

Lars Vavik, Svein Andersland, Trond Egil Arnesen, Thomas Arnesen,  
Magne Espeland, Ingunn Flatøy, Ingrid Grønsdal, Per Fadnes,  
Kjetil Sømoe og Gry Anette Tuset

# Skolefagsundersøkelsen 2009

Utdanning, skolefag og teknologi

**HSH-rapport 2010/1**



Lars Vavik, Svein Andersland, Trond Egil Arnesen,  
Thomas Arnesen, Magne Espeland, Ingunn Flatøy,  
Ingrid Grønsdal, Per Fadnes, Kjetil Sømoe og Gry Anette Tuset

# **Skolefagsundersøkelsen 2009**

Utdanning, skolefag og teknologi

**HSH-rapport 2010/1**



**HØGSKOLEN STORD/HAUGESUND**  
STORD/HAUGESUND UNIVERSITY COLLEGE

2010

HSH-rapport 2010/1  
ISBN 978-82-90909-11-1 (trykt)

Omslagslayout: Terje Rudi, HSH  
Trykk: A1 Grafisk Ide

Publisert av:  
Høgskolen Stord/Haugesund  
Klingenbergvegen 8  
5414 Stord  
[www.hsh.no](http://www.hsh.no)  
For bestilling: [postmottak@hsh.no](mailto:postmottak@hsh.no)

Copyright © Lars Vavik, Svein Andersland, Trond Egil Arnesen, Thomas Arnesen, Magne Espeland, Ingunn Flatøy, Ingrid Grønsdal, Per Fadnes, Kjetil Sømoe og Gry Anette Tuset, 2010

Det må ikke kopieres fra rapporten i strid med åndsverkloven og fotografiloven eller i strid med avtaler om kopiering inngått med KOPINOR, interesseorgan for rettighetshavere til åndsverk.

# Innhold

ABSTRACT .....	8
<b>DEL 1: HOVEDRAPPORT .....</b>	<b>9</b>
UTDANNING, SKOLEFAG OG TEKNOLOGI.....	9
GRUNNLAGET FOR SKOLEFAGSUNDERSØKELSEN 2009 .....	10
<i>Et faglig didaktisk utgangspunkt</i> .....	10
<i>Lærernes kompetanse</i> .....	12
Faglig kompetanse .....	12
Digital kompetanse .....	13
<i>Lærernes praksisteori</i> .....	15
Ulike lærerroller.....	17
<i>IKT og læringseffekter</i> .....	18
<i>Problemstillinger</i> .....	20
METODE .....	20
<i>Spørreskjemaets form og innhold</i> .....	21
<i>Utvalg</i> .....	23
<i>Gjennomføring</i> .....	23
<i>Analyse</i> .....	25
SKOLEFAGSUNDERSØKELSEN 2009 – EN TVERRFAGLIG ANALYSE .....	26
<i>Lærernes utdanning, erfaring og IKT-kompetanse</i> .....	27
Fagutdanning .....	27
Praksiserfaring i ungdomsskolen .....	30
Selvopplevd kompetanse .....	31
IKT-kompetanse .....	32
<i>Ulike bruksområder for IKT</i> .....	32
<i>Bruksformer av IKT og lærernes bakgrunn og kompetanse</i> .....	34
<i>Lærenes holdninger til digitale hjelpemidler og forventninger om et læringsresultat</i> .....	37
<i>Undervisningsledelse og undervisningsinnhold</i> .....	41
Undervisningsledelse .....	42
Undervisningsledelse og bruk av IKT.....	43
Undervisningsinnhold og bruk av IKT .....	44
<i>Variasjoner mellom skolene</i> .....	44
<i>Variasjoner mellom fagene</i> .....	47
Utdanning og selvopplevd kompetanse .....	47
Ulik bruk av IKT i fagene .....	48
Generelle holdninger til IKT.....	49
Undervisningsformer og undervisningssyn.....	50
<i>Oppsummering av fellestrekk</i> .....	51
<i>Særtrekk ved de enkelte fag</i> .....	55
Engelsk .....	55
Kunst og håndverk .....	56
Samfunnsfag .....	57
Naturfag .....	58
Kroppsøving .....	59
Norsk .....	60
Musikk .....	61
Matematikk .....	61

AVSLUTTENDE DISKUSJON .....	63
<i>Hva er årsaken til at informasjonsteknologien blir brukt mye?</i> .....	64
<i>Hva er årsaken til at informasjonsteknologien blir brukt lite?</i> .....	64
<i>Faglig kompetanse og/eller digital kompetanse?</i> .....	65
<i>Anbefalinger</i> .....	67
Tiltak for å styrke den fagdidaktiske kompetanse .....	67
Integrering av IKT på fagenes premisser .....	67
<i>Mange ubesvarte spørsmål</i> .....	68
LITTERATUR .....	70
<b>DEL 2: FAGRAPPORTER.....</b>	<b>74</b>
<b>NORSK .....</b>	<b>75</b>
INNLEIING.....	76
TIDLEGARE FORSKING .....	77
BAKGRUNNSINFORMASJON.....	78
<i>Aldersfordeling</i> .....	78
<i>Kjønn</i> .....	79
<i>Utdanningsnivå</i> .....	79
<i>Undervisningserfaring</i> .....	81
ALDER, KJØNN OG UTDANNINGSNIVÅ – SKILNADER I TRUA PÅ BRUK AV IKT I NORSKFAGET? .....	82
<i>Alder, kjønn, utdanningsnivå og trua på bruk av IKT i norskfaget</i> .....	82
ER DET MOGLEG Å SKILDRE EIN LÆRARPROFIL? .....	83
<i>To ulike lærarprofilar</i> .....	84
IKT-RESSURSAR OG IKT-BRUK I NORSKFAGET .....	85
<i>Dei mest nytta IKT-ressursane i norskfaget</i> .....	86
<i>Bruken av IKT i norskfaget</i> .....	87
DIGITALE VERKTØY – NYE OG MEIR SPENNANDE MÅTAR Å JOBBA PÅ I NORSKFAGET? .....	90
OPPSUMMERING OG PERSPEKTIVERING .....	91
LITTERATUR .....	95
<b>MATEMATIKK.....</b>	<b>98</b>
INNLEDNING .....	99
LÆRERNES KOMPETANSE .....	101
LÆRERENS PRAKSISTEORI I MATEMATIKK .....	103
<i>Lærernes praksis</i> .....	104
<i>Lærernes syn på matematikkfaget, læring og undervisning</i> .....	108
TILGANG PÅ IKT-RESSURSER .....	111
BRUK AV IKT I MATEMATIKK.....	112
TRO PÅ IKT I MATEMATIKK.....	117
<i>Har IKT effekt på læring?</i> .....	117
<i>Påvirker IKT elevprestasjoner?</i> .....	118
<i>Tror lærerne på IKT?</i> .....	118
GJENSPEILER BRUKEN AV IKT LÆRERNES OPPFATNINGER OMKRING IKT? .....	121
PÅVIRKER LÆRERNES KOMPETANSE OG PRAKSISTEORI LÆRERNES BRUK OG TRO PÅ IKT? .....	124
<i>Lærernes kompetanse og bruk av IKT</i> .....	124
<i>Lærernes kompetanse og tro på IKT</i> .....	126
<i>Lærerens praksisteori og bruk av IKT</i> .....	127
<i>Lærernes praksisteori og tro på IKT</i> .....	129
<i>Hva påvirker lærernes bruk og tro på IKT?</i> .....	130
OPPSUMMERING .....	134
<i>Hvem er lærerne i denne undersøkelsen?</i> .....	134
<i>Hvem er lærerne som bruker de ulike IKT-ressursene?</i> .....	135
Pedagogisk programvare, nettressurser og interaktive animasjoner.....	135

Regneark, databaser, graftegningsprogram og geometriprogram.....	136
Avslutning.....	137
LITTERATUR.....	138
<b>ENGELSK.....</b>	<b>140</b>
INTRODUKSJON OG FORSKINGSSPØRSMÅL.....	141
SAMANHENG MELLOM SENTRALE FØRINGAR OG IKT I PRAKSIS?.....	142
<i>Digitale føringar i Læreplanen for Kunnskapsløftet (LK06)</i> .....	142
<i>Nasjonal satsing på IKT i utdanning</i> .....	143
<i>IKT i praksis?</i> .....	144
<i>IKT i fag</i> .....	146
METODE OG INNSAMLING AV DATA.....	148
RESULTAT.....	149
<i>Kva kjenneteiknar engelsklærarane sine faglege prioriteringar og føresetnader for å drive undervisning?</i> .....	149
Alder og kjønn, utdanningsbakgrunn og undervisningserfaring.....	149
Undervisningspraksis og sentralt fagstoff.....	151
Meistringsforventningar, prioritert faginnhald og organiseringsformer.....	152
<i>Kva kjenneteiknar IKT-bruk i faget, og kva haldningar og kunnskapar har lærarane til digitale hjelpemiddel?</i> .....	154
Formell og uformell IKT-kompetanse.....	154
Haldningar til IKT.....	155
IKT-bruk i engelskundervisinga.....	158
<i>Korleis heng lærarane sin rapporterte IKT-bruk saman med; a) lærarane sine kunnskapar og haldningar til IKT; og b) lærarane sine faglege prioriteringar og føresetnader?</i> .....	159
Faktorar utan innverknad på IKT-bruk.....	160
Faktorar med innverknad på IKT-bruk.....	160
DRØFTING OG IMPLIKASJONAR.....	163
LITTERATUR.....	167
<b>NATURFAG.....</b>	<b>169</b>
INNLEDNING.....	170
GENERELL BAKGRUNNSINFORMASJON.....	172
<i>Om spørreundersøkelsen</i> .....	172
<i>Aldersfordeling</i> .....	172
<i>Utdanning</i> .....	172
<i>Undervisningserfaring i ungdomsskolen</i> .....	173
<i>Egenvurdering av kompetanse i de ulike naturfagene</i> .....	173
<i>Vektlegging av de ulike naturfagene i naturfagundervisningen</i> .....	174
<i>Fasiliteter på skolen</i> .....	175
LÆRERENS BRUK AV IKT I NATURFAG.....	175
<i>Bruk av ulike IKT-verktøy</i> .....	175
<i>Grunnleggende ferdigheter</i> .....	177
<i>Bruk av nettportaler i naturfag</i> .....	178
<i>Bruk av pedagogisk programvare</i> .....	179
<i>Kvalitetssikring av informasjon som hentes fra Internett</i> .....	179
LÆRERENS TRO PÅ IKT.....	180
BETYDNING AV BASISFAKTORER PÅ BRUK AV OG TRO PÅ IKT.....	181
<i>Betydning av alder, formell utdanning og undervisningserfaring</i> .....	181
<i>Etterutdanning i IKT og naturfag</i> .....	182
BETYDNING AV INNHOLD, AKTIVITETER OG FAGOPPFATNINGER PÅ BRUK AV OG TRO PÅ IKT.....	182
NOEN KONKLUSJONER OG BETRAKTNINGER.....	185
LITTERATUR:.....	188

<b>SAMFUNNSFAG .....</b>	<b>189</b>
INNLEIING.....	190
<i>Samfunnsfag i grunnskulen</i> .....	190
<i>Arbeidsmåtar og ferdigheiter i samfunnsfag</i> .....	191
<i>Samfunnsfagsdidaktikk og IKT</i> .....	192
EMPIRISKE FUNN I SAMFUNNSFAG .....	192
<i>Bakgrunn, utdanning og praksiserfaring</i> .....	192
<i>IKT-kompetanse</i> .....	193
<i>Prioritering og vurdering av undervisningsinnhald og IKT-bruk</i> .....	193
IKT – TILGANG OG BRUK.....	196
<i>Aktivitetar med IKT i samfunnsfagsundervisninga</i> .....	197
<i>Bruken av fagrelaterte nettstader og pedagogisk programvare</i> .....	198
<i>Kvalitetssikring av nettbasert undervisningsstoff</i> .....	200
<i>Utdanning og IKT-bruk</i> .....	200
<i>Effekt av etterutdanning i IKT</i> .....	200
<i>Praksiserfaring, kjønn, alder og IKT-bruk</i> .....	201
LÆRARANE SINE HALDNINGAR TIL IKT .....	201
LÆRARPROFILAR OG IKT-BRUK .....	202
KONKLUSJON .....	204
LITTERATUR .....	207
<b>MUSIKK.....</b>	<b>209</b>
INTRODUKSJON.....	210
<i>Bakgrunn</i> .....	210
<i>Kartlegging og forklaringar</i> .....	211
<i>Problemstillingane og musikkfaget</i> .....	211
BRUK AV IKT I MUSIKKFAGET.....	213
<i>Frekvensbaserte funn</i> .....	214
Lærarane si haldning til IKT .....	215
Oppsummering .....	216
<i>Frekvensbaserte funn for spesielle praksisar i musikkfaget</i> .....	216
<i>Bruk av programvare</i> .....	217
FORKLARINGSMODELLAR KNYTT TIL LÆRAREN SIN PRAKSISTEORI .....	219
<i>Innleiing</i> .....	219
<i>Lærarprofilar i musikkfaget og bruk av IKT</i> .....	219
Ei forklarande oppsummering.....	222
<i>Organisering, oppfatningar og fagsyn</i> .....	222
Oppsummering .....	223
DRØFTING OG UTSIKTER.....	224
LITTERATUR .....	226
<b>KUNST OG HÅNDVERK .....</b>	<b>229</b>
INNLEDNING .....	230
<i>Fagbegrepet</i> .....	230
Avgrensing av fagområdet.....	231
<i>LK06 om IKT i kunst og håndverk</i> .....	232
<i>Faktorer som har blitt analysert</i> .....	233
Kompetansefaktorer .....	233
Innhald i undervisningen .....	234
Organisering av IKT-undervisningen .....	235
Spesifikk bruk av IKT.....	235
Meninger om bruk av IKT i skolen generelt .....	236
Meninger om bruk av IKT i kunst og håndverk.....	236



Fagorientering.....	237
LÆRERNES BAKGRUNN, PRAKSIS OG IKT-KOMPETANSE.....	238
<i>Respondentenes kjønn, alder, utdanning og praksiserfaring</i> .....	238
<i>En bred fagpraksis i et bredt fag</i> .....	241
<i>Utstyr og materialer</i> .....	242
<i>Lærernes holdninger til bruk av IKT i skolen og i faget</i> .....	242
KORRELASJONER MELLOM BAKGRUNNSFAKTORER OG KONSTRUKT.....	243
<i>Lærernes holdninger til IKT og omfang av IKT-bruk</i> .....	243
<i>Lærernes utdanningsnivå, selvfulgte kompetanse og bruk av IKT</i> .....	244
<i>Betydning av praksisteori for bruk av IKT</i> .....	248
<i>Fagorientering og bruk av IKT</i> .....	250
OPPSUMMERING OG IMPLIKASJONER .....	252
<i>Lærerne må prioritere innenfor et bredt fagfelt</i> .....	253
<i>Ingen felles norm</i> .....	254
<i>Lav frekvens og fagspesifikk bruk – et uttrykk for kompetanse?</i> .....	255
<i>Veien videre</i> .....	255
LITTERATUR .....	257
<b>KROPPSØVING.....</b>	<b>258</b>
INNLEIING.....	259
<i>Innføringa av digital kompetanse i fag</i> .....	260
<i>Litteratur og forskning om IKT i kroppsøving</i> .....	261
UNDERSØKINGA .....	262
RESULTAT .....	262
<i>Bakgrunnen til lærarane</i> .....	262
<i>Bruk av IKT i kroppsøving</i> .....	263
Samanlikning med andre fag .....	263
Utvikling av digital kompetanse .....	264
IKT-bruken til kroppsøvingslæraren.....	265
Bruken av IKT i hovudområda i faget .....	266
<i>Faktorar som verkar inn på IKT-bruken</i> .....	267
Haldning til IKT .....	267
Oppleving av relevans .....	268
Grunnleggande dugleikar .....	269
<i>Praksisteorien til lærarane</i> .....	269
DRØFTING .....	271
<i>IKT bruk i kroppsøving, kor mykje og korleis</i> .....	271
Lærarens bruk av IKT .....	271
Bruken av IKT på hovudområda i faget.....	272
<i>Faktorar som verkar inn på IKT bruken</i> .....	274
Kroppsøving skil seg ut .....	274
Bakgrunnsfaktorar .....	275
Eigenarten til kroppsøving.....	275
Praksisteorien til lærarane.....	276
OPPSUMMERING OG IMPLIKASJONAR.....	277
LITTERATUR .....	278

## Abstract

The research program Education, Curricula & Technology is supported by the Norwegian Research Council. The research group consists of researchers from different disciplines at Stord/Haugesund University College as well as international researchers, PhD and master students in ICT and learning. The aim is to study the complex relationship between ICT and education by developing a theoretically oriented and empirically-based approach to research on the utilization of ICT in education.

Based on the principles of interactivity and differentiability, we ask how ICT in its various forms and in different subject matter can contribute to the design of effective learning environments. The findings reported here are based on data from a national survey for technology infusion in curricula. The interdisciplinary analysis of these survey data is related to four key areas. The first consists of teachers' academic level and experience with computer use. The second focus is on teachers' self-assessment of preferred models of teaching. The third describes teachers' preferred ICT applications. The fourth focus is on teachers' opinions of students' learning outcomes.

The correlation patterns between teachers' academic level, their experience with computer use, their preferred models of teaching, and their views on the effectiveness of ICT on pupils' achievements, give a complex picture of instructional practice. There is evidence of consensus among teachers about what to teach within each school subject. There is, however, no evidence of consensus regarding the utilization of ICT. On the contrary, there is significant variation among teachers, schools and subjects.

The findings show that the level of *technology infusion* reported by teachers correlates positively with a *student-centred instructional approach*. The student-centred models of teaching have been strongly supported in many policy documents. Students are supposed to be active in the process of collecting and processing information, in order to construct knowledge. By focussing on questions and problems that are of interest to students, process- and project-oriented activities are designed to strengthen students' motivation. It seems to be that ICT portends a robust learner-centered approach to education and instruction.

Surprisingly, the findings show that the level of *technology infusion* and a *student-centred approach* correlate negatively with teachers' *academic level*. Furthermore, the expected positive correlation between *teachers' ICT skills* and *level of technology infusion* is not supported by the data from the national survey.

It is possible to identify samples of schools with very high levels and very low levels of technology infusion. Based on the idea of organisational change, it was expected that the two samples would systematically differ in terms of preferred models of teaching. However, the findings show that these differences cannot be accounted for by differences between schools, but rather by individual differences between teachers and between disciplines.

# DEL 1: Hovedrapport

## Utdanning, skolefag og teknologi

Denne rapporten gir en aktuell situasjonsbeskrivelse av hvordan lærere mener at informasjonsteknologien faktisk blir brukt, både som et allment hjelpemiddel i planlegging og gjennomføring av undervisning og hvordan dette har satt sitt preg på innhold og arbeidsmetoder i de enkelte skolefag. Den beskriver de holdninger lærerne har til IKT og hva slags forventinger lærerne har om et læringsresultat.

Rapporten utgjør første del i forskningsprosjektet ”Education, Curricula & Technology”. Den andre delen har som mål å beskrive de læringsresultater elevene oppnår. Tabellen nedenfor viser framdriften i prosjektet. Kartleggingsarbeidet er markert som del a. Studiet av læringsresultatet (del b) ble påbegynt i 2009.

	Norsk	Matematikk	Engelsk	Naturfag	Samfunnsfag	Musikk	Kunstfag	Kroppsøving
a) Nasjonal Survey (2008)	v	v	v	v	v	v	v	v
	-Tverrfaglig analyse-							
b) Praksisstudier (2010)								

Den nasjonale kartleggingen går under navnet *Skolefagsundersøkelsen 2009*. Den bygger på åtte spørreskjemaer som inneholder fagspesifikke og generelle spørsmål rettet mot lærere som underviser på ungdomstrinnet enten i norsk, matematikk, engelsk, naturfag, samfunnsfag, kunst og håndverk, musikk eller kroppsøving.

Det blir i det følgende først gjort rede for begrunnelsen for spørsmålene som stilles til lærerne (i kapittelet *Grunnlaget for Skolefagsundersøkelsen 2009*, s. 10). Deretter blir det metodiske grunnlaget for undersøkelsen diskutert – hvem som er med i undersøkelsen, hvordan spørsmålene er utviklet både fra teori og empiri, og hvordan resultatene vil bli rapportert (i kapittelet *Metode*, s. 20). Resultatet av undersøkelsen viser hvilke særdrag som karakteriserer bruk av IKT i det enkelte skolefag, hvilke likheter og forskjeller som kan påvises mellom

fagene i forhold til hvordan digitale verktøy blir brukt, hva slags faglige prioriteringer som ligger til grunn, om de holdninger lærerne generelt har til informasjonsteknologien og hva slags forventning en har om et læringsresultat (i kapittelet *Skolefagsundersøkelsen 2009 – en tverrfaglig analyse*, s. 26).

## **Grunnlaget for Skolefagsundersøkelsen 2009**

### ***Et faglig didaktisk utgangspunkt***

Undersøkelser om lærernes arbeid med informasjonsteknologien i undervisningen slår fast at de digitale hjelpemidlene blir lite brukt (Kløvstad, 2009; Webb & Cox, 2004). Skylden for at det har skjedd så lite blir ofte lagt på læreren. Det foreligger flere analyser som tar sikte på å forklare årsaken: Manglende erfaring hos lærerne, manglende teknisk og pedagogisk støtte, manglede tid og tilgang på utstyr er faktorer som nevnes oftest. Dette har gjerne endt opp i en viss ironisering over lærere som lider av teknologivegring og ikke helt skjønner sitt eget beste.

I særlig grad har Webb og Cox gått grundig til verks for å beskrive relasjonen mellom teknologiens muligheter og lærernes kunnskap. De henter sine eksempler fra europeisk pedagogisk tradisjon. Undersøkelsene har et allmennpedagogisk utgangspunkt, der IKT beskrives som et hjelpemiddel på tvers av faglige sammenhenger.

Somekh (2008) mener at en bør prøve å forstå informasjonsteknologiens rolle i skolen ut fra et sosiokulturelt perspektiv. I denne sammenhengen blir de digitale hjelpemidlene sett i forhold til den organisasjonskultur som skolen er en del av. I følge Somekh er den eksisterende pedagogikken til støtte for en praksis som legger til rette for bruk av ”tavle og kritt”. Dette gjør det vanskelig å inkludere IKT med alle de pedagogiske mulighetene som foreligger. Somekh mener at årsaken ikke kan forklares ut fra den enkelte lærer. Den enkelte lærer kan ikke operere som ”frie agenter” blir det hevdet. At teknologien ikke blir tatt i bruk, kan da forklares ut fra den motstand som eksisterer i systemet eller skolekulturen. Det hevdes at radikale strukturelle endringer må til dersom informasjonsteknologien skal kunne passe inn. Somekh viser blant annet til Godøy skole som et godt eksempel. Strukturelle endringer, blant annet i timeplanen, la grunnlaget for å utnytte nettbasert ressurser i større grad. Lærernes ekspertise knyttet til læreboken ble utfordret av elevenes tilgang til nettressurser.

De to måtene å forklare årsaken til at teknologien blir avvist eller integrert, er svært ulike. I det ene tilfellet er det den enkelte lærerens IKT-kompetanse som er nøkkelen. Ut fra det sosiokulturelle perspektivet kreves det radikale endringer i synet på undervisning og læring. Informasjonsteknologien vil være en endringsagent mot en annen type praksis. Det er i særlig grad det siste perspektivet som er grunntanken i SITES-undersøkelsen 2006, der Norge har vært med som en av mange deltakerland. Lærerne kategoriseres enten å tilhøre ”21th Century skills/pedagogy” der det er stor endringskompetanse, i motsetning til ”den tradisjonelle lærer” som holder fast ved individuelt arbeid og reproduksjon av pensum.

I denne undersøkelsen er det valgt en tredje vei som knytter IKT til fagligdidaktisk spørsmål. Utgangspunkt er skolefagene – det faglige innholdet som ligger til grunn for skolens arbeid. Her brukes Sjøbergs (2001) enkle definisjon ”med fagdidaktikk forstår vi overveielser som er knyttet til et fags situasjon i skole og utdanning” (s. 14). Vi reiser spørsmål om de aktivitetene som IKT kan utløse støtter det sentrale faglige innholdet og/eller bidrar med nye faglig emner.

I følge Wolfgang Klafki er det tre målestokker for didaktisk analyse og utvalg av innhold, nemlig; det elementære, det fundamentale og det eksemplariske. Begrepene her er hentet fra Klafkis (2001a, 2001b) didaktiske diskusjoner, som har hatt særlig stor betydning i tysk og Skandinavisk tenkning. (1) Det *elementære* representerer et kjernestoff som er allment, enkelt og som kan fungere som byggesteiner i et fag eller et tema. Det elementære beskriver objektet i undervisningen. (2) Elevens møte med det elementære fører til en *fundamental* opplevelse eller erfaring som påvirker elevens forståelse av seg selv i verden. Det fundamentale refererer til subjektet til undervisningen. (3) En slik fundamental opplevelse av et elementært undervisningsinnhold kan best oppnås ved å undervise i emner eller problemer som er *eksemplariske* ved at de er typiske eksempler som muliggjør forståelsen av noe elementært. Slike eksempler bør være tidstypiske og aktuelle for eleven.

I følge Klafki fungerer undervisningsinnhold først dannende dersom det er elementært (når et allment prinsipp trer fram gjennom det spesifikke innholdet) og når det fører til fundamentale erfaringer for eleven. Både den fundamentale opplevelsen for eleven og det elementære i innholdet skal realiseres gjennom de gode eksempler – det eksemplariske.

Med det eksemplariske, fundamentale og tidstypiske prinsipp kan det faglige innholdet i undervisningen vurderes. I denne sammenhengen gjelder det spesielt hva

informasjonsteknologien bringer med seg. Som eksempel kan det refereres fra SITES-undersøkelsen 2006 under overskriften "Examples of most-satisfying pedagogical practices" der det beskrives et faglig innhold og arbeidsmetoder som er vurdert til å tilhøre *de beste eksempler*. Det eneste norske bidraget som er publisert gjelder for undervisningen i naturfag på 8. trinn: "Prosjektarbeid i naturfag om sykdommer. Elevene brukte Internett til å samle informasjon, brukte PowerPoint for å lage presentasjoner, tekstbehandling og digitalt kamera for å lage en skriftlig rapport." (Omsatt fra engelsk etter Voogt, 2008, s. 228). Denne beskrivelsen etterlater mange spørsmål om hva som kvalifiserer undervisningspraksis til å stå som forbilledlig eksempler på at IKT bidrar med en vesentlig merverdi. I dette faget etterspørres elevens evne til å *forklare fenomener naturvitenskapelig*, evne til å *identifisere naturfaglige spørsmål* og evnen til å *bruke naturfaglig viten*. I forhold til eksemplet som er nevnt fungerer de digitale verktøyene mer som et supplement til elevenes pennalhus og skolens oppslagsbøker. Det vil være urimelig å forvente at dette bidrar til økt naturfaglig innsikt.

Det blir viktig å reise spørsmål om hva slags faglig innhold de digitale læremidler er med å støtte, om dette utgjør sentrale eller perifere undervisningsmål og om emnet representerer et kjernestoff som kan sies å være fundamentale faglige byggesteiner. Spørsmålet vil også være om de digitale hjelpemidler åpner opp nye tidstypisk tema som bør få sin berettigelse og prioriteres framfor andre tema.

## ***Lærernes kompetanse***

### **Faglig kompetanse**

Falch og Naper (2008) har gitt en oversikt over den internasjonale forskningslitteraturen som viser at det er stor forskjell mellom lærere når det gjelder hvilken effekt de har på elevenes læring. Hva som karakteriserer en dyktig lærer er det imidlertid ikke entydige indikatorer for. Det blir derfor vanskelig å knytte kvalitetsforskjeller til objektive karakteristika ved lærerne. Samtidig viser Falch og Naper (2008) til at nyere forskning har funnet signifikante og positive effekter på læringsutbytte relatert til lærernes faglige kunnskaper og deres utdanningssted.

For Norge og andre land i Norden er slike sammenhenger lite analysert. Resultatene i Hægeland, Kirkebøen, Raaum og Salvanes' rapport fra 2004 kan tyde på at sammenhengen mellom lærernes utdanning og elevenes faglige prestasjoner er svak i Norge, mens en studie fra det svenske Skolverket (Skolverket, 2006) konkluderer med at pedagogisk kompetanse og utdanning har vesentlig betydning for elevenes faglige resultater. Den svenske undersøkelsen setter fokus på lærerrollen på 9. årstrinn, og ser spesielt på lærerens kompetanse i forhold til resultater og læringsmiljø. Rapporten bekrefter lærerens sentrale rolle for elevenes utvikling og læring. Den viser til at utdanning og didaktisk kompetanse i emnet læreren underviser i, har positiv betydning for elevenes læring. Jo høyere læreren vurderer sin metodiske/didaktiske kompetanse, jo bedre forutsetninger har elevene for læring. En forskningsrapport viser det samme resultatet; at høyere formalkompetanse blant skolens lærere er relatert til høyere læringsutbytte i matematikk og lesing (Falck & Naper, 2008).

### **Digital kompetanse**

Digital kompetanse er den andre kvalifikasjonen som er aktuell i denne undersøkelsen. Det finnes uttallige tolkninger og definisjoner om hva dette skal inneholde. I programnotater fra departementet blir digital kompetanse definert slik:

Digital kompetanse er summen av enkle IKT-ferdigheter, som det å lese, skrive og regne, og mer avanserte ferdigheter som sikrer en kreativ og kritisk bruk av digitale verktøy og medier. IKT-ferdigheter omfatter det å ta i bruk programvare, søke, lokalisere, omforme og kontrollere informasjonen fra ulike digitale kilder, mens den kritiske og kreative evnen også fordrer evnen til evaluering, kildekritikk, fortolkning og analyse av digitale sjangrer og medieformer. Totalt sett kan digital kompetanse dermed betraktes som en meget sammensatt kompetanse. (St.meld. nr. 30 (2003–2004), s. 48)

Denne beskrivelsen kan være vanskelig både å fortolke og kommunisere. Begrepet ”digital kompetanse” brukes i hovedsak på et høyt generaliseringsnivå. Det blir ofte uklart hva det innebærer og hvordan det overskrider ferdighetsbegrepet. Skillet mellom ferdigheter og kompetanse blir utydelig.

Vi har i denne undersøkelsen valgt å knytte digital kompetanse til ferdigheter i å arbeide med digitale verktøy, kompetanse i å vurdere IKT som støtte for tradisjonelle faglige mål og kompetanse i å integrere nye faglige emner som informasjonsteknologien gir åpning for:

### *Ferdigheter med IKT*

Med digitale ferdigheter menes læreres brukskompetanse i å *operere digitale verktøy* som er aktuelle i en pedagogisk sammenheng. Ferdigheten bør stå i forhold til den konteksten undervisningen foregår i – det vil si hvilke undervisningsnivå og hvilke faglige sammenhenger det er snakk om.

### *Vurdering av IKT og hjelpemiddel*

Vurderingskompetansen knyttes til nye muligheten for blant annet å visualisere, modellere, konstruere og presentere *tradisjonelt faglig innhold* på en ny og virkningsfull måte. I dette ligger det et kvalifisert valg av medium som kan gi en merverdi i undervisningen. Kompetansen innbefatter evnen til å vurdere hvilke undervisningsmessige sammenhenger dette passer best inn i.

### *Vurdering av IKT som åpner for et nytt innhold i fagene*

Med dette menes kompetanse i å vurdere *nye faglige emner og eller kvalifikasjoner* som er tidstypiske ut fra dagens samfunns- og arbeidsliv.

Forsknings- og kompetansenettverk for IT i utdanning (ITU) har arbeidet ut fra en bredere definisjon på digital kompetanse. Den inneholder deler av de punktene nevnt ovenfor, men presiserer i tillegg at dette gjelder kompetanser som går på tvers av fag og temaområder. For elevene innebærer det en evne til å lære og lære med bruk av IKT som bidrar til å endre læringsomgivelsene, måten man lærer på og hvordan læringen genererer ny kunnskap. Utover dette defineres digital dannelse som et overordnet begrep:

Digital dannelse gir uttrykk for en helhetlig forståelse av hvordan barn og unge lærer og hvordan de utvikler sin identitet. I tillegg vil begrepet også omfatte hvordan ferdigheter, kvalifikasjoner og kunnskaper anvendes i kulturen. Digital dannelse peker mot en integrert helhetlig tilnærming som setter oss i stand til å reflektere rundt den innvirkning IKT har på ulike kvalifikasjoner som kommunikativ kompetanse, sosial kompetanse, elevenes kritiske holdninger m.m. (Søby, 2003)



Lærernes utdanningsnivå og digital kompetanse er med som faktorer i undersøkelsen ut fra en antagelse om at dette kan virke inn på faglige prioriteringer og metodiske valg. Tidligere studier viser at lærernes utdanningsbakgrunn kan ha betydning for elevenes faglige prestasjoner. Vi kjenner lite til hva slags sammenheng det er mellom lærernes ulike kompetanser og hvordan informasjonsteknologien brukes.

### ***Lærernes praksisteori***

Lærernes valg av undervisningsinnhold og metoder kan være forankret i ulike teorier om læring. Begrepet praksisteori blir vanligvis brukt om en persons private, sammenvevde, men stadig foranderlige system av kunnskap, erfaring og verdier som til en hver tid har betydning for personens handling (Handal & Lauvås, 1999). Handal og Lauvås mener at det finnes en privat, tankemessig beredskap med elementer fra egen erfaring, ispedd informasjon om andres erfaringer, satt inn i en ramme av teoretisk kunnskap og innsikt og ordnet etter verdier vi oppfatter som viktige. De understreker imidlertid at praksisteorien er svært sammensatt, lite konsistent, motsetningsfylt og inneholder i stor grad taus kompetanse. Det er uklart hva som er årsaken til at lærere iscenesetter undervisningen ulikt. Selve handlingen i undervisningen reflekteres trolig både av bakenforliggende praksisteorier og læreplanens føringer på valg av innhold og metode.

Lærernes pedagogiske orientering blir kategorisert på forskjellige måter. Hattie (2009) bruker begrepene *lærer som aktivator* og *læreren som fasilitator*, der begrepene står for ulike roller i ledelse av undervisningen. Læreren som ”fasilitator” er mer tilrettelegger for aktiviteter, i motsetning til læreren som aktivt deltar direkte i det å formidle et undervisningsinnhold. Lie, Kjærnsli og Brekke (1997) viser i en liknende analyse til at undervisningspraksis i naturfag og matematikk kan samles i to ulike modeller, ”Undervisning 1 og Undervisning 2”<sup>1</sup>. I den norske delen av SITES-undersøkelsen brukes mer normative begreper som ”den tradisjonelt orienterte lærer” i motsetning til læreren som er orientert mot ”21thCentury skills/pedagogy” (Ottestad, 2008).

---

<sup>1</sup> Både Hattie og Lies kategorier bygger på analyse av empiriske data.

Disse måtene å beskrive ulik undervisningspraksis på, viser flere likhetstrekk og kan minne om den velkjente inndelingen i lærersentrert kontra elevsentrert undervisning, eller formidlingspedagogikk kontra aktivitetspedagogikk. Lærersentrert innebærer å sette klare læringsmål, gjennomgå lekser, oppsummere forrige time, kontrollere arbeidsbøker, og å stille spørsmål med tanke på å kontrollere om eleven har forstått fagstoffet. Elevsentrert undervisning innebærer gruppearbeid, ulike oppgaver til elever i forhold til deres nivå, involvering av elever i planleggingen og at elevene reflekterer over sitt eget arbeid.

Problemet er at lærerstyrt undervisning kan være dialogisk og elevaktiv undervisning kan være autoritær. Selv om lærerne i prosjektarbeid og gruppearbeid skal ha en tilbaketrukket rolle, må en ofte gripe inn når mange elever blir ”medseilere” og ikke reelle deltakere i slike prosesser. Waale (2008) grupperer av den grunn prosjektarbeid under lærestyrte metoder. Saugstad og Mach-Zagal (2003) hevder at læringsformene som primært dyrkes i den moderne skole, er de innovative, kognitive, verbale, tekstnære læringsformer med vekt på individuell læring, personlig utvikling, refleksjon og selvrefleksjon. Dette blir satt opp som motsetning til øvelse, imitasjon av gode forbilder og samarbeide i praksisfellesskaper der en er ansvarlig for et felles mål/produkt. Dette minner om Berners (1989) betegnelse av den ”verkstadinriktede” og den ”skolinriktede” læreren.

I læreplanen av L97 var det klare forventninger om at ”elevane skal vere aktive, handlande og sjølvstendige”, mens ”læreren skal være igangsetter, rettleder, samtalepartner og regissør.” En kjenner igjen retorikken fra ulike forskningsprogram og lærebøker på 90-tallet:

Ledarstilerna är grupperande längs ett kontinuum där de stilar som baseras på att läreren her har kontrollen i den ena änden till att eleven har själv – kontroll i den andra. De nye lärarrollerna baseras ju på principen att elever måste ha själv-kontroll och ta ansvar för sitt eget lärande, (...) för att verksamheten ska fungera. (Stensmo, 2000, s. 89)

Noe liknende finnes i Kunnskapsløftet (LK06, 2006), med en klar avformalisering av lærerrollen mot en lærer som er veileder og rådgiver. Samtidig ble det presisert at læreren har stor metodefrihet. Den nye læreplanen innebærer lokal tolkning og tilpasning, som gir både skoleledere og læreren mer frihet, men også mer ansvar. Det blir hevdet at god undervisning må hele tiden justeres etter elevenes reaksjoner og situasjonen der og da, det er uklokt å prøve å sentralstyre undervisningsmetoder.

## Ulike lærerroller

Skolefagsundersøkelsen 2009 fanger ikke opp vurdering og rapportering om alle ulike roller en lærer måtte ha. Waale (2008) arbeider ut fra et større repertoar som vil dekke flere nyansen der den aktive undervisningsleder (losen) danner motpolen til den diskre veileder (ledsageren). Mellom disse er det plass for flere rollebetegnelser, som ”omsorgsarbeideren”, ”historiefortelleren”, ”programlederen”.

Det er mange ulike tilnæringsmåter til studiet av læreres undervisningssyn og praksis – både i forhold til metodologisk variasjon i forskningen og i forhold til hvilke begreper man anser som mest relevante. I denne undersøkelsen er spørsmålene i stor grad knyttet til hvert enkelt fags innhold og arbeidsmetoder. I tillegg arbeides det ut fra noen trekk ved undervisningsledelse som gir opphavet til en mer strukturert (lærerledet) undervisning i motsetning til en mer elevsentret veilederrolle.

I tabellen nedenfor er de ulike rollebeskrivelsene samlet under overskriften ”Læreren som veileder”. Denne betegnelsen står i motsetning til undervisningsformer som større grad er *lærerledet*.

Tabell 1: Undervisningsledelse

KILDER	LÆRER SOM VEILEDER	LÆRERLEDET UNDERVISNING
Lie et al., 1997	<b>Undervisning 1:</b> vil si arbeid med prosjektmetoder, gruppearbeid, bruk av IKT	<b>Undervisning 2:</b> Tradisjonelt lærerstyrte undervisningsmetoder
SITES (Ottestad, 2008)	<b>”Framtidslæreren”:</b> Gruppearbeid. Samarbeidslæring og problembasert læring. Elevene har en aktiv rolle i å identifisere problemstillingene, samt måten man skal løse oppgavene på. Læreren tar typisk rollen som tilrettelegger i læringsprosessene	<b>Tradisjonell orientering:</b> Orientering mot faglig kunnskap og prestasjoner målt med tradisjonelle midler (prøver, eksamener). Læreren tar typisk rollen som instruktør og evaluator. Elevene følger instruksjoner og jobber med tildelte oppgaver.
Hattie, 2009	<b>Fasilitator:</b> Problembasert læring, prosjektmetoder, Internett støttet undervisning, data spill og simulering.	<b>Aktivator:</b> Lærerstyrte undervisningsmetoder. Læreren deltar aktivt i undervisningen, gir direkte instruksjoner om arbeidsinnsats, læringsmål og atferd.
Waale, 2008	<b>Ledsager:</b> Ledsager er det begrepet som best dekker lærerrollen innenfor undervisningsformen øvingsarbeid, med virksomhetene lek, læring og arbeid.	<b>Los:</b> Los-læreren var en stedkjent person som fulgte eleven, den ubestridte lederen som kjente terrenget/pensumet, visste om alle de farlige skjærene og som trygt kunne løse elevene gjennom et for dem ukjent fagområde og uten at de gikk på et skjær eller i verste fall sank, dvs. strøk på eksamen

Både undervisningsformer og undervisningsroller er satt sammen i tabellen. I vår undersøkelse har vi brukt de ulike kategoriseringene av lærerroller som grunnlag for å stille spørsmål om undervisningsaktiviteter fra synspunkter på undervisningsledelse.

Det er uklart om en slik forenklet todeling av lærernes pedagogisk prioritering er hensiktsmessig når vi bryter ned undervisningspraksis til aktiviteter og tidsbruk i det enkelte skolefag. Som det framgår av fagrapportene (Del 2 i denne rapporten), har skolefagene ulike og mer nyanserte tilnærminger til denne problemstillingen.

### ***IKT og læringseffekter***

De ulike praksisteoriene har blitt knyttet opp mot ulike læringsresultater. Lie et al. (1997) beskriver at ”Undervisning 1” virker klart negativt på matematikkprestasjonen, mens ”Undervisning 2”, tradisjonell lærerstyrt undervisning, kommer klart best ut: ”Det er for oss et stort tankekors at arbeidsmåter som anbefales sterkt for tiden (prosjektarbeid, gruppearbeid og bruk av datamaskin) ser ut til å henge sammen med svake resultater i matematikk.” (s. 203). I SITES-studiet (Ottestad, 2008) derimot, mener forskerne at den pedagogiske orienteringen som skoler og utdanningsmyndigheter blir anbefalt å arbeide mot, bør gi rom for langt større grader av frihet. Under betegnelsen ”pedagogikk for det 21. århundre” skal lærerne i hovedsak være tilretteleggere, mens elevene har en aktiv rolle under arbeidet med å identifisere faglige problem og ved å velge metoder for å løse disse. Det rapporteres at læringsresultatet av slike arbeidsformer gir størst effekt på *økt IKT-kompetanse*. Lærerne gir også uttrykk for en relativt liten, men positiv økning av elevenes evne til å undersøke og oppdage gjennom å stille spørsmål (inquiry skills) og økt evne til å samarbeide. Det er uklart hva slags faglige kunnskaper dette gir i matematikk og naturfag, som er de fagene denne undersøkelsen omtaler.

Typiske effekter av informasjonsteknologien ligger i moderate positive  $lei^2$ . Det var naturlig å forvente at læringsutbyttet øker over tid ettersom informasjonsteknologien blir lettere tilgjengelig, programmene mer transparente og omfanget av pedagogiske ressurser øker. *E-modenhet* er et begrep som er brukt om dette forholdet. Begrepet gir uttrykk for hvordan en

---

<sup>2</sup> Effektstørrelsen baserer seg på 76 meta-analyser og viser i hovedsak verdier fra  $d=0.2$  til  $d=0.4$ . (Hattie, 2009, s. 220)

utvikler seg til en mer selvstendig bruker med et bevisst forhold til hvordan digital informasjon og digitale tjenester håndteres. Hattie har gjennomført en undersøkelse med utgangspunkt i 4875 studier fram til 2008 og trekker følgende konklusjon: ”There is no correlation of the effect size with the year of study, which counters the typical claim that effect from computers is increasing with the sophistication of the technology.” (Hattie, 2009, s. 221).

Ut fra disse undersøkelser blir det vanskelig å påvise eventuelle større positive effekter av digitale hjelpemidler som en funksjon av at hjelpemidlene blir mer tilpasset et pedagogisk formål.

At en skole gradvis tar i bruk IKT, eller reduserer bruken, kan begge være et tegn på e-modenhet. Som et eksempel kan nevnes at rektorene på de ungdomsskolene som var med i SITES-undersøkelsen gradvis endret synet på teknologien. Dette kommer til uttrykk i et sterkt negativt samsvar mellom antall år en har tatt i bruk IKT, og troen på at dette skulle gi et godt resultat (Law, Pelgrum & Plomp, 2009, s. 266.). Dette kan også forstås slik at skolen etter å ha eksperimentert med mange forskjellige løsninger, konsentrerer seg om de digitale verktøy som har størst betydning i undervisningen og toner ned den brede satsingen.

En kan ikke komme bort fra det faktum at tradisjonelle lærebøker, andre bøker og aviser er i ferd med å bli erstattet av digitale medier. Antall nettsteder og mengden av skjermttekster sies å doble seg hver tredje måned. Digitale medier inneholder tekst som skal leses, men nettbaserte tekster krever trolig en annen tilnærming enn hva papirbaserte tekster gjør. Begrepet nettbaserte tekster, eller hypertekst, brukes her om alle former for tekster der Internets uttrykksmåte med bilder, lyd, video, tekst og animasjon bindes sammen med lenker. Når brukeren klikker på en understreket tekstfrase eller et bilde på nettsiden, åpner nye sider seg. Den nye siden kan ha lenker som igjen fører brukeren videre.

En går ut fra at læreren er relativt bundet når det gjelder hvilket innhold som det skal arbeides med i undervisningen. Imidlertid er den nye læreplanen fra 2006, som beskriver hvordan dette skal gjøres, kuttet kraftig ned. Stor tilgjengelighet på digitale medier produsert for et pedagogisk formål, en økning av nettbaserte multimodale tekster sammen med manglende eksemplifisering i læreplanen, gjør at lærernes oppgave å være med å danne en mening kan synes å være særlig krevende. Digitale ferdigheter skal være en integrert og naturlig del i

læringsarbeidet i alle fag og på alle nivåer. I forhold til å undervise ved hjelp av en trykt lærebok, som er stabil og helhetlig og der delene henger sammen, representerer hypermediene lærebokas motsetning på flere grunnleggende måter.

Det foreligger ingen direkte kobling mellom elevenes læringsresultat og bruken av IKT i denne undersøkelsen. Det er lærernes meninger som i hovedsak blir lagt til grunn om hvordan de digitale hjelpemidlene påvirker læringsmiljøet.

### ***Problemstillinger***

Lærernes praksisteori, ulik tro på et godt læringsresultat med IKT, ulik prioritering av sentrale faglige mål og ulik bakgrunn og kompetanse kan alle ha betydning for hvordan informasjonsteknologien blir tatt i bruk. Undersøkelsen er lagt til rette for å finne svar på noen sentrale problemstillinger som er knyttet til disse temaene:

1. Hvilke former for IKT brukes, og hva slags erfaringer og kompetanse er det lærerne har som kan knyttes til relativt utstrakt bruk av IKT?
2. Hvilke pedagogiske praksiser vil det være mulig å beskrive og hvordan brukes IKT i disse praksisene?
3. Vil utdanning og praksiserfaring ha betydning for hvordan lærerne vurderer nytten av digitale verktøy for å oppnå et godt læringsresultat?
4. Vil lærernes bruksmåter og holdninger til IKT som pedagogisk hjelpemiddel være knyttet til bestemte fag eller emner?

### **Metode**

Problemstillingene er retningsgivende for hvordan spørreundersøkelsen er utformet, hvordan utvelgingen av deltakere er foretatt og hvilke analysemetoder som brukes. Undersøkelsen har et deskriptivt formål, der en ønsker å beskrive lærernes bruksmåter av digitale verktøy i

undervisningen på ungdomstrinnet. Den har også et analytisk siktemål, der vi ser etter sammenhenger mellom lærernes bakgrunn, pedagogisk kompetanse, pedagogiske praksiser og hvordan IKT blir prioritert.

### ***Spørreskjemaets form og innhold***

Tematisk kan spørreundersøkelsen grupperes i seks ulike sett av spørsmål:

1. Lærernes utdanning, erfaring og IKT- kompetanse
2. Lærernes bruksområder for IKT
3. Lærernes holdninger til IKT som hjelpemiddel generelt
4. Lærernes holdninger til digitale hjelpemidler i faget
5. Lærernes syn på undervisningsledelse
6. Lærernes prioritering av undervisningsaktiviteter

Spørsmålenes innhold og form vil variere fra fag til fag. Dette gjelder i særlig grad der lærerne blir bedt om å synliggjøre forskjellig bruk av IKT. Det gjelder også når lærernes undervisningsmål og undervisningsaktiviteter skal beskrives. Kunstfagene, realfagene og språkfagene skiller seg fra hverandre. Arbeidsformene kan vanskelig beskrives gjennom et felles sett av spørsmål.

Lærernes bakgrunn, utdanning og erfaring kartlegges gjennom enkeltspørsmål som er formulert likt i alle åtte fag. Dette gjelder også spørsmål der lærere vurderer egne kompetanser i den faglige undervisningen og når det gjelder generelle holdninger til IKT.

I denne sammenhengen er det brukt graderte skalaer, såkalte Likert-skalaer. Lærerne blir bedt om å ta stilling til spørsmål og påstander ved å krysse av for ett av seks alternativer.

I den seksdelte skalaen brukes betegnelsene ”svært uenig”, ”uenig”, ”litt uenig”, ”litt enig”, ”enig” og ”svært enig” på vurdering av ulike utsagn. Dette ble gjort for å unngå at deltakerne krysset av midt i mellom ”uenig” og ”enig”. Det foreligger et spørreskjema for hvert av fagene norsk, matematikk, engelsk, naturfag, kunst og håndverk, musikk og kroppsøving. I gjennomsnitt er det 200 avkrysningspunkter og innskrivingsfelter i hvert fag. Eksempler på form og innhold er gjengitt i tabellene på neste side.

Tabell 2 Lærernes generelle holdninger til IKT som hjelpemiddel (1 av 12 spørsmål)

1	IKT gir nye muligheter for lærerne til å <u>presentere faglige emner</u> på en mer interessant måte.	<i>Svært uenig</i>	<i>Uenig</i>	<i>Litt uenig</i>	<i>Litt enig</i>	<i>Enig</i>	<i>Svært enig</i>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabell 3: Spørsmål om bruksområder for IKT i engelsk (1 av 18 spørsmål)

	<i>Aktiviteter</i>	<i>Aldri</i>	<i>Svært sjelden</i>	<i>Sjelden</i>	<i>Av og til</i>	<i>Ofte</i>	<i>Svært ofte</i>
1	Jeg henter relevant informasjon og tips til oppgaver og undervisningsopplegg fra internett i forberedelsesarbeidet med undervisning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	Elevene arbeider med engelskfaget innenfor en læringsplattform (f.eks. Fronter og It's learning)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	Elevene arbeider med pedagogisk tilrettelagte nettressurser basert på læreverk for engelskfaget	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Tabell 4: Lærernes beskrivelse av undervisningsledelse i naturfag (1 av 16 spørsmål)

	<b>Undervisningsform</b>	<b>Aldri</b>	<b>Svært sjelden</b>	<b>Sjelden</b>	<b>Av og til</b>	<b>Ofte</b>	<b>Svært ofte</b>
1	Tavleundervisning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	Leksegjennomgang	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	Prøver	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	Tverrfaglig undervisning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	Gruppearbeid m/ veiledning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Alle spørreskjemaer fra undersøkelsen er – i likhet med fagrapportene – tilgjengelige elektronisk via Høgskolen Stord/Haugesunds institusjonsarkiv HSH Brage:

Fagrapport norsk: [http://idtjeneste.nb.no/URN:NBN:no-bibsys\\_brage\\_11366](http://idtjeneste.nb.no/URN:NBN:no-bibsys_brage_11366)

Fagrapport matematikk: [http://idtjeneste.nb.no/URN:NBN:no-bibsys\\_brage\\_11368](http://idtjeneste.nb.no/URN:NBN:no-bibsys_brage_11368)

Fagrapport engelsk: [http://idtjeneste.nb.no/URN:NBN:no-bibsys\\_brage\\_11362](http://idtjeneste.nb.no/URN:NBN:no-bibsys_brage_11362)

Fagrapport naturfag: [http://idtjeneste.nb.no/URN:NBN:no-bibsys\\_brage\\_11369](http://idtjeneste.nb.no/URN:NBN:no-bibsys_brage_11369)

Fagrapport samfunnsfag: [http://idtjeneste.nb.no/URN:NBN:no-bibsys\\_brage\\_11367](http://idtjeneste.nb.no/URN:NBN:no-bibsys_brage_11367)

Fagrapport musikk: [http://idtjeneste.nb.no/URN:NBN:no-bibsys\\_brage\\_11370](http://idtjeneste.nb.no/URN:NBN:no-bibsys_brage_11370)

Fagrapport kunst og håndverk: [http://idtjeneste.nb.no/URN:NBN:no-bibsys\\_brage\\_11359](http://idtjeneste.nb.no/URN:NBN:no-bibsys_brage_11359)

Fagrapport kroppsøving: [http://idtjeneste.nb.no/URN:NBN:no-bibsys\\_brage\\_11365](http://idtjeneste.nb.no/URN:NBN:no-bibsys_brage_11365)



Når det gjelder spørreundersøkelser generelt, er validitet et viktig og vanskelig tema. Dette knytter seg først og fremst til om deltakerne svarer troverdig eller om de svarer slik de tror det "forventes" av dem. Som alltid i tolkninger fra spørreskjemadata må vi ta hensyn til usikkerheter i hva spørsmålene "egentlig" handler om. Feillesninger og misforståelser av begrepsbruk er alltid mulig.

### ***Utvalg***

Hensikten med Skolefagsundersøkelsen 2009 er å gi et "bilde" av hva lærerne på ungdomstrinnet mener om IKT som pedagogisk virkemiddel. For å gi en noenlunde korrekt gjengivelse av lærernes karakteristika, har vi trukket et utvalg som gjenspeiler populasjonens mangfold og særegenheter. Dette gjøres for å kunne si noe om at de sammenhenger som er påvist i utvalget også gjelder for populasjonen utvalget er trukket fra. Det er en jevn spredning i små og store skoler med fra 20 til 800 elever, skoler fra by- og landkommuner er jevnt representert. Vi arbeider ut fra et stratifisert utvalg basert på geografiske regioner og skolestørrelse på ungdomstrinnet. Utvalget av skoler fra hvert fylke er tilpasset slik at det er proporsjonalt med det totale antall av lærere innenfor regionen (proporsjonal stratifisering). Dette vil si at fylker med mange lærere, som for eksempel Akershus, Oslo og Hordaland, også vil ha det største antallet av deltakere i undersøkelsen. Det er ikke et utvalg av klasser, trinn eller lærere ved de enkelte skoler. Samlet understreker dette at det er liten grunn til å tro at dette utvalget på 172 skoler ikke skulle være representativt for de norske skolene med ungdomstrinn. Det som gjør undersøkelsen noe usikker, er om forskjellene i vurderingene internt i skoler er minst like store som forskjeller mellom skoler (Kjærnsli, Lie, Olsen & Roe, 2007).

### ***Gjennomføring***

Rekrutteringen av skoler til undersøkelsen viste seg å være en svært krevende oppgave. Undersøkelsen ble i sin helhet gjennomført elektronisk og åpnet for lærerne 1. november 2008. Rekrutteringsarbeidet innebar at vi umiddelbart måtte bruke erstatningsskoler, ettersom de første primærskolene hadde sagt nei allerede før påmeldingsfristen løp ut. Det var hele tiden bevegelser inn i, men også ut av utvalget, slik at nye skoler kom til, mens skoler som først hadde sagt ja til å delta, trakk seg. I alt 102 primærskoler måtte dermed erstattes.

Tabell 5: Fylkesoversikt av utvalg og svarfordeling

FYLKE	SKOLER TOTALT	LÆRERE TOTALT	SKOLER UTVALGT	LÆRERE UTVALG	ANTALL SVAR	SVAR PROSENT
Østfold	42	920	4	36	20	56 %
Akershus	81	1938	17	221	132	59 %
Oslo	56	1235	15	210	95	45 %
Hedmark	41	734	7	91	37	41 %
Oppland	42	783	8	104	20	20 %
Buskerud	51	875	8	117	33	29 %
Vestfold	40	841	10	142	44	31 %
Telemark	43	628	10	133	71	53 %
Aust Agder	29	369	4	48	11	23 %
Vest Agder	40	704	6	84	31	37 %
Rogaland	93	1595	15	195	74	38 %
Hordaland	99	1711	21	266	161	60 %
Sogn og Fjordane	50	452	3	39	26	67 %
Møre og Romsdal	74	936	17	136	47	35 %
Sør-Trøndelag	67	970	7	84	41	48 %
Nord-Trøndelag	47	526	4	56	14	25 %
Nordland	129	897	6	78	40	30 %
Troms	79	606	7	91	27	57 %
Finmark	58	329	6	81	52	64 %
SUM	1161	17049	172	2212	963	44 %

Det går fram av tabellen at det er stor variasjon i svarprosenten fra de enkelte fylkene. I Finnmark har 64 prosent de utvalgte lærerne svart, mens i Oppland er svarprosenten 20. Dette gjør det vanskelig å sammenlikne data fra de forskjellige fylkene. En liten svarprosent på noen skoler kan gi utvalget en skjev fordeling til fordel for de lærerne som har størst kompetanse i å bruke digitale verktøy. Dette kan ytterligere bli forsterket ved at spørreundersøkelsen er tilrettelagt på Internett. Det kreves en minimumskompetanse i IKT for at svarskjemaet blir riktig utfyllt. Ifølge Aarø (2007) er en lav oppslutning ikke ensbetydende med dårlige data. Det som er avgjørende, er om deltakelse i undersøkelsen versus det å delta, har sammenheng med det en forsøker å måle.

I analyseplanene er det lagt inn prosedyrer for å vurdere om skoler med få respondenter skiller seg fra skolene der alle lærerne har deltatt i undersøkelsen. Alder, kjønn og utdanning ble derfor sammenlignet med den generelle profilen for lærere.

Svarfordelingen på de enkelte skolefagene reflekterer fagenes timefordeling – og dermed også fordelingen av lærere som underviser i disse fagene. Det er naturlig at norsk og matematikk har størst andel av deltakere i undersøkelsen. I informasjonen til lærerne ble det bedt om å velge spørreskjema for det faget hvor en hadde de største undervisningsoppgavene.

Tabell 6: Svarfordeling på skolefagene

FAG	LÆRERE
Norsk:	216
Naturfag:	90
Engelsk:	153
Matematikk:	159
Kroppsøving:	77
Samfunnsfag:	99
Kunstog håndverk:	65
Musikk:	82

## Analyse

Når det gjelder analysemetoder, har vi valgt å foreta enkle oversikter i form av krystabeller og frekvensfordelinger. En del av svarene gjengis i form av prosentandel som ”svært enig”/”enig” i ulike utsagn. En frekvensfordeling viser hvor mange som har besvart de forskjellige svaralternativene i et spørsmål.

Korrelasjon er et statistisk mål på størrelsen eller styrken av en sammenheng mellom to variabler. Metoden er i særlig grad brukt i den utforskende fasen for å danne seg oversikt over mulige sammenhenger og for å presentere interessante funn. En korrelasjon mellom lærernes faglige kompetanse og bruk av IKT vil for eksempel fortelle om det er noen systematisk sammenheng mellom disse variablene – og hvor sterk den eventuelt er. For korrelasjoner setter vi en nedre grense, lavere enn  $r=.30$  betraktes som liten.

Det foreligger en serie med spørsmål som er ment å måle samme underliggende fenomen eller begrep. En forutsetter at enkeltspørsmålene som inngår i samlevariabelen innbyrdes korrelerer eller samvarierer.<sup>3</sup> Dette gjør det mulig å finne sammenhenger mellom forskjellige former for undervisningspraksis og hvordan informasjonsteknologien brukes i faget, samtidig som det åpner for en sammenlikning mellom fagene.

Noen få spørsmål er ment å fungere separat, som for eksempel kjønn, mens de aller fleste inngår i en samlevariabel eller et konstrukt. I den tverrfaglige analysen brukes i alt 12 indekser, eller konstrukter, for bedre å få fram underliggende mønstre i materialet.

Konstruktene er kort fortalt basert på enkeltspørsmål, mellom 4 og 20 spørsmål, og skal gi et summert uttrykk for spørsmålene. Det er brukt en faktoranalyse – det vil si en statistisk

---

<sup>3</sup> Den indre konsistens i en skala er undersøkt ved bruk statistiske størrelser, f.eks. Cronbachs alpha

metode for å identifisere de spørsmålene som beskriver samme egenskap. Hensikten her er å finne ut om det ligger et underliggende mønster i besvarelsen fra lærerne.

Faktoranalyse er en teknikk som gjør oss i stand til å identifisere mulige underliggende dimensjoner i spørsmålene i spørreskjema. Det vil si at vi har undersøkt om lærere sier seg enige i ett bestemt utsagn, systematisk sier seg enige (eventuelt uenige) i bestemte andre utsagn. Dette betyr at vi jakter på korrelasjoner mellom variabler, og hvordan disse opptrer sammen. Det kan ha med holdninger til IKT eller valg av forskjellige undervisningsmetoder. Når vi finner grupper av høye korrelasjonskoeffisienter, kan vi anta at enkeltspørsmålene måler ulike aspekter ved en grunnleggende eller underliggende variabel (en latent variabel), og denne kalles en faktor.

Regresjonsanalyse som metode er brukt til å undersøke sammenhengen mellom flere variabler. Den brukes i denne undersøkelsen særlig for å finne et tilnærmet uttrykk for hva slags erfaringer, kompetanse og undervisningspraksis lærerne har som kan knyttes til relativt utstrakt bruk av IKT.

## **Skolefagsundersøkelsen 2009 – en tverrfaglig analyse**

Forklaringsfaktorene brukt i den tverrfaglige analysen kan deles inn i fem grupper, gjengitt i oversikten nedenfor. Faktoren som hører inn under lærernes IKT-bruk, lærernes holdninger til IKT, lærernes undervisningspraksis og undervisningsledelse er konstrukter eller indekser sammensatt av svarene på flere enkeltspørsmål. Disse er laget spesielt for analysearbeidet, enten av enkle additive indekser eller gjennom faktoranalyse. I tillegg er lærernes egne kommentarer samlet og kategorisert fra innskrivingsfeltene i spørreskjemaene.

Bakgrunnsfaktorer for lærerne

- Kjønn
- Alder
- Utdanning
- Skole
- Geografi
- Praksiserfaring
- Selvopplevd faglig kompetanse
- Formell IKT-kompetanse
- Uformell IKT-kompetanse
- Undervisningsfag

#### Lærernes bruk av IKT

- Fagspesifikk @<sup>4</sup>
- Generelle @
- Internett @

#### Lærernes holdninger til IKT

- Generell positiv oppfatning @
- Generell negativ oppfatning @
- Positiv faglig oppfatning @
- Negativ faglig oppfatning @

#### Lærernes prioritering av undervisningsledelse

- Elevsentrert veiledningsrolle @
- Lærerledet, strukturert undervisningspraksis @

#### Lærernes prioritering av undervisnings innhold

- Vekt på basisferdigheter @
- Vekt på overordnet faglige prinsipp @
- Problembasert tilnærming @

### ***Lærernes utdanning, erfaring og IKT-kompetanse***

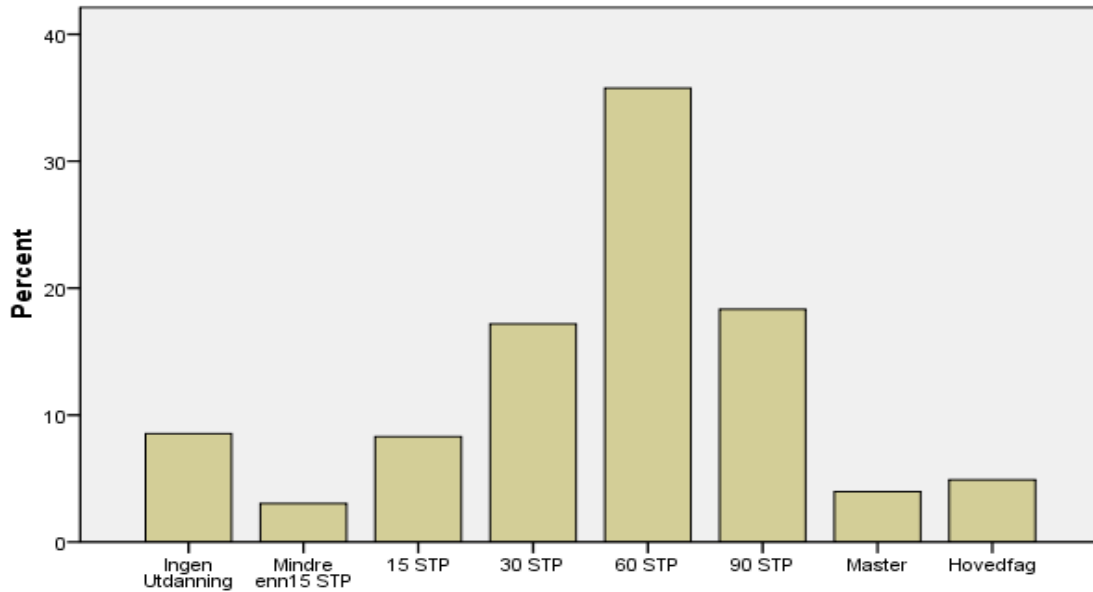
I dette avsnittet presenteres bakgrunnsinformasjon om lærerne, en kortfattet oversikt over sammensettingen av lærerprofesjonen etter sentrale variabler som kjønn, alder og utdanningsbakgrunn, praksiserfaring, formell og uformell IKT-kompetanse.

#### **Fagutdanning**

Våren 2008 ble det forskriftsfestet strengere krav til kompetanse for ansettelse i skolen. Alle som ansettes for å undervise i norsk, engelsk og matematikk på ungdomsskoletrinnet, må ha minst 60 studiepoeng fordypning i faget. Data og analyser fra Statistisk sentralbyrå (Lagerstrøm, 2007) viser at andelen med formell faglig fordypning i disse fagene er rundt 70–80 prosent av lærerne som underviser i 8.–10. klasse. Utdanningsnivået for de lærerne som er med i Skolefagsundersøkelsen 2009 viser tilnærmet samme profil, men det er noen unntak.

---

<sup>4</sup> @ Betyr at begrepet er et konstrukt eller en samlev variabel konstruert ved faktoranalyse



Figur 1: Utdanningsnivå for utvalget av lærere

Over 1/3 av lærerne (37,1 prosent) har mindre enn 30 studiepoeng i faget det undervises i. Det vil si at 62,9 prosent av lærerne har 60 studiepoeng eller mer i sitt undervisningsfag. Tallene gjelder samlet for alle lærerne fordelt på åtte skolefag.

Lærerne som underviser i norsk og matematikk har den svakeste utdanningsprofilen. For norsk er det kun 40 prosent av lærerne som har ett års utdanning eller mer, mens 60 prosent har 30 studiepoeng eller mindre. Lærere med mastergrad i fagene norsk og matematikk utgjør en svært liten andel, henholdsvis 1,3 prosent i matematikk og 4,2 prosent i norsk. For lærere i kunst og handverk det over 80 prosent som har førsteårsstudium eller mer i faget.

Tabell 7: Utdanningsnivå fordelt på fag

	Utdanningsnivå		
	30 stp. eller mindre	Mer enn 30 stp.	Total
Norsk	59,3 %	40,7 %	100,0 %
Matematikk	43,7 %	56,3 %	100,0 %
Samfunnsfag	34,7 %	65,3 %	100,0 %
Musikk	32,0 %	68,0 %	100,0 %
Naturfag	27,8 %	72,2 %	100,0 %
Kroppsøving	27,3 %	72,7 %	100,0 %
Engelsk	25,0 %	75,0 %	100,0 %
Kunst og håndverk	18,5 %	81,5 %	100,0 %
Total	37,0 %	63,0 %	100,0 %

Fra grunnskolerådets landsoversikt vet vi at Oslo og Akershus er blant de fylkene som har høyest utdanning av lærere og dette reflekteres delvis i utvalget. Imidlertid er også Buskerud, Vestfold og Agder fylkene i samme kategori.

Tabell 8: Utdanningsnivå fordelt på fylker

Utdanningsnivå i undervisningsfaget			
	30 stp. eller mindre	Mer enn 30 stp.	Total
Buskerud	21,9 %	78,1 %	100,0 %
Aust Agder	27,3 %	72,7 %	100,0 %
Vestfold	28,2 %	71,8 %	100,0 %
Vest Agder	28,6 %	71,4 %	100,0 %
Hedmark	30,3 %	69,7 %	100,0 %
Hordaland	31,2 %	68,8 %	100,0 %
Oslo	32,5 %	67,5 %	100,0 %
Akershus	33,1 %	66,9 %	100,0 %
Sør-Trøndelag	34,2 %	65,8 %	100,0 %
Rogaland	37,3 %	62,7 %	100,0 %
Møre og Romsdal	39,3 %	60,7 %	100,0 %
Troms	41,2 %	58,8 %	100,0 %
Sogn og Fjordane	46,2 %	53,8 %	100,0 %
Nord-Trøndelag	46,2 %	53,8 %	100,0 %
Østfold	47,4 %	52,6 %	100,0 %
Telemark	49,3 %	50,7 %	100,0 %
Oppland	50,0 %	50,0 %	100,0 %
Nordland	57,1 %	42,9 %	100,0 %
Finnmark	60,5 %	39,5 %	100,0 %
Total	37,1 %	62,9 %	100,0 %

## Praksiserfaring i ungdomsskolen

Undervisningserfaring er tatt med i undersøkelsen da det knyttes forventninger til at nyutdannede og yngre lærere er mer tilvandt informasjonsteknologien.<sup>5</sup> Tabellen på neste side viser antall praksisår fordelt på åtte fag.

<sup>5</sup> Det er kjent at mediebruk er en sentral fritidsaktivitet for unge. Tall fra Statistisk sentralbyrå viser at rundt 17 prosent av de mellom 16 og 24 år bruker åtte timer eller mer på tv, PC, video og tv-spill i løpet av en dag.



Tabell 9: Undervisningserfaring

		0–1 år	2–3 år	4–6 år	7–10 år	11–15 år	15+	Total
Fag	Norsk	12,2 %	11,4 %	17,1 %	16,3 %	15,4 %	27,6 %	100,0 %
	Naturfag	11,1 %	19,5 %	19,2 %	18,4 %	12,6 %	28,7 %	100,0 %
	Engelsk	15,2 %	10,1 %	15,2 %	20,3 %	16,5 %	22,8 %	100,0 %
	Matematikk	8,8 %	15,0 %	14,3 %	16,3 %	15,6 %	29,9 %	100,0 %
	Samfunnsfag	9,5 %	12,6 %	12,6 %	25,3 %	18,9 %	21,1 %	100,0 %
	Kunst og Håndverk	18,0 %	12,0 %	10,0 %	24,0 %	8,0 %	28,0 %	100,0 %
	Musikk	12,5 %	20,8 %	16,7 %	20,8 %	8,3 %	20,8 %	100,0 %
	Total	17,3 %	17,8 %	19,4 %	17,5 %	10,5 %	17,5 %	100,0 %

Utvalget av lærere viser stort sett jevn fordeling med like antall på hver av årsklassene. Prosentandelen av lærere er størst med mer enn 15 års erfaring, og dette gjelder alle fag. Alle aldersklasser er representert med like stor andel av kvinnelige og mannlige lærere.

Tabell 10: Fordeling på kvinnelige og mannlige lærere

		20–29 år	30–39 år	40–49 år	50–59 år	60–69 år	Total
Kjønn	Mann	7,5 %	33,6 %	17,1 %	31,5 %	10,4 %	100,0 %
	Kvinne	10,5 %	33,5 %	25,3 %	21,5 %	9,1 %	100,0 %
	Total	9,2 %	33,6 %	21,7 %	25,9 %	9,7 %	100,0 %

Samlet sett får vi en ”to-puklet”-aldersfordeling, med få i midtkategorien og forholdsvis mange i den yngste og i den eldste kategorien. Dette er et kjent trekk i grunnskolerådets landsoversikt.

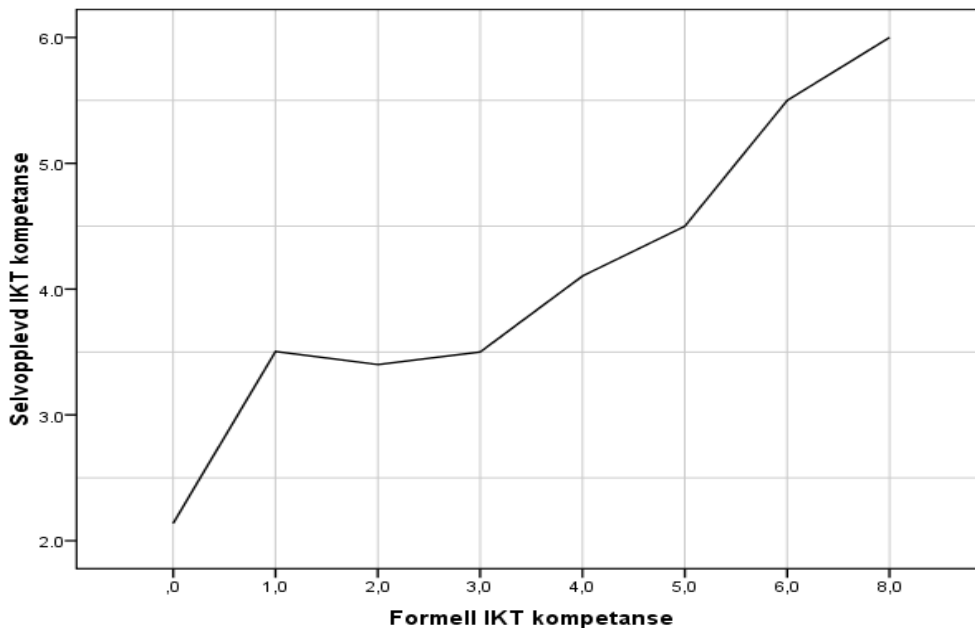
### Selvopplevd kompetanse

Uttrykket ”self-efficacy” er et begrep som ofte brukes for å karakterisere trygghet og vurdere om man har grep om oppgavene. I mangel av en god norsk oversettelse av begrepet, er det valgt å bruke betegnelsen ”tiltro til egen undervisning” eller selvopplevd kompetanse. Resultatet viser at det ikke er noen forskjell på denne faktoren mellom kvinnelige og mannlige lærere, eller når det gjelder utdanning. Gjennomgående er forskjellene nokså ubetydelige.

Sammenhengen mellom formell kompetanse (utdanning) og *selvopplevd kompetanse* er ikke lik for alle fag. Variasjonen er stor i forhold til de enkelte fag. Sammenhengen er størst i kunst og handverk ( $r=.35$ ), matematikk ( $r=.25$ ) og naturfag ( $r=.16$ ), mens i norskfaget er det ingen sammenheng.

## IKT-kompetanse

Kompetanse i bruk av informasjonsteknologi er dels knyttet til formelle kurs og studier som gir studievekttall der ferdigheter i å bruke IKT er prioritert. Brukskompetanse er basert på selvrapporing av eget ferdighetsnivå. Det er noe usikkert hvordan dette resultatet skal tolkes, da det ikke er åpenbart at det selvrapporterte ferdighetsnivået reflekterer det virkelige ferdighetsnivået.



Figur 2: Sammenheng mellom formell og selvrapportert kompetanse i IKT

Det er forventet at høy formell kompetanse også gir høy selvrapportert kompetanse ( $r=.51$ ). Diagrammet viser klare sammenhenger mellom den formelle utdanningen lærerne har i IKT og den selvrapporterte kompetansen lærerne mener de har når det gjelder å bruke digitale verktøy i undervisningen.

### ***Ulike bruksområder for IKT***

I spørreundersøkelsen er det svært mange spørsmål som knyttes til hvordan IKT blir brukt i undervisningen. Tabellen nedenfor gir et lite utvalg av utsagn fra spørreskjemaene der lærerne blir bedt om velge et svaralternativ som passer best for deres egen situasjon. Det er omkring 40 ulike spørsmål (item) i hvert fag som knytter IKT opp mot innhold og aktiviteter spesielt for hvert enkelt fag. Ved hjelp av faktoranalyse ble alle spørsmålene samlet i noen

generelle kategorier eller indekser. Indeksene er som nevnt basert på et antall med enkeltpørsmål og skal gi et summert uttrykk for innholdet i hvert av spørsmålene.

## 5.0 IKT I FAGUNDERVISNINGEN

### 5.1 AKTIVITETER MED IKT I ENGELSKUNDERVISNINGEN

Hvor ofte legger du til rette for at elever bruker IKT i engelskundervisningen?

Ranger følgende aktiviteter fra aldri til svært ofte.

	<i>Aktiviteter</i>	<i>Aldri</i>	<i>Svært sjelden</i>	<i>Sjelden</i>	<i>Av og til</i>	<i>Ofte</i>	<i>Svært Ofte</i>
1	Jeg henter relevant informasjon og tips til oppgaver og undervisningsopplegg fra internett i forberedelsesarbeidet med undervisning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	Elevene arbeider med engelskfaget innenfor en læringsplattform (f.eks. Fronter og It's learning)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	Elevene arbeider med pedagogisk tilrettede nettressurser basert på læreverker for engelskfaget	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	Elevene arbeider med uavhengige engelskpedagogiske nettressurser (f.eks. nettsider, spill)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	Elevene utveksler informasjon og erfaringer ved hjelp av digitale verktøy	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figur 3: Eksempel på ulike enkeltpørsmål om IKT i faget.

Analysen viser at det i særlig grad er tre bruksformer som går igjen og har gyldighet på tvers av fagene. Disse faktorene er Internett, bruk av generelle dataverktøy og bruk av fagspesifikke verktøy:

Internett-verktøy: for å kommunisere, søke, hente informasjon  
(Explorer, Google, Portaler, Blogg, Facebook, Twitter, Messenger, E-post)

Generelle verktøy: for produksjon og presentasjon av tekst, tall og bilder  
(Word, Excel, Paint, PowerPoint etc.)

Fagspesifikke verktøy: programmer og utstyr særegent for de enkelte fag  
(Photoshop, GeoGebra, Google Earth, Musikator, faglige spill)

Faktorene er brukt i den tverrfaglige analysen. En mer detaljert analyse finnes i hver av fagrapportene.

Tabell 11: Korrelasjon mellom tre bruksformer i IKT

	Fagspesifikk	Generelle	Internett
Fagspesifikk	-----	<b>.382**</b>	<b>.114**</b>
Generelle		-----	<b>.328**</b>
Internett			-----

Selv om vi kan skille ut tre ulike bruksformer, vil mange av de samme lærerne som bruker Internett mye i undervisningen også bruke generelle verktøy for produksjon og presentasjon av tekst, tall og bilder ( $r=.38$ ). Det vil si at de ikke står i motsetning til hverandre. Det er derimot mindre samsvar mellom bruk av Internett og mer fagspesifikke verktøy. Det vil si at det ikke er de samme lærerne som markerer høy eller lav bruk innenfor de forskjellige kategoriene av digitale verktøy.

### ***Bruksformer av IKT og lærernes bakgrunn og kompetanse***

I St.meld. nr. 31 (2007–2008) blir det poengtert at faglig trygghet også åpner for en friere tilnærming til faget. I meldingen blir det også antatt at digital kompetanse og den faglige undervisningen henger tett sammen. Med andre ord kan det forventes et samsvar mellom lærernes utdanning i fagene og bruk av digitale verktøy. Denne sammenhengen var det imidlertid ikke mulig å påvise i undersøkelsen. Det er kun svake negative sammenhenger som kan observeres. Om lærerne mangler faglig utdanning eller har mastergrad i undervisningsfaget, har ingen betydning for om IKT blir brukt eller ikke. Dette gjelder alle tre ulike kategoriene av IKT.

Tabell 12: Sammenheng mellom utdanningsnivå og IKT-bruk

	Internett	Fagspesifikk program	Generell verktøy
Utdanningsnivå	.105	-.094	.033

Om vi korrigerer for alder eller eventuelle variasjoner når det gjelder kjønn, så blir resultatet det samme.

Tabellen på neste side avdekker flere forhold som har sammenheng med bruk av informasjonsteknologien. Som forventet er det en sammenheng mellom formell eller uformell IKT-kompetanse og økt bruk av Internett og generelle IKT-verktøy. Men sammenhengen mellom formell og uformell kompetanse i IKT og bruken av fagspesifikke programmer, er negativt korrelert. Dersom det er en årsakssammenheng mellom IKT-kurs og økt bruk, vil

ikke dette gjelde for de mer fagspesifikke verktøyene. Det ser ut til at dette er kompetanse som tilegnes gjennom andre kanaler.

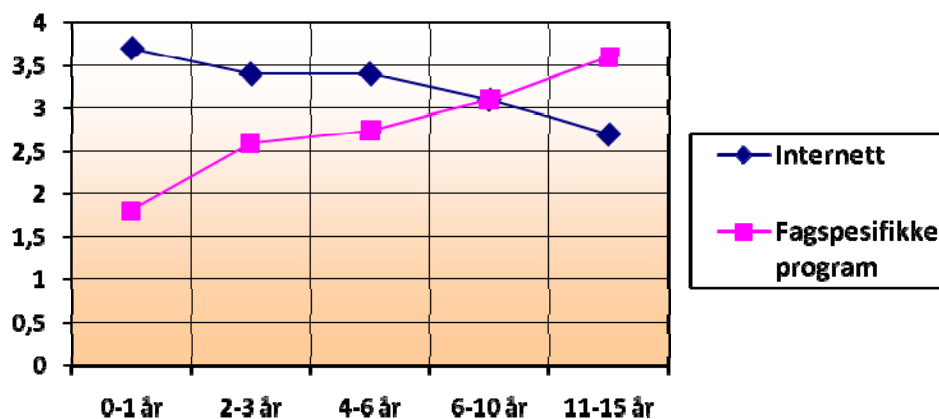
Tabell 13: Sammenheng IKT bruk, IKT kompetanse og praksiserfaring

	Uformell IKT-kompetanse	Formell IKT-kompetanse	Praksis erfaring	Selvopplevd kompetanse i fag	Alder	Kjønn
Generell IKT	.135**	.114	.011	.271**	-.058	.074
Internett	.329**	.286**	-.064	.069	-.060	-.010
Fagspesifikk IKT	<b>-.307**</b>	<b>-.223**</b>	<b>.225**</b>	<b>.465**</b>	.017	.121

Både praksiserfaring og selvopplevd kompetanse i undervisningsfaget henger positivt sammen med bruk av fagspesifikke programmer.

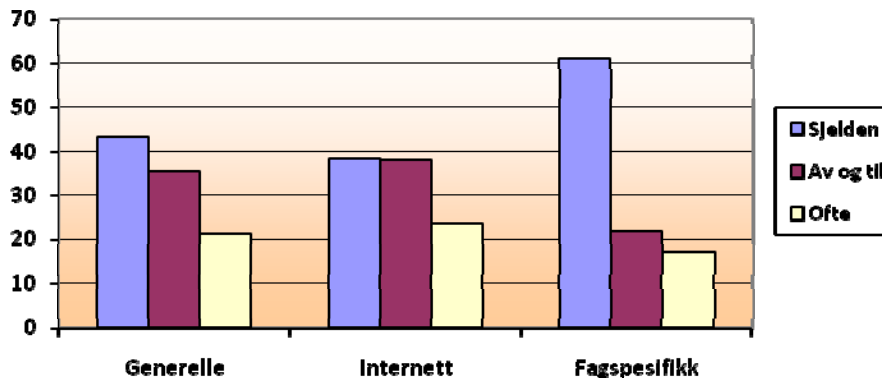
Antall år med undervisningserfaring gir et ulikt bruksmønster. Nyutdannede lærere bruker Internett i større utstrekning enn eldre lærere. Lærere med lengre erfaring knyttes til mer hyppig bruk av program som er spesifikke for de enkelte fag.

Tabell 14: Bruk av IKT og praksiserfaring



Diagrammet på neste side viser bruksfrekvenser av ulike digitale verktøy. Både når det gjelder utnyttelse av Internett i undervisningen og når det gjelder verktøy for produksjon og presentasjon (generelle), markerer 40 prosent av lærerne at dette blir *sjelden* tatt i bruk.

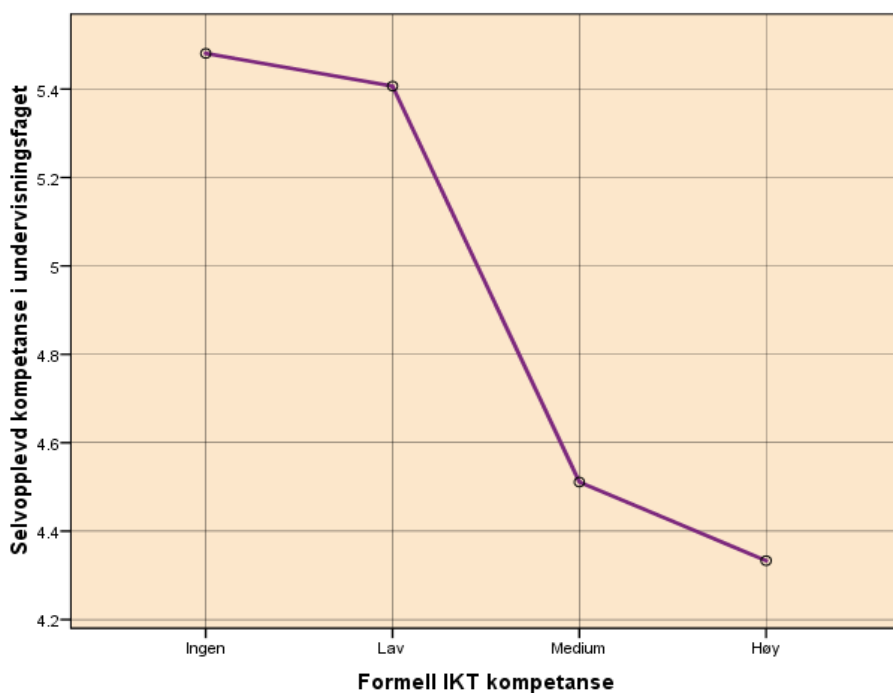
Tabell 15: Bruk av IKT



Det er 35 prosent av lærerne som bruker digitale hjelpemidler *av og til*, mens i overkant av 20 prosent viser at IKT blir så å si *daglig brukt*. Bruksfrekvensen av mer fagspesifikke verktøy viser lavere verdier. I overkant av 60 prosent av personalet bruker slike verktøy sjelden.

Når alle tre bruksformene legges inn under en kategori, får vi et mål på hvorvidt IKT samlet sett utgjøre en faktor i undervisningen. 9,5 prosent av lærerne bruker IKT sjelden, mens 20 prosent er det vi kan kalle hyppige brukere. Dette tilsier at hele 70,5 prosent av lærerne antyder at de bruker IKT av og til. IKT er altså ikke en særlig viktig faktor målt ut fra bruksfrekvenser for det store flertallet av lærere.

Webb og Cox (2004) hevdet at manglende IKT-kompetanse er hovedårsaken til at digitale hjelpemidler ikke får en naturlig plass innenfor faget. Data fra denne undersøkelsen støtter delvis denne konklusjonen. Det gjelder mer generelle bruk av IKT. Vi ser at det er samsvar mellom økt formell og uformell IKT-kompetanse og økt bruk av digitale hjelpemidler. Det neste spørsmålet er om lærerne da føler seg tryggere når de underviser i faget? Resultatet viser imidlertid samlet sett negativ sammenheng mellom formell IKT-kompetanse og selvopplevd faglig kompetanse.



Figur 4: Faglig kompetanse og IKT-kompetanse

Det er vanskelig å tolke dette resultatet. Andre undersøkelser viser nettopp at lærere på ungdomstrinnet etterspør kurs i bruk av digitale hjelpemidler (Vibe, Aamodt & Carlsten, 2009). Det ville være underlig om disse kursene førte til enda større uttrygghet.

Det er heller ingen andre forhold i selve korrelasjonsanalysen som kan forklare sammenhengen, som for eksempel lærernes alder eller praksiserfaring. En mulig forklaring ligger i at 1/3 av lærerne svarer positivt på utsagnet ”Bruken av IKT gir i første rekke kunnskap om IKT som et mål i seg selv, uten at dette gir noen merverdi i skolefagene”.

Mistanken går i retning av at mange aksepterer digital kompetanse som et kompetansemål i seg selv, uten at dette direkte gir positiv bidrag til den faglige undervisningen. Det har også blitt markedsført som den femte kompetansen.

### ***Lærenes holdninger til digitale hjelpemidler og forventninger om et læringsresultat***

Holdningene til IKT er forsøkt klarlagt gjennom at lærerne blir stilt ovenfor både positive og negative påstander om effekten av IKT. Eksempler på slike utsagn er gjengitt i tabellen på neste side

Tabell 16: Sammenheng mellom tiltro til IKT og bruk av IKT

Utsagn	IKT Intensiv bruk
IKT gir nye muligheter for lærerne til å presentere faglige emner på en mer interessant måte.	<b>.343**</b>
IKT gir tilgang på mer variert lærebøker og læremateriell på nettet.	<b>.343**</b>
Elevene kan i større grad selv bearbeide et faglig innhold og synliggjøre dette blant annet i digitale mapper.	<b>.395**</b>
Elevene kan i større grad hjelpe hverandre gjennom å samarbeide over nettet.	<b>.336**</b>

Disse spørsmålene er svært generelt formulert. Et tilsvarende sett med utsagn er gitt ut fra hvert enkelt fags målsetting. Spørsmålene i tabell 17 har gitt grunnlag for å danne to sett med samlevariabler som hver for seg beskriver lærernes positive eller negative holdning.

Resultatet viser som forventet at positive opplevelser av IKT gir klare utslag på at IKT blir tatt i bruk i undervisningen. De lærerne som bruker IKT mest, er de samme som har sagt at IKT gjør arbeidet enklere, en sparer tid, gir bedre kommunikasjon, en finner mer informasjon eller administrerer informasjon mer effektivt.

Tabell 17: Generelle holdninger til IKT

	Positiv tro på at IKT generelt	Negativ tro på IKT generelt
Intensiv bruk av IKT	<b>.327**</b>	<b>-.268**</b>

Begge indeksene viser den samme tendensen. Positiv oppfattelse av IKT i sin alminnelighet og positiv oppfattelse av IKT som et hjelpemiddel i faget fører til økt bruk. I dette er det ingen overraskelser.

Tabell 18: Holdninger til IKT i fag

	Positiv tro på IKT i faget	Negativ tro på IKT i faget
Intensiv bruk av IKT	<b>.299</b>	<b>-.006</b>

Den er ingen klar sammenheng mellom holdninger til IKT og antall år med undervisningspraksis, alder eller kjønn. Det er eller heller ingen sammenheng mellom holdninger til IKT og faglig utdanning eller opplevd faglig kompetanse i undervisningsfaget.



Tabell 19: Holdninger til IKT

HOLDNINGER TIL IKT	Generell Negativ	Faglig Positiv	Faglig Negativ	Alder	Kjønn	Utdanning	Selvopplevd Kompetanse
Generell Positiv	<b>-.337**</b>	<b>.519**</b>	-.157	-.128	.103	.038	.164
General Negativ		<b>-.421**</b>	.248	.070	-.037	-.062	-.126
Faglig Positiv			-.166	-.144	.043	-.058	.182
Faglig Negativ				.057	-.086	-.081	.104
Alder					-.079	-.055	.026
Kjønn						-.019	.092
Utdanning							-.042

Sammenliknes de positive og negative forventningene, er det i hovedsak større positive forventninger til IKT enn negative. Positive og negative holdninger til IKT står i motsetning til hverandre og er også negativt korrelert. Det betyr at de lærerne som er enige i ulike positive utsagn om IKT, er uenig i de negative.

Deltakerne blir utfordret til å peke ut det utsagnet som passer best for opplevelsen de har av IKT på skolen. Fra den formulerte listen med positive utsagn i spørreskjemaet velger omkring 60 prosent av lærerne disse to formuleringene som mest dekkende:

(1) *"IKT gir nye muligheter for lærerne til å presentere faglige emner på en mer interessant måte."*

(2) *"IKT gir tilgang på mer variert lærebøker og læremateriell på nettet."*

Ut fra listen med negative utsagn er det tilsvarende overvekt på disse formuleringene (60 prosent):

(1) *"Åpen tilgang på Internett skaper vansker med å samle elevenes oppmerksomhet om skolefagene."*

(2) *"Det er svært mange andre forhold som har mye større betydning enn bruk av IKT."*

Lærerne ble i tillegg oppfordret til å formulere egne utsagn om den pedagogiske nytten av informasjonsteknologien. Ytringer som har en positiv forventning eller erfaringsgrunnlag, kan skrives inn under fem overskrifter:

1. Bruk av IKT vil i hovedsak øke motivasjon og er en kjærkommen avveksling i undervisningen (21 utsagn):

*"IKT er viktig fordi det øker motivasjonsfaktoren for mange elever"*

*"Mer spennende og utfordrende for særlig en del gutter, som også ofte er svært interessert i og flinke innen IKT"*

2. Differensiering i undervisningen (12 utsagn):

*"IKT gir meg som lærer en større bredde i variasjon av undervisning og flere ulike måter å presentere noe: lyd, bilde, skrift."*

3. Tilpasset ungdomskulturen (18 utsagn):

*"Man er vant med å trykke på en knapp hvis man ikke blir underholdt nok. Å veksle mellom å være stram og tradisjonell og bruke IKT innimellom kan være fornuftig"*

*"Elevene føler at de blir tatt mer på alvor når vi som skole kan følge utviklinga i samfunnet og at elevene får mulighet til å jobbe IKT basert."*

4. Bedrer det formmessige uttrykket (12 utsagn):

*"Retteprogram gir bedre skriftlig orden enn håndskrift, lettere å redigere, virker mer motiverende p.g.a. mer profesjonelt resultat på kort tid. skaper oversikt"*

*"Bruk av IKT og spesielt tekstbehandling gir elevene et ryddigere produkt, penere utseende, hjelp til rettskrivingen, og forenklete redigeringsmuligheter. Dette til sammen kan gi elevene bedre kvalitet på produktene sine"*

5. Tilgang på læremidler (18 utsagn):

*"Elevene har konstant tilgang på engelskspråklig litteratur, filmer osv. over nettet. De kan også komme i kontakt med folk i mange land og dermed bruke engelsk som kommunikasjonsverktøy på en annen måte"*

*"Tilgang til interaktivt stoff, animasjoner, film .... gjer vanskeleg stoff lettare tilgjengeleg for elevane"*

De negativt formulerte utsagnene har det samme omfanget i antall, men kan fordeles på et mindre antall kategorier. Her dreier det seg i hovedsak om tre forhold:

1. Distraksjon (32 utsagn):

*”Internett frister mange til å gjøre andre ting enn forutsatt, dermed får de ikke den treningen som læreren tilbyr dem. Å spille seg bort i stedet for å jobbe med prosjektoppgave har vi sett svært mange eksempler på”*

*”Lærere som ikke hadde kontroll i klasserom før PC en kom kommer i hvert fall ikke til å ha kontroll i klasserom med PC.”*

*”Når elevene blir satt til å jobbe på en PC viser det seg at ev. faglig interesse dabber fort av. De blir hekta på andre ting. PC en blir en tidstyv der spill og internett fanger deres oppmerksomhet. Jeg er altså veldig usikker på om dette gir økt læringsutbytte.”*

*”Jeg synes elevene blir mer ukonsentrert med data i undervisningen. De er mer opptatt av å spille spill enn å jobbe med faget.”*

2. Lettvinte løsninger uten dybdeforståelse (25 utsagn)

*”IKT, spesielt Internett, presenterer mange ”snarveier” som elevene heller vil bruke enn å gjøre ting ”fra bunn av”*

*”Dei har ikkje kunnskap nok til å vita kva dei skal bruka funnene sine til, så det må læras. Dei er flinke å søka men ikkje til å vurdere søka sine.”*

3. Nedprioritering av andre fagmål (13 utsagn)

*”Det viktigaste i alle fag er å kunne lese godt! og kunne skrive og rekne. Elevane har for dårlege basiskunnskapar i dette fordi alt anna skal prioriterast og eksperimenterast med heile tida”*

*”Håndskrift og tegning o.l. er ferdigheter som også er viktige, bl.a. for finmotorikk og estetisk skaping”*

## **Undervisningsledelse og undervisningsinnhold**

I undersøkelsen om undervisningsformer og undervisningssyn prøver en å avdekke den profesjonelle frihet lærerne har til å undervise etter et mønster som passer inn i den situasjonen de står i. Den tverrfaglige analysen bygger på to faktorer eller konstrukt som knyttes til undervisningsledelse. Faktorene er basert på åtte til tolv enkeltpørsmål og skal gi et summert uttrykk for alle spørsmålene. De to faktorene har fått benevnelsen (1) strukturert lærerledet undervisning og (2) elevsentrert veilederrolle.

Selve undervisningsinnholdet, hva lærerne legger vekt på i undervisningen, er også faktoranalysert. Et sett med spørsmål om undervisningen i fagene gir tre distinkte faktorer.

Disse kan gjenkjennes som (1) vekt på trening i *grunnleggende basisferdigheter*, (2) vekt på undervisning i *overordnet faglige prinsipper* og (3) vekt på *problembaserte læringsformer*.

## Undervisningsledelse

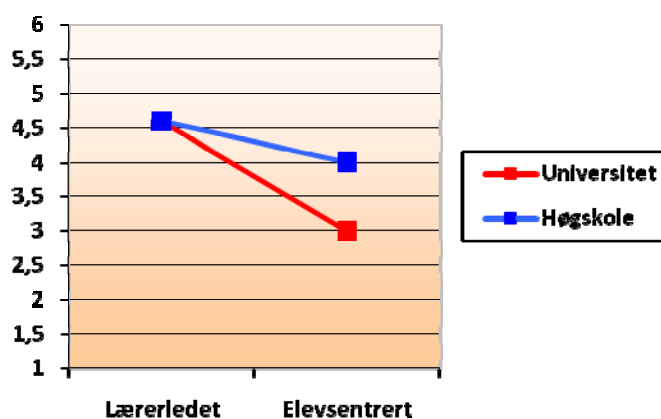
Undersøkelsen viser at den tradisjonelle undervisningsformen og lærerrollen har et godt tak i skolehverdagen. *Lærerledet undervisning* kan knyttes til 45 prosent av lærerne som den mest dominante undervisningsformen, mens 30 prosent av lærerne viser at *veiledningsrollen* er den formen de kjenner seg best igjen i. Det er likevel stor overlapping i rollemønstrene.

Korrelasjonen mellom *lærerledet* undervisningsrolle og *veilederrollen* er  $r=.41$ . Denne evnen til å svinge fra rolle til rolle, later til å være den mest alminnelige arbeidsformen. Denne lærerrolle-pendlingen, at lærerne mer eller mindre går ut og inn av ulike rollekategorier, kan sees på som en form for situasjonsbestemt ledelse.

Flores (2002) fant at erfaringene som nye lærere fikk gjennom å møte undervisningssituasjonen og arbeidskolleger førte til mer *lærerledet* undervisning. Nyutdannede lærere endret seg fra å være opptatt av mer induktive og elevsentrerte tilnærminger til å legge større vekt på mer tradisjonell undervisning.

I denne undersøkelsen er det ingen tendenser til noen former for skifte i undervisningsrolle som kan relateres til undervisningserfaring. Dette gjelder både når en ser på skifte i undervisningsrolle i forhold til antall år en har vært lærer eller antall år en har undervist i det bestemte faget som undersøkes.

Det er heller ingen forskjeller i undervisningsledelse mellom lærere etter utdanningsbakgrunn. I spørreskjemaet ble lærerne spurt om sin utdanning på en måte som gjør det mulig å skille mellom lærere som har utdanning som allmennlærere, og lærere som har utdanning fra universitet. En antar her at de ulike formene for utdanning kan bidra til å forme noen bestemte holdninger som del av en profesjonell identitet. Her ville en særlig vente å finne at allmennlærerne avviker fra de universitetsutdannede lærerne, siden de har gått tre til fire år i en profesjonsutdanning. Dermed skulle man forvente en form for felles sosialisering som man ikke ville ventet å finne blant lærere uten en slik bakgrunn. Imidlertid viser resultatet at forskjellene er små.



Figur 5: Undervisningsledelse og utdanningsbakgrunn

Det eneste som kan påvises er at det er signifikant forskjell i forhold til at den universitetsutdannede lærer i mindre grad praktiserer en elevsentrert lærerrolle.

### Undervisningsledelse og bruk av IKT

Bruken av IKT knyttes vanligvis til at læreren har en mer tilbaketrukket rolle. Denne forventningen synes å være innfridd ut fra verdien som er referert i tabellen nedenfor. Lærere som beskriver at de ofte opptrer i en veilederrolle (ledsager, fasilitator), er mest positive til IKT og bruker informasjonsteknologien mest. Lærerledet undervisning (aktivator, los) går dårlig sammen med at digitale hjelpemidler blir tatt i bruk. At de er negativt korrelert betyr at de også er motpoler.

Tabell 20: IKT- bruk og undervisningsledelse

	Lærerledet undervisning	Veilederrolle
IKT- intensiv bruk	-.214**	.262**
	N= 769	N= 768

I litteraturen om effekten av IKT i læringssammenheng har det vært vanlig å hevde: "The use of computers is more effective when the pupil, not the teacher, is in 'control' of learning." (Hattie, 2009, s. 225). Tekstbehandlingsprogram har ofte blitt brukt som et godt eksempel på elevkontrollerte læringsmiljø. På den andre siden, innenfor de fagspesifikke programmene vil ulike typer verktøy kunne assosieres til øvinger som lærerne leder. Derfor er det store forskjeller mellom de ulike fagene. I kunst og handverk er det høyt samsvar mellom strukturert undervisningsledelse og bruk av fagspesifikke program.

## Undervisningsinnhold og bruk av IKT

Svært mange spørsmål gikk på selve innholdet i undervisningen. Faktoranalysen gav grunnlag for å identifisere tre kategorier: (1) vekt på trening i *grunnleggende basisferdigheter*, (2) vekt på undervisning i *overordnet faglige prinsipp* og (3) vekt på *problembaserte læringsformer*. Disse faktorene har det vært vanskelig å gi et felles innhold innenfor hvert av fagene. Arbeid med grunnleggende basisferdigheter gir noenlunde lik mening, og er av den grunn flerfaglig forstått. Arbeidet med overordnede faglige prinsipp er tolket noe ulikt. For matematikk, naturfag og samfunnsfag gjelder det arbeid med vitenskapelige metoder. I språk- og kunstfagene er det snakk om en mer analytisk tilnærming. Problembasert læring er ofte tverrfaglig i utgangspunktet og har også tradisjoner innenfor hvert av fagene.

Tabell 21: Undervisningsledelse og undervisningsinnhold

	Lærerledet	Basisferdigheter	Faglig prinsipp	Problemløsning	IKT bruk
Veilederrolle	.405	.415	.412	.431	.262
Lærerledet		.440	.142	.118	<b>-.214</b>
Basisferdigheter			.286	.533	.234
Faglig prinsipp				.432	.382
Problemløsning					.493

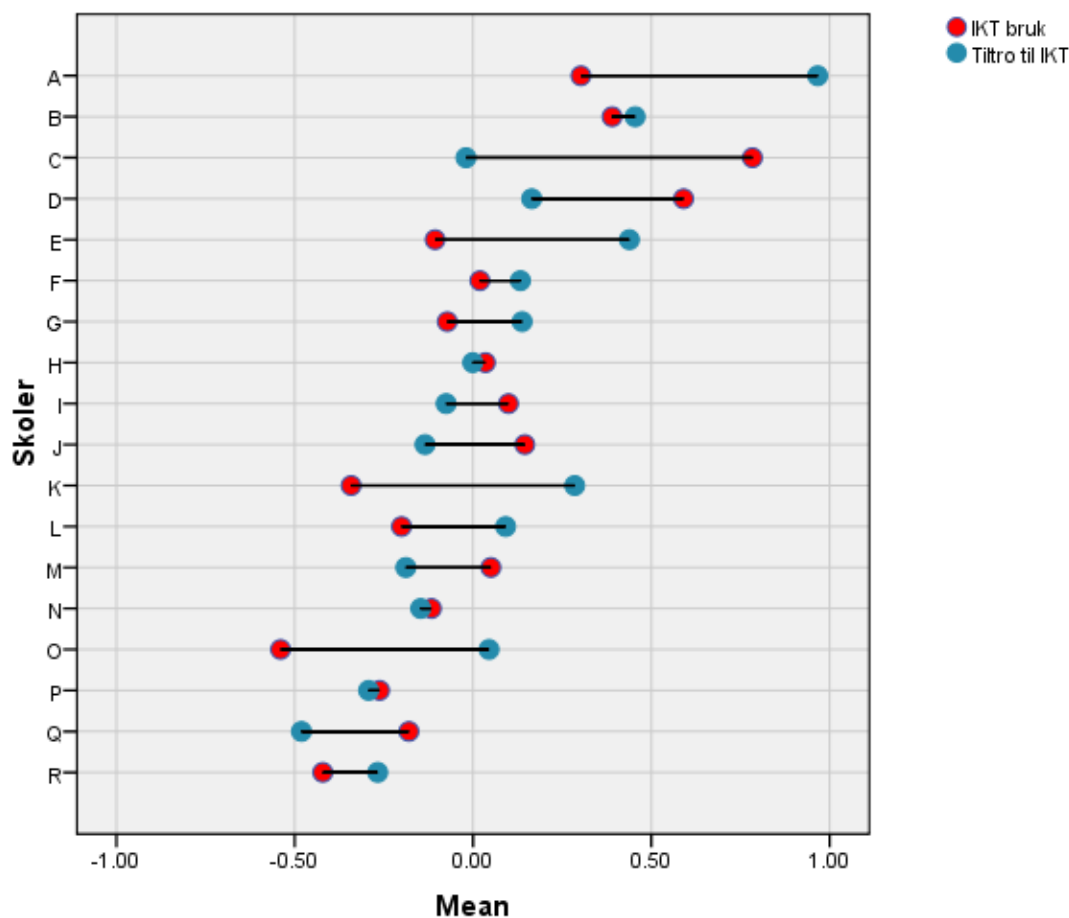
Det er innbyrdes positive korrelasjoner mellom de tre undervisningsmåten: trening på basisferdigheter, arbeidet med faglige prinsipp og metoder og problemløsning. Disse formene er dermed ikke konkurrerende. Vektlegging av et bestemt undervisningsinnhold, for eksempel vekt på basisferdigheter, utelukker ikke at en arbeider med problemløsning. At det er samsvar mellom lærerledet undervisning og trening i basisferdigheter, var forventet. Når eleven arbeider med problemløsning, er det læreren i veilederrollen som er mest vanlig. Det er under denne arbeidsformen det er mest vanlig å bruke IKT.

## Variasjoner mellom skolene

Spørsmålet som ble reist innledningsvis er om de enkelte skoler kan identifiseres eller karakteriseres av en bestemt kultur. Somekh (2008) satte fram en påstand om at eksisterende (tradisjonell) pedagogikk hindrer innføringen av IKT. Dette var et typisk trekk ved skoler der lærerne i hovedsak har rollen som instruktør og hvor elevene følger instruksjoner og jobber

med tildelte oppgaver. Når teknologien ikke blir tatt i bruk, skyldes det den motstand som eksisterer i systemet eller skolekulturen.

Dersom en går ut fra denne påstanden, kan vi slutte at skoler som i større grad tar i bruk informasjonsteknologien, også legger til rette for mer åpne læringsformer. Det vil si at det skal la seg gjøre å identifisere flere typiske trekk ved den IKT-intensive skolen. I SITES-undersøkelsen ble det påvist en sterk negativ sammenheng mellom antall år skolen har blitt eksponert for IKT og tiltro til at IKT har positiv effekt. Det var derfor viktig i det videre arbeidet med å velge ut skoler for en nærmere analyse at IKT ofte brukes og at dette står i forhold til lærernes vurdering av den effekt IKT har på elevenes læringsutbytte. Disse to kriteriene var med for å identifisere skoler der informasjonsteknologien er stabilt integrert i læringsmiljøet. Dette forutsetter også at svarprosenten fra skolene er høy slik at vi har et representativt utvalg av hele lærerkollegiet på den enkelte skolen. Diagrammene nedenfor viser variasjoner mellom noen av skolene der begge disse kriterier er tatt med.



Figur 6: Skoleprofiler rangert ut fra bruk av IKT og tiltro til IKT

Skolenes rangering framkommer av gjennomsnittsverdien av IKT-bruk og tiltro til at IKT har effekt. Vi har skoler der eleven bruker IKT mye, men lærerne har liten tiltro til at dette har læringseffekter og omvendt. Skolen markert med kode A i figur 6 viser høy tiltro til IKT, men lav bruksfrekvens, mens skolen med markering C har den motsatte profil - høy brukserfaring, men lav tiltro til IKT. Derimot viser skolen markert med kode B at disse to forhold sammenfaller.

Åtte slike skoler er valgt ut i den videre analysen og utgjør en gruppe skoler som gjennomsnittlig har høy bruksfrekvens samtidig som lærerne har positiv tro på at IKT bidrar til elevenes læringsresultat. På tilsvarende måte var det mulig å identifisere et antall skole der informasjonsteknologien er lite brukt.

Tabell 22: Skoler med høy og lav IKT-bruk (N=260)

Variabler	Korrelasjon med høy og lav IKT-bruk
<b>Undervisningsvariabler:</b>	
Elevssentrert veiledningsrolle	.00
Lærerledet, strukturert undervisningspraksis	-.02
Vekt på basisferdigheter	.07
Vekt på overordnet faglige prinsipp	.10
Problembasert tilnærming	.10
Elevssentrert veiledningsrolle	.00
<b>Bakgrunnsvariabler:</b>	
Kjønn	-.08
Alder	-.20
Utdanning	.03
Praksiserfaring	-.05
Selvopplevd faglig kompetanse	.10
Formell IKT kompetanse	.01
Uformell IKT kompetanse	.06

Tabellen ovenfor gjengir korrelasjonsverdien som et uttrykk for en eventuell sammenheng mellom skoler med mer intensiv IKT-bruk og lærernes prioritering av undervisningsledelse og undervisningsinnhold. Korrelasjonsverdiene er meget lave. Dette vil si at det ikke er mulig å påvise noen sammenhenger mellom lærernes prioritering av undervisningsledelse og prioritering av undervisningsinnhold. Resultatet er noe overraskende da vi ovenfor har påvist blant annet at bruk av IKT henger mest sammen med problembaserte læringsformer. Denne



undersøkelsen støtter ikke Somekhs (2008) antagelse om at intensiv IKT-bruk henger nøye sammen med endringer i undervisningspraksis og undervisningsprioritering.

### **Variasjoner mellom fagene**

Å undervise i ulike fag krever ulike arbeidsformer. Dermed ville vi forvente å finne klare forskjeller mellom fagene. Ongstad (2006) sier at hvert fagdidaktiske område har sine særegenheter som gir forskjeller mellom de ulike undervisningsfagene. Av den grunn er det å forvente at undervisningssyn og undervisningsledelse, holdninger til IKT og bruk av informasjonsteknologien oppleves ulikt. Ifølge Sjøberg (2001) kan det være en fordel å komme denne ”faglige veien” inn i fagdidaktikken fordi den faglige og innholdsrelaterte komponenten er helt sentral.

Tabell 23: Uformell IKT-kompetanse

		LAV	HØY
Fag	Norsk	91,6 %	8,4 %
	Engelsk	31,6 %	68,4 %
	Matematikk	20,9 %	79,1 %
	Samfunnsfag	24,5 %	75,5 %
	Kust og håndverk	68,3 %	31,7 %
	Total	48,1 %	<b>51,9 %</b>

Litt over 50 prosent av lærerne i undersøkelsen rapporterer om høy uformell IKT-kompetanse. Her er det store forskjeller mellom fagene. Omkring 80 prosent av lærerne i matematikk gir uttrykk for høy ferdighet i å håndtere digitale verktøy, mens bare 8 prosent mener det samme i norsk.

Tabell 24: Formell IKT-kompetanse

		LAV	HØY
Fag	Norsk	95,8 %	4,2 %
	Naturfag	58,9 %	41,1 %
	Engelsk	73,7 %	26,3 %
	Kust og håndverk	49,2 %	50,8 %
	Total	75,7 %	<b>24,3 %</b>

1/4 av deltakerne har formell kompetanse i form av kurs i IKT med eller uten studiepoeng.

### **Utdanning og selvopplevd kompetanse**

Sammenhengen mellom den formelle utdanning lærerne har og selvopplevd kompetanse i undervisningsfaget var ikke så sterk som en skulle forvente når hele utvalget blir sett under ett. Det er store variasjoner innenfor hvert av fagene. Tabellen på neste side gjengir korrelasjon mellom formell kompetanse og tiltro til egen undervisning for seks skolefag. Sterkest samsvar er det i kunst og håndverk, matematikk og naturfag, mens det er svakest i norsk.

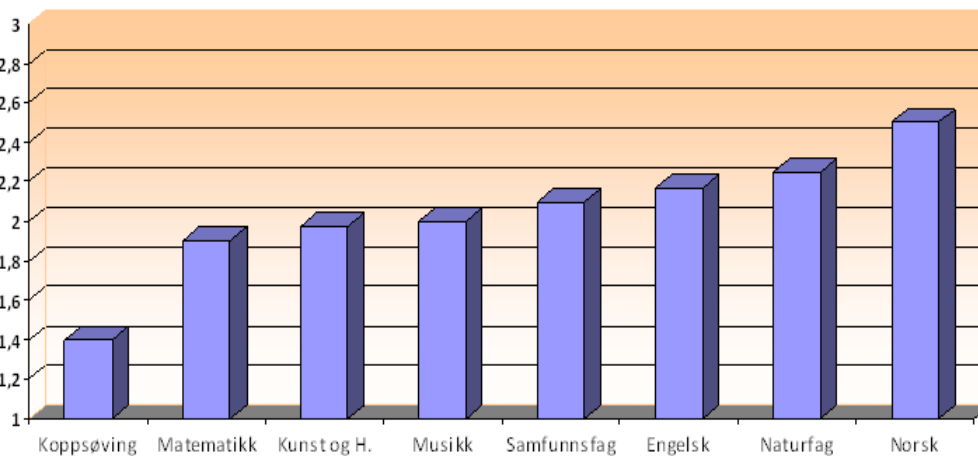
Tabell 25: Sammenheng mellom selvopplevd kompetanse og utdanning ut fra ulike fag

Utdanning og selvopplevd kompetanse	
Norsk	.072
Naturfag	<b>.163*</b>
Engelsk	<b>-.130</b>
Matematikk	<b>.292**</b>
Kroppsøving	.198
Kunst og håndverk	<b>.390**</b>

I engelsk er det til dels svakt negativt samsvar, et resultat vi vanskelig har en forklaring på. Fra landsoversikten kjenner en til at omkring hele 80 prosent av lærerne har ett års utdanning eller mer i kunst og håndverk, mens bare ca. 40 prosent har dette undervisningsnivået i norsk. Det er vanskelig å forklare manglende samsvar i norsk og engelsk.

### Ulik bruk av IKT i fagene

Diagrammet nedenfor gjengir en sammenslått indeks for bruk av IKT, der skalaen har verdier fra 1–3. Verdien 1 står for sjelden bruk av IKT, 2 markerer at IKT brukes av og til og 3 markeres som ofte bruk av IKT.



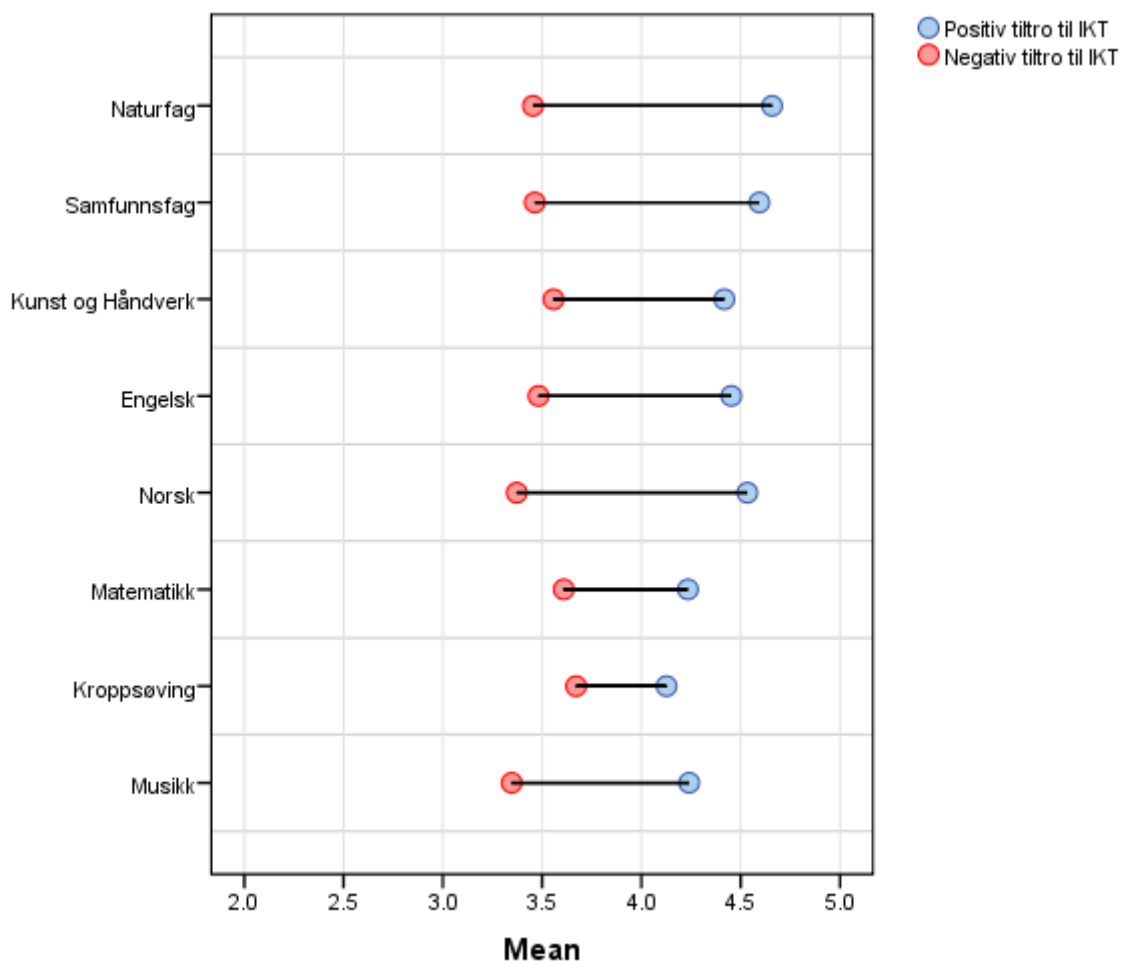
Figur 7: Bruk av IKT i forskjellige fag

Av særlig interesse er det å merke seg bruksforskjellen mellom lærere som underviser i matematikk og lærere som underviser i norsk. En hadde forventet det motsatte fordi 80 prosent av matematikklærerne oppgir høy ferdighet i IKT, i motsetning til bare 8 prosent av norsklærerne. Forklaringen ligger trolig i at tekstbehandling daglig blir tatt i bruk som et

redskap i norskfaget. Det er dette lærerne forbinder med bruk av IKT i norsk. Regneark blir brukt i mer avgrensede og fagspesifikke emner i matematikkundervisningen, og har ikke den allmenne bruksformen som tekstbehandling har i norskfaget. Faget kroppsøving skiller seg særlig ut, da deltakerne jevnt over markerer at IKT brukes svært sjelden.

### Generelle holdninger til IKT

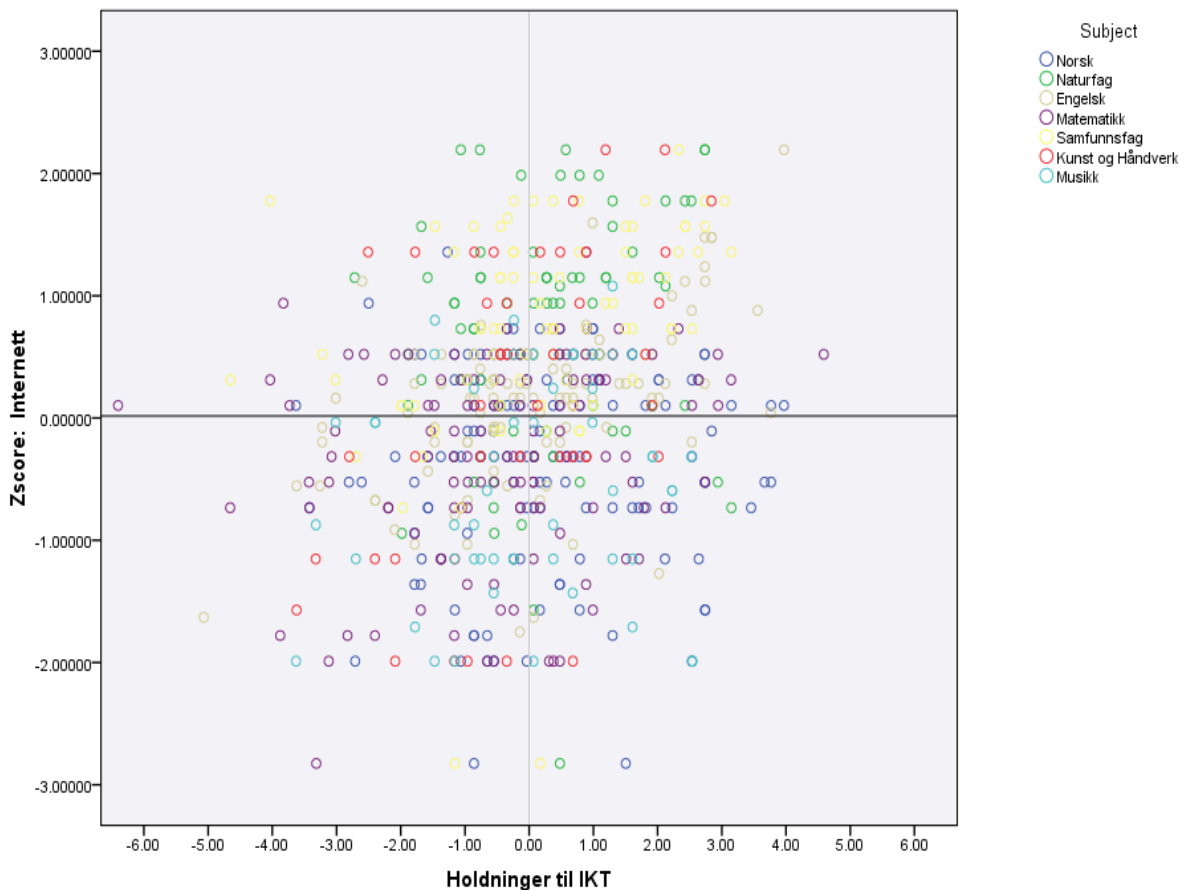
Et uttrykk for den generelle holdningen til IKT er kommet fram gjennom faktoranalyse av tolv ulike utsagt om effekten av IKT i undervisningen.



Figur 8: Holdninger til IKT i forskjellige fag

Av diagrammet ser vi hvordan lærerne som underviser i de forskjellige fagene oppfatter IKT. Positiv tiltro til informasjonsteknologien som hjelpemiddel i undervisningen er gjennomgående større enn de negative sidene. Lærerne i kroppsøving er mest negative og minst positive.

Sett under ett er det mulig å finne deltakere med en generell negativ holdning til IKT som likevel bruker IKT ganske aktivt. Den motsatte trenden er også påvisbar: Lærere med særlig tro på IKT bruker digitale verktøy i minimal grad. Dette setter spørsmålstegn ved å bruke hyppighet og omfang som et kriterium på hvilke nytteverdier de digitale verktøy har.



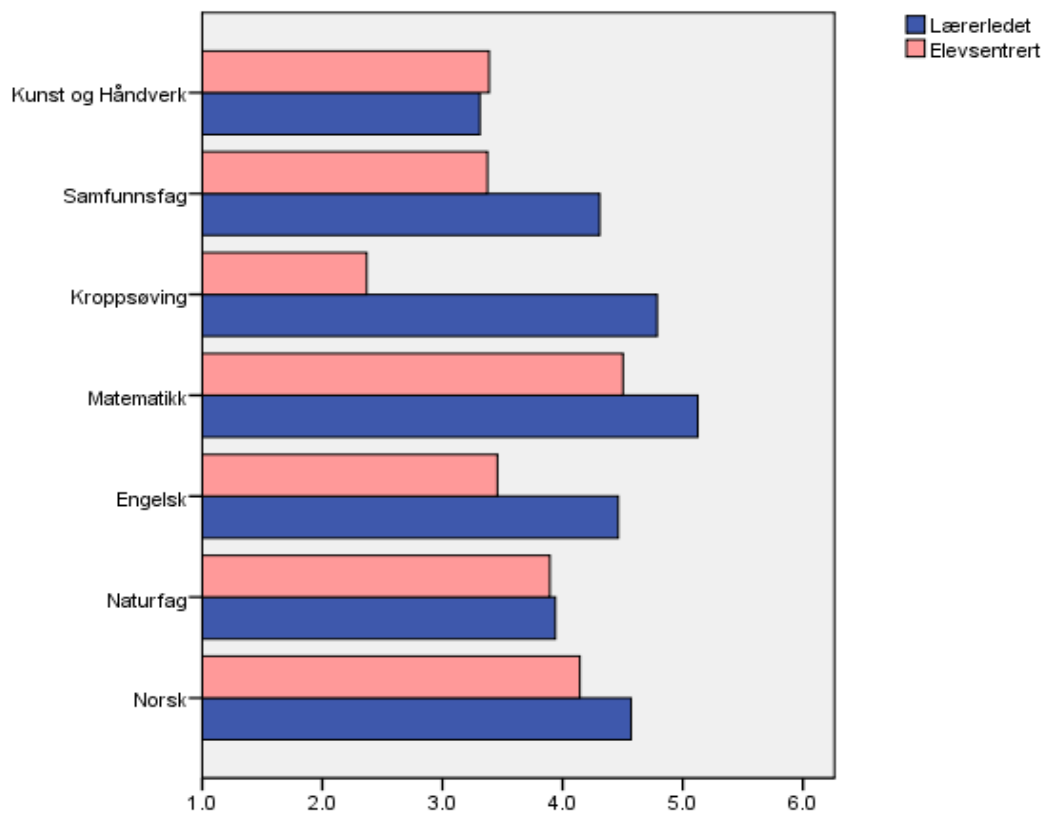
Figur 9: Holdninger til IKT og bruk av Internett i ulike fag

Figuren ovenfor viser hvordan de enkelte deltakere i undersøkelsen fordeles seg i forhold til holdninger til IKT. Nullpunktet i figuren er gjennomsnittet av alle lærerne, slik at negative verdier bare betyr at lærer skårer lavere enn gjennomsnittet. Den vertikale aksene viser den standardiserte indeksen for bruk av Internett i undervisningen.

## Undervisningsformer og undervisningssyn

Haug (2004) viste i en undersøkelse at hovedmønsteret i arbeidet i skolen var aktivitetsorientert i de praktiske og estetiske fagene og formidlingsorientert i de teoretiske fagene. Dette er ikke helt sammenliknbart med de begrepene som brukes i denne undersøkelsen. Av diagrammet på neste side vil undervisning i de praktiske estetiske fagene

ikke skille seg vesentlig fra de teoretiske når vi ser på ulike roller i ledelsen av et undervisningsforløp. Kroppsøvingfaget er preget av stor grad av øving, men denne øvingen kan i hovedsak være under særlig strukturert ledelse av lærerne. Kunst og håndverk har lange tradisjoner med arbeid etter en mester-svenn-tilnærming.



Figur 10: Lærernes prioritering av undervisningsledelse i forskjellig fag

### **Oppsummering av fellestrekk**

Vi har forsøkt å finne svar på om hva slags erfaringer og kompetanse lærerne har som kan knyttes til relativt utstrakt bruk av IKT på tvers av de ulike skolefagene. I særlig grad ble det lett etter sammenheng mellom faglig kompetanse, digital kompetanse og brukserfaring med IKT. Lærerne oppgav hvilken utdanning de hadde innenfor det faget de underviste i og hva slags tiltro de hadde til sin egen kompetanse i faget. I det videre arbeidet er det tatt i bruk en modell for å teste alle forhold som lærerne har oppgitt i denne undersøkelsen.

Analysen er foretatt som en lineær regresjonsanalyse der IKT i undervisningen deles inn i tre bruksformer (konstrukter) der de avhengige variablene er: *Generelle verktøy*, *Fagspesifikke verktøy* og ulik bruk av *Internett*. I denne sammenhengen leter en ikke etter årsaksfaktorer, men etter statistiske sammenhenger der effektene kan gå i begge retninger. Analysene startet

med å teste ut et stort antall uavhengige variabler i modellen, for så i neste trinn å gjennomføre en ny analyse med de forhold som har sammenheng med bruk av IKT. Alle disse variablene inngikk i første fase:

Bakgrunnsvariabler:

- Kjønn
- Alder
- Utdanning
- Praksiserfaring
- Selvopplevd faglig kompetanse
- Formell IKT-kompetanse
- Uformell IKT-kompetanse

Lærernes holdninger til IKT:

- Generell positiv oppfatning @
- Generell negativ oppfatning @
- Positiv faglig oppfatning @
- Negativ faglig oppfatning @

Lærernes prioritering av undervisningsledelse:

- Elevsentrert veiledningsrolle @
- Lærerledet, strukturert undervisningspraksis @

Lærernes prioritering av undervisnings innhold:

- Vekt på basisferdigheter @
- Vekt på overordnet faglige prinsipp @
- Problembasert tilnærming @

Tabellene på neste side gjengir hvilke forhold som kan være med å forklare de tre ulike bruksformene av IKT. Alle tre tabeller (26, 27 og 28) har en felles faktor som viser at bruk av IKT sammenfaller med positiv holdning til informasjonsteknologien. En ser derfor at variabelen *Holdninger til IKT* viser signifikante verdier i forhold til alle tre bruksformene. Dette er ikke særlig overraskende. Om en positiv holdning er forutsetningen for at IKT blir tatt i bruk, eller om holdningen skapes gjennom positive opplevelse av undervisning med IKT, sier modellen ingenting om.

Det er få andre forhold som går sammen med de tre bruksformene av IKT. Av de 16 variablene er det bare to til tre som viser seg i å gi en forklaring. På den andre siden er de variablene som kan gi en sammenheng mulig å forklare ut fra undervisningspraksis.

Tabell 26: Variablene som inngår i modellen for å forklare bruk av generelle IKT-verktøy

	B	Std. Error	Beta	t	sig
(Constant)	1.730	.280		6.186	.000
Holdninger til IKT	.181	.028	.263	6.464	.000
Problembasert læring	.470	.066	.291	7.158	.000

Tabell 27: Variablene som inngår i modellen for å forklare bruk av Internett.

	B	Std. Error	Beta	t	sig
(Constant)	3.405	.341		9.994	.000
Holdninger til IKT	.143	.030	.208	4.729	.000
Kjønn	-.308	.098	-.134	-3.134	.002
Lærerledet, strukturert undervisningspraksis	-.237	.053	-.190	-4.469	.000
Problembasert læring	.150	.069	.095	2.172	.030

Problembasert læring ser ut til å passe inn med bruk av Internett for søking og framhenting av informasjon. Den passer også sammen med flere av de generelle verktøyene, for eksempel PowerPoint som ofte brukes i presentasjon av eleverarbeider og tekstbehandling til å skrive rapportene. *Lærerledet, strukturert undervisningspraksis* gir en negativ sammenheng med bruk av Internett ( $t = -4.469$ ). Dette vil si at denne arbeidsformen er sammenfallende med at læreren har en mer tilbaketrukket veiledersrolle.

Når det gjelder bruk av Internett har mannlige lærere størst preferanse, men forskjellen mellom kjønn er likevel ikke store.

Tabell 28: Variablene som inngår i modellen for å forklare fagspesifikk bruk av IKT

	B	Std. Error	Beta	t	sig.
(Constant)	.537	.279		1.929	.054
Holdninger til IKT	.157	.037	.169	4.207	.000
Vekt på overordnet faglige prinsipp	.604	.065	.373	9.307	.000

Denne analysen viser at spørsmålene som stilles til lærerne gir et grunnlag for å gruppere bruk av IKT i tre kategorier. De ulike bruksformer for IKT henger sammen med ulik kompetanse og holdninger hos lærerne:

1. Lærere som vektlegger arbeidsprosesser med IKT

Typisk for denne profilen er læreren i rollen som tilrettelegger, med åpen tilgang til Internett. Denne profilen kan best sammenliknes med ”Framtidslæreren” i SITES-undersøkelsen. Gruppearbeid, samarbeidslæring og problembasert læring er prioriterte arbeidsmåter. Det instrumentelle ved ”å lære for å lære” er viktig, uten at dette nødvendigvis måles opp mot tematisk kunnskap. Det går fram av undersøkelsen at de lærerne som prioriterer denne formen for undervisning ikke er avhengig av å ha en dypere faglig utdanning. Verken lærernes selvrapporterte kompetanse eller formelle kompetanse i undervisningsfaget har sammenheng med denne bruksformen.

2. Lærere som vektlegger faglig kompetanse

Informasjonsteknologien påvirker både vitenskapsfaget og undervisningsfaget. I noen tilfeller vil avstanden mellom disse være så vidt liten at metoder og verktøy kan brukes direkte i undervisningen. IKT i undervisningsfaget blir da en konsekvens av utviklingen innen vitenskapsfaget. De lærerne som markerer at slike verktøy blir brukt er også de lærerne som markerer at de har høy kompetanse i faget.

3. Lærere som vektlegger skrive- og presentasjonsredskaper

Pennalhuset med blyanter, viskelær, passer og linjal blir supplert eller erstattet av nye skrive-, illustrasjons- og presentasjonsverktøy. Her åpner bruk av IKT for en bedre formgivning, et ryddigere produkt, penere utseende, hjelp til rettskrivingen osv. Undersøkelsen viser at å bruke slike verktøy har ingen sammenheng med faglig kompetanse.

De hovedforskjeller som kan observeres av grunnleggende didaktisk karakter, går mellom lærere som legger mest vekt på selve arbeidsprosessen med informasjonsteknologien og de lærerne som prioriterer faglige kompetansemål.



## ***Særtrekk ved de enkelte fag***

Det er mulig å identifisere skoler med større og mindre brukserfaring med IKT. Imidlertid kan vi ikke påvise noen endret praksis når det gjelder undervisningsledelse og prioritering av undervisningsinnhold eller spesielle kompetanser som et karakteristisk trekk på disse skolene. De forskjellene som lar seg observere er ikke mellom skoler eller regioner, men mellom enkeltlærere og mellom de fagene de underviser i.

## **Engelsk**

Analysene av materialet samlet inn fra 124 engelsklærere viser at IKT er bare brukt i moderat grad i engelskundervisningen. Likevel er engelsk et av fagene med høyest bruksfrekvens eller ”IKT-intensitet”. De IKT-aktivitetene engelsklærerne bruker oftest er digital tekstproduksjon, digitale presentasjoner, søk og bruk av informasjon hentet fra Internett, bruk av læringsplattform og arbeid med pedagogiske nettressurser knyttet til læreboken. Resultatene viser imidlertid at det bare er digital tekstproduksjon og digitale presentasjoner lærerne bruker oftere enn ”av og til” i undervisningen. Aktiviteter som digital kommunikasjon og digital utveksling av informasjon finner en sjelden i norske engelskklasserom. Det er blitt fremsatt ulike hypoteser knyttet til lærernes såkalte mangelfulle utnyttelse av tilgjengelige IKT-verktøy. En slik hypotese går ut på at *lærerne mangler den nødvendige kompetansen*. Resultatene fra den engelskfaglige delen av Skolefagsundersøkelsen 2009 må sies å svekke denne antagelsen da mer enn 70 prosent av respondentene regner sin samlede IKT-kompetanse som solid, over 90 prosent sier de trenger IKT-tilgang på fritiden, nær 80 prosent rapporterer at de har få eller ingen problemer med å lære seg å bruke nye digitale verktøy, mens nær 70 prosent sier de har få eller ingen vansker med å utnytte potensialet til de digitale verktøyene. Likevel viser korrelasjonsanalyser at lærere som rapporterer om høy *uformell* IKT-kompetanse bruker IKT hyppigere enn sine kollegaer, mens *formelle* IKT-kvalifikasjoner ikke slår ut i høyere IKT-intensitet. En annen vanlig forklaring på den moderate bruken av IKT-verktøy er *lærernes påståtte negative holdninger til IKT*. Resultatene fra den engelskfaglige delen av Skolefagsundersøkelsen 2009 må også her sies å svekke en slik antagelse da engelsklærerne rapporterer at de er mer positive enn negative til bruk av digitale hjelpemiddel i undervisningen. Det er for eksempel stor grad av enighet om at IKT åpner for å presentere faglige tema på en mer interessant måte, og de fleste ser fordelene ved å ha tilgang på mer varierte læremiddel på nett. Likevel er mange engelsklærere opptatt av at IKT skal spille en *underordnet* rolle, og sier seg enig i at det er svært mange andre forhold som er mye viktigere enn IKT i forhold til det å oppnå gode resultat. Korrelasjonsanalyser viser imidlertid

at lærere som rapporterer om positive holdninger også har høyere bruksfrekvens av digitale hjelpemiddel. En tredje forklaringsmodell for lærernes moderate IKT-bruk er deres *påståtte manglende bevissthet omkring egen praksisteori*. Underforstått; manglende IKT-bruk kommer av at lærerne ikke er bevisste aktører som tar bevisste valg i forhold til sin praktiske undervisning. Resultatene fra den engelskfaglige delen av Skolefagsundersøkelsen 2009 støtter ikke en slik forklaringsmodell. Resultatene indikerer at en heller må snakke om en rekke, sidestilte fag- og metodepreferanser som slår ut i ulik IKT-bruk. I forhold til ulike fagpreferanser er det i første rekke lærere som vektlegger å utvikle elevenes språklige presisjon og vokabular som bruker IKT lite. Det er imidlertid svært lite som tyder på at disse lærerne har mindre grad av bevissthet omkring egen praksisteori enn lærere med andre fagpreferanser. IKT-bruken varierer også med den generelle undervisningstilnærmingen. De som prioriterer en mer åpen, undersøkende og såkalt elevaktiv tilnærming bruker IKT oftere enn de som prioriterer mer lærerstyrte undervisningsformer. Generelt sett ser det ut til at engelsklærerne bruker digitale hjelpemiddel der disse støtter opp under sentrale faglige målsetninger på en god måte. Digitale hjelpemiddel som ikke blir opplevd som effektive i forhold til de faglige målene en søker å oppnå blir brukt i mindre grad. Det kan likevel være grunn til bekymring på fagets vegne når de engelsklærerne som bruker IKT mest oppgir innføringen av digital kompetanse som grunnleggende ferdighet i læreplanen som den viktigste grunnen til å bruke IKT i engelskundervisningen. Det *kan* bety at presset for å innføre IKT i undervisningen fører til en målforskyvning bort fra fundamentale faglige målsetninger som det å utvikle hensiktsmessige språkferdigheter og kulturforståelse, til ferdigheter og kunnskaper som er lettere å utvikle gjennom bruk av IKT. En av respondentene var urolig for situasjonen ved sin skole og uttrykte sitt syn ved kommentaren; ”IKT for faget, ikke faget for IKT”.

## **Kunst og håndverk**

Analysen av det innsamlede materialet fra kunst- og håndverkslærerne viser at IKT ikke blir brukt i stor grad i undervisningen. Det er imidlertid ikke noe som tyder på at det kommer av at lærerne har negative holdninger til IKT generelt, eller at lærerne anser IKT for å være lite viktig i faget. Den mest nærliggende forklaringen på den forholdsvis beskjedne bruksfrekvensen, er at faget er svært vidt, og at lærerne også vektlegger tradisjonelle teknikker og materialer. Tiden som er til rådighet er begrenset, og mange lærere rapporterer gjennom innfyllingsfelt, at tid – både til selv å lære programmer og til å gi elevene opplæring i programmer – er en begrensende faktor. Her ligger det selvsagt en prioritering til grunn, og

det går tydelig frem at lærere med høy formell og selvfølt kompetanse i kunst og håndverk, vektlegger fundamentale sider ved faget som kunnskap om kunst og formkultur, estetikk, produksjon av kunstuttrykk, materiallære, håndverksteknikker, kulturforståelse, design osv. Lærerne som svarte på kunst- og håndverkdelen av undersøkelsen er høyt utdannet i faget, med et snitt på mer enn 90 studiepoeng. Av disse er en stor andel faglærere. Det er altså grunn til å anta at den lave bruksfrekvensen i IKT-verktøy har sin årsak i bevisste valg gjort på grunnlag av en vurdering av verktøyenes potensial til å støtte elevenes tilegnelse av fundamentalt faginnhold innenfor gitte tidsressurser. For den forholdsvis lille gruppen av lærere som ikke vektlegger de fundamentale sidene ved faget, ser vi at vektlegging av miljø, massemedia og populærkultur har en stor positiv sammenheng med bruk av IKT i undervisningen. Dette er den gruppen lærere som har minst utdanning i faget. Et spesielt interessant funn, er knyttet til undervisningsmetoder som brukes i undervisningen i bruk av IKT-verktøy. Det viser seg at lærere med stor selvfølt kompetanse i IKT bruker stor grad av lærerstyrt undervisning med direkte instruksjon, produksjon av veiledninger og styring av elevenes bruk av nettbaserte ressurser. Dette er undervisning kunst og håndverklærere vil kjenne igjen fra den tradisjonelle mester-svenn-modellen som brukes i undervisning av andre materialer og håndverksteknikker i faget. De lærerne som føler seg minst kompetente i IKT, er de som tyr til mer elevstyrte læringsprosesser der elevene selv søker løsninger på problemer gjennom bruk av tilgjengelige ressurser på nettet og ved at elevene hjelper hverandre. Det ser altså ut til at de som opplever å ha høyest kompetanse i bruk av IKT-verktøy, og som vi må anta har den største erfaringen fra egne læringsprosesser i den sammenhengen, velger bort PBL som modell for IKT-undervisningen. Lærerne som benytter mer elevstyrt undervisning er, ikke overraskende, de som opplever størst problemer knyttet til elevers misbruk av Internett i undervisningssituasjonen.

### **Samfunnsfag**

Bruken av IKT i samfunnsfag er ikke spesielt høy, den er fokusert på bruk av standardverktøy og Internett og er assosiert med elevorienterte arbeidsformer. Internett blir brukt av lærerne som del av undervisningsforberedelse, mens elevene bruker nettet for å hente samfunnsfaglig informasjon. Momenter som lærerne vurderer som positive i forhold til Internett er knyttet til motivasjon, mulighet for oppdatering og aktualisering av lærestoffet. Mer fagspesifikk og teknisk krevende programvare og digitalt utstyr er lite eller ikke i bruk. Dette tyder på at lærere bruker IKT-verktøy som gjør undervisninghverdagen enklere, og at forskjellige terskler vanskeliggjør mer fagspesifikk IKT-bruk. Slike terskler kan være tidsfaktor i forhold til

lærernes prioritering av arbeidsoppgaver, tilgang på relevant IKT-utstyr og manglende fagdidaktisk kompetanse i å bruke IKT i faget. Samtidig viser undersøkelsen at et stort flertall av lærerne er interessert i å prøve ut nye digitale verktøy i samfunnsfag, noe som indikerer at lav IKT-bruk ikke nødvendigvis trenger å ha noen sammenheng med generell motstand mot IKT.

Det er ikke funnet korrelasjoner mellom alder, kjønn, utdanning og bruken av IKT. Det er heller ingen forskjell med utgangspunkt i lærers kompetanse i og vektlegging av hovedområdene geografi, historie og samfunnskunnskap. En faktor som ser ut til å ha effekt på økt bruk av IKT er etterutdanning i IKT. Lærere med slik etterutdanning mener at IKT er mer integrert i undervisningen og at elevene har fått større interesse for samfunnsfag i tillegg til økt læringsutbytte.

Med hensyn til lærerprofiler og IKT-bruk er det noen interessante korrelasjoner i samfunnsfag. Lærere som vektlegger bruk av prosjektarbeid, gruppearbeid og feltarbeid korrelerer entydig med IKT-relaterte variabler. Lærere som i større grad vektlegger tavleundervisning og leksegjennomgang korrelerer derimot ikke med noen form for IKT-bruk. Lærere vurderer med andre ord IKT-verktøy som nyttige i undervisning med større vekt på elevaktiviteter, i motsetning til undervisning som er mer lærerstyrt og mindre elevaktiv. I lys av siste års vektlegging av arbeidsformer som prosjektarbeid og problembasert læring skulle man forvente at IKT-bruken var markert høyere. Av dette kan man anta at enten har samfunnsfagslærerne funnet et nivå på IKT-bruken i undervisningen som er avpasset de faglige målene, eller så er den dominerende undervisningsformen fremdeles lærerstyrt.

Samlet sett viser resultatene fra den samfunnsfaglige delen av Skolefagsundersøkelsen 2009 at potensialet for IKT ikke blir utnyttet i faget.

## **Naturfag**

Lærere som underviser i naturfag har svært høy selvopplevd kompetanse i alle fagdisipliner i faget, men dette korrelerer ikke med den formelle utdanningen de har.

Når det gjelder bruk av IKT i naturfag, kan en generelt si at den er lav. Tilgang på IKT-fasiliteter både til lærer og elev er svært gode. Det samme gjelder tilgang på fasiliteter i naturfag som spesialrom og utstyr. Det er liten sammenheng mellom tilgang på IKT-utstyr og

vektlegging av IKT i undervisningen. Særlig kvinnelige lærere mener at tilgang på gode naturfagfasiliteter er mye viktigere enn IKT. Lærerne bruker stort sett standard programvare, kjente nettsider i naturfag, animasjoner og digital billedbehandling. Mer spesifikke IKT-verktøy i naturfag blir lite eller ikke brukt. Dette kan skyldes at lærerne bruker IKT i den grad det kan lette deres egen undervisning, mens mer spesifikke IKT-verktøy krever god fagkunnskap og er mer tidskrevende. Naturfag er et praktisk fag, og kanskje vurderer lærerne at andre metoder enn IKT gir bedre måloppnåelse i forhold til læreplanen. Lærere som har formelle IKT-kompetanse har større tro på at IKT kan ha positiv effekt på læringsprosessen enn lærer uten slik kompetanse, men det er ingenting som tilsier at de bruker IKT mer enn andre. Samtidig er det en svak negativ korrelasjon mellom formell IKT-kompetanse og lærerens selvopplevde kompetanse i naturfag, noe som indikerer at de med høyest IKT-kompetanse har minst naturfagkompetanse. Lærere som mener IKT kan ha positiv effekt på læringsprosessen mener dette særlig gjelder bruk av fagspesifikke nettressurser som nettsider, animasjoner og digitale kart. Yngre kvinnelige lærere er mest positive, men heller ikke dette er korrelert med høy IKT-bruk. Faktorer som kjønn, alder, formell utdanning og undervisningserfaring har ingen innvirkning på IKT bruk. Dette kan skyldes at lærere ofte arbeider i team og derfor utfører undervisningen temmelig likt. Det er mulig å identifisere ulike lærerprofiler i naturfag, både en mer tradisjonell profil og en mer moderne profil med vekt på vitenskapelig arbeidsmetode og problemløsning. Det er imidlertid ingen forskjell på disse to lærerprofilene og deres bruk av IKT. Det er også høy intern korrelasjon mellom de to profilene, noe som antyder at de samme lærerne hører inn under begge profilene og at det dermed er svært liten forskjell på lærernes undervisningspraksis.

## **Kroppsøving**

Kroppsøvingdelen av Skolefagsundersøkelsen 2009 gir et bilde av bruken av IKT i faget to år etter innføringen av digital kompetanse som grunnleggende ferdighet i alle fag. Resultatene bygger på en landsdekkende survey som 77 kroppsøvingslærere på ungdomstrinnet svarte på. Undersøkelsen gir et klart bilde av et fag der praksis i svært liten grad har endret seg med innføringen av IKT. Omfanget av IKT-bruk er veldig lite, langt mindre enn i alle andre fag. Bruken av mer generelle verktøy som Internett, Word og musikk er liten, men litt større enn av mer fagspesifikk teknologi som pulsklokker, video til innlæring eller feedback, som er marginal. Egenarten til faget er *kroppslig bevegelse*, det kommer tydelig fram at lærerne ikke finner IKT relevant for undervisningen i faget og at IKT-integrering i faget bryter med dominerende praksisteori som er sterkt knyttet til *kroppslig bevegelse*. Gitt den store

avstanden mellom læreplan og praksis, fagets egenart og IKT sin manglende evne til å støtte opp under gode læringssituasjoner i faget, må en spørre om det ikke hadde vært bedre om IKT-kompetansen ble utviklet i fag og på fagområde der bruk av IKT i faget både styrker faglig læring og utvikler IKT-kompetanse.

## **Norsk**

Norskfaget er et av de fagen med høyest IKT-intensitet. Den høye IKT-intensiteten skyldes først og fremst bruken av tekstbehandlingsprogram (Word). Norsk er og blir et tekstfag og det er således ikke oppsiktsvekkende at Skolefagsundersøkelsen 2009 kan vise til en høy bruk av tekstbehandlingsprogram både blant elever og lærere. Bruken av tekstbehandlingsprogram har vært en stor gevinst for faget med tanke på den prosessorienterte skrivepedagogikken som både Læreplanen fra 1997 (L97) og Læreplanverket for Kunnskapsløftet (LK06) foreskriver. Men Skolefagsundersøkelsen 2009 viser også en relativt høy bruk av Internett, presentasjonsverktøy (PowerPoint) og bruk av digital læringsplattform (LMS). Likevel ser vi i den norskfaglige delen av Skolefagsundersøkelsen 2009 at særlig bruken av digitale verktøy for å integrere lyd, musikk, video og spill er relativt liten sammenlignet med bruken av tekstbehandlingsprogram, Internett og presentasjonsverktøy. En kan ikke underslå at bruken av digitale verktøy for å integrere særlig lyd, musikk og video ofte krever en høyere digital kompetanse enn kompetansen som kreves når en bruker tekstbehandlingsprogram, Internett og presentasjonsverktøy. En kan på mange måter si at denne undersøkelsen viser en dominerende bruk av digitale verktøy i norskfaget som ikke krever høyere digital kompetanse.

Undersøkelsen viser også at det ikke er signifikante forskjeller når det gjelder spørsmålet om kjønn, alder og utdanningsnivå virker inn på hvilken måte læreren bruker IKT i norskfaget. Det ser også ut som om det er liten sammenheng mellom hvor vidt norsklæreren er universitets- eller høyskoleutdannet, og hvor vidt han har en positiv eller en negativ tro på bruken av IKT eller hvordan han bruker IKT.

Det er viktig å presisere at det er flere norsklærere som er positive til en integrering av IKT i faget enn de som er negative. Dessuten viser undersøkelsen også at det er flere norsklærere som mener at denne integreringen fører til nye og mer spennende måter å jobbe på i faget enn de som avviser denne innovative funksjonen IKT kan åpne opp for. Men det skal ikke legges skjul på at hele 45 prosent av lærerne i den norskfaglige delen av denne undersøkelsen mer eller mindre er enig i at bruken av digitale verktøy stjeler mye tid. Den norskfaglige delen av

Skolefagsundersøkelsen 2009 viser likevel langt på vei norsklærere som er enig i og som forsøker å gjennomføre en undervisningspraksis der bruk av digitale verktøy åpner opp for nye læringsarenaer og nye uttrykksformer.

## **Musikk**

Bruken av IKT i musikkfaget på ungdomstrinnet er nasjonalt sett gjennomsnittlig svært beskjeden og det er få lærere som er det vi kan karakterisere som storbrukere. Selv om allmenne programvarer, for eksempel Word, er mye brukt også i musikkfaget, viser undersøkelsen at bruken av fagspesifikk programvare for musikkundervisning ”sjelden” finner sted. Analysen av datamaterialet fra musikk lærerne viser at det er reseptive og teoriorienterte musikkverktøy som er mest brukt og det er sterke indikasjoner på store variasjoner mellom lærerne med tanke på hvor mye eller lite slike verktøy blir brukt. Samlet sett gir en analyse av sammenhengen mellom lærerprofil og bruk av IKT rimelig god grunn til å anta at de av lærerne i denne undersøkelsen som vektlegger ”skapende og medvirkende praksis”, er de som bruker IKT mest og variert. Funnet som viser at IKT-praksisen samlet sett for hele lærergruppen i hovedsak er teoriorientert, kan forklares ved at den ”skapende og medvirkende” lærerprofilen også er den profilen som i størst grad bruker teoriorienterte fagspesifikke verktøy. Denne undersøkelsen viser ellers at lærere som kjenner faget og som vet hva de vil oppnå gjennom undervisningen sin, bruker IKT til det som det er nyttig for. Det kan virke som om argumentene for bruk av IKT på ungdomstrinnet ikke har tatt nok hensyn til at slik bruk må basere seg på fagdidaktisk empiri og erfaring. Selv om satsningen på IKT-utstyr i skolen har vært omfattende, er det bare i liten grad utviklet verktøy og IKT-baserte systemer som overbeviser musikk lærere om at IKT vil være et naturlig, gjennomgående, og tjenelig instrument for hele musikkfaget.

## **Matematikk**

Lærerne som har svart på Skolefagsundersøkelsen 2009 i matematikk har høy selvtilit i det å være matematikklærer. De liker å undervise i faget og føler seg matematisk kompetente. De synes det er lite problematisk å planlegge og gjennomføre undervisning, og de har en god uformell IKT-kompetanse. De fleste lærerne har et reformorientert syn på faget, læring og undervisning, samtidig som de vektlegger en gjenskapende og individuell praksis. En praksis som vektlegger skapende aktiviteter og elev- og klasseromsdialoger, blir mindre vektlagt. De fleste lærerne som bruker IKT, vektlegger den siste praksisen. Syn på faget, læring og undervisning har liten sammenheng med lærernes bruk av IKT, men påvirker til en viss grad

lærernes oppfatninger omkring bruk av IKT. Spesielt ser vi at lærere med et tradisjonelt syn viser en negativ holdning til bruk av IKT i matematikkfaget. De mener bruk av IKT har negativ effekt på elevresultater og ikke påvirker elevprestasjonene. Praksisen påvirker i liten grad lærernes oppfatninger omkring IKT. Brukere av IKT mener det påvirker elevprestasjonene, som også er den sterkeste indikatoren på om lærerne er positive til IKT.

Pedagogisk programvare og nettressurser blir hovedsakelig brukt til å trene på ferdigheter i matematikk, men de er sjelden i bruk. Likevel er det ingen sammenheng mellom bruksfrekvensen og en oppfatning om at pedagogisk programvare fremmer ferdighetstrening. Lærere som sjelden eller aldri bruker pedagogisk programvare, sier de ikke vil bruke tid på det i undervisningen, fordi det fokuserer mer på å få rette svar, uten at elevene forstår hva som skjer. Lærere som bruker pedagogisk programvare, mener det har positiv effekt på elevenes prestasjoner og at det er verd tiden som brukes. De har et tradisjonelt syn på faget, læring og undervisning, men tenderer mot en praksis som er medvirkende og skapende. Disse lærerne prioriterer å oppdatere seg faglig og didaktisk ved å lese litteratur. Lærernes bruk av pedagogisk programvare avhenger ikke av lærernes uformelle IKT-kompetanse.

Lærerne som bruker interaktive animasjoner til å støtte opp om forståelse i matematikk, mener det påvirker elevprestasjonene og kan bidra til å fremme forståelse i større grad enn om de ikke brukte det. Likevel blir animasjoner sjeldent brukt blant lærerne. De som bruker det, har høy uformell IKT-kompetanse. De vektlegger en medvirkende og skapende praksis, men ser ikke på seg selv som reformorienterte lærere.

Regneark og databaser blir av og til brukt i matematikkundervisningen, mens geometriprogram og graftegningsprogram blir sjelden brukt. Det som karakteriserer disse verktøyprogrammene er at de er innholdsfriske, åpne og fleksible ressurser som åpner for utforskende aktiviteter i matematikkfaget og kan bidra til å fremme forståelse. Det virker som om lærerne er skeptiske til dette, siden det ikke er en sammenheng mellom bruksfrekvens og oppfatningen av at verktøyprogram fremmer forståelse, unntatt hos lærere som bruker dynamisk geometriprogram. Verktøyprogrammene blir i hovedsak brukt til å behandle, presentere, tegne og konstruere matematiske objekter. De brukes mindre til utforskende aktiviteter der elevene utnytter de dynamiske egenskapene programmene har. En årsak til dette kan være at lærerne som bruker verktøyprogram, tenderer mot et tradisjonelt syn på faget, læring og undervisning. De mener med andre ord at matematikk består av et sett ferdige



regler og prosedyrer som elever lærer best gjennom en undervisning som fokuserer på effektive prosedyrer. Felles for lærerne som bruker verktøyprogram er en høy uformell IKT-kompetanse. Lærerne som bruker regneark mener det bidrar til å påvirke elevenes prestasjoner og de vektlegger en medvirkende og skapende praksis. De er samtidig uenige i at IKT har positiv effekt på læringen. Den uformelle IKT-kompetansen er viktigst for lærerne som bruker dynamisk geometriprogram. De har og tro på at bruk av geometriprogram fremmer forståelse hos elevene. Hos lærerne som bruker graftegningsprogram, er ikke den uformelle IKT-kompetansen avgjørende, men det at de oppdaterer seg på faglig og didaktisk litteratur.

De fleste lærerne mener deres generelle IKT-kompetanse er god, de oppdaterer seg jevnlig på ny programvare i matematikk og synes ikke det er problematisk å lære å bruke nye digitale verktøy til bruk i matematikkfaget. Det er betimelig å stille seg spørrende til om lærernes IKT-kompetanse omkring de ulike verktøyprogrammene likevel er tilstrekkelig. Når lærerne selv utforsker et program, kan deres egne læringsstrategier påvirke deres meninger om hvordan dette programmet kan bidra til elevenes forståelse og læring i matematikk. Dermed blir lærernes egne erfaringer med programvaren også videreført i deres forventninger om hva elevene kan lære når de bruker programvaren. Lærernes utdanning i matematikk har ingen påvirkning på bruken av IKT i matematikkundervisningen. Det kan indikere at lærerne ikke selv har fått erfart de *gode* eksemplene som viser mulighetene verktøyprogrammer har til å bidra til elever forståelse, gjennom sin egen utdanning. I en tidspresst hverdag er det vanskelig for lærerne å finne tid til å gjøre disse erfaringene på egenhånd. Det kan være en av årsakene til at de ikke bruker verktøyprogram mer enn det de gjør i matematikkundervisningen.

## Avsluttende diskusjon

Spørsmålene vi prøver å finne svar på, er i hvor stor grad IKT blir tatt i bruk i undervisningen, hvilke arbeidsformer IKT best passer sammen med og hvilke kompetanser og forutsetninger lærerne har for å iverksette ulike praksiser. Resultatet fra den tverrfaglige analysen sammenholdt med hver av fagrapportene viser at det er vanskelig å fortelle én samlet historie. Bildet er mer sammensatt og til dels motsetningsfylt. Ser vi bort fra mangel på utstyr, som i liten grad er framme i diskusjonen i denne undersøkelsen, er det andre mer komplekse årsaker til at IKT blir brukt mye eller lite.

### ***Hva er årsaken til at informasjonsteknologien blir brukt mye?***

Omkring 20 prosent av lærerne markerer at de ofte bruker IKT i undervisningen. Det er i særlig grad utnyttelse av Internett på forskjellige måter gjennom skoleportaler, bestemte nettressurser og søkeverktøy som markeres hyppigst av lærere med høy bruksfrekvens. I tillegg vil skrive- og presentasjonsverktøy brukes daglig. En gruppe av lærere som ofte tar i bruk IKT, trenger ikke nødvendigvis stå for et reformpedagogisk syn med mindre tiltro til det tradisjonelle. Den daglige bruken av IKT er for noen knyttet til tekstbehandling og presentasjonsprogrammer. I følge en del av lærerne i denne undersøkelsen gir dette *”et ryddigere produkt, penere utseende, hjelp til rettskrivingen, og forenklete redigeringsmuligheter”*. Det er naturlig nok mange lærer som underviser i norsk som faller inn under denne kategorien.

Skolefagsundersøkelsen 2009 inneholder ingen informasjon om elevenes læringsutbytte bortsett fra lærernes egne vurderinger. Går vi bak samlemålet for ”Tiltro til IKT”, kan vi bruke et av de seks utsagnene som en indikator. I undersøkelsen har 75 prosent av lærerne markert at *”Det er svært mange andre forhold som har mye større betydning enn bruk av IKT når det gjelder elevenes læringsutbytte”*. Det er ingen overraskelse at det store flertall av lærer ser mange andre pedagogiske virkemidler. Men 25 prosent av lærerne er uenige i denne påstanden og må tydeligvis være enige i at IKT har stor betydning for elevenes læring.

Denne gruppen av lærere som har særlig positiv tiltro til IKT kan argumentere for sitt syn ut fra kravet om å være åpne for endring og nytenkning når det gjelder kunnskapsinnhold og læringsformer i fagene og i det pedagogiske synet på opplæring. Digital kompetanse har blitt et middel for *”å lære å lære”* og dermed kjernen i en endringskompetanse. Det blir hevdet at dette er kompetanser ungdom har med seg inn i skolen. Ungdommens digitale kultur – *”de digitalt innfødtes kultur”* – krever at skolens kultur for læring må endres. Det er dette som kommer til uttrykk fra noen av lærerne i undersøkelsen når de sier at *”elevene er vant med å trykke på en knapp hvis man ikke blir underholdt nok”*. De understreker også at *”elevene føler at de blir tatt mer på alvor når vi som skole kan følge utviklinga i samfunnet og at elevene får mulighet til å jobbe IKT-basert”*.

### ***Hva er årsaken til at informasjonsteknologien blir brukt lite?***

Det store flertall av lærere bruker informasjonsteknologien av og til, men det varierer fra fag til fag og mellom enkelte lærere. Årsaken kan dels forklares ut fra fagenes egenart, fagenes

mål og ambisjon eller av de bærende tanker i faget. Det er naturlig at prioriteringen er lav, når det eksempelvis ikke finnes systemer som overbeviser musikk lærere om at IKT vil være et naturlig, gjennomgående, og tjenelig instrument for hele musikkfaget. På samme måte kan vi forstå hvorfor bruksfrekvens i kroppsøving er lav dersom IKT ikke lar seg så lett forene med den dominerende praksisteori knyttet til *læring i kroppslig bevegelse*. Lærerne i kunst og håndverk er klar over informasjonsteknologiens innvirkning på kunstfaget. De har heller ikke negative holdninger til IKT som hjelpemiddel, men prioriterer tradisjonelle teknikker og materialer høyere. Det ser også ut til at det er lærere med høyest faglig kompetanse som målbærer dette synet sterkest.

Å ta beslutning om at IKT er egnet eller uegnet dreier seg om en vurdering knyttet til fagenes grunnlagsproblemer. De fleste fag har svært mange mål å ivareta. Det er mange ferdigheter som skal læres og uendelig kunnskapsmengder å ta av. En må gjøre et valg om hva som er viktig og hva som er mindre viktig for formidling og læring i faget. Forutsetningen for å treffe begrunnede valg er at en selv har solid *faglig kompetanse*, bygd blant annet på vitenskapsfag, kunstfag og yrkesfag. Det dreier seg også om *didaktisk kompetanse*, slik at de kan planlegge, begrunne, gjennomføre og vurdere opplæring i samsvar med aktuelle læreplaner og lovverk. En kan spørre om det er noen grunn til å reise noen former for bekymringsmeldinger dersom de samme lærerne også har *endrings- og utviklingskompetanse*, som gjør at de kan ta hensyn til at innholdet, organiseringen og læringsformene i skole og arbeidsliv er i stadig endring. Det vil i så fall være en veloverveid faglig didaktisk begrunnelse som grunnlag for om IKT blir brukt eller ikke. Dette kommer tydelig fram i flere av fagrapporten nevnt ovenfor.

### ***Faglig kompetanse og/eller digital kompetanse?***

Denne undersøkelsen reflekterer noe av debatten omkring sammenhengen mellom faglig kompetanse og digitale kompetanse. I utgangspunktet kan informasjonsteknologien bli sett på som et tjenelig hjelpemiddel som kan brukes avhengig av fag og kontekst. Når lærere ikke tar dette i bruk, må grunnen være at de finner andre mer egnede hjelpemidler. Her skulle det i prinsippet være en metodefrihet. Ut fra det presset som utøves gjennom planer, meldinger og styringsdokumenter fra sentrale organer, er det tydelig at dette ikke er godt nok argument. Det ligger implisitt i mange rådgivende dokumenter at digital kompetanse knyttes til endring av læringsmiljøet. Dette er en viktig suksessfaktor for digitale integrering som utvikles på tvers av fag og temaområder (ITU, 2009). Det blir i særlig grad understreket at for elevene innebærer det evnen til *å lære å lære* med bruk av IKT.

Måseide (2008) mener at uttrykket *lære for å lære* sammenholdt med endringskompetanse og kreativitet er tomme floskler dersom det ikke knyttes til faglig kunnskap:

Vi kan seie at eleven som har lært å lære, utan at læringa gir tematisk kunnskap, er maksimalt tilpassa og minimalt dana. Ein person utan daningskjerne vil kunne tilpasse seg til kva som helst da han manglar (i) kunnskapar, som kan få han til å sjå at ikkje all tilpassing er utan problem, og (ii) sjølvdisiplin, som set han i stand til å stå mot uakseptable krav om tilpassing.

Sjøberg (2001) står for det syn at fag og struktur blir viktigere enn før i dagens og i morgendagens IKT-samfunn. Det er bare gjennom de grunnleggende idéene i fagene at en er i stand til å søke etter informasjon på en fornuftig måte. Sjøberg sier det slik:

Ingen blir lærd av bare å være inne i et bibliotek. Enda mindre kloke blir de av å gå på rulleskøyter rundt i biblioteket... De fleste er klar over at "helseinformasjon" i Se og Hør må leses på en annen måte enn forskningsrapporter i Tidsskrift for den norske legeforening. Men slike forskjeller kan forsvinne på Internett. Der kan artikler og informasjonen gis en form som gjør det vanskelig å skille sannhet fra bløff. (s. 36)

Noen lærere i denne undersøkelsen peker nettopp på at elevene mangler et grunnlag for å kunne utnytte informasjonsteknologien: *"Elevane har ikkje kunnskap nok til å vita kva dei skal bruka funna sine til. Dei er flinke å søka, men ikkje til å vurdere nytten av den informasjon dei finn."* Dersom dette er felles opphevelser for mange lærere som underviser på ungdomstrinnet, understreker det behovet for andre faglige prioriteringer og eventuelt andre former for IKT-støtte.

Dersom fag og struktur blir mer viktig nå en før, står ikke det nødvendigvis i motsetning til at IKT ikke blir brukt. Faglige programmer som administreres av lærere med god faglig kompetanse kan være et viktig tilskudd til andre læremidler. På den andre siden er det et spørsmål om lærerne kjenner til de mer fagspesifikke verktøy for eksempel for måling og lagring av informasjon i naturfag, analyse og beregning i matematikk, komponering i musikk, 3D-modellering i kunst og håndverk og analyse av geografiske informasjonssystemer i samfunnsfag. Mest overraskende i undersøkelsen er det at det ikke var mulig å påvise sammenheng mellom formell IKT-kompetanse og bruk av de fagspesifikke verktøyene. Her fant vi negativ sammenheng. Det ser ut til at de kursene som lærerne har tatt er mer til hinder

enn til nytte. Eller rettere sagt de leder inn på en annen type IKT-bruk. Det er naturlig å anta at en faglig integrering krever at kursholder kjenner faget godt og kan se de enkelte programmer i forhold til andre undervisningsformer i faget. Det krevers trolig mer enn operativ kunnskap dersom for eksempel dynamiske geometriprogram som Cabri eller GeoGebra, der elevene selv kan tegne, konstruere, måle, beregne og manipulere, skal settes inn i en undervisningssammenheng. Forskning har vist at bruk av et slikt verktøy kan tilføre elevene økt forståelse av geometri, under forutsetning av at det brukes på riktig måte og under veiledning av lærere med faglig kompetanse (Erfjord, 2008).

### **Anbefalinger**

Et av målene med undersøkelsen var å kunne gi kvalifiserte råd innenfor et komplekst felt med stor usikkerhet, der vi er avhengige av et bedre kunnskapsgrunnlag. De forhold som gjelder spesielt for hvert fag er referert i fagrapportene. Anbefalinger som kan gis på tvers av fagene kan samles under to overskrifter:

#### **Tiltak for å styrke den fagdidaktiske kompetanse**

I den nye strategien for videreutdanning av lærere, *Kompetanse for kvalitet* (Kunnskapsdepartementet, 2008), understreker Kunnskapsdepartementet at lærere med høy faglig og pedagogisk kompetanse er en viktig forutsetning for elevenes læring. Kunnskapsdepartementet vil derfor iverksette et varig system for videreutdanning for det pedagogiske personalet.

De data som foreligger fra denne undersøkelse viser at utdanningsnivået i fagene varierer noe. Det er allikevel et tankekors at opp mot 40 prosent av lærerne har 30 studiepoeng eller mindre i det faget de underviser mest i i ungdomsskolen. Undersøkelsen viser at lærere med høy faglig kompetanse har andre prioritering av undervisningsoppgaver og metodiske valg. Dette vil ikke nødvendigvis føre til større generell bruk av IKT. Informasjonsteknologien er knyttet mer spesifikt til de faglige mål en ønsker å oppnå.

Det er derfor all grunn til å understreke behovet for å sette i verk det etterutdanningsprogrammet som ble annonsert fra Kunnskapsdepartementet. Dette bør ha førsteprioritet.

#### **Integrering av IKT på fagenes premisser**

Undersøkelsen viser med stort tydelighet at de IKT-kurs som har vært tilbudt ikke gir det grunnlaget en skulle forvente for å arbeide med IKT ut fra en faglig sammenheng. I tillegg til

en mer allmenn innføring blir disse kursene båret fram gjennom en meny med såkalte gode eksempler hentet fra forskjellige faglige sammenhenger.<sup>6</sup>

Vår anbefaling støtter opp det etterutdanningsprogrammet som departementet legger opp til, men mener at digitale hjelpemidler er en naturlig del av de faglige kursene. Det tjener ikke et faglig integrasjonsformål å presentere analoge eller digitale hjelpemidler utenfor den faglige konteksten de skal brukes i.

### ***Mange ubesvarte spørsmål***

I den siste tiden har en forsøkt å forklare norske elevers læringsresultat sett i forhold til hva elever oppnår i andre land. Resultatet har vært nedslående. Ulike typer fortolkninger er blitt foreslått, blant annet: læreplanreformer i perioden, endrede lærer- og elevroller det siste tiåret, aktiviteter uten klar hensikt, tverrfaglighetens problem, svakt læringstrykk, liten tid til faglig læring, lærernes manglende kompetanse, svak kultur for vurdering og skolens og kunnskapens status i samfunnet.

IKT bør også være en kandidat på denne listen, men det må vurderes i hvilke sammenheng informasjonsteknologien brukes. Erstad, Frolich, Kløvstad og Vestby (2000) beskriver læringssituasjoner som kan forstås som en anbefaling der lærerens tilstedeværelse med tilhørende definisjonsmakt reduseres betraktelig. Eleven skal operere mer på egen hånd uten at lærerne legger begrensinger på den frie bruk av teknologi:

Det er høy musikk, lastet ned fra nettet. Noen har kobla seg opp til hverandre og spiller fotballspill. En fører inn franskeksa. To stykker er opptatt med å finne en gratis server på nettet. To jenter holder på med prøving og feiling for å få ned klipp fra nye filmer. En gutt legger kabal. En annen surfer, mens naboen chatter.... Her er det faglig jobbing, annen skolearbeid, prating, underholdning, lek, musikk, surfing, chatting i skjønn foreining. (Erstad et al., 2000, s. 188)

Dette forankres ofte i det sosiokulturelle perspektivet på skole og undervisning der læring blir sett på som er en integrert og uadskillelig del av sosial praksis (Lave & Wenger, 1991).

Læring og undervisning framstilles som integrerte størrelser, og lærere og lærende omtales som en slags økologisk enhet der de inngår i et gjensidig avhengighetsforhold uten de

---

<sup>6</sup> De lærer Word, PowerPoint og Excel i Office-pakken, Internett og e-post. Videre lærer de å bruke administrasjonsverktøy som "It's learning" og Fronter.

distinkte formene for arbeidsdeling som har vært så typisk for klasserommet. Lærerne blir gjennomgående perifere i en slik framstilling, og undervisningsperspektivene og lærernes funksjon kan bli vanskelige å få tak i. IKT blir noe som man gjør noe med, handler i og gjennom, og som bidrar til å organisere sosial aktivitet (Haugsbakk, 2008).

I det siste har oppmerksomhet igjen vendt seg mot hva som gir læringseffekt for den enkelte elev. Det er mange forhold som har stor betydning og lett kan overskygge den eventuelle positive effekten IKT har. I motsetning til eksemplet ovenfor framhever Nordahl, Mausethagen og Kostøl (2009) lærerens store innflytelse på elevens læringsresultat. Dette gjelder i de tilfeller der læreren deltar aktivt i undervisningen, gir direkte instruksjoner om arbeidsinnsats, læringsmål og atferd. Nordahl (2005) påpeker at dette er i samsvar med konklusjonene i PISA-rapportene, hvor det uttrykkes at de noe svake resultatene i norsk skole kan knyttes til at lærerne i for stor grad har blitt veiledere og i for liten grad fremstår som ledere. Det blir videre understreket at elevaktiviseringen har vært viktigere enn struktur og faglige krav knyttet til læring. I rapporten *Tid for tunge løft* heter det:

Det er en klar tendens til at en sterk vektlegging av elevenes utforskning av egne idéer henger sammen med lave prestasjoner. Dette budskapet er nokså entydig, selv om disse resultatene på mange kanskje kommer uventet. Slike resultater innebærer i hvert fall en kraftig tankevekker for dem som har argumentert for viktigheten av flest mulig "frihetsgrader" i praktisk arbeid. (Kjærnsli et al., 2007)

Ifølge Klette (2008) er det ikke først og fremst frie og elevaktive arbeidsmåter som etterlyses, men en aktiv lærerrolle: At lærere arbeider målrettet med å lage en innholdsmessig struktur med faglig fordypning og progresjon i undervisningen. Sekvensene må være langvarige, og læreren må under prosessen aktivt skape oversikt og sammenheng.

Nordenbo, Larsen, Tiftikçi, Wendt og Østergaard (2008) har gjort meta-analyser basert på konklusjoner fra 70 publiserte studier. Denne studien kommer frem til at gode relasjoner mellom lærer og elev, god klasseledelse og gode fagdidaktiske kunnskaper er de tre forholdene som gir best effekt på elevenes læring.

Hattie (2009) viser gjennom effektstudier hvordan en resiprok, eller gjensidig og vekselvirkende undervisning, gir godt læringsutbytte. Det samme gjør faglige tilbakemeldinger, orientering mot læringsmål og direkte instruksjoner i hel klasse, i tillegg til

god organisering av undervisningen og ro rundt læringsarbeidet. Det er innenfor disse områdene at de største effektene ligger. Det vil si at lærernes rolle i undervisningen betyr særlig mye. Her er det læreren som *aktivator* som har langt større innvirkning på elevenes læring enn læreren som fungerer som *fasilitator*.

Dette vil si at de viktigste bidragene til økt læringsresultatet knyttes til fagligdidaktiske tiltak som ikke berører spørsmålet om bruk av informasjonsteknologien. Eventuelle positive effekter av digitale hjelpemidler kan reduseres til negative dersom det svikter på de områder som har mer fundamental betydning. Dette kan være en mulig forklaring på at litteraturen omkring betydningen av digitale hjelpemidler i undervisningen er så motstridene.

Skolefagsundersøkelsen 2009 er en del av et større prosjekt. For å kunne vurdere læringseffekten i neste omgang har vi valgt å spørre: *Hvilke felles trekk finner vi mellom lærere som oppnår et høyt læringsresultat i sitt fag, både vurdert som prosjektarbeide og målt gjennom andre mer standardiserte former for vurdering? Vil IKT spille en viktig rolle i et slikt læringsmiljø?*

## Litteratur

- Aarø, L. E. (2007). *Fra spørreskjemakonstruksjon til multivariat analyse av data: En innføring i survey-metoden* (Hemil-report no. 2-2007). Bergen: Research Centre for Health Promotion.
- Berner, B. (1989). *Kunskapens vägar: Teknik och lärande i skola och arbetsliv*. Lund: Arkiv.
- Erfjord, I. (2008). *Teachers' implementation and orchestration of Cabri-use in mathematics teaching*. Upublisert dr.avhandling, Universitetet i Agder.
- Erstad, O., Frolich, T. H., Kløvstad, V. & Vestby, G. M. (2000). *Den langsomme eksplosjonen: Innovative læringsmiljøer med bruk av IKT – to kasusstudier fra videregående skole* (ITU-rapport nr. 11). Oslo: Forsknings- og kompetansenettverk for IT i utdanning.
- Falch, T. & Naper, L. (2008). *Lærerkompetanse og elevresultater i ungdomsskolen* (SØF-rapport nr. 01/08). Trondheim: Senter for økonomisk forskning.



- Flores, M. (2002). *Learning, change and development in the early years of teaching. A two year empirical study*. University of Nottingham.
- Handal, G. & Lauvås, P. (1999). *På egne vilkår. En strategi for veiledning med lærere*. Oslo: Cappelen akademisk.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge.
- Haug, P. (2004). *Resultat frå evalueringa av Reform 97*. Oslo: Noregs forskingsråd.
- Haugsbakk, G. (2008). *Retorikk, teknologi og læring: En analyse av meningskonstruksjoner knyttet til bruk av ny teknologi innen utdanningssystemet*. PhD-avhandling Universitetet i Tromsø, Det samfunnsvitenskapelige fakultet, Institutt for pedagogikk og lærerutdanning.
- Hægeland, T., Kirkebøen, L. J., Raaum, O. & Salvanes, K. G. (2004). *Marks across lower secondary schools in Norway: What can be explained by the composition of pupils and school resources?* (SSB-Rapport 11/2004). Oslo: Statistisk sentralbyrå.
- ITU (2005). *Digital skole hver dag - om helhetlig utvikling av digital kompetanse i grunnsopplæringen*. Oslo: Forsknings- og kompetansenettverk for IT i utdanning.
- 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.
- Klafki, W. (2001a). *Dannelsesteori og didaktik: Nye studier*. Århus: Forlaget Klim.
- Klafki, W. (2001b). Kategorial dannelse. I: E. L. Dale (red.), *Om utdanning: Klassiske tekster*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Klette, K. (2008). Når elevene får ansvaret for å forvalte sin en ulykke. *Bedre skole*, (1), 8–13.
- Kløvstad, V. (2009). *ITU Monitor 2009: Skolens digitale tilstand*. Oslo: Forsknings- og kompetansenettverk for IT i utdanning.
- Kunnskapsdepartementet (2008). *Kompetanse for kvalitet: Strategi for videreutdanning av lærere*. Tilgjengelig fra [http://www.regjeringen.no/upload/KD/Vedlegg/Grunnskole/Kompetansforkvalitet2009\\_endelig.pdf](http://www.regjeringen.no/upload/KD/Vedlegg/Grunnskole/Kompetansforkvalitet2009_endelig.pdf)
- [L97] Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet (1996). *Læreplanverket for den 10-årige grunnskolen*. Oslo: Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet.
- Lagerstrøm, B. O. (2007). *Kompetanse i grunnskolen. Hovedresultater 2005/2006* (SSB rapport 2007/21). Oslo: Statistisk sentralbyrå.

- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Law, N., Pelgrum, W. J. & Plomp, T. (Eds.) (2008). *Pedagogy and ICT use in schools around the world*. Dordrecht: Springer.
- Lie, S., Kjærnsli, M. & Brekke, G. (1997). *Hva i all verden skjer i realfagene? Internasjonalt lys på trettenåringers kunnskaper, holdninger og undervisning i norsk skole*. Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling, Universitetet i Oslo.
- Måseide, A. (2008). *Kunnskapskrisa i skolen – kva gjekk gale, kven har skylda?* (Foredrag på Skjervheimseminaret 14.09.08.). Tilgjengelig fra: [http://www.honestthinking.org/no/pub09/Maseide.Skjervheimseminar.2008.09.14.Kunnskapskrisa\\_i\\_skolen.htm](http://www.honestthinking.org/no/pub09/Maseide.Skjervheimseminar.2008.09.14.Kunnskapskrisa_i_skolen.htm) [lest 11.07.2009]
- Nordahl, T. (2005). *Læringsmiljø og pedagogisk analyse: En beskrivelse og evaluering av LP-modellen* (NOVA rapport 19/05. Tilgjengelig fra: [http://www.nova.no/asset/858/1/858\\_1.pdf](http://www.nova.no/asset/858/1/858_1.pdf)
- Nordahl, T., Mausethagen, S. & Kostøl, A. (2009). *Skoler med liten og stor forekomst av atferdsproblemer: En kvantitativ og kvalitativ analyse av forskjeller og likheter mellom skolene* (Rapport nr. 3 – 2009). Elverum: Høgskolen i Hedmark.
- Nordenbo, S. E., Larsen, M. S., Tiftikçi, N., Wendt, R. E. & Østergaard, S. (2008). *Lærerkompetanser og elevers læring i barnehage og skole: Et systematisk review utført for Kunnskapsdepartementet, Oslo*. København: Danmarks Pædagogiske Universitetsforlag og Dansk Clearinghouse for Uddannelsesforskning.
- Ongstad, S. (2006). *Fag og didaktikk i lærerutdanningen – kunnskap i grenseland*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Ottestad, G. (2008). *Visjoner og realiteter: Bruk av IKT i matematikk og naturfag på åttende trinn: IEA sites 2006: Norsk rapport*. Oslo: Forsknings- og kompetansenettverk for IT i utdanning.
- Saugstad, T. & Mach-Zagal, R. (2003). *Sundhedspædagogik for praktikere* (2. udg.). København: Munksgaard.
- Sjøberg, S. (Red.) (2001). *Fagdebattikk: Fagdidaktisk innføring i sentrale skolefag*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Skolverket (2006)

- Somekh, B. (2008). Factors affecting teachers' pedagogical adoption of ICT. In: J. Voogt & G. Knezek (Eds.), *International handbook of information technology in primary and secondary education* (s. 449 – 460). New York: Springer.
- Stensmo, C. (2000). *Ledarstilar i klassrummet*. Lund: Studentlitteratur.
- St.meld. nr. 30 (2003–2004). *Kultur for læring*. Tilgjengelig fra:  
<http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dok/regpubl/stmeld/20032004/stmeld-nr-030-2003-2004-.html?id=404433>
- St.meld. nr. 31 (2007–2008). *Kvalitet i skolen*. Tilgjengelig fra:  
<http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dok/regpubl/stmeld/2007-2008/stmeld-nr-31-2007-2008-.html?id=516853>
- Søby, (2003). Digital kompetanse: Fra 4. basisferdighet til digital dannelse (ITU-problemnotat 10.6.03). [Oslo]: ITU. Tilgjengelig fra:  
[http://www.itu.no/filearchive/fil\\_notat\\_digitalkompetanse.pdf](http://www.itu.no/filearchive/fil_notat_digitalkompetanse.pdf)
- Vibe, N., Aamodt, P. O. & Carlsten, T. C. (2009). *Å være ungdomsskolelærer i Norge: Resultater fra OECDs internasjonale studie av undervisning og læring (TALIS) (NIFU STEP rapport 23/2009)*. Oslo: Norsk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning.
- Voogt, J. (2008). Satisfying pedagogical practices using ICT. In: N. Law, W. J. Pelgrum & T. Plomp (Eds.), *Pedagogy and ICT use in schools around the world: Findings from the IEA SITES 2006 Study*. Dordrecht: Springer.
- Waale, M.-B. (2008). *Roller, identitet og undervisningspraksis i den videregående skolen: En kvalitativ studie* (Dr.polit-avhandling). Universitet i Tromsø.
- Webb, M. & Cox, M. (2004). A review of pedagogy related to information and communications technology. *Technology, Pedagogy and Education*, 13(3), 235–286.

## **Del 2: Fagrappporter**

# NORSK

Fagrappport ved Ingunn Flatøy

*Bruk av IKT i norskfaget på ungdomstrinnet  
– ei styrking eller ei svekking av faget?*

## Innleiing

I denne rapporten knytt til Skolefagsundersøkelsen 2009, vert resultatane for norskfaget presentert. 174 norsklærarar ( $N = 174$ ) fordelt på 55 ungdomsskular har delteke i spørjeundersøkinga. Forskingsgruppa som er ansvarleg for spørjeundersøkinga, valde å formulera spørsmål som femna vidt. Spørsmåla vart delt inn i følgjande kategoriar:

1. Kompetansen til lærarane (formell og uformell bakgrunn)
2. Rammefaktorar (med overskrifta ”rammebetingelser”)
3. Innhald og organiseringsformer
4. IKT i fagundervisninga
5. Forklaringsmodellar for samanhengen mellom bruk av IKT og gode eller dårlege resultat
6. Oppfatningar og fagsyn.

Respondentane skulle i dei fleste spørsmåla rangera påstandar ut frå ein seksdelt skala, og den mest brukte rangeringsskalaen i undersøkinga var ei seksdelt gradering frå *Svært uenig* til *Svært enig*. Det vart også opna opp for kommentarar i opne tekstfelt i kvar av dei seks omtalte kategoriane. Det er rett nok heller få respondentar som har skrive i desse opne tekstfelte, noko som både kan tyda på at respondentane gjennom rangeringa av påstandane har ei oppfatning av å ha gjeve fullt ut dekkande informasjon eller at rangeringa var så tidkrevjande at respondentane ikkje har teke seg tid til å skriva i dei opne tekstfelte. Analysearbeidet er gjennomført ved hjelp av statistikkprogrammet SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), og det er hovudsakleg nytta frekvensfordeling, korrelasjonsanalyse, t-test og faktoranalyse. Ei frekvensfordeling gjev informasjon om meiningsinnhaldet i ein variabel og kan synleggjera kva majoriteten meiner og kor mange prosent som meiner kva. Men ei frekvensfordeling gjev også informasjon om fordeling og kan t.d. få fram om variabelen er sterkt skeivfordelt. Korrelasjonsanalyse vert nytta for å finna fram til eventuelle samanhengar mellom to eller fleire variablar og skildrar styrken og retninga i det lineære forholdet mellom desse. Faktoranalyse vert teken i bruk for å redusera korrelasjonar (samvariasjonar) mellom ulike variablar til eit mindre tal faktorar som forklarar mønsteret av korrelasjonar.

Ei nærare utgreiing om den metodiske tilnærminga er å finna i presentasjonen av Skolefagsundersøkelsen 2009 som heilskap.

## Tidlegare forskning

Det er vanskeleg å finna spesifikke forskingsstudiar som går på bruk av IKT i norskfaget på ungdomstrinnet. Ifølgje PISA-rapporten frå 2006 (Programme for International Study Assessment), kan norske 15-åringar visa til ein meir intensiv bruk av IKT samanlikna med tilsvarande aldersgruppe i dei andre nordiske landa og også samanlikna med den gjennomsnittlege bruken av IKT rapportert frå alle OECD-landa. Men PISA-rapporten stadfestar også at dei norske 15-åringane skårar dårlegare på oppgåver knytt til lesing (literacy) samanlikna med det gjennomsnittlege resultatet for deltakande land (PISA 2000, 2003 og 2006). PISA+ er eit prosjekt organisert som eit djupnestudium om lærings- og undervisningsstrategiar i skulen, og har hatt som målsetjing å følgja opp problematiske funn i PISA-undersøkinga. Ein *strategi* er ein ”framgangsmåte, opplegg for å nå eit mål” (Nynorskordboka 3. utgåve) og *læringsstrategi* vert definert som den framgangsmåten ein medvite nyttar når ein går inn for å løysa eller læra ei oppgåve (Søvik, 1990). I norskfaget har ein særskilt konsentrert seg om *lesestrategiar*, og Kulbrandstad (2003) uttrykkjer at ein lesestrategi er ”en systematisk plan, bevisst tilpasset og overvåket for å bedre læringsprestasjonar”. I prosjektet PISA+ vart det nytta video-studiar av elevar på 9. trinnet i faga matematikk, naturfag og norsk (med fokus på leseferdigheit i norskfaget). Ein konklusjon i PISA+, knytt til faget norsk, stadfestar blant anna at desse elevane har manglande kunnskapar om bruk av lesestrategiar og læringsstrategiar generelt (Klette & Lie 2006). Det er for eksempel svært viktig å vera klar over at lesing av tekstar på ein dataskjerm (ofte definert som hypertekstar) utfordrar lesaren til å nytta andre lesestrategiar enn lesing av tradisjonelle papirbaserte tekstar (Aarseth, 2000; Landow, 1991; Schwebs & Otnes 2006; Tønnessen, 2007).

E-learning Nordic 2006 er ei felle nordisk undersøking i grunnskulen som har sett fokus på effekten av IKT i utdanningssektoren. Denne undersøkinga syner at lærarar, foreldre og elevar opplever ein positiv læringseffekt av IKT i undervisningssituasjonen. Men denne undersøkinga syner også at IKT ikkje revolusjonerer undervisningsmetodane og at lærarane er mest opptekne av å nytta IKT som støtte til det faglege innhaldet (E-learning Nordic 2006). Eit interessant spørsmål i den norskfagleg delen av Skolefagsundersøkelsen 2009 er formulert slik: *Har bruk av digitale verktøy ført til nye og mer spennende måter å jobbe på i norskfaget?* Om flest respondentar seier seg einig i at bruken av digitale verktøy har ført til nye og meir

spennande måtar å jobba på i norskfaget, vil den norskfaglege delen av Skolefagsundersøkelsen 2009 langt på veg kunna visa til andre resultat enn E-learning Nordic 2006.

Den norskfaglege delen av Skolefagsundersøkelsen 2009 har, ut frå analysar av data frå dei seks nemnte spørsmålskategoriane, konsentrert seg om å finna svar på følgjande problemstillingar:

- Er det interessante samanhengar mellom alder, kjønn, utdanningsnivå blant lærarane når det gjeld trua på bruk av IKT i norskfaget?
- Er det mogleg å skildra ein lærarprofil som kjenneteiknar dei som prioriterer ei integrering av IKT i norskfaget?
- Kva for IKT-ressursar er det norsklæraren nyttar, og kva karakteriserer IKT-bruken i norskfaget?
- Har bruk av digitale verktøy ført til nye og meir spennande måtar å jobba på i norskfaget?

Me vil oppsummera denne norskfaglege rapporten med å prøva å svara på spørsmålet som er formulert på tittelsida: Bruk av IKT i norskfaget på ungdomstrinnet: ei styrking eller ei svekking av faget?

## **Bakgrunnsinformasjon**

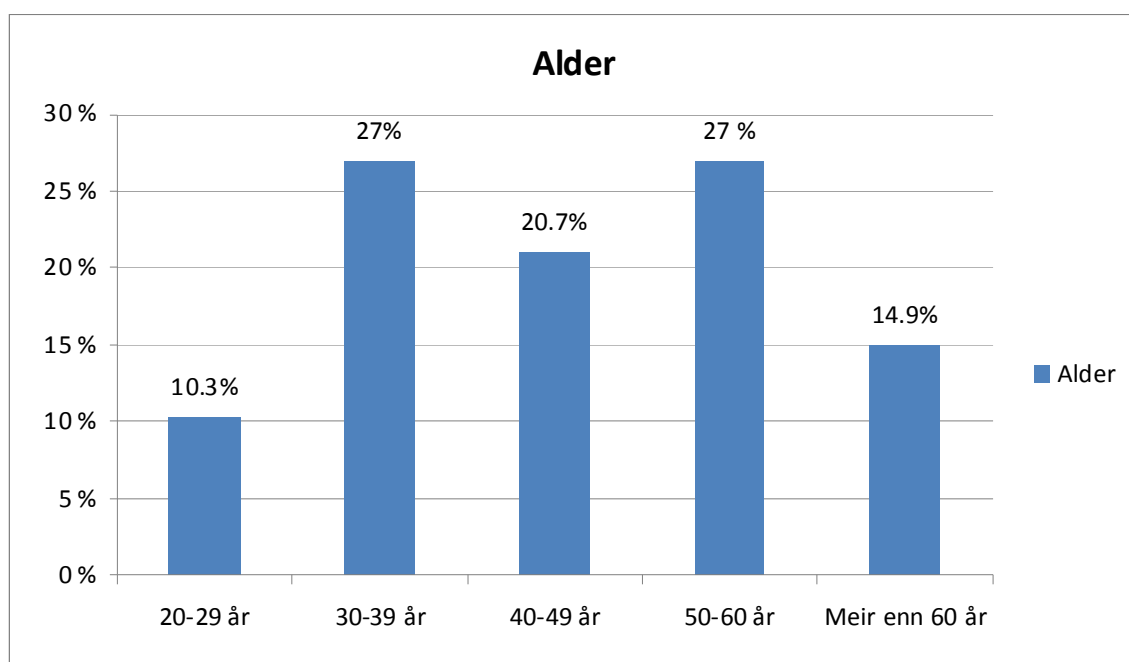
Før me startar ut med å drøfta skisserte hovudspørsmål, vil me skildra respondentane i denne norskfaglege delen av undersøkinga ut frå frekvensbaserte funn når det gjeld alder, kjønn, utdanningsnivå og undervisningserfaring på ungdomstrinnet.

### ***Aldersfordeling***

Det første stolpediagrammet på neste side (figur 1) viser aldersfordelinga mellom deltakarane i denne norskfaglege undersøkinga. Flest deltakande norsklærarar finn me i aldersgruppene 30–39 år (27 prosent) og 50–60 år (27 prosent). Norsklærarar i aldersgruppa 20–29 år representerer den minste gruppa og utgjer 10 prosent. I aldersgruppa 40–49 år finn me 21



prosent av lærarane som underviser i norsk, og aldersgruppa der lærarane er meir enn 60 år utgjer 15 prosent.



Figur 1: Utvalet i den norskfaglege spørjeundersøkinga fordelt etter alder (n = 174).

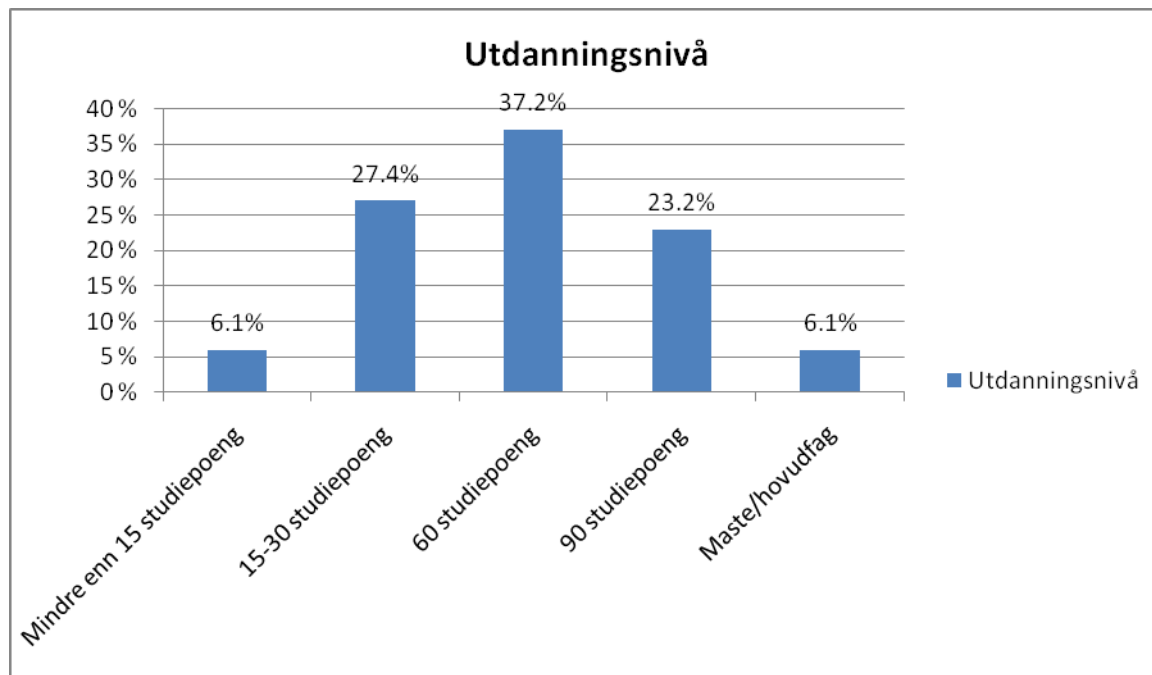
### **Kjønn**

Når det gjeld fordelinga mellom menn og kvinner i denne undersøkinga, er 25 prosent av dei deltakande norsklærarane menn og 74 prosent er kvinner (1 prosent manglande registrering). Det er såleis eit tydeleg fleirtal av kvinnelege norsklærarar i Skolefagsundersøkelsen 2009. Rett nok er fleirtalet av lærarar som underviser på ungdomstrinnet kvinner, men skilnaden er ikkje så stor som den me finn i Skolefagsundersøkelsen 2009. NIFU STEP-rapporten *Å være ungdomsskulelærer i Norge* frå TALIS-undersøkelsen viser til at 60 prosent av ungdomsskulelærarane er kvinner (Vibe, Aamodt & Carlsten, 2009).

### **Utdanningsnivå**

For å kartleggja utdanningsnivået til deltakande norsklærarar, vart det nytta ein femdelt skala: (1) mindre enn 15 studiepoeng, (2) 15–30 studiepoeng, (3) 60 studiepoeng, (4) 90 studiepoeng og (6) hovudfag- eller mastergradsutdanning. Denne femdelte skalaen er også synleggjort i stolpediagrammet på neste side (figur 2) og diagrammet syner at 6 prosent av norsklærarane i Skolefagsundersøkelsen 2009 har mindre enn 15 studiepoeng utdanning i norsk og 27 prosent har 15–30 studiepoeng norskutdanning. 37 prosent av respondentane har ei utdanning med 60 studiepoeng i norsk. Det mest oppsiktsvekkjande her er at heile 34

prosent av desse lærarane har ei utdanning med 15–30 studiepoeng eller mindre enn 15 studiepoeng i norsk. Diagrammet som syner utdanningsnivå ser såleis slik ut (figur 2):



Figur 2: Utdanningsnivå (n= 164).

Undersøkinga syner også at 67 prosent av norsklærarane har ei høgskuleutdanning og 33 prosent har ei universitetsutdanning.

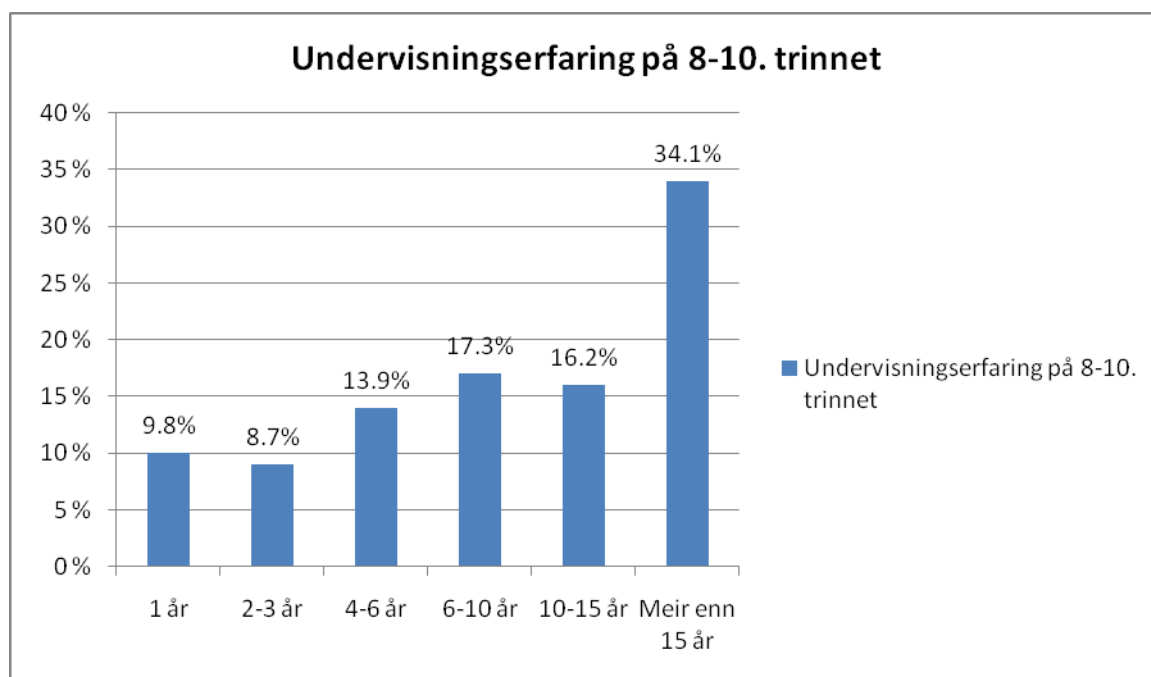
Norskfaget er eit svært sentralt skulefag og har også fått ein styrka posisjon etter innføringa av Læreplanverket for Kunnskapsløftet (LK06) med fokus på dei grunnleggjande ferdigheitene å kunna uttrykkja seg munnleg, å kunna lesa, å kunna uttrykkja seg skriftleg, å kunna rekna, å kunna bruka digitale verktøy. Denne styrka posisjonen til norskfaget kjem også fram i Forskrift om endring i forskrift til opplæringslova som gjeld frå 01.08.2008. Ifølgje den nye lova skal lærarar ved tilsetjing for undervisning på ungdomstrinnet i faga norsk, matematikk eller engelsk ha minst 60 studiepoeng relevant utdanning for tilsettingsfaget.

Ungdomsskulelærarar som vart tilsett før 01.08.2008 kan såleis framleis undervisa på ungdomssteget i faga norsk, matematikk og engelsk utan å måtta oppfylle kravet om ”minst 60 studiepoeng relevant utdanning”. 37 prosent av deltakande norsklærarar i Skolefagsundersøkelsen 2009 har rett nok 60 studiepoeng, og 23 prosent har 90 studiepoeng (tilsvarande det som tidlegare vart omtalt som mellomfagstillegg). Her er også 6 prosent som kan visa til ei hovudfags- eller mastergradsutdanning i norsk. Såleis har 66 prosent av

lærarane i undersøkinga 60 studiepoeng eller meir. Men om alle norsklærarar i denne undersøkinga hadde vore tilsett etter 01.08.08, hadde heile 33 prosent av dei ikkje vore kvalifiserte til å undervisa i norsk på ungdomstrinnet.

### **Undervisningserfaring**

Når det gjeld undervisningserfaring på ungdomstrinnet (frå 8.-10. trinnet) har 10 prosent av norsklærarane i Skolefagsundersøkelsen 2009 eitt år undervisningserfaring. 9 prosent av desse lærarane har 2–3 år undervisningserfaring. Dei som har undervist på ungdomstrinnet i 4–6 år utgjer 14 prosent og dei som har undervist i 6–10 år utgjer 17 prosent. Prosenttalet for dei som har undervist i meir enn 15 år er 34 (sjå stolpediagrammet under, figur 3). Spørsmålet om undervisningserfaring har sjølvstøtt i stor mon samanheng med spørsmålet om alder på lærarane, men dette spørsmålet om undervisningserfaring synleggjer lærarar med eit solid erfaringsgrunnlag knytt til norskundervisninga. 50 prosent av norsklærarane i Skolefagsundersøkelsen 2009 kan visa til meir enn 10 års undervisningserfaring, noko dette diagrammet synleggjer:



Figur 3: Undervisningserfaring på 8–10. trinnet (n= 173).

## Alder, kjønn og utdanningsnivå – skilnader i trua på bruk av IKT i norskfaget?

Kan den norskfaglege delen av Skolefagsundersøkelsen 2009 visa til interessante samanhengar mellom alder, kjønn, utdanningsnivå blant lærarane når det gjeld trua på bruk av IKT i norskfaget?

### ***Alder, kjønn, utdanningsnivå og trua på bruk av IKT i norskfaget***

For å få svar på om alder, kjønn, utdanningsnivå har noko å seie for trua på bruk av IKT i norskfaget, vart det gjennomført korrelasjonsanalysar og t-testar. På bakgrunn av faktoranalyse grupperte spørsmåla seg om trua på bruk av IKT på to underliggjande komponentar. Den eine komponenten inneheld spørsmål som reflekterer ei positiv tru til bruk av IKT og den andre komponenten inneheld spørsmål som reflekterer ei negativ tru til bruk av IKT. Komponent som viser til ”ei positiv tru på bruk av IKT” inneheld åtte spørsmål og komponenten som viser ”ei negativ tru på bruk av IKT” inneheld tre spørsmål. Desse spørsmåla er slått saman til to skalaer: Positiv tru på bruken av IKT og negativ tru på bruken av IKT. Ein Chronbach’s alfa reliabilitetsanalyse viste at spørsmåla som utgjorde konstruktet ”ei positiv tru på bruk av IKT” hadde ein alfa-verdi på  $\alpha = .88$ . Spørsmåla som utgjorde konstruktet ”ei negativ tru på bruk av IKT”, hadde ein alfa-verdi på  $\alpha = .70$ . Dette viser at skalaene tilfredstiller kravet om  $\alpha$  over  $.70$  (Pallant, 2007), noko som betyr at spørsmåla som utgjør kvar skala er indre konsistente og måler det same underliggjande konstruktet.

Då både alder, utdanningsnivå og konstruktet ”positiv tru på bruken av IKT” og ”negativ tru på bruken av IKT” er på intervallnivå, vart ein Pearson’s korrelasjonskoeffisient-analyse nytta for å undersøkje om det er samvariasjon mellom desse variablane. Sjå tabellen her (tabell 1):

	Alder	Utdanningsnivå	Positiv tru IKT	Negativ tru IKT
Alder	*	.05	-.24**	.06
Utdanningsnivå		*	-.06	.09
Positiv tru IKT			*	-.40
Negativ tru IKT				*

\*\* Sig.  $p < 0.01$  (to-hala).

Tabell 1

Som det kjem fram av tabellen, er det ein signifikant svak negativ korrelasjon mellom alder og positiv tru på IKT i norskfaget ( $r = -.24$ ). Med andre ord kan ein seia at det er ein svak tendens til at dess eldre lærarane er, dess mindre positive er dei til bruk av IKT. Når det gjeld variabelen utdanningsnivå er det ingen signifikant korrelasjon, og me kan såleis ikkje seia at det er samanheng mellom utdanningsnivå og trua på bruk av IKT.

For å undersøkje om det er kjønnskilnader i forhold til tru på IKT i norskfaget vart det gjennomført to Independent samples *t*-testar der kjønn er den uavhengige variabelen, og positiv tru på IKT og negativ tru på IKT er dei avhengige variablane. I forhold til kjønn og positiv tru på IKT i norskfaget, viste *t*-testen at det ikkje var noko skilnad mellom kjønna. Gjennomsnittskåren for menn ( $M = 32,82$ ;  $SD = 5,73$ ) og kvinner ( $M = 32,29$ ;  $SD = 6,49$ ;  $t(72.513) = .467$ ,  $p = .64$ ) var ikkje signifikant. Den same tendensen finn ein ved å gjera ein *t*-test i forhold til kjønn og negativ tru på IKT i norskfaget. Gjennomsnittskåren for menn ( $M = 7,65$ ;  $SD = 3,16$ ) og for kvinner ( $M = 8,27$ ;  $SD = 2,75$ ;  $t(59.981) = -1.103$ ,  $p = .27$ ). Denne skilnaden var heller ikkje signifikant. Konklusjonen i denne norskfaglege rapporten er såleis at det ikkje er skilnad på menn og kvinner når det gjeld trua på bruk av IKT.

Når det gjeld spørsmålet om kjønn, alder og utdanningsnivå verkar inn på kva måte lærarane brukar IKT i norskfaget, viser korrelasjonsanalysen ingen signifikante samanhengar.

Korrelasjonsstudiar syner også at det ser ut som om det er liten samanheng mellom kor vidt norsklæraren er universitets- eller høyskuleutdanna og kor vidt han har ei positiv eller negativ tru på bruken av IKT.

## **Er det mogleg å skildra ein lærarprofil?**

Er det mogleg å skildra ein lærarprofil som kjenneteiknar dei som prioriterer ei integrering av IKT i norskfaget? Det er gjort mange forsøk på å setja merkelappar på ulike lærarprofilar. Ogden (1992) skil mellom den tradisjonelle læraren og den elevorienterte læraren. Den tradisjonelle læraren har fokus på faglege mål, lærebøker og eksamenskrav og har manglande elevkunnskap og forståing for korleis miljø bidreg til læring. Den elevorienterte læraren er oppteken av korleis han kan byggja bru mellom pensumkrav og elevføresetnader og er vidare oppteken av korleis han kan stimulera fantasien og nyfikna til elevane. John Hattie (2009) har

nytta omgrepa ”an activator” og ”a facilitator”, der eitt av kriteria som kjenneteiknar aktivatoren er vektlegging av klasseromsundervisning med direkte instruksjon (direct instruction) til skilnad frå fasilitatoren som set fokus på ein skildeleven i undervisninga (individualized instruction). Det kan vera vanskeleg å nytta slike omgrep for å skildra dei ulike lærarprofilane ettersom det kan vera problematisk med bastante skilje. Dessutan vil det også vera ei utfordring å setja ein merkelapp ut frå svært mange kjenneteikn. Elles viser me også her til den generelle delen i rapporten Skolefagsundersøkelsen 2009 når det gjeld diskusjonen om identifisering av lærarprofilar.

### ***To ulike lærarprofilar***

Med utgangspunkt i ein eksplorerande faktoranalyse av spørsmål knytt til organisering av norskundervisninga, er det teke utgangspunkt i to konstruksjonar som skildrar to ulike lærarprofilar. Denne eine profilen synleggjer ein lærar som legg vekt på å leia fellesundervisning og som nyttar prøvar (testar). Den andre profilen synleggjer ein lærar som legg vekt på å rettleia grupper og som nyttar elevane som ressurspersonar i norskfaget. Det er absolutt likskapstrekk mellom desse to profilane og profilane som Hattie (2009) omtalar som ein *facilitator* og ein *activator*.

Når me i denne undersøkinga ser på korleis lærarane brukar IKT i norskfaget, synleggjer korrelasjonsanalysar nokre skilnader mellom desse omtalte lærarprofilane. Det er ein signifikant positiv korrelasjon ( $r=.32$ ) mellom lærarane som legg vekt på å rettleia grupper og som nyttar elevane som ressurspersonar, og variablane som skildrar bruken av digital læringsplattform – LMS (t.d. Fronter eller It’s learning) og digitale mapper som del av vurderingsgrunnlaget. Me finn ikkje ein slik signifikant positiv korrelasjon når me ser på denne bruken av digital læringsplattform og digitale mapper blant lærarane som vektlegg å leia fellesundervisning og som nyttar prøvar. Ei mogleg forklaring på denne ulike bruken av IKT hos dei to lærarprofilane er haldninga til det som vert omtalt som ”formativ” – eller undervegsevaluering – og ”summativ” – eller sluttvurdering. Denne haldninga til ulik bruk av evalueringsformer, kan også i ei viss mon gjenspegla ulike pedagogiske grunnhaldningar, sjølv om det ikkje er ein naudsynt samanheng (Dysthe, 1998). Den summative vurderinga vert ofte omtalt som ei tradisjonell evaluering med vekt på prestasjon i prøvesituasjonar der testaspektet er sterkt. Ut frå ein kognitiv læringsteori er læring ein aktiv konstruksjonsprosess der elevane tek imot informasjon, tolkar informasjonen for så å knyta denne saman med tidlegare tileigna kunnskap. Det er fokus på mentale operasjonar som er lausrivne frå både

innhaldet og den kontekstuelle samanhengen. Det er ikkje vanskeleg å sjå at lærarprofilen som legg vekt på å leia fellesundervisning og som nyttar prøvar, lettare let seg assosiera med bruk av summativ vurdering og som samstundes kan representera eit kognitivt læringssyn meir enn lærarprofilen som legg vekt på å rettleia elevane og bruka dei som ressurspersonar. I bruken av rettleiing og synet på eleven som ein ressursperson, kan det vera nærliggjande å trekka inn aspektet om kontekstuell læring og verdien av dialog. Ut frå eit sosialkonstruktivistisk perspektiv er individet alltid ein del av ein kontekst. Dysthe seier følgjande om dette perspektivet: "Kunnskap er distribuert mellom menneske i eit fellesskap, og omfattar også materielle ting, kulturelle reiskap av ulik slag som t.d. bøker og datamaskinar; det er ikkje noko det enkelte individet har åleine." (1998, s. 187). Eit slikt sosialkonstruktivistisk læringssyn harmonerer også svært godt med bruken av digitale mapper som del av vurderingsgrunnlaget noko som karakteriserer IKT-bruken i den lærarprofilen som vert definert ut frå vektlegging av rettleiing og synet på elevane som ressurspersonar. Mappedvurdering vil seia at ein elev vert vurdert på grunnlag av fleire utførte arbeid som strekkjer seg over ein viss tidsperiode, i staden for på grunnlag av ein enkeltprestasjon (Dysthe, 1998, s. 184). Ut frå dette er det freistande å signalisera at desse to omtalte lærarprofilane i den norskfaglege delen av Skolefagsundersøkelsen 2009, i ein viss mon kan seiast å representera ulike læringssyn.

Korrelasjonsanalysar syner også at lærarprofilen som vert definert ut frå vektlegginga av å leia fellesundervisning og som nyttar prøvar, korrelerer signifikant positivt ( $r=.31$ ) med konstruksjonen "Sammenhenger mellom bruk av IKT og dårlige resultat i faget". Desse lærarane meiner altså at bruk av IKT fører til dårlege norskfaglege resultat blant elevane. Dette styrkjer også det skisserte skiljet mellom lærarprofilane når det gjeld bruken av digitale mapper og LMS. Når det gjeld bruken av Internett og tekstbehandlingsprogram (Word etc.), viser ikkje korrelasjonsanalysar signifikante positive korrelasjonar (over eit .3-nivå) og kan såleis ikkje visa til nemneverdige skilnader.

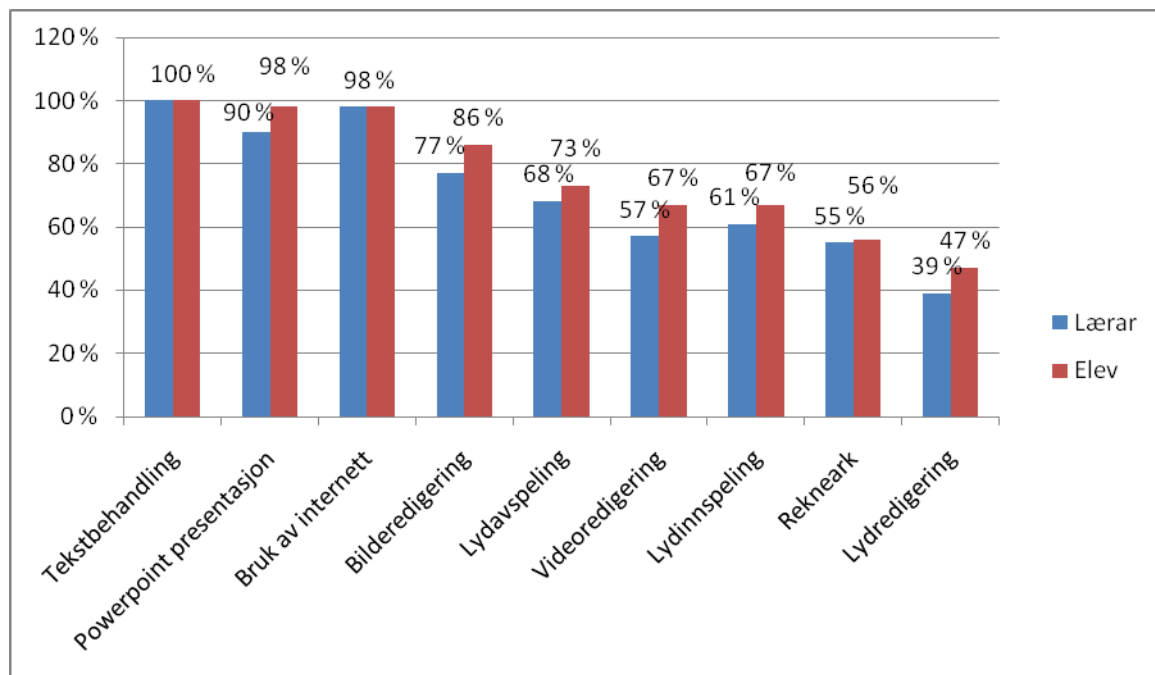
## **IKT-ressursar og IKT-bruk i norskfaget**

Kva for IKT-ressursar er det norsklæraren nyttar og kva karakteriserer eigentleg IKT-bruken i norskfaget? At tekstbehandlingsprogram er mykje nytta i norskfaget, er lite

oppsiktsvekkjande. Men det er ei interessant tilnærming å freista å kartleggja kva andre IKT-ressursar som også vert nytta i faget.

### ***Dei mest nytta IKT-ressursane i norskfaget***

Diagrammet under (figur 4) viser frekvensbaserte funn og synleggjer dei IKT-ressursar norsklærarane og elevane nyttar mest (ut frå ei rangering av bruk blant dei digitale verktøya som er vist i diagrammet). Lærarane skulle rangera bruken av dei ulike digitale verktøya ut frå denne spørsmålsformuleringa: ”Hvilke typer IKT-verktøy bruker du og/eller elevene i forbindelse med norskundervisningen? Sett et kryss for hvert verktøy og ranger fra *Aldri* til *Svært ofte*” (prosenttalet viser nytta IKT-ressursar alt frå om ressursane er nytta sjeldan til svært ofte, diagrammet viser inga gradering i bruken):



Figur 4: Dei mest nytta IKT-ressursane i norskfaget (n= 174).

Her ser ein at bruken av tekstbehandlingsprogram, presentasjonsverktøy og Internett er dei mest nytta IKT-ressursane i faget. Det som kanskje er mest overraskande her, er at elevane i større grad enn lærarane nyttar presentasjonsverktøy (PowerPoint). Diagrammet vert kommentert nærare i det neste kapitlet, *Bruken av IKT i norskfaget*.



## ***Bruken av IKT i norskfaget***

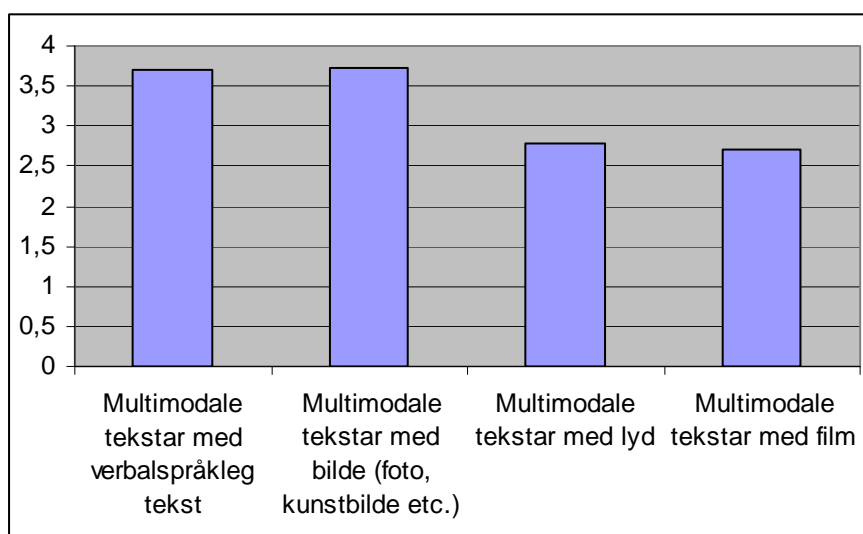
Det er ein interessant observasjon at bruken av Internett er så høg både blant lærarane (98 prosent) og elevane (98 prosent) at denne bruken nærast kan samanliknast med den høge bruken av tekstbehandlingsprogram. Iversen og Otnes (2009) skriv følgjande om gevinsten ved bruk av bl.a. Internett i norskfaget:

Digitale medier og Internett i særdeleshet – har gitt norskfaget svært viktige ressurser som ”skriveverksted” og som publiseringsarena. Man har fått nye muligheter til å produsere tradisjonelle tekster på en enklere måte, og man har fått nye og spennende muligheter til å dele produktet med andre. (s.127)

Norsk er og blir eit tekstfag og det er såleis ikkje oppsiktsvekkjande at me har ein 100 prosent bruk av tekstbehandlingsprogram både blant elevar og lærarar. Bruken av tekstbehandlingsprogram har vore ein stor gevinst for faget med tanke på den prosessorienterte skrivepedagogikken som både Læreplan frå 1997 (L97) og Læreplanverket for Kunnskapsløftet (LK06) føreskriv. Ved bruk av tekstbehandlingsverktøyet med ein klipp-og-lim-funksjon vert ikkje skriveprosessen så omstendelig med alle utkasta som skal skrivast. Det vert også naturleg for læraren å nytta respons og ikkje retting både i tilbakemeldingane i sjølve skriveprosessen og i sluttproduktet. I tekstbehandlingsprogrammet *Word* finn me det digitale programmet *gjennomgang* (i *Word* 2007 heiter det ”Se gjennom”) med underfunksjonane *merknad* og *spor endringar* som gjev oss eit godt program for å setja inn marg-kommentarar (*merknad*) og retta feil i sjølve teksten (*spor endringar*). Dessutan kan den digitale responsen lagrast på ein effektiv måte (Iversen & Otnes, 2009). Men figur 4 syner også ein høg bruk av presentasjonsverktøy (som t.d. PowerPoint). Her er bruken til elevane høgare (98 prosent) enn bruken til lærarane (90 prosent). Likevel ser me i den norskfaglege delen av Skolefagsundersøkelsen 2009 at særskild bruken av digitale verktøy for å integrera lyd, musikk, video og spel er relativt liten samanlikna med dei tre mest brukte ressursane. Ein kan ikkje underslå at bruken av digitale verktøy for å integrera spesielt lyd, musikk og video ofte krev ein høgare digital kompetanse enn den kompetansen ein har trong for når ein nyttar tekstbehandlingsprogram, Internett og presentasjonsverktøy.

Både lærarane og elevane nyttar altså andre IKT-verktøy enn tekstbehandlingsprogram (*Word*), Internett og presentasjonsverktøy (PowerPoint), sjølv om bruken av desse andre verktøya ikkje kan visa til særleg høge gjennomsnittsverdiar. Med innføringa av LK06 er eitt av dei fire hovudemna i norskplanen *samansette tekstar*. LK06 uttrykkjer i omtale av

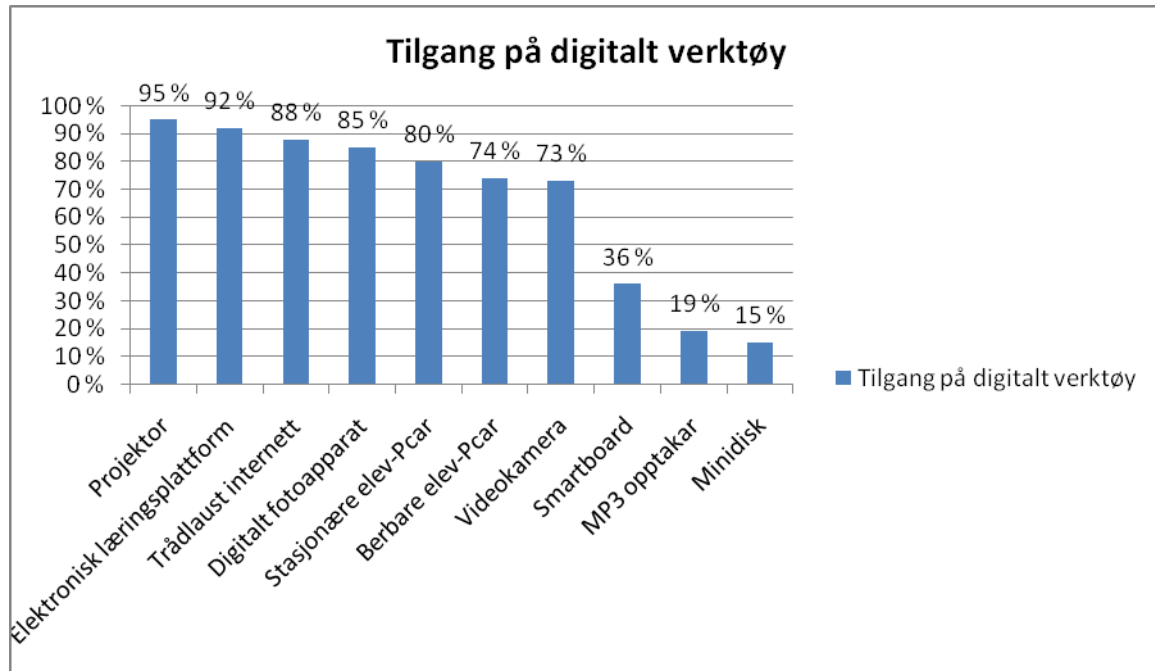
Samansette tekstar at omgrepet viser til eit ”utvidet tekstbegrep, der teksten kan vere satt sammen av skrift, lyd og bilder i et samlet uttrykk”. Desse samansette tekstane vert også omtalte som multimodale tekstar. Å integrera både lyd, bilde, film og verbalspråklege uttrykk i eitt og same uttrykk, kan vera eit eksempel på ein samansett tekst. Men sjølvsagt treng ikkje digitale ressursar vera integrerte for at ein skal kunna tala om samansette tekstar, og mengda av ressursar ein vel å integrera kan sjølvsagt variera. Er teksten samansett av handskrift i kombinasjon med illustrasjon, vil også dette vera ein samansett tekst, men det digitale verktøyet gjev ein moglegheit til å trekkja inn så mange fleire ressursar. Likevel ser me i den norskfaglege delen av Skolefagsundersøkelsen 2009 at skapinga av samansette tekstar der det er svært viktig å ha med bilde (foto, kunstbilde etc.), og verbaltekst, er dei ressursane læraren vektlegg mest. Vektlegging av skaping av samansette eller multimodale tekstar som krev bruk av det som vert oppfatta som meir avanserte digitale verktøy, som verktøy for å bruka og redigera lyd og film, får ikkje den same prioriteringa. Dette synleggjer funna skissert i følgjande diagram (figur 5). Tala til venstre viser gjennomsnittsskår på ein skala frå 0 til 5 der 0 viser til svaralternativet *aldri*, 1 viser til *svært sjeldan*, 2 viser til *sjeldan*, 3 viser til *av og til*, 4 viser til *ofte* og 5 viser til svaralternativet *svært ofte*:



Figur 5: Multimodale tekstar med bruk av ulike modalitetar (n= 167).

Norsklærarane i Skolefagsundersøkelsen 2009 ser ut til å ha temmeleg god tilgang på digitale ressursar, og særleg når ein ser på tilgangen til projektor, digital læringsplattform (LMS), Internett, digitalt kamera, datamaskinar og videokamera. Dette kjem til syne i det neste diagrammet (figur 6). Lærarane har svart på spørsmålet ”I hvilken grad har du tilgang til

følgende utstyr i din norskundervisning. Ranger fra *Ikkje* til *Alltid*. I diagrammet på neste side (figur 6) kjem det ikkje til syne kva grad av tilgang lærarane har, men prosenttalet viser om respondentane har alt frå *Liten* tilgang til *Alltid* tilgang:

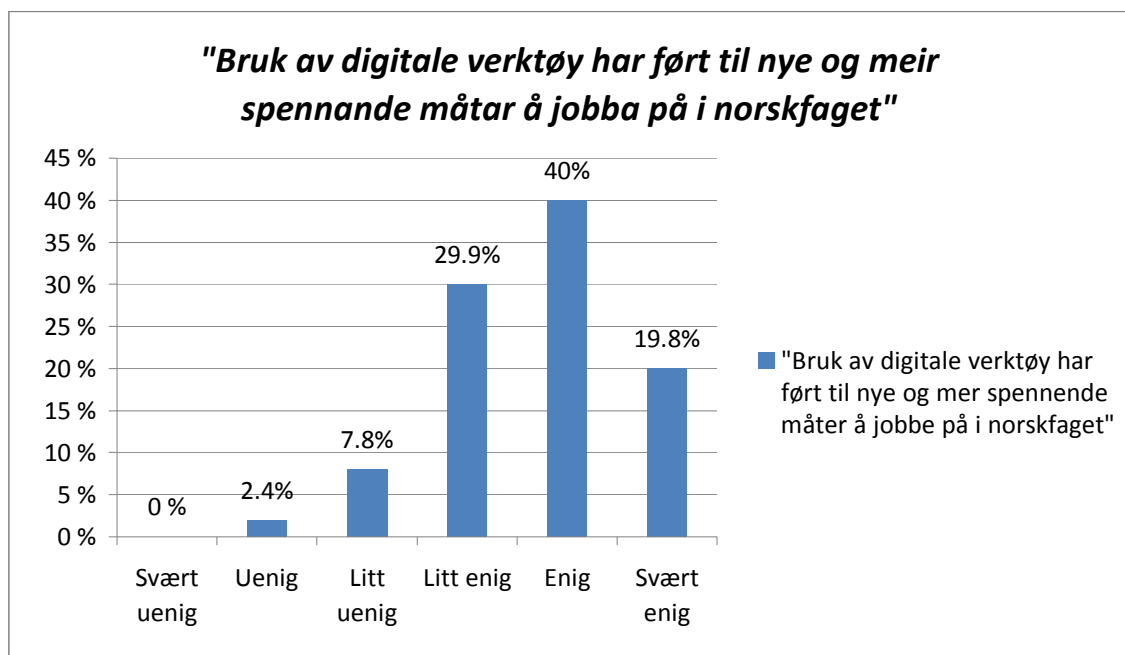


Figur 6: Tilgang på digitalt verktøy (n= 174).

Forskingresultat syner at det å berre fylla skular med mykje digitalt utstyr, ikkje er eintydig med å heva kvaliteten på undervisning og læring. Watson (1998) understrekar at det er haldninga læraren har til bruk av IKT som er avgjerande for om ei integrering av IKT i klasserommet vert vellukka. Ifølgje Zhao og Cziko (2001) er det tre faktorar som er naudsynte når læraren skal nytta IKT i undervisninga: læraren må ha tru på ein positiv effekt ved bruk av IKT, læraren må ikkje ha ei oppfatning av at bruk av IKT vil verka forstyrrande i ein undervisningssamanheng og læraren må ha ei tru på at han har tilfredsstillande digital kompetanse (Gulbahar & Gruven, 2008). Bruken av den digitale teknologien må integrerast i den filosofien som læringa og undervisninga byggjer på dersom integreringa av IKT skal verta vellukka og meningsfull (Al-Bataineh & Brooks 2003).

## Digitale verktøy – nye og meir spennande måtar å jobba på i norskfaget?

Spørsmålet om bruk av digitale verktøy har ført til nye og meir spennande måtar å jobba på i norskfaget, er knytt til kategorien *Oppfatningar og fagsyn* som er vist til innleiingsvis. Respondentane har også her rangert svara sine ut frå ein seksdelt skala, frå *Svært ueinig* til *Svært einig*, og utgangspunktet for tilnærminga til dette datamaterialet er bruk av frekvensanalyse. Som ein kan sjå i diagrammet på neste side (figur 7), utgjer dei lærarane som er *Einig* i at digitale verktøy har ført til nye og meir spennande måtar å jobba på i norskfaget, den største gruppa då den utgjer om lag 40 prosent. Den nest største gruppa med 30 prosent er dei som er *Litt einig*. 20 prosent av respondentane er *Svært einig*. Om ein summerer kategoriane av dei respondentane som er *Litt einig*, *Einig* og *Svært einig*, får me her eit tal på heile 90 prosent av respondentane som i større og mindre grad hevdar at digitale verktøy har ført til nye og meir spennande måtar å jobba på i norskfaget. Berre 2 prosent av respondentane er *Ueinig* og ingen av respondentane er *Svært ueinig*. Dette må vera ein indikasjon på at den norskfaglege delen av Skolefagsundersøkelsen 2009 langt på veg kan visa til andre resultat enn E-learning Nordic 2006 som er vist til i innleiingskapittelet. Bruk av digitale verktøy i norskfaget har ifølgje Skolefagsundersøkelsen 2009 ført til nye og meir spennande måtar å jobba på i faget, men om IKT revolusjonerer undervisningsmetodane kan me vanskeleg ta stilling til ut frå dette datamaterialet. Diagrammet på neste side (figur 7) syner den prosentvise svarfordelinga på spørsmålet om bruk av digitale verktøy har ført til nye og meir spennande måtar å jobba på i norskfaget:



Figur 7: Bruk av digitale verktøy har ført til nye og meir spennande måtar å jobba på i norskfaget (n=167).

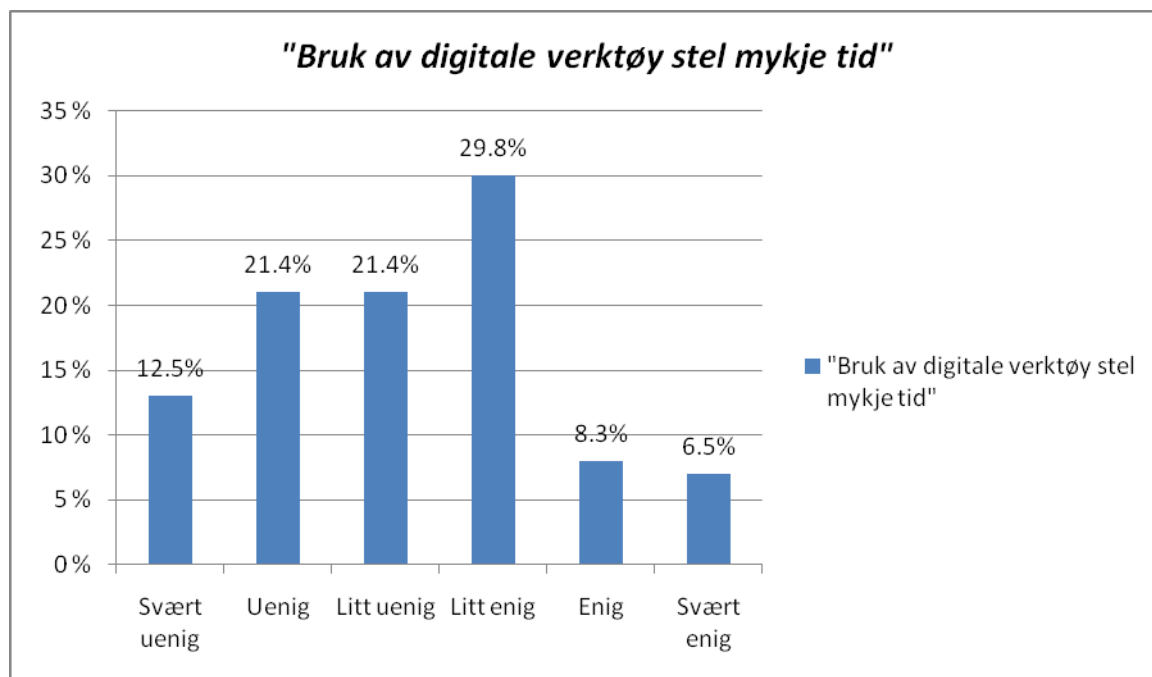
## Oppsummering og perspektivering

Som skissert innleiingsvis vil me oppsummera denne norskfaglege rapporten med å prøva å svara på spørsmålet om bruk av IKT i norskfaget på ungdomstrinnet er ei styrking eller ei svekking av faget. På mange måtar har innsamla data i den norskfaglege delen av Skolefagsundersøkelsen 2009 knytt til spørsmålet om bruk av digitale verktøy har ført til nye og meir spennande måtar å jobba på i faget, allereie gjeve oss eit positivt svar. Denne rapporten konkluderer i stor mon med at integrering av IKT i norskfaget er ei styrking av faget. Men rapporten viser også at høg IKT-intensitet i norskfaget først og fremst skuldast bruken av tekstbehandlingsprogram, Internett og presentasjonsverktøy (t.d. PowerPoint). Dette syner, som nemnt i kapittelet *IKT-ressursar og IKT-bruk i norskfaget*, ein dominerande bruk av digitale verktøy i norskfaget som ikkje krev ein høgare digital kompetanse. Søby (2007) hevdar at det framleis er eit gap mellom det kravet LK06 stiller til digital kompetanse og dei føresetnadene lærarane har for å realisera desse krava. Rapportar som *ITU Monitor 2007* (Arnseth, Hatlevik, Kløvstad, Kristiansen & Hatlevik, 2007) og rapport frå NIFU STEP (Hetland & Solum, 2008) melder om det same (Otnes, 2009, s. 12–13). Og kanskje er det ein

tankevekkjar at dei fleste lærarane ikkje utnyttar det potensialet som ligg i ei integrering av IKT i læringsmiljøet, sjølv om dei i utgangspunktet kjenner til og verdset dette potensialet (Smeets, 2005). Men ein bør likevel merka seg at eit viktig funn i den tverrfaglege Skolefagsundersøkelsen 2009 (undersøkinga som heilskap), er at lærarar som har IKT-kompetanse og utstyr, nyttar IKT lite for å nå dei faglege måla i undervisninga si. IKT-reservasjonen kan såleis også definerast som ein medviten og fagleg grunngeven reservasjon. I den norskfaglege undersøkinga er den formelle IKT-kompetansen til lærarane ikkje kartlagt.

Det er også interessant at denne norskfaglege undersøkinga i ein viss mon kan visa ein samanheng mellom lærarprofilen og bruken av IKT, slik det vert kommentert i kapittelet *Er det mogleg å skildra ein lærarprofil?* Men samstundes kan undersøkinga ikkje visa til nemneverdige samanhengar mellom alder, kjønn og utdanningsnivå når ein skal karakterisera dei lærarane som har ei positiv tru på bruk av IKT (som nemnt i kapittelet *Alder, kjønn, utdanningsnivå og trua på bruk av IKT i norskfaget*) er det ein signifikant svak negativ korrelasjon mellom alder og positiv tru på bruk av IKT i norskfaget.

Sjølv om me i den norskfaglege undersøkinga på mange måtar kan visa til ei positiv haldning til integrering av IKT i norskfaget, skal det ikkje leggjast skjul på at også kom fram i frekvensbaserte funn, at 30 prosent er *Litt enig*, 8 prosent er *Enig* og 7 prosent er *Svært enig* i at bruk av digitale verktøy stel mykje tid som kunne ha vore brukt til nyttigare føremål. Altså er heile 45 prosent meir eller mindre einig i at bruken av digitale verktøy kan sjåast på som ein tidstjuv, sjølv om majoriteten rett nok er meir eller mindre ueinig i denne påstanden (13 prosent er *Svært ueinig*, 21 prosent er *Uenig* og 21 prosent er *Litt ueinig*). Dette kjem fram i følgjande diagram (figur 8), som viser ei prosentvis svarfordeling:



Figur 8: Bruk av digitale verktøy stel mykje tid (n=168).

Læreplanen for norsk (LK06) uttrykkjer ikkje kva for digitale verktøy elevane skal meistra (Bakken, 2007), men signaliserer tydeleg at bruken av digitale verktøy i faget er naudsynt for å meistra nye tekstformer:

Å kunne bruke digitale verktøy i norsk er nødvendig for å mestre nye tekstformer og uttrykk. Dette åpner for nye læringsarenaer og gir nye muligheter i lese- og skriveopplæringen, i produksjon, komponering og redigering av tekster. I denne sammenhengen er det viktig å utvikle evne til kritisk vurdering og bruk av kilder. Bruk av digitale verktøy kan støtte og utvikle elevenes kommunikasjonsferdigheter og presentasjoner. (Utdanningsdirektoratet, u.år)

Den norskfaglege delen av Skolefagsundersøkelsen 2009 syner langt på veg ein norsklærer som er einig i og som freistar å gjennomføra ein undervisningspraksis der bruk av digitale verktøy opnar opp for nye læringsarenaer og nye uttrykksformer. Laila Aase (2005) uttrykkjer følgjande:

Å kunne forstå, beherske og delta i kulturens vedifulle uttrykksformer dreier seg i stor grad om å kunne delta i tekstkulturen på en kvalifisert måte, altså ikke bare ha lært om den. Å kunne navigere i samfunnet i og gjennom språket er med andre ord den grunnleggende betingelsen for å ta del i danninga. Her ligger norskfagets hovedoppgave. (s. 37)

Med eit utvida tekstomgrep er innsyn i nye læringsarenaer og nye læringsformer naudsynt for å kunna ta del i skriftkulturen på ein kvalifisert måte. Danningsperspektivet på kunnskap føreset også i norskfaget ei forståing for at kunnskap er avhengig av kulturbestemte verdiar som den einskilde eleven utviklar i møte med kunnskapen. Danning er ut frå definisjonen til Aase (2005) med andre ord meir enn prosess: ”(...) en sosialiseringssprosess som fører til at man forstår, behersker og kan delta i vanlige, oppvurderte kulturformer. Dette innebærer både tenkemåter, handlingspotensial og kunnskaper innenfor et bredt og variert felt.” (s. 37). Å vera danna inneber såleis meir enn å ha tileigna seg ein bestemt kunnskap og tenkemåte, noko som ein omtalar som *materiale danningsteoriar*. Det inneber også meir enn å berre vektleggja personleg vekst og utfaldingsmoglegheiter og stimulera evna til å læra og innhenta informasjon frå kunnskapsområde, som vert omtalt som *formale danningsteoriar* (Klafki, 1996). Å vera danna er: ”(...) det fenomen som vi umiddelbart kan oppleve enheten mellom et objektivt (materialt) og et subjektivt (formalt) moment ved hjelp av, i vår egen opplevelse eller i forståelse av andre mennesker.” (Klafki, 1996, s. 192). Det er tale om ei *kategorial danning* (Klafki, 1996) som ikkje er ei samansmelting av material og formal danning, men som representerer ein annan måte å definera danningssomgrepet på der desse tre dimensjonane står i eit dialektisk forhold til einannan.

Med ei målsetjing i LK06 om å kunne bruke digitale verktøy i alle fag, og med framveksten av nye læringsarenaer og uttrykksformer, er det å praktisera norskfaget som eit danningssag ikkje mindre krevjande no enn tidlegare. Den norskfaglege delen av Skolefagsundersøkelsen 2009 syner lærarar som har ein optimisme knytt til integreringa av IKT i faget og som ser på integreringa av IKT i stor mon som ei styrking av faget. Men det er ikkje tale om ei IKT-integrering for ein kvar pris. Undersøkinga som heilskap synleggjer også ein medviten og fagleg grunngeven IKT-reservasjon. Det kjem også fram i den norskfaglege undersøkinga at fleire av lærarane kan ha trong for ein utvida digital kompetanse for å kunna nytta fleire digitale verktøy, slik at dei får ein kompetanse som i endå sterkare grad kvalifiserer dei til å gjennomføra føremålstenlege val i undervisningssituasjonen. Krumsvik (2009) påpeikar at det er ein klar samanheng mellom den digitale kompetansen til læraren og korleis han lukkast med den digitale didaktikken. Her bør det også vera rom for å diskutera kor vidt me kan tala om ein eigen digital didaktikk. Men den viktigaste kvalifikasjonen til læraren må vera, no som før, at læraren ”har kunnskaper og innsikt i grunnleggjende formål med faget, og som klarer å skape et klima for samtale og refleksjon i klasserommet, og som forstår nettopp hvor viktig dette er.” (Aase, 2005, s. 47). Skolefagsundersøkelsen 2009 syner på mange måtar ein



norsklærer som har innsyn i grunnleggjande føremål med faget og som i vektlegginga av elevane som ressurspersonar nettopp vil kunna skapa eit godt klima for samtalar og refleksjon i klasserommet.

## Litteratur

- Aarseth, E. (2000). Interaksjon som utopi – er det forskjell på skjerm og papir? I: Dyndahl, P., Klempe, H. & Kulbrandstad, L. A. (Red.), *Tekst og tone på internett* (Rapport nr. 2). Høgskolen i Hedmark.
- Aase, L. (2005). Norskfagets dannelsespotensial i fortid og samtid. I: Aasen, A. J. & Nome, S. (Red.), *Det nye norskfaget*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Al-Bataineh, A. & Brooks, L. (2003). Challenges, advantages, and disadvantages of instructional technology in the community college classroom. *Community College Journal of Research and Practice*, 27(6), s. 473–484
- Arnseth, H. C., Hatlevik, O., Kløvstad, V., Kristiansen, T. & Ottestad, G. (2007). *ITU Monitor 2007: Skolens digitale tilstand 2007*. Oslo: Universitetsforlaget. Tilgjengelig fra [http://www.itu.no/filestore/Rapporter\\_-\\_PDF/ITU\\_Monitor\\_07.pdf](http://www.itu.no/filestore/Rapporter_-_PDF/ITU_Monitor_07.pdf) [lest 19.04.10]
- Bakken, J. (2007). Digitale verktøy i norskfaget. *Norsklæreren*, 31(1), s. 11–20.
- Dysthe, O. (1998). Mappevurdering som læringsform og sammenhengen med kunnskaps- og læringssyn. I: O. L. Fuglestad, J. Lillejord & J. Tobiassen (Red.), *Reformperspektiv på skole- og elevvurdering*. Bergen: Fagbokforlaget
- E-learning Nordic 2006: Tilgjengeleg frå: [http://itforpedagoger.skolverket.se/digitalAssets/181/181584\\_177565\\_English\\_eLearningNordic2006.pdf](http://itforpedagoger.skolverket.se/digitalAssets/181/181584_177565_English_eLearningNordic2006.pdf) [lest 24.02.10]
- Forskrift om endring i forskrift til opplæringslova* (ikrafttr. 01.08.2008). Tilgjengeleg frå: <http://www.lovdatabank.no/ltavd1/filer/sf-20080304-0214.html> [lest 24.02.10]
- Gulbahar, Y. & Gruven, I. (2008). A survey on ICT usage and the perception of social studies teachers in Turkey. *Educational Technology & Society*, 11(3), 37–51.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge.
- Hetland, P. & Solum, N. H. (2008). *Digital kompetanse i norsk lærerutdanning* (Rapport NIFU STEP 28/2008). Oslo: NIFU STEP.

- Iversen, H. M. & Otnes, H. (2009). Å være digital i norsk. I: H. Otnes (Red.), *Å være digital i alle fag*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Klafki, W. (1996). Kategorial dannelse. I: E. L. Dale (Red.), *Skolens undervisning og barnets læring*. Oslo: Gyldendal.
- Klette, K. & Lie, S. (2006). *Sentrale funn. Foreløpige resultater fra PISA+ prosjektet*. Tilgjengeleg frå: <http://www.pfi.uio.no/forskning/forskningsprosjekter/pisa+/publikasjoner/Sentrale%20funn.pdf> [lest 12.11.09]
- Krumsvik, R. J. (2009). En ny digital didaktikk. I: H. Otnes (Red.), *Å være digital i alle fag*: Oslo: Universitetsforlaget.
- Kulbrandstad, L. I. (2003). *Lesing i utvikling*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Landow, G. (1991). The rhetoric of hypermedia. I: P. Delany & G. Landow (Eds.), *Hypermedia and literacy studies*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- [LK06] Kunnskapsdepartementet (2006). *Læreplanverket for Kunnskapsløftet* (Midlertidig utg. juni 2006). Oslo: Utdanningsdirektoratet.
- Ogden, T. (1992). *Kvalitetsbevissthet i skolen*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Otnes, H. (Red). (2009). *Å være digital i alle fag*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Pallant, J. (2007). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using SPSS for Windows*. Maidenhead: Open University Press.
- PISA (u.å.). *Resultater fra PISA-undersøkelsene* (2000, 2003, 2006). Tilgjengeleg frå: <http://www.pisa.no/> [lest 15.11.09]
- Schwebs, T. & Otnes, H. (2006). *tekst.no: Strukturer og sjangrer i digitale medier*. Oslo: Cappelen Akademisk.
- Smeets, E. (2005). Does ICT contribute to powerful learning environments in primary education? *Computers & Education*, 44, 343–355.
- Søby, M. (2007). Digital kompetanse – fra utdanningspolitikk til pedagogikk. I: H. Hølleland (Red.), *På vei mot Kunnskapsløftet: Begrunnelser, løsninger og utfordringer*. Oslo: Cappelen akademisk.
- Søvik, N. (1990). Oppgaveanalyse og lærestrategiar: Eit nytt og interessant forskningsfelt i

- pedagogikk. I: T. Ogden og R. Solheim (Red.), *Spesialpedagogikk: Perspektiver : festskrift til Hans-Jørgen Gjessings 70-årsdag 1. april 1990* (s. 234–246). Oslo: Universitetsforlaget,
- Tønnesen, E.S. (2007). *Generasjon.com: Mediekultur blant barn og unge*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Vibe, N., Aamodt, P. O. & Carlsten, T. S. (2009). *Å være ungdomsskolelærer i Norge: Resultater fra OECDs internasjonale studie av undervisning og læring (TALIS) (NIFU STEP-rapport 23/2009)*. Oslo: NIFU STEP.
- Watson, D. M. (1998). Blame the technocentric artifact! What research tells us about problems inhibiting teacher use of IT. I: G. Marshall & M. Ruohonen (Eds.), *Capacity Building for IT in Education in Developing Countries* (s. 185–192). London: Chapman & Hall.
- Zhao, Y. & Cziko, G. A. (2001). Teacher adoption of technology: A perceptual control theory perspective. *Journal of Technology and Teacher Education*, 9(1), 5–30.

# MATEMATIKK

Fagrapport ved Gry Anette Tuset

*Matematikkfaget og bruk av IKT på ungdomstrinnet:*

*– Hvem er lærerne som bruker IKT i matematikkundervisningen?*

## Innledning

Faget matematikk i skolen har gjennomgått store endringer de seneste årene. Tidligere bestod faget i hovedsak av begreper og ferdigheter, altså fagets produkter. I senere tid har en fokusert mer på fagets prosesser, som utforskning, problemløsning og det å studere sammenhenger (Skott, Jess & Hansen, 2008). Det betyr ikke at elevene ikke skal inneha ferdigheter i matematikk, men mer hva som vektlegges som det essensielle i matematikkfaget. Ser en på matematikk som et sett med ferdige regler og prosedyrer som en skal beherske, eller ser man på matematikk som en aktivitet som har til hensikt å skape forståelse og løse problemer. Kunnskapsløftet (LK06) sier at en skal jobbe både med fagets prosesser og produkter, men samtidig signaliserer Kunnskapsløftet at problemløsning, resonnering og kommunikasjon er sentrale aspekt ved den matematiske kompetansen. En del forskning foreslår at lærernes oppfatninger om faget, undervisning og læring påvirker deres praksis (Ernest, 1996; Stipek, Givvin, Salmon & MacGyvers, 2001; Thompson, 1989). Samtidig har vi få bevis på at nettopp lærernes holdninger, interesser, verdier og motivasjon kan relateres direkte til lærerens praksis i klasserommet (Klette, 2007, s. 151). Det er derfor interessant å se om vi kan identifisere typiske syn på fag, undervisning og læring i matematikk blant lærerne, for å se om det er samsvar med hva lærerne vektlegger i sin egen praksis.

IKT har gjort sitt inntog i skolen, og det er sterke føringer fra sentrale hold om å øke den digitale ferdigheten hos elevene i alle fag. Kunnskapsløftet fremhever viktigheten ved bruk av digitale ressurser i matematikkfaget under formålet med faget, når en sier at hjelpemidler og teknologi brukes i det meste av matematisk aktivitet. Viktige deler av faget er å kunne bruke teknologi og kjenne til deres avgrensninger (LK06, s. 53). I følge SITES<sup>7</sup>-rapporten er tilgang til utstyr en nødvendig, men ikke tilstrekkelig faktor for pedagogisk bruk av IKT. Det er lærernes pedagogiske orientering som spiller en avgjørende rolle for hvordan IKT utnyttes i læringen (Ottestad, 2008). Derfor ønsker vi å se om det er sammenhenger mellom lærernes pedagogiske orienteringer, deres vektlegging av praksis og deres bruk og oppfatninger omkring IKT i matematikkundervisningen, selv om det er motstridende resultater i forskningen. Forandringer i filosofi kan være et resultat av integrering av datamaskiner og ikke nødvendigvis en forutsetning (Schofield, 1995, hentet fra Mueller, Wood, Willoughby,

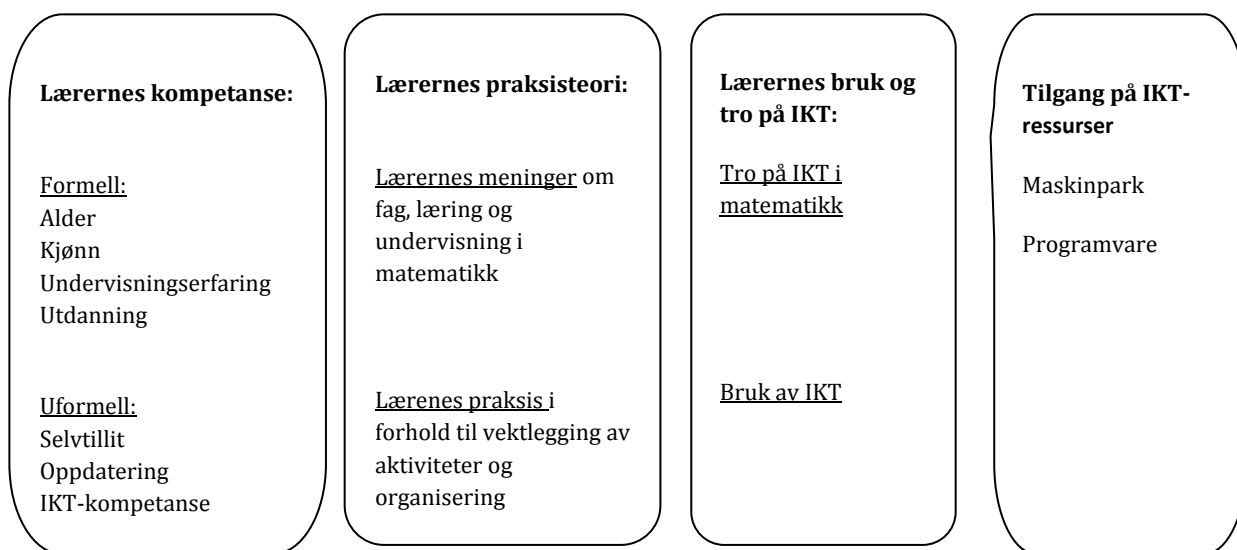
---

<sup>7</sup> SITES – Second Information Technology in Education Study. International Association for the Evaluation Achievement (IEA)

Ross & Specht, 2008). Selv om datamaskinen har et potensial for å støtte opp om en ny pedagogikk, kan lærerne bruke datamaskinen til å forsterke allerede etablert praksis og filosofien de underviser etter blir støttet opp ved hjelp av teknologien (Mueller et al., 2008, s. 1534).

I del 1 vil vi presentere lærernes kompetanse, praksisteori, oppfatninger omkring IKT og deres bruk av ulike IKT-ressurser. Hva er lærernes formelle og uformelle kompetanse? Kan vi identifisere lærernes praksisteori? Hvilke oppfatninger har lærerne omkring IKT? Hvor ofte bruker de ulike IKT-ressurser og hvordan blir de brukt i undervisningen? Gjenspeiler bruken av IKT lærernes oppfatninger omkring IKT? Hvordan er tilgangen til ulike IKT-ressurser?

I del 2 vil vi prøve å karakterisere lærerne som bruker IKT i undervisningen ut fra deres kompetanse, praksisteori og oppfatninger omkring bruk av IKT. Påvirker lærernes kompetanse og praksisteori lærernes bruk og tro på IKT? Hvem er lærerne som bruker de ulike IKT-ressursene?



Figur 1: Oversikt over spørsmålskategoriene i undersøkelsen

## Lærernes kompetanse

Det er 159 lærere fra 75 forskjellige skoler som er med i dette studiet i matematikkfaget, av disse er 52 prosent menn og 48 prosent kvinner. De fleste lærerne er mellom 30 og 50 år, med minst seks års erfaring med undervisning på ungdomstrinnet. De med mest erfaring er i hovedsak menn. Over halvparten av lærerne har 60 studiepoeng eller mer, der kun to lærere har master eller hovedfag i matematikk. De fleste lærerne har tatt sin utdanning på en høyskole (70 prosent).

Tabell 1: Lærernes formelle kompetanse

<b>Alder</b>	Under 30 år	30–39 år	40–49 år	50–59 år	over 60 år
Prosent	8 %	38 %	23 %	24 %	7 %

<b>Undervisningserfaring</b>	0–1 år	2–6 år	6–15 år	Mer enn 15 år
Prosent	17 %	27 %	29 %	27 %

<b>Utdanning</b>	Under 15 stp.	15–30 stp.	60 stp.	90 stp.	Master
Prosent	7 %	37 %	44 %	11 %	1 %

I studiet har vi flere utsagn som omhandler lærernes forhold til matematikk og matematikkundervisning. I noen av disse utsagnene skal lærerne indikere graden av enighet i en seksdelt skala rangert fra ”svært uenig” til ”svært enig” på en rekke påstander omkring deres interesse og glede som matematikklærere. I andre utsagn skal de indikere graden av problem i en seksdelt skala rangert fra ”kan ikke gjennomføre” til ”ingen problem” om hvordan de opplever arbeid med å tilrettelegge undervisning innenfor ulike deler av matematikkfaget.<sup>8</sup> Alle disse spørsmålene ble faktoranalyser (PAC ved SPSS), samlebegreper ble dannet og deretter sjekket ved alfastatistikk.<sup>9</sup> Samlebegrepene vises i

<sup>8</sup> Selv om disse variablene ikke er på et intervallnivå, vil vi likevel behandle de som om de var det. Dette kan vi gjøre, fordi de genererer relativt mange kategorier (Bryman, 2008, s. 322).

<sup>9</sup> Vi bruker alfastatistikk for å kontrollere den interne reliabiliteten til samlebegrepet. Cronbach's Alpha er en størrelse som sier noe om den interne korrelasjonen mellom utsagnene. Den bør være over 0,6.

tabellen nedenfor med gjennomsnittsverdi og standardavvik, der 1 er lavest verdi og 6 er høyest verdi.

Tabell 2: Lærernes uformelle kompetanse

	Mean	SD
Selvtillit som matematikklærere	5,3	0,6
Selvtillit i å planlegge og organisere undervisning i matematikkfaget	5,0	0,7
Selvtillit til å håndtere tid og reguleringer	4,6	0,8
Uformell IKT-kompetanse	4,2	1,0
Prioritering av faglig og didaktisk oppdateringer	3,5	1,1

Vi kan ut fra dette se at lærerne har høy *selvtillit som matematikklærere*. Det vil si at lærerne i studiet har stor interesse for matematikk og matematikkundervisning. De er engasjerte i matematikk, de liker å undervise i matematikk og de føler seg matematisk kompetente. Lærernes alder og kjønn spiller ingen signifikant rolle i lærernes selvtillit som matematikklærere, mens undervisningserfaring og mer utdanning gir større selvtillit. Spesielt viser lærere med 0–1 år undervisningserfaring signifikant lavere selvtillit enn de andre og lærere med mindre enn 15 studiepoeng har signifikant lavere selvtillit enn lærerne med mer enn 60 studiepoeng.

Lærerne har høy *selvtillit i å planlegge undervisning*. De synes det er lite problematisk å få elevene motiverte, organisere effektive oppgaveløsningsøker, få til en sammenheng mellom teori og praksis, gjøre bruk av konkrete, utvikle elevenes matematikkspråk og være et godt matematikkspråklig forbilde. Lærerne synes og det er lite problematisk å gå gjennom pensum, få tid til alle kompetansemålene, bli styrt av eksamen og nasjonale prøver og få til gode vurderingsformer i matematikk, det vil si de har bra *selvtillit i å håndtere tid og sentrale reguleringer*. Vi ser til slutt at lærere ikke prioriterer *faglig og didaktisk oppdatering* ved å lese faglig og didaktisk litteratur i så stor grad. Spesielt oppdaterer unge lærere mellom 20-29 år seg signifikant mindre enn lærere mellom 40-49 år.



Tabell 3: Sammenheng mellom uformell og formell kompetanse

	Utdanning	Oppdatering	Selvtillitt som lærer
Selvtillit som matematikklærere	.292**	.428**	
Selvtillit i å planlegge og organisere undervisning	.189*	.396**	.421**
Selvtillit i å håndtere tid og sentrale reguleringer	.215**	.329**	.391**

\* =  $p < 0,05$ ; \*\* =  $p < 0,01$

Det er en sammenheng mellom lærernes selvtillit som matematikklærere og hvor mye utdanning de har. Alder, kjønn og undervisningserfaring har ingen sammenheng med lærernes selvtillit som matematikklærere. Lærere med høy selvtillit som matematikklærere, mer utdanning og som prioriterer faglig oppdatering, mener det er mindre problematisk å planlegge og organisere matematikktimene og håndtere tid og sentrale reguleringer enn andre.

Lærernes IKT-kompetanse blir en viktig indikator i dette studiet. Vi har ingen spørsmål der lærerne viser om de har formell utdanning i IKT, mens det er tre utsagn som omhandler lærernes uformelle kompetanse i IKT. Disse variablene ble slått sammen til et samlebegrep kalt *uformell IKT-kompetanse* (alfa = 0,72). Lærerne mener deres generelle IKT-kompetanse er god, de oppdaterer seg jevnlig på ny programvare i matematikk og synes ikke det er problematisk å lære å bruke nye digitale verktøy til bruk i matematikkfaget. Ved å gruppere variabelen i tre grupper (lav, medium og høy), ser vi at 55 prosent av lærerne sier de har høy kompetanse i IKT, mens 42 prosent sier de har medium kompetanse og kun 3 prosent sier de har lav IKT-kompetanse. Mannlige lærere viser en signifikant høyere IKT-kompetanse enn kvinner, lærere mellom 30–39 år skårer signifikant høyere enn andre aldersgrupper og utdanning spiller en liten rolle i lærernes uformelle IKT-kompetanse. Det er lærernes selvtillit som matematikklærer som er det som korrelerer sterkest med uformell IKT-kompetanse ( $r = .373; p < 0,01$ ).

## Lærers praksisteori i matematikk

Lærers praksisteori beskrives av Lauvås og Handal (2000) som relativt uryddig, motsetningsfull og i store deler taus. Likevel kan begrepet praksisteori brukes for å beskrive

en "... privat, tankemessig beredskap med elementer fra egen erfaring, ispedd informasjon om andres erfaringer, satt inn i en ramme av teoretisk kunnskap og innsikt og ordnet etter verdier vi oppfatter som viktige." (Lauvås & Handal, 2000, s. 180). Lærerne har blitt bedt om å ta stilling til ulike utsagn om hvor mye de vektlegger ulike typer aktiviteter og organisering i matematikkundervisningen. I følge Kunnskapsløftet må elevene jobbe teoretisk og praktisk for at de skal kunne utvikle den matematiske kompetansen som samfunnet og den enkelte trenger (LK06, s. 53). Videre står det under formålet med faget at de matematiske aktivitetene som vektlegges er utforskende, lekende, kreative og problemløsende aktiviteter og ferdighetstrening (LK06, s. 53). Derfor har vi laget utsagn som inneholder disse aktivitetene. I tillegg har lærerne svart på i hvor stor grad de er enige i ulike utsagn omkring faget, undervisning og læring i matematikk. Disse utsagnene kan gi oss innsyn i noe av lærernes praksisteori, som vi igjen kan analysere i forhold til lærernes tro på og bruk av IKT i faget.

### ***Lærernes praksis***

Det er 17 utsagn der lærerne skal si hvor mye de vektlegger ulike typer aktiviteter i matematikkundervisningen i en seksdelt skala fra "ikke vektlagt" til "svært mye vektlagt". Disse spørsmålene ble faktoranalyseret og tre samlebegreper ble dannet, alle med egenverdier over 1. *Elevene jobber med utforskning*, som beskriver 41 prosent av den totale variansen, vektlegger at elevene argumenterer, forklarer, uttrykker og kommuniserer både muntlig og skriftlig sine egne strategier og idéer, de prøver å tolke tekster med matematisk innhold og de jobber med utforskning og problemløsning. *Elevene jobber med ferdigheter*, som beskriver 12 prosent av variansen, vektlegger at elevene jobber med ferdigheter, det å mestre regneoperasjoner og løser oppgaver i læreboka. *Elevene jobber med anvendelse av matematikk*, som beskriver 8 prosent av variansen, vektlegger at elevene jobber med å lage og løse egne oppgaver, de jobber med praktiske, dagligdagse situasjoner og elevene gjør overslag. I tillegg er det interessant å løfte frem noen enkeltutsagn rundt arbeidsplaner, digitale verktøy og matematikkspråket. Tabell 4 viser hva lærerne vektlegger i matematikkundervisningen.

Tabell 4: Lærernes vektlegging av aktiviteter

	Mean	SD	Aldri/svært lite vektlagt	Mye/svært mye vektlagt
Elevene arbeider med ferdigheter	5,1	0,6	1 %	97 %
Elevene jobber med arbeidsplaner	4,7	1,4	11 %	68 %
Elevene jobber med det formelle matematikkspråket	4,4	1,0	13 %	46 %
Elevene jobber med utforskning	4,2	0,7	3 %	57 %
Elevene jobber med anvendelse av matematikk	3,9	0,7	12 %	33 %
Elevene jobber med digitale verktøy	3,8	0,8	7 %	11 %

Lærerne prioriterer flere typer aktiviteter i matematikkundervisningen, men vi ser likevel at arbeid med ferdigheter blir mest vektlagt i matematikkundervisningen, der 97 prosent av lærerne sier de vektlegger ferdighetstrening mye eller svært mye. Elevene jobber mindre med utforskning, anvendelse og digitale verktøy. Lærerne vektlegger gjennomgående mer ferdighetstrening enn utforskende aktiviteter i matematikkundervisningen på ungdomstrinnet. Det ser vi ved å utføre en parvis t-test som viser en signifikant nedgang i gjennomsnittsverdien på 0,92 fra arbeid med ferdigheter til utforskning;  $t(158)=16,8; p<0,000$ , der forskjellen er stor ( $es^{10} 0,6$ ).

Studiet har 20 utsagn knyttet til organisering av matematikkundervisningen, disse ble faktoranalysert og tre samlebegreper ble dannet. *Organisere felles aktiviteter og kommunikasjon*, som forklarer 30 prosent av variansen, defineres ved at lærerne vektlegger felles faglige dialoger, utprøvinger, utforskning og diskusjoner rundt et problem, strategier og uttrykksformer i klassen. Elevene samarbeider om oppgaver og læreren utfordrer elevene til å vurdere, begrunne og uttrykke sine strategier og bruke det matematiske språket mest mulig. Dersom læreren vektlegger felles instruksjoner og gjennomganger av oppgaver/eksempler i klassen, der elevene jobber individuelt og lærer vektlegger å gi emosjonell støtte til elevene underveis i arbeidet, kaller vi det *organisere felles instruksjoner og individuelt arbeid* som forklarer 13 prosent av variansen. *Organisere individuell støtte og veiledning*, som forklarer 11 prosent av variansen, omhandler lærerens rolle i arbeidet med enkelteleven, der han vektlegger å motivere elever til å jobbe med vanskelige oppgaver, gi faglige kommentarer,

<sup>10</sup> es er en forkortelse på "eta squared" og gir en indikasjon på størrelsen på forskjellen mellom gruppene. es = 0,01 gir liten effekt, es = 0,06 gir moderat effekt og es = 0,14 gir stor effekt (jf. Cohen, 1988).

veilede elever i strategier for problemløsning og avkode enkeltelevers problemer. I tillegg løftes fram noen enkeltutsagn rundt læringsmål, prøver og arbeidsplaner. Tabell 5 viser hva lærerne sier de vektlegger når de organiserer matematikkundervisningen sin, og vi ser at alle gjennomsnittsverdiene er høye.

Tabell 5: Lærernes vektlegging av organisering

	Mean	SD	Aldri/svært lite vektlagt	Mye/svært mye vektlagt
Ha klare læringsmål for elevene	5,3	0,8	1 %	89 %
Organisere felles instruksjoner og individuelt arbeid	5,1	0,6	1 %	97 %
Gi jevnlige prøver i emner elevene har jobbet med	5,1	0,8	3 %	77 %
Organisere individuell støtte og veiledning	5,1	0,6	1 %	95 %
La elevene jobbe selvstendig med arbeidsplaner	4,6	1,2	6 %	60 %
Organisere felles aktiviteter og kommunikasjon	4,5	0,6	2 %	82 %

Lærerne vektlegger mest å ha klare læringsmål for elevene, organisere felles instruksjoner, individuelt arbeid, veiledning og det å gi jevnlige prøver. Lærerne vektlegger i mye større grad å organisere felles instruksjoner og individuelt arbeid enn felles aktiviteter og kommunikasjon. Dette ser vi ved en parvis t-test som viser signifikant nedgang på gjennomsnittsverdien på 0,62 fra instruksjoner og individuelt arbeid til felles aktiviteter og kommunikasjon;  $t(158)=11,6; p<0,000$  (es 0,5).

Arbeidsplaner blir mye vektlagt som aktivitet og lærerne setter av tid til dette i undervisningen, men samtidig ser vi at det stor spredning blant lærerne både når det gjelder aktivitet og organisering (SD =1,4 og 1,2). Over 68 prosent av lærerne vektlegger mye arbeidsplan som aktivitet og 60 prosent av lærerne setter av mye tid til at elevene skal jobbe selvstendig med arbeidsplanene i undervisningen. Det er samsvar mellom de som sier at de vektlegger arbeidsplan som aktivitet og de som setter av tid til det i undervisningen ( $r=.616; p<0,01$ ). Det er kun 11 prosent av lærerne som sier at de ikke vektlegger eller vektlegger lite å jobbe med arbeidsplaner i undervisningen. I PISA+ undersøkelsen av Klette og Lie (2006, s. 17) ser vi de samme tendensene, der timene i matematikk domineres av lærerstyrt instruksjoner, fortrinnsvis gjennomgang av nytt stoff og individuell oppgaveløsning, og der arbeidsplaner blir flittig brukt. På en annen side, viser Skolefagsundersøkelsen 2009 at

lærerne vektlegger klare læringsmål til elevene som Klette og Lie (2006) etterspør i PISA+ undersøkelsen.

Vi ønsker å beskrive to praksiser som er typiske for lærerne i denne undersøkelsen. Ved å gjennomføre en faktoranalyse på begrepene ovenfor, får vi følgende grupperinger som vi har kalt:

1) En *skapende og medvirkende praksis* ( $M = 4,2$ ;  $SD = 0,6$ ) som forklarer 35 prosent av variansen (alfa 0,75). Elevene jobber med utforskning og anvendelse av matematikk.

Organiseringen preges av felles aktiviteter og kommunikasjon, og læreren gir individuell støtte og veiledning. Det vil si en praksis som vektlegger skapende aktiviteter, elev- og klasseromsdialoger, samarbeid om utforskende aktiviteter, der lærer veileder i strategier og avkoder enkeltelevers problemer.

2) En *gjenskapende og individuell praksis* ( $M = 4,9$ ;  $SD = 0,7$ ) som forklarer 20 prosent av variansen (alfa 0,65). Elevene jobber hovedsakelig individuelt med oppgaver, arbeidsplaner og de får jevnlig prøver. Undervisningen består i hovedsak av lærerstyrte instruksjoner og gjennomganger. Det vil si en praksis som vektlegger gjenskapende aktiviteter og har fokus på individuelt arbeid, der læreren vektlegger å gi emosjonell støtte til elevene underveis i arbeidet.

Lærerne vektlegger gjennomgående den gjenskapende og individuelle praksisen mest. Dette gjenspeiles også når vi gjennomfører en parvis t-test som viser en signifikant nedgang i gjennomsnittsverdien på 0,63 fra gjenskapende og individuell praksis til skapende og medvirkende praksis;  $t(158)=9,74$ ,  $p<0,0005$  (es 0,4). Samtidig ser vi at disse to praksisene har en svak signifikant korrelasjon ( $r=.225$ ;  $p<0,01$ ) og gjennomsnittsverdien til begge praksisene er relativt høy. Det betyr at lærerne vektlegger ikke kun den ene praksisen fremfor den andre (Lauvås & Handal, 2000).

Korrelasjonstabellen (tabell 6) viser at begge praksisene vektlegger ferdighetstrening og det å ha klare læringsmål for elevene. De lærerne som vektlegger en skapende og medvirkende praksis vektlegger i tillegg arbeid med det formelle matematikkspråket. Digitale verktøy blir i større grad vektlagt når lærerne prioriterer en skapende og medvirkende praksis.

Tabell 6: Sammenheng mellom lærernes praksis og aktiviteter

	Skapende og medvirkende praksis	Gjenskapende og individuell praksis
Klare læringsmål til elevene	.362**	.315**
Elever jobber med ferdigheter	.423**	.348**
Elevene jobber med digitale verktøy	.400**	.049
Elever jobber med det formelle matematikkspråket	.788**	.180*
Elevene arbeider med arbeidsplaner	.060	.811**

Vi finner ingen signifikante korrelasjoner mellom gjenskapende og individuell praksis og lærernes kompetanse, mens skapende og medvirkende praksis har flere korrelasjoner (se tabell 7).

Tabell 7: Sammenheng mellom lærernes kompetanse og praksis

	Skapende og medvirkende praksis	Gjenskapende og individuell praksis
Utdanning	.243**	-.057
Oppdatering	.444**	-.125
Uformell IKT kompetanse	.242**	.025
Selvtillitt som lærer	.358**	.031
Selvtillitt i planlegging og organisering	.628**	.034
Selvtillitt i å håndtere tid og reguleringer	.332**	-.013

Lærerne som vektlegger en skapende og medvirkende praksis har høy selvtillit i å planlegge og organisere undervisning, høy selvtillit som matematikklærere, de leser jevnlig faglig og didaktisk litteratur, har mer utdanning i matematikk og større uformell IKT-kompetanse.

### **Lærernes syn på matematikkfaget, læring og undervisning**

I studiet er det 33 utsagn som er ment å synliggjøre lærernes oppfatninger omkring faget matematikk, undervisning og læring i matematikk. På alle utsagnene skal lærerne indikere graden av enighet i en seksdelt skala fra ”helt uenig” til ”helt enig.” Utsagnene er i hovedsak

hentet fra rapporten til *Mathematics Teaching in the 21st Century*<sup>11</sup>. Utsagnene som uttrykte noe om fagsyn ble faktoranalyser og delt inn i fire perspektiver; algoritmisk, formelt, kreativt og et anvendelsesperspektiv på faget matematikk (Grigutsch, Ratz & Törner, 1998). Et *algoritmisk syn* som beskriver 19 prosent av variansen, vektlegger at matematikk består av faktakunnskap, formler og regler som skal huskes og trenes på og at en må vite framgangsmåten på forhånd for å kunne løse en oppgave. *Et formelt syn* som beskriver 8 prosent av variansen, vektlegger at matematikk er abstrakt og logisk, og kjennetegnes ved at den er tydelig, presis og entydig. Begge disse synene kjennetegner et statisk syn på matematikk i følge Grigutsch et al. (1998) og kan sies å fokusere mer på matematikkens produkter. *Det kreative synet* som beskriver 28 prosent av variansen, vektlegger at matematikk består av idéer, begreper og sammenhenger. Matematisk aktivitet handler om å formulere problemer, prøve å løse dem og matematisk tenkning er kreativitet og skaping av nye idéer. Synet som vektlegger *anvendelse* som beskriver 11 prosent av variansen, viser til viktigheten med matematikk i yrkesliv og hverdagsliv. Disse synene kjennetegner et dynamisk syn på matematikk (Grigutsch et al., 1998) og fokuserer mer på matematikkens prosesser.

Lærernes syn på læring og undervisning i matematikk kunne deles inn i tre perspektiver ved faktoranalyse, nemlig perspektiver som prioriterer forståelse, ferdigheter og fokus på rett svar. *Forståelse* som beskriver 30 prosent av variansen, vektlegger en undervisning der elevene får forståelse av hvordan problemer løses, at elever finner fram til egne måter å løse problemer på og at elevene diskuterer ulike løsningsmetoder med hverandre. *Ferdigheter* som beskriver 21 prosent av variansen, prioriterer å undervise elever i effektive prosedyrer, at elever lærer regler og formler og der ikke-standardiserte algoritmer bør unngås, fordi de forstyrrer læringen av de rette algoritmene. I *Rette svar* som beskriver 10 prosent av variansen, er en mer opptatt av at elevene får rett svar enn om de har forståelse av problemet og det å være god i matematikk betyr å løse oppgaver raskt. Det er og utsagn som sier noe om lærernes syn på elevenes evner i matematikk. Utsagn som ”Matematiske evner er noe som en enten har eller ikke,” kan karakteriseres som statiske, mens utsagn som ”Alle mine elever kan bli gode i

---

<sup>11</sup> ”Mathematics Teaching in the 21st Century” (2007) er en rapport fra en internasjonal undersøkelse som undersøkte hvordan ”middle school”-lærere var forberedt til læreryrket i matematikk i 6 land. MSU, Center for Research in Mathematics and Science Education. Rapporten kan lastes ned på: <http://usteds.msu.edu>

matematikk dersom de jobber godt med faget” uttrykker et mer dynamisk syn på elevers evner i matematikk.

Ved faktoranalyse og alfastatistikk kunne vi identifisere to hovedoppfatninger hos lærerne som både involverer fagsyn, undervisningssyn og læringssyn, nemlig:

- 1) *Et tradisjonelt syn* ( $M = 3,2$ ;  $SD = 0,7$ ) som kan assosieres med overføringsteorier omkring læring og undervisning. Matematikk blir sett på som et sett av operasjoner brukt til å få rette løsninger på problemer, i stedet for et verktøy for tenking, der rett svar er det primære målet. Elevenes evner er statiske. (Forklarer 33 prosent av variansen, alfa 0,74)
- 2) *Et reformorientert syn* ( $M = 4,6$ ;  $SD = 0,7$ ) som kan assosieres med en mer reformorientert undervisning. Matematikk handler om å fokusere på problemer og kreativitet, der det å oppnå forståelse er det primære målet. Elevenes evner er dynamiske. (Forklarer 26 prosent av variansen, alfa 0,62)

Lærerne er mest enige i et reformorientert syn på faget, undervisning og læring i matematikk. En parvis t-test viser en stor signifikant nedgang på gjennomsnittsverdien på 1,45 fra et reformorientert syn til et tradisjonelt syn;  $t(155)=19,90$ ,  $p<0,0005$  (es 0,7). Det er ingen signifikant korrelasjon mellom de to synene, dersom vi ser alle lærerne under ett. Deler vi derimot lærerne etter kjønn og utdanning, ser vi at kvinnelige lærere med mindre enn 60 studiepoeng viser en sterk positiv korrelasjon mellom disse to synene ( $r=.620$ ;  $p<0,01$ ). Kvinnelige lærere med 60 studiepoeng og mer, viser en negativ korrelasjon mellom de to synene ( $r=-.379$ ;  $p<0,01$ ). Vi ser ikke samme tendensen blant mannlige lærere.

Tabell 8: Sammenheng mellom lærernes kompetanse og syn på faget, læring og undervisning

	Tradisjonelt syn	Reformorientert syn
Alder	-.014	<b>-.211**</b>
Utdanning	<b>-.178*</b>	.117
Oppdatering	-.132	.106
Selvtillitt som lærer	<b>-.231**</b>	<b>.277**</b>
Selvtillitt i å planlegge og organisere undervisning	.148	<b>.480**</b>
Selvtillitt i å håndtere tid og reguleringer	-.017	.129
Skapende og medvirkende praksis	.153	<b>.434**</b>
Gjenskapende og individuell praksis	.135	.174*



De lærerne som er mest enig i et reformorientert syn vektlegger en skapende og medvirkende praksis, de har høy selvtillit i å planlegge undervisning og har høy selvtillit i det å være matematikklærer (se tabell 8). Det er en liten negativ korrelasjon mellom alder og et reformorientert syn. Her er det de mannlige lærere med 60 studiepoeng og mer som viser sterkest negativ korrelasjon ( $r = -.361; p < 0,05$ ). Det vil si eldre mannlige lærere med god utdanning er mindre enige i et reformorientert syn enn de yngre mannlige lærerne med god utdanning. Dette finner du ikke blant de kvinnelige lærerne. Ut fra dette kunne en tro at mannlige lærere støtter det tradisjonelle synet mer enn kvinnelige lærere. Vi finner signifikant forskjell i gjennomsnittsverdien på det tradisjonelle synet mellom kvinnelige lærere ( $M = 3,04; SD = 0,75$ ) og mannlige lærere ( $M = 3,25; SD = 0,63$ ), men den er liten;  $t(153) = 1,91, p = 0,06$  (to-veis) (es 0,02). De lærerne som er mest enige i et tradisjonelt syn er det vanskelig å karakterisere, siden de ikke viser sterke korrelasjonsverdier. De har mindre selvtillit som matematikklærere og de har mindre utdanning, men begge disse korrelasjonene er svake.

## Tilgang på IKT-ressurser

Forskning viser at mangel på maskinpark er en av de fem største barrierene for at lærerne skal ta i bruk ny teknologi (Crisan, Lerman & Winbourne, 2007). I denne studien har flestparten av lærerne tilgang til og bruker datamaskiner daglig og vi har tidligere nevnt at lærerne sier de oppdaterer seg jevnlig på nye programvarer i matematikk og synes det er lite problematisk å gjøre det. I følge Kunnskapsløftet (LK06) er det forventet at elevene skal arbeide med ulike IKT-ressurser når de lærer matematikk, derfor bør elever ha en viss tilgang til datamaskiner og ulike IKT-ressurser i undervisningen. Undersøkelsen viser at 79 prosent av lærerne sier de har tilgang til elevmaskiner tilkoblet Internett i klasserommet, der 20 prosent alltid har tilgang. Videre ser vi at 56 prosent av lærerne sier de har tilgang til Smartboard i klasserommet, der 14 prosent sier de alltid har tilgang. Selv om tilgjengelighet og kjennskap til datamaskiner har økt de siste årene, er det viktig å ha i bakhodet at rammebetingelser fortsatt spiller en avgjørende rolle i integreringen av teknologi i klasserommet.

Regneark er den IKT-ressursen som de fleste lærere har tilgang til i klasserommet. Her sier kun 4 prosent av lærerne at de ikke har tilgang til regneark, mens 64 prosent sier de alltid har

tilgang. Det er en signifikant forskjell mellom mannlige og kvinnelige lærere når det gjelder tilgang på regneark, der menn sier de har oftere tilgang til regneark enn kvinner. Tilgang på graftegningsprogrammer og dynamiske geometriprogrammer er mindre, siden hele 40 prosent av lærerne sier de ikke har tilgang til disse programmene og kun 25 prosent sier de alltid har tilgang. Dette på tross av at aktuelle versjoner kan lastes ned gratis via Internett, som for eksempel GeoGebra og GeoNext. Det betyr at graftegningsprogram og dynamiske geometriprogram blir lite prioritert som IKT-ressurs i matematikkfaget, selv om de er anbefalte digitale verktøy i Kunnskapsløftet (LK06, s. 60). Undersøkelsen viser videre at det er lærere med høyest uformell kompetanse i IKT som sier de har oftest tilgang til IKT-fasilitetene og programvarene i matematikk, alle med korrelasjoner over  $r=.3;p<0,01$ .

## Bruk av IKT i matematikk

Kunnskapsløftet (LK06) fremhever viktigheten ved bruk av digitale ressurser i matematikkfaget under formålet med faget og dette forsterkes under de grunnleggende ferdighetene; Elevene skal ha ferdigheter i å bruke verktøy til spill, utforskning, visualisering og publisering. De skal kjenne til, bruke og vurdere bruk av digitale hjelpemidler i problemløsning, simulering og modellering. Til slutt skal de kunne finne informasjon, analysere, behandle og presentere data med hensiktsmessige hjelpemidler og kunne være kritiske til kilder, resultat og analyser (LK06, s. 56).

*Regneark* blir eksplisitt nevnt i lærerplanen for elever i 8–10. årstrinn. For eksempel er ferdigheter i regneark et av kompetansemålene, der en skal kunne beskrive referansesystemet og notasjonen som blir brukt for formler i et regneark, og bruke regneark til å utføre og presentere enkle beregninger. I tillegg skal elevene kunne bruke digitale ressurser til å fremstille og behandle data, analysere egenskaper ved geometriske figurer, bruke databaser og lage og drøfte funksjoner (LK06).

I studiet nevnes ulike IKT-ressurser som nettressurser, pedagogisk programvare, interaktive animasjoner og ulike verktøyprogrammer. De fleste av disse IKT-ressursene er i dag gratis tilgjengelige via Internett.

*Pedagogisk programvare* slik det blir definert her, karakteriseres ved at de er klare-til-bruk-ressurser ofte innenfor et avgrenset fagområde i matematikken. De inneholder ferdiglagde oppdrag og problemer som er tenkt å stimulere til en forhåndbestemt aktivitet der en ofte får umiddelbar tilbakemelding om en har løst oppdraget. De er som regel spillpreget og har et selvinstruerende brukergrensesnitt som skal motivere elevene til å gå videre i programmet. Noen av disse pedagogiske programvarene er gratis tilgjengelig via Internett, andre må kjøpes.

*Interaktive animasjoner* er også klare-til-bruk-ressurser som ofte er gratis tilgjengelig via Internett. De er ferdig konstruerte og har til hensikt å visualisere eller simulere en avgrenset matematisk sammenheng i en dynamisk presentasjonsform. En kan også lage slike animasjoner selv ved å bruke digitale hjelpemidler.

*Verktøyprogram* har en litt annen karakter, siden de kan være generelle og de kan være fagspesifikke. Regneark kan sies å være av generell karakter, mens dynamiske geometriprogram og graftegningsprogram er mer fagspesifikke verktøyprogram. Det som karakteriserer verktøyprogrammene er at de kan brukes til aktiviteter som bestemmes av brukeren selv. Det vil si at de i prinsippet er innholdsfrie, åpne og fleksible ressurser som gir muligheter for å danne ulike lærings situasjoner (Fuglestad, 2005). Det finnes gratisversjoner av alle disse verktøyprogrammene via Internett.

I studien er det 25 utsagn om ulike typer aktiviteter med bruk av ulike typer IKT-ressurser i matematikkundervisningen. Aktivitetene er trening på ferdigheter og regler, behandling og løsning av problemer, presentasjon av resultater, eksperimentering og utforskning av matematiske sammenhenger og til slutt aktiviteter som å finne mønstre og stimulere til å utvikle matematiske begreper og forståelse. Ved alle utsagnene skal lærerne ta stilling til hvor ofte elevene gjør disse aktivitetene der de bruker IKT i undervisningen etter en seksdelt skala fra ”aldri” til ”svært ofte”. Tabellen på neste side viser gjennomsnittet og standardavviket på de ulike aktivitetene og IKT-ressursene.

Tabell 9: Bruk av IKT

	Mean	SD
Elevene bruker regneark til å behandle og presentere data	4,1	1,1
Elevene bruker regneark som et verktøy for å løse problemer	3,8	1,2
Elever bruker regneark til å utforske sammenhenger i matematikk	3,5	1,2
Elever vurderer selv når de vil bruke regneark som verktøy i ulike situasjoner	2,8	1,3
Elever bruker regneark som et verktøy i modellering	2,7	1,3
Elever bruker regneark som verktøy til å simulere f. eks. sannsynlighet, trender	2,6	1,3
Elevene arbeider i en læringsportal	3,3	1,5
Elevene arbeider på andre pedagogiske tilrettelagte ressursider	3,2	1,1
Elevene arbeider på ressursider til lærebøkene/forlagene	3,0	1,2
Elevene søker i databaser etter statistiske data	2,9	1,2
Elevene bruker realistisk datamateriale fra Internett som de behandler og ev. presenterer	2,9	1,3
Elevene bruker pedagogisk programvare for å trene på matematiske ferdigheter	3,0	1,2
Elevene bruker pedagogisk programvare for å utforske et begrep/fenomen i matematikk	2,7	1,2
Elevene bruker graftegningsprogram til å tegne grafer	2,6	1,5
Elevene bruker graftegningsprogram som verktøy til å studere egenskaper ved ulike funksjoner	2,3	1,4
Elevene bruker graftegningsprogram som verktøy til å representere praktiske situasjoner grafisk	2,2	1,3
Elevene bruker graftegningsprogram som verktøy i modellering	1,9	1,2
Elevene bruker dynamisk geometriprogram for å konstruere og utforske figurer	2,0	1,2
Elevene bruker dynamisk geometriprogram for å utforske geometriske sammenhenger	1,9	1,2

Ved å gjennomføre en eksplorativ faktoranalyse, ble det dannet fem samlebegreper.

Faktorstrukturen viste grupperingene; *elevene bruker regneark og databaser* (45 prosent av variansen, alfa 0,90), *elevene bruker graftegningsprogram* (12 prosent, alfa 0,91), *elevene bruker dynamisk geometri* (9 prosent, alfa 0,91), *elevene bruker nettressurser og pedagogisk programvare* (6 prosent, alfa 0,85) og *læreren bruker animasjoner* (5 prosent, alfa 0,74). De fleste aktivitetene er knyttet til elevenes bruk av IKT, mens animasjoner blir hovedsaklig brukt av læreren for å støtte opp om elevers forståelse i matematikk. I tabell 10 finner vi

gjennomsnitt, standardavvik og prosentene på lavbrukere og regelmessige brukere på disse samlebegrepene.

Tabell 10: Kategorisert bruk av IKT

	Mean	SD	Aldri/ svært sjelden	Ofte/ svært ofte
Jeg bruker aktivt Internett i min forberedelse av undervisningen	3,8	1,2	15 %	25 %
Elevene bruker regneark og databaser	3,2	1,0	14 %	26 %
Elevene bruker pedagogisk programvare og nettressurser	3,0	1,0	20 %	30 %
Elevene bruker graftegningsprogram	2,2	1,2	55 %	5 %
Elevene bruker dynamisk geometriprogram	1,9	1,1	67 %	3 %
Læreren bruker animasjoner	1,9	0,9	68 %	13 %

Elevene bruker mellom sjelden og av og til IKT i matematikkundervisningen, på tross av at Kunnskapsløftet fremhever bruk av digitale hjelpemiddel som en naturlig del i en matematisk aktivitet. Samtidig kan vi se at standardavvikene har verdier mellom 1,0 og 1,5, det vil si at vi har stor spredning blant lærerne i hvor mye de bruker IKT i matematikkundervisningen.

Lærerne bruker av og til Internett når de skal forberede undervisningen sin, der 15 prosent av lærerne sier de aldri eller svært sjelden bruker Internett i sine forberedelser, mens 25 prosent av lærerne bruker Internett ofte eller svært ofte i sine forberedelser av undervisningen. Vi ser at ca. 25–30 prosent av lærerne sier at elevene bruker IKT regelmessig i matematikkundervisningen, hovedsakelig nettressurser, pedagogisk programvare og regneark. Elevene får svært sjelden velge selv når og hvilke verktøyprogram de vil bruke i ulike situasjoner i matematikkundervisningen ( $M = 2,3$ ;  $SD = 1,3$ ).

Regneark er den IKT-ressursen som oftest blir brukt i undervisningen. Det er ikke overraskende, siden dette verktøyprogrammet står eksplisitt i Kunnskapsløftet (LK06) og er blitt et obligatorisk hjelpemiddel på eksamen. I vurderingsveiledningen for eksamen i matematikk for 10. trinn står det:

I Kunnskapsløftet er bruk av digitale verktøy definert som en grunnleggende ferdighet, integrert i læreplanens kompetansemål. Bruk av regneark inngår naturlig som en del av de

grunnleggende, digitale ferdighetene, og det kan dermed forutsettes at elevene behersker dette ved eksamen i MAT0010 Matematikk.

Obligatorisk bruk av regneark på eksamen i MAT0010 Matematikk blir videreført våren 2009 og ved de kommende eksamenene i faget. En løsning uten bruk av regneark i en oppgave som kreves løst på regneark, kan ikke betraktes som fullgod løsning. (Utdanningsdirektoratet, 2009, s. 9)

På tross av dette, sier 14 prosent av lærerne at de aldri eller svært sjeldent lar elevene arbeide med regneark i undervisningen. Elevene bruker av og til regneark i matematikkundervisningen, der behandling og presentering av data er det som har høyest gjennomsnitt. Vi ser videre at elevene bruker sjelden regneark til modellering og simulering i matematikken og elevene får sjelden vurdere selv når de vil bruke regneark som verktøy i ulike situasjoner.

Elevene bruker sjelden læringsplattformer og internettsider, de leter sjelden i databaser etter statistiske data og de bruker sjelden realistiske datamateriale fra Internett. Pedagogisk programvare blir noe oftere brukt til å trene på matematiske ferdigheter enn til å utforske et begrep/fenomen i matematikken.

Fagspesifikke verktøyprogram som dynamiske geometriprogram og graftegningsprogram blir svært sjelden brukt av elevene i matematikkundervisningen. Siden de er fagspesifikke og ofte knyttet til bestemte emner i matematikken, vil frekvensen av bruken av disse verktøyprogrammene bli påvirket av emnets omfang i ungdomsskolen. Det er kun 3–5 prosent av lærerne som sier at elevene er regelmessige brukere av dynamiske geometriprogram og graftegningsprogram. Hele 55–67 prosent av lærerne sier elevene aldri eller svært sjelden bruker disse programmene. Vi ser at graftegningsprogram blir brukt i noe større grad enn dynamiske geometriprogram. Graftegningsprogram blir mest brukt til å tegne grafer og mindre brukt til å studere egenskaper til funksjoner, representere praktiske situasjoner grafisk og i modellering. Dynamiske geometriprogram blir mest brukt til å konstruere og utforske geometriske figurer.

De lærerne som lar elevene bruke en IKT-ressurs i undervisningen, er også de som lar elevene bruke de andre programmene, siden alle korrelasjonene er positive og over  $r=.3; p<0,01$  (alfa er 0,81). Det er og store signifikante forskjeller mellom de lærergruppene der elevene er regelmessige brukere av ett program og de som ikke er det. Elever som for eksempel bruker

regneark regelmessig, bruker også de andre programvarene regelmessige, mens de elevene som sjelden bruker regneark, bruker heller ikke de andre programvarene.

## Tro på IKT i matematikk

Vi prøver å identifisere ulike oppfatninger som lærerne har omkring bruk av IKT i matematikkundervisningen, for eksempel om lærerne tror bruk av IKT har effekt på læringen og at det påvirker elevprestasjonene i faget. Videre vil vi prøve å beskrive lærernes oppfatninger omkring de ulike IKT-ressursene og om de tror IKT-ressursene kan være med på å fremme ulik matematisk aktivitet i klasserommet.

### *Har IKT effekt på læring?*

Det er ti utsagn omkring lærerens oppfatning om bruk av IKT har effekt på læringen i matematikk. Fire utsagn handler om lærernes grad av enighet i hva som forklarer bruk av IKT og gode resultater, mens seks utsagn forklarer bruk av IKT og dårlige resultater. Alle med en seksdelt skala rangert fra ”svært uenig” til ”svært enig”. Disse spørsmålene ble faktoranalysert og faktorstrukturen viste to grupperinger. *IKT og negative effekter* ( $M = 3,6$ ;  $SD = 0,9$ ) er det sterkeste samlebegrepet som beskriver 37 prosent av variansen. Det inneholder forklaringer som åpen tilgang til Internett tar vekk faglig fokus, IKT er for komplisert og tidkrevende, IKT-bruk har ikke innvirkning på nasjonale prøver, bruk av IKT fremmer andre faglige emner enn det som er prioritert i læreplanen og det er andre forhold enn bruk av IKT som har større betydning for resultatene. *IKT og positive effekter* ( $M = 4,6$ ;  $SD = 0,9$ ), som forklarer 19 prosent av variansen, inneholder forklaringer som at IKT gir mer interessante måter å presentere faglige emner på, IKT gir tilgang på mer variert læremateriell, elevene kan bearbeide faglig innhold og elevene kan hjelpe hverandre gjennom samarbeid over nettet. Lærerne ble også spurt om hvilke forklaringer de mente hadde størst påvirkning på resultatene. De viktigste forklaringene for gode resultater er at IKT gir lærerne nye muligheter for å presentere faget på en mer interessant måte (47 prosent) og at IKT gir tilgang til mer læringsmaterieell (27 prosent). De viktigste forklaringene som gir dårlige resultater er at det er andre faktorer enn IKT som er viktigere (34 prosent) og at Internett distraherer elevene i det faglige arbeidet (29 prosent). Det er interessant å merke seg at så mange lærerne mener IKT ikke er årsaken til at elevene får dårlige resultater. Vi ser at lærerne er mer enig med forklaringene som gir gode resultater, enn forklaringene som gir dårlige resultater. Dette

resultatet forsterkes ved å se at de korrelerer negativt med hverandre ( $r=-.256; p<0,01$ ) og ved å bruke en parvis t-test som viser at det er signifikant nedgang i gjennomsnittsverdien på 0,65 fra IKT-bruk og gode resultater til IKT-bruk og dårlige resultater;  $t(154)=5,7, p<0,0005$ .

Lærerne i undersøkelsen mener IKT kan fremme mer positive effekter på elevenes læring i matematikk enn negative effekter.

### ***Påvirker IKT elevprestasjoner?***

Studiet har seks utsagn der vi spør lærerne i hvilken grad de vurderer at bruk av IKT i matematikkundervisningen påvirker ulike elevgruppers prestasjoner i faget ved en rangert seksdelt skala fra ”påvirker ikke” til ”påvirker mye”. Gruppene er elevgruppa generelt, teoretisk sterke elever, teoretisk svake elever, mellomgruppen, gutter og jenter. Lærerne mener bruk av IKT påvirker elevgruppens prestasjoner siden gjennomsnittsverdiene ligger mellom 3,7 og 4,1. Gutter og teoretisk sterke elever har høyest gjennomsnitt og de teoretisk svake elever har lavest gjennomsnitt.

*Tabell 11: Sammenheng mellom IKT påvirker elevprestasjoner og effekt*

	IKT og positiv effekt	IKT og negativ effekt
IKT påvirker elevprestasjonene	.560**	-.337**

Lærerne som mener IKT påvirker elevprestasjoner, mener det påvirker på en positiv måte og motsatt. Det er en sterk sammenheng mellom de ulike elevgruppene og prestasjoner, der alle har positiv korrelasjoner mellom  $r=.67$  og  $r=.85$  på 0,01 nivå.

### ***Tror lærerne på IKT?***

Det er 20 utsagn i studiet som er ment å gjenspeile lærernes oppfatninger om bruk av IKT i læringen og undervisningen i matematikken. I alle utsagnene skal lærerne indikere deres enighet på en seksdelt skala rangert fra ”svært uenig” til ”svært enig.” Utsagnene sier noe om ulike IKT-ressurser fremmer forståelse, ferdighetstrening eller kun har fokus på å få rette svar eller er for tidkrevende. Disse utsagnene ble faktoranalysert og tre samlebegreper ble dannet. Det er viktig å poengtere at disse utsagnene er forskjellige både ved valg av IKT-ressurs og aktivitet. Siden verktøyprogram gir mer muligheter for utforskende aktiviteter på grunn av deres åpne og fleksible form, er utsagnene omkring verktøyprogram basert på å utnytte disse mulighetene. Begrepet *verktøyprogram fremmer forståelse* beskriver 34 prosent av variansen. Det er definert av utsagn som handler om i hvilken grad verktøyprogram gir elevene en større



mulighet til å utforske sammenhenger, om programmet bidrar til å løse problemer, i hvilken grad de oppfordrer elevene til å finne egne løsningsmetoder og om de kan bidra til at elevene diskuterer ulike måter å løse problemer på med og uten lærer. Når det gjelder aktiviteter knyttet til pedagogisk programvare, er de i hovedsak knyttet til ferdighetstrening. Begrepet *pedagogisk programvare fremmer ferdighetstrening* beskriver 16 prosent av variansen. Det er definert av utsagn som handler om i hvilken grad pedagogisk programvare fremmer elevenes læring av formler bedre, om de kan bidra til at elevene lærer de rette prosedyrene for å løse oppgaver og i hvilken grad spillpregede programmer motiverer for å trene mer på ferdigheter. Begrepet *IKT fremmer rett svar* beskriver 13 prosent av variansen. Det er definert av utsagn som handler om i hvilken grad IKT generelt hjelper elevene til å løse problemer raskt, om IKT bidrar til mer fokus på korrekte svar enn på selve prosessen, at de får rette svar uten å forstå og om praktiske undersøkelser ved bruk av verktøyprogram er for tidkrevende. I tillegg ønsker vi å se nærmere på utsagnene: ”Bruk av IKT forandrer innholdet i faget” og ”Bruk av verktøyprogram åpner for nye arbeidsformer i matematikkundervisningen.” Tabell 12 viser gjennomsnittsverdiene og standardavvikene på disse variablene i synkende rekkefølge.

Tabell 12: Lærernes oppfatninger om IKT

	Mean	SD
Bruk av IKT åpner for nye arbeidsformer i undervisningen	4,5	1,0
Pedagogisk programvare fremmer ferdigheter og prosedyrer	4,2	0,8
IKT fremmer rett svar og er tidkrevende	4,0	0,7
Verktøyprogram fremmer forståelse	3,8	0,8
Bruk av IKT forandrer innholdet i matematikkfaget	3,6	1,2

Lærerne er enige i at ulik bruk av IKT fremmer ulike matematiske aktiviteter i læringen og undervisningen i matematikk. Vi ser at lærerne er mest enige i at bruk av verktøyprogrammer åpner for nye arbeidsmåter i undervisningen og at pedagogisk programvare fremmer ferdigheter og prosedyrer. Lærerne er mer enige i at pedagogisk programvare fremmer ferdigheter og prosedyrer enn at verktøyprogram fremmer forståelse (parvis t-test;  $t(152)=5,7; p<0,0005$ , der gjennomsnittsdifferansen er 0,41 (es 0,18)).

Vi har sett at lærerne har tro på at IKT har positiv effekt på elevresultater og påvirker elevprestasjoner. De er og enige i at ulik bruk av IKT fremmer ulike matematiske aktiviteter i læringen og undervisningen. Tabell 13 viser sammenhenger mellom effekter og lærernes

oppfatninger av bruk av IKT i læring og undervisning, elevprestasjoner og om bruk av IKT åpner for nye arbeidsformer i undervisningen.

Tabell 13: Sammenheng mellom ulike oppfatninger om IKT og effekt

	IKT og positiv effekt	IKT og negativ effekt
IKT påvirker elevprestasjoner	<b>.560**</b>	<b>-.337**</b>
IKT fremmer rett svar og er tidkrevende	-.116	<b>.414**</b>
Verktøyprogram fremmer forståelse	<b>.511**</b>	<b>-.352**</b>
Pedagogisk programvare fremmer ferdigheter	<b>.522**</b>	-.058
Bruk av verktøyprogram åpner for nye arbeidsmåter	<b>.483**</b>	<b>-.288**</b>
Bruk av verktøyprogram stimulerer elevene i større grad til å finne fram til egne måter å løse problemer på	<b>.382**</b>	<b>-.416**</b>
Bruk av IKT stimulerer til prøving og feiling i mye større grad enn om elevene ikke brukte IKT	.248**	<b>-.263**</b>
Bruk av IKT forandrer innholdet i matematikkfaget	.222**	-.088

Tabell 13 viser at IKT og negativ effekt er negativt korrelert med de fleste holdningene unntatt at bruk av IKT bidrar til å fokusere på rette svar og er for tidkrevende. De sterkeste prediksjonsverdiene er at det ikke påvirker elevprestasjonene, at verktøyprogram ikke stimulerer elevene i større grad å finne egne måter å løse problemer på og at bruk av IKT fremmer rett svar og er for tidkrevende.

Lærerne som mener IKT har positiv effekt på elevresultater mener IKT påvirker elevprestasjonene, at IKT åpner for nye arbeidsmåter i matematikkundervisningen ved å bruke pedagogisk programvare til å fremme ferdighetstrening og verktøyprogram til å fremme forståelse. De signifikante prediksjonsverdiene for at lærerne mener IKT har positiv effekt, er påvirkning av elevprestasjoner, at pedagogisk programvare fremmer ferdigheter og at verktøyprogram fremmer forståelse.

Ut fra dette kan vi si at den sterkeste indikatoren for om lærerne mener bruk av IKT har effekt, er om de tror bruken påvirker elevenes prestasjoner i matematikkfaget eller ikke. De som er positive til IKT, mener det er verd tiden og at ulik bruk av IKT kan fremme ulike aktiviteter og arbeidsmåter i matematikkfaget. De som er negative til bruk av IKT, mener det er for tidkrevende, har for mye fokus på rett svar og fremmer ikke nye arbeidsmåter i

matematikkfaget. Lærerne har større tro på at IKT påvirker elevresultater positivt fremfor negativt, der 86 prosent av lærerne mener bruk av IKT påvirker elevenes prestasjoner i matematikk.

## Gjenspeiler bruken av IKT lærernes oppfatninger omkring IKT?

Det er interessant å se om lærernes meninger og tro på IKT gjenspeiles i lærernes bruk av IKT i undervisningen. I tabell 14 ser vi korrelasjonsverdiene mellom ulike bruk av IKT og troen på effekt.

Tabell 14: Sammenheng mellom effekt og bruk av IKT

	IKT og positiv effekt	IKT og negativ effekt	IKT og elevprestasjoner
Bruk av regneark og databaser	.094	-.086	.365**
Bruk av pedagogisk programvare og nettressurser	.136	-.107	.271**
Bruk av graftegningsprogram	.131	-.230**	.290**
Bruk av geometriprogram	.148	-.191*	.252**
Bruk av animasjoner	.249**	-.205*	.343**
Jeg bruker aktivt Internett i forberedelsen av min undervisning	.251**	-.215**	.367**

Lærernes tro på at IKT påvirker elevens prestasjoner i matematikk har signifikante positive korrelasjoner med ulik bruk av IKT. Vi vet at de lærerne som er regelmessige brukere av en programvare er de som også bruker de andre programmene. De lærerne med høyest bruksfrekvens i alle de ulike programmene, mener at IKT påvirker prestasjonene for elevgruppa mer enn de med lav bruksfrekvens. Vi har tidligere sett at det er en sammenheng mellom troen på at IKT påvirker elevprestasjoner og troen på at det gir positiv effekt på læringen. Vi ser at det er gjennomgående positive korrelasjoner ved IKT og positiv effekt og negative korrelasjoner ved IKT og negativ effekt, selv om disse ikke er sterke korrelasjoner.

De mest positive effektene er at IKT gir muligheter for læreren å presentere faglig emner på en mer interessant måte, det gir tilgang til mer variert læremateriell og verktøyprogram åpner for nye arbeidsformer i matematikkundervisningen. Et interessant spørsmål vil da være, på hvilken måte? På hvilken måte mener lærerne at de ulike IKT-ressursene bidrar til at de faglige emnene blir mer interessante, og hvilke nye arbeidsformer eller aktiviteter er det snakk om? En tredjedel av lærerne mener og at de dårlige resultatene i matematikk ikke hovedsakelig skyldes bruk av IKT. De lærerne som mener bruk av IKT gir negativ effekt, mener bruk av IKT ikke påvirker elevprestasjonene og bidrar i hovedsak til å fokusere mer på rette svar uten forståelse, der elever mister fort faglig fokus og at det er for tidkrevende. Hvilke IKT-ressurser mener lærerne bidrar til dette og på hvilken måte?

Ved å studere bruksfrekvensen til de ulike IKT-ressursene separat, kan vi prøve å finne andre signifikante forskjeller i lærernes meninger om bruk av IKT. Vi deler lærerne i to like store grupper ut fra bruksfrekvens på de ulike bruksområdene med en nedre halvdel og en øvre halvdel. Medianen vil variere for de ulike variablene ut fra bruksfrekvensene.

Lærerne er enige i at ulik bruk av IKT fremmer ulike matematiske aktiviteter, der lærerne er mer enige i at pedagogisk programvare bidrar til ferdighetstrening enn at verktøyprogram bidrar til forståelse. Pedagogisk programvare blir sjeldent brukt, men når det brukes, er det mest for å trene på matematiske ferdigheter og mindre til å utforske matematiske sammenhenger. En skulle kanskje tro at lærere som bruker pedagogisk programvare også er enig i at pedagogisk programvare bidrar positivt til ferdighetstreningen, men den sammenhengen er svært liten dersom vi ser på korrelasjonsverdien.

*Tabell 15: Sammenheng mellom bruk og tro på pedagogisk programvare og nettressurser*

	Bruk av pedagogisk programvare og nettressurser
Tro på at pedagogisk programvare fremmer ferdigheter	.161 *

Dersom vi deler lærergruppa i de som bruker pedagogisk programvare minst og mest, er det heller ikke signifikante forskjeller i lærernes tro på at pedagogisk programvare fremmer ferdigheter. Både lærere som bruker pedagogisk programvare og de som ikke gjør det, er enige i at pedagogisk programvare fremmer ferdigheter. Hva skiller da de lærerne som bruker

pedagogisk programvare og de som ikke gjør det? Det ser ut som om de lærerne som aldri eller svært sjeldent bruker pedagogisk programvare velger ikke å bruke tid på det i undervisningen, fordi de mener det fokuserer mer på rette svar, uten at elevene forstår hva som skjer ( $t(152)=9,2;p=0,03$ ). Det kan indikere at de lærerne som ikke bruker pedagogisk programvare er lærere som fokuserer mer på problemløsende og utforskende aktiviteter enn ferdighetstrening, eller mener trening på ferdigheter kan gjøres bedre uten bruk av pedagogisk programvare. Dersom lærerne er avhengige av å gå på egne datarom for å bruke programvaren, går det mye tid i forflytning og oppstart av programvaren. Det kan være en avgjørende faktor for at lærere velger bort bruk av pedagogisk programvare. Lærere som bruker pedagogisk programvare i undervisningen bruker det for å trene på matematiske ferdigheter, fordi de mener det har positiv effekt på elevers prestasjoner og er verd tiden som brukes. De mener og at bruk av IKT kan bidra mer til at innholdet i matematikkfaget forandrer seg ( $t(149)=5,5;p=0,02$ ). Det er noe overraskende, siden pedagogisk programvare ofte er utviklet for å støtte opp om eksisterende innhold og kan få kritikk for å ivareta synet på matematikk som er ferdighetsfag.

Lærerne bruker interaktive animasjoner sjelden for å støtte opp om forståelse i matematikk. De som bruker animasjoner, mener det påvirker elevprestasjoner i stor grad ( $t(151)=20,7;p=0,000$ ) og har god effekt på elevers læring. De mener også at verktøyprogram kan bidra til å fremme forståelse ( $t(151)=9,2;p=0,003$ ) mer enn de som ikke bruker animasjoner. De fleste lærerne som bruker animasjoner, lager dem ikke selv. De lar heller ikke elevene lage animasjoner. Lærerne henter hovedsakelig ferdige interaktive animasjoner fra Internett når han eller hun skal illustrerer matematiske sammenhenger for elevene.

Tabell 16: Sammenheng mellom bruk og tro på verktøyprogram

	Bruk av regneark og databaser	Bruk av graftegningsprogram	Bruk av geometriprogram
Verktøyprogram fremmer forståelse	.096	.132	<b>.284**</b>

Vi vet at lærerne bruker regneark av og til i undervisningen og at det er den programvaren lærerne har størst tilgang til i undervisningen. Vi vet at regneark blir mest brukt til å presentere og behandle data, sjelden brukt til å utforske matematiske sammenhenger og minst

brukt til modellering og simulering. Siden regneark er et verktøyprogram, kunne en kanskje forvente at lærerne som bruker regneark ofte i undervisningen, er mer enige i at verktøyprogram bidrar til å fremme forståelse enn de som ikke bruker regneark. Det er ikke sammenheng mellom troen på at verktøyprogram fremmer forståelse og bruksfrekvensen på regneark (se tabell 16).

Graftegningsprogram og dynamiske geometriprogram brukes svært sjeldent i undervisningen, der over halvparten av lærerne sier de aldri eller svært sjelden bruker programmene i undervisningen og 40 prosent av lærerne har ikke engang tilgang til programvaren. Det er ingen signifikante forskjeller mellom de som bruker graftegningsprogram og de som ikke bruker det når det gjelder tro på IKT. De lærerne som bruker dynamisk geometriprogram er mer enige i at verktøyprogram fremmer forståelse enn de som ikke bruker programmet ( $t(152)=10,2;p=0,002$ ).

## **Påvirker lærernes kompetanse og praksisteori lærernes bruk og tro på IKT?**

I dette kapittelet ønsker vi å se om lærernes kompetanse og praksisteori har sammenheng med lærernes bruk av IKT og deres oppfatninger omkring IKT. Crisan et al. (2007, s. 31) sier at lærernes meninger, kunnskaper, forståelse og preferanse omkring IKT assosiert med lærernes tanker omkring matematikkfaget og matematikkundervisning, påvirker lærernes egen innlemmelse av IKT og deres bruk av IKT i klasserommet. Vi har tidligere presentert lærernes faktiske bruk og deres oppfatninger omkring bruk av IKT i matematikkundervisningen. Nå vil vi rette fokus mot de lærerne som bruker IKT i undervisningen sin.

### ***Lærernes kompetanse og bruk av IKT***

Vi kan ikke identifisere lærerne som bruker IKT ut fra utdanning, kjønn, alder, undervisningserfaring og lærernes selvtillit som matematikklærere (se tabell 17). Disse faktorene korrelerer ikke med lærernes bruk av IKT, og vi får ingen signifikante forskjeller mellom lærere som bruker IKT og de som ikke gjør det. De lærerne som har sin utdanning fra universitetet bruker regneark, databaser og animasjoner noe oftere enn de med utdanning fra høyskolene, men det er liten signifikant forskjell mellom gruppene (es 0,05). Selvtillit i å

planlegge undervisning og ta hensyn til tid og sentrale reguleringer påvirker i noe grad bruk av IKT, men sammenhengene er ikke store.

Tabell 17: Sammenheng mellom bruk av IKT og lærernes kompetanse

	Bruk av regneark og databaser	Bruk av graftegningsprogram	Bruk av geometriprogram	Bruk av pedagogisk programvare og nettressurser	Bruk av animasjoner
Faglig og didaktisk oppdatering	<b>.313**</b>	<b>.281**</b>	.228**	<b>.317**</b>	<b>.311**</b>
Uformell IKT kompetanse	<b>.364**</b>	.185*	<b>.377**</b>	.198*	<b>.355**</b>
Alder	-.070	.087	-.056	.024	-.129
Kjønn	-.042	-.001	-.132	-.044	-.108
Utdanning	.127	.074	.131	-.102	.078
Undervisningserfaring	.173*	.176*	-.035	-.047	-.059
Selvillit som lærer	.149	.129	.068	-.025	.055
Selvillit i å planlegge og organisere undervisning	.220**	.122	.136	.233**	.262**
Selvillit i å håndtere tid og reguleringer	.225**	.189*	.171*	.086	.291**

De eneste kompetansene som kan identifiseres hos de lærerne som bruker IKT, er høy uformell IKT-kompetanse og at de oppdaterer seg ved å lese faglig og didaktisk litteratur (se tabell 17). Dersom vi deler lærernes uformelle IKT-kompetanse inn i to like store grupper, ser vi at det er signifikante forskjeller mellom de med høy og lav uformell IKT-kompetanse. Lærere med høy uformell IKT-kompetanse bruker IKT oftest. Vi får størst forskjell på gjennomsnittlig bruk der lærerne bruker Internett i sin egen forberedelse (es 0,13) og bruk av dynamisk geometriprogram (es 0,11). Bruk av regneark og animasjoner viser en moderat, men signifikant forskjell (es 0,07). Det er ikke signifikante forskjeller på 0,01 nivå på lærernes bruk av pedagogisk programvare og bruk av graftegningsprogrammer. Det er kanskje ikke så overraskende, siden pedagogisk programvare stort sett er klare-til-bruk-ressurser som ikke krever omfattende kjennskap til programvaren, i motsetning til verktøyprogrammene der en selv må bestemme innhold og bruksområder.

Deler vi lærernes vektlegging av faglig og didaktiske oppdatering inn i to like store grupper, ser vi at det også her er signifikante forskjeller på lærernes bruk av IKT. De som bruker IKT oftest, oppdaterer seg oftere på faglig og didaktisk litteratur enn de som ikke oppdaterer seg. Lærernes bruk av animasjoner (es 0,10) og bruk av pedagogisk programvare (es 0,08) gir størst gjennomsnittlig forskjell, mens de andre bruksområdene viser moderate og små forskjeller.

Ut fra dette kan en si at det er lærernes uformelle IKT-kompetanse som har mest å si i forhold til om lærerne lar elevene bruke ulike verktøyprogram i undervisningen. Mens lærere som bruker pedagogisk programvare i undervisningen, henter inspirasjon til dette gjennom å lese faglig og didaktisk litteratur. Bruk av animasjoner krever både uformell IKT-kompetanse og oppdatering.

### ***Lærernes kompetanse og tro på IKT***

Lærernes uformelle IKT kompetanse, deres faglige og didaktiske oppdateringer og selvtillit i å planlegge og organisere undervisning påvirker i liten grad lærernes oppfatninger omkring IKT, unntatt troen på at bruk av IKT påvirker elevprestasjonene (se tabell 18). Dette var og den sterkeste indikatoren på om lærerne var positive eller negative til bruk av IKT i matematikkfaget. Dette kan tyde på at de lærerne som er mest positive til IKT i matematikkundervisningen, er de lærerne med høy uformell IKT-kompetanse og selvtillit når de skal planlegge og organisere undervisningen sin i matematikk. Vi kan ikke identifisere spesielle oppfatninger omkring bruk av IKT hos lærerne i form av lærernes kjønn, alder, utdanning og selvtillit som matematikklærere.



Tabell 18: Sammenheng mellom tro på IKT og lærernes kompetanse

	IKT og positiv effekt	IKT og negativ effekt	IKT og elevprestasjoner	Verktøyprogram fremmer forståelse	Pedagogisk program fremmer ferdigheter	IKT fremmer rett svar
Faglig og didaktisk oppdatering	.109	.000	<b>.276**</b>	.066	.054	-.049
Uformell IKT-kompetanse	.173*	-.246**	<b>.330**</b>	.182*	.032	-.138
Alder	-.080	.078	-.087	-.130	-.079	-.064
Kjønn	.101	-.123	.041	.073	.157	-.025
Utdanning	-.050	.015	.081	-.057	-.065	.060
Undervisningserfaring	-.033	.118	-.054	-.181*	-.043	-.017
Selvillit som lærer	.028	.069	.064	-.065	-.060	-.058
Selvillit i å planlegge og organisere undervisning	.158*	.084	<b>.302**</b>	.179*	.252**	.060
Selvillit i å håndtere tid og reguleringer	.065	-.206*	.211**	.074	.127	-.203*

### ***Lærerens praksisteori og bruk av IKT***

Vi har tidligere sett at brukere av digitale verktøy i matematikkundervisningen er de lærerne som vektlegger en skapende og medvirkende praksis. Den praksisen som blir vektlagt mest, nemlig en gjenskapende og individuell praksis, har ingen signifikante korrelasjoner med ulik bruk av IKT.

Tabell 19: Sammenheng mellom bruk av IKT og lærernes praksis

	Skapende og medvirkende praksis	Gjenskapende og individuell praksis
Bruk av regneark og databaser	<b>.398**</b>	.097
Bruk av pedagogisk programvare og nettressurser	.279**	-.013
Bruk av graftegningsprogram	.239**	.009
Bruk av geometriprogram	.168*	-.095
Bruk av animasjoner	<b>.344**</b>	-.077

Deler vi datasettet etter kjønn og utdanning, ser vi at de fleste lærerne som vektlegger en gjenskapende og individuell praksis faktisk har negative korrelasjoner til ulik bruk av IKT. Disse er riktig nok ikke signifikante. Vi ser også samme tendensen i gjennomsnittlig bruk av de ulike IKT-ressurser blant lærerne. Unntaket er kvinnelige lærere med mindre enn 60 studiepoeng. Blant dem finner vi positive moderate og til dels sterke korrelasjoner mellom en gjenskapende og individuell praksis og bruk av verktøyprogrammene og animasjoner. Selv om vi her har signifikante korrelasjoner er ikke bruksfrekvensen hos denne gruppen lærere særlig høyere enn de andre gruppene.

De lærerne som bruker regneark, databaser og animasjoner oftest, vektlegger en skapende og medvirkende praksis mest. De andre bruksområdene har positive signifikante korrelasjoner til denne praksisen, men de er små. Det er og små signifikante forskjeller i hvor ofte IKT blir brukt mellom lærerne som vektlegger en skapende og medvirkende praksis og de som ikke gjør det. Igjen er det de kvinnelige lærerne med mindre enn 60 studiepoeng som har de sterkeste korrelasjonene mellom vektlagt praksis og bruk av IKT. Denne gruppen lærere har positiv korrelasjon mellom de to praksisene ( $r=.38; p<0,05$ ). Vi kan si at de lærerne som bruker IKT mest, vektlegger en skapende og medvirkende praksis og ikke en gjenskapende og individuell praksis. De kvinnelige lærerne med mindre enn 60 studiepoeng skiller seg ut fra resten av lærerne, der både de som vektlegger en skapende og medvirkende praksis og de som vektlegger en gjenskapende og individuell praksis er de som bruker IKT oftest.

*Tabell 20: Sammenheng mellom bruk av IKT og lærernes syn på faget, læring og undervisning*

	Tradisjonelt syn	Reformorientert syn
Bruk av regneark og databaser	.186*	.149
Bruk av pedagogisk programvare og nettressurser	.157*	.063
Bruk av graftegningsprogram	.146	.016
Bruk av geometriprogram	.136	.034
Bruk av animasjoner	.101	.033

La oss se om det er sammenheng mellom lærernes syn på faget, læring og undervisning og hvor ofte lærerne bruker IKT i undervisningen (se tabell 20). Vi finner små positive korrelasjoner mellom et tradisjonelt syn og bruk av regneark og databaser og pedagogisk programvare. Videre analyser viser at det er de kvinnelige lærerne med mindre enn 60

studiepoeng som igjen skiller seg ut. De viser positive korrelasjoner mellom begge synene og bruk av regneark, pedagogisk programvare og animasjoner. De hadde og en sterk positiv korrelasjon mellom et tradisjonelt og et reformorientert syn ( $r=.62;p<0,01$ ). Hos de andre lærergruppene finner vi liten sammenheng mellom syn og bruk av IKT. Det vil si at syn på faget, læring og undervisning påvirker i liten grad lærernes bruk av IKT i undervisningen.

### ***Lærernes praksisteori og tro på IKT***

Lærerne har stort sett en positiv oppfatning av IKT, der den viktigste indikatoren er troen på at IKT påvirker elevprestasjonene. Analyser viser at lærernes vektlegging av ulike praksiser ikke påvirker lærernes oppfatninger omkring IKT, unntatt hos de kvinnelige lærerne med mindre enn 60 studiepoeng. Hos dem finner vi positive signifikante korrelasjoner mellom en skapende og medvirkende praksis og at troen på at pedagogisk programvare fremmer ferdigheter ( $r=.47;p<0,01$ ) og troen på at bruk av IKT påvirker elevprestasjonene ( $r=.39;p<0,05$ ). Dette gjelder ikke for de andre lærerne.

Vi ser av tabell 21 at lærerne med et tradisjonelt syn og mye utdanning har liten tro på bruk av IKT. De har negativ korrelasjon til IKT og positiv effekt og positiv korrelasjon til IKT og negativ effekt. De mener at bruk av IKT ikke påvirker elevprestasjonene og fokuserer mer på å få rette svar og er tidkrevende. De er uenige i at bruk av pedagogisk programvare fremmer ferdigheter og verktøyprogram fremmer forståelse. Det er de mannlige lærerne som her viser de sterkeste korrelasjonene. De kvinnelige lærerne med et tradisjonelt syn og mer utdanning er enige med de mannlige lærerne, men de viser svakere og ikke signifikante korrelasjoner.

*Tabell 21: Sammenheng mellom tro på IKT og lærernes syn på faget, læring og undervisning*

	Tradisjonelt syn		Reformorientert syn	
	>60 stp.	≤60 stp.	>60 stp.	≤60 stp.
IKT og positiv effekt	.290*	-.254*	.226	.050
IKT og negativ effekt	.313**	.302**	.176	.107
Verktøyprogram fremmer forståelse	.304*	-.148	.343**	.103
Pedagogisk program fremmer ferdigheter	.304*	-.291*	.414**	.099
IKT fremmer rett svar	.211	.211	.145	.192
IKT påvirker elevprestasjonene	.231	-.235*	.109	.122
IKT forandrer innholdet i matematikk	.412**	.076	.206	-.119
IKT gir nye arbeidsmåter	.269*	-.035	.400**	.042

Lærere med et tradisjonelt syn og mindre enn 60 studiepoeng viser en positiv korrelasjon til IKT og positiv effekt. Her er det de kvinnelige lærerne med mindre enn 60 studiepoeng som gir de positive korrelasjonene, mens de mannlige lærere har negativ korrelasjon. De kvinnelige lærerne med et tradisjonelt syn og mindre utdanning er positive til alle oppfatningene omkring IKT. De mannlige lærerne med et tradisjonelt syn og som har mindre enn 60 studiepoeng, er enige i at IKT forandrer innholdet i faget. En kan tolke det slik at mannlige lærere med et tradisjonelt syn og lite utdanning mener bruk av IKT ikke støtter opp om ønsket aktivitet og læring. Det har heller en negativ effekt på elevresultatet og faktisk bidrar til å forandre det matematiske innholdet som her kan tolkes som noe negativt. Kvinnelige lærere med et tradisjonelt syn og mindre utdanning, har derimot en generell positiv holdning til bruk av IKT. Vi kan ut fra dette si at lærere med et tradisjonelt syn er negative til bruk av IKT i matematikkundervisningen, unntatt de kvinnelige lærerne med mindre enn 60 studiepoeng.

Vi finner ingen korrelasjoner mellom et reformorientert syn og troen på at IKT påvirker elevprestasjonene. Troen på at IKT påvirker elevprestasjonene er relativ høy for alle lærere uavhengig av syn, der gjennomsnittet er mellom 3,6 og 3,8. Deler vi lærerne etter kjønn og utdanning, ser vi at det er lærerne med et reformorientert syn og mindre enn 60 studiepoeng som er enige i at IKT åpner for nye måter å undervise på, der ulike IKT aktiviteter fremmer både ferdigheter og forståelse. Vi finner ingen signifikante korrelasjoner mellom ulike oppfatninger omkring IKT og et reformorientert syn hos lærere med mer enn 60 studiepoeng. De mannlige lærerne med mindre enn 60 studiepoeng er de som har sterkest korrelasjon mellom et reformorientert syn og troen på at verktøyprogram fremmer forståelse og at verktøyprogram åpner for nye undervisningsformer. De kvinnelige lærerne med mindre enn 60 studiepoeng har sterkest korrelasjon mellom et reformorientert syn og troen på at pedagogisk programvare fremmer ferdigheter. Det er litt overraskende at det ikke er korrelasjon mellom reformorientert syn og troen på at IKT kan forandre innholdet i faget. En skulle kanskje tro at lærere som har et dynamisk syn på faget også ville mene at bruk av verktøyprogram kan være en katalysator til å forandre og utvikle innholdet i faget.

### ***Hva påvirker lærernes bruk og tro på IKT?***

Lærernes praksisteori påvirker til en viss grad lærernes bruk og oppfatninger omkring IKT i matematikkundervisningen. De kvinnelige lærerne med mindre enn 60 studiepoeng, skiller seg klart fra de andre lærergruppene. De viser en praksisteori som kombinerer begge

praksisene og begge synene. Dette får utslag i at både bruksfrekvensen av IKT og de ulike oppfatninger til IKT identifiseres med begge praksisene og begge synene på faget, læring og undervisning. De andre lærerne som bruker IKT i undervisningen, vektlegger en skapende og medvirkende praksis og ikke en gjenskapende og individuell praksis. Vi kan ikke identifisere lærerne som bruker IKT ut fra de to synene på faget, læring og undervisning som vi tidligere har identifisert.

Når det gjelder lærernes oppfatninger omkring bruk av IKT, er det motsatt. Vi kan ikke identifisere lærernes oppfatninger omkring bruk av IKT med en bestemt type praksis, men vi kan se noen sammenhenger mellom lærernes pedagogiske og filosofiske syn på faget, læring og undervisning og lærernes oppfatninger omkring bruk av IKT. Lærere med en negativ holdning til bruk av IKT, viser et tradisjonelt syn. De mener bruk av IKT har negativ effekt på elevresultater og påvirker ikke elevprestasjonene. Lærerne med et reformorientert syn er enige i at bruk av IKT åpner for nye måter å undervise på og ulike IKT aktiviteter kan fremme både ferdigheter og forståelse, men her er det er svake sammenhenger.

Vi kan kanskje si at lærernes bruk av IKT kan forklares ut fra en type praksis, mens lærernes oppfatninger omkring bruk av IKT kan til en viss grad forklares ut fra lærernes syn på fag, læring og undervisning.

Vi har forsøkt å finne svar på hva slags erfaringer og kompetanser som kan knyttes til bruk av ulike IKT-ressurser. Dersom vi gjør regresjonsanalyser der vi lar bruk av ulike IKT-ressurser være de avhengige variablene og lærernes kompetanse, praksisteori og ulike oppfatninger av IKT være de uavhengige variablene, kan vi prøve å identifisere noen statistiske sammenhenger. Disse variablene vil ikke nødvendigvis være årsaksfaktorer, men kan kanskje være med å identifisere de lærerne som vektlegger pedagogisk programvare, animasjoner, regneark, graftegningsprogram og geometriprogram. På påfølgende sider er det tabeller som viser hvilke variabler som gir signifikante verdier i forhold til bruk av de ulike IKT-ressursene. Disse verdiene kan være positive og negative. Vi ser at lærernes utdanning, kjønn, alder, undervisningserfaring og selvtillit som lærere ikke slår ut som signifikante variabler.

Tabell 22: Bruk av pedagogisk programvare og nettressurser

	B	Std. Error	Beta	t	Sig.
(Konstant)	.613	.694		.884	.378
<b>Lærerne oppdaterer seg</b>	<b>.188</b>	<b>.074</b>	<b>.224</b>	<b>2.548</b>	<b>.012</b>
Skapende og medvirkende praksis	.248	.146	.147	1.699	.091
<b>Tradisjonelt syn</b>	<b>.279</b>	<b>.109</b>	<b>.204</b>	<b>2.560</b>	<b>.012</b>
IKT påvirker elevprestasjonene	.155	.073	.165	2.126	.035
IKT fremmer rette svar	-.196	.100	-.150	-1.957	.052

Lærere som bruker pedagogisk programvare og nettressurser oppdaterer seg ved å lese didaktisk og faglig litteratur, mens lærernes uformelle IKT-kompetanse påvirker ikke bruken. De tenderer mot et tradisjonelt syn på fag, læring og undervisning, men samtidig vektlegger de en skapende og medvirkende praksis. De er uenige i at IKT fremmer rett svar og tar for mye tid.

Tabell 23: Bruk av animasjoner

	B	Std. Error	Beta	t	Sig.
(Konstant)	-.516	.745		-.693	.490
<b>Skapende og medvirkende praksis</b>	<b>.459</b>	<b>.142</b>	<b>.251</b>	<b>3.243</b>	<b>.001</b>
IKT påvirker elevprestasjonene	.142	.075	.158	1.905	.059
<b>Reformorientert syn</b>	<b>-.350</b>	<b>.127</b>	<b>-.211</b>	<b>-2.757</b>	<b>.007</b>
<b>Uformell IKT kompetanse</b>	<b>.233</b>	<b>.075</b>	<b>.249</b>	<b>3.118</b>	<b>.002</b>
Verktøyprogram fremmer forståelse	.163	.094	.141	1.728	.086

Lærere som vektlegger bruk av animasjoner ser ikke på seg selv som reformorienterte lærere, samtidig har et tradisjonelt syn ikke prediksjonsverdi. De vektlegger en skapende og medvirkende praksis og mener at bruk av IKT påvirker elevprestasjonene. Den uformelle IKT-kompetansen er viktig for disse lærerne og de mener at bruk av verktøyprogram fremmer forståelse hos elevene.

Tabell 24: Bruk av regneark og databaser

	B	Std. Error	Beta	t	Sig.
(Konstant)	-.839	.640		-1.311	.192
<b>Skapende og medvirkende praksis</b>	<b>.452</b>	<b>.126</b>	<b>.259</b>	<b>3.580</b>	<b>.000</b>
<b>IKT påvirker elevprestasjonene</b>	<b>.315</b>	<b>.083</b>	<b>.325</b>	<b>3.777</b>	<b>.000</b>
<b>Uformell IKT kompetanse</b>	<b>.250</b>	<b>.075</b>	<b>.247</b>	<b>3.329</b>	<b>.001</b>
IKT og positive effekt	-.185	.090	-.168	-2.055	.042
Tradisjonelt syn	.228	.098	.161	2.318	.022

Lærerne som bruker regneark og databaser i undervisningen har god uformell IKT-kompetanse. De vektlegger en skapende og medvirkende praksis, og tenderer mot et tradisjonelt syn på faget, læring og undervisning. De mener bruk av regneark og databaser påvirker elevprestasjonene, men de er uenige i at IKT har positiv effekt. Oppfatningen om at verktøyprogram fremmer forståelse hos elevene har ikke prediksjonsverdi blant lærerne som bruker regneark og databaser.

Tabell 25: Bruk av geometriprogram

	B	Std. Error	Beta	t	Sig.
(Konstant)	-.904	.823		-1.099	.274
<b>Uformell IKT kompetanse</b>	<b>.429</b>	<b>.086</b>	<b>.368</b>	<b>4.994</b>	<b>.000</b>
Tradisjonelt syn	.287	.127	.164	2.253	.026
<b>Verktøyprogram fremmer forståelse</b>	<b>.299</b>	<b>.106</b>	<b>.206</b>	<b>2.809</b>	<b>.006</b>
Gjenskapende og individuell praksis	-.205	.113	-.131	-1.812	.072

Hos lærerne som bruker geometriprogram er den uformelle IKT-kompetansen viktig. De mener at bruk av verktøyprogram fremmer forståelse hos elevene. De tenderer mot et tradisjonelt syn på faget, læring og undervisning, samtidig som de ikke vektlegger en gjenskapende og individuell praksis.

Tabell 26: bruk av graftegningsprogram

	B	Std. Error	Beta	t	Sig.
(Konstant)	1.111	.556		1.997	.048
<b>Tradisjonelt syn</b>	<b>.477</b>	<b>.131</b>	<b>.281</b>	<b>3.647</b>	<b>.000</b>
<b>Lærerne oppdaterer seg</b>	<b>.327</b>	<b>.075</b>	<b>.318</b>	<b>4.334</b>	<b>.000</b>
<b>IKT og negative effekter</b>	<b>-.419</b>	<b>.101</b>	<b>-.316</b>	<b>-4.134</b>	<b>.000</b>

Lærerne som bruker graftegningsprogram oppdaterer seg daglig og didaktisk ved å lese litteratur. De har et tradisjonelt syn på faget, læring og undervisning, men tenderer ikke mot noen spesiell type praksis. De er ikke enige i at IKT har negative effekter på læring, men kan ikke identifiseres ved troen på positive effekter. Lærernes uformelle IKT-kompetanse og troen på at bruk av IKT påvirker elevprestasjonene har ikke prediksjonsverdi hos disse lærerne.

## Oppsummering

### *Hvem er lærerne i denne undersøkelsen?*

Lærerne som har svart på kolefagsundersøkelsen i matematikk har høy selvtilitt i det å være matematikklærer. De liker å undervise i faget og føler seg matematisk kompetente. De synes det er lite problematisk å planlegge og gjennomføre undervisning i faget og de har en god uformell IKT-kompetanse. Det er de lærerne med mest utdanning og som prioriterer å lese faglig og didaktisk litteratur, som har høyest selvtilitt som matematikklærer.

Lærerne i denne undersøkelsen har en relativt motsetningsfylt praksisteori. De mener at en i matematikk bør fokusere på problemer og kreativitet, der elevene finner fram til egne måter å løse problemer på gjennom diskusjoner og det å oppnå forståelse er det primære målet. Samtidig tilrettelegger de for en praksis hvor elevene i hovedsak jobber individuelt med oppgaver og arbeidsplaner, der undervisningen i hovedsak består av lærerstyrte instruksjoner og gjennomganger. Det vil si at de fleste lærerne vektlegger en gjenskapende og individuell praksis, og samtidig har et reformorientert syn på faget, læring og undervisning. Blant de lærerne som vektlegger denne type praksis, finner vi små eller ingen sammenhenger mellom lærernes bakgrunn, egenvurdert kompetanse og pedagogisk og filosofisk syn på faget, undervisningen og læring i matematikk.



En praksis som vektlegger skapende aktiviteter, elev- og klasseromsdialoger, samarbeid om utforskende aktiviteter, der lærer avkoder enkeltelevers strategier, kaller vi for en skapende og medvirkende praksis. Denne praksisen blir vektlagt i mindre grad enn en gjenskapende og individuell praksis. Lærerne som vektlegger denne praksisen, er de med høyest selvtillit i det å være matematikklærer, de leser jevnlig faglig og didaktisk litteratur og har mer utdanning i matematikkfaget. I tillegg er det denne gruppen lærere som vektlegger digitale verktøy mest i undervisningen og som de sier de har en høy uformell IKT-kompetanse. Disse lærerne viser en sammenheng mellom den praksisen de vektlegger og de pedagogiske og filosofiske oppfatningene de har omkring faget, læring og undervisning.

Det er få lærere som sier de har et tradisjonelt syn på faget, læring og undervisning. Dette synet kan assosieres med overføringsteorier omkring læring og undervisning, der matematikk blir sett på som et sett av operasjoner, i stedet for et verktøy for tenking. Lærerne som har et tradisjonelt syn er vanskelig å karakterisere, siden vi ikke finner sammenhenger mellom et tradisjonelt syn og en bestemt type praksis, og det er svake sammenhenger mellom et tradisjonelt syn og lærernes bakgrunn.

### ***Hvem er lærerne som bruker de ulike IKT-ressursene?***

Det er liten sammenheng mellom lærernes oppfatninger om IKT og bruksfrekvensen av ulike IKT-ressurser. De lærerne som bruker IKT oftest, mener IKT påvirker elevprestasjonene. Det er en av de sterkeste indikatorene på om lærerne er positive til å bruke IKT. Det er vanskelig å prøve å identifisere på hvilken måte lærerne mener IKT kan påvirke elevprestasjonene. I dette avsnittet vil vi prøve å oppsummere hvordan lærerne bruker de ulike IKT-ressursene, hva lærerne mener om dem og hva som er karakteristisk for de lærerne som bruker de.

### **Pedagogisk programvare, nettressurser og interaktive animasjoner**

Pedagogisk programvare og nettressurser blir sjeldent brukt i undervisningen. Dersom de blir brukt er det i hovedsak for å trene på ferdigheter i matematikk. Likevel er det ingen sammenheng mellom bruksfrekvensen og en oppfatning om at pedagogisk programvare nettopp fremmer ferdighetstrening. Lærere som sjelden eller aldri bruker pedagogisk programvare, sier de ikke vil bruke tid på det i undervisningen, fordi det fokuserer mer på å få rette svar, uten at elevene forstår hva som skjer. Det kan bety at disse lærerne vektlegger andre aktiviteter i matematikk, eller mener trening på ferdigheter kan gjøres bedre og mer effektivt uten bruk av pedagogisk programvare. Lærere som ofte bruker pedagogisk

programvare til å trene på ferdigheter, mener det har positiv effekt på elevenes prestasjoner og det er verd tiden som brukes. De har et tradisjonelt syn på faget, læring og undervisning, men tenderer mot en praksis som er medvirkende og skapende. Lærerne prioriterer å oppdatere seg faglig og didaktisk ved å lese litteratur. Lærernes uformelle IKT-kompetanse har ikke prediksjonsverdi hos disse lærerne.

Lærerne bruker sjelden interaktive animasjoner til å støtte opp om forståelse i matematikk. De lærerne som bruker det, mener det påvirker elevprestasjonene og de mener bruk av animasjoner kan bidra til å fremme forståelse i større grad enn om de ikke brukte det. De sterkeste prediksjonsverdiene hos disse lærerne er høy uformell IKT-kompetanse og at de vektlegger en medvirkende og skapende praksis. Likevel ser ikke disse lærerne på seg selv som reformorienterte lærere.

### **Regneark, databaser, graftegningsprogram og geometriprogram**

Regneark og databaser blir av og til brukt i matematikkundervisningen, mens geometriprogram og graftegningsprogram blir sjelden brukt og er tydeligvis ukjente verktøyprogram for flere lærere, siden 40 prosent sier de ikke har tilgang til programvaren. Det som karakteriserer verktøyprogram er i følge Fuglestad (2005) at de er innholdsfrie, åpne og fleksible ressurser som åpner for utforskende aktiviteter i matematikkfaget. Bruk av verktøyprogram kan bidra til å fremme forståelse, der elevene får større muligheter til og utforske sammenhenger og finne egne løsningsstrategier. Det virker som lærerne er skeptiske til dette, siden det er ingen sammenheng mellom bruksfrekvens og oppfatningen om at verktøyprogram fremmer forståelse, unntatt hos de lærerne som bruker dynamiske geometriprogram. Verktøyprogrammene blir i hovedsak brukt til å behandle, presentere, tegne og konstruere matematiske objekter. De brukes mindre til utforskende aktiviteter der elevene utnytter de dynamiske egenskapene programmene har.

Lærere som lar elevene bruke regneark og databaser har høy uformell IKT-kompetanse. Den sterkeste prediksjonsverdien hos disse lærerne er at bruk av regneark og databaser påvirker elevprestasjonene, samtidig mener de at bruk av IKT ikke har positiv effekt på læring. De tenderer mot et tradisjonelt syn på faget, læring og undervisning, men vektlegger en skapende og medvirkende praksis.

Lærere som bruker dynamisk geometriprogram har høy uformell IKT-kompetanse og de mener bruk av verktøyprogram fremmer forståelse hos elevene. Uformell IKT-kompetanse er den klart sterkeste prediksjonsverdien hos disse lærerne. De tenderer mot et tradisjonelt syn på faget, læring og undervisning, men mener de ikke driver en gjenskapende og individuell praksis. Hos disse lærerne har ikke faglig og didaktisk oppdatering og troen på at bruk av IKT påvirker elevprestasjonene, prediksjonsverdi.

Lærere som bruker graftegningsprogram prioriterer å oppdatere seg faglig og didaktisk ved å lese aktuell litteratur, som er den klart sterkeste prediksjonsverdien. De har et tradisjonelt syn på fag, læring og undervisning, men kan ikke identifiseres ut fra en av de to praksisene. Uformell IKT-kompetanse og troen på at bruk av IKT påvirker elevprestasjonene har ikke prediksjonsverdi hos disse lærerne, men de mener bruk av IKT ikke gir negative effekter på læring.

### ***Avslutning***

Lærernes uformelle IKT-kompetanse påvirker bruksfrekvensen av noen IKT-ressurser, mens lærernes oppfatninger omkring IKT påvirker ikke i stor grad. Lærerne mener deres generelle IKT-kompetanse er god, de oppdaterer seg jevnlig på ny programvare i matematikk og synes ikke det er problematisk å lære å bruke nye digitale verktøy til bruk i matematikkfaget. Det er likevel betimelig å stille seg spørrende til om lærernes IKT-kompetanse omkring de ulike verktøyprogrammene er tilstrekkelig. I følge Tapan (2003) er det ikke nok at lærerne har kunnskap og ferdighet om programvaren. De må også ha matematisk kunnskap, didaktisk kunnskap i matematikk og ikke minst didaktisk kunnskap om programvaren. Crisan et al. (2007, s. 31) mener lærernes IKT-kompetanse påvirker lærernes meninger og bruk av IKT, om hvor godt de kjenner de ulike verktøyprogrammene, om de er kjent med mulighetene og begrensingene verktøyene har i forhold til læring i matematikk, hvordan de kan få tilgang til verktøyene, og ikke minst hvordan de skal bruke de innenfor fagspesifikke emner og kompetanser. Mueller et al. (2008) sier at lærerne er avhengige av å se og erfare potensialet et program har som et kognitivt verktøy. Når lærerne selv utforsker et program, vil deres egne læringsstrategier påvirke deres meninger om hvordan dette programmet kan bidra til elevenes forståelse og læring i matematikk (Crisan et al., 2007). Dermed blir lærernes egne erfaringer med programvaren også videreført i deres forventninger om hva elevene kan lære når de bruker programvaren. Vi har sett at lærernes utdanning i matematikk har ingen påvirkning på bruken av IKT i matematikkundervisningen. Det kan indikere at lærerne ikke selv får erfare

de gode eksemplene som viser mulighetene verktøyprogrammer har for å bidra til elever forståelse, gjennom sin egen utdanning. I en tidspresst hverdag vil det være vanskelig for lærerne å finne tid til å gjøre disse erfaringene på egenhånd, og de tar seg heller ikke tid til å bruke verktøyprogram i undervisningen.

## Litteratur

Bryman, A. (2008). *Social Research Methods* (3rd ed.). Oxford: Oxford University Press.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, N. J.: Laurence Erlbaum.

Crisan, C., Lerman, L. & Winbourne, P. (2007). Mathematics and ICT: A framework for conceptualizing secondary school mathematics teachers' classroom practices. *Technology, Pedagogy and Education*, 16(1), 21–39.

Ernest, P. (1996). The nature of mathematics and teaching. *Philosophy of Mathematics Education Journal*, 9. Tilgjengelig fra: <http://www.people.ex.ac.uk/PErnest/> [lest 15.10.07]

Fuglestad, A. (2005). Students' use of ICT tools - choices and reasons. *International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Paper presented at the Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (29th, Melbourne, Australia, Jul 10-15, 2005), v3,1–8.

Grigutsch, S., Raatz, U. & Törner, G. (1998). Einstellungen gegenüber Mathematik bei Mathematiklehrern. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 19(1), 3–45.

Klette, K. (2007). Trends in research on teaching and learning in schools: Didactics meets classroom studies. *European Education Research Journal*, 6(2), 147–160.

Klette, K. og Lie, S. (2006) *Sentrale funn. Foreløpig resultater fra PISA+ prosjektet*. Universitetet i Oslo. Tilgjengelig fra: <http://www.pfi.uio.no/forskning/forskningsprosjekter/pisa+/publikasjoner/Sentrale%20funn.pdf> [lest:10.04.08]

Lauvås, P. & Handal, G. (2000). *Veiledning og praktisk yrkesteori*. Oslo: Cappelen akademisk.

[LK06] Kunnskapsdepartementet (2006). *Læreplanverket for Kunnskapsløftet* (Midlertidig utg. juni 2006). Oslo: Utdanningsdirektoratet.

- Mueller, J., Wood, E., Willoughby, T., Ross, C. & Specht, J. (2008). Identifying discriminating variables between teachers who fully integrate computers and teachers with limited integration. *Computer & Education*, 51(4), 1523–1537.
- Ottestad, G. (2008) Visjoner og realiteter - Bruk av IKT i matematikk og naturfag på åttende trinn. *IEA SITES 2006, Norsk rapport*. Forsknings- og kompetansenettverk for IT i Utdanning. Universitetet i Oslo.
- Skott, J., Jess, K. & Hansen, H. (2008). *Delta: Fagdidaktik* (Matematikk for lærerstuderende). Fredriksberg: Forlaget Samfundslitteratur.
- Stipek, D., Givvin, K., Salmon J. & MacGyvers, V. (2001). Teachers' beliefs and practices related to mathematics instruction. *Teaching and Teacher Education*, 17(2), 213–226.
- Tapan, S. (2003). Integration of ICT in the teaching of mathematics in situations for treatment of difficulties in proving. *CERM3 (3rd Conference of the European society for Research in Mathematics Education)*, Bellaria (Italy), 28. Feb–3. Mar.
- Thompson, A. (1989). Learning to teach mathematical problem solving: Changes in teachers' conceptions and beliefs. I: R. Charles & E. Silver (Eds.), *The teaching and assessing of mathematical problem solving* (s. 232–243). Retson, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Utdanningsdirektoratet (2009). *Vurderingsveiledning, Eksamen, MAT0010 Matematikk Våren 2009*. Tilgjengelig fra: [http://udir.no/upload/Eksamen/Grunnskolen/2009/Vurderingsveiledninger09/MAT001\\_0\\_Matematikk\\_BM\\_Vurderingsveiledning.pdf](http://udir.no/upload/Eksamen/Grunnskolen/2009/Vurderingsveiledninger09/MAT001_0_Matematikk_BM_Vurderingsveiledning.pdf) [lest 02.12.09]

# ENGELSK

Fagrapport ved Thomas Arnesen

*Engelskfaget og bruk av IKT i undervisning  
– mønster og faglege fundament*

## Introduksjon og forskingsspørsmål

Læraren spelar ei avgjerande rolle for elevane sitt læringsutbyte og sit med nøkkelen til det som går føre seg i det einskilde klasserommet. Det er også læraren som dagleg møter utfordringane i arbeidet med å integrere IKT i undervisinga. Eit stadig større forskingsfokus på dei individuelle skilnadene mellom lærarane i høve til tru, haldningar og ferdigheiter speglar denne forståinga av læraren som ein heilt sentral aktør (Mueller, Wood, Willoughby, Ross, & Specht, 2008). Dessutan er det stadig fleire som understrekar kor viktig det er å ta omsyn til den *faglege konteksten* dei digitale hjelpemidla inngår i. Tidlegare forskning tyder nemleg på at lærarar treng positive opplevingar med IKT som er *spesifikke for det faget dei underviser i* for at dei skal ta IKT i bruk (Mueller et al., 2008). Vidare er det teikn som tyder på at positive resultat er lettare å oppnå dersom læraren si generelle pedagogiske tilnærming stemmer overeins med kjenneteikna til den teknologien som ein søkjer å integrere (Zhao, Pugh, Sheldon, & Byers, 2002). Tilsvarande ser det ut til at eit kjenneteikn ved vellukka forsøk på å integrere IKT i undervisinga er at læraren ser ein nær samanheng mellom teknologien og læreplanane, og bruker teknologien som eit middel til å nå eit fagleg mål, snarare enn at teknologien vert eit mål i seg sjølv (Zhao et al., 2002). På bakgrunn av denne tidlegare forskinga er det nærliggande å sjå nærare på læraren si rolle i integreringa av digitale hjelpemiddel i det einskilde skulefaget. Ved å rette blikket mot lærarane sine prioriteringar kan ein skape eit godt utgangspunkt for ei djupare forståing av kva som er avgjerande for ei god, fagspesifikk utnytting av IKT.

Forskningsprosjektet "Education, Curricula and Technology" ved Høgskulen Stord/Haugesund søkjer å ta omsyn til det samspelet ein finn mellom faktorar knytt til læraren, faget og IKT i tilnærminga til studiar av IKT i læring. Gjennom prosjektet sine to hovudfasar, ein kartleggingsfase og ein effektstudiefase, søkjer ein å få ei oversikt over måtar IKT blir utnytta i det einskilde skulefaget på ungdomstrinnet i Noreg og kva læringseffektar ein oppnår. Kartleggingsfasen består av den såkalla Skolefagsundersøkelsen 2009, som er ei nasjonal kartlegging gjennomført ved hjelp av ei stor spørjeundersøking.

Denne rapporten presenterer dei viktigaste funna frå den engelskfaglege delen av Skolefagsundersøkelsen 2009, der målet er å kartleggje norske *ungdomsskulelærarar som underviser i engelsk*, sin *fagspesifikke* bruk av digitale verktøy tre år etter innføringa av

Læreplanen for Kunnskapsløftet (LK06). Forskingsspørsmåla som er utgangspunkt for undersøkinga lyder:

1. Kva kjenneteiknar engelsklærarane sine faglege prioriteringar og føresetnader for å drive undervising?
2. Kva kjenneteiknar IKT-bruk i faget, og kva haldningar og kunnskapar har lærarane til digitale hjelpemiddel?
3. Korleis heng lærarane sin rapporterte IKT-bruk saman med;
  - a. deira IKT-kunnskapar og tankar kring nytten av og erfaringar med IKT; og
  - b. deira faglege prioriteringar og føresetnader?

Eit viktig spørsmål frå ein fagdidaktisk ståstad er i kva grad IKT støttar opp under sentrale faglege målsetjingar. Lærarane sine oppfatningar av kva faglege komponentar som er mest sentrale, blir brukt som eit argument i ei vurdering av den faglege verdien av den rapporterte IKT-bruken. Det er vidare eit mål å få oversikt over kva som karakteriserer IKT-basert engelskundervising på ungdomstrinnet gjennom å sjå nærare på i kva grad IKT blir brukt, og kva IKT blir brukt til. Den tredje målsetjinga går i første rekkje ut på å vise korleis variasjonar i IKT-bruk heng saman med lærarane sine skulefaglege prioriteringar og føresetnader.

Ein lærar som underviste på 10. trinnet kommenterte i spørjeskjemaet: ”IKT for faget, ikkje faget for IKT”. Utsegna kan stå som eit uttrykk for ein av dei grunnleggande ideane bak sjølve undersøkinga, nemleg at særtrekka ved det einskilde faget må takast omsyn til dersom arbeidet med å integrere IKT i undervisinga skal bere frukter. For å nå målet om å sjå IKT-bruken i lys av den faglege konteksten han er ein del av, måtte undersøkinga innehalde mange fagspesifikke spørsmål. Det var nærliggande å bruke måla i LK06 som utgangspunkt for mange av spørsmåla, for på den måten å sikre seg data som spegla eigenarten til faget og undervisingskvardagen til lærarane.

## **Samanheng mellom sentrale føringar og IKT i praksis?**

### ***Digitale føringar i Læreplanen for Kunnskapsløftet (LK06)***

I LK06 er det å kunne bruke digitale verktøy definert som ei grunnleggande ferdigheit som skal integrerast i alle fag. I praksis fører dette til at digital kompetanse er integrert i kompetansemåla for det einskilde faget. Tanken er å integrere digital kompetanse på det



einskilde faget sine premisser; der det yter tilskot til utvikling av fagkompetanse og der det er ein del av fagkompetansen.<sup>12</sup> I planen for engelskfaget er det fokusert på at digitale verktøy opnar for autentisk bruk av språket og at det oppstår fleire læringsarenaer for faget. Det er vidare vist til at engelskspråkleg kompetanse i mange tilfelle er ein føresetnad for å kunne ta i bruk digitale verktøy, samstundes med at bruk av digitale verktøy kan utvikle engelsk språkkompetanse. Elles er det peika på problemområde som kjeldekritikk, opphavsrett og personvern som blir særleg aktuelle i digitale samanhengar også i høve til engelskfaget. Likevel, ser ein på dei 25 ulike kompetansemåla for engelsk etter 10. årstrinn, er det berre eitt som eksplisitt omhandlar digital kompetanse, nemleg det at eleven skal kunne kommunisere via digitale media. Samstundes *kan* digitale verktøy nyttast i arbeidet med nesten alle 25 for å styrke høvesvis *språklæring, kommunikasjon* eller kunnskap om *kultur, samfunn og litteratur*. Som vi skal sjå, er det eit press mot skulen som organisasjon om å integrere digitale hjelpemiddel på alle nivå og i alle fag.

### ***Nasjonal satsing på IKT i utdanning***

Innføringa av digital kompetanse som ei grunnleggande ferdigheit er berre eitt av mange grep som er blitt tatt for å få lærarane til å ta i bruk IKT i undervisinga. Lenge var den største utfordringa manglande tilgang på PC-ar og anna utstyr, men store offentlege investeringar har ført til at den norske skulen i dag er på verdstoppen i høve til digital infrastruktur. Heile 80 prosent av norske 9.klassingar seier seg heilt eller delvis samde i at dei har tilgang til datamaskin på skulen når dei treng det.<sup>13</sup> Dei store offentlege investeringane var akkompagnert av ambisiøse politiske målsettingar. I *Program for digital kompetanse 2004-2008* frå Utdannings- og forskingsdepartementet heiter det m.a. at det norske utdanningssystemet skal vere ”blant de fremste i verden når det gjelder utvikling og pedagogisk utnyttelse av IKT i undervisning og læring”.<sup>14</sup> Det er også lenge blitt gjennomført kompetansehevande kurs i IKT for lærarar, t.d. etterutdanningsprosjektet LærerIKT.<sup>15</sup> Også

---

<sup>12</sup> <http://www.utdanningsdirektoratet.no/grep/Lareplan/?laereplanid=122422&visning=4>, 06.12.2009

<sup>13</sup> [http://www.itu.no/filestore/Rapporter\\_-\\_PDF/ITU\\_monitor09\\_web.pdf](http://www.itu.no/filestore/Rapporter_-_PDF/ITU_monitor09_web.pdf), 02.12.2009

<sup>14</sup> [http://www.regjeringen.no/upload/kilde/ufd/red/2004/0016/ddd/pdfv/201402-program\\_for\\_digital\\_kompetanse.pdf](http://www.regjeringen.no/upload/kilde/ufd/red/2004/0016/ddd/pdfv/201402-program_for_digital_kompetanse.pdf), 02.12.2009: 7

<sup>15</sup> I evalueringa av etterutdanningsprosjektet svarte 42 prosent av deltakarane at innhaldet i LærerIKT passar godt til deira behov for å lære meir om IKT og pedagogisk bruk av IKT. ”Den relativt lave vurderinga av innhaldet kan skyldes at behovene i brukerguppen er så varierte at det er vanskelig å tilfredsstillе alle med samme læremiddel” (Johansen, 2004).

på skulenivå har det blitt sett i verk tiltak for å prøve å fremme bruk av IKT i skulen. Mange såkalla PILOT-skular landet over fekk midlar til å gjennomføre ulike utviklingsprosjekt. På nasjonalt nivå vart det i 1997 oppretta ei eiga FoU-eining innan feltet IKT og utdanning kalla Forsknings- og kompetansenettverk for IT i utdanning (ITU). ITU fokuserer spesielt på nasjonal kunnskapsbygging om digital danning og digital kompetanse. Kompetansenettverket set dessutan aktuelle IKT-tema på den utdanningspolitiske dagsorden, samstundes med at formidlingsrolla og brukarperspektivet står sentralt. ITU skulle også spele ei nettverksskapande rolle innan sitt område i høve til andre relevante fagmiljø.<sup>16</sup>

### ***IKT i praksis?***

Det er eit tankekors at det høge ambisjonsnivået og dei store investeringane har blitt akkompagnert av evalueringar og rapportar som konkluderer med at bruken og nytten av IKT i stor grad ikkje svarer til forventningane (Haugsbakk, 2008). Fleire har påpeika eit stort sprik mellom styresmaktene sine målsetjingar og den skulekvardagen som undersøkingane dokumenterer (Arnseth, Hatlevik, Kløvstad, Kristiansen & Ottestad; 2007; Kløvstad, Søby, Kristiansen, & Erstad, c2005; Silseth & Erstad, 2007). Siste ITU Monitor (ITU Monitor 2009) viser at berre ein prosent av elevane på 9. trinn bruker datamaskinen ti timar eller meir i veka, medan 19 prosent rapporterer om fire timar eller meir.<sup>17</sup> Fleirtalet av elevane på 9. trinnet nyttar datamaskinen inntil tre timar per veke. Etter fleire år med stadig auke i bruken av IKT, ser ein i 2009 for første gong ein nedgang på ungdomstrinnet. Sjølv om bruken av IKT er relativt høg i engelskfaget samanlikna med andre skulefag på ungdomstrinnet, registrerte ITU Monitor 2009 ein nedgang også her. 23,9 prosent av elevane på 9. trinnet seier dei bruker datamaskin kvar veke i engelsk. Den registrerte tilbakegangen på ungdomstrinnet fekk prosjektleiareren for ITU Monitor 2009, Vibeke Kløvstad, til å kritisere lærarane og deira arbeidsmønster.<sup>18</sup> Ho etterlyste derimot ikkje ein kritisk gjennomgang av den satsinga som er

---

<sup>16</sup> "ITU ble opprettet i 1997, som en del av KUFs handlingsplan for "IT i norsk utdanning 1996-1999", og ble videreført i en ny fireårsperiode under handlingsplanen "IKT i norsk utdanning. Plan for 2000-2003". 1. januar 2004 ble ITU etablert som en permanent nasjonal fagenhet ved Det utdanningsvitenskapelige fakultet ved Universitetet i Oslo. Som følge av Stortingsmelding 31 "Kvalitet i skolen" er det bestemt at ITU skal inngå som en del av et nytt, nasjonalt senter for IKT i utdanning, sammen med Uninett ABC og Utdanning.no fra 2010" [http://www.itu.no/no/Om\\_ITU/](http://www.itu.no/no/Om_ITU/), 02.12.2009.

<sup>17</sup> Talmaterialet i dette avsnittet er henta frå: [http://www.itu.no/filestore/Rapporter\\_-\\_PDF/ITU\\_monitor09\\_web.pdf](http://www.itu.no/filestore/Rapporter_-_PDF/ITU_monitor09_web.pdf), 02.12.2009.

<sup>18</sup> "det er lærernes kompetanse og arbeidsmønster, i tillegg til usystematisk skoleledelse, som er de store flaskehalsene som hindrer it-basert undervisning" <http://www.nrk.no/nyheter/1.6736536>, 11.11.2009.

gjort, og då særleg av om dei visjonære planane byggjer på ei god nok forståing for dei utfordringane skulen står overfor. Kløvstad følgde her trenden med å kritisere praksisen i skulen, snarare enn dei offentlege plandokumenta, noko som ofte endar opp i krav om meir pengar til utstyr, meir opplæring, meir forsøksverksemd og ikkje minst ei viss ironisering over lærarar som lir av teknologivegring og ikkje heilt skjønar sitt eige beste (Haugsbakk, 2008).

Kløvstad retta kritikk mot lærarane og arbeidsmønsteret deira. Tilsvarande synspunkt finn ein att også i offentlege utgreiingar. I høyringsutkastet til strategiplan for digitale læringsressursar 2005–2008 i grunnopplæringa påpeika utdanningsdirektoratet at lærarane sin eigen praksisteori er viktig for den praktiske pedagogikken i opplæringa. Direktoratet hevda at ”Liten bevissthet om egen praksisteori kan fort bli en bremsekloss for forandringsvilje, og dermed også en bremsekloss for viljen til å ta i bruk ny teknologi i opplæringa”.<sup>19</sup> Det som i mindre grad blir vektlagt frå offisielt hald er at ei viktig drivkraft for lærarar sine handlingar er medviten refleksjon kring eigne og andre sine erfaringar med bruk av IKT i undervisinga (Mueller et al., 2008). Liten IKT-bruk kan altså like gjerne vere eit utslag av at lærarane vil hindre ei negativ utvikling ved å ta vare på positive sider ved eksisterande praksis, snarare enn at dei umedvite vegrar seg mot teknologiske nyvinningar. Som resultat frå tidlegare studiar viser: ”successful implementation of technology into the classroom is more likely when teachers (...) consciously use technology in a manner consistent with their pedagogical beliefs” (Zhao et al., 2002, s. 492).

For å kome inn på eit meir fruktbart spor i arbeidet med å integrere IKT i skulen, må ein starte med å ta lærarane sine synspunkt på alvor. Misforholdet mellom den massive satsinga på IKT og den relativt moderate bruken gjer det tydeleg at det er trong for forskning som kan synleggjere dei prosessane som spelar inn på måten digitale verktøy *faktisk er utnytta* i norske klasserom. Forskinga må i første rekkje dirigerast mot *lærarane* og deira erfaringar og haldningar, og den *faglege konteksten* digitale verktøy er ein del av og dei *faglege måla* IKT-bruken er meint å fremje. Ved å fokusere for einssidig på *kor ofte* lærarar brukar IKT i undervisinga, kan ein fort skape eit inntrykk av at det er det totale omfanget, *kvantiteten*, snarare enn *kvaliteten* som er det viktigaste. Det er altså ikkje nok å sjå på *kor ofte* lærarar brukar digitale verktøy, men *korleis* og *kvifor* dei brukar IKT.

---

<sup>19</sup> <http://www.regjeringen.no/upload/kilde/ufd/hdk/2005/0019/ddd/pdfv/233915-strategi-u.dir..pdf>, side 14, 6.12.2009.

Funna i denne rapporten vil i drøftingskapittelet bli nytta til å vurdere kor haldbare nokre av dei mest vanlege hypotesane knytt til lærarane si såkalla manglande utnytting av tilgjengelege IKT-verktøy er. Ein slik hypotese går ut på at *lærarane manglar den naudsynte kompetansen*. Ei anna vanleg forklaring på den moderate IKT-bruken er *lærarane sine påståtte negative haldningar til IKT*. Medan ein tredje forklaringsmodell baserer seg på tanken om at *lærarane er lite reflekterte i høve til eigen praksisteori*. Moderat IKT-bruk vil i eit slikt perspektiv kome av at lærarane ikkje er reflekterte aktørar som tek medvitne val i forhold til si eiga undervising.

### ***IKT i fag***

Ein faktor som har innverknad på korleis IKT blir brukt, er den fagspesifikke konteksten dei digitale verktøya er ein del av. Etersom ein del av mandatet til lærarane går ut på å få elevane til å lære sentrale fagspesifikke ferdigheiter og kunnskapar, er det maktpåliggande å sjå bruk av IKT i lys av det særlegne ved kvart einskilt skulefag. I framandspråklæring er det overordna målet, både på norsk og europeisk nivå, å utvikle elevane sin kommunikative og interkulturelle kompetanse. I praksis tyder det at elevane skal kunne kommunisere på framandspråket i ulike kontekstar samstundes med at dei utvidar innsikta i og forståinga for andre sin kultur og tenkjemåte (Heimark, 2007). Det seier seg dermed langt på veg sjølv at god IKT-bruk i engelsk ikkje nødvendigvis kvalifiserer som god IKT-bruk i musikk eller naturfag.

Forskingfeltet som spesifikt ser på IKT-bruk i språkopplæring, går vanlegvis under nemninga CALL (”Computer Assisted Language Learning”). Innan feltet er det røyster som talar for ei grunnleggande endring av måten ein vanlegvis ser på faget på. Warschauer (2000) påpeiker at det engelske språket elevane skal lære, er i rask endring m.a. som følgje av den teknologiske utviklinga, og viser til at språkbruken funnen på Internett, såkalla ”Netspeak”, er forskjellig frå det språket elevane tidlegare hadde behov for å lære. Han argumenterer difor for at elevane treng å utvikle kompetanse innan ”reading/research” og ”writing/authorship”, ikkje berre i lesing og skriving (Warschauer, 2000). Han understrekar vidare at for elevane er denne versjonen av det engelske språket alt anna enn framand, ettersom mange allereie bruker dette språket til autentisk kommunikasjon på Internett. Andre argumenterer for ei ny forståing av faget som ”practices that are constantly being shaped and reshaped through a constantly increasing number of people who engage in global and online Englishes”, i staden for å plassere faget innan eit lingvistisk system som elevane skal tileigne seg (Lund, 2004, s. 277).

Proponentane for denne forståinga av faget plasserer seg ofte innan ein sosiokulturell teoretisk tradisjon der det sentrale er at læring er ein integrert og uskiljeleg del av sosial praksis (Lave & Wenger, 1991). I ein slik samanheng vert undervisningsperspektiva og læraren si rolle nedtona ved at læring og undervising “inngår i et gjensidig avhengighetsforhold uten de distinkte formene for arbeidsdeling som har vært så typisk for klasserommet” (Ludvigsen & Hoel, 2002, s. 229). Undervisningsperspektiva og lærarane sin funksjon kan dermed vere vanskelege å få tak i. I desse framstillingane vert den nye teknologien på mange måtar framstilt som ein uproblematisk positiv storleik. IKT blir “noe som man gjør noe med, handler i og gjennom, og som bidrar til å organisere sosial aktivitet” (Ludvigsen & Hoel, 2002, s. 21). Mange av resonnementa i dei offentlege plandokumenta får sin legitimitet frå slike sosiokulturelle framstillingar.

Trenden innan forskingsfeltet CALL er likevel å etterlyse meir forskning på elevane sitt læringsutbytte i form av betre lingvistiske ferdigheiter av ulike sosiale læringsprosessar der IKT er ein integrert faktor.

Despite the variety of areas taken up in the CALL journals and books, most applied linguists would probably agree that among the critical areas of study for CALL should be empirical evaluation of the extent to which students learn language from working on CALL. (Chapelle, 2005, s. 750)

Tilsvarande peiker ein av dei sentrale forskarane innan CALL-feltet på at lærarar ofte er vel så interesserte i å vurdere den skriftlege *kvaliteten* som den skriftlege aktiviteten, og etterlyser måtar å studere språkleg kvalitet m.a. i CMC (Computer Mediated Communication).

Teachers may be interested in assessing quality of writing (rather than negotiation of meaning) in CMC tasks. Other attempts to examine the language of CMC in terms of quality need to be explored, perhaps through the methods developed for the study of task-based learning through assessment of fluency, accuracy, and complexity. (Chapelle, 2005, s. 754)

Denne rapporten baserer seg på ei tradisjonell forståing av faget sin eigenart, ved å plassere faget innan ein lingvistisk kontekst. Språkleg interaksjon blir sett på som ein sjølvstøtt og integrert del av det å utvikle lingvistisk dugleik (Simensen, 2007; Swain, 2005). Samstundes er det klart at det engelske språket er i kontinuerleg forandring og at lærarane sin funksjon i elevane sin kunnskapsproduksjon må på ein fruktbar måte fange opp utviklingstrekk knytt til den pågåande digitaliseringa. Det er altså ikkje nok berre å digitalisere eksisterande praksisar

(Lund, 2009). Ei sentral utfordring for lærarane blir å hjelpe elevar til å analysere, vurdere og kommunisere tankar og informasjon i ulike sjangrar med ulike mottakarar (Ibsen, 2004), i tillegg til å utnytte den nye tilgangen på arenaer for autentisk kommunikasjon.

Ved å ta utgangspunkt i den *fagspesifikke* konteksten dei digitale verktøya er ein del av, er det mogeleg å skape ei meir raffinert forståing av dei prosessane som ligg til grunn for ulik utnytting av digitale hjelpemiddel. Ei slik forskingsmessig differensiering vil gjere det mogeleg å identifisere IKT-bruk som går hand i hand med eigenarten til faget, og IKT-bruk som i verste fall undergrev sentrale faglege målsetjingar. På den måten kan ein nærme seg ein meir skreddarsydd IKT-integrasjon i norske klasserom. I drøftingskapittelet vert IKT-bruken vurdert i høve til kva sentrale engelskfaglege målsetjingar IKT er med på å løfte fram. Her er fagprioriteringane til dei engelsklærarane som bruker IKT mest, av særleg interesse.

## Metode og innsamling av data

Som nemnt presenterer denne rapporten dei viktigaste engelskfaglege funna frå Skolefagsundersøkelsen 2009. Ein grundig gjennomgang av metodiske problemstillingar i samband med innsamling og analysar av data finn ein i hovudrapporten. Her følgjer berre det mest grunnleggande i høve til den engelskfaglege delen av undersøkinga.

Data vart samla inn ved hjelp av ei stor nettbasert spørjeundersøking frå i alt 124 engelsklærarar frå eit representativt og tilfeldig utval av ungdomsskular frå alle fylke i landet. Engelsklærarane svarte på 248 spørsmål knytt til sju hovudområde:

1. Alder og kjønn
2. Kompetanse og undervisingserfaring
3. Meistringsforventningar til fagundervisinga
4. Faginnhald
5. Organiseringsformer
6. IKT-bruk i fagundervisinga
7. Erfaringar med og haldningar til IKT

Til dei fleste spørsmåla vart lærarane bedne om å rangere påstandar ut frå ein seksdelt skala. Den mest vanlege rangeringsskalaen var ei seksdelt gradering frå ”svært ueinig” til ”svært einig”. I resten av rapporten vil talmateriale referere til ein skala frå 1–6 dersom anna ikkje er

eksplisitt nemnt. I tillegg hadde lærarane høve til å kome med eigne kommentarar i opne tekstfelt til kvar av dei sju hovudområda vist til ovanfor.

## Resultat

I dette kapittelet vert funn knytt til kvart enkelt forskingsspørsmål presenterte. Først kjem eit samandrag av det som kjenneteiknar engelsklærarane sine faglege prioriteringar og føresetnader for å drive undervising. Deretter vert fokuset retta mot kva som kjenneteiknar IKT-bruk i faget, og kva haldningar og kunnskapar lærarane har til dei digitale hjelpemidla. Kapittelet blir avrunda med ein gjennomgang av samanhengane mellom den rapporterte IKT-bruken og (a) lærarane sine haldningar til og kunnskapar innan IKT, og (b) lærarane sine faglege prioriteringar og føresetnader.

### ***Kva kjenneteiknar engelsklærarane sine faglege prioriteringar og føresetnader for å drive undervising?***

Respondentane i undersøkinga har personlege kjenneteikn, formelle kvalifikasjonar, erfaringar og haldningar til undervisingsfaget sitt som kan spele inn på måten dei utnyttar digitale hjelpemiddel på. Dette underkapittelet startar med ein gjennomgang av deskriptive funn knytt til alder og kjønn, utdanningsbakgrunn og undervisingserfaring. Deretter vert respondentane sine synspunkt på kva som har størst innverknad på deira undervisingspraksis og kva som utgjer sentralt fagstoff i skulefaget engelsk, presenterte. Kapittelet vert avslutta med ei samanfatning av funn relatert til tre viktige dimensjonar frå undervisingskvardagen:

- Lærarane sin sjølvtilitt i forhold til å organisere og leggje til rette for ulike hovudtypar undervisingsaktivitetar (meistringsforventningar);
- lærarane si vektlegging av ulike hovudtypar faginnhald og aktivitetar; og
- lærarane si prioritering av ulike hovudtypar undervisingsorganisering.

### **Alder og kjønn, utdanningsbakgrunn og undervisingserfaring**

Utvalet består altså av 124 lærarar som underviser i engelsk på ungdomstrinnet. Det er færrest respondentar frå aldersgruppene 20–29 og dei over 60, men så fordeler respondentane seg ganske jamt mellom aldersgruppene 30–39, 40–49 og 50–59 jf. diagram 1. Diagram 2 syner ei

relativt skeiv kjønnsfordeling med ei overvekt av kvinner (86 respondentar) i forhold til menn (38 respondentar). 25 prosent av utvalet har mindre enn 60 studiepoeng formell utdanning i faget. 10 prosent har ingen formelle kvalifikasjonar, medan 8 prosent har mastergrad eller tilsvarande, jf. diagram 3. Det er mange i utvalet som har meir enn 15 års erfaring (nær 40 prosent), medan rundt 20 prosent har undervist i engelsk i tre år eller mindre som vist i diagram 4. Elles er respondentane fordelt jamt mellom dei med 4–7, 8–11, og 12–15-års erfaring.

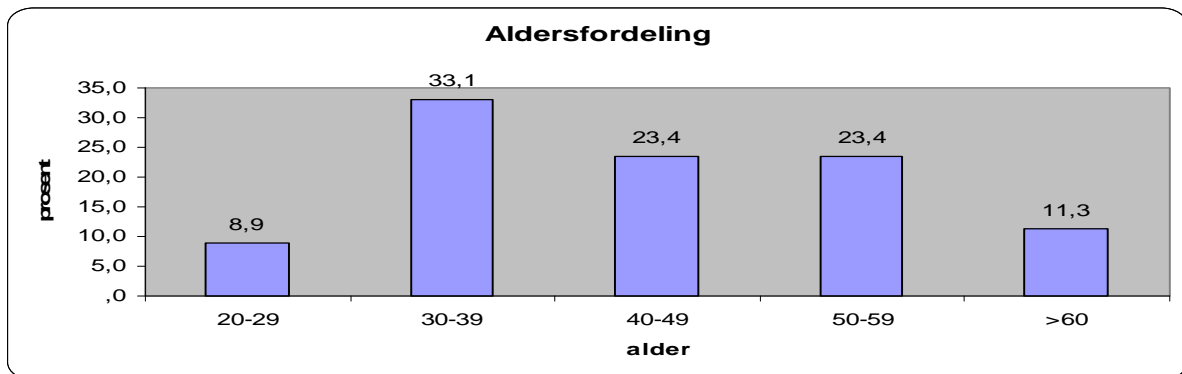


Diagram 1: Aldersfordeling

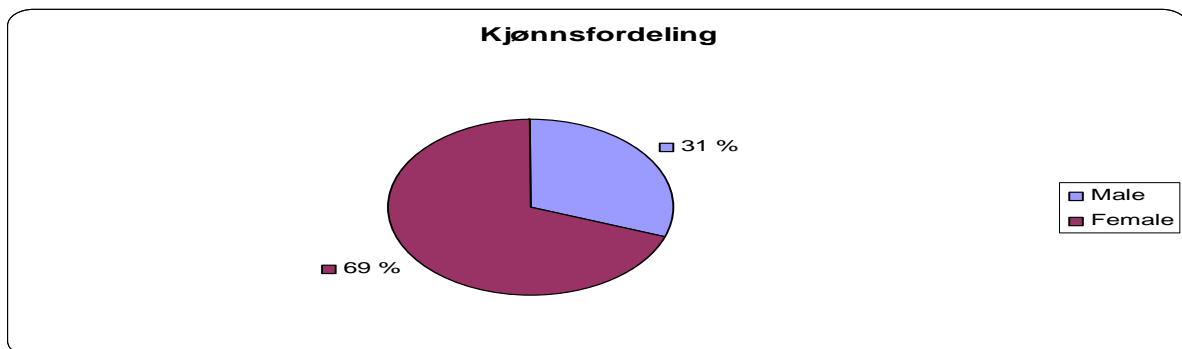


Diagram 2: Kjønnsfordeling

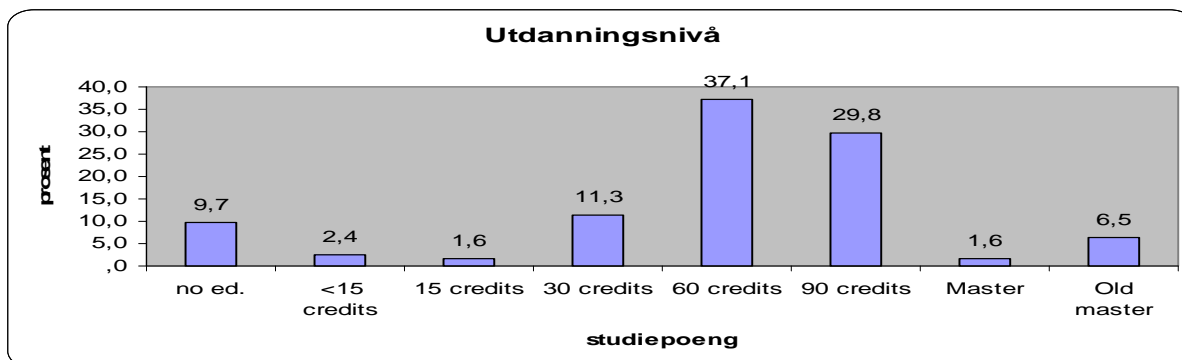


Diagram 3: Utdanningsnivå



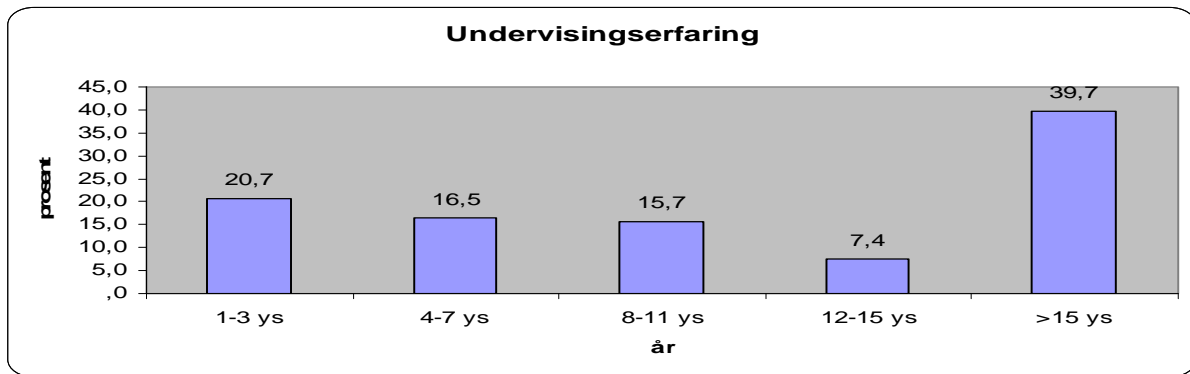


Diagram 4: Undervisningserfaring

## Undervisningspraksis og sentralt fagstoff

Det som har størst innverknad på engelsklærarar si undervisning, er erfaringane dei har hausta frå eigen undervisningspraksis, jf. diagram 5. Dette er eit syn delt av dei fleste engelsklærarane. Deretter rangerer dei eigne møte med engelsk språk og kultur, så eiga utdanning i faget, før LK06.

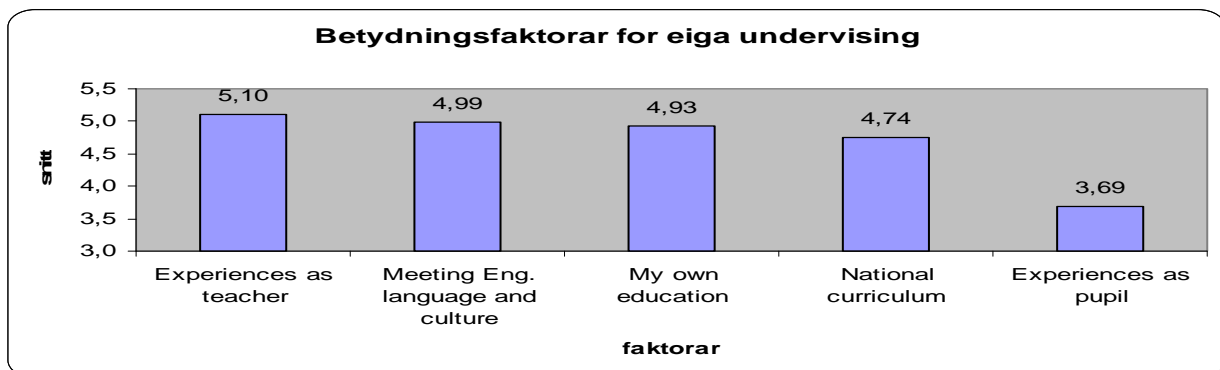


Diagram 5: Betydningsfaktorar for eiga undervisning (1=svært lite vektlagt, 6=svært mykje vektlagt)

LK06 skisserer tre hovudområde i engelskfaget; a) språklæring, b) kommunikasjon, og c) kultur, samfunn og litteratur. Diagram 6 syner at av desse tre legg engelsklærarane svært mykje vekt på kommunikasjon og språklæring, og medan kultur, samfunn og litteratur blir vektlagt noko mindre. Av dei fem grunnleggande ferdigheitene – munnleg og skriftleg uttrykksevne, det å kunne lese, det å kunne rekne og det å kunne bruke digitale verktøy – legg engelsklærarar svært mykje vekt på det å kunne snakke og forstå munnleg engelsk, og det å kunne lese og skrive, jf. diagram 7. Til samanlikning legg dei berre noko vekt på det å kunne bruke digitale verktøy og lite vekt på det å kunne rekne. Det er stor grad av semje mellom lærarane når det gjeld vektlegginga av det språklege.

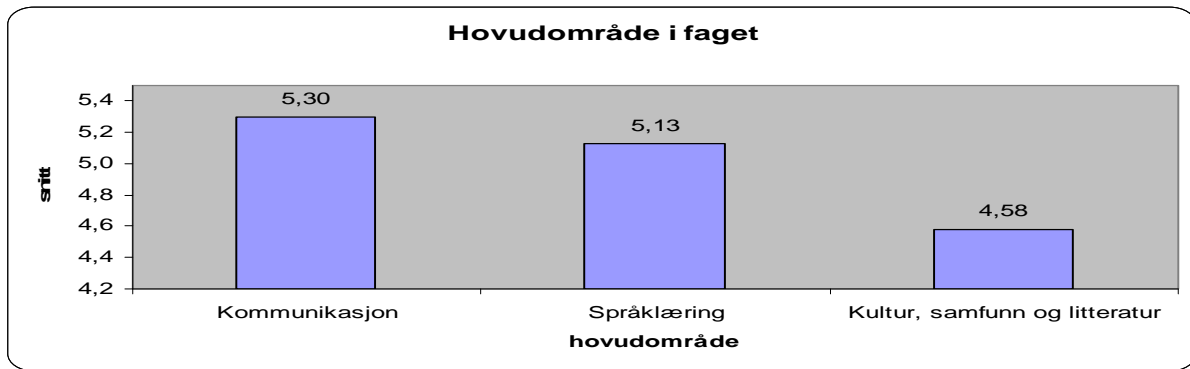


Diagram 6: Hovudområde i faget (1=svært lite vektlagt, 6=svært mykje vektlagt)

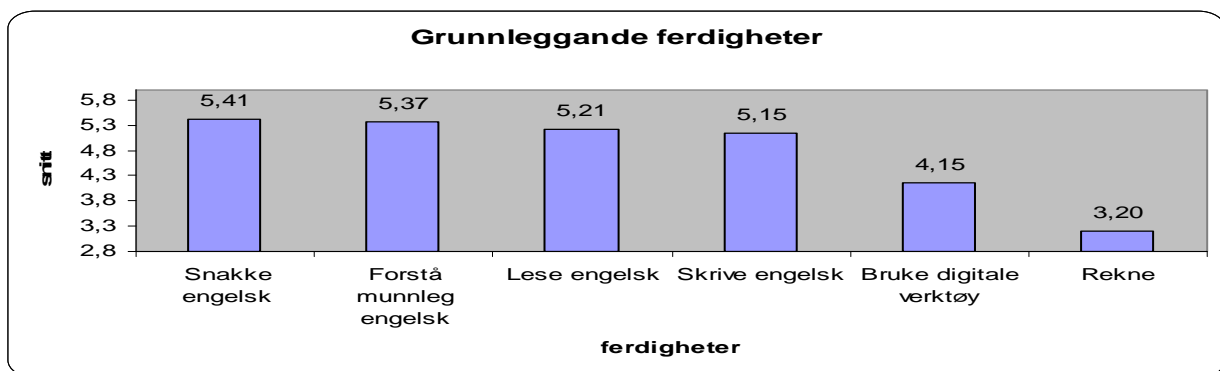


Diagram 7: Grunnleggande ferdigheiter (1=svært lite vektlagt, 6=svært mykje vektlagt)

## Meistringsforventningar, prioritert faginnhald og organiseringsformer

Det er små skilnader i snittverdiar mellom fire dimensjonar knytt til lærarane sine meistringsforventningar, men nokre tendensar kan likevel vere verdt å merke seg.

Engelsklærarane er samde om at det byr på svært få problem å leggje til rette for undervising i dei språklege ferdigheitene ("meistring språkbruk"), jf. diagram 8. Dei er også stort sett einige i at dei har få vanskar med å leggje til rette for undervising som har som mål å utvikle elevane sin kunnskap om språk ("meistring språkform"). Det er først når det er snakk om det å kunne setje seg inn i og utnytte digitale og andre nye læremiddel på ein god måte ("meistring fornying"), at dei uttrykker at dei har vanskar. Sameleis har dei problem med det å kunne planlegge undervising der elevane sjølve skal forske og finne svar på ulike faglege spørsmål gjennom t.d. prosjektarbeid og tverrfagleg arbeid ("meistring tilrettelegging").

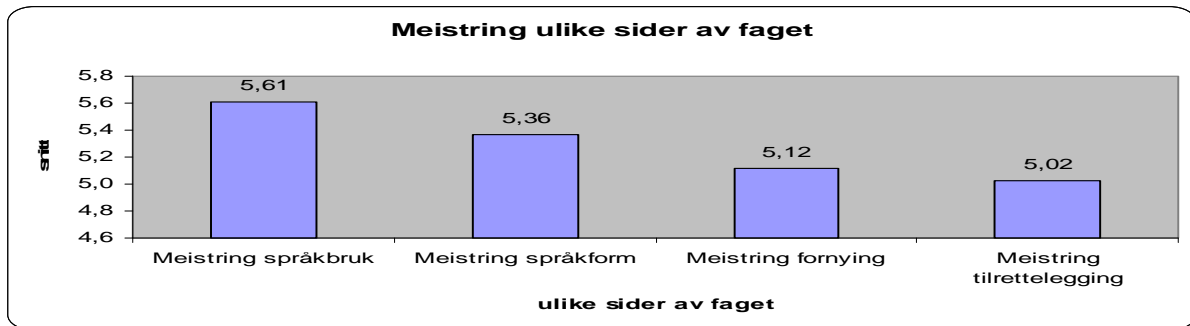


Diagram 8: Meistringsforventningar (1=svært store vanskar, 6=ingen vanskar)

Som det går fram av diagram 9 er lærarane samstemte i vurderinga av kva fagleg innhald som er det viktigaste i engelskfaget: lesing, lytting, skriving og snakking ("språkbruk"). Også nært relaterte språkelement som det å utvikle eit rikt vokabular og det å lære elevane å bruke språket med presisjon, flyt og samanheng ("presisjon og vokabular") er mykje vektlagt. Lærarane legg elles mindre vekt på faginnhald som handlar om; (a) det å bruke ulike strategiar for å lære språk ("metastrategiar"); (b) det å kjenne til samfunnsforhold i engelskspråklege land ("US and UK historie og geografi"), og; (c) det å bruke litteratur og visuelle uttrykk som utgangspunkt for tekstproduksjon og fagleg samtale ("litteratur og visuelle uttrykk").

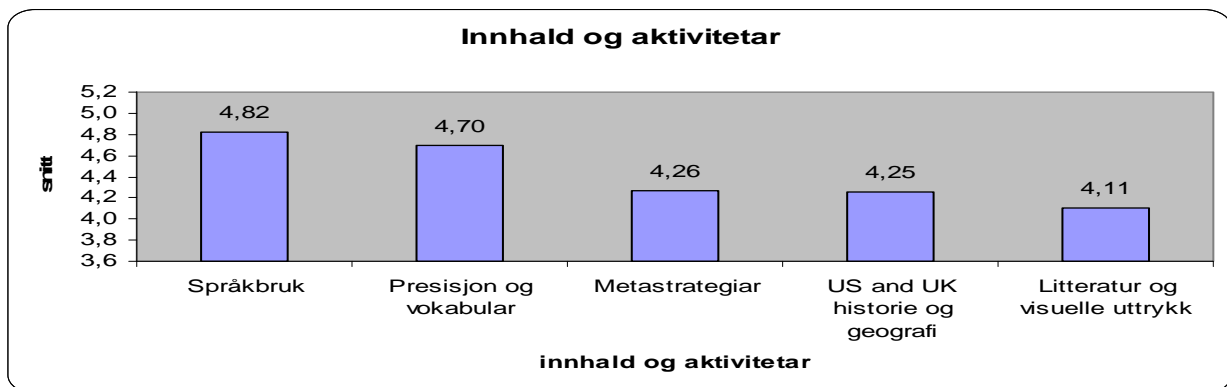


Diagram 9: Prioritert faginnhald og aktivitetar (1=svært lite vektlagt, 6=svært mykje vektlagt)

Organiseringa av engelskundervisinga dreier seg mykje om det å forvente gode resultat og god innsats, jf. diagram 10. Elevane sitt arbeid blir følgt nøye for at lærarane skal kunne gje faglege tilbakemeldingar ("coaching"). Engelsklærarane seier at dei legg mykje vekt på å bruke sine egne erfaringar i undervisinga. Klasseundervising, bruk av lærebok og arbeidsplan er også ganske mykje brukt. Vidare seier engelsklærarane at dei slår hardt ned på slurvete arbeid, og at dei bruker ganske ofte elevane sin bakgrunnskunnskap som utgangspunkt for

undervisinga. Fagleg instruksjon av enkeltelevar legg lærarane også relativt mykje vekt på, medan lekser, testing og grupperettleiing er noko mindre vektlagt ("kontroll"). Lærarane legg lite vekt på å organisere engelskundervisinga som prosjektarbeid ("tilrettelegging").

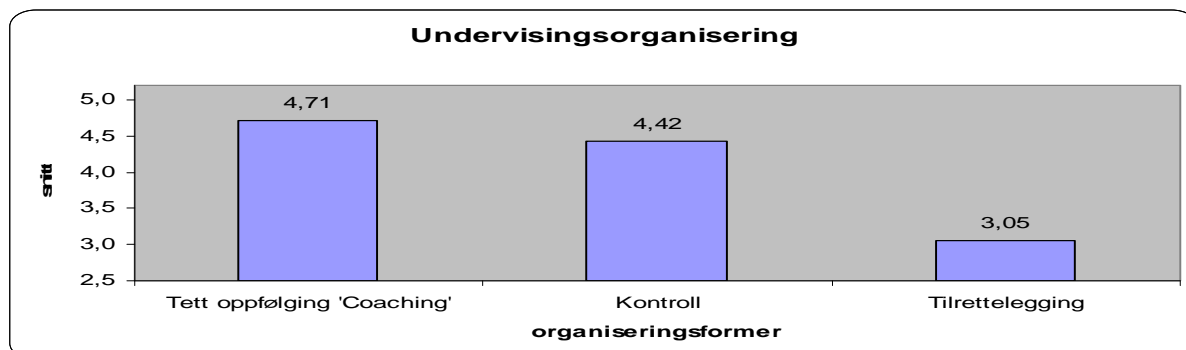


Diagram 10: Undervisningsorganisering (1=svært lite vektlagt, 6=svært mykje vektlagt)

### ***Kva kjenneteiknar IKT-bruk i faget, og kva haldningar og kunnskapar har lærarane til digitale hjelpemiddel?***

I dette kapittelet kjem først ein gjennomgang av deskriptive funn knytt til engelsklærarane sine formelle og uformelle IKT-kompetanse. Deretter følgjer ein presentasjon av lærarane sine haldningar til IKT som hjelpemiddel i undervisinga, før deskriptiv statistikk knytt til lærarane sin rapporterte IKT-bruk blir lagt fram.

#### **Formell og uformell IKT-kompetanse**

Over 70 prosent av engelsklærarane har inga formell utdanning innan IKT, og i overkant av 20 prosent har 30 studiepoeng eller færre. Likevel seier eit overveldande fleirtal (91 prosent) at dei treng IKT-tilgang på fritida, og heile 70 prosent er samde i at deira samla IKT-kompetanse er solid.

Lærarane sine meistringsforventningar i forhold til det å kunne lære seg å bruke nye digitale verktøy og utnytte det verktøya kan tilby på ein god måte i engelskfaget stadfester langt på veg inntrykket av eit lærarkorps med stor tru på eigen IKT-kompetanse. Heile 79 prosent har få eller ingen vanskar med å lære seg å bruke nye digitale verktøy, medan 68 prosent har få eller ingen vanskar med å utnytte potencialet til dei digitale verktøya. Relativt høge snittverdiar (5,2 og 4,8) og låge standardavvik (0,9 og 0,9) syner at dei fleste lærarane forventar at dei skal kunne meistre og utnytte ny teknologi på ein god måte.

## Haldningar til IKT

Norske engelsklærarar er jamt over meir positive enn negative til bruk av digitale hjelpemiddel i undervisinga, jf. diagram 11, 12 og 13. Dei er likevel skeptiske til at integrering av digitale hjelpemiddel opnar for meir effektive måtar for å oppnå tradisjonelle mål i engelskundervisinga, men er litt meir positive til tanken om at IKT gjer det mogeleg å nå nye mål som er positive for engelskfaget (snitt 3,8 versus 4,2). Dei er i stor grad samde om at IKT gir nye høve til å presentere faglege emne på ein meir interessant måte, og ser fordelane ved å ha tilgang til meir varierte læremiddel på nett. Det vert rekna som positivt at elevane i større grad kan arbeide sjølvstendig med eit fagleg innhald og synleggjere dette t.d. ved hjelp av digitale presentasjonar og digitale mapper. Likevel er mange opptekne av at IKT skal spele ei underordna rolle i faget, og seier seg samde i at svært mange andre forhold er mykje viktigare enn bruk av IKT for å oppnå gode fagkunnskapar og ferdigheiter (snitt 4,3). Det er også ei gjengs oppfatning at internettilgang skapar vanskar med å samle elevane si merksemd om skulefaget (snitt 4,08).

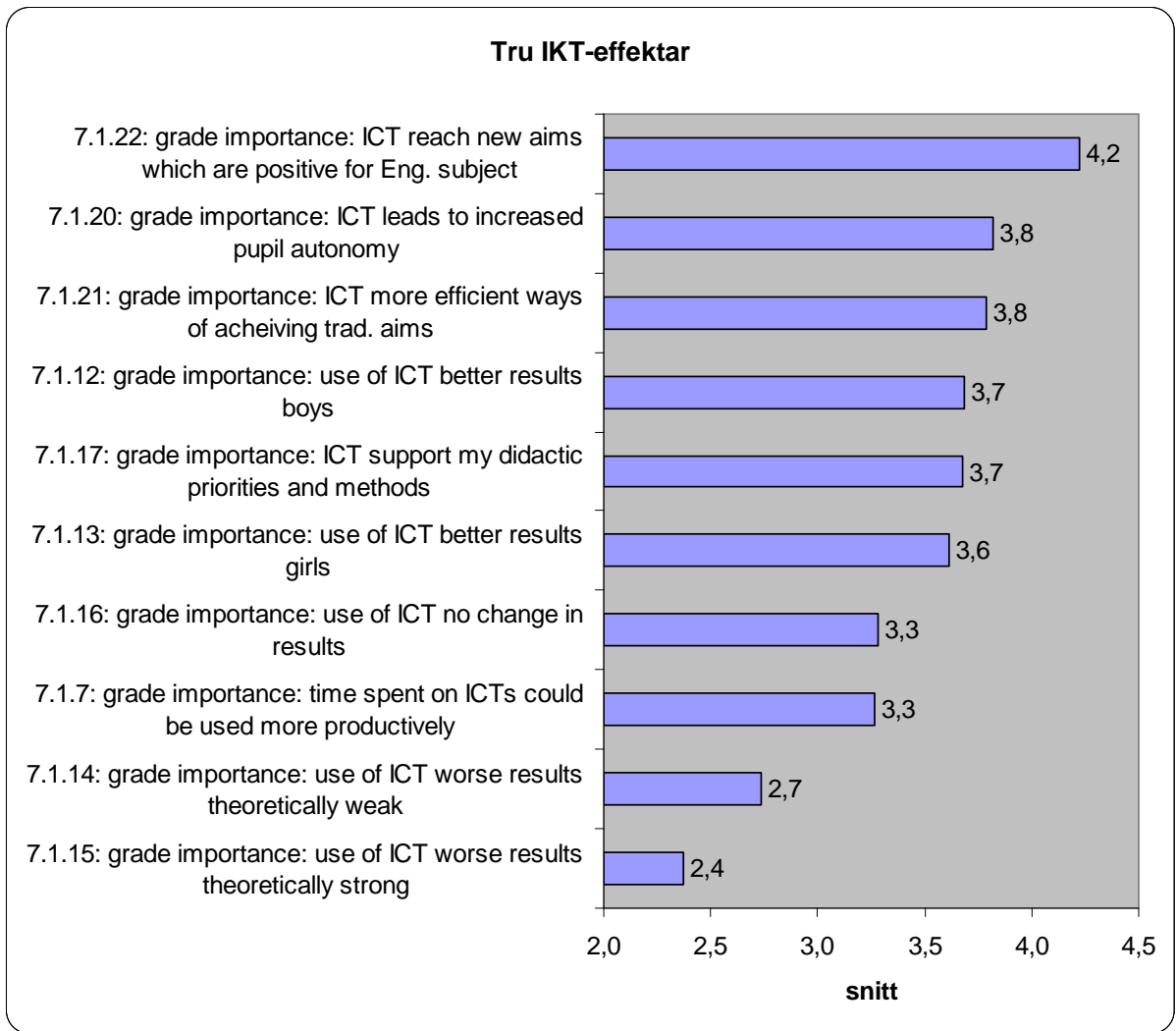


Diagram 11: Tru på IKT-effektar

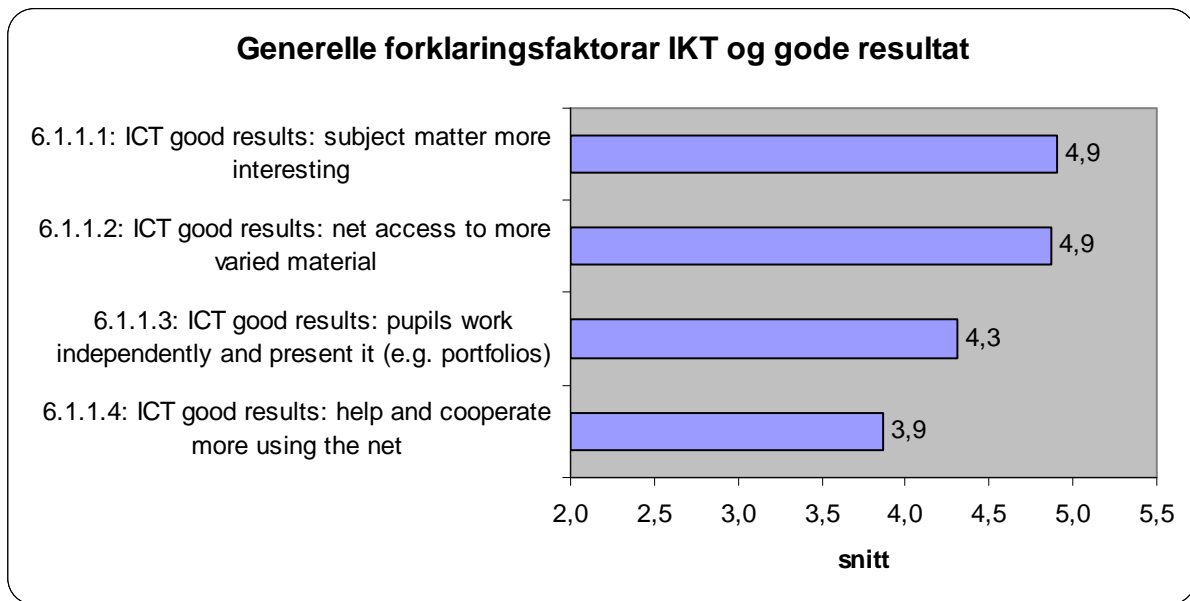


Diagram 12: Generell tru på IKT og gode resultat

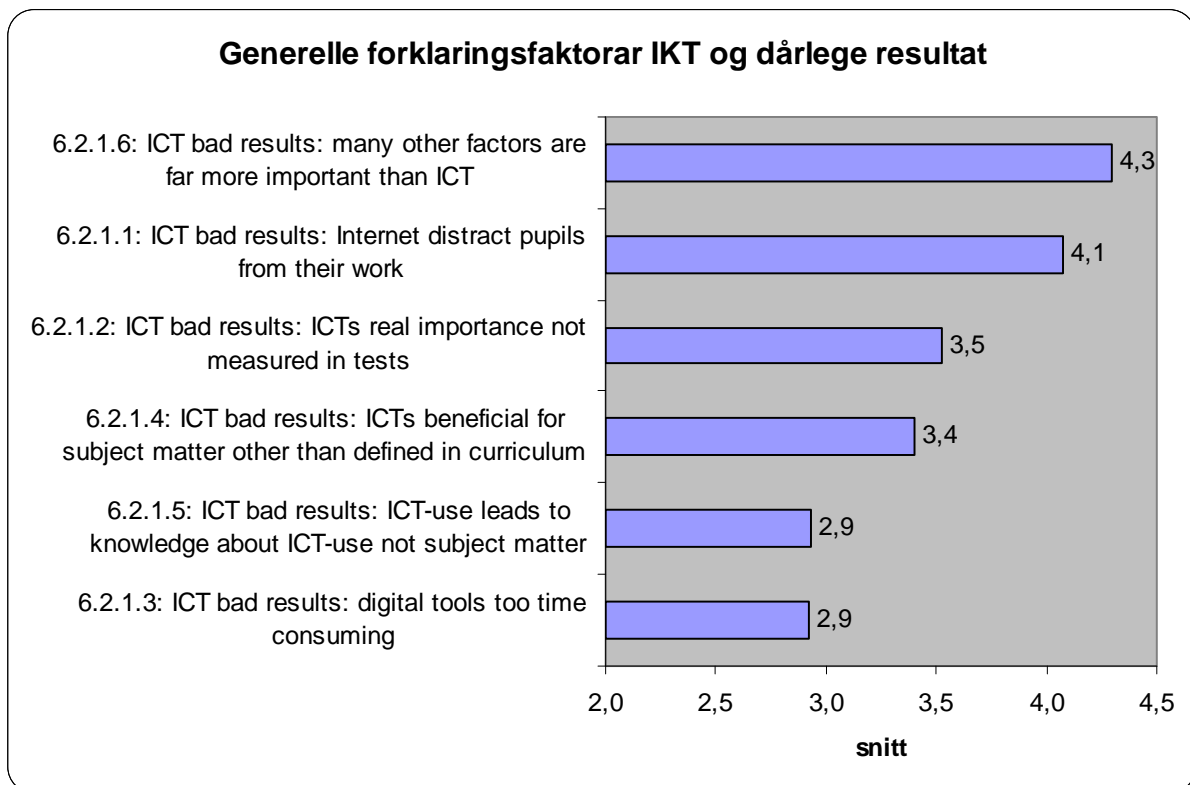


Diagram 13: Generell tru på IKT og dårlege resultat

## IKT-bruk i engelskundervisinga

L r r ne bruker ulike IKT-aktivitetar berre i moderat grad i undervisinga. Diagram 14 syner at digital tekstproduksjon, digitale presentasjonar, s king og bruk av informasjon henta fr  Internett, engelskfagleg arbeid p  l ringsplattform og arbeid med pedagogiske nettressursar knytt til l reboka er hyppigast brukt. Likevel viser resultatane at det berre er digital tekstproduksjon og digitale presentasjonar engelskl r rane nyttar oftare enn ”av og til” i undervisinga. Aktivitetar som digital kommunikasjon og digital utveksling av informasjon finn sjeldan stad i norske framandspr kklasserom.

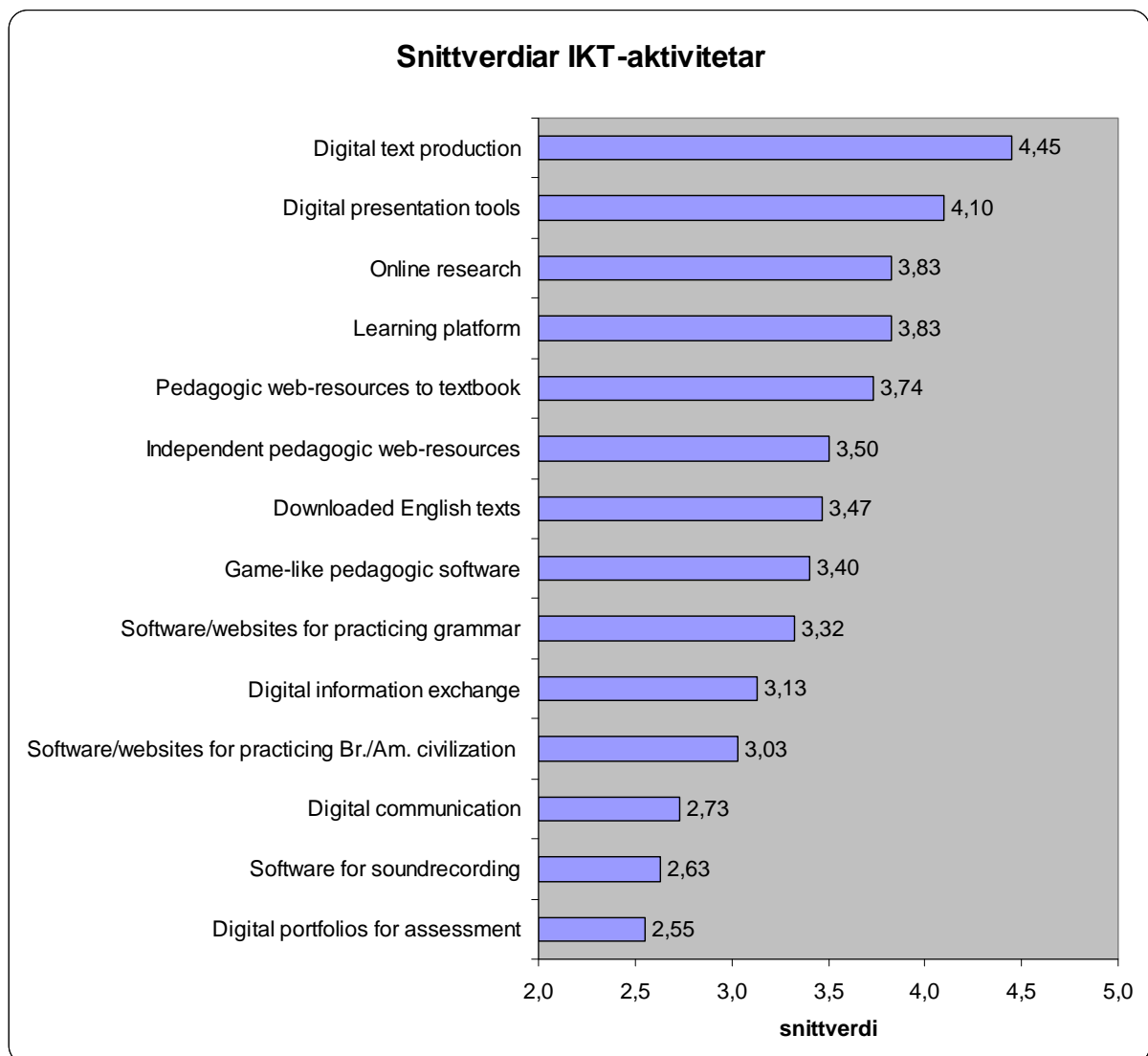


Diagram 14: Bruksfrekvens ulike IKT-aktivitetar (1=aldri, 6=sv rt ofte)



Undersøkande faktoranalyse viser at det er to hovudtypar IKT-bruk blant engelsklærarane; (a) IKT for drill og øving, og; (b) IKT for produksjon og informasjonshandsaming. Det som kjenneteiknar ”IKT for drill og øving”, er at elevane jobbar med pedagogisk tilrettelagde nettressursar eller ”software” som er meint å utvikle språkdugleik og kunnskap direkte gjennom drill og øvingar. Elevane får direkte respons på arbeidet sitt frå programvara, som ofte har eit behavioristisk preg ved å nytte grafikk og lydar til å forsterke rette svar (rett respons) på dei faglege oppgåvene (stimuli). Slik programvare fungerer som regel best i arbeid med klart avgrensa oppgåver med få mogelege svaralternativ, som t.d. grammatikkoppgåver av typen ”fyll inn rett form av verbet”. Programvara er derimot ikkje alltid like velegna til å lære elevane meir kompliserte, samansette former for kunnskap som involverer eit samspel mellom mange komponentar, som t.d. det å skrive ein lengre argumenterande tekst.

Det som kjenneteiknar ”IKT for produksjon og informasjonshandsaming” er at elevane skal utvikle sin kompetanse ved å arbeide med oppgåver som krev at dei må søke etter og bruke informasjon frå Internett, og presentere arbeidet sitt ved hjelp av digitale presentasjonar eller digitale mapper. Her finn ein også digital tekstproduksjon. Det dreier seg altså om generelle digitale hjelpemiddel som t.d. Word, PowerPoint, læringsplattform (LMS) og generell bruk av Internett. I motsetnad til programma som blir brukte til drill og øvingsoppgåver, er dei generelle digitale hjelpemidla vanlegvis utan fagleg innhald. Dei får altså fagleg relevans berre gjennom fagleg bruk. Elevane si språkutvikling skjer gjennom munnlege presentasjonar og skriftleg arbeid der fokus vanlegvis er meir på innhald enn på form. Læraren si rolle blir ofte å leggje til rette for elevane sitt arbeid, meir enn å formidle kunnskap.

***Korleis heng lærarane sin rapporterte IKT-bruk saman med; a) lærarane sine kunnskapar og haldningar til IKT; og b) lærarane sine faglege prioriteringar og føresetnader?***

I dette kapitlet blir først søkelyset retta mot samanhengen mellom IKT-bruk og generelle bakgrunnsvariablar som alder og kjønn, utdanningsbakgrunn og undervisingserfaring. Deretter følgjer ein gjennomgang av dei viktigaste kjenneteikna til lærarar som bruker IKT mykje i engelskundervisninga, anten til drill og øving eller til produksjon og informasjonshandsaming. Kjenneteikna er knytt til lærarane sine kunnskapar og haldningar til IKT, og deira faglege prioriteringar og føresetnader i høve til m.a. meistringsforventningar, faginnhald og undervisingsorganisering.

## **Faktorar utan innverknad på IKT-bruk**

Generelle bakgrunnsvariablar som alder og kjønn samvarierer ikkje i signifikant grad korkje med IKT for drill og øving (alder:  $r=-.17$ ; kjønn:  $r=.09$ ) eller med produksjon og informasjonshandsaming (alder:  $r=-.15$ ; kjønn:  $r=.08$ ). Det er altså ikkje mogeleg å identifisere noko klart svarmønster som tyder på at skilnader i alder og kjønn slår ut i systematisk ulik eller meir bruk av IKT. På same måte viser analysane at det ikkje er nokon klare samanhengar mellom IKT-bruk og engelsklærarane sin utdanningsbakgrunn (drill:  $r=-.06$ ; produksjon:  $r=.03$ ) eller undervisingserfaring (drill:  $r=-.16$ ; produksjon:  $r=-.15$ ). I praksis slår altså ikkje skilnader i utdanningsbakgrunn eller undervisingserfaring ut i systematisk ulik eller meir bruk av IKT.

## **Faktorar med innverknad på IKT-bruk**

Det er sjølvsagt mange ulike variablar som har samanheng med IKT-bruken til kvar einskilt engelsklærar. Nokre av desse variablane er kartlagde i Skolefagsundersøkelsen 2009. Gjennom å analysere kva variablar som har samanheng med omfang av IKT-bruk (IKT-intensitet) blant respondentane, er det mogeleg å identifisere nokre fellestrekk som kjenneteiknar dei som brukar IKT mykje i engelskundervisinga. Me skil mellom dei som brukar IKT mykje til drill og øving, og dei som brukar IKT mykje til produksjon og informasjonshandsaming. Dette er gjort til tross for at det er stor grad av overlapping mellom dei to gruppene ( $r=.66$ ). I praksis tyder det at storbrukarane av IKT i engelskundervisinga i stor grad bruker begge hovudtypane, men at det samstundes er systematiske skilnader.

Positivt signifikante korrelasjonar med IKT for drill og øving:

- 1) Vektlegg digital kompetanse som grunnleggande dugleik i læreplanen ( $r=.61$ )
- 2) Tru på positive effektar av IKT på elevane si læring ( $r=.53$ )
- 3) Positive til digitale hjelpemiddel sine tilskot til å gjere undervisinga meir variert og spanande ( $r=.46$ )
- 4) Vektlegg faginnhald som handlar om elevane sine læringsstrategiar ( $r=.44$ )
- 5) Tru på meistring av nye digitale verktøy og det å klare å utnytte det verktøya kan tilby på ein god måte i engelskfaget ( $r=.43$ )
- 6) Behov for IKT-tilgang på fritida ( $r=.37$ )
- 7) Vurderer sin samla IKT-kompetanse som solid ( $r=.35$ )
- 8) Vektlegg hovudområdet "kommunikasjon" i læreplanen ( $r=.34$ )
- 9) Vektlegg ei lærarrolle som tilretteleggar ( $r=.33$ )

Positivt signifikante korrelasjonar med IKT for produksjon og informasjonshandsaming:

- 1) Vektlegg digital kompetanse som grunnleggande dugleik i læreplanen ( $r=.61$ )
- 2) Positive til digitale hjelpemiddel sine tilskot til å gjere undervisinga meir variert og spanande ( $r=.59$ )
- 3) Vektlegg ei lærarrolle som tilretteleggar ( $r=.49$ )
- 4) Tru på positive effektar av IKT på elevane si læring ( $r=.46$ )
- 5) Vurderer sin samla IKT-kompetanse som solid ( $r=.45$ )
- 6) Vektlegg faginnhald som handlar om elevane sine læringsstrategiar ( $r=.44$ )
- 7) Vektlegg hovudområdet ”kommunikasjon” i læreplanen ( $r=.43$ )
- 8) Vektlegg faginnhald som handlar om det å bruke litteratur og visuelle uttrykk som utgangspunkt for tekstproduksjon og fagleg samtale ( $r=.42$ )
- 9) Vektlegg det å utvikle elevane sine språklege dugleikar ( $r=.40$ )
- 10) Tru på meistring av ei lærarrolle som tilretteleggar ( $r=.36$ )
- 11) Vektlegg munnleg kommunikasjon som grunnleggande dugleik i læreplanen ( $r=.35$ )
- 12) Tru på meistring av nye digitale verktøy og det å klare å utnytte det verktøya kan tilby på ein god måte i engelskfaget ( $r=.35$ )
- 13) Behov for IKT-tilgang på fritida ( $r=.34$ )
- 14) Vektlegg faginnhald som handlar om engelsk og amerikansk samfunn og kultur ( $r=.32$ )

Alle variablane som korrelerer signifikant positivt på eit .3-nivå med høvesvis IKT for drill og IKT for produksjon og informasjonshandsaming, er samla og analysert ved hjelp av regresjonsanalysar. Desse viser at variablane knytt til ”IKT for drill og øving” kan forklare 52,8 prosent av variansen, medan dei uavhengige variablane knytt til ”IKT for produksjon og informasjonshandsaming” kan forklare heile 64,5 prosent av variansen. Dette syner at dei uavhengige variablane knytt til dei to bruksmåtene av IKT er særseleigna som forklaringsmodellar. Det tyder i praksis at veit ein noko om kva engelsklærarar på ungdomstrinnet meiner om desse ulike faktorane, kan ein med relativt stor grad av tryggleik seie noko om måten dei bruker IKT på.

Dei uavhengige variablane kunne altså forklare ein stor del av den samla variansen til høvesvis ”IKT for drill og øving” og ”IKT for produksjon og informasjonshandsaming”. For å kunne vise kva einskildvariabel som yter det største tilskotet, må ein kontrollere for

interaksjonseffektar med alle dei andre variablane. Det er dermed mogeleg å identifisere dei einskiltvariablane som yter det største tilskotet til høvesvis IKT for drill og øving og IKT for produksjon og informasjonshandsaming. Det som kjenneteiknar engelsklærarar som bruker mykje IKT til drill og øving, er først og fremst at dei legg mykje større vekt på å utvikle elevane sin digitale kompetanse som skissert i LK06, enn andre engelsklærarar.<sup>20</sup> Dei har også gjennomgåande større tru på positive effektar av IKT på elevane si læring.<sup>21</sup> Eit tredje kjenneteikn er at dei har større sjølvtilitt enn andre engelsklærarar i høve til det å kunne meistre nye digitale verktøy og det å utnytte det verktøya kan tilby engelskfaget på ein god måte.<sup>22</sup> Engelsklærarar som bruker IKT mykje for drill og øving legg dessutan meir vekt på å utvikle elevane sine læringsstrategiar enn sine fagfellar.<sup>23</sup>

Det som kjenneteiknar engelsklærarar som bruker IKT mykje for produksjon og informasjonshandsaming, er først og fremst at dei er mykje meir positive enn andre lærarar til IKT sine tilskot til å gjere undervisinga meir variert og spanande.<sup>24</sup> Dei vurderer dessutan sin samla IKT-kompetanse som meir solid enn andre engelsklærarar.<sup>25</sup> Eit tredje særtrekk er at dei legg mykje meir vekt på å organisere undervisinga i prosjekt og ha ei tilretteleggande lærarrolle enn fagfellane sine.<sup>26</sup> Dei skil seg også ut ved å leggje mykje vekt på eit faginnhald som handlar om det å bruke litteratur og visuelle uttrykk som utgangspunkt for

---

<sup>20</sup>  $t=3.491$ ,  $sig.=.001$ , 5,5 % unikt tilskot til å forklare variansen av konstruktet 'IKT for drill og øving'. Alle variablar som i bivariate korrelasjonsanalyser viste positiv samvariasjon på minst .3-nivå med konstrakta 'IKT for drill og øving' eller 'IKT for produksjon og informasjonshandsaming' vart kombinert i to modellar; ein for kvar IKT-bruksmåte. Multiple regresjonsanalyser vart deretter brukte for å vise forklart varians av kvar modell og for kvar einskild variabel. Modellane forklarar 53 prosent av variansen for konstruktet IKT for drill og øving, og 65 prosent av variansen til konstruktet IKT for produksjon og informasjonshandsaming. Dei må dermed reknast som modellar med stor forklaringskraft.

<sup>21</sup>  $t=2.979$ ,  $sig.=.004$ , 4 % unikt tilskot til å forklare variansen av konstruktet 'IKT for drill og øving'.

<sup>22</sup>  $t=2.250$ ,  $sig.=.027$ , 2,3 % unikt tilskot til å forklare variansen av konstruktet 'IKT for drill og øving'.

<sup>23</sup>  $t=1.997$ ,  $sig.=.048$ , 1,8 % unikt tilskot til å forklare variansen av konstruktet 'IKT for drill og øving'.

<sup>24</sup>  $t=3.974$ ,  $sig.=.000$ , 5,9 % unikt tilskot til å forklare variansen av konstruktet 'IKT for produksjon og informasjonshandsaming'.

<sup>25</sup>  $t=3.220$ ,  $sig.=.002$ , 3,8 % unikt tilskot til å forklare variansen av konstruktet 'IKT for produksjon og informasjonshandsaming'.

<sup>26</sup>  $t=2.926$ ,  $sig.=.004$ , 3,2 % unikt tilskot til å forklare variansen av konstruktet 'IKT for produksjon og informasjonshandsaming'.

tekstproduksjon og fagleg samtale.<sup>27</sup> Til liks med dei som bruker IKT mykje for drill og øving legg også engelsklærarar som bruker IKT mykje for produksjon og informasjonshandsaming, mykje vekt på å utvikle elevane sin digitale kompetanse.<sup>28</sup>

## Drøfting og implikasjonar

Engelsklærarane som har delteke i denne undersøkinga er relativt jamt fordelte på alle aldersgrupper frå 20 til dei over 60, og størsteparten er kvinner. Ein stor del av dei er velutdanna med lang fartstid i skulen. Det er grunn til å tru at respondentane er representative for engelsklærarar som underviser på ungdomstrinnet i Noreg.<sup>29</sup> Det er sjølvsagt eit komplekst samspel mellom ulike typar faktorar knytt til m.a. ein person sine verdiar, haldningar og kunnskapar som formar undervisingspraksis. Det er likevel eit interessant funn at lærarane sjølve meiner at eigne undervisingserfaringar har *størst* innverknad på praksisen deira. Sjølv om dei også legg stor vekt på m.a. dei sentrale føringane i læreplanen, blir dei ikkje sett på som like viktige for den praktiske gjennomføringa av engelskundervisinga. Dette er i samsvar med funn frå tidlegare forskning (Mueller et al., 2008; Zhao et al., 2002). I arbeidet med å integrere IKT i engelskundervisinga peiker desse funna i retning av å setje i verk tiltak som i endå større grad opnar for at lærarane kan gjere seg eigne erfaringar med bruk av IKT, og at dei får høve til å dele erfaringane med sine kollegaer. Mykje tyder på at erfaringane dei haustar gjennom slike møte med teknologi har stor innverknad på bruken av IKT i den praktiske undervisinga. Dei gode døma er dermed tufta på opplevingar av at teknologi gjev positive tilskot til fagundervisinga. I tilfelle der politiske styringssignal ikkje harmonerer med opplevd nytteverdi kan ein forvente lite framgang og mange frustrerte lærarar. Talet på kronikkar og avisinnlegg om IKT i skulen kan tyde på at me er i ein slik situasjon i dag. Det er kanskje ikkje så oppsiktsvekkande sett i lys av at det nasjonale planverket knytt til digitaliseringa av skulen har vore prega av såkalla ”utanfråperspektiv” dei siste 20 åra (Haugsbakk, 2008). Frå tidleg på 1990-talet var det ikkje lenger rom i styringsdokumenta for nyanserte, didaktiske vurderingar av dei teknologiske løysingane.

---

<sup>27</sup>  $t=2.459$ , sig.=.016, 2,2 % unikt tilskot til å forklare variansen av konstruktet 'IKT for produksjon og informasjonshandsaming'.

<sup>28</sup>  $t=2.441$ , sig.=.016, 2,2 % unikt tilskot til å forklare variansen av konstruktet 'IKT for produksjon og informasjonshandsaming'.

<sup>29</sup> Sjå hovudrapporten for ei nærare drøfting av spørsmål knytt til reliabilitet og validitet.

Funna i denne rapporten tyder på at nasjonale planar må i større grad ta inn over seg lærarane sine synspunkt og erfaringar for at satsinga på IKT i skulen skal bere frukter. Funna viser at det er blant storbrukarane av IKT ein finn dei som er mest tru mot læreplanen.

Korrelasjonsanalysane viser at det er signifikant positiv samanheng mellom å bruke IKT for drill og øving og å vurdere LK06 som den viktigaste faktoren for undervisingspraksis.

I innleiinga vart nokre ofte framsette hypotesar knytt til den moderate IKT-bruken i skulen nemnde. Ein av hypotesane gjekk ut på at lærarar som ikkje bruker mykje IKT, har eit mindre medvite forhold til eigen praksisteori. Funna i denne undersøkinga ser ikkje ut til å støtte ein slik hypotese, snarare tvert om, ettersom det berre er blant storbrukarar av IKT at planverk står høgare i kurs enn erfaringsbasert kunnskap.

Funna viser at engelsklærarane legg stor vekt på, og kjenner seg kompetente til, å utvikle elevane sin språklege kompetanse gjennom å fokusere på munnleg og skriftleg kommunikasjon og kunnskap om språk. Dette er eit gjennomgangstema i svara frå lærarane, m.a. legg dei særskilt mykje vekt på dei grunnleggande dugleikane som dreier seg om språkbruk (snakke, forstå, skrive og lese), medan det å bruke digitale verktøy og det å kunne rekne ser dei fleste på som langt mindre viktig. Unnataket er storbrukarane av IKT som nesten jamstiller digital dugleik med lesing. Her er det store og signifikante forskjellar mellom storbrukarane og resten av engelsklærarane. Sett frå ein fagleg ståstad gjev desse funna grunn til uro. Når det å utvikle elevane sin digitale kompetanse blir sett på som nesten like viktig som det å lære dei å lese, er det ein reell fare for at sentrale faglege målsetjingar kjem i bakleksa. Gammaldagse drill-øvingar har m.a. fått ein renessanse etter innføringa av IKT i skulen. I verste fall kan t.d. lesing av gode og interessante tekstar bli tona ned i forhold til å løyse grammatikkøvingar på nett, eller munnleg interaksjon kan bli fortrent til fordel for PowerPoint og munnlege presentasjonar. Slik sett *kan* eit for sterkt fokus på å utvikle digital kompetanse i praksis føre til svakare fagleg læring. Det at digital kompetanse vart definert som ein grunnleggande dugleik i LK06 kan vere med på å styrke ei slik utvikling. Målet må trass alt vere at IKT inngår som ein naturleg del i lærarane sitt fagdidaktiske orienteringsgrunnlag. På den måten kan ein kanskje kome eit skritt nærare ein skreddarsydd IKT-bruk for engelskfaget.

Funna viser at undervisingsorganiseringa i all hovudsak er lærarstyrt, og merksemda er retta mot det å stille krav til elevane sin innsats og det å forvente gode resultat. Lærarane

rapporterer om tett oppfølging av elevane. Det går elles tydeleg fram av svara til engelsklærarane at prosjektarbeid er relativt lite vektlagt. Dei registrerte prioriteringane ligg tett opptil typar av undervisningsorganisering som tidlegare forskning har synt å gje god fagleg læring (Hattie, 2009; Ibsen, 2004). Den registrerte undervisningsorganiseringa ligg fjernare frå sentralt tilrådde organiseringsformer der læraren først og fremst er ein tilretteleggar, eleven er den handlande og IKT er ein katalysator for samarbeidslæring (Lund, 2004, 2009). Faren er at det blir anten det eine eller det andre. Det beste ville kanskje vere å veksle mellom såkalla tradisjonell undervising og elevaktive undervisningsformer der dei to undervisningsformene var avhengige av, og utfylte, kvarandre. På denne måten kunne ein både føre vidare positive sider ved tradisjonell undervising, samstundes med at ein fekk synleggjort nytteverdien i praksis. Funna viser at engelsklærarane set pris på dei nye muligheitene Internett opnar for, men at dei ikkje nyttar i særleg grad dei autentiske kommunikasjonssituasjonane ein finn m.a. i ulike nettsamfunn som brorparten av elevane allereie er kjende med.

Resultata viser at det er få som har formell IKT-utdanning blant engelsklærarane, men likevel meiner eit stort fleirtal at dei har solide IKT-kunnskapar. Nær 80 prosent rapporterer at dei har få eller svært få problem med å lære seg å bruke nye digitale verktøy. Funna tilbakeviser langt på veg hypotesen nemnd i innleiinga om at moderat IKT-bruk er eit utslag av manglande tekniske ferdigheiter. Tidlegare undersøkingar av lærarar sin IKT-kompetanse har vist at lærarar klarer å handtere standard programvare og Internett-bruk (Zhao et al., 2002), og får først problem i forhold til meir avansert IKT-bruk. Sjølv om teknisk dugleik er ein føresetnad for å ta i bruk IKT, er didaktisk dugleik avgjerande for god fagleg utnytting av nye teknologiar. Det er først når den didaktiske kompetansen er på eit høgt nok nivå at den teknologiske innsikta kjem til sin rett. Gabriel Salomon uttrykker det slik: "It's not just the tool, but the educational rationale that counts" (Salomon, 2000). Vidare satsing på IKT i skulen må basere seg på ei grunnleggande forståing av skilnadene mellom skulefaga og dei respektive vitskapsfaga. Det er langt på veg innlysande at god IKT-bruk i eitt fag ikkje nødvendigvis kvalifiserer som god IKT-bruk i eitt anna. Samanliknar ein det digitale hjelpemidlet PowerPoint med bruk av digital kommunikasjon er det påfallande lite dei har til felles bortsett frå at dei er digitale. Deira digitale tilstand er dessutan ikkje det mest interessante i ein undervisningskontekst, men deira ibuande eigenskapar som opnar for høvesvis gode presentasjonar og kommunikasjonssituasjonar. Mykje tyder difor på at lærarutdanningane og kurstilbydarar i større grad må skreddarsy fagspesifikke

undervisingsopplegg der den fagdidaktiske refleksjonen står i sentrum, men der teknologien har sin rettmessige plass:

Many mistakes were committed in the past, the main one being not the adoption of technology into education, **in and of itself**, but rather **the undifferentiated, wholesale, indiscriminate, and sometimes mindless adoption of technology into education**. (Salomon, 2003)

Når det gjeld haldningane til IKT viser resultatane at lærarane i all hovudsak er positivt innstilte, m.a. er dei aller fleste lærarane samde i at IKT opnar for å presentere faglege tema på meir interessante måtar. Samstundes er mange engelsklærarar opptekne av at IKT skal spele ei *underordna* rolle, og seier seg samde i at svært mange andre tilhøve er mykje viktigare enn IKT i forhold til det å oppnå gode resultat. Sett under eitt må ein seie at IKT berre blir brukt i moderat grad i engelskundervisinga. Dei IKT-aktivitetane som lærarane bruker oftast, er digital tekstproduksjon, digitale presentasjonar, søk og bruk av informasjon henta frå Internett, bruk av læringsplattform og arbeid med pedagogiske nettressursar knytt til læreboka. Likevel er det berre digital tekstproduksjon og digitale presentasjonar lærarane bruker oftare enn "av og til". Aktivitetar som digital kommunikasjon og digital utveksling av informasjon finn ein sjeldan i engelskundervisinga.

Resultata frå den nasjonale kartleggingsstudien Skolefagsundersøkelsen 2009 viser at IKT er berre brukt i *moderat* grad i engelskundervisinga på ungdomstrinnet. Likevel er engelsk eit av faga med høgast bruksfrekvens eller "IKT-intensitet". Dette skuldast først og fremst den relativt hyppige bruken av digital tekstproduksjon og digitale presentasjonar, men også søk og bruk av informasjon frå Internett, bruk av læringsplattform og arbeid med pedagogiske nettressursar knytt til læreboka. Resultata tyder på at engelsklærarane ikkje manglar kompetansen som må til for å utnytte den nye teknologien. Nær 80 prosent rapporterer at dei har få eller ingen problem med å lære seg å bruke digitale verktøy. Dessutan ser dei fleste lærarane ut til å ha positive haldningar til IKT. Det er m.a. stor grad av semje om at IKT opnar for å presentere faglege tema på ein meir interessant måte. Likevel er mange engelsklærarar opptekne av at IKT må spele ei *underordna* rolle, og seier seg samde i at mange andre faktorar er viktigare enn IKT i forhold til det å oppnå gode resultat i faget. Korrelasjonsanalysane viser at dei som brukar IKT mest, har endå høgare *uformell* IKT-kompetanse, og ser endå fleire positive sider med IKT enn sine kollegaer. Det er ikkje noko i resultatane som skulle tilseie at lærarar som brukar IKT i liten eller moderat grad er mindre



medvitne sin eigen praksisteori enn dei med høg "IKT-intensitet". Snarare må ein snakke om ei rekkje, sidestilte fag- og metodepreferansar som slår ut i ulik IKT-bruk. Det er t.d. i første rekkje lærarar som legg vekt på å utvikle elevane sin språklege presisjon og vokabular som bruker IKT lite, medan lærarar som fokuserer på å utvikle elevane sine læringsstrategiar har høgare bruksfrekvens. Dei som prioriterer ei meir open, undersøkende og såkalla elevaktiv undervisningstilnærming, nyttar IKT oftare enn dei som prioriterer meir såkalla lærarstyrte undervisningsformer. Generelt ser det ut til at engelsklærarane bruker digitale hjelpemiddel der desse støttar opp under sentrale faglege målsetningar på ein god måte. Likevel kan det vere grunn til uro på faget sine vegne når lærarar peiker på "digital kompetanse som grunnleggande ferdigheit" i læreplanen som den klart viktigaste grunnen for å bruke IKT i engelskundervisninga. Det *kan* tyde på at presset for å innføre IKT i undervisninga fører til ei målforskyving bort frå fundamentale faglege målsetjingar som det å utvikle språkdugleik og kulturforståing, til å drive lite hensiktsmessig behavioristisk inspirert drill-metodikk ved bruk av IKT.

## Litteratur

- Arnseth, H. C., Hatlevik, O., Kløvstad, V., Kristiansen, T. & Ottestad, G. (2007). *ITU Monitor 2007: Skolens digitale tilstand 2007*. Oslo: Universitetsforlaget. Tilgjengelig fra [http://www.itu.no/filestore/Rapporter\\_-\\_PDF/ITU\\_Monitor\\_07.pdf](http://www.itu.no/filestore/Rapporter_-_PDF/ITU_Monitor_07.pdf) [lest 19.04.10]
- Chappelle, C. A. (2005). Computer-assisted language learning. In: E. Hinkel (Ed.), *Handbook of research in second language teaching and learning* (s. 743–755). Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge.
- Haugsbakk, G. (2008). *Retorikk, teknologi og læring: En analyse av meningskonstruksjoner knyttet til bruk av nyteknologi innen utdanningsystemet*. Avhandling ph.d Universitetet i Tromsø.
- Heimark, G. E. (2007). Fagdidaktikk og fremmedspråksdidaktikk. Et forsøk på å plassere 2. fremmedspråk i et fagdidaktisk perspektiv. *Acta Didactica*, 1(1).
- Ibsen, E. (2004). *Engelsk i Europa - 2002: Norsk rapport fra en europeisk engelskundørsøkelse om holdninger til og ferdigheter i engelsk ved utgangen obligatoriske grunnskolen*. Oslo: UiO/ILS.

- Johansen, O. E., Schaathun, A. & Streitlien, Å. (2004). *LærerIKT - en lærerik erfaring?* Notodden: Telemarksforskning.
- Kløvstad, V., Søby, M., Kristiansen, T. & Erstad, O. (2005). *På vei mot digital kompetanse i grunnopplæringen*. Oslo: Forsknings- og kompetansenettverk for IT i utdanning.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ludvigsen, S. R. & Hoel, T. L. (2002). *Et utdanningssystem i endring: IKT og læring*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Lund, A. (2004). *The teacher as interface: Teachers of EFL in ICT-rich environments: Beliefs, practices, appropriation*. Oslo: UniPub.
- Lund, A. (2004). *The teacher as interface: Teachers of EFL in ICT-rich environments: Beliefs, practices, appropriation*. Oslo: UniPub.
- Lund, A. (2009). Å Være digital i engelsk. I: H. Otnes (Red.), *Å Være digital i alle fag* (87–104). Oslo: Universitetsforlaget.
- Mueller, J., Wood, E., Willoughby, T., Ross, C. & Specht, J. (2008). Identifying discriminating variables between teachers who fully integrate computers and teachers with limited integration. *Computers and Education*, 51(4), 1523–1537.
- Salomon, G. (2000). It's not just the tool, but the educational rationale that counts. Keynote address at *Ed-Media*, July 11, 2000, Montreal. Tilgjengelig fra: <http://construct.haifa.ac.il/~gsalomon/edMedia2000.html>
- Salomon, G. (2003). E-learning: How not to repeat past mistakes. Keynote address at the *ITU Conference*, 16. oktober, Oslo. Tilgjengelig fra: [http://www.ituarkiv.no/filearchive/fil\\_Paper\\_Salomon.pdf](http://www.ituarkiv.no/filearchive/fil_Paper_Salomon.pdf)
- Silseth, K. & Erstad, O. (2007). *Et digitalt kompetanseløft for alle? En midtveisrapport for program for digital kompetanse 2004–2008*. Oslo: Utdanningsdirektoratet.
- Simensen, A. M. (2007). *Teaching a foreign language: Principles and procedures*. Bergen: Fagbokforlaget
- Swain, M. (2005). The output hypothesis: Theory and research. I: E. Hinkel (Ed.), *Handbook of research in second language teaching and learning* (s. 471–484). Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Warschauer, M. (2000). The changing global economy and the future of English teaching. *TESOL Quarterly*, 34(3), 511–535.
- Zhao, Y., Pugh, K., Sheldon, S. & Byers, J. L. (2002). Conditions for classroom technology innovations. *Teachers College Record*, 104(3), 482–515.

# NATURFAG

Fagrapport ved Per Fadnes

## Innledning

På ungdomsskolen er naturfag det tredje største faget med like mange timer som samfunnsfag. Naturfag består av fire forskjellige fag; biologi, kjemi, fysikk og geofag i tillegg til fagfelt som astronomi, teknologi og naturfagdidaktikk. Naturfag er dermed et fag som favner svært vidt og som krever ganske mye kunnskap hos de lærerne som skal undervise i alle disse fagfeltene.

Naturfag er et praktisk fag med stor vekt på arbeidsformer som laboratoriearbeid, ekskursjoner og feltarbeid. Alle disse praktiske tilnærmingene burde invitere til bruk av IKT-verktøy. I tillegg ville det være naturlig å tro at søking på Internett er en viktig måte å skaffe seg informasjon om ulike emner og tema i naturfag.

Læreplanen i naturfag sier følgende om bruk av IKT:

Å kunne bruke digitale verktøy i naturfag dreier seg om å kunne benytte slike verktøy til utforskning, måling, visualisering, simulering, registrering, dokumentasjon og publisering ved forsøk og i feltarbeid. For å stimulere kreativitet, levendegjøre og visualisere naturfaglige problemstillinger er digitale animasjoner, simuleringer og spill gode hjelpemidler. Kritisk vurdering av nettbasert naturfaglig informasjon styrker arbeidet med faget. De digitale kommunikasjonssystemene gir muligheter for å drøfte naturfaglige problemstillinger. (LK06, s. 84)

Helt fra informasjonsteknologiens tidligste dager har forventningene om virkningen av IKT på læring særlig i naturvitenskapelige fag vært store. Potensialet i IKT-basert læring i naturfag er sannsynligvis stort bl.a. gjennom simulering, modellering, registrering av data og bruk av ulike databaser (Webb, 2008).

En leser ofte i pressen at lærerne har blandede erfaringer når det gjelder bruk av IKT i skolen. Det hevdes at IKT er tidkrevende fordi utstyret ikke alltid fungerer slik det skal. I tillegg rapporteres det om at IKT kan ta fokus bort fra undervisningen ved at elevene bruker verktøyet til andre ting enn det rent faglige. Den største faren ved ukritisk bruk av IKT i naturfag er kanskje at den direkte kontakten med natur og naturfaglige fenomen erstattes med IKT istedenfor at det blir et supplement til læring.

Dersom naturfagets praktiske aspekt skal bli ivaretatt ut fra intensjonene i læreplanen, vil dette være svært tidkrevende, og en for stor fokusering på IKT kan lett gå på bekostning av praktiske aktiviteter. Det er viktig at en ser hvordan IKT kan styrke det faglige samt berike og forenkle de praktiske aktivitetene. IKT-bruken bør imidlertid alltid skje på naturfagets premisser og ikke omvendt.

Potensialet i bruk av IKT i naturvitenskapelig forskning er godt kjent. I naturfagundervisning er ikke det samme tilfelle. Selv om Norge har vært blant de fremste landene i verden når det gjelder satsing på datateknologi i skolen, har ikke dette ført til de store endringene i naturfagundervisningen.

Flere forskere peker imidlertid på at høy IKT-bruk i naturfaglige emner har gitt bedre resultater i naturfag (Christman, Badgett & Lucking, 1997; Harrison et al., 2002.), og at det har større effekt på naturfag enn andre fag (Christman et al., 1997). Andre studier viser ingen klare fordeler ved IKT bruk i naturfag (Baggot la Velle, McFarlane & Brawn, 2003).

Den konstruktivistiske læringsteorien står sentralt i all undervisning i naturfag, og spørsmålet er om IKT-baserte ressurser tilfredsstillende et slikt læringssyn og i så fall hvordan dette kan skje. Det er sannsynlig at når det gjelder prosesser som ikke kan observeres direkte i naturen eller som skjer over tid, kan IKT være et viktig verktøy til å øke forståelsen og til å konstruere ny kunnskap. Et eksempel på dette kan være simulering av naturfaglige prosesser (Webb, 2005, 2008). Dette krever imidlertid god faglig kompetanse hos læreren. Andre nyttige IKT-verktøy kan være dataprogram som lar elevene lage modeller av fenomen som ikke så lett lar seg konkretisere samt animasjoner (Webb, 2008). Bruk av databaser til registrering av planter og dyr, for eksempel under feltarbeid, er i dag tilgjengelig flere steder på Internett. (*artsobservasjoner.no*, *miljolare.no*). På *artsobservasjoner.no* kan lærer eller elever legge inn både funndata og bilder og få disse tilgjengelig umiddelbart på Internett. Bruk av slike databaser vil kreve god artskunnskap hos læreren. Frykt for å legge inn feile data kan kanskje få usikre lærere til å avstå fra å bruke slike verktøy.

Ut fra disse betraktningene mener vi at det i naturfag burde være gode muligheter til å ta i bruk mer fagspesifikke IKT-verktøy, men at det også ofte vil kreve god faglig kunnskap og trygghet hos læreren. Standard programvare er verktøy som de fleste behersker godt, i tillegg

til nettportaler i naturfag som nettopp brukes til å innhente kunnskap og idéer til undervisningsopplegg både for lærer og elev.

Disse mulighetene til bruk av IKT i naturfagundervisningen står i sterk kontrast til hva som i SITES-undersøkelsen blir beskrevet som ”*Examples of most satisfying pedagogical practices*” ved bruk av IKT i naturfag i norsk ungdomskole (Voogt, 2008). Elevene brukte her Internett til å samle informasjon, brukte PowerPoint til å lage presentasjoner og tekstbehandling og digitalt kamera for å lage en skriftlig rapport. Dette er selvfølgelig en moderne måte å presentere et prosjekt på vha. digitale hjelpemidler, men skiller seg ellers ikke mye ut fra en mer tradisjonell rapport produsert med papir, blyant og transparente. Dersom dette er det beste eksempelet på bruk av IKT i naturfag, har vi langt igjen for å nå de målene som er satt i læreplanen.

## **Generell bakgrunnsinformasjon**

### ***Om spørreundersøkelsen***

Selve gjennomføringen av undersøkelsen er beskrevet i den innledende delen til den felles rapporten, og blir ikke tatt med i denne fagrapporten. Antall deltagere i spørreundersøkelsen i naturfag: 90, 49 menn og 41 kvinner. Alle jobber i ungdomskolen.

### ***Aldersfordeling***

Det er svært få lærere under 29 år (5,6 prosent) og svært få over 60 år (4,4 prosent). Hovedmengden av respondentene har en alder mellom 30 og 60 år. Ca. 45 prosent av de mannlige lærerne er over 50 år, mens bare 12 prosent av de kvinnelige lærerne er så gamle.

### ***Utdanning***

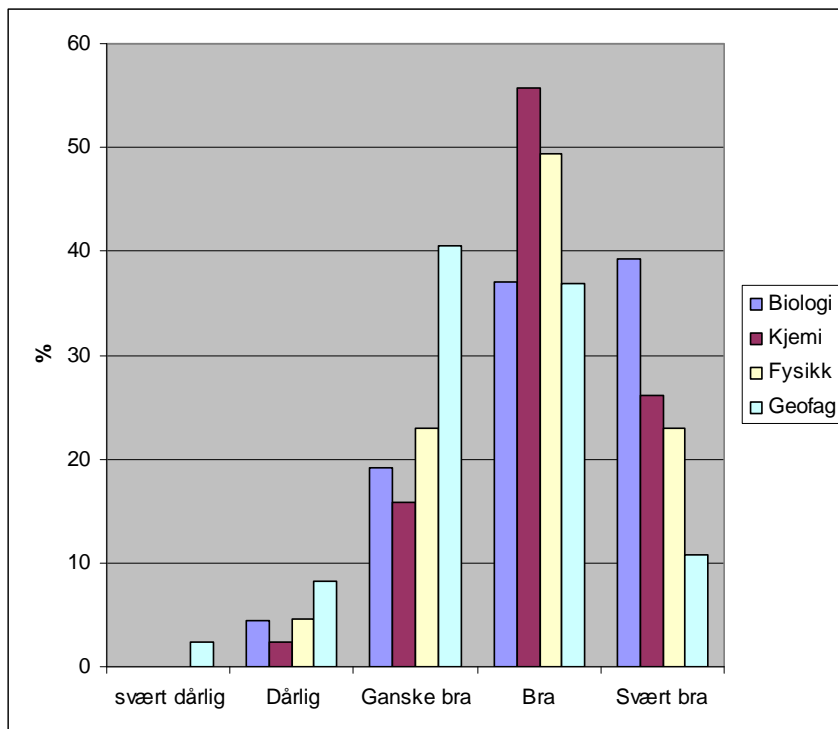
Ca. 67 prosent av respondentene har utdanningen sin fra høgskole, mens resten er universitetsutdannet. Litt flere menn enn kvinner er universitetsutdannet. Ca. 85 prosent av respondentene har 30 studiepoeng eller mer i naturfag, ca. 72 prosent har 60 studiepoeng eller mer. De med universitetsutdanning er som ventet høyest utdannet i naturfag ( $r=.430$ ). Ca. 14 prosent av lærerne har høyere grad og alle er i biologi og av typen ”gammelt hovedfag”. Universitetsutdanning korrelerer negativt med IKT utdanning ( $r=-.145$ ). Selv om korrelasjonen ikke er signifikant, antyder dette at de med høyest naturfagkompetanse har lavest IKT-kompetanse.

## Undervisningserfaring i ungdomsskolen

Ca. 29 prosent har mer enn 15 års undervisningserfaring fra ungdomsskole mens litt mer enn 40 prosent har mindre enn seks års erfaring. For 11 prosent av lærerne er dette det første året de underviser i ungdomsskolen.

## Egenvurdering av kompetanse i de ulike naturfagene

Lærerne ble spurt om å vurdere sin egen kompetanse i biologi, kjemi, fysikk og geofag på en Likert-skala fra 1 (ingen kompetanse) til 6 (svært god kompetanse). Gjennomsnittsverdi for naturfag under ett er 4,9, noe som viser at lærerne selv mener de har god kompetanse i naturfag. Biologi dominerer hos de lærerne som sier de har ”meget god” kompetanse. Dersom en slår sammen ”god” og ”meget god” får en omtrent samme kompetanse både i biologi, kjemi og fysikk. Faktisk kommer kjemi ut med høyest prosent (82) mens biologi og fysikk er omtrent like med henholdsvis 76 prosent og 72 prosent. Dette er noe overraskende siden det generelle synet alltid har vært at det står dårligere til med fysikk- og kjemi-kompetansen enn med biologikompetansen i skolen. Mindre enn 10 prosent sier de har dårlig kompetanse i enkelte av naturfagene. De lærerne med god kompetanse i kjemi har også god kompetanse i biologi ( $r=.440$ ) og/eller fysikk ( $r=.465$ ) og geofag ( $r=.289$ ).



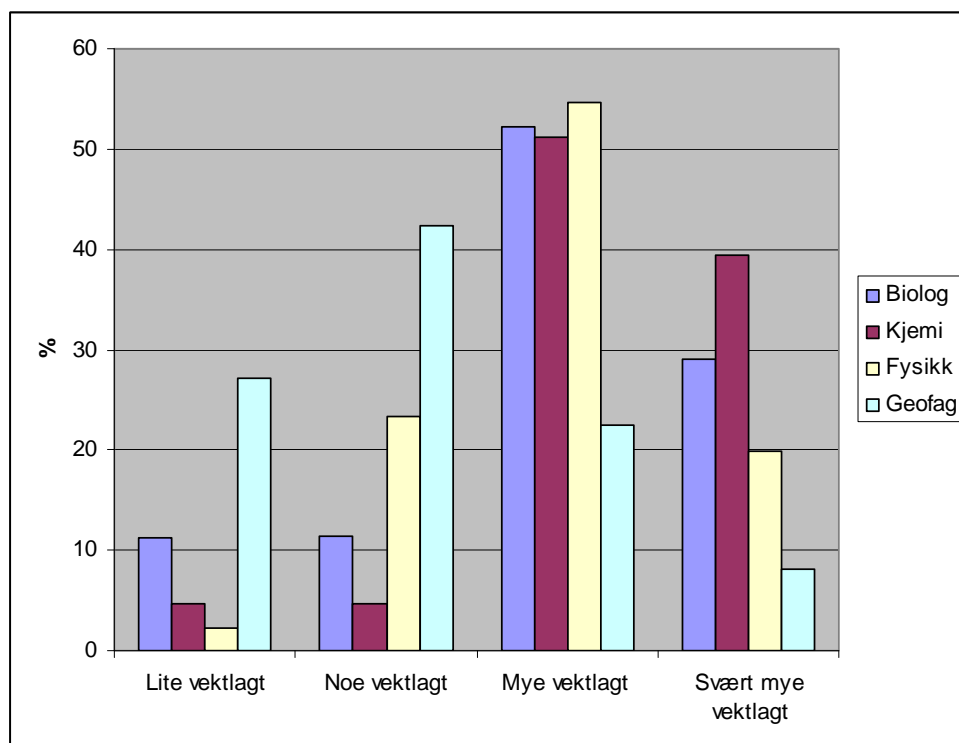
Figur 1: Respondentenes egenvurdering av kompetanse i de ulike naturfagene

Det er ingen korrelasjoner mellom lærernes egenvurdering av kompetanse i de ulike naturfagene og den reelle kompetansen. Dette må bety at lærerne generelt har en meget stor selvtillit når det gjelder kompetanse i å undervise i naturfag, uten at dette klart viser igjen i den formelle kompetansen. Ca. 55 prosent av lærerne har ”bare” 60 studiepoeng eller mindre i naturfag, og en skulle gjerne ikke forvente at dette borger for en så høy egenvurdering av kompetanse.

Vi finner heller ingen signifikante korrelasjoner mellom ulike kompetanser i naturfag og bruk av IKT. Den eneste sammenhengen vi finner, er at lærere med god kompetanse i kjemi i større grad bruker regneark (Excel) enn de andre lærerne ( $r=.311$ ). Samtidig er det en svak negativ korrelasjon mellom formell IKT-kompetanse og lærerens selvopplevde kompetanse i naturfag eller i IKT. Dette indikerer at de med høyest formell IKT-kompetanse har minst selvopplevd kompetanse i naturfag.

### ***Vektlegging av de ulike naturfagene i naturfagundervisningen***

Lærerne ble spurt i hvilken grad de vektla de ulike delene av naturfag på en Likert-skala fra 1 (Lite vektlagt) til 4 (Svært mye vektlagt). Figur 2 viser at kjemi vektlegges noe mer enn biologi og fysikk som vektlegges omtrent likt i undervisningen. Geofag blir mindre vektlagt.



Figur 2: Vektlegging av de ulike naturfagene i undervisningen



Dette stemmer overens med lærerens egenvurdering av kompetanse i de ulike naturfagene, men kan og forklares med vektleggingen av de ulike fagene i læreplanen. Igjen er det interessant å legge merke til at vektlegging av biologifaget ikke står i noen særstilling i forhold til fysikk og kjemi, noe en ofte kan få inntrykk av når innholdet i naturfaget i skolen blir diskutert. Noe overraskende er det kjemifaget som vektlegges mest blant lærerne i denne undersøkelsen.

### ***Fasiliteter på skolen***

Lærernes tilgang til IKT i skolen er gjennomgående god. Ca. 68 prosent sier de alltid har tilgang til trådløst Internett mens bare 9 prosent har liten eller ingen tilgang. Ca. 52 prosent har alltid tilgang på prosjektor mens ca. 36 prosent alltid har tilgang på PC til elevene. Her sier rundt 48 prosent at elevene har tilgang av og til.

Det er noen signifikante positive korrelasjoner mellom tilgang på IKT-utstyr og bruk av IKT i undervisningen selv om også disse er få og begrenser seg til standard verktøy som Excel ( $r=.312$ ), PowerPoint ( $r=.294$ ) og bruk av digitalt kamera og bilderedigering ( $r=.408$ ). Dette stemmer godt overens med den bruken som er dokumentert i kaptittelet *Lærerens bruk av IKT i naturfag*, men er ikke noe oppsiktsvekkende funn. Jo større tilgang til IKT-utstyr jo mer brukes standard programvare.

Det er også en overraskende stor del av lærerne som sier de har gruppedeling når de arbeider med praktiske aktiviteter. Kun 11 prosent sier at de bare ”svært sjelden” og ”sjelden” bruker gruppedeling, mens hele 65 prosent sier at de ”ofte” og ”svært ofte” bruker gruppedeling. Når det gjelder bruk av spesialrom i naturfag er det kun ca. 7 prosent som ikke har spesialrom eller har liten tilgang. Ca. 43 prosent har alltid tilgang mens 50 prosent har tilgang ”av og til.” Omkring 80 prosent av lærerne sier uteområdet i nærheten av skolen er i kategorien ”bra” og ”svært bra” når det gjelder tilgang og variasjon. Dette betyr at for de fleste lærerne er fasilitetene i naturfag gode, og mulighetene for å drive god naturfagundervisning tilstede.

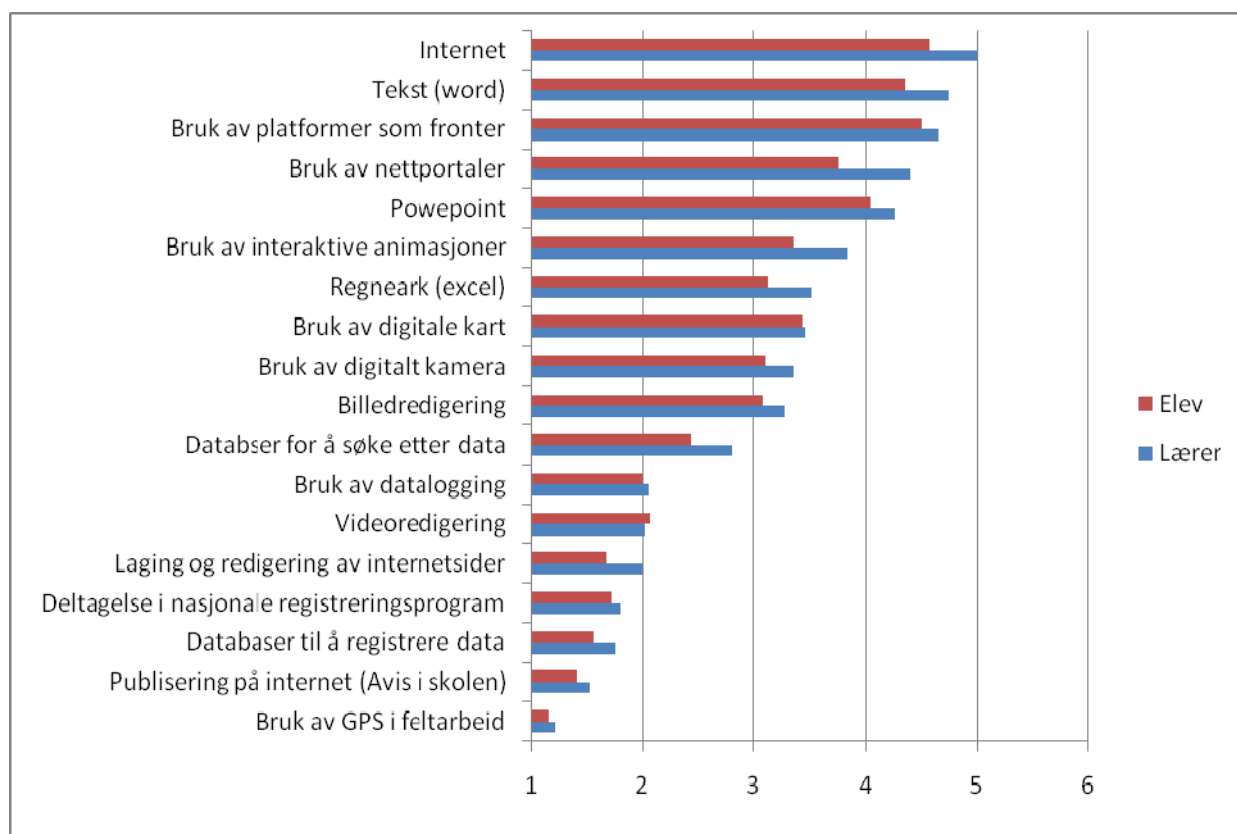
## **Lærerens bruk av IKT i Naturfag**

### ***Bruk av ulike IKT-verktøy***

I spørreundersøkelsen ble det stilt 18 enkeltspørsmål om lærerens og elevenes bruk av ulike IKT verktøy i skolen. Dette gjaldt alt fra generelle applikasjoner som Word og Excel til mer

fagspesifikke dataverktøy i naturfag. Svarene ble gradert på en Likert-skala fra ”aldri” (1) til ”svært ofte” (6).

Det som kommer tydelig fram er at det er standard programvare som dominerer bruken i tillegg til generell bruk av Internett, nettplattformer (Fronter), interaktive animasjoner og bruk av spesielle nettportaler i naturfag. Også digital billedbruk blir brukt til en viss grad, men som et gjennomsnitt ligger det på ”sjelden” (3).



Figur 3: Bruk av ulike IKT verktøy i undervisningen

Bruken er omtrent den samme for lærer og elever med en liten overvekt på læreren. Det er ingen signifikant forskjell mellom mannlige og kvinnelige lærere når det gjelder bruk av IKT. Når det kommer til IKT-verktøy som er mer fagspesifikke som bruk av datalogging, GPS og søking og innlegging i databaser, er dette svært sjelden eller aldri i bruk. Skolene har generelt god tilgang til IKT-fasiliteter, og svært mange har alltid tilgang til trådløst Internett, elev-PC knyttet til Internett og videokanon. En skulle derfor ikke forvente at det er tilgang på IKT-utstyr som eventuelt begrenser bruken av IKT i naturfagundervisningen.

En forklaring på resultatene over kan være at lærerne i stor grad bruker IKT-verktøy der det kan lette undervisningen deres i hverdagen. På nettportaler i naturfag kan de finne relevant fagstoff og idéer til undervisningsopplegg, nettplattformer (Fronter) kan lette innlevering av oppgaver og kommunikasjon med elever utenom undervisningen og PowerPoint og animasjoner kan lette framstillingen av enkelte tema i naturfag. De mer tyngre IKT-verktøyene krever større innsats og planlegging i tillegg til at læreren må bruke mer tid til å sette seg inn i bruksområdene. Mange av disse verktøyene krever og mer aktive arbeidsformer som feltarbeid og ekskursioner der en foretar registreringer og kartlegging vha. datalogging og GPS for seinere å registrere felldata i databaser. Sjansen for at teknologien svikter er også et moment.

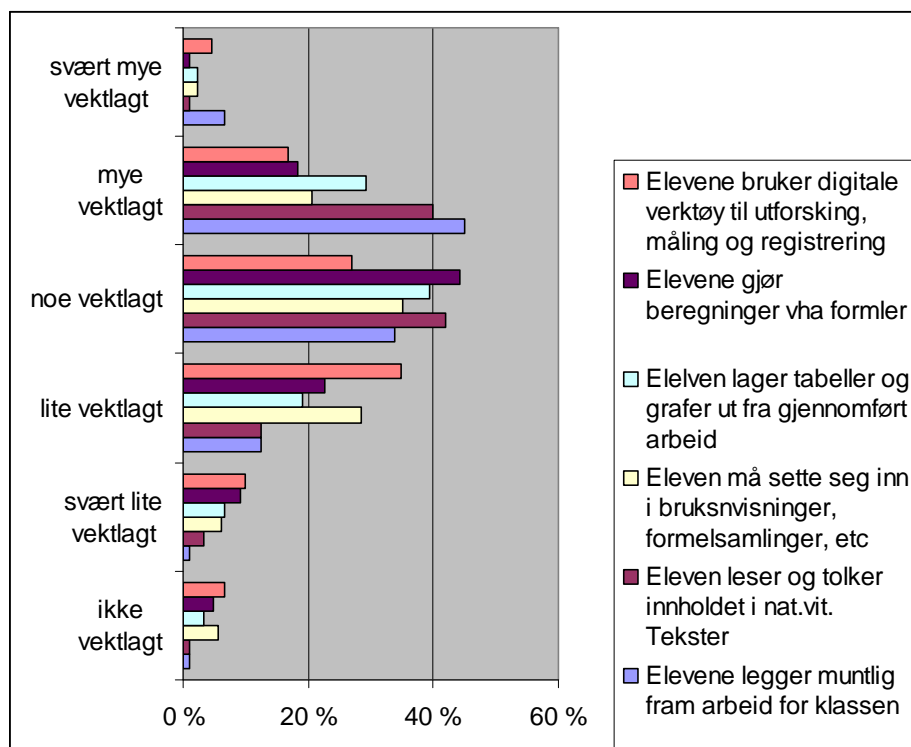
Mange av disse verktøyene er uten tvil nyttige i naturfagundervisningen og burde kanskje vært brukt i mye større grad enn det denne undersøkelsen viser. Den lave bruken kan indikere at det er behov for en utstrakt etterutdanning i bruk av spesifikke IKT-verktøy i naturfag.

Som vist tidligere, har lærerne relativ god utdanning i naturfag og høy egenvurdering av kompetanse. De har også god tilgang på spesialrom, uterom og utstyr. En annen forklaring kan derfor være at de ikke synes at fagspesifikke IKT-verktøy styrker naturfagundervisningen i nevneverdig grad og prioriterer andre arbeidsformer.

### ***Grunnleggende ferdigheter***

IKT-bruk er en av de grunnleggende ferdighetene i den nye læreplanen (LK06). I undersøkelsen ble lærerne stilt flere spørsmål som skulle dekke de ulike grunnleggende ferdighetene i naturfag slik de er presentert i læreplanen.

Som figur 4 viser, er bruk av IKT mye mindre vektlagt enn de andre grunnleggende ferdighetene. Rundt 50 prosent sier at bruk av digitale verktøy til utforskning er lite eller ikke brukt, noe som stemmer godt overens med de andre resultatene av IKT-bruk i naturfagundervisningen (se forrige underkapittel).



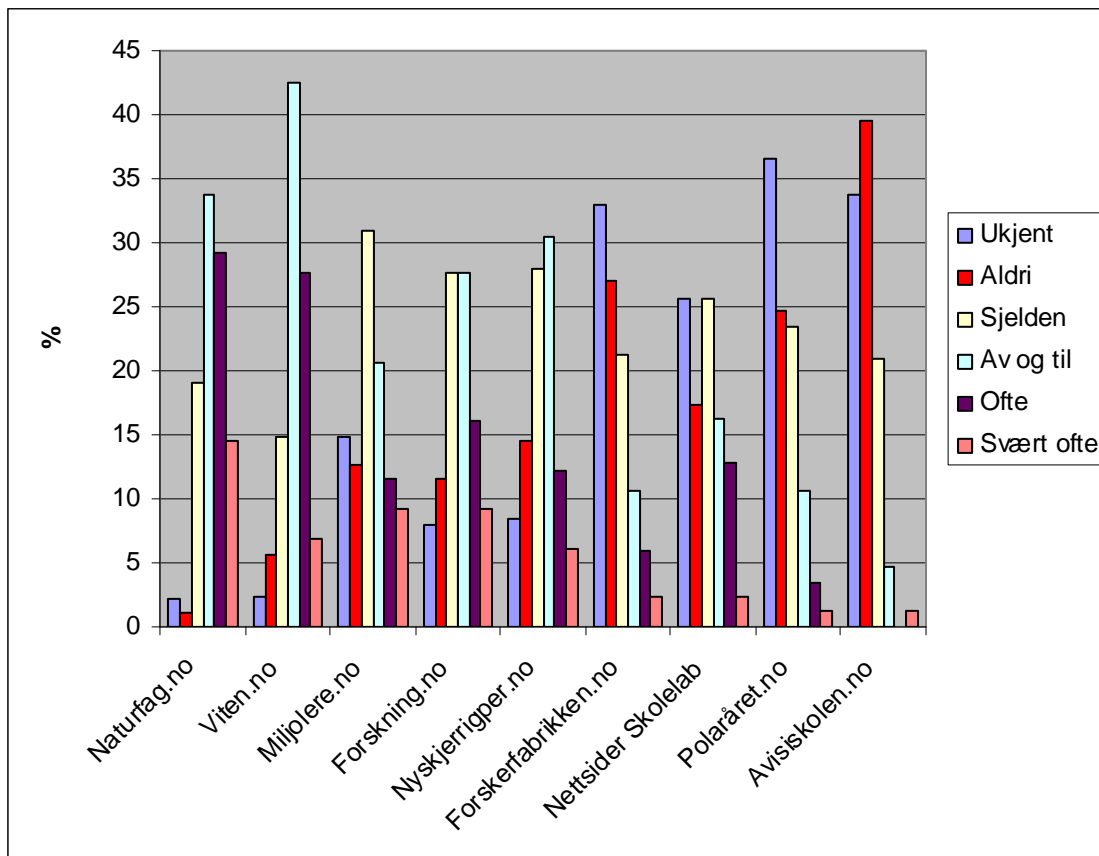
Figur 4: Vektlegging av grunnleggende ferdigheter i naturfag

### Bruk av nettportaler i naturfag

I undersøkelsen ble det også spurt om læreren kjente til utvalgte nettsider i naturfag og i hvor stor grad disse ble brukt. Svarene skulle graderes på en Likert-skala fra 1 (ukjent) til 6 (svært ofte).

Som vist i figur 3 er nettportaler i naturfag blant det som skårer høyest på IKT-bruk.

Figur 5 viser imidlertid stor variasjon i kjennskap og bruk til de ulike nettsidene. Nettsidene *Viten.no* og *Naturfag.no* er stort sett kjente sider for de fleste og er uten sammenligning de nettsidene som er mest brukt. Her sier ca. 80 prosent at de bruker *Viten.no* fra ”av og til” til ”svært ofte” mens tilsvarende for *Naturfag.no* er ca. 75 prosent. Mer enn 60 prosent av lærerne bruker aldri eller kjenner ikke til nettsidene *Avisiskolen.no* (72 prosent), *Polaråret.no* (62 prosent) og *Forskerfabrikken.no* (60 prosent). Heller ikke nettportaler som *Miljolare.no*, *Forskning.no*, *Nysgjerrigper.no* og nettportaler fra skolelaboratoriene blir brukt i særlig grad. Begge nettsidene *Naturfag.no* og *Viten.no* administreres av Naturfagsenteret i Oslo, som stort sett er godt kjent blant lærere i Norge gjennom senterets kursing av lærere og annen utadrettede virksomhet. Dette kan forklare at disse nettsidene er mest kjent og brukt. På spørsmål om de brukte andre nettportaler enn de oppgitte var svaret stort sett negativt.



Figur 5: Bruk av ulike nettportaler i naturfag

### **Bruk av pedagogisk programvare**

Lærerne ble spurt i hvilken grad de kjente til utvalgte pedagogiske programvarer i naturfag som ”Mat på data”, ”Molekult” og ”Crocodile Science player”, eventuelt hvilke andre programvarer de brukte. Resultatene viser at pedagogisk programvare er svært lite brukt. For mellom 70 og 90 prosent av lærerne var slik programvare enten ukjent eller aldri i bruk. ”Mat på data” var den programvaren som var best kjent og mest brukt. Ca. 11 prosent brukte denne programvaren ”av og til” mens ca. 4 prosent brukte den ofte. For 40 prosent av lærerne var også denne programvaren ukjent. På spørsmål om de brukte annen pedagogisk programvare enn de oppgitte var svaret stort sett negativt.

### **Kvalitetssikring av informasjon som hentes fra Internett.**

Lærerne ble spurt i hvor stor grad de kvalitetssikret de opplysningene som ble hentet fra Internett. Ca. 10 prosent svarte at de ikke kontrollerte informasjonen, 45–50 prosent sier de kontrollerer data mot bøker og leksika og alternative nettsider. Mellom 15–20 prosent sier de kun bruker nettsider anbefalt av kollegaer, offisielle organ eller naturfaglig miljø og deres lenker.

## Lærernes tro på IKT

”Lærernes tro” på IKT sier noe om de oppfatningene lærerne har om effekt av IKT på læringsprosessen, men ikke noe om i hvilken grad de bruker IKT som kommer fram i kapitlet *Lærernes bruk av IKT i naturfag*. Det er en positiv korrelasjon ( $r=.387$ ) mellom de lærerne som har formell IKT-kompetanse og deres tro på at IKT kan ha positiv effekt på læringsprosessen i naturfag. Dette skjer gjennom at læreren sier ”*de får nye muligheter til å presentere emnene på en interessant måte*”, ”*det gir mer tilgang på varierte lærebøker*”, ”*elevene kan jobbe mer selvstendig*” og ”*de kan i større grad hjelpe hverandre gjennom samarbeid over Internett*”. På den andre side er det ingenting som tyder på at formell IKT-kompetanse har noen som helst betydning for hvordan lærerne underviser eller i hvor stor grad de bruker IKT i undervisningen ( $r < .16$ ). Disse lærerne utmerker seg dermed ikke med mer bruk av IKT enn de lærere som ikke har formell IKT-kompetanse, slik at det virker som det her er forskjell på teori og praksis. Når en spør alle lærerne om hva som er de viktigste faktorene for at IKT kan ha god effekt på undervisningen, er det særlig de to første aspektene nevnt ovenfor lærerne synes er viktigst. Mer enn 80 prosent peker på disse som de viktigste faktorene. Når det gjelder negativ effekt av IKT bruk mener ca. 50 prosent at ”*åpen tilgang til Internett skaper vansker med å samle elevenes oppmerksomhet om skolefagene*” (33 prosent mener dette er den viktigste negative effekten av IKT-bruk). Ca. 62 prosent mener at ”*andre forhold har større betydning for læreprosessen i naturfag enn bruk av IKT*” (37 prosent mener dette er den viktigste negative effekten av IKT-bruk). Dette kan muligens være en forklaring på den relativt lave IKT bruken i naturfag.

Lærere som mener IKT kan ha positiv effekt på læring mener at dette særlig gjelder bruk av fagspesifikke nettressurser som nettportaler, animasjoner og digitale kart ( $r=.403$ ).

Troen på at IKT kan ha en positiv effekt på læring er sterkere hos yngre kvinnelige lærere enn deres mannlige kollegaer.

Når det gjelder i hvilken grad de bruker IKT i undervisningen, er det liten forskjell på menn og kvinner, men kvinnelige lærere blir mer negative til IKT bruk med alderen.

De lærerne som mener IKT har en positiv effekt på undervisningen mener IKT-bruk kan forbedre elevprestasjonene til alle typer av elever ( $r=.394$ ). Elevgruppene det spørres om i

undersøkelsen er jenter og gutter og sterke, middels sterke og svake elever. Denne positive troen på IKT er også sterkere hos kvinnelige lærere ( $r=.469$ ) enn hos de mannlige ( $r=.322$ ). Lærerne har minst tro på at IKT har effekt på prestasjonene til de flinkeste elevene. En interessant detalj er at mannlige lærere mener IKT har mer positiv effekt på gutter ( $r=.403$ ) enn på jenter ( $r=.324$ ), mens de kvinnelige lærerne mener det stikk motsatte (gutter;  $r=.325$  og jenter;  $r=.425$ ).

Når en spør i hvilken grad IKT kan ha negativ effekt på elevprestasjoner til ulike elevgrupper er korrelasjonene stort sett negative. Dette tyder på at lærerne ikke mener at IKT har spesiell negativ effekt. Denne troen er sterkere hos de mannlige lærerne ( $r=-.360$ ) enn hos de kvinnelige ( $r=-.186$ ), altså motsatt av det vi fant for positiv effekt. Korrelasjonsverdien for kvinner er ikke signifikant, noe som tyder på at disse ikke har noen sterke meninger om IKT kan ha negativ effekt på elevprestasjoner.

Det er en høy signifikant negativ korrelasjon ( $r=-.400$ ) mellom kvinnelige lærere som har tro på at IKT har en positiv effekt på naturfagundervisningen og tilgangen på gode fasiliteter i naturfag som naturfagrom og utstyr. Dette indikerer at tross i at de er positive til IKT, så mener de gode naturfagfasiliteter er mye viktigere for god læring i naturfag enn IKT, noe som er et svært interessant funn og kan være en forklaring på at lærere velger bort IKT i undervisningen.

## **Betydning av basisfaktorer på bruk av og tro på IKT**

### ***Betydning av alder, formell utdanning og undervisningserfaring***

Resultatene av undersøkelsen viser at det ikke er noen sammenhenger mellom disse basisfaktorene verken når det gjelder lærerens undervisningspraksis i naturfag generelt eller i hans bruk av IKT i undervisningen. Dette er et litt underlig resultat tatt i betraktning at både kompetanse i naturfag og undervisningserfaring ikke ser ut til å ha særlig innvirkning på lærerens undervisningspraksis og IKT-bruk. Det er nærliggende å tenke at det på mange skoler er vanlig at lærerne planlegger og gjennomfører undervisningen i team og på den måten stort sett gjør ting på samme måten. Dette kan være en plausibel forklaring på at disse faktorene ikke får utslag i lærerens undervisningspraksis og IKT-bruk.

## ***Etterutdanning i IKT og naturfag***

Lærerne ble spurt om de har tatt etterutdanning i IKT og naturfag og hvilke endringer dette har ført til i undervisningen. Svaralternativene ble målt på en Likert-skala med verdier fra (1) ”ingen endring” til (6) ”svært stor endring.”

Ca. 25 prosent av lærerne sier de har tatt etterutdanning i IKT de siste årene og mellom 80–90 prosent av dem sier at dette har ført til endring av undervisningen i naturfag. Det har ført til at IKT er blitt mer integrert i faget, mer bruk av internettsider, mer interesse for naturfag blant elevene og at elevene lærer mer. Ca. 50 prosent mener også at det øker mulighetene for differensiering. Når en korrelerer etterutdanning i IKT mot ulik IKT-bruk i naturfag, blir det imidlertid ikke funnet noen signifikante sammenhenger.

Mer enn 60 prosent har tatt etterutdanning i naturfag de siste fem årene og mellom 70–80 prosent mener dette har ført til større trygghet og større faglig fantasi. Ca. 55 prosent mener og det har ført til mer bruk av praktiske aktiviteter som laboratorie- og feltarbeid. Svarene er målt som for etterutdanning i IKT. Korrelasjoner mellom etterutdanning i naturfag og ulik bruk av IKT i naturfag er stort sett negative, selv om korrelasjonene ikke er signifikante. Dette tyder på at etterutdanning i naturfag ikke har ført til mer IKT-bruk i undervisningen, snarere tvert i mot.

## **Betydning av innhold, aktiviteter og fagoppfatninger på bruk av og tro på IKT**

Ved hjelp av metoder som ”faktoranalyse” av ulike kategorier av spørsmål som stilles i undersøkelsen, er det mulig å klassifisere lærerne i ulike lærerprofiler. Svarene er gradert vha. en Likert-skala med verdier fra 1 til 6.

Lærerprofilene ble karakterisert ut fra følgende grupper av spørsmål:

- a. Innhold og aktiviteter i naturfagundervisningen
- b. Hvordan undervisningen blir organisert
- c. Lærerens oppfatninger om naturfag.



Hver av kategoriene over inneholder mellom 11 og 20 enkeltspørsmål som skal belyse ulike sider ved undervisningen i naturfag. Gjennom faktoranalysen grupperes svarene i bestemte mønster som kan gi et uttrykk for ulike lærertyper eller måter å undervise på.

Når en skal prøve å beskrive ulike lærerprofiler, er det mest nærliggende å ta utgangspunkt i punkt a, siden dette best gir uttrykk for undervisningspraksisen til lærerne.

Tabell 1 viser de ulike lærerprofilene som framkom i faktoranalysen.

*”Læreren som legger vekt på vitenskapelig arbeidsmetode og problemløsning”* (a1) representerer en lærerprofil der elevsentrert arbeid er satt i sentrum. Elevene blir bl.a. utfordret til å utforme og teste hypoteser og til selv å komme med forslag til aktiviteter de kan utforske. De to andre lærertypene (a2 og a3) representerer en lærerprofil med mer lærerstyrt undervisning. *”Læreren, som vektlegger grunnleggende ferdigheter”* (a2), legger vekt på ulike former for skriving, lesing og tolking av vitenskapelige tekster, muntlig framføring og ellers aspekt som også kommer inn under de grunnleggende ferdighetene i LK06.

I undersøkelsen fant vi få signifikante positive eller negative sammenhenger (korrelasjoner) mellom de ulike lærertypene i a og deres bruk av IKT i undervisningen. En kunne kanskje forvente at lærere som praktiserte en mer elevsentrert undervisning (a1) var mer åpne for å ta i bruk nye undervisningsformer i naturfag, for eksempel mer bruk av IKT i forhold til den mer ”tradisjonelle” læreren. Det er ikke mulig å finne noen signifikante forskjeller (korrelasjoner) på disse to lærertypene og deres bruk av IKT. Vi finner imidlertid en signifikant høy korrelasjon mellom begge disse lærerprofilene ( $r=.457$ ;  $r=.416$ ) og *”lærere som legger stor vekt på arbeidsformer som feltarbeid, ekskursjoner og gruppearbeid i undervisningen”* under organisering (b2) og *”lærere som vektlegger laboratoriearbeid”* (b1) ( $r=.417$  og  $.419$ ).

<b>”Lærerprofiler” fra Faktoranalysen</b>	<b>Gjennomsnittsverdi (Likert)</b>
<b>a. Innhold og aktiviteter i naturfagundervisningen</b> ( <i>ikke vektlagt (1) → svært mye vektlagt (6)</i> )	
a1. Læreren legger vekt på vitenskapelig arbeidsmetode og problemløsning	4,2
a2. Lærere som vektlegger grunnleggende ferdigheter (LK06)	3,9
a3. Lærere som vektlegger rapportskrivning og vitenskapelig skrivemåte	5,1
<b>b. Hvordan undervisningen blir organisert</b> ( <i>aldri (1) → svært ofte (6)</i> )	
b1. Læreren vektlegger laboratoriearbeid	3,9
b2. Læreren vektlegger ekskursjoner, feltarbeid og gruppearbeid	3,4
b3. Læreren vektlegger hjemmearbeid og prøver	4,0
<b>c. Lærers oppfatning om hva som er viktig for god naturfagundervisning</b> ( <i>svært uenig (1) → svært enig (6)</i> )	
c1. Det viktigste er utdanning, interesse for faget og undervisningserfaring	5,1
c2. Det viktigste er en praktisk tilnærming til naturfaget	4,9

Tabell 1: Resultat fra Faktoranalyser av ulike sider av naturfagundervisningen

Begge lærerprofilene vektlegger tydeligvis samme organisering av undervisningen og grunnen kan kanskje være at de finner slik undervisning mer formålstjenelig for å oppnå faglige mål enn bruk av IKT.

Den praktisk orienterte læreren (b2) var den lærerprofilen som utmerket seg med høyest IKT-bruk. Det var særlig bruk av digitale bilder som var fremtredende ( $r=.469$ ), noe som er naturlig for lærere som vektlegger denne arbeidsformen.

Det er til dels stor intern korrelasjon mellom de ulike lærerprofilene beskrevet over. Det betyr at den elevsentrerte lærerprofilen (a1) korrelerer høyt med det å legge vekt på grunnleggende ferdigheter (a2) ( $r=.489$ ) og rapportskrivning (a3) ( $r=.346$ ).

Den mer tradisjonelle lærertypen som vektlegger arbeidsformer som prøver og hjemmearbeid (b3) var den som brukte IKT minst i undervisningen.

Dersom en ser på gjennomsnitt skår på frekvensanalysene angitt i tabell 1, ser vi at disse er ganske høye for alle lærerprofiler under punkt a, og varierer mellom ”noe vektlagt og mye vektlagt”. Også for organiseringen av undervisningen er gjennomsnitt-skår ganske høy (3,4-4,0), noe som viser at svært mange lærer vektlegger dette. Det er derfor også gjennom frekvensanalyse vanskelig å finne de store forskjellene på de ulike lærertypene/profilen. Lærerne er også svært enige i hva som er det viktigste for å drive god naturfagundervisning. Her fremheves utdanning, erfaring, interesse og en praktisk tilnærming til faget som de viktigste faktorene.

## Noen konklusjoner og betraktninger

Lærere i naturfag bruker IKT, men det er i hovedsak standard programvare, Internett og nettportaler i naturfag. Omlag 62 prosent av respondentene mener at ”*det er mange andre faktorer som er viktigere enn IKT i naturfagundervisningen*”. Undersøkelsen viser at verken utdanning, alder eller undervisningserfaring har noen innvirkning på bruken av IKT. Lærere med formell IKT-kompetanse har imidlertid en mer positiv tro på IKT enn andre lærere, selv om dette ikke viser igjen i bruken av IKT. Det er også en viss forskjell på mannlige og kvinnelig lærere når det gjelder troen på om IKT har negativ eller positiv effekt på undervisningen. Dette er beskrevet inngående i kapitlet *Lærerens tro på IKT*.

Lærerne har generelt høy egenvurdering av kompetanse i alle deler av naturfaget uten at dette korrelerer med den formelle kompetansen. Dette indikerer at naturfaglærerne i denne undersøkelsen har stor tro på seg selv som faglig formidler i naturfag uten at dette nødvendigvis er fundert i formell kompetanse.

Fagets egenart med stor vekt på praktiske aktiviteter som feltarbeid og laboratoriearbeid fører til at praktiske arbeid kanskje blir vektlagt i så stor grad at det går på bekostning av IKT. Foruten standard IKT-verktøy er det tydelig at i den grad lærere bruker IKT-verktøy, er det verktøy som kan forenkle lærerens arbeid gjennom idéer og praktiske aktiviteter han finner på et begrenset antall naturfaglige nettportaler, eller som på en enkel måte dokumenterer praktiske aktiviteter som for eksempel digitale bilder og video. Læringsplattformer som Fronter letter kommunikasjon med elever og innlevering av arbeid og oppgaver. Siden naturfaglærerne som har svart i denne undersøkelsen har relativt god utdanning i naturfag og høy egenvurdering av kompetanse, kan det tenkes at de ser på IKT-bruk som perifer i forhold til det å lære naturfag der opplevelse og aktivitet er en forutsetning for å tilegne seg kunnskap. De er derfor gjerne selektiv i sin bruk av digitale verktøy og vurderer til enhver tid nytten de har i bruk av slike verktøy. Det kan derfor godt tenkes at de velger bort bruk av IKT til fordel for andre undervisningsformer.

Selv om lærerne i mange tilfeller er positive til bruk av IKT, og har oppfatninger om at det har positiv effekt på elevprestasjoner, finner vi ikke dette igjen i den aktive bruken av IKT. Det kan derfor virke som om oppfatninger om IKT ikke harmonerer med den aktuelle bruken vi observerer.

Det går igjen i svarene at tilgangen på IKT-utstyr er god på de fleste skoler slik at dette ikke skulle ha noen begrensning på mulighetene til å bruke IKT i undervisningen.

Gjennom faktoranalyse av de spørsmålene som er stilt i undersøkelsen er det mulig å få frem ulike lærerprofiler som legger vekt på ulike måter å undervise på. Slike lærerprofiler har vært beskrevet flere ganger i litteraturen.

Hattie (2009) omtaler to lærerprofiler som har forskjellige utgangspunkt for sin undervisning. ”*Facilitatoren*” er den som legger vekt på elevsentrerte undervisningsmetoder. ”*Activatoren*” er en lærertype som mer legger vekt på tradisjonelle undervisningsformer. Lie, Kjærnsli og Brekke (1997) opererer med noe tilsvarende og kaller *Undervisning 1* for den mer elevsentrerte formen og *Undervisning 2* for den mer lærerstyrte formen for undervisning.

Hvis en skulle forsøke å implementere disse begrepene på lærertypene som er beskrevet i denne rapporten, vil dette passe best for de lærertypene som er beskrevet som ”*innhold og aktiviteter i naturfagundervisningen*” (6a).

Lærerprofilen ”*Læreren som legger vekt på en naturvitenskapelig arbeidsmetode*” vil være den som kommer nærmest ”*Facilitatoren*” hos Hattie eller ”*Undervisning type 1*” hos Lie et al.

De to andre lærertypene under punkt 6a vil være mer i tråd med ”*Activatoren*” eller ”*Undervisning type 2*”.

I våre undersøkelser var det ikke mulig å finne en tydelig forskjell på de ulike lærerprofilene og deres bruk av IKT i undervisningen. Begge profilene vektla praktiske aktiviteter i undervisningen, med hadde liten vekt på IKT-bruk. Samtidig viser den store interne korrelasjonen mellom de ulike lærertypene i a) at det i stor grad er de samme lærerne som går igjen i alle lærerprofilene. De relativt høye gjennomsnittsverdiene på frekvensanalysen er også en indikasjon på at de ulike lærerprofilene i stor grad gjør de samme tingene. Spørsmålene om hva som er viktig for å gi god naturfagundervisning, viser og en stor samstemmighet blant lærerne (6c). Her er det god utdanning, interesse for faget, undervisningserfaring og en praktisk tilnærming til faget som blir sett på som de viktigste faktorene for å gjøre naturfagundervisningen god.

Det burde være innlysende at det potensielt er mange IKT-verktøy som kunne vært nyttig til bruk i naturfagundervisningen som bl.a. er påpekt av Webb (2008). Siden IKT er så viktig i naturvitenskapelig forskning, skulle en tro dette også ville avspeile seg i undervisning i naturfag. Det kan tenkes at kunnskap om fagspesifikke IKT-verktøy er for liten eller at barrieren for å ta dem i bruk er for høy, eller kanskje lærerne rett og slett velger dem bort. Kanskje er det nødvendig med etterutdanning i bruk av fagspesifikke IKT-verktøy i naturfag i stedet for en mer generell etterutdanning i IKT.

For at læreren skal føle at IKT er relevant til bruk og øker kvaliteten på naturfagundervisningen, er det viktig at behovet kommer (som et behov) fra innsiden av faget og ikke som et udefinert mål pådyttet utenfra.

## Litteratur:

- Baggot la Velle, L., McFarlane, A. & Brawn, R. (2003). Knowledge transformation through ICT in science education: A case study in teacher-driven curriculum development – Case-Study 1. *British journal of Educational Technology*, 34(2), 183–199.
- Christman, E., Badgett, J. & Lucking, R. (1997). Microcomputer-based computer-assisted within different subject areas: A statistical deduction. *Journal of Educational Computing Research*, 16(3), 281–296.
- Harrison, C., Comber, C., Fisher, T., Haw, K., Lewin, C., Lunzer, E., ... Watling, R. (2002). *ImpaCT2: The impact of information and communication technologies on pupil learning and attainment* (No.7). Coventry British Educational Communications and Technology Agencies.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge.
- Lie, S., Kjærnsli, M. & Brekke G. (1997). *Hva i all verden skjer i realfagene? Internasjonalt lys på trettenåringers kunnskaper, holdninger og undervisning i norsk skole*. Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling, Universitetet i Oslo.
- Voogt, J. (2008). Satisfying Pedagogical Practices Using ICT. In: N. Law, W. J. Pelgrum & T. Plomp (2009), *Pedagogy and ICT use in schools around the world: Findings from the IEA SITES 2006 Study* (s. 221–250). Dordrecht: Springer
- Webb, M. E. (2005). Affordances of ICT in science learning: Implications for an integrated Pedagogy. *International Journal of Science Education*, 27(6), 705–735.
- Webb, M. E. (2008). Impact of IT on Science education. In: J. Voogt & G. A. Knezek (Eds.), *International handbook of information Technology in primary and secondary education* (s. 133–148). Boston, MA: Springer Science+Business Media.

# **SAMFUNNSFAG**

Fagrapport ved Svein Andersland

## Innleiing

Skolefagsundersøkelsen 2009<sup>30</sup> har som hovudmål å få fram lærarane sine erfaringar og synspunkt på faglege prioriteringar og undervisningsmetodar i sentrale skulefag.

Spørjeskjemaet inneheld spørsmål om arbeidsoppgåver og bakgrunn, vektlegging av mål for undervisninga, val av undervisningsformer og synspunkt på bruk av IKT. Det er i hovudsak skular på ungdomstrinnet som er med i undersøkinga.

I denne rapporten er i hovudsak tre problemområde analysert og drøfta. Det første søkjer å gi svar på i kva grad lærarar og elevar bruker IKT i samfunnsfag på ungdomstrinnet.

Datamaterialet gir eit bilete på kva for IKT-verktøy som er mest i bruk, og viser mellom anna at standardverktøy er meir i bruk enn det som kan omtalast som fagspesifikk programvare og utstyr. Det andre problemområdet søkjer å gi svar på kva som karakteriserer IKT-basert undervisning i samfunnsfag. Like interessant som kva for verktøy og IKT-baserte undervisningsaktivitetar som blir brukte, er det å sjå nærare på kva for verktøy som ikkje er særleg i bruk. Eit tredje moment er å sjå nærare på faktorar som kan tenkast å påverke IKT-bruken til lærarane, til dømes alder, kjønn, utdanning, lærarprofil, vektlegging av hovudområde og haldningar til IKT.

Før presentasjon av samfunnsfagsrelaterte funn i Skolefagsundersøkelsen 2009 blir det gjort nærare greie for samfunnsfaget i grunnskulen i tillegg til ein kort presentasjon av det fagdidaktiske litteraturtilfanget knytta til IKT i samfunnsfag.

### ***Samfunnsfag i grunnskulen***

I grunnskulen er samfunnsfag det fjerde største faget målt etter totalt timetal. På ungdomstrinnet er samfunnsfag det tredje største faget med like mange timar som naturfag. Samfunnsfaget er samansett av dei tre hovudområda geografi, historie og samfunnskunnskap. Desse skal utfylle kvarandre og sjåast i samanheng. Den faglege oppdelinga er synleggjort ved at kvart hovudområde er markert med eigne definerte kompetansemål. Samfunnsfaget har stor fagleg spennvidde, og hentar fagstoff frå naturgeografi på den eine sida til humaniora og sosiologi på den andre sida.

---

<sup>30</sup> <http://ans.hsh.no/lu/inf/ect/kartlegging/>



Med omsyn på IKT kan det tenkast at ulike vektleggingar av hovudområda geografi, historie og samfunnskunnskap kan ha innverknad på lærarar sin IKT-bruk i samfunnsfagsundervisninga. Har til dømes eit konkret og visuelt geografifag andre føresetnader for å ta i bruk IKT enn historie og samfunnskunnskap? Datamaterialet, og andre undersøkingar (Aasen, 2009; Skogland, 1999;), viser at geografi har lågare prioritet og status enn historie og samfunnskunnskap. Eit spørsmål blir difor om bruken av IKT også har samanheng med kva for undervisningsinnhald lærarane prioriterer i si undervisning.

### ***Arbeidsmåtar og ferdigheiter i samfunnsfag***

Samfunnsfag er eit teoretisk fag, men den faglege spreinga inviterer til bruk av fleire ulike arbeidsformer som også gir høve for konkretisering av fagstoff. I Kunnskapsløftet er omtalen av arbeidsmåtar lagt inn i gjennomgangen av dei fire grunnleggjande ferdigheitene; å kunne uttrykkje seg munnleg og skriftleg, lese, rekne og bruke digitale verktøy. Elevar i samfunnsfag skal få trening i å arbeide etter vitenskaplege arbeidsmetodar med innsamling, bearbeiding, analyse og presentasjon av samfunnsfagleg fagstoff. Informasjonsinnhenting kan til dømes skje i nærmiljøet gjennom feltarbeid eller dagsekskursjonar, eller ved hjelp av informasjonssøk på Internett. Eit viktig mål er øving i evne til refleksjon og munnleg og skriftleg rapportering av eige arbeid. Det kan elles vere verdt å minne om kva som står i Kunnskapsløftet (LK06) om digitale ferdigheiter i samfunnsfag:

Å kunne bruke digitale verktøy i samfunnsfag inneber å gjere berekningar, søkje etter informasjon, utforske nettstader, utøve kjeldekritikk og nettvett og velje ut relevant informasjon om faglege tema. Digitale ferdigheiter vil òg seie å vere orientert om personvern og opphavsrett, og kunne bruke og følge reglar og normer som gjeld for internettbasert kommunikasjon. Å bruke digitale kommunikasjons- og samarbeidsreiskapar inneber å utarbeide, presentere og publisere eigne og felles multimediale produkt, kommunisere og samarbeide med elevar frå andre skular og land.

Dei digitale ferdigheitene er i stor grad retta mot aktivitetar som er relatert til Internett. Det er difor viktig å presisere at Skolefagsundersøkelsen 2009 for samfunnsfag har eit vidare perspektiv på IKT-bruk enn sitatet ovafor. Det er fullt mogleg å bruke IKT-baserte verktøy innafor mange kompetansemål for kvart hovudområde sjølv om IKT og digitale verktøy ikkje er nemnt spesifikt.

## ***Samfunnsfagsdidaktikk og IKT***

Norske samfunnsfaglege innføringsbøker i fagdidaktikk er i varierende grad opptekne av IKT. I samfunnskunnskap har både Koritzinsky (2002) og Børhaug, Christophersen og Aare (2003) meir generelle omtalar av IKT knytta til arbeidsmåtar og metode, men relativt lite fokus på korleis IKT kan integrerast i fagemne. Tønnessen og Tønnessen (2007) er noko meir konkret og gir døme på bruk av Internett i samfunnskunnskap. I historiefaget drøftar Lund (2003, 2009) i større grad bruken av IKT på fagets eigne premissar. Det same gjer Andersland (2005, 2009) og Skavhaug og Andersland (2005) i forhold til geografifaget. Generelt er det grunnlag for å påstå at fagdidaktisk bruk av IKT i relativt liten grad er i fokus i samfunnsfagleg fagdidaktikkmiljø. Det er etter måten få fagdidaktikarar ved universitet og høøgskular som er opptekne av fagdidaktisk bruk av IKT i samfunnsfag, med låg forskingsaktivitet og få tilbod om etterutdanningskurs som konsekvens. Slike faktorar er viktige å ha med i diskusjonen kring den faktiske bruken av IKT som lærarar og elevar utøver i grunnskulen.

## **Empiriske funn i samfunnsfag**

Spørjeskjemaet<sup>31</sup> i samfunnsfag er delt inn i seks hovudbolkar og inneheld om lag 230 spørsmålsalternativ. Dei fleste spørsmåla er av avkryssingstypen, medan ein del har ope svaralternativ i tillegg. Analysearbeidet er gjort ved hjelp av statistikkprogrammet SPSS. I hovudsak er analysar gjort ved hjelp av frekvensfordelingar, korrelasjonar og faktoranalyse.

Datainnsamlinga er landsdekkande og gjekk føre seg i perioden september 2008 til februar 2009. Av 3133 utvalde lærarar svarte 1076 fordelt på åtte skulefag. Svarprosenten er på 35 prosent. Ei mogleg feilkjelde i materialet er at utvalet kan vere noko skeivt ved at det kan vere ei hovudvekt av IKT-interesserte lærarar som har svart. For meir utfyllande gjennomgang av metodiske spørsmål blir det vist til den generelle delen av Skolefagsundersøkelsen 2009.

### ***Bakgrunn, utdanning og praksiserfaring***

Det er 99 respondentar i datamaterialet for samfunnsfag, fordelt på 53 prosent menn og 47 prosent kvinner. Den største aldersgruppa er 30–39 år (36,1 prosent). Den samanslåtte aldersgruppa 30–50 år utgjer 62,9 prosent, medan 25,3 prosent er i aldersgruppa 50–60. Dette

---

<sup>31</sup> <http://ans.hsh.no/lu/inf/ect/kartlegging/samfunnsfag/>

indikerer ei relativ erfaren gruppe lærarar. Det er små forskjellar i kjønnsfordelinga relatert til aldersgrupper. Unntaket er aldersgruppa 30–39 år som har dobbelt så mange menn enn kvinner.

Litt under halvparten av utvalet har lærarutdanning, medan nesten 60 prosent har eitt eller fleire fag frå universitetet. Gruppa har relativt lang erfaring i læraryrket med 64,3 prosent med meir enn sju år og 31,3 prosent med meir enn 15 års erfaring.

Utdanningsnivået er jamnt bra der 65,6 prosent har 60 studiepoeng eller meir i faget. På den andre sida har om lag ein tredel 30 studiepoeng eller mindre medan 8 prosent ikkje har utdanning i samfunnsfag. 13,7 prosent har hovudfags- eller mastergradsutdanning.

### ***IKT-kompetanse***

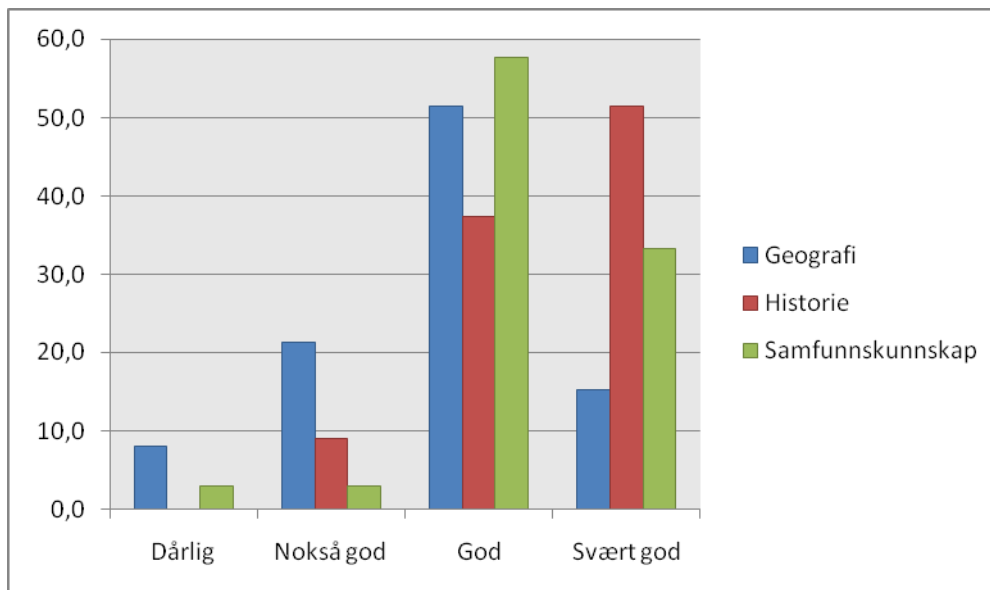
Med omsyn på IKT-kompetanse er det for samfunnsfag kun spurt etter uformell IKT-kompetanse der lærarane vart utfordra på påstanden om at ”min samlede IKT-kompetanse er solid”. Om lag 40 prosent er samde i denne påstanden. Samanslåtte tal for kategoriane litt *einig/einig/svært einig* gir eit tal på 76,5 prosent, og indikerer at lærarane meiner dei har god IKT-kompetanse. Kvinner rangerer eigen IKT-kompetanse høgare enn menn. Til dømes er det litt over 30 prosent menn som er usamde i at deira IKT-kompetanse er god, medan berre litt over 10 prosent av kvinnene meiner det same.

Om lag ein tredel av utvalet har hatt ei eller anna form for etterutdanning i IKT. Omfanget varierer frå dagskurs til årsutdanning i IKT.

### ***Prioritering og vurdering av undervisningsinnhald og IKT-bruk***

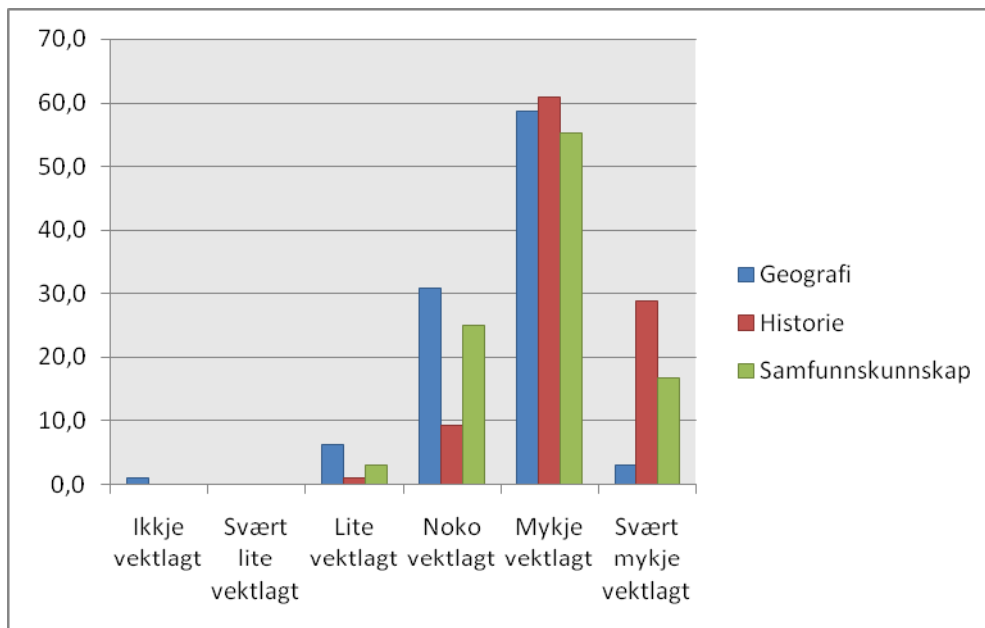
Samfunnsfaget utgjør dei tre skulefaga geografi, historie og samfunnskunnskap. Ei vanleg oppfatning er at historiefaget har hatt høgast prioritet av dei tre samfunnsfaga, og Skolefagsundersøkelsen 2009 stadfestar langt på veg dette inntrykket. Figur 1 viser at over halvparten av lærarane meiner dei har *svært god* kompetanse i historie, litt over 30 prosent i samfunnskunnskap og kun om lag 15 prosent i geografi.

Biletet endrar seg litt når ein slår saman kategoriane *god* og *svært god*. Da kjem samfunnskunnskap først med 90,9 prosent, historie 88,9 prosent og geografi med 66,7 prosent.



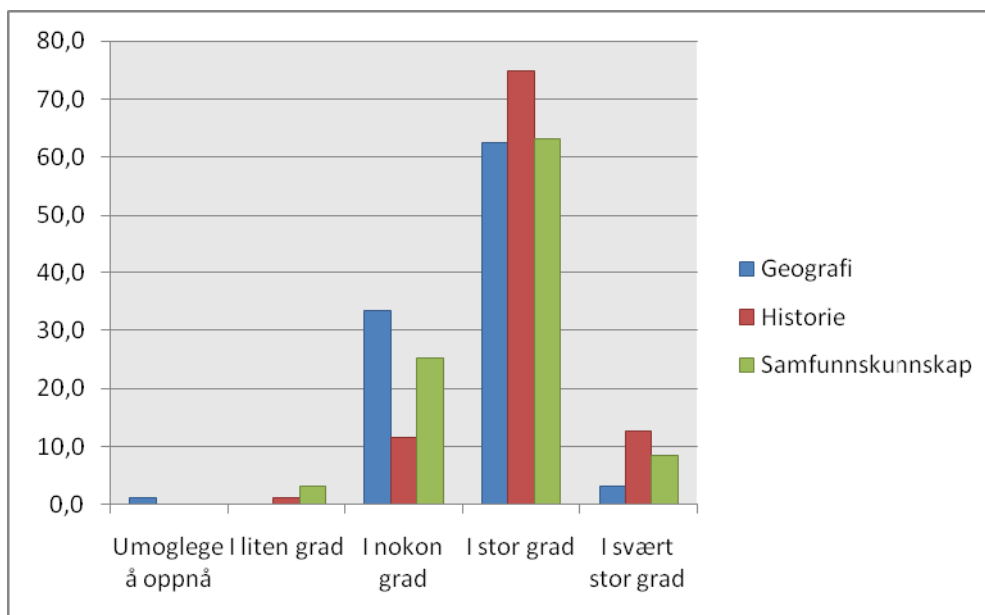
Figur 1: Vurdering av eigen kompetanse i geografi, historie og samfunnskunnskap (prosent)

Figur 2 viser lærarane si vektlegging av undervisningsinnhaldet med utgangspunkt i hovudområda geografi, historie og samfunnskunnskap. Figuren følgjer opp inntrykket frå figur 1 med historie som dominerande fag. Akkumulerte tal for kategoriane *mykje vektlagt* og *svært mykje vektlagt* gir nærare 90 prosent for historie, 70 prosent for samfunnskunnskap og 60 prosent for geografifaget. Ser ein kun på kategorien *svært mykje vektlagt* gir det som resultat 28,9 prosent for historie, 16,7 prosent for samfunnskunnskap og kun 3,1 prosent for geografi. Geografifaget er kun ”størst” for kategoriane i negativ retning, frå *nokså god* til *ikkje vektlagt*. Ein lærar svarer faktisk at geografi ikkje er vektlagt i det heile tatt, medan seks lærarar legg litt vekt på faget. Det er tydeleg at geografi framleis har ein veg å gå med omsyn på lærarkompetanse og prioritering i klasserommet. Undersøkinga viser med andre ord at lærarane i praksis ikkje følgjer opp jamstillinga dei tre skulefaga har i Kunnskapsløftet.



Figur 2: Lærarane si vektlegging av undervisningsinnhald (prosent)

Litt over ein tredel av lærarane er også usamde i påstanden om at faga er jamstilte i samfunnsfagsundervisninga. Spørsmålet om i kva grad eiga undervisning bidreg til at kompetansemåla i samfunnsfag blir oppfylte, viser også ein preferanse for historie med samfunnsfag foran geografi, sjå figur 3.



Figur 3: Vurdering av korvidt eiga undervisning oppfyller kompetansemåla i samfunnsfag (prosent)

Kompetanse og vektlegging av undervisningsinnhald har lite å seie for IKT-relaterte spørsmål. Til dømes har lærarar som vektlegg geografi, historie eller samfunnskunnskap stort sett same frekvensbruk av standardverktøy og fagrelaterte nettsider.

## IKT – tilgang og bruk

Lærarar og elevar har rimeleg god tilgang på datamaskinar, trådløst Internett og prosjektørar. Det er dårleg tilgang til det som kan omtalast som fagspesifikke IKT-ressursar. Til dømes har nesten ingen tilgang til handhaldne GPS-mottakarar og 64,1 prosent har liten eller ingen tilgang til fagspesifikk programvare. I samfunnsfag er døme på fagspesifikk programvare kartprogram i geografi og statistikkprogramvare i samfunnskunnskap. Standardverktøy vil til dømes vere tekstbehandling, nettlesarar og presentasjonsprogramvare. I andre fag, til dømes norsk, kan dette vere definert som fagspesifikk programvare.

Tabell 1 viser den gjennomsnittelege bruksfrekvensen for 17 ulike IKT-relaterte verktøy, fordelt på lærarar og elevar<sup>32</sup>. Lærarar har jamnt over ein litt større fagrelatert IKT-bruk enn elevar. Det er fire verktøy som er vesentleg meir i bruk enn andre, og som har eit snitt på *av og til* eller oftare. Dette er bruk av Internett (Internet Explorer), tekstbehandling (Word), presentasjonsverktøy (PowerPoint) og bruk av LMS (Fronter eller It`s learning). I motsett ende legg ein merke til at rekneark, som kan vere relevant for statistiske analysar i samfunnskunnskap, relativt sjeldan er i bruk. I tillegg er fagspesifikk programvare og utstyr, som geografiske informasjonssystem (GIS) og handhaldt GPS, sjeldan eller aldri i bruk.

---

<sup>32</sup> Elevbruken er vurdert av lærarane som har svart på undersøkinga.

Tabell 1: Bruksfrekvens for utvalde IKT-verktøy (gjennomsnitt)

Bruk av IKT-verktøy, gjennomsnittsverdiar*	Lærer	Elev
Bruk av Internett (t.d. Internet Explorer)	5,1	4,9
Tekstbehandling	5,0	4,7
Presentasjonsverktøy (t.d. PowerPoint)	4,1	4,4
Bruk av LMS	4,0	3,8
Bruk av nedlastbar kartprogramvare (t.d. Google Earth)	3,3	3,0
Bilredigering	3,1	3,1
Bruk av nettbaserte kart	3,0	2,7
Bruk av digitale mapper til innlevering av oppgaver	3,0	3,1
Rekneark (t.d. Excel)	2,7	2,6
Bruk av digitalt kamera	2,4	2,5
Bruk av interaktive animasjonar frå Internett	2,2	2,2
Videoredigering	1,9	2,1
Publisering av resultat på Internett	1,7	1,7
Konstruksjon og redigering av nettsider	1,6	1,7
Bruk av geografiske informasjonssystem (GIS)	1,3	1,2
Deltaking i landsdekkande registreringsarbeid	1,3	1,3
Bruk av GPS til lokalisering i feltarbeid	1,1	1,1

\* 1 (aldri), 2 (svært sjeldan), 3 (sjeldan), 4 (av og til), 5 (ofte), 6 (svært ofte)

### ***Aktivitatar med IKT i samfunnsfagsundervisninga***

For å fange opp samanhengar mellom arbeidsmåtar og IKT-bruk vart det spurt om kva for aktivitatar med IKT i samfunnsfagsundervisninga lærarar og elevar bruker. Desse har mellom anna relevans i forhold til arbeidsmåtar som del av dei grunnleggjande ferdigheitene. Tabell viser at lærarar har ein høg bruk av Internett som del av undervisningsførebuinga.

Frekvensfordelinga viser at 37,1 prosent av lærarane bruker Internett *av og til* medan talet for *ofte* og *svært ofte* er 58,8 prosent. Elevar er også hyppige brukarar av Internett for innhenting av samfunnsfagleg informasjon og seinare handsaming og presentasjon. Tabellen stadfestar elles inntrykket frå tabell 1 ved at IKT-bruken i hovudsak er avgrensa til datainnhenting frå

Internett, tekstbehandling og presentasjonsverktøy (PowerPoint), og at meir pedagogisk og fagspesifikk programvare i liten grad blir nytta.

Tabell 2: Utvalde aktivitetar med IKT i samfunnsfagsundervisning (gjennomsnitt)

IKT-aktivitetar i samfunnsfag	Gj.snittverdi*
Lærer bruker Internett i undervisningsførebuing	4,7
Elevar henter samfunnsfagleg informasjon frå Internett	4,7
Elevar produserer tekstar ved hjelp av digitale verktøy	4,5
Elevar bruker digitale presentasjonsverktøy	4,5
Elevar bruker uavhengige pedagogiske nettressurar	3,7
Elevar arbeider med LMS (t.d. Class Fronter) i samfunnsfag	3,6
Elevar bruker nettbaserte læreverk i samfunnsfag	3,6
Elevar utvekslar informasjon og erfaringar ved hjelp av digitale verktøy	3,5
Elevar bruker ulike programvare i samfunnsfag	3,5
Elevar bruker program med opplæring i geografi, historie eller samfunnskunnskap	3,1
Elevar bruker spelprega pedagogisk programvare	3,0
Elevar bruker program som gir opplæring i grunnleggjande samfunnsfaglege omgrep	2,6
Elevar kommuniserer digitalt internt og med elevar i andre delar av verda	2,5
Elevar bruker digitale mapper som del av vurderingsgrunnlaget	2,5

\* 1 (aldri), 2 (svært sjeldan), 3 (sjeldan), 4 (av og til), 5 (ofte), 6 (svært ofte)

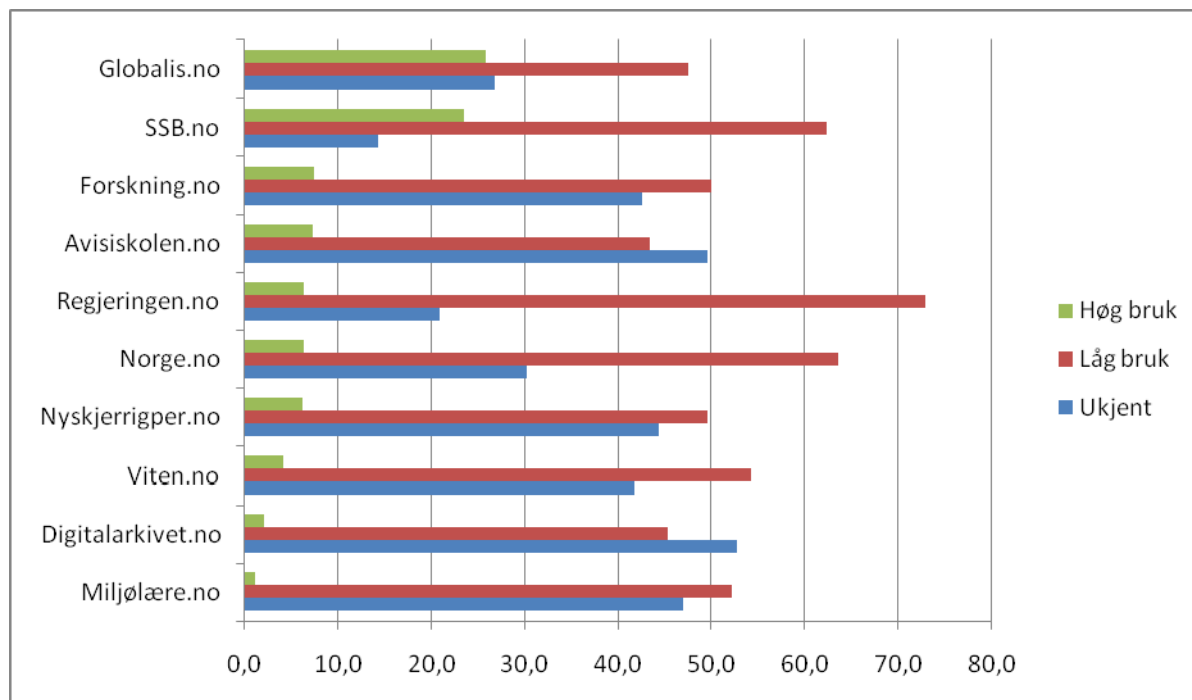
Materialet viser også at elevar i svært liten grad kommuniserer digitalt med elevar i andre delar av verda, og at dei heller ikkje bruker IKT for å publisere eige arbeid på aktuelle nettsider. Begge desse aktivitetane er i Kunnskapsløftet løfta fram under presiseringa av digitale ferdigheiter i samfunnsfag.

### ***Bruken av fagrelaterte nettstader og pedagogisk programvare***

Bruk av Internett står sentralt for lærarar og elevar i samfunnsfag. Det er mange nettressursar som kan vere relevante i samfunnsfagsundervisninga, og samfunnsfag er kanskje det fagområdet som i størst grad kan gjere seg nytte av nettbaserte faglege ressursar.



I Skolefagsundersøkelsen 2009 er det spurt etter bruken av eit lite utval på ti norske nettsider som er aktuelle for samfunnsfag, med forventningar om at desse er kjente for dei fleste samfunnsfaglærarane. Dei valde nettressursane skulle vere relevante for alle tre hovudområda, medan nokre er meir fagleg vektta som *avisiskolen.no* i samfunnskunnskap, *digitalarkivet.no* i historie og *globalis.no* i geografi.



Figur 4: Lærarane sin bruksfrekvens for utvalde fagrelaterte nettsider (prosent).

Figur 4 viser kor ofte lærarane bruker nettressursane ut i frå hovudkategoriane *høg bruk* (*ofte/svært ofte*), *låg bruk* (*aldri/sjeldan*) og *ukjent*. Dei tre mest brukte nettsidene i dette utvalet er *globalis.no*, *ssb.no*, og *forskning.no*. I andre enden av skalaen er det interessant å registrere at om lag 30 prosent av lærarane ikkje kjenner til *digitalarkivet.no* eller *miljølære.no*. Det er ikkje store forskjellar når ein ser bruken av desse nettsidene i forhold til kva for hovudområde lærarane vektlegg i undervisninga. Ein skulle kanskje tru at lærarar som vektlegg historie ville ha ein høgare bruk av *digitalarkivet.no*, men her er det lærarar som vektlegg geografi som har ein marginal høgare prosentvis bruk av denne nettstaden. Dei valde ti nettstadene er langt i frå utfyllande, og i det opne svaralternativet har lærarane ført til følgjande nettressursar som dei bruker: *bbc.co.uk*, *nrk.no*, *stortinget.no*, *fn.no*, *gruble.net*, *folkemord.no*, *ung.no*, *6 billion*, *skoletorget.no*, lærebokforlag og heimkommunen sine nettsider.

Det går fram av Skolefagsundersøkelsen 2009 at pedagogisk programvare på CD-ROM eller DVD ikkje er særleg i bruk. Til dømes er over 40 prosent av lærarane ukjende med titlar som Microsoft Encarta, BackPacker og Civilization. Dette er for så vidt ikkje eit overraskande funn, sidan dette er relativt gammal teknologi og at Internett på mange område har erstatta denne medieforma.

### ***Kvalitetssikring av nettbasert undervisningsstoff***

Lærarane vart også spurde om på kva for måte data og informasjon frå nettsider/tenester blir vurdert. Om lag 8 prosent svarte at dei ikkje har noko vurdering i det heile tatt. Mellom 25–35 prosent kontrollerer informasjon mot bøker, leksika og alternative nettsider. 14 prosent bruker kun nettsider tilrådd av lokale ressurspersonar, vener, kollegaer og kjente, om lag 10 prosent bruker kun nettsider tilrådd av offentlege organ, medan om lag 6 prosent bruker kun nettsider frå samfunnsfagdidaktisk miljø og deira lenker.

### ***Utdanning og IKT-bruk***

Det er ingen samanheng mellom utdanningsnivå i faget i forhold til trua på IKT og bruken av IKT. Derimot er det ein positiv korrelasjon mellom uformell IKT-kompetanse og bruk av dei fagrelaterte verktøya Google Earth ( $r=.362$ ) og *globalis.no* ( $r=.316$ ), i tillegg til standardverktøy ( $r=.466$ ) og administrative verktøy (LMS) ( $r=.349$ ). Det er ingen korrelasjon mellom utdanning og IKT-bruk for gruppa som heilskap.

### ***Effekt av etterutdanning i IKT***

Om lag ein tredel av utvalet har hatt ei eller anna form for etterutdanning i IKT. Omfanget varierer frå dagskurs til årsutdanning i IKT. Lærarane vart spurde om effekten av denne etterutdanninga i forhold til undervisning og læringutbyte. Over 70 prosent av denne gruppa meiner at IKT er meir integrert i undervisninga. Om lag 85 prosent bruker oftare samfunnsfagsrelaterte nettsider/portalar. 65 prosent ser større høve for differensiering av undervisninga. Om lag 63 prosent meiner at etterutdanninga i IKT har gjort at elevane har fått større interesse for samfunnsfag. 75 prosent meiner også at elevane sitt læringsutbyte i samfunnsfag har auka.

Etterutdanning i IKT kan altså seiast å ha ein positiv innverknad på lærarane sin bruk av IKT i samfunnsfag. Dette blir også stadfesta ved å sjå på gjennomsnittstala for kvar svarkategori. Tabell 3 viser desse på ein skala frå 1 (i ingen grad) til 6 (i svært stor grad). Gjennomsnittet ligg her rundt fire som tilsvarer verdien *i nokon grad*.

Tabell 3: Samanhengar mellom etterutdanning i IKT og undervisning i samfunnsfag (gjennomsnitt)

Effekt av etterutdanning i IKT	Gj.snittsverdi*
Meir bruk av nettsider/portalar i samfunnsfag	4,2
IKT er meir integrert i undervisninga	4,1
Større høve for differensiering	3,9
Meir interesse for faget hos elevane	3,8
Større læringsutbyte i samfunnsfag for elevane	3,8

\* 1 (ingen grad), 2 (svært liten grad), 3 (liten grad), 4 (nokon grad), 5 (stor grad), 6 (svært stor grad)

### **Praksiserfaring, kjønn, alder og IKT-bruk**

Det er ikkje funne samanhengar mellom praksiserfaring og bruk av IKT, eller samanhengar mellom kjønn og alder og innverknad på IKT-bruk.

## **Lærarane sine haldningar til IKT**

Lærarane sine haldningar til IKT er målt etter kva tru dei har på IKT i samfunnsfagsundervisninga og korvidt IKT gir gode eller dårlege resultat.

Tru på IKT er målt i forhold til i kva grad lærarane meiner IKT påverkar elevprestasjonane i faget. Om lag 80 prosent av lærarane meiner at IKT har noko eller mykje påverknad på elevprestasjonane. For dei teoretisk sterke elevane er vurderinga 80 prosent og 64,6 prosent for teoretisk svake elevar. Den største forskjellen finn ein i kategorien lita eller veldig lita påverknad. Her er tala 7,4 prosent for dei teoretisk sterke og 34,4 prosent for dei teoretisk svake elevane. Mellomgruppa (verken sterke eller svake teoretisk) er rapportert til 83,3 prosent. Generelt meiner lærarane at IKT har ein høgare påverknad i forhold til gutar enn jenter.

Variablane ”IKT gode resultat” og ”IKT dårlege resultat” inkluderer ein del påstandar om bruken av IKT i faget. Samanslåtte gjennomsnittsverdiar for kvar variabel er korrelert med andre IKT-relevante variablar<sup>33</sup>. IKT gode resultat korrelerer positivt med standard verktøy

<sup>33</sup> Sjå kapittelet *Lærarprofilar og IKT-bruk* for utdjuing av nemnde variablar.

( $r=.498$ ), administrative verktøy ( $r=.343$ ), og multimedieverktøy ( $r=.324$ ). IKT dårlege resultat korrelerer tilsvarande ikkje med andre IKT-variablar.

Frekvensanalyse av enkeltvariablar tilknytta IKT gode og dårlege resultat slår spesielt ut for fire påstandar. For IKT gode resultat er 48,3 prosent av lærarane samde i påstanden om at ”IKT gir nye muligheter for lærerne til å presentere faglige emner”. Dette tyder på at lærarane oppfattar IKT som nyttig i sitt førebuingsarbeid. I tillegg er 33,3 prosent av lærarane samde i påstanden om at ”IKT gir tilgang på mer varierte lærebøker og læremateriell på nettet”. For IKT dårlege resultat er 42,7 prosent av lærarane samde i påstanden om at ”Det er svært mange andre forhold som har mye større betydning enn bruk av IKT” medan 32,9 prosent er samde i påstanden ”Åpen tilgang på Internett skaper vansker med å samle elevenes oppmerksomhet om skolefagene”. Det er markert fleire menn (51,2 prosent) enn kvinner (32,4 prosent) som meiner at det er andre forhold enn IKT som er viktige.

## Lærarprofilar og IKT-bruk

Ved hjelp av faktoranalyse har det vore mogleg å identifisere lærarprofilar og IKT-bruk.

Lærarprofilane er faktoranalyserte med utgangspunkt i spørsmål som omhandlar organisering av undervisning og innhald og aktivitetar i samfunnsfagsundervisning. Resultata av faktoranalyse resulterte i følgjande nye konstrukt eller samlevvariablar:

1. IKT-verktøy og lærar som bruker:
  - a. Standardverktøy (Internett, tekstbehandling, presentasjonsverktøy)
  - b. Administrative verktøy (LMS og digitale mapper)
  - c. Multimedieverktøy (bilete- og videoredigering, redigering av nettsider, digitalt kamera)
  - d. Kartverktøy som døme på fagspesifikke IKT-verktøy (nettbaserte kartsider, Google Earth)
  
2. Innhald og aktivitetar i samfunnsfagundervisninga:
  - a. Lærar som vektlegg problemløysing
  - b. Lærar som vektlegg vitskapleg arbeidsmetode
  - c. Lærar som vektlegg munnleg aktivitet
  - d. Lærar som vektlegg grunnleggjande ferdigheiter

Problemløysing og vitenskapleg arbeidsmetode kan seiest å handle om mykje det same. Her er vitenskapleg arbeidsmetode presisert gjennom svaralternativ som meir direkte skildrar metodebruk; ”elevane skriv rapportar frå feltarbeid”, ”læraren legg vekt på ei samfunnsvitenskapleg utforming av rapportane”, ”elevane lager tabellar og grafar over resultat frå feltarbeid” og ”elevane bruker digitale verktøy til utforsking, målingar og registreringar”.

3. Korleis undervisninga blir organisert:

- a. Lærer som vektlegg tradisjonell undervisning (tavleundervisning og leksegjennomgang)
- b. Lærer som vektlegg reformorienterte undervisningsformer (prosjektarbeid, tverrfagleg undervisning og feltarbeid)

Det er fleire korrelasjonar i samfunnsfag mellom lærarprofilar og IKT-bruk. Ser ein først på innhald og aktivitetar korrelerer lærarprofilen ”problemløysing” positivt med standardverktøy ( $r=.387$ ), medan lærarprofilen ”vitenskapleg arbeidsmetode” korrelerer positivt med multimedieverktøy ( $r=.526$ ), administrative verktøy ( $r=.399$ ), og standardverktøy ( $r=.312$ ). I tillegg korrelerer konstruktet ”IKT gode resultat” positivt med både lærarprofil ”problemløysing” ( $r=.341$ ) og ”vitenskapleg arbeidsmetode” ( $r=.384$ ). Lærarprofilen ”problemløysing” korrelerer også positivt med konstrakta ”munnleg aktivitet” ( $r=.374$ ) og ”grunnleggjande ferdigheiter” ( $r=.510$ ).

I forhold til korleis undervisninga blir organisert er det klare forskjellar mellom lærarprofilen ”tradisjonell undervisning” og ”reformorientert undervisning”. Lærarprofilen tradisjonell undervisning korrelerer ikkje med noko form for IKT-bruk. Den reformorienterte lærarprofilen korrelerer derimot positivt med alle IKT-konstrakta: standard- ( $r=.388$ ), administrative ( $r=.352$ ), multimedia- ( $r=.532$ ) og kartverktøy ( $r=.356$ ).

Det er også interne korrelasjonar mellom dei ”IKT-venlege” lærarprofilane ved at den reformorienterte lærarprofilen korrelerer positivt med ”problemløysing” ( $r=.412$ ) og ”vitenskapleg metode” ( $r=.516$ ). Det er ingen tilsvarande korrelasjonar med lærarprofilen ”tradisjonell undervisning”.

## Konklusjon

I innleiinga til rapporten vart det trekt fram tre hovudproblemområde knytta til faktisk IKT-bruk i samfunnsfag, kva som karakteriserer denne bruken og faktorar som kan tenkast å påverke lærarane sin bruk av IKT. På bakgrunn av refererte funn blir desse problemområda drøfta med fokus på IKT-bruk og lærarprofilar.

### *IKT-bruk*

Lærarar i samfunnsfag bruker IKT først og fremst i samband med Internett, tekstbehandling, presentasjonsprogramvare og LMS. Internett blir brukt av lærarane som del av undervisningsførebuing, medan elevane bruker nettet for å hente samfunnsfagleg informasjon.

Moment som lærarane vurderer som positive i forhold til Internett, er knytta til motivasjon, høve til oppdatering og aktualisering av lærestoffet. Mellom anna skriv ein lærar: ”Man kan som lærer i større grad holde seg oppdatert på hva som skjer i dag. Det er med på å aktualisere faget.” Fagspesifikke nettstader er likevel relativt lite i bruk. Meir fagspesifikk og teknisk krevjande programvare og digitalt utstyr (t.d. digitalt kamera og handhaldt GPS) er lite eller ikkje i bruk. Det same gjeld elevane sin bruk av IKT som kommunikasjonsmiddel med andre elevar. Det dannar seg med andre ord eit bilete av at lærarar i hovudsak nyttar standard IKT-verktøy som alle skular har tilgang til. Ein forklaringsmodell for dette biletet kan vere at lærarar bruker IKT-verktøy som gjer undervisningskvardagen enklare, og at det av ulike grunnar er større tersklar for å ta i bruk meir krevjande programvare og utstyr. Slike tersklar kan vere knytte til tidsfaktoren i forhold til lærarane si prioritering av arbeidsoppgåver, tilgang på relevant IKT-utstyr og -infrastruktur, manglande fagdidaktisk kompetanse i å bruke IKT eller haldningar hos lærarar som resulterer i motstand mot IKT i undervisning i det heile tatt. I undersøkinga kommenterer mellom anna ein lærar: ”IKT er en tidstyv (pga tid til å rydde fram og bort igjen, feil innlogging etc) og dette er noe som svekker resultatene.” Her er med andre ord både teknologiske og sosiokulturelle forklaringselement. I forhold til lærarane sine potensielt negative haldningar til IKT er det interessant at undersøkinga viser at over 70 prosent av samfunnsfagslærarane er *einig/svært einig* i påstanden om at ”jeg er interessert i å prøve ut nye digitale verktøy i samfunnsfag”. Dette indikerer at låg IKT-bruk ikkje treng å ha nokon samanheng med generell motstand mot IKT.

### *Alder, kjønn, utdanning og fagpreferansar*

Det er ikkje funne samanhengar mellom alder, kjønn, utdanning, vektlegging av hovudområde og bruken av IKT. Ein liten kjønnsforskjell er funne ved at kvinner rangerer sin IKT-kompetanse høgare enn menn. Ein faktor som ser ut til å ha effekt på auka bruk av IKT er etterutdanning i IKT. Lærarar som har slik etterutdanning svarer at IKT er meir integrert i undervisninga, og at elevane har fått større interesse for samfunnsfag i tillegg til auka læringsutbytte. Det empiriske materialet kan ikkje stadfeste om dette faktisk er eit resultat av etterutdanninga. Med målsetnad om i større grad å nytte IKT som eit fornuftig fagdidaktisk verktøy i samfunnsfag, så viser Skolefagsundersøkelsen 2009 at etterutdanning i fagleg bruk av IKT kan vere nyttig. utfordringa for samfunnsfag i dag er at faget ikkje er prioritert frå utdanningsstyresmaktene og politikarane slik norsk, matematikk og naturfag er det, og at kommunane difor mest sannsynleg ikkje vil prioritere etterutdanningsmidlar til samfunnsfag.

### *Lærarprofilar*

I denne rapporten er det referert til lærarprofilar knytta til korleis undervisninga er organisert og innhald og aktivitetar i undervisninga. Den første er omtalt som ”tradisjonell” og ”reformorientert” lærarprofil, medan den andre er kategorisert som ”problemløysing” og ”vitskapleg metode”. Det er vanskeleg å finne presise nemningar på desse lærarprofilane, og mistydingar kan oppstå. Det blir difor vist til den generelle delen av Skolefagsundersøkelsen 2009 med drøfting av lærarane sin praksisteori under paraplyane ”lærar som rettleiar” og ”lærarleia undervisning”. Dette byggjer mellom anna på Lie, Kjærnsli og Brekke (1997) sine omgrep Undervisning 1 og Undervisning 2 og Hattie (2009) sin bruk av omgrepa fasilitator og aktivator. I forhold til den samfunnsfaglege empirien vil lærarprofilane ”reformorientert”, ”problemløysing” og ”vitskapleg metode” i denne fagrapporten høyre heime i ”lærar som rettleiar”, medan lærarprofil ”tradisjonell undervisning” høyrer inn under ”lærarleia undervisning”. Det er likevel grunn til å diskutere desse skilja. Til dømes kan eit prosjektorientert undervisningsopplegg vere lærarstyrt i form av klare instruksar for rammer og innhald. Det kan difor vere glidande overgangar mellom ulike lærarprofilar. Korrelasjonsanalysar viser likevel at lærarane som er blitt kategorisert som enten ”tradisjonell” eller ”reformorientert” er ulike.

I samfunnsfag er det funne tydelege forskjellar mellom lærarprofilane og IKT-bruk. Lærarar som vektlegg bruk av prosjektarbeid, gruppearbeid og feltarbeid korrelerer eintydig med IKT-relaterte variablar. Dette gjeld både elitevariablar, som til dømes standardverktøy, og

enkeltvariablar, som til dømes bruk av Google Earth. Lærarar som i større grad vektlegg tavleundervisning og leksegjennomgang korrelerer ikkje med noko form for IKT-bruk. Lærarar vurderer med andre ord IKT-verktøy som nyttige i undervisning med større vekt på elevaktivitetar, i motsetnad til i undervisning som er meir lærarstyrt og mindre elevaktiv. Denne forskjellen på IKT-bruk i forhold til korleis undervisninga er organisert er interessant også i lys av dei siste års vektlegging av arbeidsformer som prosjektarbeid og problembasert læring. Ein skulle difor forvente at IKT-bruken var markert høgare enn det lærarane i Skolefagsundersøkelsen 2009 rapporterer. Av dette kan ein konkludere at anten har samfunnsfagslærarane funne eit nivå på IKT-bruken i undervisninga som er avpassa dei faglege måla, eller at den dominerande undervisningsforma framleis er lærarstyrt i tydinga tavleundervisning og leksegjennomgang, og at IKT-bruk i denne samanhengen ikkje blir vurdert som aktuelt. Det siste momentet blir forsterka når ein ser på kva for undervisningsform lærarane bruker mest. Om lag 30 prosent bruker tavleundervisning *av og til* medan 67,7 prosent bruker tavleundervisning *ofte/svært ofte*. Tilsvarande bruker 60,6 prosent av lærarane gruppearbeid *av og til*, medan talet for *ofte/svært ofte* er 24,2 prosent.

Det er altså ein del positive korrelasjonar mellom IKT-bruk og ulike lærarprofilar i samfunnsfag. Datamaterialet gir likevel ikkje svar på kva desse korrelasjonane i praksis viser, og det må til djupneundersøkingar for å utdjupe og konkretisere desse samanhengane. Det ein likevel kan leggje til grunn er at lærarar som i større grad nyttar aktive og såkalla elevsentrerte undervisningsformer, og som vektlegg problemløysing og vitskapleg metode, i større grad bruker IKT enn lærarar som er meir orienterte mot tradisjonelle undervisningsmetodar. Ei interessant problemstilling i ei vidare analyse vil difor vere å studere forskjellar i læringsresultat mellom desse lærarprofilane og bruk/ikkje bruk av IKT.

Ein hovudkonklusjon er at bruken av IKT i samfunnsfag ikkje er spesielt høg, han er fokusert på bruk av standardverktøy og Internett og har tydelege samanhengar med elevorienterte arbeidsformer. Sett frå ein fagdidaktisk IKT-ståstad kan den relativt låge IKT-bruken tyde på at potensialet for IKT i samfunnsfag ikkje blir utnytta. Dette blir forsterka av at meir fagspesifikke IKT-ressursar i liten grad blir brukt. I tråd med resultatata frå Skolefagsundersøkelsen 2009 kan etterutdanning i IKT vere eit tiltak der utfordringa for utdanningsstyresmaktene og skuleeigarar blir å leggje til rette for ei etterutdanning i IKT som har eksplisitt fokus på fagdidaktisk bruk av IKT. Dette er også ei utfordring for



fagdiaktikarane ved dei ulike lærarutdanningane sidan fagbasert IKT-bruk har fagkunnskap som føresetnad.

## Litteratur

- Aasen, M. (2009). *Samfunnsgeografi som program i den videregående skolen: Fagets status og framtid*. Masteroppgåve ved Geografisk institutt. NTNU, Trondheim.
- Andersland, S. (2005). GIS i geografiundervisning. I: R. Mikkelsen & P. J. Sætre (Red.), *Geografididaktikk for klasserommet. En innføringsbok i geografiundervisning for studenter og lærere* (s. 213–230). Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Andersland, S. (2009). Å vere digital i geografi. I: H. Otnes (Red.), *Å være digital i alle fag* (s. 49–63). Oslo: Universitetsforlaget.
- Børhaug, K., Christophersen, J., & Aare, T. (2003). *Introduksjon til samfunnskunnskap. Fagstoff og didaktikk*. Oslo: Det norske Samlaget.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge.
- Koritzinsky, T. (2002). *Samfunnskunnskap: Fagdidaktisk innføring*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Lie, S., Kjærnsli, M., & Brekke, G. (1997). *Hva i all verden skjer i realfagene? Internasjonalt lys på trettenåringers kunnskaper, holdninger og undervisning i norsk skole*. Oslo: Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling, Universitetet i Oslo.
- [LK06] Kunnskapsdepartementet (2006). *Læreplanverket for Kunnskapsløftet* (Midlertidig utg. juni 2006). Oslo: Utdanningsdirektoratet.
- Lund, E. (2003). *Historiedidaktikk for klasserommet. En håndbok for studenter og lærere*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Lund, E. (2009). Å være digital i historie. I: H. Otnes (Red.), *Å være digital i alle fag* (s. 31–46). Oslo: Universitetsforlaget.
- Skavhaug, T. W., & Andersland, S. (2005). IKT i geografifaget. I: R. Mikkelsen & P. J. Sætre (Red.), *Geografididaktikk for klasserommet. En innføringsbok i geografiundervisning for studenter og lærere* (s. 195-212). Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Skogland, M. (1999). *Geografi på ungdomstrinnet - et glemt kapittel?* Trondheim: Program for skoleforskning, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.

Tønnessen, R. T., & Tønnessen, M. (2007). *Demokratisk dannelse. Fagdidaktikk i samfunnskunnskap*. Bergen: Fagbokforlaget.

# MUSIKK

Fagrapport ved Magne Espeland og Ingrid Grønsdal

*Musikkundervisninga på ungdomstrinnet og bruk av IKT  
– eit tenleg instrument for heile musikkfaget?*

# Introduksjon

## *Bakgrunn*

Denne rapporten presenterer resultat for musikkfaget frå Skolefagsundersøkelsen 2009.

Temaet er ulike sider ved bruk av IKT i musikkfaget på ungdomstrinnet. Rapporten er ein del av prosjektet ”Digitale læringsarenaer i musikkfaget” og ei større spørjeundersøking i det 3-årige FR-støtta prosjektet ”Education, Curriculum and ICT” ved Høgskolen Stord/Haugesund. Denne spørjeundersøkinga (hovudundersøkinga) dreier seg om bruk av IKT på ungdomstrinnet i åtte ulike skolefag og baserer seg på ei ’online’ spørjeundersøking for kvart fag i alle fylke. Over 1000 lærarar har svart på undersøkinga og resultatata er analyserte av ei tverrfagleg forskargruppe ved HSH. Undersøkinga skal i tillegg til å antyda svar på nasjonalt nivå vera grunnlag for meir djuptgåande studiar i form av observasjon og intervju lokalt. For generelle rammer og bakgrunn for hovudundersøkinga viser eg til del 1.

Resultata som blir skisserte her baserer seg på data frå survey innsamla vinteren 2008/2009 frå 82 musikk lærarar på ungdomstrinnet fordelt på 63 norske skular. I lærargruppa som har svart er 53,1 prosent mellom 30 og 50 år, 12,3 prosent mellom 20 og 29 år, og 34,6 prosent over 50 år. Menn utgjer 61,3 prosent og kvinner 38,7 prosent. Utdanningsmessig fordeler fagkompetansen i musikk seg slik: 7,3 prosent har inga musikkutdanning, 13,4 prosent har 15 studiepoeng, 9,1 prosent har 30 studiepoeng og heile 68,9 prosent har 60 studiepoeng eller meir. 11,7 prosent har mastergrad i musikk. Det er med andre ord ei erfaren og godt utdanna gruppe som har svart på undersøkinga. Gjennomsnittleg utdanningsnivå ligg godt over samanliknbare tal frå Statistisk sentralbyrå og KD. Det er også grunn til å merka seg at menn er i klart fleirtal og at hovudgruppa utgjer lærarar i alderen 30–50 år, at langt over 50 prosent har utdanning frå pedagogisk høgskole og at ca. 25 prosent har utdanning som faglærer.

Sjølv om det finst fleire allmenne undersøkingar om bruk av IKT på ungdomstrinnet, både nasjonalt og internasjonalt, er dette den første nasjonale undersøkinga i Noreg om skolefaget musikk som kan gje grunnlag for kunnskap om ulike sider ved bruk av IKT i musikkundervisninga. Det finst ein omfattande forskingslitteratur knytt til bruk av IKT i musikkfaget, også med relevans for ungdomstrinnet. Ei fersk oversikt er amerikanaren Peter Webster sin artikkel i *International Handbook of Research in Arts Education* der han, trass i ein omfattande internasjonal forskingsaktivitet om bruk av teknologi i musikkfaget, utan

vidare slår fast at ”... we desperately need more substantial studies on teaching strategies that use technology” (Webster, 2007, s. 1325).

### ***Kartlegging og forklaringar***

Spørjeskjemaet i musikk blei utforma med sikte på å få tak i data som både kan kartleggja i kva grad IKT blir brukt i musikkundervisning på ungdomstrinnet og data som kan vera grunnlag for meir kunnskap om kva som påverkar og forklarar bruk av IKT. Dette utgangspunktet ramar inn tre typar forskingsspørsmål: Eitt knytt til kunnskap om frekvensorientert bruk av IKT, eitt knytt til særdrag ved slik bruk, og eitt knytt til forklaringsmodellar om kva for faktorar som påverkar lærarane sin IKT-praksis i musikkfaget. Problemstillingane er formulert slik:

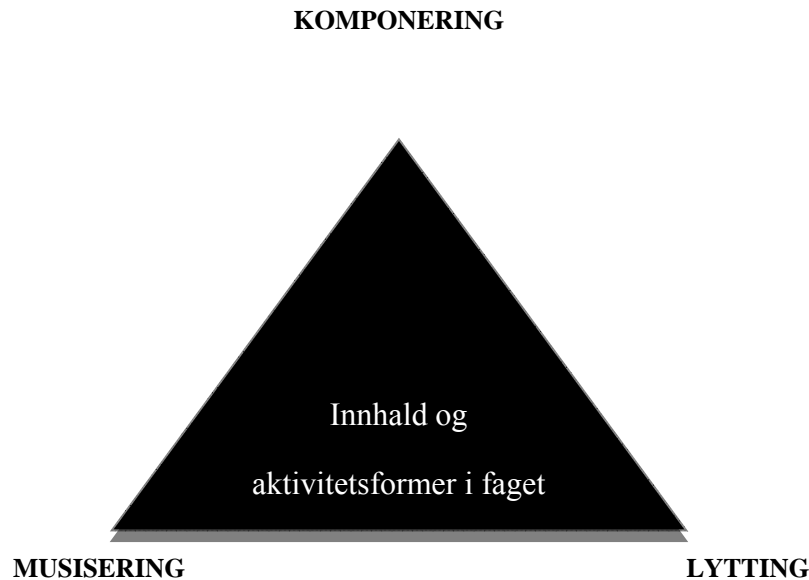
1. I kva grad blir IKT brukt i musikkundervisninga på ungdomstrinnet, og kva blir det brukt til?
2. Kva karakteriserer IKT-basert musikkundervisning på ungdomstrinnet?
3. Kva faktorar påverkar lærarane sin bruk av IKT og korleis er denne bruken knytt til læraren sin praksisteori og skolefaglege prioriteringar?

For å kunna få tilgang til eit datasett som kunne gje grunnlag for forklaringsmodellar, valde forskingsgruppa å utforma spørjeskjema svært breitt der lærarar vart bedne om å svara på ei rekkje spørsmål langt ut over IKT-bruk i faget. For musikkfaget dreidde dette seg om spørsmål om eigen formell og uformell bakgrunn, undervisningserfaring, vurdering av eigen realkompetanse i faget, ulike rammefaktorar i form av utstyr og fasilitetar, prioritering og vektlegging av aktivitetar, innhald, organisering, grunnleggjande dugleikar og hovudområde i faget, og faktisk og frekvensoppgeven bruk av IKT i eiga fagundervisning i form av aktivitetar så vel som bruk av utstyr og programvare. I tillegg, og heilt til slutt, vart lærarane bedne om synspunkt (positive/negative) på bruk av IKT og om å gje opplysningar om oppfatningar og fagsyn knytt til skolefaget musikk. Spørjeskjemaet omfattar seks hovudgrupper av spørsmål, 33 delspørsmål og 215 avkryssingsalternativ. I tillegg hadde kvart delspørsmål opne felt for tekstutfylling.

### ***Problemstillingane og musikkfaget***

Musikkfaget i Noreg er eit lite, men obligatorisk fag som på ungdomstrinnet gir lærarane ca. ein time pr. veke over tre år. I mange tilfelle er denne ressursen og tida fordelt over to år. Faget fann i hovudtrekk si nåverande form med L97 med stor vekt på tre hovudområde;

musisering (i form av song og spel), lytting og komponering. I hovudtrekk er det denne fagstrukturen som gjeld også etter innføringa av LK06.



*Figur 1: Det norske musikkfaget*

Med tanke på IKT-bruk kan det vera grunn til å merka seg at musikkfaget sine hovudområde er definerte som praktiske og dugleiksorienterte aktivitetsområde. Desse områda har sjølvstøtt også ei teoretisk side, men denne er ikkje tenkt å vera dominerande. Kompetansemåla i faget er prega av denne fagstrukturen og faget har skildra digital kompetanse og andre grunnleggjande dugleikar i faget til liks med alle andre fag (LK06). Det er ein viktig premiss for digital kompetanse i dei ulike læreplanane i LK06 at dei skal utformast i ein praksis basert på faga sine premissar. Dette går klart fram av formuleringar i musikkplanen som t.d.:

Å kunne lese i musikk dreier seg om å kunne tolke og forstå ulike musikalske uttrykk, symboler, tegn og former for notasjon.(...)

Å kunne regne i musikk innebærer å bli kjent med musikkens grunnelementer og ulike musikalske mønstre, variasjoner og former og å kunne beregne tid og rom i musikalske og kroppslige uttrykk.(...)

Å kunne bruke digitale verktøy i musikk dreier seg om utvikling av musikkteknologisk kompetanse knyttet både til lytting, musisering og komponering (...). (LK06, s. 139)

Når me i denne rapporten stiller spørsmålet om IKT kan vera eit instrument for heile musikkfaget, er omgrepet ”heile” brukt med tanke på i kva grad IKT blir vurdert og brukt som eit tenleg ”instrument” for å oppnå dei mål lærarane, bevisst eller ubevisst, måtte ha som rettesnor for undervisninga si, dvs. for alle delar av musikkfaget. Vår forforståing av fenomenet ”bruk av IKT i musikkundervisninga” har som premiss at omfang og frekvens av ”bruk” vil kunna gje indikasjonar på om ”instrumentet” IKT blir vurdert som tenleg for måloppnåing i brei eller smal forstand – eller kanskje ikkje i det heile – og det er denne forforståinga som er reflektert i den første problemstillinga; i kva grad blir IKT brukt i musikkundervisninga på ungdomstrinnet, og kva blir det brukt til? Spørsmål om kvaliteten av IKT-instrumentet eller kor tenleg og effektivt det er for måloppnåing er vanskeleg å måla i ei survey-undersøking, men ein slik survey kan vera eit svært godt grunnlag for å gå nærare inn på slike spørsmål i oppfølgjande granskningar.

Eit anna omgrep me brukar i problemstilling nr. 3 er læraren sin ”praksisteori”. I norsk samanheng er dette omgrepet brukt av fleire, t.d. Lauvås og Handal (2000) og Krüger (2000), som i sine arbeid analyserer ulike sider ved læraren sitt tilhøve til eigen pedagogisk praksis. Lauvås og Handal skildrar lærarar sin praksisteori som relativt uryddig, motsetningsfull og i store deler taus, men likevel slik at omgrepet praksisteori kan brukast for å beskriva ein ”... privat, tankemessig beredskap med elementer fra egen erfaring, ispedd informasjon om andres erfaringer, satt inn i en ramme av teoretisk kunnskap og innsikt og ordnet etter verdier vi oppfatter som viktige.” (Lauvås & Handal, 2000, s. 180).

Relevant musikkpedagogisk forskning som viser dette er t.d. Krüger, som gjennom studiar av to lærarar i arbeid skildrar to musikk lærarar som innanfor same fagplanramme og same fagkontekst har heilt ulike praksisar og som har ulike verdier og grader av medvit knytt til desse praksisane (Krüger, 2000).

## **Bruk av IKT i musikkfaget**

Dei neste avsnitta i denne rapporten har ”bruk av IKT i musikkfaget” som fokus. Avsnittet er i hovudsak deskriptivt der det blir gjort greie for ulike funn, men me tillet oss også å prøva å forklara og tolka funna. I ei så omfattande undersøking er det all grunn til både å minna om at tolkingsrommet er stort og at eit indirekte innsyn i praksis gjennom lærarane sine svar på eit

elektronisk spørjeskjema er tilsvarende avgrensa. Det er sjølvsagt store skilnader mellom lærarar si haldning til og bruk av IKT i faget. Men me har ikkje funne signifikante skilnader med omsyn til bakgrunnsdata som alder, utdanning, utdanning eller kjønn. Det siste er kanskje litt overraskande, men like fullt ein del av biletet.

### ***Frekvensbaserte funn***

Frekvensen, eller rettare sagt, kor ofte og kor mykje lærarane rapporterer bruk av IKT i musikkundervisninga, har dei svara på ved å kryssa av ein skala frå ”aldri (1)” til ”svært ofte (6)” i høve til ti utsegner som omtalar ulike former for bruk av IKT. Utsegnene er utforma på bakgrunn av analyse av læreplanen i musikk for ungdomstrinnet og vår for-forståing av kva IKT-relatert praksis i musikk kan vera. Ein eksplorerande faktoranalyse av svara gav grunnlag (KMO verdi 0,76) for å gruppera svara i tre grupper (konstrukt) der kvar gruppe av lærarsvar viser vektlegging av tre hovudgrupper av IKT praksis:

1. Formalisert og lærebokorientert bruk av IKT (forklarar 36,7 prosent av variasjonen)
2. Skapande og musiserande bruk av IKT (forklarar 13,9 prosent av variasjonen)
3. Nettbasert og teoriorientert bruk av IKT (forklarar 10,8 prosent av variasjonen)

I den første gruppa er fellesnemnaren at; ”elevane arbeider med musikkfaget innanfor en læringsplattform (f.eks. Fronter og It’s learning) og; ”elevane arbeider med pedagogisk tilrettelagte nettressurser basert på læreverk for musikkfaget”. I den andre gruppa blir det lagt vekt på at; ”elevane bruker digitale verktøy for å lage akkompagnement i samspill og/eller sang” og “elevane produserer selv musikk basert på bruk av digitale verktøy”. I den tredje gruppa dreier det seg om at; “elevane bruker og arbeider med musikk lastet ned fra Internett; “elevane henter musikkfaglig datamateriale fra Internett som de bruker, behandler og ev. presenterer”, og “elevane bruker digitale ressurser (Internett, CD-ROM eller program) som gir opplæring i musikkhistorie”.

Ein fagleg inspeksjon av datamaterialet gir grunnlag for å oppretthalda ei slik gruppering. Sjølv om fleire av utsegnene i spørjeskjemaet fell utanom i faktoranalysen, er ikkje ei slik gruppering urimeleg. Samla sett forklarar desse tre konstrakta ifylgje lærarane, meir enn 60 prosent av kva for bruk av IKT som finn stad i musikkundervisninga.

Ein *frekvensanalyse av omfanget* av desse tre konstrakta gir ein snittverdi på høvesvis 2,7; 2,6 og 2,3 på ein frekvensskala frå 1 (aldri) til 6 (svært ofte) for konstrukt 1, 2 og 3. Sett som



gjennomsnittleg bruk (og det er sjølvsagt ein konstruert og utjamnande verdi) er det snakk om verdiar som ligg omtrent midt mellom ein bruksfrekvens på svært sjeldan (2) og sjeldan (3). *Me kan difor utan vidare slå fast at IKT bruken i musikkfaget på ungdomstrinnet gjennomsnittleg har eit omfang som er lite, og ein stad mellom svært sjeldan og sjeldan.*

### **Lærarane si haldning til IKT**

Dette inntrykket blir bekrefta når me ser på ein variabel som måler lærarane si *haldning* til bruk av IKT i undervisninga sett i forhold til den tida som er tilgjengeleg. På spørsmål om i kva grad dei er samde eller usamde i utsegna; “bruk av musikkteknologi stjeler masse tid som kan brukes til nyttigere formål” svarar ca. 30 prosent av lærarane at dei er meir eller mindre usamde i utsegna og mellom 60 og 70 prosent meir eller mindre samde. Dette kan sjølvsagt hengja saman med spørsmålstillinga og reflektera at musikk er eit lite fag på ungdomstrinnet i like stor grad som ei negativ allmenn haldning til bruk av IKT. Det forsterkar likevel inntrykket av at IKT generelt sett er lite brukt.

I eit anna delspørsmål blei lærarane bedne om å reagera på påstandar om samanhengar mellom bruk av IKT og gode/dårlege resultat i faget. Her er svara langt meir positive. Heile 60,8 prosent av lærarane seier seg einig eller svært einig i påstanden om at ”IKT gir nye muligheter for lærerne til å presentere faglige emner på en mer interessant måte”. 50 prosent er einige eller svært einige i at ”IKT gir tilgang på mer variert lærebøker og læremateriell på nettet”. 39,1 prosent viser ei tilsvarande positiv haldning til at ”elevane i større grad selv kan bearbeide et faglig innhold og synliggjøre dette blant annet i digitale mapper”. Når det gjeld svara på påstandane om negative effektar av IKT, er svara langt meir balanserte, men det kan vera grunn til å merka seg at heile 51,3 prosent av lærarane er einige eller svært einige i at ”det er svært mange andre forhold som har mye større betydning enn bruk av IKT for kvalitet i musikkfaget”.

Samla sett kan det synast som ca. 20–30 prosent av lærarane er aktive brukarar av IKT i faget, men sjølv blant desse er relativt få som er det me kan karakterisera som storbrukarar.

Synspunkta på kor tenleg IKT er som instrument i musikkfaget, synes å vera prega av det me kan kalla ”tvisyn”. Det kan på den eine sida sjå ut som at lærarane ikkje er overtydde om at IKT i særleg stor grad er eit tenleg instrument i musikk. Bruken er gjennomsnittleg liten og haldningane delte. På den andre sida er trua på at IKT *kan* vera eit tenleg instrument også tydeleg i store delar av lærargruppa.

## Oppsummering

På spørsmålet om IKT er eit tenleg instrument for måloppnåing for musikkfaget på ungdomstrinnet samla sett, kan me difor slå fast at så ikkje er tilfelle slik som praksisen synes å vera i dag. Eit verkemiddel som i snitt blir brukt ein stad mellom ”sjeldan” og ”svært sjeldan” og som i stor grad blir tillagt ei tidstjuvsrolle, kan ikkje tilskrivas ein slik posisjon. Men det er også grunn til å merka seg at svært mange av lærarane meiner *potensialet* for at IKT kan bli eit tenleg instrument for musikkfaget er stort. Og gjennomsnittsfunn betyr sjølvsagt ikkje at IKT *ikkje* kan vera eit effektivt instrument i høve til spesielle praksisar i faget eller i praksisen til spesielle lærarar.

### ***Frekvensbaserte funn for spesielle praksisar i musikkfaget***

Frekvensanalyse av svara på dei ti utsegna som omtalar ulike former for bruk av IKT viser at det eksisterer ulike praksisar og at desse praksisane har ulikt omfang i musikkfaget. I det følgjande har me sett på kor stor prosent av lærarane som seier at dei brukar slike praksisar ofte eller svært ofte og kor mange som seiar at dei sjeldan eller svært sjeldan brukar IKT på den omtala måten.

Tabell 1: Frekvensbaserte funn, spesielle IKT-relaterte praksisar i musikkfaget

Utsagn Nr	IKT-praksis i musikkfaget	Ofte/svært ofte i %	Sjeldan/svært sjeldan i %
1	Elevene arbeider med musikkfaget innenfor en læringsplattform (f.eks. Fronter og It's learning)	14	26
2	Elevene arbeider med pedagogiske tilrettelagte nettressurser basert på læreverv for musikkfaget	3,6	50
3	Elevene arbeider med uavhengige musikkpedagogiske nettressurser (nettsider, spill)	0	56,1
4	Elevene produserer selv musikk basert på bruk av digitale verktøy	7,3	42,7
5	Elevene bruker drillpreget musikkpedagogisk programvare for å trene musikalske ferdigheter og kunnskap	0	47,6
6	Elevene bruker og arbeider med musikk lastet ned fra internett	12,2	34,7
7	Elevene henter musikkfaglig datamateriale fra internett som de bruker, behandler og ev. presenterer	13,4	30,5
8	Elevene bruker digitale verktøy for å lage akkompagnement i samspill og/eller sang	6,1	45,1
9	Elevene bruker digitale ressurser (Internett, CD-ROM eller program) som gir opplæring i musikkhistorie	37,2	37,8
10	Elevene bruker digitale mapper som en del av vurderingsgrunnlaget	2,4	36,6

Funna i tabellen ovanfor stadfestar inntrykket av at IKT-praksis i musikkfaget samla sett har eit lite omfang. Men funna i denne tabellen gir også kunnskap som nyanserer bildet. Eit slikt funn er at den mest omfattande praksisen, 37,2 prosent avkryssing for ofte/svært ofte, dreier seg om opplæring i musikkhistorie (utsegn nr. 9). Musikkhistorie er ein sjølvstøtt del av faget, men det er eit teoretisk emne, ikkje først og fremst eit aktivitets-og dugleiksorientert emne. Tilsvarande funn for bruk av IKT til eigen musikkproduksjon er berre 7,3 prosent, og heile 42,7 prosent seier dei sjeldan eller svært sjeldan brukar IKT på denne måten (utsegn nr. 4). Det same kan seiast for funnet på 6,1 prosent for ofte/svært ofte vedrørande bruk av IKT som akkompagnement til song og spel, og tilsvarande høg prosent, 45,1 prosent for sjeldan/svært sjeldan bruk (utsegn nr. 6). At det er ingen (0 prosent) som brukar programvare for øving i dugleikar forsterkar dette inntrykket ytterlegare (utsegn nr. 5).

Det kan med andre ord sjå ut for, i eit aktivitetsorientert skolefag som musikkfaget, at det er i teorisida av faget at IKT blir sett på som tenleg, ikkje innanfor dugleiks-orientert aktivitetspraksis. Dette er eit noko uventa funn ettersom digitale opplæringsverktøy for øving i musikk lenge har vore tilgjengelege for skoleverket. Digitale verkty har også ein heilt sentral plass i produksjon og skaping av musikk elles i kultur-og samfunnsliv, og slike verkty er etter kvart også blitt godt utvikla for å tena komposisjonsområdet i skolefaget musikk (Dyndahl, 1999; Kvidal, 2009; Webster, 2007).

### ***Bruk av programvare***

I undersøkinga er musikkklærarane spurt om bruken av to typar programvare: ei gruppe som me har kalla "allmenn" og ei gruppe som er kategorisert som "fagspesifikk". Den allmenne gruppa omfattar bruk av tekstprogram (Word), rekneark (Excel), presentasjonsverktøy, søkemotor, digital fotoredigering, og videoredigering. Den fagspesifikke gruppa omfattar digitale avspelingsprogram (t.d. iTunes), digitalt opptak, lyd/musikk editering (t.d. Audacity), notasjonsprogram (t.d. Finale, Sibelius) og høyreretningsprogram (t.d. Earmaster). For alle programma er det spurt både om lærarbruk og elevbruk. Bruken av desse programma, på ein skala frå 1 (aldri) til 6 (svært ofte), viser relativt store variasjonar.

For dei allmenne programma er, ikkje uventa, tekstprogram og søkemotor det mest brukte med ein gjennomsnittsverdi for lærarbruk på 4,55 og 4,34. Dette viser at musikkklærarane på ungdomstrinnet nyttar tekstprogram og søkemotor omtrent midt mellom *av og til* og *ofte*. Tilsvarande tal for elevane er 3,51 og 3,92, noko som viser at desse verktøya ikkje berre er eit

hjelpemiddel for læraren. Bruk av presentasjonsverktøy viser liknande verdiar, men her er lærarbruk og elevbruk omtrent på same nivå, ca. 3,5, eller omtrent midt mellom *sjeldan* og *av og til*. Standardavviket er høgast for denne gruppa (1,691) noko som tyder på at svarpopulasjonen har respondentar som enten brukar presentasjonsverktøy svært mykje eller svært lite. Snittverdiane for dei andre programma i denne gruppa er vesentleg lågare og indikerer at dei er svært lite brukt. Samla sett viser analysen for musikk lærarane sin bruk av ”almenne” program, at dei mest kjende verktøya slett ikkje er ukjende for denne lærargruppa sjølv om bruken er meir *av og til* enn *ofte*. Eit standardavvik som varierer mellom 1,2 og 1,7 viser at det er relativt store individuelle skilnader mellom lærarane, der nokre brukar desse hjelpemidla ofte, og andre svært sjeldan.

Analysen av bruken av programma i den ”fagspesifikke” gruppa viser at omfanget av bruk gjennomgåande er lågare enn for den allmenne gruppa. Musikk lærarane brukar med andre ord meir ”almenne” program enn program som er fagspesifikke for musikk. I denne gruppa er det digitale avspjelingsprogram som har høgast bruksfrekvens med 4,01 for lærarane og 3,57 for elevane. Med andre ord omtrent *av og til*. For digitalt opptak er tilsvarende verdiar 3,34 (lærar) og 3,01 (elev), 2,68 (lærar) og 2,41 (elev) for lyd/musikk editering (Audacity), 2,64 (lærar) og 1,83 (elev) for notasjon (Finale, Sibelius), og 1,64 (lærar) og 1,56 (elev) for høyretrenings-program. For dei programma som viser verdiar på 2 og over er standardavviket høgt med variasjonar frå ca. 1,4 til over 1,7, noko som tyder på nokre musikk lærarar brukar desse verktøy relativt ofte, mens andre brukar dei svært lite.

Analysen viser at musikk lærarane er relativt godt kjende med allmenne programvarer og at dei brukar desse av og til. Den viser at bruken av fagspesifikke programvarer er relativt liten. Analysen viser også at dei reseptive og teoriorienterte verktøya er mest brukt, noko som bekreftar tendensen vi såg i analysen av prioriterte IKT-aktivitetar i musikkundervisninga. Sjølv om analysen indikerer relativt låg gjennomsnittleg bruk, viser den på same tid at det er sterke indikasjonar på store variasjonar mellom lærarane med omsyn til kor mykje eller lite verktøya blir brukte.

# Forklaringsmodellar knytt til læraren sin praksisteori

## *Innleiing*

I analysen er det identifisert fire ulike lærarprofilar ved hjelp av eksplorerande faktoranalyse. Faktoranalysen er ikkje det einaste grunnlaget for ein karakteristikkk av ulike lærarprofilar i musikk på ungdomstrinnet, men eit særst viktig verktøy. Spørsmåla i spørjeundersøkinga er som tidlegare nemnt, blant anna sett saman av resultatet av vår for-forståing om kva som går føre seg i på ungdomstrinnet med tanke på innhald og aktivitetar i musikkundervisning. Spørsmåla er sjølvstøtt ikkje altomfattande. Dei utgjør eit utval av det som det er mogeleg å spørja om med tanke på kva for innhald og aktivitetar lærarane prioriterer i musikkfaget. Eksplorerande faktoranalyse grupperer svara på desse spørsmåla slik at det gir grunnlag for å tillegga grupper av svar, det vil seie lærarar, like oppfatningar og like prioriteringar. Ved ei slik gruppering og ved ei tolking og syntese av slike gruppeprioriteringar blir det mogeleg å karakterisera fleire lærarprofilar.

Lærarprofilane som her kjem fram vil vera eit viktig grunnlag for å seia noko om lærarane sin praksisteori, men ikkje det einaste grunnlaget. Analysen knytt til lærarprofilar er ikkje basert på spørsmåla knytt til organisering, oppfatningar og fagsyn, men til det innhaldet og dei aktivitetane lærarane seier dei legg vekt på i undervisninga. Det er også grunn til å understreka at ein og same lærar kan stå for meir enn ein type praksis og at dei som gjennom faktoranalysen blir gruppert i ein lærarprofil, i større eller mindre grad kan ha nære eller fjerne relasjonar til andre lærarprofilar, eller sagt på ein annan måte; sjølv om ein lærar legg stor vekt på kreative aktivitetar utelukkar ikkje det at han også kan leggja opp til undervisning som er prega av gjensking og tradisjonell praksis.

## *Lærarprofilar i musikkfaget og bruk av IKT*

Ein lærarprofil blir dermed ein syntese av grupper av lærarar sine svar på kva dei legg vekt på, der likskapen i svar mellom gruppelemmene er stor. Den eksplorerande faktoranalysen gav grunnlag for ei gruppering av svara i fire ulike lærarprofilar. Kort oppsummert er desse:

- 1) **Skapande og medverkande praksis** der lærarane vektlegg at elevane a) improviserer og lagar egne komposisjonar, b) Elevane noterer eigenprodusert musikk, og c) skaper egne danseuttrykk

- 2) **Gjenskapande og tradisjonell praksis** der lærarane vektlegg at elevane a) driv med Instrument og samspel, b) er repertoar- og bandorientert, og c) vektlegg instrumentalkunnskap
- 3) **Analytisk og omgrepsorientert praksis** der lærarane vektlegg a) musikkanalyse, og b) bruk av fagspråk og faglege omgrep
- 4) **Teoriorientert og reflekterande praksis** der lærarane vektlegg a) musikkteori, b) diskusjon om musikkpreferansar og c) refleksjon kring samfunn og ungdomskultur

Det er interessant å sjå nærare på samanhengen mellom lærarprofil og bruk av IKT. Me vurderer kartlegging av ”lærarprofil” som ein viktig del av ein analyse som kan gje indikasjonar på kva som kan vera sentrale sider ved læraren sin praksisteori. Er det t.d. slik at ein bestemt type lærarprofil korrelerer positivt eller negativt med bruk av IKT, eller sagt på ein annan måte; vil ei vektlegging av ein type innhald og aktivitetar i undervisninga kunna indikera eller til og med predikera meir eller mindre IKT-bruk?

For å sjå nærare på dette spørsmålet har me samanlikna lærarprofilane med dei ti einskildvariablane for ”IKT praksis i musikkfaget” me gjorde greie for i kapittelet *Frekvensbaserte funn for spesielle praksisar i musikkfaget*, med fire sentrale einskildvariablar knytt til bruk av bestemte fagspesifikke verktøy. Korrelasjonsanalysen viser fleire positive korrelasjonar for alle lærarprofilar sett i høve til bruk av bestemte verktøy og IKT-praksis i musikkfaget, men korrelasjonane er ulike i høve til einskildvariablar og varierer til dels mykje i styrke.

Lærarar som vektlegg ”teoriorientert og reflekterande praksis” korrelerer positivt for to av dei ti einskildvariablane knytt til ”IKT-praksis i musikkfaget” og for eit av dei fire verktøya. Den positive korrelasjonen er middels sterk ( $r=.321$  og  $r=.397$ ) for bruk av digitale ressursar for opplæring i musikkhistorie, for bruk av Internett til innsamling av musikkfagleg datamateriale og for bruk av internettbasert digitalt avspjelingsutstyr ( $r=.351$ ). Dette vil sei at IKT-bruken for denne lærarprofilen finst, men den er smal og tilsynelatande mest knytt til den teoriorienterte delen av lærarprofilen. For alle dei andre variablane kan det ikkje påvisast nokon samanheng. Ein av variablane, bruk av digitale mapper for elevvurdering, korrelerer svakt negativt, noko som vil sei at dess meir ein lærar vektlegg denne lærarprofilen, dess mindre er det sannsynleg at han vil bruka digitale mapper i elevvurdering i musikkfaget.

Lærarar som vektlegg ”gjenskapande og tradisjonell praksis” korrelerer middels positivt ( $r$  varierer frå .309 til .388) for fem av dei ti variablane knytt til ”IKT-praksis i musikkfaget” og for eitt av dei fire verktøyvariablane. Det eine verktøyet er det same som for den teoretiske og refleksive lærarprofilen. Dei sterkaste korrelasjonane er her for bruk av digitale verktøy til akkompagnement og bruk av pedagogiske tilrettelagte nettressursar basert på læreverk for musikkfaget. Dette er ikkje uventa, men det er grunn til å merka seg at denne lærarprofilen også korrelerer positivt med ein IKT-praksis som baserer seg på at ”elevane produserer selv musikk basert på bruk av digitale verktøy”. Heller ikkje for denne lærarprofilen er det mogeleg å påvisa sterke samanhengar mellom IKT-bruk og vektlegging av innhald og aktivitetar i faget, men IKT-praksis finst i noko sterkare grad enn for den teoretiske og refleksive profilen.

Lærarar som vektlegg ”analytisk og omgreporientert praksis” brukar også IKT. Dei har omtrent same positive korrelasjonsstyrke for dei same praksisvariablane som for lærarprofilen omtalt i forrige avsnitt, men den positive korrelasjon til verktøy er sterkare med ”r” som varierer frå .313 til .452 for tre av fire verktøy. Dette indikerer ein IKT-bruk på svært moderat nivå, men likevel ein bruk som involverer bruk av verktøy til ”lydinnspeiling/opptak” og til ”lyd/musikk editering”. Samla sett er det difor rimeleg å tru at lærarar med denne profilen har ein noko meir variert bruk av IKT, men det er vanskeleg å seia noko om direkte samanhengar mellom lærarprofil og IKT-bruk ut over dette.

Den siste av dei fire lærarprofilane derimot, profilen med vektlegging av ”skapande-og medverkande praksis”, viser tydelegare samanhengar med bruk av IKT. Profilen korrelerer middels ( $r=.303$ ) til sterkt positivt ( $r=.580$ ) på heile åtte av ti einskildvariablar knytt til IKT-praksis og middels positivt på alle dei fire verktøya i analysen. Korrelasjonen er jamt over sterkare enn for dei andre profilane. Dei to einskildvariablane som ikkje syner positiv korrelasjon er digital praksis knytt til opplæring i musikkhistorie og praksis knytt til trening (drill) av musikalske dugleikar, noko som er som forventa. Den tydelegaste korrelasjonen er knytt til praksis som byggjer på at ”elevane produserer selv musikk basert på bruk av digitale verktøy”, noko som heller ikkje er særleg overraskande for denne profilen.

## **Ei forklarande oppsummering**

Samla sett gir analysen av samanhengen mellom lærarprofil og bruk av IKT rimeleg god grunn til å tru at dei av lærarane i denne granskinga som vektlegg ”skapande og medverkande praksis” er dei som brukar IKT mest og mest variert. Det er rimeleg god samanheng mellom det skapande særpreget til profilen og den IKT-praksisen dei legg til rette for, og slik sett kan ein kanskje hevda at dette funnet stiller andre funn i granskinga, t.d. funnet som viser at IKT-praksisen samla sett for heile lærargruppa i hovudsak er teoriorientert, i eit underleg lys. Ein del av forklaringa på desse tilsynelatande motstridande funna kan vera at den ”skapande og medverkande” lærarprofilen også er den profilen som i størst grad brukar teoriorienterte fagspesifikke verkøy, t.d. Finale og Sibelius, og som har sterkast korrelasjon til IKT-praksisar som bruk av læringsplattform (Fronter eller It’s Learning) og digitale læreverk. Også for ”bruk av digitale verkøy til akkompagnement” er korrelasjonen sterkare ( $r=.436$ ) enn for dei andre lærarprofilane.

Den viktigaste forklaringa har likevel med fordelinga av dei ulike lærarprofilane i heile den undersøkte lærarpopulasjonen å gjera. Dei to profilane som viser minst samanheng med IKT-praksis er dei to *største* profilane målt etter kor mange som seier dei prioriterer visse former for innhald og aktivitetar i eit omfang som tilsvarer frå ”av og til” (verdi 4) til ”svært ofte” (verdi 6). Lærarar som har svart at dei vektlegg ”gjenskapande-og tradisjonell praksis” i eit omfang frå verdi 4 til verdi 6 utgjer heile 86,3 prosent av populasjonen. Til samanlikning er tala 52,5 prosent for den teoriorienterte og reflekterande praksisen, 37,4 prosent for den analytiske og omgrepsorienterte praksisen, og 48,6 prosent for den skapande og medverkande praksisen. Dette viser at praksisen, den skapande og medverkande, som har størst samanheng med IKT-bruk, ikkje dominerer blant musikk-lærarane på ungdomstrinnet. Den er likevel etablert, minst på lik linje med andre praksisar, men langt frå på same nivå som den dominerande lærarprofilen med vekt på gjenskapande-og tradisjonell praksis. Dette funnet forklarar det beskjedne omfanget av IKT-praksis på ungdomstrinnet. Det viser også at omfanget av IKT-bruk har ein klar samanheng med kva for skolefagleg innhald og aktivitetar lærarane legg vekt på (lærarprofil).

## ***Organisering, oppfatningar og fagsyn***

I det følgjande ser me på ein annan del av lærarane sin praksisteori, nærare bestemt den delen som er knytt til vektlegging av organiseringsmåtar og ulike oppfatningar kring undervisning og læring. Lærarane sine svar på slike spørsmål er også korrelasjonsanalysert for



samanhengar til IKT-bruk på same måte som for ”lærarprofilar”. Det dreier seg om ni einskildvariablar for organisering som omfattar spørsmål knytt til organiseringsmåtar som spenner frå å ”lede fellesundervisning” og ”veilede grupper” til å ”bruke lekser”. Korrelasjonsanalysen viser gjennomgåande ingen samanheng med IKT-praksis og berre i moderat samanheng for ”organisere undervisninga i prosjekt” for to av verktøya, digitalt avspjelingsutstyr ( $r=.334$ ) og digitalt opptak av lyd/musikk ( $r=.327$ ). Det er med andre ord ikkje mogeleg å påvisa særleg grad av samanhengar mellom lærarane sin måte å organisera undervisning på og bruk av IKT i denne undersøkinga.

På same måte som for organiseringsvariablane har me gjennomført korrelasjonsanalyse opp mot 14 påstandar om ulike sider ved musikkundervisning og læring, der lærarane har svart på grad av semje eller usemje med påstandane. Påstandane spenner vidt, frå ”musikk på ungdomstrinnet må i hovedsak dreie seg om rytmisk musikk” til “bruk av IKT i musikkfaget favoriserer guttene”. Det er berre svara på ein av desse påstandane som korrelerer positivt med IKT-bruk. Påstanden ”elever kan finne ut måter å løse utfordringer på uten lærerens hjelp” korrelerer middles positivt ( $r=.316$ ) med bruk av digitalt avspillingsutstyr og med påstanden “bruk av musikkteknologi stjeler masse tid som kan brukes til nyttigere formål”. Den korrelerer også svakt positivt med påstanden “henter relevant informasjon og tips til oppgaver og undervisningsopplegg fra Internett i forberedelsesarbeidet med undervisning” ( $r=.363$ ). Bortsett frå desse samanhengane kan det ikkje påvisast statistiske samanhengar mellom ulike oppfatningar og fagsyn og bruk av IKT i musikkundervisninga på ungdomstrinnet.

## **Oppsummering**

Med tanke på eventuelle korrelasjonar mellom læraren sin praksisteori og bruk av IKT synes det difor å vera samanhengar mellom det me her har definert som ”lærarprofil”, og bruk av IKT som det kan vera mest aktuelt å gå nærare inn på framtidige granskingar. Den skapande- og medverkande lærarprofilen viser klart samanheng både til omfang og type av IKT-bruk, sjølv om denne lærarprofilen ikkje viser like eintydige samanhengar for organisering og fagsyn som til frekvens og omfang.

## Drøfting og utsikter

I starten av denne rapporten gjorde me greie for tre problemstillingar knytt til denne granskinga av bruk av IKT i musikkfaget.

1. I kva grad blir IKT brukt i musikkundervisninga på ungdomstrinnet, og kva blir det brukt til?
2. Kva karakteriserer IKT-basert musikkundervisning på ungdomstrinnet?
3. Kva for faktorar påverkar lærarane sin bruk av IKT og korleis er denne bruken knytt til læraren sin praksisteori og skolefaglege prioriteringar?

I dette avsnittet skal me prøva å gje ei kort oppsummerande drøfting av moglege svar på desse problemstillingane og spe på med nokre tankar om kva for ei rolle IKT kan spela i musikkfaget på ungdomstrinnet.

Me slo tidleg fast at IKT-bruken i musikkfaget på ungdomstrinnet gjennomsnittleg er svært beskjeden og det berre er få som er det me kan karakterisera som storbrukarar nasjonalt sett. Synspunkta på kor tenleg IKT er som instrument i musikkfaget synes å vera prega av det me kan kalla ”tvisyn”. Det kan på den eine sida sjå ut som at lærarane ikkje er overtydde om at IKT i særleg stor grad er eit tenleg instrument i musikk. På den andre sida er trua på at IKT *kan* vera eit tenleg instrument også tydeleg i store delar av lærargruppa. Analysen viser at musikk lærarane er relativt godt kjende med allmenne programvarer, t.d. Word, og at dei brukar desse av og til i undervisninga. Den viser at bruken av fagspesifikk programvare er relativt liten. Analysen viser også at dei reseptive og teoriorienterte verktøya er mest brukt og at det er sterke indikasjonar på store variasjonar mellom lærarane med omsyn til kor mykje eller lite verktøya blir brukte.

Samla sett gir analysen av samanhengen mellom lærarprofil og bruk av IKT rimeleg god grunn til å anta at dei av lærarane i denne granskinga som vektlegg ”skapande og medverkande praksis” er dei som brukar IKT mest og mest variert. Dette funnet samsvarar godt med tilsvarande funn i hjå Fosse (2009), som undersøkte bruk av IKT i musikkundervisninga i kulturskulane i Noreg, og det samsvarar med internasjonal forskning knytt til bruk av IKT i komposisjonsarbeid (Dyndahl, 2004; Folkestad, 1996; Nilsson, 2002; Seddon & O'Neill, 2003; Webster 2002, 2007). Funnet som viser at IKT-praksisen samla sett

for heile lærargruppa i hovudsak er teoriorientert kan forklarast ved at den ”skapande og medverkande” lærarprofilen også er den profilen som i størst grad bruker teoriorienterte fagspesifikke verktøy. Bruk av IKT til teoriorienterte aktivitetar og innhald finn dermed støtte på tvers av alle lærarprofilar.

Kva seier så desse funna oss om IKT-situasjonen i musikkundervisinga på ungdomstrinnet i Noreg, og korleis skal ein vurdera funna i lys av nasjonal og internasjonal forskning og skulepolitikk? Gjennomgåande har både forskning og skulepolitikk knytt til bruk av IKT i skuleverket vore prega av IKT-positiv retorikk og framtidstru. Slike synspunkt finn me også i den internasjonale musikkpedagogiske litteraturen (Brown, 2007; Savage, 2005, 2007). Bodskapen har stort sett gått ut på at dersom ein tek i bruk IKT, vil alt gå så ”meget bedre”. Det kan synast som om denne retorikken ikkje har teke nok omsyn til at slike analysar må basera seg på *fagdidaktisk empiri og erfaring*.

Denne granskinga synes å visa at lærarar som kjenner faget og som veit kva dei vil oppnå gjennom undervisinga si, bruker IKT til det som det er nyttig til. I musikkfaget synes denne erfaringa å vera størst blant lærarar i arbeid med teoriorienterte emne, t.d. musikkhistorie. Det same kan seiast for bruk knytt til skapande verksemd, men her er lærarerfaringane tydelegvis ennå ikkje omfattande nok til at slik bruk av IKT i musikkundervisinga har stor plass i lærargruppa.

I musikkpedagogisk internasjonal praksis er det IKT for den kreative sida som i størst grad er utvikla (Webster, 2002). Dyndahl (2004) kritiserer t.d. eksisterande typologisering av musikkfaget generelt sett og hevdar at det ”teknologiske innslaget” i faget dei to siste tiåra er ”en av de mest toneangivende tendenser” i den fagdidaktiske identitetsutviklingen. På denne bakgrunnen gjer han framlegg om å supplera fagforståinga med fem alternative og ulike IKT-relaterte didaktiske posisjonar i musikkfaget (s. 75). Dyndahl presenterer ikkje empiri frå pedagogisk forskning som gir grunnlag for slike konklusjonar, og på bakgrunn av denne undersøkinga er det all grunn til å stilla spørsmål om Dyndahl med denne analysen føyer seg inn i rekkja av retoriske framtidsprofetar.

Webster (2007) peikar også på at musikkpedagogikken, både i Europa og USA, har hatt fokus på bruk av IKT i skapande verksemd, men han seier også at utviklinga av tenelege verktøy og system for skuleverket har gått seint, at kvaliteten på desse er varierende, og at me ”desperatly

need” meir forskning og utvikling på dette feltet, både med tanke på skolefagtilpassa verktøy og digitale kvalitetsressursar og med tanke på kva rolle IKT *kan* og *ikkje* kan spela i musikkfaget (s. 1325).

Det er all grunn til å tru at Webster sine observasjonar kan bidra til gode forklaringar på funn i denne granskinga. Sjølv om satsinga på IKT-utstyr har vore omfattande i norsk skule, er det berre i liten grad utvikla verktøy og IKT-baserte system som overtyder lærarar om at IKT vil vera eit veltilpassa, gjennomgåande og tenleg instrument for heile musikkfaget (Kvidal 2009). Faga i skuleverket er ulike, med ulike særpreg, og IKT-bruken må ta omsyn til dette og læremiddelutviklinga justerast deretter, dersom partnerskapen mellom menneske og teknologi skal føra til ei kvalitativt god musikkundervisning (Grønsdal Arnesen 2005).

Det er ikkje unaturleg at lærarar i eit fag som etter kvart både har fått eit læreplanfundament og ein praksis som vektlegg praktiske aktivitetsformer og eit kroppsnaert musikkfag (Bowman 2004), må overtydast om at IKT-bruk og innføring av digital kompetanse blir gjort på musikkfaget sine premisser. På grunnlag av denne undersøkinga er det heller ingen grunn til å tru at lærarar ikkje ser potensialet for bruk av IKT i musikkfaget, men dei må få rammevilkår, opplæring, og ikkje minst, den *erfaringa* som skal til for å bli overtydd om at IKT *kan* vera eit tenleg ”instrument” på musikkfaget sine premisser, kanskje ikkje for heile musikkfaget, men for dei delar av faget der IKT gir *unike effektar* og kvalitetsheving (Salomon & Perkins, 2005). Berre då vil godt utdanna musikklærarar, slik som storparten av respondentane i denne undersøkinga er, kunna bruka IKT både til ei vidare utvikling av faget og til betre læringsutbyte og måloppnåing.

## Litteratur

- Bowman, W. (2004). Cognition and the body: Perspectives from music education. In: L. Bresler (Ed.), *Knowing bodies, moving minds: Towards embodied teaching and learning*. Dordrecht: Kluwer.
- Brown, A. R. (2007): *Computers in music education: amplifying musicality*. N.Y.: Routledge.

- Dyndahl, Petter (1999): Et bidrag til informasjonsteknologiens vitenskapsteori, sett i lys av nyere tekstteori og musikkvitenskap. I: P. Dyndahl, H. Klempe & L. A. Kulbrandstad (Red.) *Tekst og Tone på Internett* (Rapport nr. 1 – 2000). Elverum: Høgskolen i Hedmark. Tilgjengelig frå: [http://fulltekst.bibsys.no/hihm/rapport/2000/01/rapp01\\_2000.pdf](http://fulltekst.bibsys.no/hihm/rapport/2000/01/rapp01_2000.pdf) [lest 16.04.10]
- Dyndahl, P. (2004). Musikkteknologi og fagdidaktisk identitet. I: Johansen/Kalsnes/Varkøy (Edit), *Musikkpedagogiske utfordringer*. Oslo: Cappelen Akademisk.
- Folkestad, G. (1996). *Computer based creative music-making: Young people's music in the digital age*. Dissertation, Universitatis Gothoburgensis.
- Fosse, E. (2009). Kulturskulegranskinga 2009 (Masteroppgave). Stord: Høgskolen Stord/Haugesund. Tilgjengelig frå: [http://idtjeneste.nb.no/URN:NBN:no-bibsys\\_brage\\_9425](http://idtjeneste.nb.no/URN:NBN:no-bibsys_brage_9425) [lest 16.04.10]
- Grønsdal Arnesen, I. (2005). *Musikkskapning med PC: Menneske og teknologi i partnerskap - kven skaper kva?: Ei undersøkning av 8.klasseelevar sin bruk av eit digitalt komposisjonsverktøy*. Stord: Høgskolen Stord/Haugesund.
- Krüger, T. (2000): *Teacher Practice, Pedagogical Discourses and the Construction of Knowledge: Two Case Studies of Teachers at Work*. Bergen University College Press
- Kvidal, H. (2009). Å være digital i musikkfaget. I: H. Otnes (Red.), *Å være digital i alle fag*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Lauvås, P. & Handal, G. (2000). *Veiledning og praktisk yrkesteori*. Oslo: Cappelen Akademisk.
- [LK06] Kunnskapsdepartementet (2006). *Læreplanverket for Kunnskapsløftet* (Midlertidig utg. juni 2006). Oslo: Utdanningsdirektoratet.
- Nilsson, B. (2002). *"Jag kan göra hundra låtar": Barns musikskapande med digitala verktyg*. Lund University.
- Salomon, G. & Perkins, D. N. (2005). Do technology make us smarter? Intellectual amplifications with, of, and through technology. I: D. D Preiss & R. Sternberg (Eds.), *Intelligence and technology*, (s.71-86). Mahwah, NJ: LEA.
- Savage, J. (2005). Information communication technologies as a tool for re-imagining music education in the 21st century. *International Journal of Education & the Arts*, (6) (lest 10.11.2007).
- Savage, J. (2007). Reconstructing music education through ICT. *Research in Education*, 78(November), 65-77.

- Seddon, F.A. & O'Neill, S. (2003). Creative thinking processes in adolescent computer-based compositions: An analysis of strategies adopted and influence of instrumental music training. *Music Education Research*, 5(2), 125-126-135.
- Utdannings- og forskningsdepartementet (2004). *Program for digital kompetanse 2004-2008*. Oslo. Tilgjengeleg frå:  
[http://www.regjeringen.no/upload/KD/Vedlegg/Grunnskole/Strategiplaner/program\\_for\\_digital\\_kompetanse\\_liten.pdf](http://www.regjeringen.no/upload/KD/Vedlegg/Grunnskole/Strategiplaner/program_for_digital_kompetanse_liten.pdf)
- Webster. P. R. (2002). Computer-based technology and music teaching and learning. In: R. Colwell & C. Richardson (Eds.), *The New handbook of research on music teaching and learning: A project of the Music Educators National Conference, bind 24* (s. 416–442). Oxford: Oxford U.P.
- Webster. P. (2007). Computer-based technology and music teaching and learning, 2000-2005. In: L. Bresler (Ed.), *International handbook on research in arts education* (s. 1311–1312–1328). Dordrecht: Springer.

# KUNST OG HÅNDVERK

Fagrapport ved Kjetil Sømoe

*Liten bruk av IKT-verktøy i kunst og håndverk  
– fornuftig bortvelging eller vegring og inkompetanse?*

## Innledning

I kunst- og håndverkdelen av Skolefagsundersøkelsen 2009 har målet vært å kartlegge faglig bruk av IKT i ungdomsskolene. Den mer generelle IKT-bruken, som for eksempel bruk av informasjonsportaler og tekstredigeringsprogram for skriving av oppgaver og planer, har ikke blitt kartlagt i denne delen av undersøkelsen. Målet har med andre ord ikke vært å kartlegge den totale tiden lærere og elever tilbringer foran en datamaskin, heller ikke å fastslå om Kunnskapsløftet blir fulgt når det gjelder bruk av IKT i kunst og håndverktimene, men å få frem lærernes holdninger, erfaringer og vurderinger i forhold til hva IKT har tilført, ev. fjernet fra faget, og hva som er en fornuftig bruk sett fra et faglig ståsted.

### *Fagbegrepet*

Termen ”faglig” er ikke helt uproblematisk i kunst og håndverk. Faget har berøringspunkter med en rekke ulike profesjoner og fag, og det er vanskelig å sette klare grenser rundt grunnleggende kunnskaper og ferdigheter i faget. Samtidig har det vært viktig å skille ut det fagspesifikke når vi i Skolefagsundersøkelsen 2009 skulle ta utgangspunkt i fagene både i utforming av spørsmål og i den etterfølgende analysen. Det vil være tydelig for de fleste som underviser i kunst og håndverk at det i utformingen av undersøkelsen ikke er tatt utgangspunkt i at faget defineres fullstendig i læreplanen, men snarere at faget defineres i en konsensusdannende prosess i kulturen. Et slikt skille mellom det som er definert som skolefaget kunst og håndverk, og hva som oppfattes som ”faget” ser vi eksempel på i Steinar Kjosavik sin avhandling ”Fra forming til kunst og håndverk”. I innledningen skriver han ”Med L97 var formingsfagets nesten førtiårige historie over. Da avgjorde departementet at faget [min understrekning] skulle hete *kunst og håndverk*. Gjennom disse årene ble tyngdepunktet forskjøvet fra en hovedvekt på barns frie, skapende arbeid til et fag med stor vekt på kulturformidling, kunnskaper, erkjennelse og refleksjon.” (Kjosavik, 2003, s. 1). Når kunst og håndverksfagets historie gjennomgås i fagdidaktisk sammenheng, er det derfor innføringen av fagene tegning, håndarbeid og sløyd i folkeskoleloven i 1889, som danner et naturlig startpunkt (Haabesland & Vavik, 2000; Nielsen, 2009). Fagplanen signaliserer i en slik forståelsesramme myndighetenes ønske om at det legges vekt på bestemte sider ved faget, frem til en ny fagplan legger et annet perspektiv til grunn og fremhever andre sider ved faget. At det tar tid før endringene implementeres i praktisk undervisning, og at komponenter fra fagets historie blir stående også etter at de er fjernet fra planverket, er noe det ikke kan herske tvil om. (Jf. betydningen Goodlads teori om læreplanens fem nivåer har hatt i didaktisk



forskning). På et overordnet nivå kan signal om ønskede endringer skje ved at faget får et nytt navn eller at det deles i nye hovedområder. Når ”forming” benyttes som fagbenevnelse i førskolelærerutdanningen, kan det altså leses som et signal om at det fortsatt legges vekt på de frie skapende aktivitetene som kjennetegnet faget også i grunnskolen frem til L97.

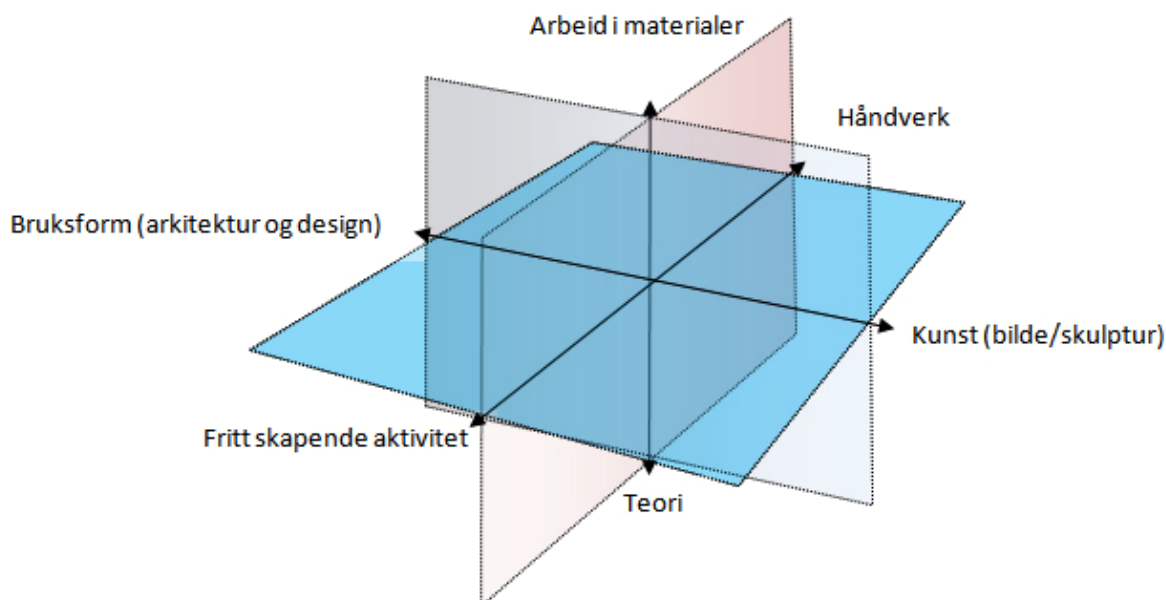
### **Avgrensning av fagområdet**

I utarbeidelsen av spørreskjemaet har det blitt tatt utgangspunkt i en modell (figur 1) som kan sies å beskrive de konvensjonelle rammene for faget forming/kunst og håndverk. Modellen er ikke utledet kun fra den nyeste læreplanen, men tar opp i seg tidligere læreplaner og dessuten fagpraksis ved høyskolene. Jeg vil ikke utdype det historiske grunnlaget for modellen her, men nøye meg med å vise hvordan fagplanen for kunst og håndverk i LK06 kan beskrives med utgangspunkt i modellen.

I dagens plan deles faget opp i områdene Kunst, Design, Visuell kommunikasjon og Arkitektur. Hvorvidt det er naturlig at visuell kommunikasjon er trukket ut som et eget hovedområde, og dermed sidestilles med kunst, design og arkitektur, som jo alle har visuell kommunikasjon som et viktig aspekt, har vært gjenstand for diskusjon i fagmiljøene. Kompetansemålene for visuell kommunikasjon ser ved første øyekast ut til å samsvare i stor grad med målene for ”Bilde-bildekunst” i L97. Når vi ser nærmere på planen, er det tydelig at kompetansemålene for visuell kommunikasjon, og da særlig etter 10. trinn, i stor grad retter seg mot massemedia og reklame. Dermed får utskillingen en viss mening, uten at man dermed kan si at det er en naturlig begrepsbruk. Alle områdene har en teoretisk og en praktisk side, og de bygger på teori og praksis fra både realfagene, humanistiske fag og samfunnsfag. Mens formgivning og fremstilling av bruksform i LK06 legges til design- og arkitekturområdene, og dermed relateres til arkitektur- og designteori, favnes skulptur av kunstområdet og underlegges kunstteori. Innenfor bildeskaping ligger reklamebildet og illustrasjoner innenfor visuell kommunikasjon mens kunstorientert bildeskaping hovedsakelig ligger innenfor kunstområdet. Generell teori om estetiske virkemidler, visuell kommunikasjon, materialkunnskap, verktøyferdigheter osv. griper over grensene til de definerte hovedområdene, uten at disse, fagets egentlige grunnleggende kunnskaper og ferdigheter, er skilt ut eller på annen måte gjort noe eksplisitt poeng ut av i planen. Faget trekkes altså mellom kunst og design (forstått her i en industriell kontekst), mellom kunnskap og praktisk skapende aktivitet samt mellom fritt skapende arbeid og mer regelbundne håndverksferdigheter. Kunst og håndverk kan slik sett beskrives ut i fra tre dimensjoner, der

den ene aksen beskriver spennet mellom design (bruksform) og kunst (bilde og skulptur), den andre aksen beskriver spennet mellom teori og praktisk skapende arbeid mens den tredje aksen beskriver spennet mellom de fritt skapende aktivitetene og det mer ferdighets- og regelbundne håndverket.

Modellen har vært nyttig i analysen av det innsamlede materialet, da lærernes ulike holdninger til – og erfaringer med IKT – ses opp imot øvrig fagpraksis. Det er interessant å se hvordan vektlegging av ulike sider ved faget (harde eller myke materialer, kunst eller bruksform, håndverk eller teori, industridesign eller kunsthåndverk osv.) samsvarer med ulike måter å møte og ta i bruk ny teknologi på.



Figur 1: Fagets konvensjonelle rammer – tre dimensjoner

### **LK06 om IKT i kunst og håndverk**

IKT har fått en nokså stor plass i kunst og håndverk i LK06. Det gjelder selvsagt i beskrivelsen av den grunnleggende ferdigheten "Bruk av IKT" men også i beskrivelsene av fagets hovedområde "Arkitektur" – der betydningen av å kunne forestille seg tredimensjonale rom ut ifra dataanimasjoner understrekes og dessuten i kompetansemålene for alle trinn. Det kan leses en tydelig progresjon i planen, fra enkel bildebehandling etter 4. årstrinn, via mer avansert manipulasjon og bildeskaping etter 7. årstrinn, til manipulasjon og redigering av film og foto, multimediepresentasjoner og vurdering av spill og nettsteder etter 10. årstrinn. Ingen

av kompetansemålene sier at man skal benytte digitale 3D-modelleringsverktøy, men det er nærliggende å tenke at det er naturlig å bruke et enkelt konstruksjonsprogram som f.eks. SketchUpFree, når elevene skal kunne ”beskrive ulike løsningsalternativer i design av et produkt ved hjelp av skisser og digital programvare” etter 10. årstrinn.

### ***Faktorer som har blitt analysert***

For å kunne orientere seg i det omfattende materialet som har blitt samlet inn, har det vært nødvendig å foreta reduksjon av antall faktorer ved å slå sammen de faktorene som trekker i samme retning, og som det gir logisk mening å sette sammen i konstrukt. Disse konstruktene har blitt sammenholdt med hverandre og dessuten med sentrale grunnlagsfaktorer som kjønn, alder og undervisningserfaring i analysen. SPSS har blitt benyttet til analysen av datamaterialet. I det følgende vil jeg presentere konstruktene som har fremkommet, og som vil bli brukt i den påfølgende analysen, presentert som funn i kapitlene *Lærernes bakgrunn, praksis og IKT-kompetanse og Korrelasjoner mellom bakgrunnsfaktorer og konstrukt*.

### **Kompetansefaktorer**

På spørsmålene om egen kompetanse, ble lærerne bedt om å krysse av på en firedelt skala fra *ingen kompetanse* til *høy kompetanse*. Spørsmålene favner alle tradisjonelle materialområder og dessuten et bredt utvalg IKT -verktøy og teoriemner.

1. **Selvopplevd kompetanse i kunst og håndverk** - I dette konstruktet regnes gjennomsnittsskår for samtlige svar lærerne gir på spørsmål om egen kompetanse i ulike fagområder. Både kunnskaper og ferdigheter inngår.
2. **Selvopplevd kompetanse – material og håndverk** - Spørsmålene som inngår i dette konstruktet dreier seg om lærernes ferdigheter og materialkunnskaper relatert til fremstilling av bruksform i metall, tre og keramikk.
3. **Selvopplevd kompetanse – IKT** - Spørsmålene om egen kompetanse i IKT ble relatert til konkret faglig aktivitet som bildeskaping, design og web. Et konstrukt som beskriver generell opplevelse av egne IKT-ferdigheter ville blitt for upresist i og med at de fleste vil kunne si at de har høy kunnskap på enkelte områder, som for eksempel tekstbehandling.
4. **Selvopplevd kompetanse – kunst** - Alle hovedområder innenfor kunstfeltet inngår i dette konstruktet. Fra generelle teoretiske emner som estetikk og kunsthistorie til konkrete aktiviteter som grafikk, maling, landskapskunst, skulptur og tegning.

5. **Selvopplevd kompetanse – tekstil** - Det kan virke unaturlig at tekstilområdet er skilt fra konstruktet ”material og håndverk”. Grunnen er at faktoranalysen viste at selvopplevd kompetanse i tekstil ikke trekker i samme retning som følt kompetanse i de øvrige materialområdene. Det var derfor naturlig å beholde følt kompetanse i tekstil som enkeltfaktor utenfor de andre kompetansekonstruktene.
6. **Selvopplevd kompetanse – 3D-modellering** - Med samme begrunnelse som for selvopplevd kompetanse i tekstil, var det naturlig å beholde selvfølt kompetanse i 3D-modellering på datamaskin som faktor utenfor konstruktene.

## **Innhold i undervisningen**

På spørsmålene om hvor stor del av kunst og håndverktimene som ble brukt til ulike aktiviteter og emner, krysset lærerne av på en femdelte skala fra *ingen del* til *svært stor del*. Spørsmålene favner alle tradisjonelle materialområder og dessuten et bredt utvalg IKT-verktøy og teoriemner. På bakgrunn av svarene lærerne har gitt, har det vært mulig å skille ut fire konstrukt.

1. **Innhold – vidt, tradisjonelt** - Med vidt og tradisjonelt menes det at spørsmålene som inngår dreier seg om det de fleste nok oppfatter som kjerneaktivitet i faget. Innholdet spenner fra teoriemner som kunsthistorie, kulturkunnskap, materialområdene tre, tekstil og keramikk, samt tradisjonell bildeskaping gjennom grafikk, tegning og maling.
2. **Innhold – digitalt, film, foto** - I dette konstruktet inngår ulike spørsmål knyttet til filming og fotografering samt digital bearbeiding av opptakene.
3. **Innhold – metall, mørkerom, lær** - Det er ikke mange lærere som skårer høyt på dette konstruktet. Det kunne vært interessant å finne ut mer om hvordan det undervises og hva som lages i disse materialområdene, men det kan undersøkelsen dessverre ikke gi svar på. Man kunne tenke seg at denne faktoren burde vært slått sammen med faktoren ”vid – tradisjonell”. Når den ikke er det, kommer det trolig av at den, for de aller fleste lærerne, representerer en forlatt fagpraksis.
4. **Innhold – 3D-modellering på datamaskin** - I faktoranalysen inngikk 3D-modellering på datamaskin i faktoren ”Innhold – metall, mørkerom, lær”. Det gir liten mening at 3D-modellering inngår i et konstrukt sammen med mørkerom, metall og lær, som alle er lite vektlagte materialområder og som dessuten korrelerer høyt med alder. Svært få

respondenter har svart at de underviser i 3D-modellering i mer enn svært liten grad. Derfor har 3D-modellering blitt skilt ut fra konstruktet som en egen faktor.

## Organisering av IKT-undervisningen

På spørsmålene om organisering av IKT-undervisningen, ble lærerne bedt om å svare på spørsmål om elevenes og deres egen og rolle i undervisningen, og hvilke typer læremidler de benytter seg av. Svarene ble gitt på en seksdelt skala fra *aldri* til *svært ofte*. Faktoranalysen skiller ut to faktorer som klart beskriver læreren som tar rollen som instruktør og leder i undervisningen kontra læreren som i undervisningssituasjonen lar elevene finne ut av programvaren selv. Forskjellen i skår på de to faktorene på spørsmål om i hvilken utstrekning elevene hjelper hverandre, er liten. Det tyder på at dette er noe det er allmenn oppslutning om at er positivt. Jeg har derfor valgt å trekke dette spørsmålet ut av faktorene.

1. **Læreren styrer** - Konstruktet "Læreren styrer" er ikke entydig på det at læreren selv lager undervisningsmateriale og gjennomfører instruksjoner. Det beskriver heller ikke entydig at undervisningen foregår på tradisjonelt vis. Også bruk av skjermfilmer er med i dette konstruktet. Det kan tyde på at konstruktet beskriver en lærer som har oversikt over verktøyet han/hun underviser i, og som har erfaring med bruk av nettressurser.
2. **Elevene styrer** - I dette konstruktet inngår spørsmål om i hvilken grad elevene selv orienterer seg i programvaren, selv finner frem til nettressurser og dermed selv sørger for å velge en god strategi for å lære verktøyet.

## Spesifikk bruk av IKT

I tillegg til de mer generelle spørsmålene om undervisningsinnhold, der blant annet faktoren "Digital, film, foto" ble trukket ut, har spørreskjemaet en gruppe spørsmål som går på spesifikk faglig IKT-bruk. Som den videre analysen vil vise, er det ikke samsvar mellom konstruktet "Digital, film, foto" og konstruktene som beskriver spesifikk faglig bruk av IKT.

Faktoranalysen trekker ut to konstrukt. Det er ikke to entydige konstrukt som fremkommer av faktoranalysen, men det er et nokså klart skille mellom bildeområdet, og mer kompleks bruk der IKT anvendes i en designprosess – som et selvstendig arbeid, eller som et ledd i fremstilling av bruksform. På bakgrunn av dette, har jeg gitt de to faktorene navnene "Bilde, grafisk design" og "Design kompleks bruk". Det å forenkle form og bygge mønster, hører

logisk hjemme i grafisk design-faktoren, men når den er skilt fra bildeområdet i faktoranalysen, har det trolig med graden av kompleksitet i bruken av IKT-verktøyene å gjøre.

I tillegg til disse to konstruktene er det dannet et konstrukt: ”IKT-bruk – totalt” som er gjennomsnittsskåren fra samtlige spørsmål om spesifikk faglig bruk av IKT.

1. **IKT-bruk – totalt** - Dette konstruktet ble ikke trukket ut gjennom faktoranalyse, men beskriver gjennomsnittsskår for den enkelte lærer på samtlige spørsmål om konkret bruk av IKT i undervisningen.
2. **IKT-bruk – Bilde, grafisk design** - Både bildeskaping – grafisk design, foto og collage, web-design, inspirasjonsinnhenting og presentasjon av idéer inngår i dette konstruktet. Det er altså ikke entydig rettet kun mot bildeskaping, selv om samtlige spørsmål som inngår er relatert til todimensjonale uttrykk.
3. **IKT-bruk – Design, kompleks bruk** - Med ”kompleks bruk” menes det at spørsmålene som inngår i konstruktet blant annet spør om IKT benyttes til utforskning av form, farge og komposisjon, som skisseverktøy til arbeid med tradisjonelle materialer og verktøy samt forenkling, mønsterbygging og design av bruksform. Kompleks viser altså til at digitale verktøy brukes i sammensatte prosesser, der også arbeid i materialer med tradisjonelle verktøy inngår. Både innenfor design-/bruksform-området og innenfor bildeområdet.

### **Meninger om bruk av IKT i skolen generelt**

Spørreskjemaet hadde med en liten del som var felles for samtlige fag. Her ble lærerne bedt om å krysse av for grad av tilslutning til påstander og effekten av IKT i skolen generelt. Ved å regne ut gjennomsnittsskår for de positive og negative uttalelsene, har det blitt trukket ut to konstrukt: ”*IKT har positiv effekt*” og ”*IKT har negativ effekt*”.

### **Meninger om bruk av IKT i kunst og håndverk**

Lærerne ble bedt om å krysse av for grad av tilslutning til påstander om effekter av IKT i kunst og håndverk. Skalaen var firdelt, og det var et valg for de som ikke hadde erfaringsgrunnlag for å svare. Dette ble gjort for å skille de som mente å ha faktisk erfaring, fra de som synset. I stedet for mer eller mindre ukvalifisert synsing, er svarene dermed ment å være uttrykk for den erfaringen lærerne har gjort seg i egen undervisning. Ved å sette antall faktorer til to, ble spørsmålene delt inn i to klare konstrukt der det ene uttrykker negative erfaringer, mens den andre uttrykker positive erfaringer. Konstruktene har fått navnene

”positiv til IKT i kunst og håndverk” og ”negativ til IKT i kunst og håndverk”. At det ikke kun er erfaringer, men også holdninger til IKT som blir uttrykt, er tydelig. Konstruktet ”negativ til IKT i kunst og håndverk” har med påstanden om at det krever mindre kunnskap og ferdigheter å lage gode produkt, og dessuten påstanden om at det har blitt vanskeligere å lage gode produkt. Det gir kun mening i den forstand at begge påstandene kan brukes til å argumentere i mot å bruke tid på IKT i faget.

## **Fagorientering**

For å avdekke om det er sammenheng mellom hva lærerne sier at de vektlegger i faget og andre faktorer, er det tatt med en spørsmålsgruppe der lærerne blir bedt om å krysse av på en seksdelt skala fra *ingen* til *svært stor* på hvor stor vekt de i sin undervisning legger på at elevene gjennom kunst og håndverksfaget skal utvikle ulike kompetanser. Svarene ble faktoranalysert, og tre tydelige konstrukt trukket ut.

Konstruktene beskriver på en veldig tydelig måte tre tilnærminger til faget, der den første faktoren beskriver det fundamentale ved faget – kunstitolking, praktisk arbeid med kunstuttrykk, kulturarv og formalestetikk. Det tradisjonelle håndverket er ikke inne i denne faktoren, noe som kan tolkes i retning av at det er en deling lærerne imellom, mellom de som vektlegger kunstområdet og de som vektlegger håndverket. Det første konstruktet har jeg kalt ”*Vektlegging: Klassisk, kunstorientert*”.

Det neste konstruktet har en tydelig orientering mot de store og fagovergrepene utfordringene i samtiden. Under faktoren kommer spørsmål om vektlegging av miljøutfordringer knyttet til forbruk, forbrukerkompetanse, samarbeidsevne og digital kompetanse (forstått som en generell kompetanse). Dette konstruktet har fått navnet ”*Vektlegging: Generelt politisk, ikke fagspesifikk*”.

Det tredje konstruktet, som kun forklarer litt over 7 prosent av variansen, viser helt entydig en orientering mot håndverket. Spørsmålene som inngår er knyttet til håndverksferdighet, materialkunnskap og kreativitet. Vi har tidligere sett at kreativitet er noe som vektlegges av alle lærere, men det er altså kun i dette konstruktet at vi finner en sterk lineær sammenheng mellom kreativitet og de øvrige faktorene i konstruktet. Faktoren er kalt ”*Vektlegging: Håndverk og kreativitet*”.

## Lærernes bakgrunn, praksis og IKT-kompetanse

I dette kapitlet blir det presentert funn basert på frekvenser. Mange av funnene er basert på generelle bakgrunnsfaktorer uten direkte tilknytning til bruk av IKT i faget, men de er viktige for å få et bilde av respondentene som gruppe og dessuten spiller de en stor rolle i den videre analysen i kapitlene *Korrelasjoner mellom bakgrunnsfaktorer og konstrukt* og *Oppsummering og implikasjoner*, der sammenhenger mellom ulike bakgrunnsfaktorer og konstrukter blir kartlagt og forsøkt forklart.

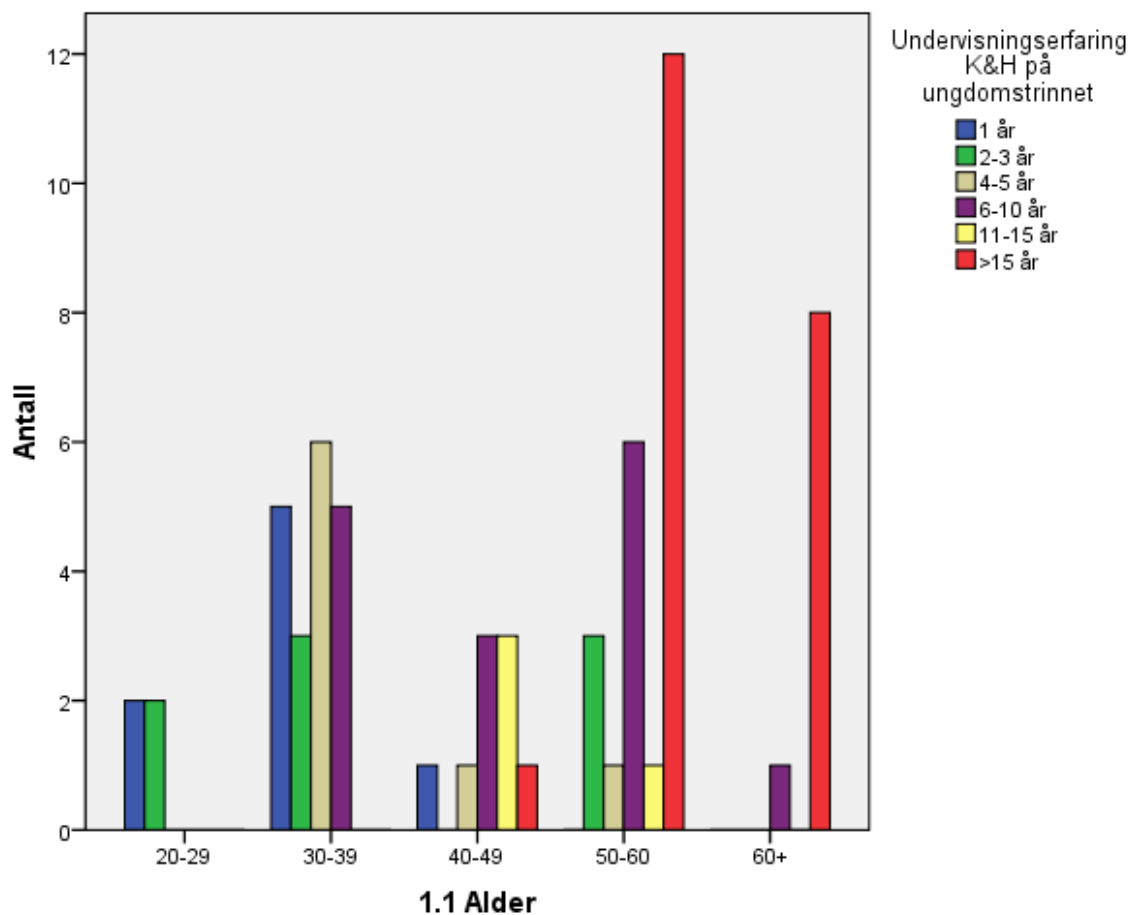
### ***Respondentenes kjønn, alder, utdanning og praksiserfaring***

77 prosent av respondentene er kvinner. Senere i rapporten vil jeg se på forskjeller mellom menn og kvinner i tilnærmingen til faget generelt, og i bruk av digitale verktøy og holdninger til IKT spesielt. Det er rimelig å anta at skjevfordelingen ikke kun gjelder for utvalget, men at den kommer av at en stor overvekt av kunst- og håndverklærere i ungdomskolene er kvinner. Dermed blir det spesielt interessant å se på korrelasjoner mellom kjønn og andre faktorer.

Av materialet fremkommer det et interessant mønster både når det gjelder alder og erfaring. På spørsmål om undervisningserfaring i faget i ungdomsskolen, svarte ca. 33 prosent av lærerne ”mer enn 15 år”. Det er ikke overraskende at denne gruppen er stor, ettersom det er et stort sprang fra 16 år og opp til de 35–40 årene som mange lærere underviser i løpet av sin karriere. Det overraskende er faktisk at så mye som 12,5 prosent av lærerne plasserte seg i hver av kategoriene 1 år, 2–3 år og 4–5 år. Slår vi sammen de første 5 årene, får vi fordelingen 37,5 prosent, 23,1 prosent og 6,2 prosent i de tre første femårsintervallene. Det kan tolkes i flere retninger. De mest nærliggende forklaringene på dette er at de nyutdannede lærerne er mest villige til å svare på undersøkelsen (som foregikk på Internett) og/eller at kunst og håndverk er et fag de nyutdannede lærerne blir satt til å undervise i. En mindre optimistisk måte å si det på, er at kunst og håndverk er et fag lærerne flykter fra etter noen år. Aldersgruppene 30–39 år og 50–60 år er de suverent største. Hele 61 prosent av lærerne befinner seg innenfor en av disse kategoriene. Den minste gruppen, er fra 20–29 år. Det er ikke overraskende at gruppen ”20–29 år” er noe mindre enn ”30–39 år”, ettersom det er forholdsvis høy gjennomsnittsalder i lærerutdanningen, og dessuten fordi man tidligst kan være ferdig utdannet lærer i alderen 22–23 år. Det er allikevel et foruroligende bilde som tegnes, dersom man antar at det lille utvalget viser en tendens i skolen. Kun 4 prosent av

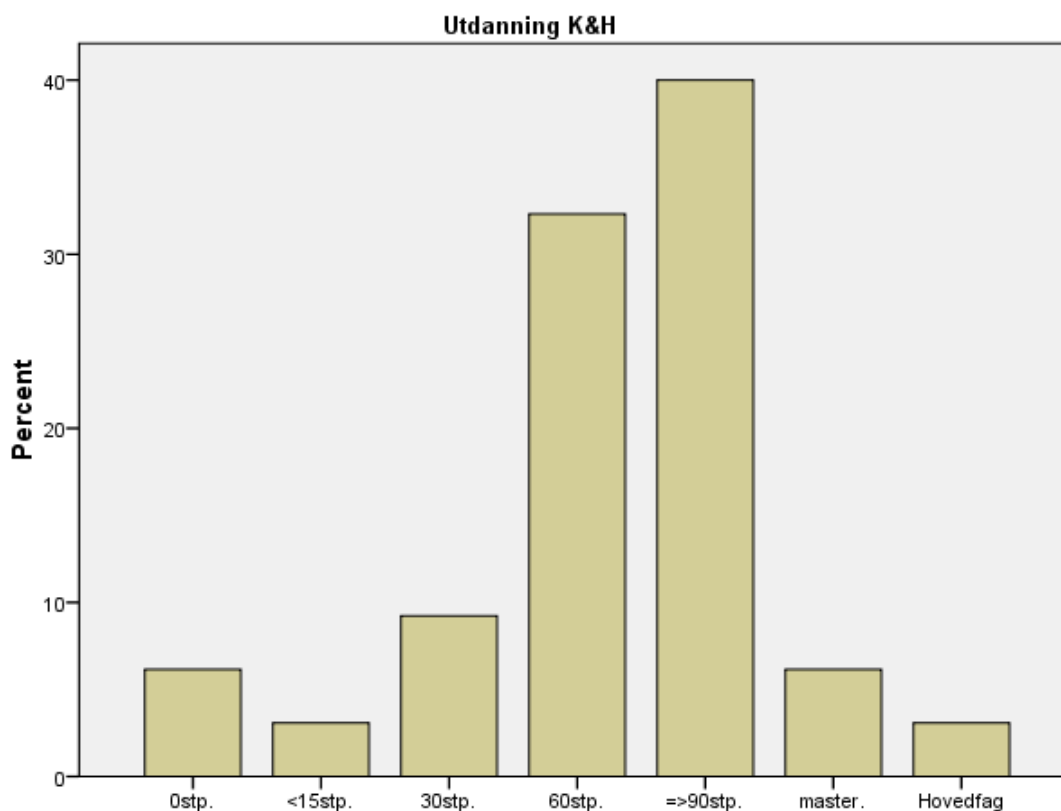


lærerne er under 30 år mens 32 prosent er over 50 år. Gjennomsnittssvar er 40–49 år. Det kan altså se ut til at vi blir stående overfor store utfordringer mht. lærerdekning i faget om noen år. Tabellen under viser hvordan undervisningserfaringen fordeler seg i ulike aldersgrupper. Den viser at det er rekruttering til undervisning i faget i alle aldersgrupper bortsett fra i gruppa 60+, med størst rekruttering i aldersgruppen 30–39 år.



Figur 2: Alder og undervisningserfaring

Lærerne som underviser i kunst og håndverk på ungdomstrinnet er en forholdsvis høyt utdannet gruppe. 81,6 prosent av lærerne har årsenhet eller mer i faget. Gjennomsnittlig svar er 90 studiepoeng eller mer. Fordelingen mellom utdanningstype, er 30 prosent allmennlærerutdanning, 29 prosent faglærerutdanning og 4 prosent PPU.



Figur 3: Utdanning i kunst og håndverk

Det er få av lærerne som har høy formell utdanning innenfor IKT-området. Gjennomsnittet for respondentene er under 15 studiepoeng. Det er ikke overraskende, i og med at IKT-utdanning i lærerutdanningen generelt, og spesielt innenfor fagspesifikk bruk av IKT, vanligvis ligger innbakt i den ordinære fagutdanningen. Ved Høgskolen Stord/Haugesund ligger for eksempel 3D-modellering og 3D-print, fremstilling av bruksform i bl.a. keramikk ved hjelp av digitale verktøy, enkel web-publisering samt fotografering og bildebehandling inne i den ordinære undervisningen i kunst og håndverk. Behovet for kompetanseheving på området har imidlertid ført til at videreutdanningskurs med stor vekt på digitale verktøy har blitt opprettet de senere årene ved enkelte høgskoler. F.eks. har Høgskolen i Telemark en 60 studiepoeng, nettbasert videreutdanning, delt i 15-studiepoeng moduler i emnene Digital bildebehandling, Digital grafisk design, Web- og informasjonsdesign og Digital video og animasjon. HiT har dessuten Digital bildeskaping og visuell kommunikasjon som et valg for 3.årsstudentene ved faglærerutdanningen.

## ***En bred fagpraksis i et bredt fag***

I og med den store bredden i faget kunst og håndverk, er det naturlig at lærere vektlegger enkelte sider av faget i større grad enn andre. Undersøkelsen viser da også at 36,9 prosent av lærerne svarer at undervisningen deles mellom lærerne etter emne. Tidligere var det vanlig at lærere fulgte verksted, ikke klasse, og dette er tydeligvis en praksis som er videreført ved en del av skolene. På spørsmål om i hvilken grad lærerne vektlegger ulike sider av faget svarer over 75 prosent av lærerne at de i sin undervisning vektlegger at elevene skal utvikle ferdigheter og kunnskap innen følgende områder i nokså stor, stor eller svært stor grad: Estetisk kompetanse, kulturforståelse, forståelse av design og forbruk i et kulturelt og økologisk perspektiv, kreativitet, materialkunnskap, tradisjonelle håndverksteknikker, kunsthistorie, samarbeid, skapende arbeid i materialer, formale virkemidler i design og kunst, egen og andres kulturarv samt tolke kunstuttrykk. Hele 98,4 prosent av lærerne svarer at de vektlegger utvikling av kreativitet i sin undervisning i nokså stor, stor eller svært stor grad. 82 prosent av disse vektlegger det i *stor grad* til *svært stor grad*. Ingen svarer *Ingen grad*. Når det gjelder konkrete aktiviteter, svarer 70 prosent av lærerne at elevene deres gjør følgende i en *liten del* til en *svært stor del* av timene i kunst og håndverk: Keramikk, tresløyd, tekstil, tegning, maling, fotografering, bildebehandling, teoristudier (Kunst og formkultur) I tillegg rapporterer over 60 prosent at elevene driver med landskapskunst, film, videoredigering og grafikk. 30 prosent av lærerne rapporterer at elevene driver med 3D-modellering på PC, et tall som vel må sies å være overraskende høyt! Ser vi på hva lærerne rapporterer om omfanget av IKT-bruk i egen undervisning, viser det seg at omtrent 11 prosent av respondentene svarer at de aldri bruker IKT. Gjennomsnittet, på en skala fra 1 (aldri) til 6 (svært ofte) ligger på 2,6 (mellom svært sjelden og nokså sjelden).

Det er altså en bred fagpraksis som kommer til syne. IKT-verktøy har ikke i noen stor grad radert ut annen aktivitet i faget dersom vi ser ungdomsskolene under ett. Skal vi peke på et område der arbeid i et IKT-verktøy langt på vei ser ut til å ha erstattet arbeid med tradisjonelle verktøy, må det være foto. Selv om det ikke finnes statistikk på det, kan vi gå ut ifra at mørkeromsarbeid har vært langt mer utbredt tidligere. Det er altså ikke selve fagområdet som er byttet ut, men verktøyene.

## Utstyr og materialer

Noe overraskende synes lærerne å oppleve at skolen deres er nokså godt utstyrt til arbeid med IKT sammenlignet med arbeid i andre materialområder. Jevnt over ser det ut til at lærerne er middels godt fornøyd med rom og utstyr til bruk i kunst og håndverk. Lavest verdi finner vi, ikke uventet, på ”Mørkerom”, mens høyeste verdier er på tre, tegning og tekstil. Tabellen under angir skår på en seksdelt skala fra ikke utstyrt til svært godt utstyrt.

	Skolens prioritering av verktøy og materialer til faget	Prioritering av kurs til kunst og håndverk - lærerne	Hvor godt utstyrt - Trearbeid	Hvor godt utstyrt - Metall	Hvor godt utstyrt - Mørkerom	Hvor godt utstyrt - Fotografering	Hvor godt utstyrt - Tekstil	Hvor godt utstyrt - Keramikk	Hvor godt utstyrt - Maling / tegning	Hvor godt utstyrt - Grafikk	Hvor godt utstyrt - ikt
Mean	3.70	2.66	4.17	2.45	1.56	2.78	4.05	3.75	4.31	3.03	3.69
Std. Deviation	.987	1.178	1.106	1.321	1.104	1.237	.959	1.321	.814	1.284	1.286

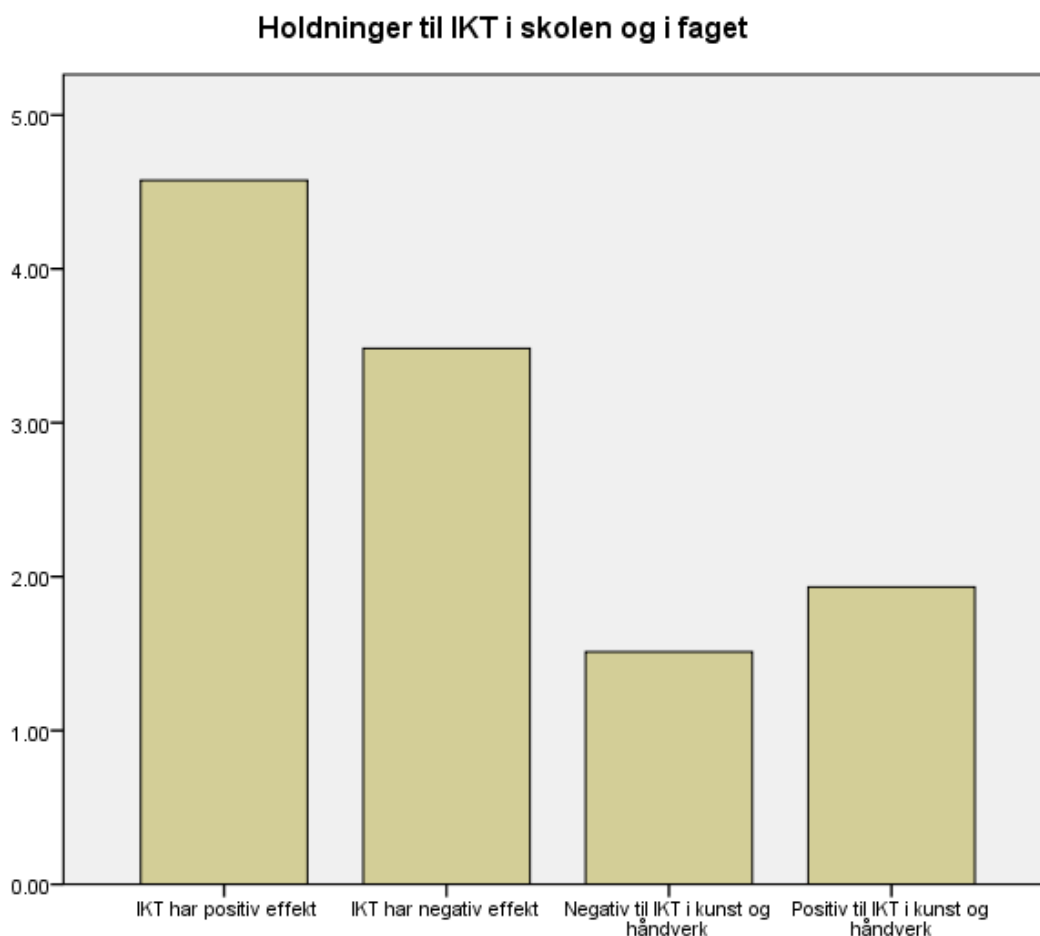
Figur 4: Utstyr til kunst og håndverk

Det er verdt å merke seg at kun 3 prosent svarer at det ikke finnes IKT-utstyr til bruk i kunst og håndverk overhodet, mens andelen svar i denne kategorien for sentrale fagområder som keramikk og grafikk er over 10 prosent. Når det gjelder prioriteringen av materialer og utstyr til faget på den enkelte skolen, fordeler lærerne seg forholdsvis jevnt rundt en topp ved ”nokså høyt prioritert”. På en femdelt skala fra *ikke prioritert* til *svært høyt prioritert* er gjennomsnittlig svar 3,7.

## Lærernes holdninger til bruk av IKT i skolen og i faget

I diagrammet under er gjennomsnittlig svar i konstruktene om holdninger til bruk av IKT i skolen og i faget angitt på en skala fra 0 (svært uenig) til 6 (svært enig). Lærerne er mer positive enn negative til IKT i kunst og håndverksfaget og i skolen generelt.

Gjennomsnittssvarene ligger langt høyere, både på positiv og negativ side for de generelle faktorene enn for de fagspesifikke. Bak gjennomsnittet kunne det skjule seg ekstremt negative og positive holdninger blant enkeltlærere. Det viser seg imidlertid at lærerne er forholdsvis samstemte, og at de fleste sier seg enig i både negative og positive konsekvenser. For positive og negative holdninger til bruk av iKT i faget, er standardavvik henholdsvis 0,39 og 0,44. For positive og negative holdninger til bruk av IKT i skolen generelt, er standardavviket høyere, henholdsvis 0,90 og 0,75.



Figur 5: Holdninger til IKT

## Korrelasjoner mellom bakgrunnsfaktorer og konstrukt

### *Lærernes holdninger til IKT og omfang av IKT-bruk*

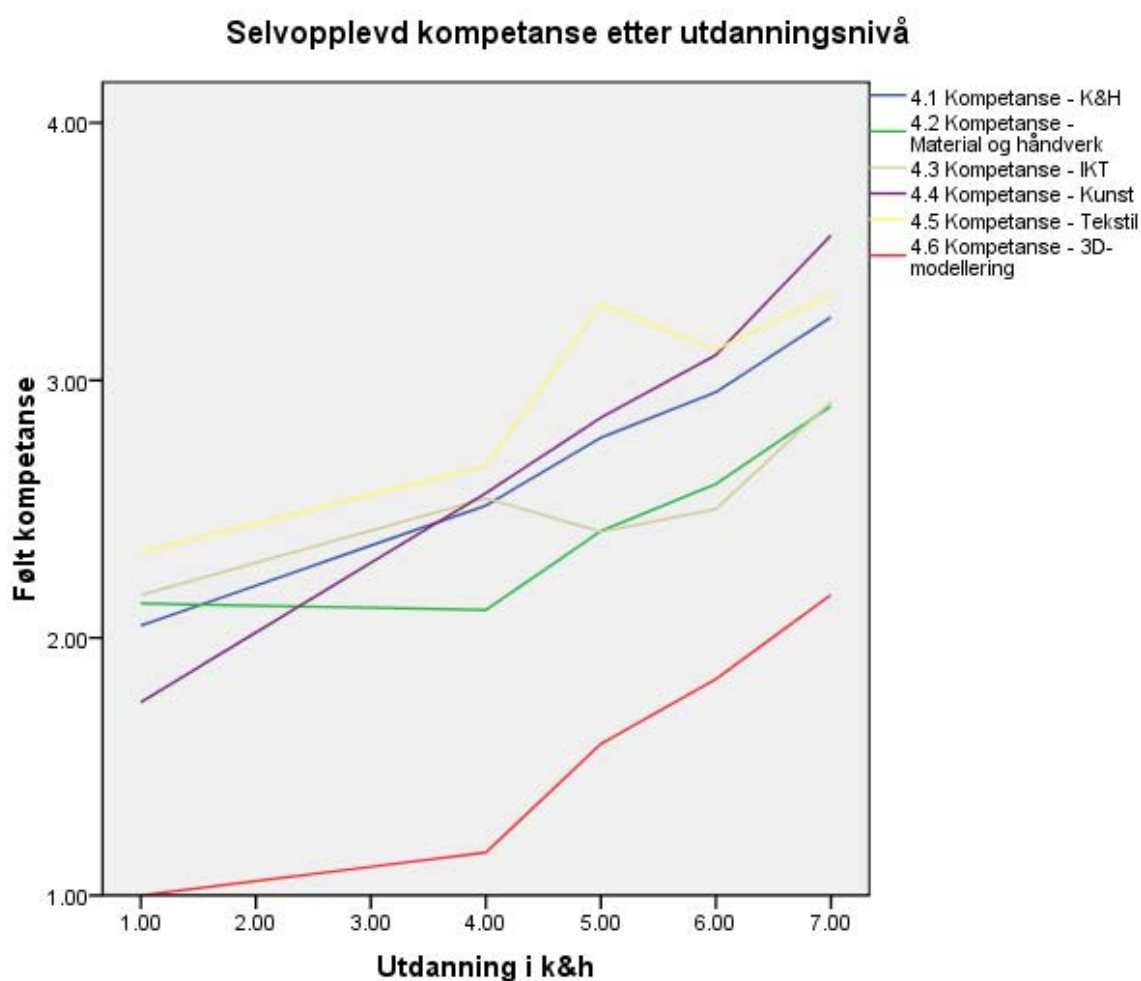
Det er ingen signifikant korrelasjon mellom holdninger til bruk av IKT i faget og omfang av bruk, men det er en tendens til at de som er positive bruker det mer enn de som er negative. Det er en langt sterkere og dessuten signifikant korrelasjon mellom omfang av bruk i egen undervisning og holdninger til bruk av IKT i skolen generelt (konstruktene ”IKT gir bedre/dårligere resultater”). Det interessante er ikke først og fremst at det er en sammenheng, men at det er en mye klarere sammenheng mellom IKT-bruk og negative holdninger enn mellom IKT-bruk og positive holdninger.

	8.1 IKT-bruk - Totalt	8.2 IKT-bruk – Bilde, grafisk design	8.3 IKT-bruk – Design, kompleks bruk	9.1 IKT gir bedre resultater
9.1 IKT gir bedre resultater	.231	.291*	.115	
9.2 IKT gir dårligere resultater	-.494**	-.479**	-.440**	-.192
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).				

Figur 6: Korrelasjoner: IKT – holdninger og bruksomfang

### **Lærernes utdanningsnivå, selvførte kompetanse og bruk av IKT**

Utdanningsnivå i faget korrelerer signifikant på  $p < .05$ -nivå med samtlige kompetansefaktorer bortsett fra i IKT-området. 3D-modellering på datamaskin, som er skilt ut som egen faktor, korrelerer imidlertid høyt positivt med utdanningsnivå ( $r = .398$ ,  $n = 58$ ,  $p = .002$ ). Høyeste korrelasjon finner vi mellom utdanning og kunst-området ( $r = .596$ ,  $n = 62$ ,  $p < .0005$ ). Grafen i figur 7 viser gjennomsnittlig følt kompetanse innenfor de ulike fagområdene ved ulikt utdanningsnivå.



Figur 7: Selvopplevd kompetanse etter utdanningsnivå

Det går frem av grafen over at hovedtrenden er at kompetansen innenfor samtlige fagområder stiger ved økt utdanning i faget. Når det gjelder IKT, er det imidlertid stor spredning i svarene for hvert utdanningsnivå. Effekten av utdanning på IKT-bruk er svært liten ( $\eta^2 = 0.007$ ). Til sammenligning er effekten av utdanning på kompetanse innen kunstområdet svært stor ( $\eta^2 = 0.25$ ).

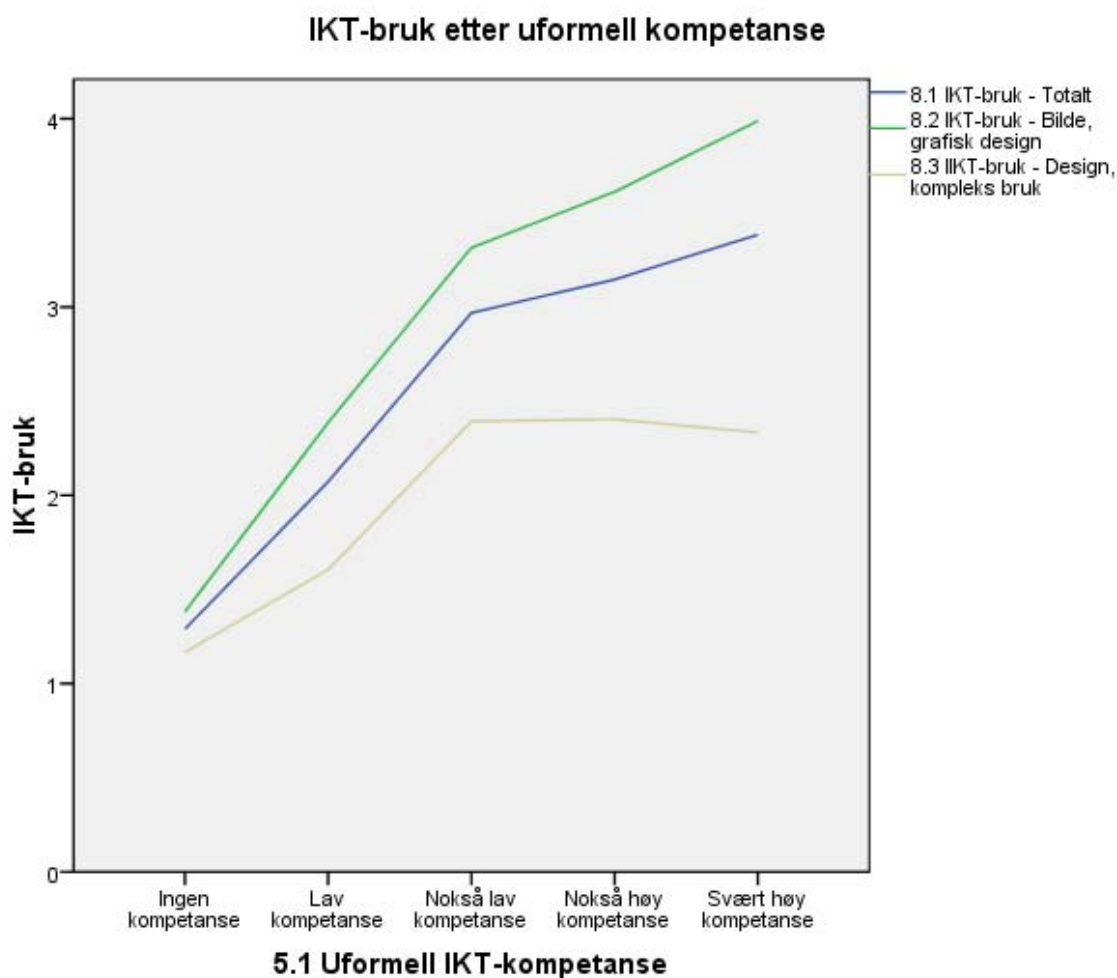
Det er ikke overraskende at det er en større konsistent sammenheng mellom utdanningsnivå og kunstområdet enn mellom utdanningsnivå og IKT-området (se figur 8). Kunstområdet har vært vektlagt i kunst og håndverksutdanningen på høyskolene gjennom hele perioden som respondentene har tatt sin utdanning, mens IKT ble faset inn, sakte men sikkert, i løpet av 90-tallet. Mer overraskende er det at det ikke er noen signifikant korrelasjon mellom utdanning i IKT og bruk av IKT i undervisningen. Grafen i figur 9 viser gjennomsnittlig bruksfrekvens av

IKT, fra aldri til svært ofte, for lærere med ulik grad av selvfølt uformell kompetanse i IKT. Det ser altså ut til at den uformelle IKT-kompetansen har større betydning enn formell IKT-kompetanse når det gjelder mengde faglig bruk av IKT i kunst og håndverk.

		5.2 Formell IKT-kompetanse	5.1 Uformell IKT-kompetanse	8.1 IKT-bruk - Totalt	8.2 IKT-bruk - bilde, grafisk design	8.3 IKT-bruk - design, kompleks bruk
5.2 Formell IKT-kompetanse	Pearson Correlation	1.000	.362**	.169	.210	.120
5.1 Uformell IKT-kompetanse	Pearson Correlation	.362**	1.000	.542**	.585**	.391**
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).						

Figur 8: Korrelasjoner: IKT-kompetanse og bruk av fagspesifikke digitale verktøy





Figur 9: IKT-bruk og formell IKT-kompetanse

Lærernes følte kompetanse innenfor ulike områder av faget, korrelerer høyt med de ulike innholdsfaktorene (se figur 10). Det fremkommer et interessant mønster i det vi sammenligner følt kompetanse, undervisningsinnhold og konkret faglig bruk av IKT. Mens det, som man kunne forvente, er høyere korrelasjon mellom ”Selvfølt kompetanse – IKT” og ”Innhold – digital, film, foto” ( $r=.540$ ,  $n=64$ ,  $p<.0005$ ) enn mellom ”Selvfølt kompetanse – Kunst” og ”Innhold – digital, film foto” ( $r=.202$ ,  $n=64$ ,  $p=.109$ ) korrelerer ”Selvfølt kompetanse – Kunst” høyere med samtlige faktorer som beskriver konkret bruk av IKT i undervisningen. (Se kapittelet *Spesifikk bruk av IKT*) for en forklaring på forskjellen mellom faktoren ”Innhold – digital, film, foto” og faktorer som beskriver konkret IKT-bruk)

		4.3 Selvfølt kompetanse - IKT	4.4 Selvfølt kompetanse - Kunst	8.1 IKT-bruk - Totalt	8.2 IKT-bruk – Bilde, grafisk design	8.3 IKT-bruk – Design, kompleks bruk	9.1 IKT gir dårligere resultater
4.4 Selvfølt kompetanse- kunst	Pearson Correlation	.328**					
8.1 IKT-bruk - totalt	Pearson Correlation	.269*	.306*				
8.2 IKT-bruk – Bilde, grafisk design	Pearson Correlation	.310*	.354**	.972**			
8.3 IKT-bruk – Design, kompleks bruk	Pearson Correlation	.119	.259*	.871**	.736**		
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).							
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Figur 10: Korrelasjoner: Selvfølt IKT-kompetanse og bruk av fagspesifikke IKT-verktøy

Det er særlig interessant at kompleks bruk av IKT ikke korrelerer signifikant med Selvfølt kompetanse IKT. Det kan altså se ut til at kompetanse innenfor fagets tradisjonelle basisområder spiller en større rolle for hvordan – og hvor mye – fagspesifikk IKT blir brukt, enn selvpålevd kompetanse innenfor IKT. Det er kanskje ikke så overraskende dersom vi forutsetter at IKT alltid brukes til noe, og at dette noe er knyttet til elementært faginnhold.

### **Betydning av praksisteori for bruk av IKT**

Følt kompetanse i IKT korrelerer middels høyt ( $r=.383$ ,  $n=56$ ,  $p=.004$ ) med ”Læreren styrer”. Dette funnet understrekes av at det er sterk korrelasjon mellom ”Læreren styrer” og ”IKT-bruk, bilde, grafisk design” ( $r=.621$ ,  $n=56$ ,  $p<.0005$ ), ”IKT-bruk, design, kompleks bruk” ( $r=.494$ ,  $n=55$ ,  $p<.0005$ ), ”Innhold, digital, film, foto” ( $r=.413$ ,  $n=56$ ,  $p=.002$ ), og negativ korrelasjon med ”IKT gir dårligere resultater” ( $r=-.399$ ,  $n=56$ ,  $p=.002$ ).

Faktoren ”Læreren styrer” skiller seg fra ”Elevene styrer” ved at læreren har rollen som leder, også når elevene arbeider selvstendig. Læreren finner frem til nettressurser, lager instruksjonsmateriell og instruerer på storskjerm eller individuelt. ”Læreren styrer” beskriver altså på mange måter mesteren som har kunnskaper og ferdigheter innenfor et område, og som overfører denne kunnskapen til sine svenner gjennom å være veileder og forbilde. Dette skiller seg skarpt fra faktoren ”Elevene styrer”, som beskriver læreren som er til stede under barnas læring, men der kunnskapen hentes utenfra, og ferdighetene oppøves av elevene uten

læreren som forbilde. Denne læreren er tilrettelegger for læring, men tilbyr ikke annet enn sin tid og, i beste fall, et læringsmiljø som fremmer motivasjon, konsentrasjon og fordypning.

Vi ser altså at de som bruker IKT i stor grad og som føler seg kompetente i bruk av IKT-verktøy i større grad benytter seg av lærerstyrt undervisning. Vi ser imidlertid at det også er signifikant middels til høy korrelasjon mellom IKT-kompetanse, IKT-bruk og ”Elevene styrer”. For tydeligere å beskrive hva som kjennetegner IKT-undervisningen til lærere som føler seg kompetente innenfor IKT, ble dataene delt i to etter høy og lav selvfølt kompetanse i IKT. Som det fremgår av korrelasjonstabellene under, er det en klar og tydelig tendens: *Bruk av lærerstyrt undervisning øker ved økt kompetanse i IKT og ved økt bruk av IKT i undervisningen. For gruppen lærere med høyest IKT-kompetanse, er dette entydig. De har valgt lærerstyring fremfor problemløsning som metode. Dette kan ha sammenheng med at kunst og håndverk er et fag der verktøyopplæring og instruksjon etter mester-svenn-prinsippet har lang tradisjon, og at lærerne viderefører metodene fra den tradisjonelle verktøyopplæringen i IKT-området i den grad de er kompetente til det. Det ser også ut til at lærere som leder undervisningen er mindre enig i at IKT fører til dårlige resultater i skolen enn de som lar elevene finne ut av programmene selv.*

Correlations<sup>a</sup>

Lav (1) eller høy (2) kompetanse IKT = 2,00		7.1 Læreren styrer	7.2 Elevene styrer
7.2 Elevene styrer	Pearson Correlation	-.115	
8.2 IKT-bruk Bilde, grafisk design	Pearson Correlation	.686**	.041

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Figur 11: Korrelasjoner: Lærerrolle i IKT-undervisning

Lærere som benytter seg mye av IKT, men som ikke vurderer seg selv som kompetente, benytter både lærerstyrt og elevstyrt undervisning. At IKT-bruk for den samlede lærergruppen korrelerer høyt med begge undervisningsstrategiene, skyldes at gruppen av lærere med lav kompetanse er langt større enn gruppen lærere med høy selvfølt kompetanse. Gruppen med høy selvfølt kompetanse viser en svak, og ikke signifikant negativ korrelasjon med faktoren for elevstyrt undervisning, mens gruppen med lav kompetanse viser en høy positiv korrelasjon med begge undervisningsstrategiene.

## ***Fagorientering og bruk av IKT***

Noen av de mest interessante korrelasjonene fremkommer idet konstruktene som beskriver hvilke sider av faget lærerne vektlegger korreleres med IKT-bruk og bakgrunnsfaktorene utdanningsdybde i faget og selvopplevd kompetanse samt ulik bruk av IKT.

**Correlations**

	8.1 IKT-bruk - totalt	8.2 IKT-bruk – bilde grafisk design	8.3 IKT-bruk – design, kompleks bruk
Vektlegging - Klassisk, kunstorientert	.077	.072	.214
Vektlegging - Generelt politisk, ikke fagspesifikk	<b>.539**</b>	<b>.578**</b>	<b>.462**</b>
Vektlegging - Håndverk og kreativitet	-.239	-.169	-.209

\*\* . Correlation is significant at the  
0.01 level (2-tailed).

*Figur 12: Korrelasjoner: Fagorientering og bruk av fagspesifikke IKT-verktøy.*

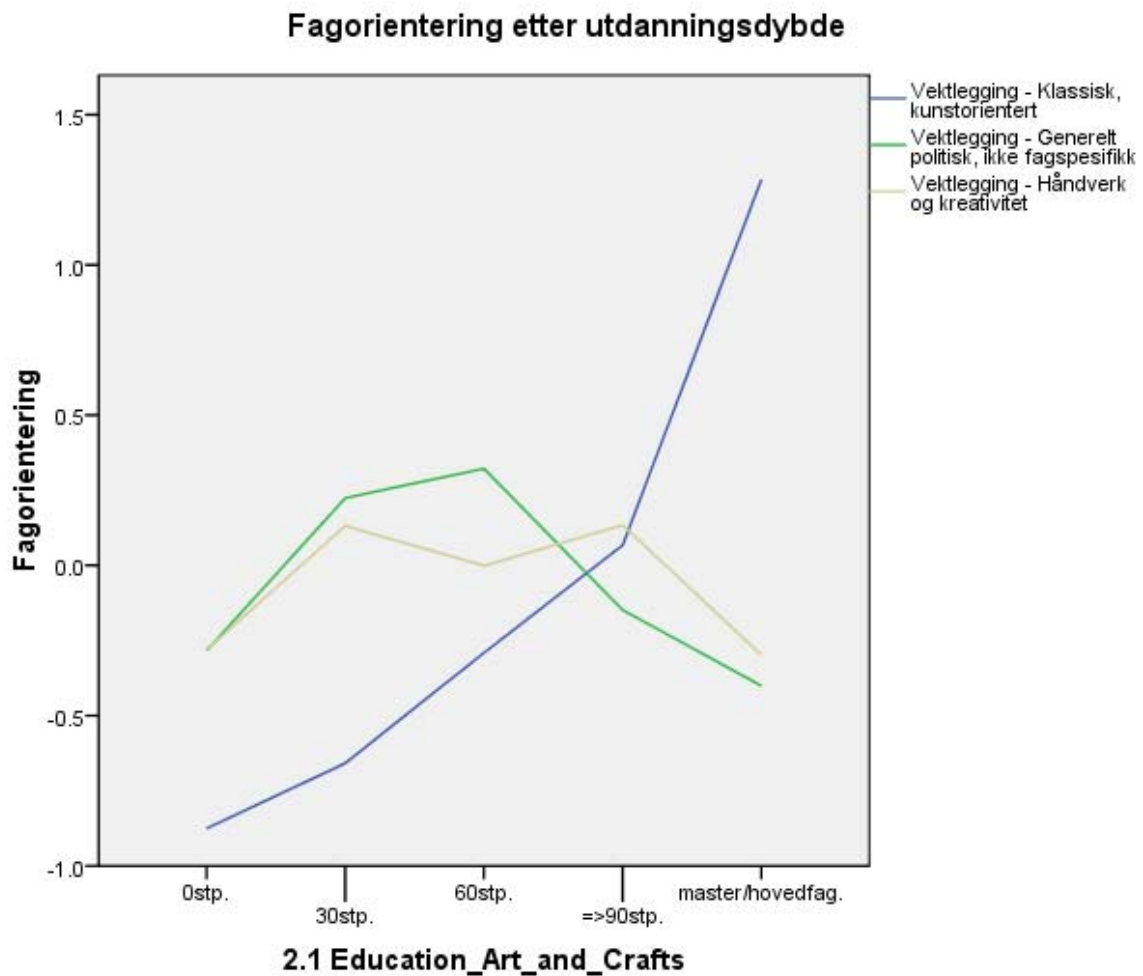
Det mest iøynefallende er at IKT-bruk kun korrelerer med ”Vektlegging – Generelt politisk, ikke fagspesifikk”, og at alle former for IKT-bruk korrelerer høyt med dette konstruktet (figur 12). Videre ser vi at utdanningsdybde i kunst og håndverk kun korrelerer med ”Vektlegging – Klassisk, kunstorientert”, og at det også er en høy korrelasjon. Det er overraskende nok, ingen korrelasjon å finne mellom hverken alder eller kjønn og fagorientering (figur 13).

		2.1	1.1	1.2
		Education_Art_and_Crafts	Alder	Kjønn
Vektlegging - Klassisk, kunstorientert	Pearson Correlation	.417**	.006	.103
Vektlegging - Generelt politisk, ikke fagspesifikk	Pearson Correlation	-.101	.165	.119
Vektlegging - Håndverk og kreativitet	Pearson Correlation	.048	-.109	.163

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Figur 13: Korrelasjoner: Fagorientering, utdanning, kjønn og alder.

Grafen i figur 14 viser tydelig hvordan vektlegging av kunstområdet øker med økt utdanning. Det er interessant å se at kunstområdet vektlegges langt lavere enn de andre områdene hos lærere med 60 studiepoeng eller mindre i faget (figur 14). Det er nærliggende å tolke dette som et resultat av at kunst og håndverksutdanningene ved høyskolene vektlegger praktisk skapende arbeid i sin grunnutdanning, og at studenter med interesse for fagets teoretiske sider er overrepresentert i gruppen lærere med hovedfag eller mastergrad. Til tross for at det praktisk skapende arbeidet spiller en sentral rolle i de aller fleste hovedfags-/mastergradsoppgavene som er fullført i Norge de siste 30 årene, inneholder studiet en stor teoretisk del. Kunstområdet og de teoretiske sidene ved design og kulturforståelse får større plass i en faglærerutdanning enn i enkeltstående 30–60 studiepoengsenheter, og det er rimelig å anta at forståelse for hvordan disse områdene har berøring med det skapende arbeidet i faget, og dermed hvordan de i det hele tatt kan implementeres i undervisningen, forutsetter en faglig dannelsingsprosess over tid.



Figur 14: Fagorientering og utdanning

## Oppsummering og implikasjoner

Denne fagrapporten har som undertittel ”fornuftig bortvelging eller vegring og inkompetanse”. Det er ingen indikasjoner i det innsamlede materialet på at lærerne som gruppe er hverken inkompetente eller at de vegrer seg mot å bruke IKT i undervisningen. Lærerne i utvalget er forholdsvis godt utdannede innen fagområdet, og de er overveiende positive til bruk av IKT i skolen, samtidig som de også ser at IKT kan ha negative konsekvenser for undervisningen. For bruk av IKT i faget, har vi sett at lærerne, sett under ett, hverken tror at IKT har noen sterk negativ effekt eller at det har en sterk positiv effekt. Når bruken er så lav, må vi altså lete etter andre årsaker enn negative holdninger. At en gruppe

lærere rapporterer at de aldri underviser i IKT i faget, må ses i sammenheng med at det er tradisjon for å dele opp faget etter materialområder, og at lærerne fordeler seg på områdene etter interesse og kompetanse. Det innsamlede materialet viser at dette fortsatt praktiseres ved en del skoler.

### ***Lærerne må prioritere innenfor et bredt fagfelt***

Skal vi antyde en hovedårsak til den moderate bruken, er det naturlig å ta utgangspunkt i hvordan lærerne vektlegger ulike sider ved faget, ettersom det er her vi finner de klareste korrelasjonene til IKT-bruk. Det er en tydelig tendens til at lærere som har en generelt politisk og ikke fagspesifikk tilnærming til kunst og håndverk, bruker IKT i større grad enn lærerne som vektlegger det fagspesifikke. Dette er lett å forstå, dersom man har oversikt over bredden i kunst og håndverksfaget. De lærerne som har fokus på design- og bruksformområdet (med designhistorie, reklame og grafisk design samt materiallære og håndverksteknikker i de tradisjonelle områdene tre, metall, keramikk og tekstil) og kunstområdet (med kunsthistorie og utøvende arbeid innen bilde og skulptur i ulike materialer og teknikker), er nødt til å disponere den begrensede tiden de har til rådighet i faget til aktiviteter som på best mulig måte støtter det elementære i faget. Tiden som går med til egen kompetanseheving innenfor et digitalt verktøy, opplæring av elevene til et nivå der de kan jobbe med det læreren oppfatter som det fundamentale læringsinnholdet – og ikke kun verktøynnæring – vil nok for mange lærere synes lang. Som en av respondentene skriver: *En underviser ikke i emner som en ikke føler seg kompetent til. Jeg føler at skal elevene få laget noe fysisk har vi ikke tid til å sitte og leite oss fram på datamaskin. Nå underviser jeg mest i sløyd og keramikk og dertil beslektete oppgaver. Tidsperspektivet er en faktor og mine IKT-ferdigheter er en annen faktor.*

Læreren med en mer generell politisk tilnærming til faget, bruker faget til å oppfylle målene i læreplanens generelle del, uten å ta ansvar for det vi kan kalle fagets egenart og spesifikke innhold. Det er ingen klar korrelasjon mellom denne lærerprofilen og utdanningsdybde, men vi har sett at denne læreren først og fremst er å finne på et lavere utdanningsnivå i faget enn den kunstorienterte læreren. Vi ser altså at lærere med høy utdanning i faget har et bredt fokus, både når det gjelder teoretiske emner og det praktisk skapende arbeidet. Denne gruppen lærere har ikke spesielt negative holdninger til IKT, men er nødt til å foreta en streng prioritering mellom ulike områder i faget, og det ser ut til at IKT ikke gis høy prioritering.

## ***Ingen felles norm***

En utfordring lærere i kunst og håndverk står overfor, er at det ikke finnes noen standarder å gå etter når man skal velge digitale verktøy for arbeid med design og bilde. Vektlegging og innhold i IKT- undervisningen ved lærerutdanningsinstitusjonene er svært varierende i innhold og omfang fra høyskole til høyskole. En stor andel av lærerne har tatt sin utdanning i en tid da digitale verktøy ikke var til stede ved høyskolene overhodet. Læreren som skal undervise i IKT i skolen forutsettes allikevel å være på ekspertnivå, der han/hun har:

1. Oversikt over ulike programmer slik at hun kan velge ut gode verktøy og teknikker om gir ønsket grad av frihet og utfordringer til elevene.
2. God oversikt over læringsprosessene elevene går igjennom, slik at de ikke hopper over og går glipp av sentral kunnskap som de trenger for å kunne bygge ferdigheter og kunnskaper på en solid base. Med andre ord, at hun velger ut og formidler eksemplarisk faginnhold (Klafki, 2001). Videre må hun kunne veksle mellom teknikkopplæring gjennom instruksjon og formidling av grunnleggende kunnskap som elevene må ha dersom de skal kunne foreta de rette valgene, og få en viss kontroll over resultatet av digital bildebehandling/bildeskaping. Det innebærer blant annet kunnskap om filtyper, bildeoppløsning, bit-dybde og fargerom.
3. Et stort repertoar av ferdigheter for å kunne gi individuell veiledning og for å hjelpe elevene ut av kniper.

Alt dette må hun kunne gjennomføre samtidig som hun legger til rette for læring av det hun opplever som fundamentalt i det aktuelle emnet de arbeider med. I tillegg trengs tilsvarende omfattende kunnskap og ferdigheter i alle andre materialområder hun underviser i. Da kan man ikke forvente at implementeringen av IKT i kunst og håndverk skal gå raskt, og det ville vel være større grunn til bekymring om undersøkelsen viste at hovedvekten av lærerne benytter IKT i en svært stor del av undervisningen.

En konklusjon på dette kunne være at vi langt på vei gir Webb og Cox (2004) rett når lav bruk av IKT forklares som en følge av at lærerne mangler kompetanse. Kanskje er det ikke så enkelt. Undersøkelsen gir grunn til å se også på et annet forhold når vi skal forklare den lave bruken: Er det ikke nettopp lærernes helhetlige kompetanse som virker bremsende på implementeringen av IKT? Det er en annen kompetanse enn den Webb og Cox etterlyser. Jeg vil utdype dette noe mer i det følgende.



## ***Lav frekvens og fagspesifikk bruk – et uttrykk for kompetanse?***

Kunst og håndverksfaget har lang tradisjon for undervisning etter mester-svenn-prinsippet. Det har et bredt utvalg av aktiviteter, med et elementært innhold som binder det hele sammen til et fag. Vi har sett at den fagspesifikke bruken av IKT øker med økt utdanning, men at det totale omfanget av IKT-bruk kun korrelerer positivt med en bestemt lærertype – nemlig den som *ikke* vektlegger fagets fundamentale innhold. I den grad IKT blir trukket inn, viser undersøkelsen at lærere med høy selvfølt kompetanse foretrekker lærerstyrt undervisning, nettopp etter mester-svenn-prinsippet, men nå med nye metoder tilpasset det nye innholdet (skjermfilmer, veiledninger, nettressurser osv.). Nytt faginnhold trekkes altså inn i eksisterende faglig metodeapparat samtidig som metodene tilpasses det nye innholdet. Det foregår evolusjonært og langsomt, og det som holder igjen synes å være lærernes helhetlige oversikt over fagets innhold. Det gir en forklaring på at lærerne som har høy formell kompetanse i kunst og håndverk og som vektlegger fagets tradisjonelle områder og fundamentale innhold bruker IKT lite (men fagspesifikt), uten at de har negative holdninger til IKT. Disse lærerne er med andre ord kompetente. De vegrer seg ikke mot å ta i bruk IKT, men *de har kompetanse til å velge det verktøyet og den metoden de vurderer vil gi den beste kvaliteten i deres undervisning i et gitt emne i en bestemt klasse med utgangspunkt i eget kunnskaps- og ferdighetsnivå*. En av respondentene uttrykker sine vurderinger i forhold til IKT og det hun opplever som fundamentalt innenfor tegneområdet slik: *Det er viktig å ha god finmotorikk for å skape detaljer i bilde i arbeid som krever det. De finmotoriske ferdighetene man trenger for å lage en god strek blir ikke øvd inn på samme måte. Elever som bruker den taktile sansen mye kan lide noe for mer fokus på IKT*.

## ***Veien videre***

Man kunne nok øke hastigheten i implementeringen av IKT, og ikke minst sikre en god praksis og progresjon, ved å satse på utvikling av kurs, læremidler og programvare tilpasset faget – både dets elementære innhold og dets konstante behov for implementering av tidstypisk faginnhold og sentrale verktøy i grafisk design, design og kunst i samtiden. Blant annet har Høgskolen i Oslo og Høgskolen i Telemark utviklet videreutdanningskurs for lærere i fagområdet og IKT implementeres på fornuftige måter i lærerutdanningene over hele landet. Dette endrer ikke det faktum at det ikke finnes noen felles norm for hva kunnskaps- og ferdighetsbasen for det nye faginnholdet i kunst og håndverk bør være. I boka *Å være digital i alle fag* (Otnes, 2009) listes det opp følgende som et minimumskrav til kunst- og håndverkslærere i norsk grunnskole: *Digitale bildebehandlingsprogram – f.eks. Photoshop,*

web-publiseringstøytøy – f.eks. Dreamweaver, filmredigeringsverktøy og 3D-modelleringsverktøy – f.eks. SketchUp. Den basis av kunnskaper og ferdigheter som kreves, både i fagets tradisjonelle innhold og i de nye verktøyene, for å implementere dette nye innholdet i det eksisterende kunst- og håndverksfaget på en god måte er ganske enorm. *Forskning på faglig bruk av IKT må ha som mål å definere en kunnskaps- og ferdighetsbase som kan danne en trygg grunn for implementeringen, og dessuten kartlegge hvordan og i hvilken grad IKT kan bidra til å nå fundamentale mål i faget.*

*Vi må ikke glemme betydningen av å bringe dette nye og digitale inn i et etablert fagfelt, snarere enn å legge det inn som frie "satteliter" uten forankring til det fagfeltet det faktisk er laget for å fungere innenfor. For ikke å øve vold mot fagets fundamentale innhold, og dermed sprengte fagets konvensjonelle rammer, må denne implementeringen få foregå evolusjonært – i en modnings- og endringsprosess i faget. Sprenges de konvensjonelle rammene, står vi igjen med et fragmentert fag, eller snarere flere fag – som de tidligere foreslåtte "satellittfagene": "Teknologi og design" og "Kreativitetsfag".*

Behovet for å implementere tidstypisk innhold i kunst og håndverk, har like mye med at faget skal være i stand til å møte elevenes "er-i kultur" som det har å gjøre med at skolen skal formidle samfunnets "Har-kultur" til elevene (Fjord Jensen, 1989; Halvorsen, 2004). En av skolens, og dermed lærerens, primære funksjoner i samfunnet, er nettopp å formidle kultur. Gjennom en fornuftig motstand sikrer man at det som er verdt å ta vare på består, og at kun det som er hensiktsmessig å føye til blir føyd til. Dessuten sikrer man at utviklingshastigheten tilpasses organisasjonens forutsetninger.

Dersom faget skal danne utgangspunkt for vurdering av undervisningsinnhold og utvikling av læremidler og undervisningsmetoder, forutsettes det at fagpersoner forestår dette arbeidet. Det er ikke uten videre uproblematisk i vårt fag. Forskningsgrunnen til faget ligger spredt utover et bredt felt som omfatter både realfagene, humanistiske fag og samfunnsfag. Den didaktiske forskningen på doktorgradsnivå i kunst og håndverk har så langt vært studier i pedagogikkfaglig/didaktisk tradisjon, mens det på hovedfags-/mastergradsnivå i all hovedsak har dreid seg om studier på egen utøvende praksis i en didaktisk kontekst (Melbye, 2003). FoU-arbeid rettet mot IKT-området i kunst og håndverk må ta utgangspunkt i fagets egenart. Det vil si at både kunnskaps- og ferdighetssiden ved fagets enkelte komponenter og samspillet mellom disse, må tas på alvor. Forskningen må plassere seg nettopp i skjæringspunktet

mellom det utøvende og det didaktiske – der mastergradsstudiene i faget nå befinner seg. Fagmiljøene ved høgskolene må få anledning til å ta ansvar for at forskning og utviklingsarbeid drives med utgangspunkt i lærernes behov. Det er vel ingen grunn til å tro at forskning utført av personer uten helhetlig forståelse av fagområdet de forsker innenfor, kan gi noen nyttige bidrag i utviklingen av faget.

## Litteratur

- Fjord Jensen, J. (1988). Det dobbelte kulturbegreb og den dobbelte bevidsthed. I: H. Hauge & H. Horstbøl (Red.), *Kulturbegrebets kulturhistorie* (s. 155–189). Aarhus: Aarhus Universitetsforlag.
- Haabesland, A. Å. & Vavik, R. E. (2000). *Kunst og håndverk – hva og hvorfor*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Halvorsen, E. M. (2004). *Kultur og individ: Kulturpedagogiske perspektiv på kulturforståelse, kulturprosesser og identitet*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Kjosavik, S. (2003). *Fra forming til kunst og håndverk* (HiT-skrift 5/2003). Porsgrunn: Høgskolen i Telemark.
- Klafki, W. (2001). Kategorial dannelse. I: Dale, E.L. (Red.), *Om utdanning: Klassiske tekster* (s. 167–203.) Oslo: Gyldendal akademisk.
- Melbye, E. (2003). *Hovedfagsoppgaver i forming 1976-1999* (HIT-skrift 3/2003). Porsgrunn: Høgskolen i Telemark.
- Nielsen, L. M. (2009). *Fagdidaktikk for kunst og håndverk*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Otnes, H. (Red.) (2009). *Å være digital i alle fag*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Webb, M. & Cox, M. (2004). A review of pedagogy related to information and communications technology. *Technology, Pedagogy and Education*, 13(3), 235–286.

# KROPPSØVING

Fagrapport ved Trond Egil Arnesen

*IKT i kroppsøving på ungdomstrinnet  
– ein trussel mot eigenarten til faget?*

## Innleiing

Med innføringa av Læreplanen Kunnskapsløftet (LK06) vart digital kompetanse, eller meir presist det å *kunne bruka digitale verkty*, definert som ein av fem grunnleggande dugleikar i alle fag. Det vart laga eigne kompetansemål i alle fag, dette skulle bidra til å betra den digitale kompetansen til elevane. I LK06 (s. 53) står det at: ”dei grunnleggande dugleikane er integrerte i kompetansemåla, der dei medverkar til å utvikla fagkompetansen og er ein del av han.”

Kroppsøving har i LK06 tre hovudområde på ungdomstrinnet; idrett og dans, friluftsliv og aktivitet og livsstil. Sentralt i alle områda er læring knytt til kroppsleg rørsle. I undersøkinga er det lagt vekt på å få innsikt i kva lærarane legg vekt på i samband med val av fagstoff, og korleis dei ser på forholdet mellom eigenarten til faget og innføring av digital kompetanse. Eit viktig perspektiv er å få innblikk i korleis lærarane vurderer bruken og effekten av IKT i samband med å skapa god undervisning.

Den skotske filosofen og pedagogen Peter J. Arnold (1991, 1988) seier at eigenarten til kroppsøving primært er knytt til *læring i rørsle* og at det er her ein finn dannelsesverdien til faget. Dei andre dimensjonane av faget; *læring om rørsle* (teoretisk kunnskap) og *læring gjennom rørsle* (faget som middel på andre områder) er sekundære, men integrerte sider av faget.

Arnold (1991, 1998) definerer læring i kroppsleg rørsle som eigenarten til faget og det er dette som legitimerer kroppsøving som fag i skulen. Dette er i tråd med det Klafki (Jank & Meyer, 2006) omtaler som *det elementære prinsipp* for val av lærestoff. Det elementære prinsipp søker eit utval som representerer noko elementært og enkelt som kan fungera som byggesteinar i faget, noko som representerer eigenarten til faget. Det elementære vert objektet i undervisninga. For kroppsøving vert dette den kroppslege rørsle og aktivitetar som kan seiast å vera felleskulturelle referansepunkt.

Det andre prinsippet til Klafki er *det fundamentale* som refererer til subjektet i undervisninga. Når eleven får ein fundamental oppleving av det elementære gir det erfaringar som verkar inn på elevens forståing av seg sjølv i verda. I kroppsøving vert det opplevingar der ein gjennom

kroppsleg rørsle endrar forståinga av seg sjølv og sin plass i verda, for eksempel det å læra å seg å symja.

Det tredje prinsippet til Klafki er *det eksemplariske* som går ut på at ei fundamental oppleving av det elementære best kan nåast ved å undervisa i emne eller problem som er eksemplariske ved at dei er typiske eksempel som gjer det muleg å forstå noko elementært. Det handlar om val av innhald som er gode eksempel i undervisninga, t.d. val av symjeart og deløvingar som hjelper i innlæringa av symjearten.

Eksempla bør vera tidstypiske og aktuelle for eleven. Dette skal sikra fagstoffet kulturell relevans i samtida. For eksempel så vil danseuttrykka i ungdomskulturen vera i kontinuerlig endring. Dette må dansedelen i faget forhalda seg til, og det nye må vegast opp mot det tradisjonelle. Det tidstypiske kan seiast å søka det som er viktig å meistre i dagens samfunn.

### ***Innføringa av digital kompetanse i fag***

I LK06 (s. 153) er det er presisert at måla for dei grunnleggande dugleikane er integrert i premissane til dei einskilde faga. For kvart fag er det peika på korleis ein skal forstå dei grunnleggande dugleikane. I kroppsøving skal *å bruke digitale verkty* forståast slik: ”Å kunne bruke digitale verktøy er viktig når ein skal hente inn informasjon for å planlegga aktivitetar, dokumentera og rapportera.”

Tradisjonelt har ikkje kroppsøvingsfaget vore prega av intensiv bruk av IKT, og innføringa av dei grunnleggande dugleikane førte til debatt om i kva grad IKT kan bidra til god utvikling av fagkompetanse i kroppsøvingsfaget. Det vart sett spørjeteikn ved om faget er eigna til å utvikla digital kompetanse, om innføringa var godt nok fundert i erfaring og forskning, og om integreringa verkeleg er på premissane til kroppsøvingsfaget. Det vart hevda at det å planlegga aktivitetar, dokumentera og rapportera kanskje ikkje er så sentralt i kroppsøvingsfaget at det kunne seiast at IKT-kompetanse er ein del av fagkompetansen.

Ein viktig premissleverandør for integrering av IKT i skulen, *Forsknings- og Kompetansenettverk for IT i Utdanning* (ITU) (2005) utdjupar sine argument i rapporten *Digital skole hver dag*. Der vert fem argument for digital kompetanse i skulen presentert:

1. Innovasjons- og verdiskapingsargumentet, førebu til arbeidslivet
2. Demokrati og deltakingsargumentet, barn og unge skal inkludert i ein digital kvardag
3. Mediekulturargumentet, skulen står i fare for å bli utdatert både på form og innhald
4. Moderniseringsargumentet i offentleg sektor, utdanning for framtidens samfunn
5. Læringsargumentet – meir læring, fleire læringsformer og betre læringsresultat. Ein digital skule er inspirerende fordi han treffer elevane i deira mediekvardag

Alle argumenta ligg på eit overordna nivå, det er ikkje diskutert korleis dette best skal gjerast på fagnivå. At faga, som er ein svært viktig del av skulekvardagen, er fråverande i utgreiingane, kan illustrerer eit poeng, nemleg at innføringa av IKT som ein grunnleggande dugleik i alle fag, har vore ein prosess som i stor grad har kome ovanfrå og ikkje er noko som er pressa fram av lærarar eller fagmiljø.

### ***Litteratur og forskning om IKT i kroppsøving***

Det er skriva lite spesifikt om forholdet mellom kroppsøving og IKT. Boka *Digital i alle fag* kom i 2009 (Otnes, 2009), den tek opp bruk av IKT i nesten alle fag, kroppsøving er ikkje tatt med. Hausten 2009 kom boka *Grunnleggende ferdigheter i alle fag* (Traavik, Ørving & Hallås, 2009), der er kroppsøving med. Kapitlet om digitale verktøy i kroppsøving tek utgangspunkt i fagets eigenart, og Hallås presiserer at bruken av IKT ikkje må ta tid frå dei praktiske aktivitetane som er fagets kjerne. Elles vert det gitt eksempel på korleis IKT kan spela ei rolle i tverrfaglege prosjekt som inkluderer kroppsøving.

Yngvar Ommundsen (Arneberg & Briseid, 2008) ser på kroppsøving i eit danningperspektiv og hevdar at dei grunnleggande dugleikane er marginale for læring i faget og kan føra med seg ein teoretisering og instrumentalisering. Dette vil igjen kunne svekka eigenarten og danningverdien som ligg i kroppsøving.

Det finst inga forskning på kroppsøving og IKT i det norske kroppsøvingfaget. Internasjonalt er det heller ikkje gjort forskning som er særleg relevant i denne samanhengen. Det nærmaste er eit kartleggingsprosjekt (Thomas & Stratton, 2006) frå Physical Education i vidaregåande skule i England, inkludert nokre med idrettsleg spesialisering. Konklusjonen peikar på

positive skular, men med manglande utstyr og kunnskap. Bruken av IKT var låg, men det vert peikt på ein tendens til aukande bruk.

## Undersøkinga

Skolefagsundersøkelsen 2009 er den første nasjonale undersøkinga som gir eit bilete av bruken av IKT i kroppsøving på ungdomstrinnet. Datainnsamlinga vart gjort to år etter innføringa av digitalkompetanse som grunnleggande dugleik. Det var totalt 77 kroppsøvingslærarar frå 33 ulike ungdomsskular fordelt over heile landet som tok del i undersøkinga.

Spørjeskjemaet for kroppsøvingfaget i undersøkinga var på 218 spørsmål og vart utvikla for å kunne skaffe data som kunne kaste lys over problemområdet IKT og kroppsøving.

Omfanget av IKT-bruk, samt kva type verktøy som vert nytta var særleg viktig å få kartlagt. Data som kunne gje kunnskap om kva som verkar inn på IKT-bruk, slik som lærarens bakgrunn, ulik praksisteori, ulike fagdidaktiske prioriteringar og ulike haldningar til IKT er andre viktige deler av undersøkinga. Dette fordi eigenarten til faget på denne måten vert knytt til bruk av IKT og den fagdidaktiske orienteringa til lærarane, noko som opnar for ei djupare forståing av forholdet mellom lærar, fag og reiskap.

### **Problemstillingar:**

1. Kva er omfanget av IKT-bruk i kroppsøving og kva vert det brukt til?
2. Kva faktorar verkar inn på IKT-bruken til kroppsøvingslærarane?

## Resultat

### ***Bakgrunnen til lærarane***

Av 77 lærarar er 46 menn og 30 kvinner. Gjennomsnittslæraren er i midten av 30-åra.

Det er 50 prosent av lærarane som har minst ei årseining i kroppsøving medan 3,9 prosent har mastergrad eller meir. Det er 25 prosent som har ei halvårseining eller mindre, medan 9,2



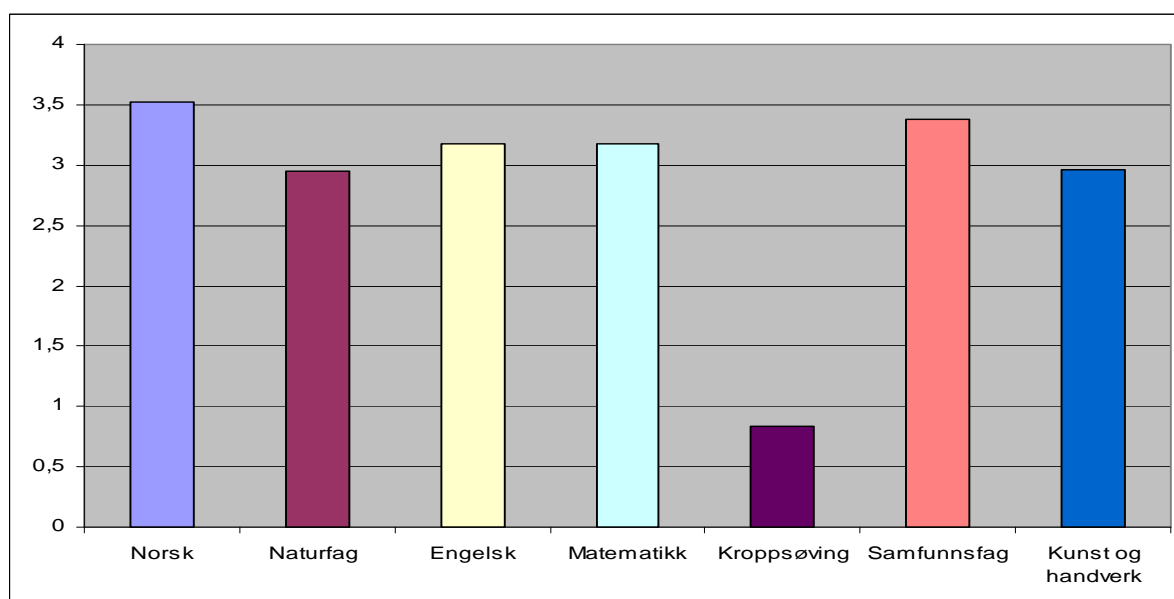
prosent har inga utdanning i faget. Lærarane som har tatt del i undersøkinga ligg langt over gjennomsnittleg utdanning i kroppsøving i grunnskulen. For grunnskulen totalt er det om lag 40 prosent av dei som underviser i faget som ikkje har noko utdanning i faget, medan om lag 25 prosent har ei årseining eller meir (Kunnskapsdepartementet, 2008).

Det er ingen signifikante statistiske samanhengar mellom bakgrunnsvariablane kjønn, alder, utdanning eller undervisningserfaring og bruk av IKT.

## ***Bruk av IKT i kroppsøving***

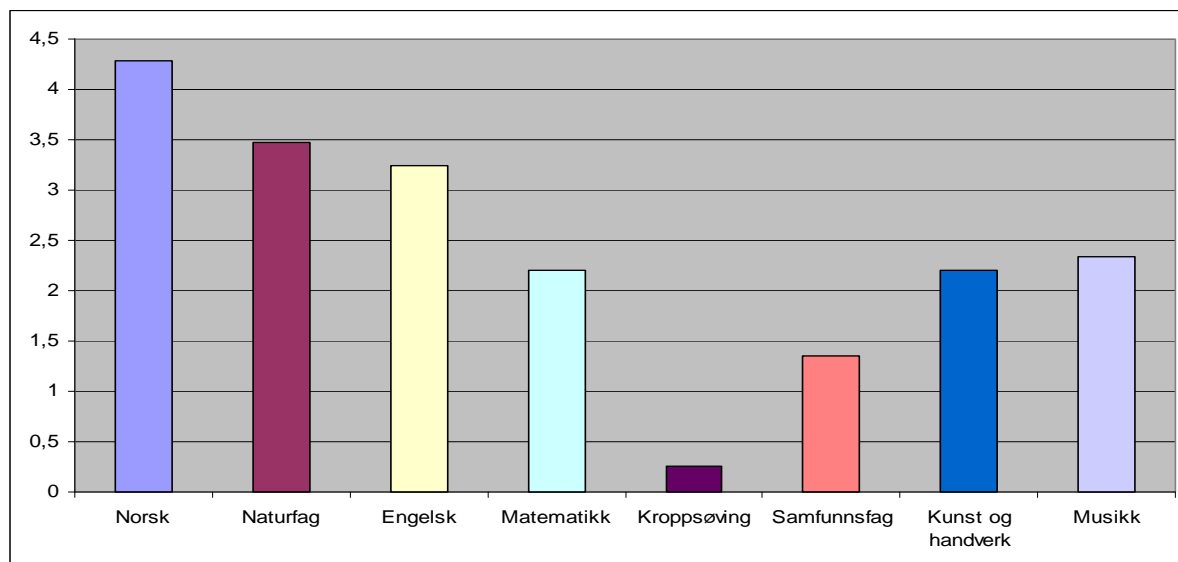
### **Samanlikning med andre fag**

Kroppsøvingfaget skil seg frå dei andre faga ved at IKT vert brukt i mykje mindre grad. Konstruerte samlevvariablar gjer det mulig å samanlikne bruken av IKT i dei ulike faga. Samlevvariabelen ”generelle IKT-hjelpemiddel” inkluderer hjelpemiddel som ikkje er spesifikke for nokon fag, slik som bruk av PC-ar, Word og digitale bilete og video. Samlevvariabelen ”meir fagspesifikke IKT-hjelpemiddel” er sett saman av hjelpemiddel som er meir nytta i eit fag; for kroppsøving for eksempel pulsklokker og digitale treningsprogram.



*Figur 1: Gjennomsnittleg bruk av ”generelle IKT-hjelpemiddel”*

Figur 1 syner omfanget av bruk av ”generelle IKT hjelpemiddel” i ulike fag. Kroppsøving ligg langt under dei andre med 0,83 på en skala frå 1–6. Det vil seia at det er ein veldig liten bruk.

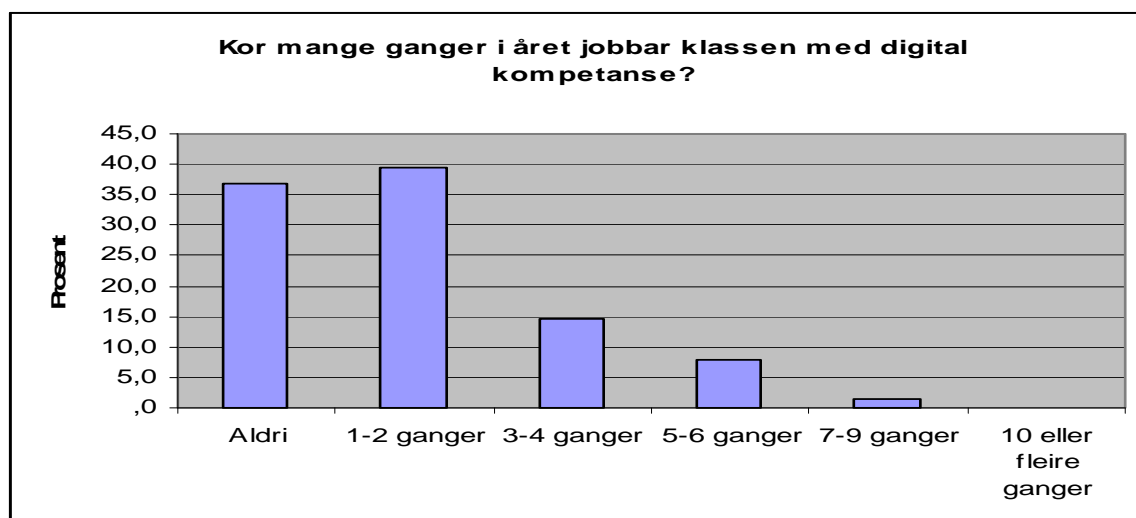


Figur 2: Gjennomsnittleg bruk av "meir fagspesifikke IKT-hjelpemiddel"

Figur 2 syner omfanget av bruk av "meir fagspesifikke IKT-hjelpemiddel" i ulike fag. Kroppsøving ligg igjen langt under dei andre med 0,26 på en skala frå 1–6. Bruken er altså marginal.

### Utvikling av digital kompetanse

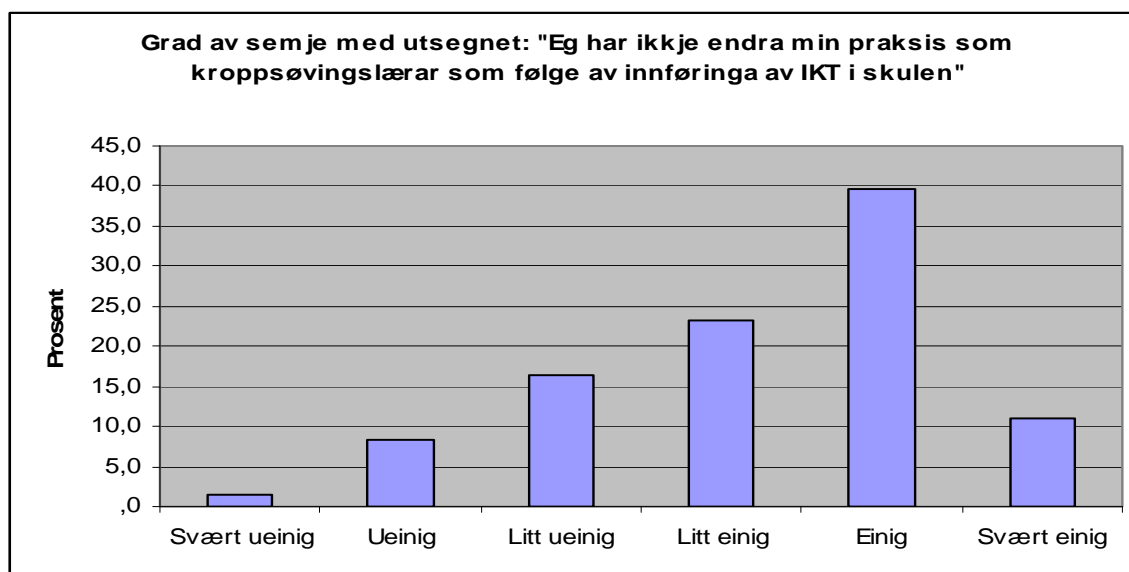
Figur 3 viser at det i svært liten grad vert jobba med å utvikla digital kompetanse i kroppsøving. Det er 37 prosent av klassane som aldri jobbar med å utvikle digital kompetanse, medan 39,3 prosent av klassane jobbar med dette ein til to gonger i året.



Figur 3: Kor mange gonger i året jobbar klassen med digital kompetanse?

Når lærarane skal svara på om innføringa av digital kompetanse som grunnleggande dugleik har endra deira undervisning så viser tala ein tydeleg retning. To år etter innføringa seier 74,0

prosent at dei er litt til heilt einig i påstanden: *Eg har ikkje endra min praksis som kroppsøvlingslærer etter innføringa av IKT i skulen.*



Figur 4: Endring av praksis som følgje av innføring av IKT

### IKT-bruken til kroppsøvlingslæraren

Når me ser på bruk av IKT, så skil me mellom bruk av IKT i forarbeid og etterarbeid, og bruken i sjølve undervisningssituasjonen. Jamleg bruk av IKT i ulike fasar av arbeidet er rapportert å vera:

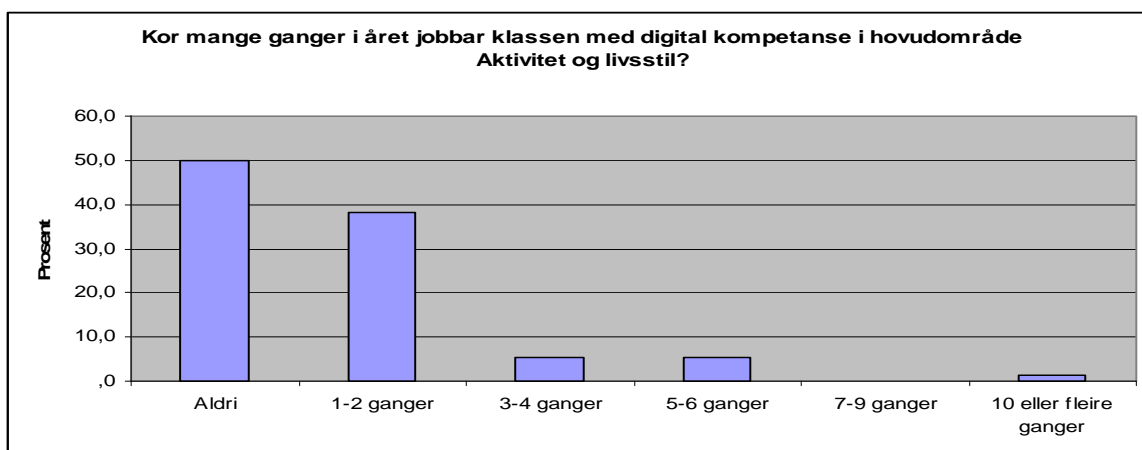
	Reidskap	Prosentdel av lærarar som brukar reidskapen jamleg i undervisninga	Prosentdel av lærarar som brukar reidskapen i for- og etterarbeid
1	Digital musikk	44,2 %	46,8 %
2	Internett	28,6 %	74,0 %
3	Office eller liknande programvare	23,4 %	57,1%
4	Digitale mapper	18,2 %	24,7%
5	PC	15,6 %	75,3%
6	Videokanon	11,7 %	20,8%
7	Læringsplattform	11,7 %	24,7%
8	Digitale læremiddel	9,1 %	36,4%
9	Pulsklokker	7,8 %	11,7%
10	Digitale treningsprogram	7,8 %	7,8 %
11	Digitale bilete og video	6,5 %	23,4 %

Figur 5: Jamleg bruk av IKT i ulike fasar av arbeidet til læraren

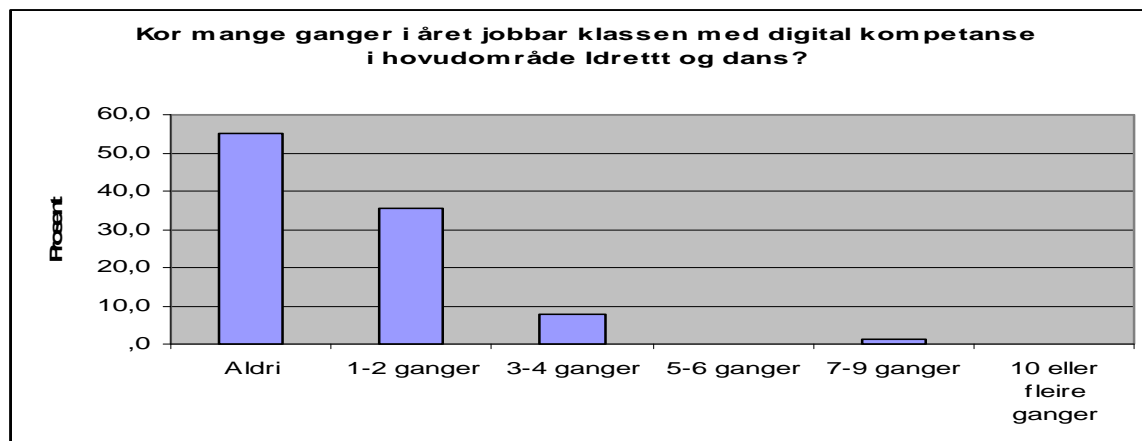
Bruken av IKT er over dobbelt så stor i førebuings- og etterarbeidsfasen som i sjølve undervisninga. Avspeling av digital musikk er den IKT bruken som er vanlegast i undervisninga. Meir fagspesifikke verkty som pulsklokker finn me nede på 7,8 prosent

### Bruken av IKT i hovudområda i faget

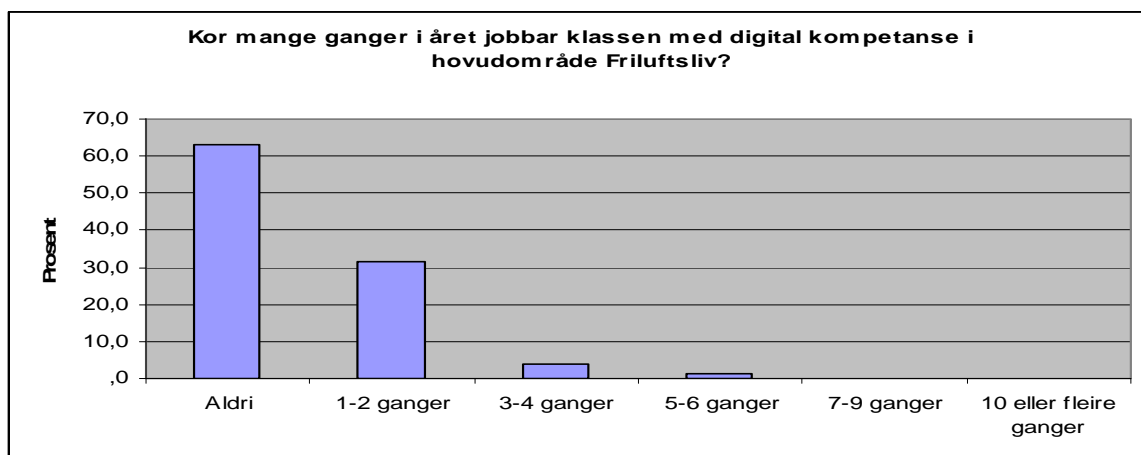
Bruken av IKT innan dei ulike hovudområda er generelt veldig låg, men litt høgare er den innanfor hovudområde *Aktivitet og livsstil*. Bruken av IKT er lågast innanfor hovudemne *Friluftsliv*.



Figur 6: Kor mange ganger i året jobbar klassen med digital kompetanse i hovudområde aktivitet og livsstil?



Figur 7: Kor mange ganger i året jobbar klassen med digital kompetanse i hovudområde idrett og dans?

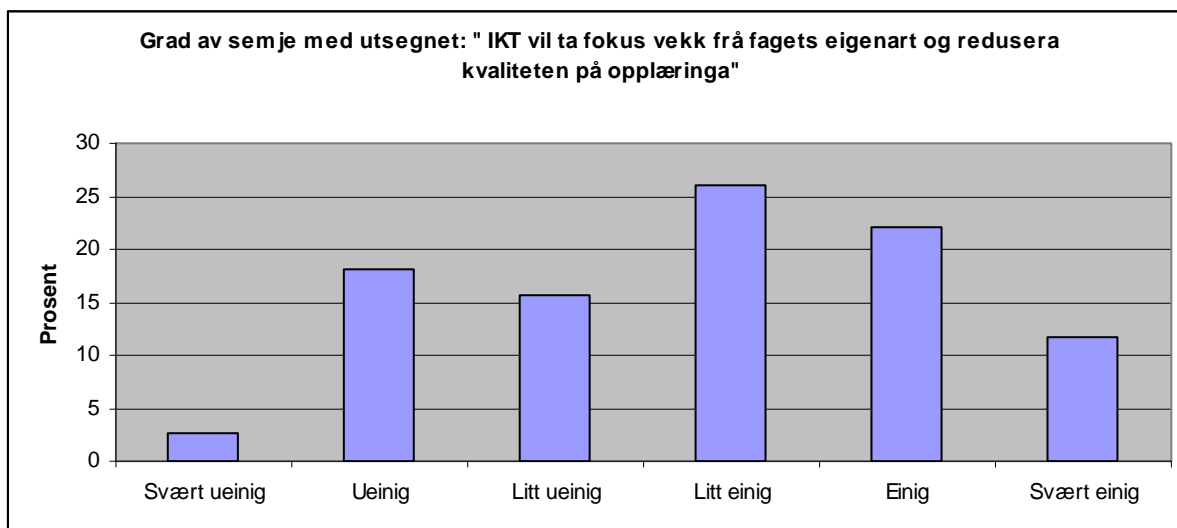


Figur 8: Kor mange ganger i året jobbar klassen med digital kompetanse i hovudområde friluftsliv?

## Faktorar som verkar inn på IKT-bruken

### Haldning til IKT

I kva grad lærarane seier seg einig i påstanden: *IKT tek fokus vekk frå det som er sentralt i kroppsøvningsfaget og reduserer kvaliteten til faget*, fortel oss noko om haldningane lærarane har til IKT i faget. Me finn at 37,8 prosent av dei er frå *litt til svært ueinige*, medan 62,3 prosent er frå *litt til svært einige*. Ser me på yttergruppene finn me at berre 2,6 prosent er *svært ueinige*, medan 11,6 prosent er *svært einige*.



Figur 9: Forholdet mellom IKT, fagets eigenart og kvaliteten på opplæringa

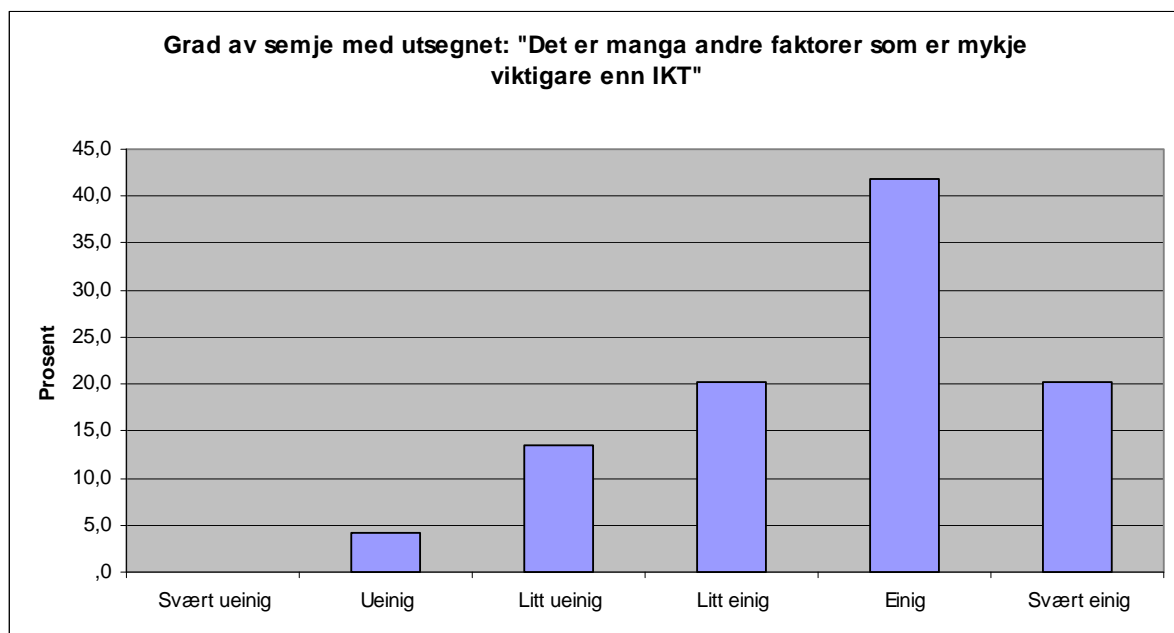
Når lærarane i undersøkinga skal rangera sine prioriteringar i høve til innhaldet i faget, kjem eigenarten fram:

1. Grunntrening som uthald, styrke, spenst, rørsleevne, hurtigheit, basistrening
2. Læring av motoriske dugleikar, rørsler og teknikkar.
3. Leikprega aktivitetar der gleda av å vera i rørsle i eit sosialt fellesskap står i sentrum.
4. At elevane skal lære å uttrykke seg kreativt gjennom kroppslege uttrykk samt utvikle estetisk kompetanse.
5. Konkurransar der elevane får vise kor gode dei er i idrett.

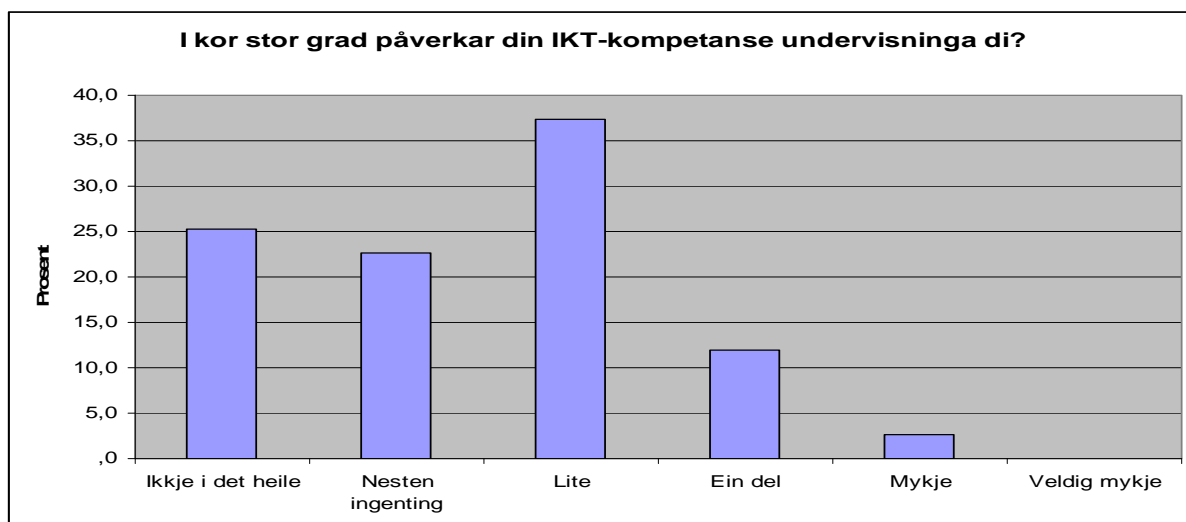
Lista gir eit bilete av innhaldet i kroppsovingslærarens undervisning og gjer det tydeleg kor totalt faget er dominert av den kroppslege rørsla og læring i rørsle.

### Oppløving av relevans

For å forklara læringsresultat vart lærarane spurd om å gje sin grad av samtykke til utsegna: *Andre faktorar er mykje viktigare enn IKT*. 17,3 prosent var frå *litt ueinig* til *ueinig*, medan 82,4 prosent var frå *svært einig* til *litt einig*. Heile 46,8 prosent seier at deira IKT-kompetanse *ikkje i det heile* eller *nesten ikkje* verkar inn på deira undervisning. Berre 2,6 prosent seier at IKT-kompetansen verkar *mykje* eller *veldig mykje* inn på deira undervisning i kroppsoving.



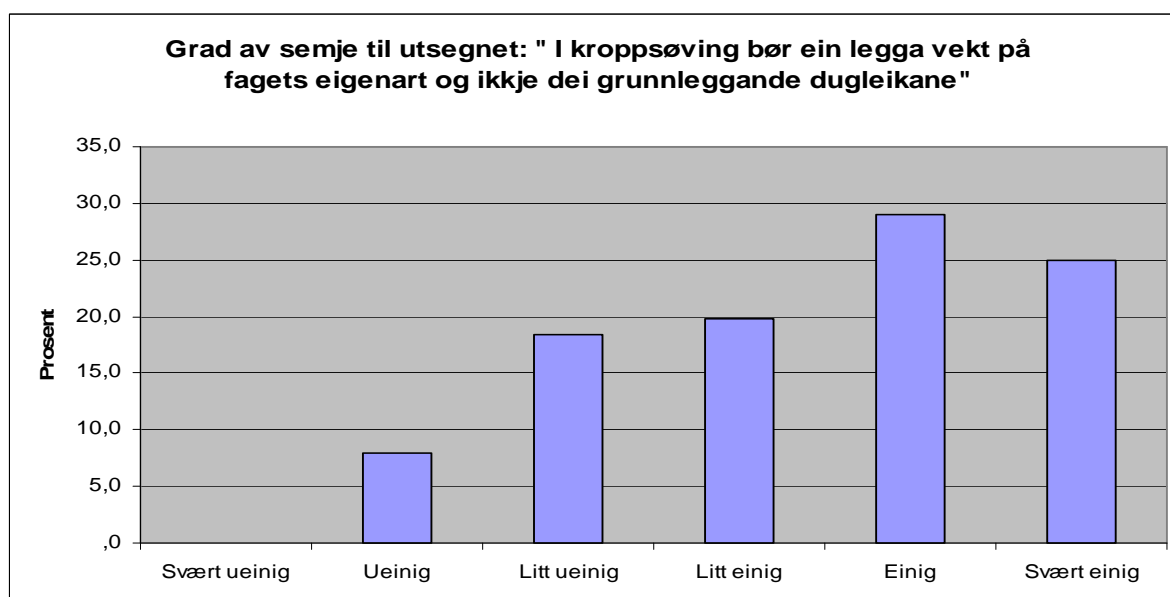
Figur 10: Forholdet mellom kor viktig IKT er i høve til andre faktorar



Figur 11: Påverknaden IKT-kompetanse har på undervisning

### Grunnleggande dugleikar

Når me spør lærarane om i kor stor grad dei er einige i utsegna: *I kroppsøvingsslaget skal fokus vera knytt til læring av rørsler og ikkje til dei grunnleggande dugleikane*, så seier 7,8 prosent seg *ueinige* eller *svært ueinige*, medan 53,3 prosent seier seg *einige* eller *svært einige*.



Figur 12: Forholdet mellom fagets eigenart og dei grunnleggande dugleikane

### Praksisteorien til lærarane

Gjennom ein utforskande faktoranalyse trer det fram ulike lærarprofilar som fortel oss noko om ulike praksisteoriar i lærargruppa. Det faktoranalysen gjer er å slå saman fleire enkeltspørsmål til nye samlevvariablar. For å kunne gjera dette må dei ha innbyrdes

korrelasjon, dei må altså representera eit mønster av korleis svara har fordelt seg på enkeltspørsmåla. Desse samlevariablane vert her omtalt som lærarprofilar, ettersom dei representerer ulike mønster i lærarane sine prioriteringar og praksisteoriar. Namnet på profilane er laga for å gje eit så godt bilete som mulig av kva som kjenneteiknar dei ulike. Det er viktig å ha med seg at alle lærarane i større eller mindre grad vil representera alle profilane. Praksisteori kan definerast som: "(...) privat, tankemessig beredskap med elementer frå egen erfaring, ispedd informasjon om andres erfaringar, satt inn i en ramme av teoretisk kunnskap og innsikt og ordnet etter verdier vi oppfatter som viktige." (Lauvås, 2000, s. 180).

Når ein analyserer kva lærarane rapporterer å leggja vekt på av lærestoff og aktivitetar finn me at fem lærarprofilar kjem fram:

- Ballspelfprofilen
- Friluftslivprofilen
- Danseprofilen
- Den tradisjonelle gymnastikk- og grunntreningsprofilen
- Den grunnleggande dugleik lojale profilen

Den grunnleggande dugleik lojale profilen fortel at det er ein statistisk samanheng mellom kor mykje tid lærarane bruker på dei ulike grunnleggande dugleikane i kroppsoving. Denne profilen har middels store korrelasjonar ( $.33 < r < .43$ ) med bruk av alle typar IKT reiskap og middels til store korrelasjonar ( $.45 < r < .72$ ) med bruk av IKT i alle hovudemne i faget. Det er *veldig få lærarar som skårar høgt på denne profilen.*

Det er to profilar som kjem fram når utgangspunktet er korleis undervisninga vert organisert:

- Instruksjonsprofilen
- Den tilretteleggande profilen

Den tilretteleggande profilen inkluderer bruk av prosjektarbeid, mapper, elevmedverknad i vurdering, tverrfagleg arbeid, arbeidsplanar, heimearbeid og prøvar. Det er *veldig få lærarar som skårar høgt på denne profilen.*



Den tilretteleggande profilen har små til middels store korrelasjonar (.25<r<.41) med bruk av alle typar IKT reiskap. Middels store korrelasjonar har den også med IKT bruk i alle hovuddelane av faget (.35<r<.39). Det er også middels høg korrelasjon (r=.43) mellom den tilretteleggande profilen og den grunnleggande dugleik lojale profilen.

## **Drøfting**

### ***IKT bruk i kroppsøving, kor mykje og korleis***

Med LK06 skulle digital kompetanse integrerast i alle fag som ein del av fagkompetansen, for å styrka opplæringa i fag og for å styrka den digitale kompetansen. Trass i intensjonane ser me at bruken av IKT i kroppsøving er svært låg og mykje lågare enn i dei andre faga på ungdomstrinnet, både for generelle og meir fagspesifikke IKT-verkty. Dette, ilag med at lærarane rapporterer at det i svært liten grad vert jobba med å utvikla digital kompetanse i kroppsøvingstimane er to av hovudfunna i undersøkinga. Det at heile 37 prosent av klassane aldri jobbar med å utvikle digital kompetanse, medan 39,3 prosent av klassane jobbar med dette ein til to gangar i året, viser relativt tydeleg at mange av lærarane ikkje har tatt krava om utvikling og bruk av digital kompetanse i læreplanen innover seg. Det er lite truleg at dette omfanget bidreg til å utvikle denne eigenskapen. Innføringa av digital kompetanse har i liten grad endra praksisen i faget, alt tyder på at både innhald og arbeidsmåtar i faget er relativt stabile og at avstanden frå læreplannivå til undervisningsnivå på dette området er ganske lang.

### **Lærarens bruk av IKT**

Ser me på den bruken av IKT som er rapportert, så er det verd å merka seg at den er over dobbelt så stor i førebuiings- og etterarbeidsfasen som i sjølve undervisninga. Det seier noko om skepsisen til IKT-bruk generelt ikkje er så stor, men at dei finn teknologien nyttigare i planleggings- og etterarbeidsfasen av jobben enn i undervisninga.

Bruken av digital musikk som avspeling av CD, er den IKT-bruken som er vanlegast i undervisninga, forklaringa på dette er truleg den sterke posisjonen dans har i LK06. At den ikkje ligg høgare enn 44,2 prosent, kan tyda på at dans ikkje har den sentrale posisjonen i skulekvardagen som han har i fagplanen.

Det er interessant å sjå at det er generelle IKT-verkty som dominerer listene og ikkje dei meir fagspesifikke som digitale treningsprogram og pulsklokker. Det ser ut til at det er å søka etter

informasjon på Internett og handsama den i Word eller liknande, som er den IKT-bruken som dominerer. Dette er i samsvar med det som står i LK06: ”Å kunne bruke digitale verktøy i kroppøving er viktig når ein skal hente inn informasjon for å planlegge aktivitetar, dokumentere og rapportere.”(LK06. s. 153). Dette er aktivitetar som primært ikkje er knytt til den elementære *læring i rørsler*, men til den meir teoretisk orienterte *læring om rørsler*. Dersom denne aktiviteten skjer utanom timane slik at den ikkje går utover den praktiske dimensjonen av faget, men kanskje styrkar den, er det uproblematisk. Men dersom kroppøvingstimane går med til innhenting av informasjon og dokumentasjon av arbeidet, så vil det fort koma i konflikt med både det elementære, det fundamentale og det eksemplariske prinsipp og dermed redusera fagets eigenart. Dette vert peika på av både Hallås (Traavik et al., 2009) og Ommundsen (Arneberg & Briseid, 2008).

Reiskap som er meir fagspesifikke, er det få av. Og reiskapen som finst er lite brukt, 7,8 prosent bruker pulsklokker som kan vera med på å støtta læringa av treningsmetodar og forståinga av treningsfysiologi, som er eit eksempel på *læring om rørsle*.

### **Bruken av IKT på hovudområda i faget**

Bruken av IKT innan dei ulike hovudområda er *generelt veldig låg*, men det er verd å merka seg at bruken er høgast innanfor hovudområde *Aktivitet og livsstil*, der fagstoffet har eit innslag av meir teoretisk forståing. Det er altså litt meir prega av *læring om rørsle*. Det kan sjå ut som om lærarane finn IKT noko meir relevant i samband med dette lærestoffet.

Innanfor dette hovudområde er det ein tradisjon at nokre lærarar har reine teoretiske timar. 7,8 prosent rapporterer å ha reine teoretiske timar av og til i kroppøving. 35,5 prosent av lærarane har aldri teoretiske timar, medan 90,8 prosent har frå sjeldan til aldri. Så det er vanlegast å knytte teorien til praktisk aktivitet; dette er i samsvar med eigenarten til faget.

Kompetansemåla for *Aktivitet og livsstil*:

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne

- nytte ulike treningsformer med utgangspunkt i kjende aktivitetar
- planleggje, gjennomføre og vurdere eigentrening over ein periode, og nytte digitale reiskapar i arbeidet
- gjere greie for samanhengar mellom ulike fysiske aktivitetar, livsstil og helse

Det er naturleg med ei innføring i uthaldstrening innanfor dette hovudområdet og at det krev ei viss forståing av det treningsfysiologiske om elevane skal kunne gjera greie for samanhengar mellom aktivitet, livsstil og helse. Det er også presisert at det skal nyttast digitale reiskapar, men det er ikkje presisert om dette skal gjerast i planlegging/vurdering som lett kan gjerast med *generelle IKT-verkty*, eller om det er tale om gjennomføringsfasen der det ville vore naturleg med *meir fagspesifikke IKT-verkty*. Om dei som ikkje brukar pulsklokker heller sparar tid og pengar og tek pulsen på halsen, eller om dei utelet temaet frå undervisninga, er uvisst. Men som vist i innleiingskapittelet, er det grunntrening lærarane seier dei legg mest vekt på i undervisninga.

Ressursbruk i form av tid og pengar kan spela inn. Eit klasesett med pulsklokker kostar frå 15 000 kroner, og må vegast opp mot innkjøp av anna utstyr som ballar, matter og liknande som er viktig i lys av det elementære, det fundamentale og det eksemplariske prinsipp. Når det gjeld tidsbruk så veit ein at når tid i garderobe og dusj er trekt ifrå så går timen fort. Og det å få 30 elevar til å ta på seg pulsklokker kan vera tidkrevjande. Særleg bandet over brystet som registrerer pulsen er knytt til utfordringar som mellom anna kven som sveitta i det sist.

Bruken av IKT er lågast innanfor hovudområdet *Friluftsliv*, eit fagområde der det elementære er aktivitet og oppleving ute i naturen. Dette er eit veldig kroppsleg og samsleg læring som det ser ut som lærarane finn IKT lite eigna til å bidra til.

Undersøkinga peikar mot at det er *læring om rørsler* som kanskje kan støttast best gjennom bruk av generelle IKT-verkty. Det kan vera tale om nedlasting av fagstoff, laga presentasjonar m.m. Også for meir fagspesifikke IKT-verkty er ein del av bruken knytt til *læring om rørsler*. Det at reiskapen kanskje ikkje representerer heilt unike læringssituasjonar som det ikkje hadde vore mulig å leggja til rette for utan denne teknologien, kan vera ein av grunnane til den låge bruken.

Innan hovudområdet *Idrett og Dans* er det i forsvinnande liten grad registrert bruk av IKT-hjelpemiddel som kan seiast å støtta det mest elementære i faget, nemleg *læring i rørsle*. Det nærmaste me kjem kan vera bruk av digital video og bilete. Det kan nyttast som øvingsbilete og i tilbakemelding til elevane. Dersom læraren ikkje kan aktiviteten godt nok til å vera øvingsbilete kan ein videosnutt gjera god nytte. Og dersom elevane får sjå sine rørsler på video kan det vera ein del av tilbakemeldinga til eleven, slik undervegsvurdering kan vera til

hjelp i læringsarbeidet. Fordelen med videobilde er at det lett kan repeterast og at det kan hentast fram i ulike situasjonar der læraren ikkje er til stades. Men det kan vera at ein god lærar som meistrar aktiviteten godt, både kan gje øvingsbilete, og ikkje minst tilbakemelding og framovermelding på ein betre måte enn dei digitale bileta. Det vert opp til læraren å vurdera korleis det eksemplariske prinsipp skal kunne etterlevast best mulig i undervisninga for at elevane skal få fundamentale opplevingar.

I vurderingar om å bruka video eller bilete eller ikkje, vil tidsbruk, pengebruk, utstyr, kompetanse, tolking av læreplan, organisering og arbeidsmåtar vera sentrale faktorar å vega opp mot læringsutbytte for elevane.

### ***Faktorar som verkar inn på IKT bruken***

#### **Kroppsøving skil seg ut**

Kroppsøvingfaget skil seg tydeleg ut som det faget på ungdomstrinnet med lågast bruk av IKT, både når det gjeld generelle IKT-verkty og meir fagspesifikke IKT-verkty.

Det kan vera mange årsaker til den låge bruken; for eksempel motvilje til endring, motvilje mot IKT, inkompetanse, manglande tilgang på utstyr, manglande oppfølging frå skuleleiing, ei oppfatting av at IKT og kroppsøving ikkje passar så godt saman eller ulike praksisteoriar. Det er truleg ei samansett forklaring på den låge bruken, men det at den er så mykje lågare i kroppsøving enn i andre fag tyder på at det er noko med eigenarten til faget som er hovudårsak. At det er ein viss variasjon mellom lærarane fortel oss at nokre av årsakene også ligg på lærarnivå.

At kroppsøvingslærarar skulle vera meir negativt innstilte til endring eller til IKT enn andre faglærarar, er lite truleg all den tid lærarane rapporterer dobbelt så stor bruk av IKT i førebuing og etterarbeid som i undervisninga. I den fasen er dei ikkje pålagt å nytte IKT, så det er truleg snakk om at dei brukar det der dei finn det nyttig og fornuftig. At 46,8 prosent seier at deira IKT-kompetanse ikkje i det heile eller nesten ikkje verkar inn på deira undervisning, medan berre 2,6 prosent seier at IKT-kompetansen verkar mykje eller veldig mykje inn på deira undervisning i kroppsøving, fortel at IKT-kompetanse truleg ikkje spelar ei stor rolle i å forklare den låge bruken.

## Bakgrunnsfaktorar

At det ikkje er nokon signifikante statistiske samanhengar mellom bakgrunnsvariablane kjønn, alder, utdanning eller undervisningserfaring og bruk av IKT fortel at det ikkje er slik i kroppsøving at det er dei gamle lærarane som strittar imot dei teknologiske endringane som ungdommen representerar. Det er heller slik som nemnt i kapitlet *Oppleving av relevans*, at lærarane i liten grad finn IKT relevant for å kunne driva god kroppsøvingundervisning. Dette peikar mot at eigenarten til faget kan vera den viktigaste årsaka til den låge bruken.

## Eigenarten til kroppsøving

I kapitlet *Haldning til IKT* kom det fram ei noko skeptisk haldning hjå lærarane til IKT som botnar i at eigenarten og føremålet til kroppsøving kan verta svekka ved auka bruk av IKT i faget. Men haldninga er ikkje så negativ som den låge bruken skulle tyde på. For kroppsøvingslærarar nyttar nesten ikkje IKT i undervisninga si. Men i andre fasar av jobben sin rapporterar dei om meir bruk. Dette tydar at det ikkje er slik at dei er negativt innstilt til IKT generelt, men at dei ikkje finn det relevant for undervisninga i faget. Dette er eit hovudfunn i undersøkinga. Det er eit fleirtal av lærarane som er uroa over at eigenarten og føremålet til kroppsøving kan svekkast ved auka bruk av og fokus på IKT. Så lærarane har eit blanda syn på IKT og dei nyttar det der dei opplever det relevant og ikkje til skade for faget. Dette vert støtta av det faktum (sjå kapitlet *Grunnleggande dugleikar*), at det er uro mellom lærarane for at fokus på grunnleggande dugleikar, ikkje berre på IKT, vil ta fokus vekk frå det fundamentale i faget, nemleg kroppsleg læring og meistring. Dette samsvarar med Ommundsen (Arneberg & Briseid, 2008) sitt syn på dei grunnleggande dugleikane som marginale for fagets praktiske eigenart. Det kan sjå ut som om lærarane set på bremsene når dei opplever at LK06 legg opp til noko som dei ser på som ei svekking av kvaliteten på kroppsøvingsfaget, uavhengig om det er digital kompetanse, lesing, skriving, munnleg formidling eller rekning som trugar eigenarten til faget.

Og her ligg truleg forklaringa til den tilnærma konsensusen som rår mellom lærarane, dei ser ikkje at bruk av IKT skal kunna skapa ein betre praksis gitt deira syn på eigenarten til kroppsøvingsfaget. Sitat frå lærarar strekar under dette poenget:

*”Jeg anser IKT som et uegnet hjelpemiddel i kroppsøvingsfaget.”*

*”Det må vere fysisk aktivitet som er målet. Dersom bruk av IKT skaper meir fysisk aktivitet mellom elevane, er det bra. Dersom bruk av IKT fører til meir tid framfor skjerm i staden for fysisk aktivitet, er det ikkje bra.”*

*”Kroppsøving er eit praktisk fag, og slik bør det vera på ungdomsskulen.”*

Sitata summerer opp hovudfunna i undersøkinga, kroppsøvingslærarar nyttar i veldig liten grad IKT i undervisninga, truleg ikkje grunna redsle for teknologien eller manglande kompetanse, men av di dei med sitt profesjonelle blikk ikkje ser på IKT som svaret på korleis dei skal oppnå ein betre undervisning. Denne faglege overtydinga føl dei ved å nytta IKT veldig lite uavhengig av kva LK06 føreskriv.

Det kan dermed sjå ut til at det kan vera eit godt grunngjeve fagdidaktisk val som ligg bak den låge bruken av IKT. Ein fagideologi som legg vekt på læring og meistring av kroppens rørsler vert truga av ein teknologi som ikkje styrker denne dimensjonen av læring. Mangelen på IKT-reiskap som inngår direkte i *læring i rørsle* er truleg ein viktig grunn til den låge bruken.

### **Praksisteorien til lærarane**

Det er svært liten bruk av IKT i kroppsøving og lærarane er ganske samstemde, men det er nokre som brukar det meir enn andre. Då det ikkje er signifikante statistiske samanhengar mellom bakgrunnsvariablane kjønn, alder, utdanning eller undervisningserfaring og bruk av IKT, må det vera andre grunnar til variasjonen.

I Resultat-kapittelet, ang. praksisteori, kom det fram at det er ein samheng mellom lærarar som har ein praksisteori som inkluderer lojalitet mot dei grunnleggande dugleikane i læreplanen, ein tilretteleggande lærarstil og bruk av IKT. Dei som brukar IKT i nokon særleg grad, er meir lojale mot dei grunnleggande dugleikane, samt at dei skårar høgare på den tilretteleggande lærarprofilen. Praksisteorien til lærarane spelar altså inn på bruken av IKT, det er ikkje alder, kjønn eller utdanning som er avgjerande, men kva dei fagdidaktiske preferansar dei har i forhold til innhald og organisering av faget. Det kan hevdast at lærarane som trur på dei grunnleggande dugleikane og måten dei vert trekt inn i faget på, har ei meir allmenndidaktisk orientering enn dei andre profilane som prioriterer ulike aktivitetar høgare enn dei grunnleggande dugleikane. Den tilretteleggande profilen trur på andre måtar å organisera læringsarbeidet på som inkluderer meir arbeid som ikkje er direkte knytt til kroppsleg læring. Det er tale om andre typar læringsprosessar der IKT vert opplevd som meir nyttig enn i den kroppslege tileigninga av rørsler. Det er veldig få lærarar som skårar høgt på

desse profilane, men profilane er viktige for å forklare den variasjonen me finn i omfang av IKT-bruk.

## Oppsummering og implikasjonar

Bruken av IKT er svært liten i kroppsøving, så liten at den truleg har minimal innverknad på utviklinga av IKT-kompetansen til elevane. Innføringa av IKT-kompetanse som grunnleggande dugleik har i veldig liten grad endra korleis kroppsøving vert undervist og lærarane sin IKT-kompetanse vert rapportert til å ha veldig liten innverknad på undervisninga. Kroppsøvingslærarar brukar IKT dobbelt så mykje til førebuing og etterarbeid som i sjølve undervisninga. Dette fortel at det ikkje er IKT i seg sjølv dei er skeptiske til, men ideen om å bruka IKT i fagundervisninga. Dette synet vert stadfest av at lærarane er redd føremålet og eigenarten til faget vert svekka om ein legg vekt på IKT. Så IKT vert ikkje sett på som eit relevant eller viktig reiskap for å fremja læring og kvalitet; IKT vert delvis oppfatta som en distraksjon eller trussel. Så skepsisen og den låge bruken ser ut til å kunne botna i ein gjennomtenkt fagdidaktisk vurdering.

IKT vert sett på som perifert i det å skapa betre undervisning og læring i eit fag der det sentrale objekt er kroppsleg rørsle. Mangelen på IKT verktøy som bidreg på ein unik måte for å tileigna seg det elementære i faget på ein eksemplarisk måte er truleg grunnen til at faget skil seg så tydeleg frå andre fag. Dei andre faga i undersøkinga har det til felles at det er elementære delar av faga der IKT i større grad kan bidra til læring enn det som er tilfelle med kroppsøving.

Lærarane ser i liten grad mål i faget som best kan nåast gjennom bruk av IKT, men uttrykker uro for at IKT-intensive aktivitetar i faget kan dra fokuset vekk frå dei hovudmål og kjerneverdier som kjenneteiknar god kroppsøvingspraksis. Om dette er tilfelle, så er det ikkje overraskande at profesjonelle kroppsøvingslærarar brukar IKT lite.

Funna i undersøkinga tyder på at lærarar i stor grad bygger si undervisning på ein grunngeven skepsis mot ein omfattande integrering av grunnleggande dugleikar i kroppsøving. Det kan hende at eit så stort misforhold som ein ser mellom læreplan og praksisfelt på dette området, kanskje kan vera med på å undergrava autoriteten til læreplanen.

Kanskje bør læreplanar for fag samsvara betre med synspunkta lærarane har på eigenarten til faget, enn det som kjem fram i denne undersøkinga.

Vi må og spørja oss om ideen bak grunnleggande dugleikar i alle fag er god dersom den vert sett på som ein trussel for det lærarane ser på som kvalitet og eigenart i kroppsøvingsfaget. Dersom ikkje IKT er godt eigna for å styrka læringsmiljøet i faget, så bør ein kanskje leita etter deler av opplæringa i skulen der dei grunnleggande dugleikane i større grad passar til eigenarten til faget eller til delar av faget. Då kunne ein kanskje fått betre, eller kanskje til og med unike, situasjonar for læring. Då ville både den faglege læringa bli styrka samstundes som ein utviklar IKT-kompetanse. Dette er ikkje tilfelle for kroppsøvingsfaget i dag.

I framtida treng me kvalitative undersøkingar for å sjå om det faktisk finnes delar av kroppsøvingsfaget som med dagens rammer kan forbeholdast ved meir intensiv bruk av IKT. Om dette ikkje er tilfelle, må me spørja oss om kroppsøving bidreg til å utvikla god IKT-kompetanse, eller om dette betre kunne vore oppnådd på andre måtar.

Det er ikkje tvil om at dersom ein ser skulen under eitt, så vert digital kompetanse relevant med utgangspunkt i ideen om det tidstypiske. Skulen må forholde seg til samfunnsutviklinga. Men på fagnivå må det stillast spørsmål om utvikling av digital kompetanse innan faget kan sameinast med prinsippa for utval av fagstoff i kroppsøving. For det tidstypiske må kunne sameinast med det elementære prinsippet for ikkje å svekka eigenarten til faget.

## Litteratur

Arneberg, P., & Briseid, L. G. (2008). *Fag og danning: Mellom individ og fellesskap*. Bergen: Fagbokforl.

Arnold, P. J. (1988). *Education, movement and the curriculum*. New York: Falmer.

Arnold, P. J. (1991). The preeminence of skill as an educational value in the movement curriculum. *Quest*, 43, 66-77.

Forsknings- og kompetansenettverk for IT i utdanning (2005). *Digital skole hver dag - om helhetlig utvikling av digital kompetanse i grunnopplæringen*. Oslo: Forsknings- og kompetansenettverk for IT i utdanning.

Jank, W. & Meyer H. L. (2006). *Didaktiske modeller: Grundbog i didaktik*. København: Gyldendal.



- Kunnskapsdepartementet (2008). *Kvalitet i skolen*. Oslo: Departementet.
- Lauvås, P. (2000). *Veiledning og praktisk yrkesteori* (Rev. utg.). Oslo: Cappelen akademisk.
- [LK06] Kunnskapsdepartementet (2006). *Læreplanverket for Kunnskapsløftet* (Midlertidig utg. juni 2006). Oslo: Utdanningsdirektoratet.
- Otnes, H. (Red.) (2009). *Å Være digital i alle fag*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Thomas, A. & Stratton, G. (2006). What we are really doing with ICT in physical education: A national audit of equipment, use, teacher attitudes, support, and training. *British Journal of Educational Technology*, 37(4), 617-632.
- Traavik, H., Ørving, A. & Hallås, O. (2009). *Grunnleggende ferdigheter i alle fag*. Oslo: Universitetsforl.





HØGSKOLEN STORD/HAUGESUND  
STORD/HAUGESUND UNIVERSITY COLLEGE

Denne rapporten er et ledd i forskningsprosjektet «Education, Curricula & Technology» ved Høgskolen Stord/Haugesund. Prosjektet støttes av Norges forskningsråd under programmet for strategiske høgskoleprosjekter rettet mot de statlige høgskolene ved Kunnskapsdepartementet.

I Kunnskapsløftet (2006) ble bruk av informasjonsteknologien skrevet inn i alle fagplanene, der IKT som hjelpemiddel ble fremmet som den såkalte «femte kompetanse». Denne rapporten bygger på den første landsomfattende undersøkelsen der lærere både i norsk, matematikk, engelsk, naturfag, samfunnsfag, kunst og håndverk, musikk og kroppsøving uttaler seg om undervisningsspørsmål generelt og om IKT spesielt. Rapporten beskriver hvordan lærere på ungdomstrinnet bruker digitale verktøy, hvordan de opplever informasjonsteknologien i undervisningen og hva slags betydning lærerne mener dette har på elevenes læringsresultat.

Det er lagt vekt på å diskutere hva som er årsaken til at IKT blir prioritert ulikt mellom undervisningsfagene samtidig som en prøver å finne forklaringer på hvorfor det er ulik praksis innefor fagene.

[www.hsh.no](http://www.hsh.no)

ISBN 978-82-90909-11-1