar (p-verdi)

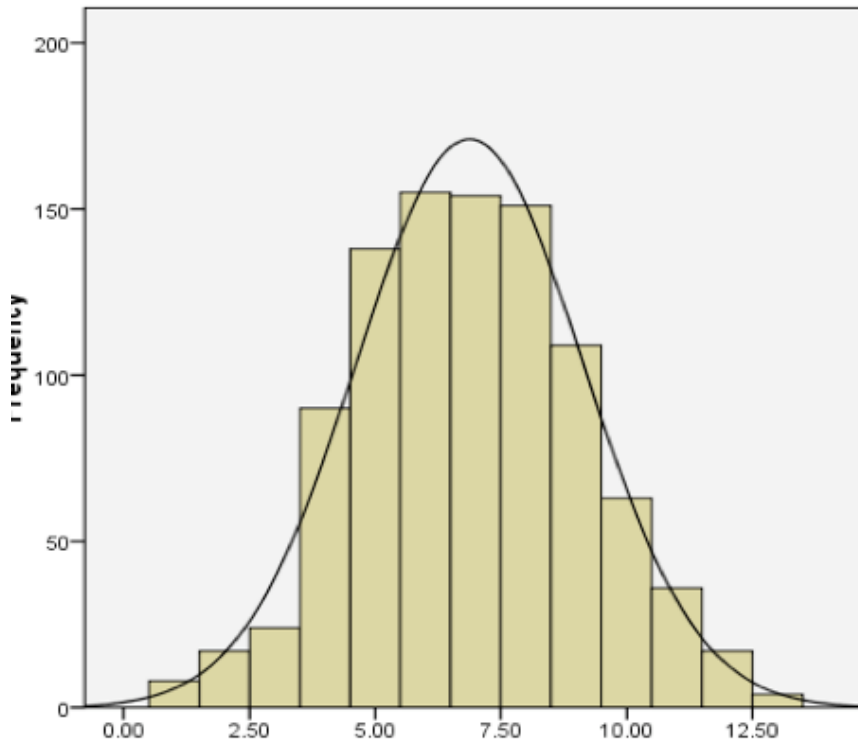
	Tema	Totalt	Gutt	Jente
Q1: Når det står .pps på slutten av et filnavn betyr det at filen er:	1	0,72	0,69	0,76
Q2: Hvilke av disse påstandene om forskjellen på reklame på Internett og på TV er mest riktig?	1	-	-	-
Q3: Det er en venn av deg som har veldig få bilder av seg selv på profilen sin i et nettsamfunn (Facebook, Nettby eller lignende). Du mener at han trenger flere bilder, og bestemmer deg for å hjelpe han. Hva er BEST å gjøre?	2	0,78	0,78	0,78
Q4: Hvilket av disse digitale verktøyene kan IKKE brukes til å dele dokumenter mellom brukere?	4	0,42	0,38	0,45
Q5: I et prosjekt i engelsk skal du samarbeide med en skoleelev i en klasse i Hong Kong, Kina. Tidsforskjellen er 7 timer. Hvilket digitalt verktøy BØR du velge for å kommunisere med eleven i Kina i skoletiden?	4	0,52	0,49	0,54
Q6: Nedenfor kommer fire utsagn om nettaviser og papiraviser. Hvilket av disse utsagnene er IKKE riktig for nettaviser i forhold til papiraviser?	1	0,40	0,38	0,42
Q7: Tenk deg at du får en e-post fra en ukjent avsender som lover at du vil tjene masse penger hvis du besvarer e-posten og legger ved ditt kontonummer. Hva BØR du gjøre?	2	0,87	0,83	0,91
Q8: I et prosjektarbeid skal dere lage en turløype med flere poster. Læreren ber dere finne en sti som er ca 3 km lang. Hvilket digitalt verktøy kan dere bruke til dette?	6	0,90	0,88	0,91
Q9: Du skal samarbeide med noen elever i Danmark på et prosjekt utenfor skoletiden, og sammen skal dere lage en presentasjon. Det er du som er leder av prosjektet, og derfor er det viktig at du kan lese igjennom det de andre skriver og gi dem tilbake	5	-	-	-

	Tema	Andel riktige svar (p-verdi)		
		Totalt	Gutt	Jente
Q10: Du har fått i oppgave å finne ut hvem som er medlemmer i Stortingets utenrikskomite. Hvor tror du det er BEST å søke?	5	0,34	0,30	0,38
Q11: Du har skrevet en innleveringsoppgave i norskfaget om Ibsen og Bjørnson. Dette er de eneste to forfatterne du har skrevet navnet på i oppgaven din. Når du leser gjennom oppgaven før innlevering, oppdager du at du har forvekslet forfatteren Ibsen	6	-	-	-
Hvilken kommando må du skrive for å lage dette bildet?	6	0,64	0,68	0,59
Hvilken kommandoserie må du skrive for å lage dette bildet?	6	0,23	0,25	0,20
Q14: Les av i tabellen for å besvare dette spørsmålet: Hvilket land fikk høyst poengsum i 2005?	1	0,69	0,66	0,71
Q15: Bruk regneark til å besvare dette spørsmålet: Hva var gjennomsnittlig poengsum for landene som deltok i 2005?	6	0,52	0,49	0,54
Q16: Bruk regneark til å besvare dette spørsmålet: Fem land (Spania, Storbritannia, Sverige, Tyrkia og Tyskland) har deltatt alle 11 gangene. Hva er den gjennomsnittlige poengsummen for alle disse fem landene i løpet av de 11 årene?	6	0,22	0,22	0,22
Q17: Hvor mange ganger står ordet "læring" (kun som helt ord) i teksten under? Her kan du bruke søkefunksjon i tekstbehandler eller nettleser.	6	0,43	0,35	0,50
<i>Merk:</i> 1) Grunnleggende IKT-operasjoner og begreper. 2) Sosiale og etiske spørsmål. 3) Produksjonsverktøy/publisering. 4) Kommunikasjonsverktøy. 5) Multiple kilder. 6) Problemløsning med IKT				

Det er ganske stor variasjon i vanskelighetsgraden på prøven. Det er noen forholdsvis enkle spørsmål ( $p > 0,70$ ), og så er det ganske mange spørsmål som elevene på 9. trinn har problemer med ( $p < 0,43$ ). Ideelt sett burde det være noen flere middels vanskelig spørsmål ( $p > 0,45$  og  $p < 0,60$ ) for å bedre balansen i prøven. Resultatene viser at jenter gjør det signifikant bedre enn gutter på prøven totalt, og at det er litt forskjeller mellom gutter og jenter på enkeltspørsmål.

### 3.2 Histogram og frekvenser

Elevene besvarte 14 spørsmål og de i gjennomsnitt 6,88 poeng (ca 49% riktig). Figur 2 viser svarfordeling i forhold til en normalfordelingskurve.



**Figur 2: Histogram for poengsummer fra elever på 9. trinn (prøve i digital kompetanse)**

Figur 2 viser at resultatene er ganske jevnt fordelt (se flere detaljer i frekvensfordelingen i tabell 7):

**Tabell 7: Frekvensfordeling prøveresultat digital kompetanse 9. trinn**

	Prosent	Akkumulert prosent
1,00	,8	,8
2,00	1,8	2,6
3,00	2,5	5,1
4,00	9,3	14,4
5,00	14,3	28,7
6,00	16,0	44,7
7,00	15,9	60,7
8,00	15,6	76,3
9,00	11,3	87,6
10,00	6,5	94,1
11,00	3,7	97,8
12,00	1,8	99,6
13,00	,4	100,0
Total	100,0	

### 3.3 Korrelasjonsanalyse

Videre presenteres noen aktuelle funn fra analyse av korrelasjoner mellom resultat på prøve i digital kompetanse, tidsbruk, motivasjon og hjemmeforhold.

**Tabell 8: Sammenheng mellom prøveresultat, forhold hjemme, motivasjon og tidsbruk**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Prøveresultat	1									
2. Databruk hjemme	,161**	1								
3. Tilgang data skole	,068*	-0,02	1							
4. Fars utdanning	,184**	-0,02	-0,05	1						
5. Mors utdanning	,164**	0,03	-0,06	,509**	1					
6. Antall bøker hjemme	,179**	0,06	-,091**	,148**	,221**	1				
7. Skolekarakterer	,326**	,084*	-0,03	,220**	,262**	,251**				
8. Mestringsmotivasjon	,171**	-0,04	,096**	,109**	,095*	,076*	,282**	1		
9. Prestasjonsmotivasjon	0,06	0,01	0,03	-0,02	0,03	,076*	,210**	,316**	1	
10. Organiseringsstrategi	-0,02	0,05	-,125**	-0,04	-0,02	-0,01	-,214**	-,216**	-,149**	1

Merk: \* < 0,05 og \*\* < 0,01

Resultatene fra elever på 9. trinn viser at prøveresultat har en signifikant sammenheng med skolekarakterer (gjennomsnitt for fagene norsk, engelsk, naturfag, matematikk og samfunnsfag), foreldres utdanning, bøker hjemme, mestringsmotivasjon og databruk hjemme (ikke skolerettet).

**Tabell 9: Sammenheng mellom elevers prøveresultat, skoleleders besvarelse på spørsmålene om integrering av IKT og læreres databruk og deres digitale kompetanse**

	1	2	3	4	5	5
1. Prøveresultat	1					
2. Faktor for skoleIKT	,153**	1				
3. Ressurser til integrering	,132**	,653**	1			
4. Lærernes kompetansebehov	,101**	,679**	,278**	1		
5. Eksterne kurs/foredrag:	,102**	,518**	,288**	,302**	1	
6. Skolen har nok IKT ressurser	,089**	,603**	,265**	,197**	,182**	1

Merk: \* < 0,05 og \*\* < 0,01

Ressurs til integrering: Skolen setter av ressurser til Integrering av fagspesifikke digitale læremidler i undervisning

Eksterne kurs/foredrag: Bruk av eksterne kurs / foredragsholdere

Resultatene fra elever på 9. trinn viser at prøveresultat har en signifikant sammenheng med skoleleders satsning på IKT i skolen, ressurs til integrering, læreres kompetanse behov og bruk av eksterne kurs/kurstilbydere.

### 3.4 Flernivåanalyse 9. trinn

Dette er resultater fra flernivåanalyse på 9. trinn med digital kompetanse som avhengig variabel.

Tabell 10: Resultat fra flernivåanalyse på resultat fra prøve i digital kompetanse (9. trinn)

<i>Modeller (nivå 1 og 2)</i>	Basismodell		Modell II	
	Estimat	SE	Estimat	SE
<b>FIXED EFFEKT ESTIMAT</b>				
Konstant	6.87		6,99**	0,08
Karakterer			0,84**	0,11
Skoleleder vektlegger eksterne kurs			0,32*	0,12
Antall bøker hjemme			0,26*	0,11
Tid ved datamaskin utenfor skolen			0,22**	0,05
Tilgang til datamaskin ved behov på skolen			0,24*	0,09
<b>KOVARIANS ESTIMATER</b>				
Residual, nivå 1 (elev)	5.03**	0.24	4,27*	0,23
Konstantledd, nivå 2 (skole)	0.29*	0.12	0,00	0,00

\* < .05 og \*\* < .01

Predikert varians mellom elever

11,59 %

Predikert varians mellom skoler

100,00 %

Predikert varians totalt:

16,20 %

(-Log Likelihood er 3095 som er signifikant bedre enn andre modeller for 9. trinn)

Modell II ser ut til å være en lovende model, og den inneholder karakter, bøker hjemme og tid ved datamaskinen hjemme, tilgang til datamaskin på skolen ved behov og hvorvidt skolen bruker eksterne kurs/foredragsholdere. En endring i karakter med ett karakterpoeng vil gi en endring i skåre på prøve med 0,84 poeng, en endring i bokfaktor med en enhet vil gi en endring i skåre med 0,26 poeng og en endring i tidsbruk ved datamaskin hjemme med ett nivå vil gi en endring i skåre med 0,22 poeng. Både endring i opplevd tilgang til datamaskin med en enhet og endring i skoleleders vektlegging av eksterne kurs/foredragsholder med en enhet vil gi en endring i skåre med 0,24.

## 4 Om prøve for VG2

I dette kapittelet vil vi gjøre rede for prøve i digital kompetanse for VG2. Vi presenterer spørsmål, hvor mange prosent av elevene som fikk til hvert spørsmål og frekvensfordeling av prøveresultater. Videre tar vi med resultater fra t-tester og korrelasjonsanalyser.

### 4.1 Spørsmål for å kartlegge digital kompetanse

Utvalget av elever fra VG2 består av 354 elever. Prøven i digital kompetanse for VG2 består av 16 spørsmål som dekker ulike tema innenfor digital kompetanse – men med hovedvekt på grunnleggende IKT og problemløsning med IKT. Tabell 6 gir en oversikt over hvilke spørsmål som er stilt, hvilke tema spørsmålene går inn under, hvor stor andel av elevene som svarte korrekt på spørsmål både samlet sett og for henholdsvis gutter/jenter.

**Tabell 11: Spørsmålsformulering, tema og andel riktige svar (totalt og for gutter/jenter) på VG2**  
Andel riktige svar (p-verdi)

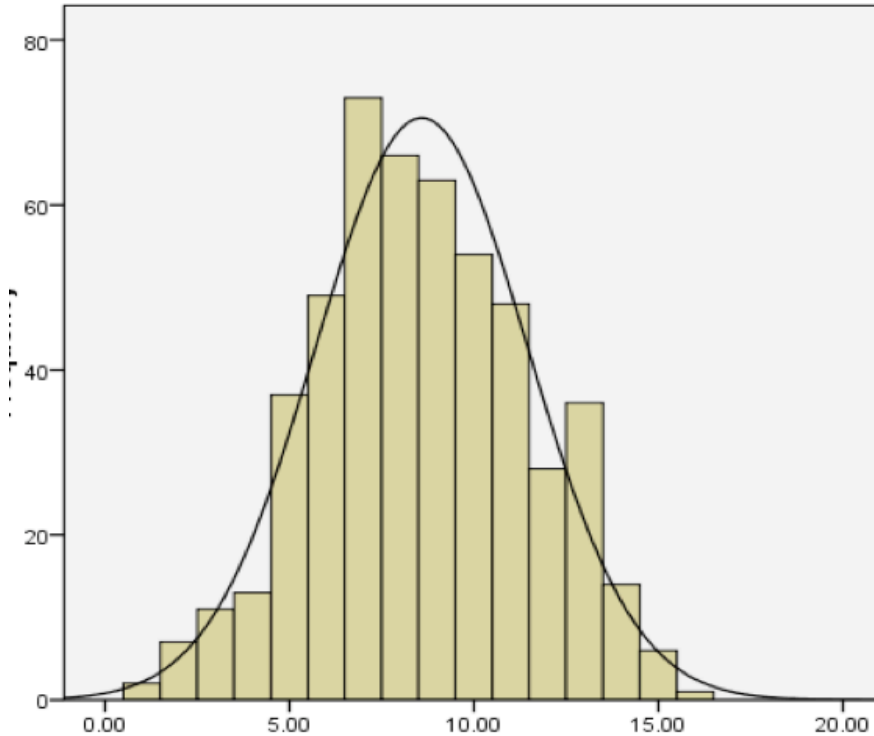
	Tema	Totalt	Gutt	Jente
Q1: Når det står .pps på slutten av et filnavn betyr det at filen er:	1	0,84	0,85	0,83
Q2: Hvilke av disse påstandene om forskjellen på reklame på Internett og på TV er mest riktig?	1	0,31	0,33	0,29
Q3: Det er en venn av deg som har veldig få bilder av seg selv på profilen sin i et nettsamfunn (Facebook, Nettby eller lignende). Du mener at han trenger flere bilder, og bestemmer deg for å hjelpe han. Hva er BEST å gjøre?	2	0,74	0,69	0,77
Q4: Hvilket av disse digitale verktøyene kan IKKE brukes til å dele dokumenter mellom brukere?	4	0,62	0,61	0,62
Q5: I et prosjekt i engelsk skal du samarbeide med en skoleelev i en klasse i Hong Kong, Kina. Tidsforskjellen er 7 timer. Hvilket digitalt verktøy BØR du velge for å kommunisere med eleven i Kina i skoletiden?	4	0,65	0,66	0,64
Q6: Nedenfor kommer fire utsagn om nettaviser og papiraviser. Hvilket av disse utsagnene er IKKE riktig for nettaviser i forhold til papiraviser?	1	0,61	0,60	0,62
Q7: Tenk deg at du får en e-post fra en ukjent avsender som lover at du vil tjene masse penger hvis du besvarer e-posten og legger ved ditt kontonummer. Hva BØR du gjøre?	2	0,94	0,94	0,93
Q8: I et prosjektarbeid skal dere lage en turløype med flere poster. Læreren ber dere finne en sti som er ca 3 km lang. Hvilket digitalt verktøy kan dere bruke til dette?	6	0,91	0,94	0,90
Q9: Du skal samarbeide med noen elever i Danmark på et prosjekt utenfor skoletiden, og sammen skal dere lage en presentasjon. Det	5	-	-	-

	Andel riktige svar (p-verdi)			
	Tema	Totalt	Gutt	Jente
er du som er leder av prosjektet, og derfor er det viktig at du kan lese igjennom det de andre skriver og gi dem tilbake				
Q10: Du har fått i oppgave å finne ut hvem som er medlemmer i Stortingets utenrikskomite. Hvor tror du det er BEST å søke?	5	0,35	0,33	0,36
Q11: Du har skrevet en innleveringsoppgave i norskfaget om Ibsen og Bjørnson. Dette er de eneste to forfatterne du har skrevet navnet på i oppgaven din. Når du leser gjennom oppgaven før innlevering, oppdager du at du har forvekslet forfatteren Ibsen	6	0,16	0,18	0,15
Hvilken kommando må du skrive for å lage dette bildet?	6	0,75	0,77	0,74
Hvilken kommandoserie må du skrive for å lage dette bildet?	6	0,39	0,42	0,36
Q14: Les av i tabellen for å besvare dette spørsmålet: Hvilket land fikk høyst poengsum i 2005?	1	0,71	0,67	0,75
Q15: Bruk regneark til å besvare dette spørsmålet: Hva var gjennomsnittlig poengsum for landene som deltok i 2005?	6	0,65	0,63	0,66
Q16: Bruk regneark til å besvare dette spørsmålet: Fem land (Spania, Storbritannia, Sverige, Tyrkia og Tyskland) har deltatt alle 11 gangene. Hva er den gjennomsnittlige poengsummen for alle disse fem landene i løpet av de 11 årene?	6	0,38	0,40	0,36
Q17: Hvor mange ganger står ordet "læring" (kun som helt ord) i teksten under? Her kan du bruke søkefunksjon i tekstbehandler eller nettleser.	6	0,59	0,65	0,54
<i>Merk:</i> 1) Grunnleggende IKT-operasjoner og begreper. 2) Sosiale og etiske spørsmål. 3) Produksjonsverktøy/publisering. 4) Kommunikasjonsverktøy. 5) Multiple kilder. 6) Problemløsning med IKT				

Det er ganske stor variasjon i vanskelighetsgraden på prøven. Det er noen forholdsvis enkle spørsmål ( $p > 0,70$ ), og så er det ganske mange spørsmål som elevene på VG2 har problemer med ( $p < 0,43$ ). Ideelt sett burde det være noen flere middels vanskelig spørsmål ( $p > 0,45$  og  $p < 0,60$ ) for å bedre balansen i prøven. Resultatene viser at jenter gjør det signifikant bedre enn gutter på prøven totalt, og at det er litt forskjeller mellom gutter og jenter på enkeltspørsmål.

## 4.2 Histogram og frekvenser

Elevene besvarte 16 spørsmål og de fikk i gjennomsnitt 8,80 poeng (ca 49% riktig). Figur 3 viser svarfordeling i forhold til en normalfordelingskurve.



Figur 3: Histogram for poengsummer fra elever på VG2 (prøve i digital kompetanse)

Figur 2 viser at resultatene er ganske jevnt fordelt.

### 4.3 Korrelasjonsanalyse

Videre presenteres noen aktuell funn fra analyse av korrelasjoner mellom resultat på prøve i digital kompetanse, tidsbruk, motivasjon og hjemmeforhold.

Tabell 12: Sammenheng mellom prøveresultat, forhold hjemme, motivasjon og tidsbruk

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Prøveresultat	1									
2. Karakter	,356**	1								
3. Mors utdanning	,207**	,190**	1							
4. Fars utdanning	,187**	,182**	,338**	1						
5. Bøker	,202**	,256**	,305**	,273**	1					
6. Tilgang data	,128**	0,077	,161**	-0,012	,105*	1				
7. Tid data skole	,115*	,122**	,097*	-0,031	0,081	,187**	1			
8. Tid data hjem	,162**	0,049	0,069	,098*	,097*	0,043	,278**	1		
9. Mestringsmotivasjon	,094*	,129**	0,006	-0,011	,091*	0,04	0,041	-0,045	1	
10. Studieprogram	,292**	,262**	,264**	,259**	,232**	0,005	-,091*	,123**	0,016	1

Merk: \* < 0,05 og \*\* < 0,01

Studiespesialisering kodet med yrkesfag = 0 og studiespesialisering = 1

Prøveresultat har en signifikant sammenheng med karakterer, studieprogram, foreldres utdanning, bøker hjemme, bruk av data hjemme, bruk av data på skolen, tilgang til data på skolen og mestringsmotivasjon.

**Tabell 13: Sammenheng mellom elevers prøveresultat, skoleleders besvarelse på spørsmålene om integrering av IKT og læreres databruk og deres digitale kompetanse**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Prøveresultat	1									
2. Formativ evaluering	,30**	1								
3. Lærere utvikler DLR	,21**	,36**	1							
4. LMS bruk	,21**	,31**	,34**	1						
5. Tilrettelegger IKT	,26**	,65**	,36**	,33**	1					
6. Ped int	,22**	,49**	,55**	,27**	,49**	1				
7. Møteplasser	,17**	,44**	,38**	,25**	,21**	,42**	1			
8. IKT ansvarlig i 100%	,19**	-,13**	0,07	0,08	0,01	,11*	0,02	1		
9. Fag integrere	,15**	,32**	,31**	,17**	,37**	,48**	,10*	,30**	1	
10. Kompetansebehov	,17**	,24**	,44**	,34**	,60**	,53**	,11*	0,08	,35**	1

Merk: \* < 0,05 og \*\* < 0,01

Formativ evaluering: Vektlegging av formativ evaluering pga innføring av iKT

Lærere utvikler DLR: Lærere utvikler eget digital undervisningsmateriell

Ped int: Pedagogisk kompetanse IKT integrasjon

Fag integrere: Integrere fagspesifikke digitale læremidler i undervisningen

Kompetansebehov: Lærernes individuelle kompetanse og opplæringsbehov

Resultatene viser at prøveresultater har en positiv sammenheng med blant annet formativ evaluering, om lærere utvikler egne digitale læringsressurser, bruk av LMS, skoleledelsen tilrettelegger for bruk av IKT og pedagogisk kompetanse på IKT integrasjon.

#### 4.4 Flernivåanalyse VG2

Dette er resultater fra flernivåanalyse på VG2 med digital kompetanse som avhengig variabel.

Tabell 14: Resultat fra flernivåanalyse på resultat fra prøve i digital kompetanse (VG2)

<i>Modell II (nivå 1 og 2)</i>	Basismodell		Modell II	
	Estimat	SE	Estimat	SE
<b>FIXED EFFEKT ESTIMAT</b>				
Konstant	8,64*	0,28	7,82**	0,4
Karakterer			0,63**	0,2
Studieretning (yrkesfag=0, studiespes=1)			1,68**	0,47
Hjemmeforhold			1,11**	0,31
Lærere utvikler digitalt undervisningsmateriell			0,71*	0,31
Skolen vektlegger formativ vurdering			0,36	0,29
<b>KOVARIANS ESTIMATER</b>				
Residual, nivå 1 (elev)	6,72*	0,44	5,41**	0,48
Konstantledd, nivå 2 (skole)	2,07*	0,67	0,78*	0,38

\* < .05 og \*\* < .01

Predikert varians mellom elever

19,50 %

Predikert varians mellom skoler

62,30 %

Predikert varians totalt:

29,50 %

(-Log Likelihood er 1283 som er signifikant bedre enn andre modeller for VG2)

Analysene av prøven viser signifikant støtte til modelle II hvor studieprogram, karakter, sosiale poisjon og det at lærere utvikler eget digitalt undervisningsmateriell, forklarer variasjon i prøveresultat. En økning i karakter med ett karakterpoeng gi en økning i skåre på prøve med ca. 0,63 poeng, en økning på hjemmeforhold med ett nivå vil gi en økning i skåre på prøve med 1,11 poeng og økning i omfang av lærers utvikling av digitalt undervisningsmateriell med ett nivå vil gi en økning i skåre med 0,71 poeng. Elever på studiespesialisering er ca 1,68 poeng bedre enn elever på yrkesfag.

## 5 Lærere

I dette kapittelet vil vi gjøre rede for spørsmål til lærere.

### 5.1 Spørsmål for å kartlegge digital kompetanse

Utvalget av lærere består av .

Prøven i digital kompetanse for VG2 består av 11 spørsmål som dekker ulike tema innenfor digital kompetanse. Tabell 14 gir en oversikt over hvilke spørsmål som er stilt, hvilke tema spørsmålene går inn under, hvor stor andel av elevene som svarte korrekt på spørsmål både samlet sett og for henholdsvis gutter/jenter.

**Tabell 15: Spørsmålsformulering, tema og andel riktige svar (totalt og for gutter/jenter) på VG2**

	Andel riktige svar (p-verdi)			
	Tema	Totalt	Gutt	Jente
Q1: Når det står .pps på slutten av et filnavn betyr det at filen er:	1	0,84	0,85	0,83
Q2: Hvilke av disse påstandene om forskjellen på reklame på Internett og på TV er mest riktig?	1	0,31	0,33	0,29
Q3: Det er en venn av deg som har veldig få bilder av seg selv på profilen sin i et nettsamfunn (Facebook, Nettby eller lignende). Du mener at han trenger flere bilder, og bestemmer deg for å hjelpe han. Hva er BEST å gjøre?	2	0,74	0,69	0,77
Q4: Hvilket av disse digitale verktøyene kan IKKE brukes til å dele dokumenter mellom brukere?	4	0,62	0,61	0,62
Q5: I et prosjekt i engelsk skal du samarbeide med en skoleelev i en klasse i Hong Kong, Kina. Tidsforskjellen er 7 timer. Hvilket digitalt verktøy BØR du velge for å kommunisere med eleven i Kina i skoletiden?	4	0,65	0,66	0,64
Q6: Nedenfor kommer fire utsagn om nettaviser og papiraviser. Hvilket av disse utsagnene er IKKE riktig for nettaviser i forhold til papiraviser?	1	0,61	0,60	0,62
Q7: Tenk deg at du får en e-post fra en ukjent avsender som lover at du vil tjene masse penger hvis du besvarer e-posten og legger ved ditt kontonummer. Hva BØR du gjøre?	2	0,94	0,94	0,93
Q8: I et prosjektarbeid skal dere lage en turløype med flere poster. Læreren ber dere finne en sti som er ca 3 km lang. Hvilket digitalt verktøy kan dere bruke til dette?	6	0,91	0,94	0,90
Q9: Du skal samarbeide med noen elever i Danmark på et prosjekt utenfor skoletiden, og sammen skal dere lage en presentasjon. Det er du som er leder av prosjektet, og derfor er det viktig at du kan lese igjennom det de andre skriver og gi dem tilbake	5	-	-	-
Q10: Du har fått i oppgave å finne ut hvem som er medlemmer i Stortingets utenrikskomite. Hvor tror du det er BEST å søke?	5	0,35	0,33	0,36
Q11: Du har skrevet en innleveringsoppgave i norskfaget om Ibsen og Bjørnson. Dette er de eneste to forfatterne du har skrevet navnet på i oppgaven din. Når du leser gjennom oppgaven før innlevering, oppdager du at du har forvekslet forfatteren Ibsen	6	0,16	0,18	0,15
Hvilken kommando må du skrive for å lage dette bildet?	6	0,75	0,77	0,74
Hvilken kommandoserie må du skrive for å lage dette bildet?	6	0,39	0,42	0,36
Q14: Les av i tabellen for å besvare dette spørsmålet: Hvilket land fikk høyest poengsum i 2005?	1	0,71	0,67	0,75
Q15: Bruk regneark til å besvare dette spørsmålet: Hva var gjennomsnittlig poengsum for landene som deltok i 2005?	6	0,65	0,63	0,66
Q16: Bruk regneark til å besvare dette spørsmålet: Fem land (Spania, Storbritannia, Sverige, Tyrkia og Tyskland) har deltatt alle 11 gangene. Hva er den gjennomsnittlige poengsummen for alle disse fem landene i løpet av de 11 årene?	6	0,38	0,40	0,36
Q17: Hvor mange ganger står ordet "læring" (kun som helt ord) i	6	0,59	0,65	0,54

	Andel riktige svar (p-verdi)			
	Tema	Totalt	Gutt	Jente
teksten under? Her kan du bruke søkefunksjon i tekstbehandler eller nettleser.				
<i>Merk: 1) Grunnleggende IKT-operasjoner og begreper. 2) Sosiale og etiske spørsmål. 3) Produksjonsverktøy/publisering. 4) Kommunikasjonsverktøy. 5) Multiple kilder. 6) Problemløsning med IKT</i>				

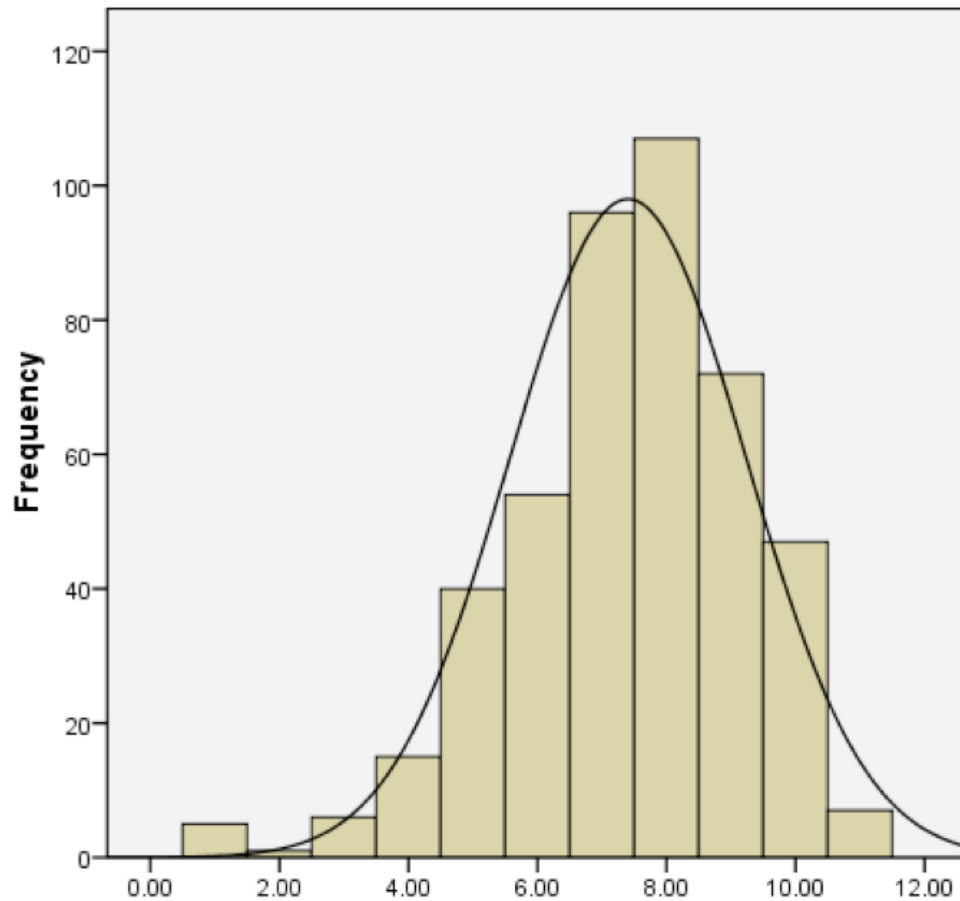
Det er ganske stor variasjon i vanskelighetsgraden på prøven. Det er noen forholdsvis enkle spørsmål ( $p > 0,70$ ), og så er det ganske mange spørsmål som elevene på VG2 har problemer med ( $p < 0,43$ ). Ideelt sett burde det være noen flere middels vanskelig spørsmål ( $p > 0,45$  og  $p < 0,60$ ) for å bedre balansen i prøven.

Resultatene viser at jenter gjør det signifikant bedre enn gutter på prøven totalt, og at det er litt forskjeller mellom gutter og jenter på enkeltspørsmål.

## 5.2 Histogram og frekvenser

Lærerne besvarte 11 spørsmål og de fikk i gjennomsnitt 6,68 poeng (ca 60 % riktig).

Figur 4 viser svarfordelig i forhold til en normalfordelingskurve.



**Figur 4: Histogram for poengsummer fra elever på VG2 (prøve i digital kompetanse)**

Figur 4 viser at resultatene er ganske jevnt fordelt, men at det er en viss skjevfordeling mot høyre.

### 5.3 Korrelasjonsanalyse

Videre presenteres noen aktuell funn fra analyse av korrelasjoner mellom resultat på prøve i digital kompetanse, tidsbruk, motivasjon og hjemmeforhold.

**Tabell 16: Sammenheng mellom prøveresultat, tidsbruk (faglig/adm), kompetanseutvikling og alder**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Prøveresultat	1								
2. Faglig tidsbruk skole	,106 <sup>*</sup>	1							
3, Adm tidsbruk skole	,207 <sup>**</sup>	,386 <sup>**</sup>	1						
4, Timer på datamaskin utenom skoletid	,227 <sup>**</sup>	,318 <sup>**</sup>	,480 <sup>**</sup>	1					
5, Eksterne kurs	,081	,132 <sup>*</sup>	,092	,140 <sup>*</sup>	1				
6, Interne kurs	-,160 <sup>**</sup>	-,043	-,051	-,064	,300 <sup>**</sup>	1			
7, Prøve og feile	,190 <sup>**</sup>	,151 <sup>**</sup>	,256 <sup>**</sup>	,218 <sup>**</sup>	,171 <sup>**</sup>	,121 <sup>*</sup>	1		
8, Kollegaveiledning	-,108 <sup>*</sup>	-,087	-,042	-,093	,133 <sup>*</sup>	,510 <sup>**</sup>	,246 <sup>**</sup>	1	
9, Alder	-,286 <sup>**</sup>	-,006	-,234 <sup>**</sup>	-,184 <sup>**</sup>	-,038	,085	-,195 <sup>**</sup>	,037	1

*Merk: <sup>\*</sup> < 0,05 og <sup>\*\*</sup> < 0,01*

Resultatene viser at resultater i digital kompetanse henger sammen med både faglig og administrativ bruk av ikt på skolen, og sammen med tidsbruk ved datamaskin hjemme. Resultatene viser også at resultater i digital kompetanse har positiv sammenheng med ”prøve og feil” og negativ sammenheng med interne kurs og kollegaveiledning. Resultatene viser også at digital kompetanse har en negativ samvariasjon med alder (dvs at yngre lærere gjør det bedre på prøven sammenlignet med eldre lærere).

**Tabell 17: Sammenheng mellom elevers prøveresultat, skoleleders besvarelse på spørsmålene om integrering av IKT og læreres databruk og deres digitale kompetanse**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Prøveresultat	1								
2. Norsk	.16**	1							
3. Engelsk	.19**	.66**	1						
4. Naturfag	.22**	.37**	.41**	1					
5. LMS	.13*	.34**	.33**	.37**	1				
6. Bruker presentasjonsverktøy	.12*	.33**	.34**	.45**	.54**	1			
7. Skrive	.14**	.34**	.25**	.21**	.28**	.24**	1		
8. Lese	.14**	.25**	.28**	.33**	.29**	.32**	.69**	1	
9. Kjønn	-.16**	.07	-.05	-.09	-.08	-.14**	.02	-.04	1

Merk: \* < 0,05 og \*\* < 0,01

Forklaringer til spørsmål:

*Norsk: Hvor ofte bruker du datamaskin når du underviser i norsk?*

*Engelsk: Hvor ofte bruker du datamaskin når du underviser i engelsk?*

*Naturfag: Hvor ofte bruker du datamaskin når du underviser i naturfag?*

*LMS: Legger ut oppgaver på LMS*

*Bruker presentasjonsverktøy: Jeg lager presentasjoner i PowerPoint eller lignende presentasjonsverktøy*

*Skrive: Jeg bruker datamaskin i forbindelse med skriving*

*Lese: Jeg leser tekster på datamaskin*

Prøveresultatene hegner sammen med bruk av datamaskin i norsk, engelsk og naturfag (merk: her er spørsmålene stilt slik at den som besvarer det må undervise i faget).

Prøveresultatene henger også sammen med ulike aktiviteter ved datamaskinen (f. eks. å legge ut oppgaver på LMS, bruk av presentasjonsverktøy, skriv og lese på data).

Resultatene viser også at mannlige lærere gjør det noe bedre enn kvinnelige.

## 6 Vedlegg 1: Opplegg og gjennomføring av undersøkelsen

*Vedlegget er utarbeidet og forfattet av Synovate*

### 1. Innledning

ITU Monitor er en undersøkelse om bruk av IT-verktøy i skoleverket. Undersøkelsen har vært gjennomført tre ganger tidligere, i 2003, 2005 og 2007, og består egentlig av tre parallelle undersøkelser av ulike målgrupper i skolen:

1. Rektorer
2. Lærere
3. Elever

Tidligere har også foreldre og IT-ansvarlige vært omfattet av undersøkelsen, men er ved de to siste rundene ikke tatt med. For de øvrige gruppene har det vært lagt vekt på å gjennomføre undersøkelsen etter et opplegg som er så likt som mulig det som har vært benyttet tidligere. Fra og med 2007 skjedde det imidlertid en vesentlig endring i metoden for datainnsamling. Mens man i de foregående undersøkelsene gjennomførte datainnsamlingen postalt – dvs. at respondentene har fylt ut et papirskjema – er det ved de to siste undersøkelsene utelukkende benyttet spørreskjema pr e-post – både ved utsending og svar. Ettersom undersøkelsens tema er bruk av IT-verktøy, innebærer dette en *prinsipiell* begrensning av undersøkelsen til å omfatte kun skoler som benytter slikt verktøy. I følge de ansvarlige for ITU Monitor (oppdragsgiver for denne undersøkelsen) er imidlertid denne begrensningen av liten betydning idet de aller fleste skoler i dag benytter IT på de klassetrinn som er aktuelle for undersøkelsen. (Synovate har ikke hatt mulighet til å etterprøve dette forholdet).

Vi vil i dette vedlegget beskrive opplegget for undersøkelsen, samt rapportere hvordan den praktiske gjennomføringen har gått.

### 2. Målgruppene for undersøkelsen

Som nevnt ovenfor er det tre målgrupper for undersøkelsen; rektorer, lærere og elever. De to sistnevnte er imidlertid begrenset til visse klassetrinn, nemlig elever i 7. og 9. klasse i grunnskolen og 2. trinn i videregående skole (VK1), og lærere som underviser på disse trinnene. Skolebestanden omfatter dessuten kun skoler som har elever på disse trinnene, noe som også innebærer at rektorbestanden har samme avgrensning. Vi har således i alt 9 målgrupper for undersøkelsen:

	<b>Rektorer</b>	<b>Lærere</b>	<b>Elever</b>
<b>7. trinn</b>	R1	L1	E1
<b>9. trinn</b>	R2	L2	E2
<b>2. trinn vgs (VK1)</b>	R3	L3	E3

Det utarbeides separate resultater for hver av disse målgruppene.

### 3. Utvalgsdesign

Undersøkelsen gjennomføres som en utvalgsundersøkelse blant et tilfeldig utvalg av representanter for de ulike målgruppene. Grunnlaget for utvalgsdesign og utvalgstrekkning er et bestandsregister over kommunale og fylkeskommunale skoler som har de aktuelle klassetrinnene. Utvelgingsenhet er derfor *skole* slik at de tre målgruppene velges ut *indirekte* via skoleutvalget.

Før utvalget trekkes er skolebestanden inndelt etter visse kjennetegn (stratuminddeling):

**Region:** Oslo/Akershus, Østlandet ellers, Sør-/Vestlandet og Trøndelag/Nord-Norge  
**Skoletype:** Barneskole 1-7, Ungdomskole 8-10, Kombinert skole 1-10 og Videregående skole  
**Elevtall:** for hele skolen: 1-50, 51-150, 150-300 og 301 og over

I prinsippet innebærer en slik stratifikasjon at vi har i alt 64 strata (hvorav noen i praksis vil være tomme). Fra hvert stratum trekkes et nærmere bestemt antall skoler ut tilfeldig for deltakelse i undersøkelsen. Målet med stratifikasjonen er først og fremst å sikre at de respektive kategoriene blir representert i undersøkelsen. Teoretisk er det slik at stratuminddelte utvalg alltid gir minst like presise resultater som et rent tilfeldig utvalg fra hele bestanden, men presisjonsgevinsten i dette tilfellet er av underordnet betydning og trolig bare beskjeden. Den viktigste funksjonen er at man i etterhånd kan vekte nettoutvalget for å utligne mulige skjevheter i sammensetningen av dette mhp de tre kjennetegnene.

Bruttoutvalget bestod opprinnelig av i alt 1 609 skoler fra en total bestand på 3 217, dvs halvparten av skolene i hvert stratum. De utvalgte skolene ble imidlertid kontaktet med forespørsel om de var villige til å delta i undersøkelsen. Denne ververunden resulterte i at i alt 582 skoler var villige til å delta (vervet bruttoutvalg). Ettersom det (normalt) kun er én rektor pr skole vil dette også være bruttoutvalget av rektorer. Når det gjelder antallet klasser (elever) og lærere, foreligger ingen tallmessige oppgaver over totalene på de respektive klassetrinn for de utvalgte skolene. Prosedyren for utvelgning var at 1-3 lærere på de angitte klassetrinn skulle inkluderes i utvalget (utvalgt alfabetisk mht etternavn), samt én tilfeldig valgt klasse (den første i skolens egen alfanumeriske ordning hvis flere klasser på samme trinn). Bruttoutvalget av *klasser* blir således 582, mens antallet elever i bruttoutvalget forblir ukjent. Også bruttoutvalget av lærere er ukjent etter som vi ikke har oppgaver over hvor mange lærere som underviser på hvert av trinnene, men med den nevnte utvelgingsprosedyren vil bruttoutvalget telle mellom 582 og 1 746 lærere. Tabell 1 viser en oversikt over antallet *skoler* i hhv bestand og vervet bruttoutvalg i de respektive strata.

**Tabell 1**  
**Antall skoler i bestand og vervet bruttoutvalg etter stratum.**

Region	Skoletype	Antall elever i alt ved skolen (alle klasser)								Totalt	
		1 – 50		51 – 150		151 - 300		301 +		Best	Butv
Best	Butv	Best	Butv	Best	Butv	Best	Butv	Best	Butv		
Oslo/ Akers- hus	Barneskole	2	0	26	6	54	11	147	28	229	45
	Ungd.skole	4	1	2	0	33	0	52	9	91	10
	Kombinert	4	0	1	1	5	0	26	2	36	3
	VGS	0	0	2	0	2	0	53	9	57	9
	<b>Sum</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>31</b>	<b>7</b>	<b>94</b>	<b>11</b>	<b>278</b>	<b>48</b>	<b>413</b>	<b>67</b>
Østl. ellers	Barneskole	62	15	170	42	171	43	109	25	512	125
	Ungd.skole	3	1	17	4	88	16	50	6	158	27
	Kombinert	3	1	16	6	34	5	26	4	79	16
	VGS	5	2	12	2	13	5	71	18	101	27

	<b>Sum</b>	<b>73</b>	<b>19</b>	<b>215</b>	<b>54</b>	<b>306</b>	<b>69</b>	<b>256</b>	<b>53</b>	<b>850</b>	<b>195</b>
Sør- og Vest-landet	Barneskole	139	32	215	50	148	20	139	18	641	120
	Ungd.skole	5	1	18	2	61	11	70	11	154	25
	Kombinert	17	4	70	11	77	13	48	8	212	36
	VGS	4	1	24	8	33	4	87	11	148	24
	<b>Sum</b>	<b>165</b>	<b>38</b>	<b>372</b>	<b>71</b>	<b>319</b>	<b>48</b>	<b>344</b>	<b>48</b>	<b>1 155</b>	<b>205</b>
Tr.lag og N-Norge	Barneskole	99	8	99	20	76	15	59	7	333	50
	Ungd.skole	9	1	14	1	28	6	29	7	80	15
	Kombinert	93	13	97	12	59	9	39	6	288	40
	VGS	12	1	15	1	21	2	50	6	98	10
	<b>Sum</b>	<b>213</b>	<b>23</b>	<b>225</b>	<b>34</b>	<b>184</b>	<b>32</b>	<b>177</b>	<b>26</b>	<b>799</b>	<b>115</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>461</b>	<b>81</b>	<b>798</b>	<b>166</b>	<b>903</b>	<b>160</b>	<b>1 055</b>	<b>175</b>	<b>3 217</b>	<b>582</b>

For å kunne rapportere responsrater (svarprosent = antall svar i prosent av bruttoutvalget) trenger vi oppgave over antallet enheter i bruttoutvalget. For lærere og elever mangler slike, og vi må derfor innskrenke en slik redegjørelse til å se på hvor mange *skoler* det er innkommet svar fra for de respektive målgruppene. Dette er vist i Tabell 2. For kombinerte skoler som har både 7. og 9. klassetrinn, ble utvalget allokert slik at halvparten av skolene skulle svare for hvert av de to trinnene.

**Tabell 2**

**Antall skoler i vervet bruttoutvalg (BU) og nettoutvalg (NU), samt responsrater (% skoler) for de ulike målgrupper.**

	<b>BU</b>	<b>Rektorer</b> NU	<b>%</b>	<b>Lærere</b> NU	<b>%</b>	<b>Elever</b> NU	<b>%</b>
<b>Klassetrinn</b>							
7. trinn	386	259	67	193	50	180	47
9. trinn	126	80	63	70	56	62	49
VK1	70	42	60	38	54	33	47
<b>Region</b>							
Oslo/Akershus	67	45	67	38	57	35	52
Østl. ellers	195	135	69	108	55	99	51
Sør-/Vestland	205	126	61	97	47	90	44
Tr.lag/N-Norge	115	75	65	58	50	51	44
<b>Skoletype (klassetrinn)</b>							
Barneskole (7. trinn)	340	231	68	174	51	161	47
Ungd.skole (9. trinn)	77	51	66	45	58	40	52
Komb.skole (7. trinn)	46	28	61	19	41	19	41
Komb.skole (9. trinn)	49	29	59	25	51	22	45
VGS (VK1)	70	42	60	38	54	33	47
<b>Skolestørrelse (Antall elever)</b>							
1-50	81	50	62	36	44	31	38
51-150	166	112	67	82	49	75	45
151-300	160	105	66	83	52	72	45
301 +	175	114	65	100	57	97	55
<b>Totalt</b>	<b>582</b>	<b>381</b>	<b>65</b>	<b>301</b>	<b>52</b>	<b>275</b>	<b>47</b>

Responsratene som Tabell 2 viser, vurderes som temmelig lave - spesielt tatt i betraktning at en positiv respons fra en skole kun krever at det er innkommet (minst) ett svar for vedkommende målgruppe, samt at det ble foretatt en telefonisk purring av skoler som ikke hadde svart innen en viss tid. Best respons har det vært blant rektorene, mens oppslutningen om undersøkelsen har vært dårligst blant elevene. Mønsteret gjentar seg i nesten alle undergrupper tabellen er utarbeidet for. Responsen er imidlertid litt bedre enn ved tilsvarende undersøkelse i 2007, bortsett fra blant elever.

Den viktigste potensielle virkningen av bortfall er at systematiske skjevheter kan opptre i resultatene. Spesielt vil en slik skjevhet kunne opptre dersom bortfallets årsak er relatert til temaet for undersøkelsen – f.eks. at det overveiende er skoler med liten bruk av IT som ikke har deltatt. Vi har imidlertid ingen data som kan belyse hvorvidt slike sammenhenger har gjort seg gjeldende.

Rapporteringen fra de ulike skolene kan også illustreres ved en oversikt over hvilke av målgruppene ved samme skole som har levert svar. Tabell 3 viser antallet skoler der vi finner svar fra de respektive kombinasjoner av de tre målgruppene.

**Tabell 3**

**Antall skoler i vervet bruttoutvalg (BU), samt nettoutvalg (NU \*) fordelt etter hvilke av målgruppene ved samme skole som har levert svar. Antall skoler.**

<b>MÅLGRUPPER SOM HAR LEVERT SVAR</b>										
	<b>BU</b>	<b>Alle mål- grup- per</b>	<b>Rek- tor og lær- ere</b>	<b>Rek- tor og ele- ver</b>	<b>Lær- ere og ele- ver</b>	<b>Kun rek- tor</b>	<b>Kun lær- ere</b>	<b>Kun ele- ver</b>	<b>Skoler i NU i alt</b>	
<b>Klassetrinn</b>										
7. trinn	386	152	30	13	7	64	4	8	278	
9. trinn	126	54	10	3	4	13	2	1	87	
VK1	70	26	7	3	3	6	2	1	48	
<b>Region</b>										
Oslo/Akershus	67	33	4	0	1	8	0	1	47	
Østl. ellers	195	76	20	10	7	29	5	6	153	
Sør-/Vestland	205	78	15	7	3	26	1	2	132	
Tr.lag/N-Norge	115	45	8	2	3	20	2	1	81	
<b>Skoletype (klassetrinn)</b>										
Barneskole (7. trinn)	340	139	25	11	6	56	4	5	246	
Ungd.skole (9. trinn)	77	35	6	2	3	8	1	0	55	
Komb.skole (7. trinn)	46	13	5	2	1	8	0	3	32	
Komb.skole (9. trinn)	49	19	4	1	1	5	1	1	32	
VGS (VK1)	70	26	7	3	3	6	2	1	48	
<b>Skolestørrelse (Antall elever)</b>										
1-50	81	25	10	3	1	12	0	2	53	
51-150	166	62	16	7	1	27	3	5	121	

151-300	160	59	12	4	7	30	5	2	119
301 +	175	86	9	5	5	14	0	1	120
<b>Totalt antall skoler</b>	582	232	47	19	14	83	8	10	413
<b>Totalt i prosent av BU</b>	100	40	8	3	2	14	1	2	71

\* Nettoutvalg er antallet skoler der minst én av målgruppene har levert svar.

Nederste linje i tabellen viser hvor stor prosent av skolene i bruttoutvalget som faller i de respektive responskategoriene. Lengst til høyre kan vi lese at det ved ca 71 % av skolene i BU er levert svar fra minst én av målgruppene. Ved ca 40 % av skolene i BU er det innkommet svar fra alle tre målgrupper, en andel som er vesentlig større enn ved foregående undersøkelse (29 %). Ideelt sett burde denne andelen vært 100 %, mens alle de øvrige responskombinasjonene burde ha 0 %.

## 4. Bortfallsvurdering

I analyser av hver enkelt målgruppe - eller simultant av to eller alle tre - er det påkrevd å vurdere i hvilken grad bortfallet kan ha gitt de observerte resultatene systematiske skjevheter.

Beklageligvis har vi ikke annen informasjon om bortfallet enn hva som avspeiles i tabellene ovenfor, dvs de tre designvariablene skoletype, region og skolestørrelse. Skolenes fordeling mhp disse er imidlertid benyttet til å vekte enkeltobservasjonene slik at det vektete nettoutvalget får samme fordeling som hele skolebestanden mhp akkurat disse tre egenskapene. Dette gjøres for å motvirke eventuelle skjevheter som følge av ubalansen mellom nettoutvalg og bestand mhp disse variablene. Vektingen utelukker imidlertid ikke at det kan være skjevheter som følge av andre faktorer enn denne ubalansen. Som nevnt foran vil resultatene (etter vekting) kunne være sårbare dersom bortfallet er sterkt relatert til forhold som har med skolenes IT-bruk å gjøre.

## 5. Statistisk usikkerhet (samplingfeil)

Usikkerheten ved de estimerte resultater kan oppsummeres i to hovedtyper: samplingfeil og skjevhet. Som vi har kommentert ovenfor kan det ikke utelukkes at det betydelige bortfallet i alle målgrupper kan ha gitt opphav til skjevheter i enkelte resultater, skjevheter som vanskelig lar seg tallfeste generelt. Samplingfeilen kan derimot tallfestes, og er et mål for de variasjoner som følger av at det observerte resultat er basert på et tilfeldig utvalg av objekter, og ikke hele bestanden.

Samplingfeilen (varians/standardavvik) avhenger av både utvalgets størrelse og av den design som ligger til grunn ved utvalgstrekkingen. I ITU Monitor har vi å gjøre med en stratifisert to-trinns design for lærere og elever, mens rektorene er trukket i kun ett trinn (i likhet med skolene). Ved slik kompleks design må "korrekt" estimert samplingfeil utarbeides særskilt for hvert enkeltresultat, og er således ikke egnet for oppstilling i noen generell tabell som kan benyttes for alle resultater. En slik tabell krever at det gjøres visse forenklinger, og vi vil her gjøre følgende:

1. Observasjonene fra lærere og elever antas å representere samtlige av hver av målgruppene ved samme skole (ser bort fra at designen er to-trinns).
2. Stratuminndelingen ses bort fra.

Under disse forutsetningene kan utvalget anses som et rent tilfeldig utvalg av *skoler*, og datamaterialet består av følgende observasjonssett pr skole:

Rektorer:	Enkelt svar
Lærere:	Gjennomsnittprofilen til lærerne som har svart
Elever:	Gjennomsnittprofilen til elevene som har svart

Et anvendelig uttrykk for usikkerheten til enkeltresultater er den såkalte *variasjonskoeffisienten* (VC) som er definert som forholdet mellom standardavviket (kvadratroten av variansen) til en estimator og estimatorens forventningsverdi. Siden de fleste resultater utarbeides som prosentfordelinger vil vi her illustrere usikkerhetsvurderingene ved å se på variasjonskoeffisienten til prosentestimatet  $\hat{p}$  (angitt som prosenttall). Denne kan uttrykkes slik:

$$VC(\hat{p}) = \frac{\sqrt{\text{var } \hat{p}}}{p} = \frac{1}{p} \sqrt{\frac{N-n}{n(N-1)} p(100-p)} = \sqrt{\frac{N-n}{n(N-1)} \frac{(100-p)}{p}}$$

Her står  $n$  for antallet observasjoner (skoler) som ligger til grunn for prosentfordelingen ( $n$  tilsvarer 100 % i den aktuelle fordelingen), mens  $N$  står for det totale antallet skoler i den delen av bestanden som resultatene gjelder for (f.eks. videregående skoler). Det presiseres at vi her opererer med *skoler* som observasjonsbærende enheter, og ikke lærere eller elever (rektorer er her "identisk" med skole). Av uttrykket ovenfor kan man se at variasjonskoeffisienten er symmetrisk rundt  $p = 50\%$ , at den avtar med voksende antall skoler resultatet er basert på, og at den blir mindre og mindre påvirket av skolebestandens størrelse når denne øker.

På grunnlag av variasjonskoeffisienten kan man danne *konfidensintervaller* for de estimerte størrelsene. Setter man konfidenskoeffisienten til 95 % (dvs at intervallet med 95 % sannsynlighet skal omslutte den "sanne"  $p$ -verdien), vil dette enkelt formuleres som

$$\hat{p} + /- 2\hat{p}VC(\hat{p}) = \hat{p}\{1 + /- 2VC(\hat{p})\}$$

Nedenfor er gjengitt tre tabeller for variasjonskoeffisienten – én for ulike verdier av  $N$ . De tre  $N$ -verdiene som er valgt, er antallet skoler for hvert av de tre klassetrinnene undersøkelsen omfatter. Når  $N$  overstiger ca 2400, vil variasjonskoeffisienten endre seg bare helt ubetydelig. Den siste av de tre tabellene vil således også gjelde for alle skoler totalt. De aktuelle  $N$ -størrelsene er:

Antall skoler med 7. klassetrinn:	2 330
Antall skoler med 9. klassetrinn:	1 098
Antall videregående skoler (VK1):	404
Antall skoler totalt:	3 217

(OBS at alle kombinerte skoler har *både* 7. og 9. klassetrinn).

I tabellene nedenfor har vi for enkelthets skyld rundet av  $N$ -størrelsene til nærmeste 100. Tabellene viser variasjonskoeffisientens verdi for ulike verdier av prosentresultatet  $p$  og antallet skoler  $n$  som dette resultatet er basert på (nettoutvalget av skoler).

**Tabell 4.1**  
**Variasjonskoeffisienter  $VC(p)$  for ulike verdier av  $n$  og  $p$ .**  
 **$N=400$ .**

Antall skoler ( $n$ )	Prosentresultat ( $p$ )					
	5 (95)	10 (90)	20 (80)	30 (70)	40 (60)	50
20	0,95	0,65	0,44	0,33	0,27	0,22
30	0,77	0,53	0,35	0,27	0,22	0,18
40	0,65	0,45	0,30	0,23	0,18	0,15
50	0,58	0,40	0,26	0,20	0,16	0,13
60	0,52	0,36	0,24	0,18	0,15	0,12
75	0,45	0,31	0,21	0,16	0,13	0,10

100	0,38	0,26	0,17	0,13	0,11	0,09
125	0,32	0,22	0,15	0,11	0,09	0,07
150	0,28	0,19	0,13	0,10	0,08	0,06
175	0,25	0,17	0,11	0,09	0,07	0,06
200	0,22	0,15	0,10	0,08	0,06	0,05
225	0,19	0,13	0,09	0,07	0,05	0,04
250	0,17	0,12	0,08	0,06	0,05	0,04
300	0,13	0,09	0,06	0,04	0,04	0,03
350	0,08	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02

**Tabell 4.2**  
**Variasjonskoeffisienter  $VC(p)$  for ulike verdier av  $n$  og  $p$ .**  
 **$N=1100$ .**

Antall skoler ( $n$ )	Prosentresultat ( $p$ )					
	5 (95)	10 (90)	20 (80)	30 (70)	40 (60)	50
20	0,97	0,66	0,44	0,34	0,27	0,22
30	0,78	0,54	0,36	0,28	0,22	0,18
40	0,68	0,47	0,31	0,24	0,19	0,16
50	0,60	0,41	0,28	0,21	0,17	0,14
60	0,55	0,38	0,25	0,19	0,15	0,13
75	0,49	0,33	0,22	0,17	0,14	0,11
100	0,42	0,29	0,19	0,15	0,12	0,10
125	0,37	0,25	0,17	0,13	0,10	0,08
150	0,33	0,23	0,15	0,12	0,09	0,08
200	0,28	0,19	0,13	0,10	0,08	0,06
250	0,24	0,17	0,11	0,08	0,07	0,06
300	0,21	0,15	0,10	0,08	0,06	0,05
400	0,17	0,12	0,08	0,06	0,05	0,04

**Tabell 4.3**  
**Variasjonskoeffisienter  $VC(p)$  for ulike verdier av  $n$  og  $p$ .**  
 **$N=2400$  og over.**

Antall skoler ( $n$ )	Prosentresultat ( $p$ )					
	5 (95)	10 (90)	20 (80)	30 (70)	40 (60)	50
20	0,97	0,67	0,45	0,34	0,27	0,22
30	0,79	0,54	0,36	0,28	0,22	0,18
40	0,68	0,47	0,31	0,24	0,19	0,16
50	0,61	0,42	0,28	0,21	0,17	0,14
60	0,56	0,38	0,25	0,19	0,16	0,13
75	0,50	0,34	0,23	0,17	0,14	0,11
100	0,43	0,29	0,20	0,15	0,12	0,10
125	0,38	0,26	0,17	0,13	0,11	0,09

<b>150</b>	0,34	0,24	0,16	0,12	0,10	0,08
<b>200</b>	0,30	0,20	0,14	0,10	0,08	0,07
<b>250</b>	0,26	0,18	0,12	0,09	0,07	0,06
<b>300</b>	0,24	0,16	0,11	0,08	0,07	0,05
<b>400</b>	0,20	0,14	0,09	0,07	0,06	0,05

Følgende eksempel vil forhåpentlig illustrere bruken av tabellene ovenfor:

Anta at det for alle 7.-klassinger er funnet at  $p=27\%$  av elevene har en bestemt egenskap og at dette resultatet er fremkommet ved aggregering over alle 7.-klasser i utvalget. Av Tabell 3 foran kan vi (ved summering) avlese at 7.-klassinger har levert svar ved i alt  $n=180$  skoler. I bestanden som helhet er det i alt  $N=2\ 330$  skoler som har 7. klasstrinn. I dette tilfellet er det Tabell 4.3 som er aktuell å bruke. Den nærmeste tabulerte verdi for variasjonskoeffisienten finner vi for  $p=30$  og  $n=200$ . Her avleser vi verdien  $VC(p)=0,10$ . Standardavviket til den estimerte  $p=27\%$  finner vi da ved å multiplisere  $27\%$  med  $0,10$  – som gir  $2,7$  prosentenheter. Et  $95\%$  konfidensintervall blir  $27\% \pm 5,4$  prosentenheter – altså intervallet  $21\% - 32\%$ .