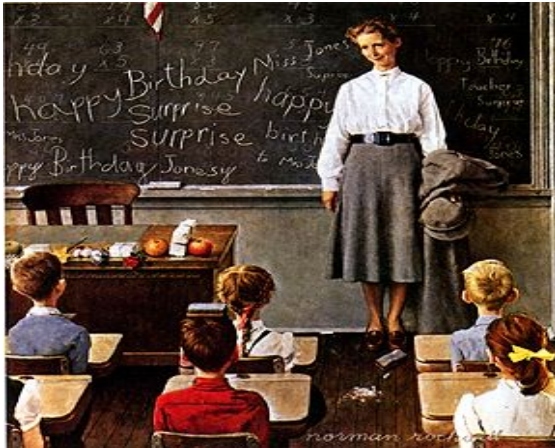


**Lars Vavik, Svein Andersland, Trond Egil Arnesen,
Thomas Arnesen, Magne Espeland, Ingunn Flatøy,
Ingrid Grønsdal, Per Fadnes, Kjetil Sømoe og Gry Tuset**

Skolefagsundersøkelsen 2009

Utdanning, skolefag og teknologi
Hovedrapport

Høgskolen Stord/Haugesund 2010



"Du skal ikke hedre det gamle fordi det er gammelt eller det nye fordi det er nytt".
Theo Koritzinskys 5. bud.

Innhold

Abstract	6
Utdanning, skolefag og teknologi.....	6
1. Grunnlaget for skolefagsundersøkelsen.....	8
1.1 Et faglig didaktisk utgangspunkt.....	8
1.2 Lærernes kompetanse.....	10
1.2.1. Faglig kompetanse.....	10
1.2.2. Digital kompetanse.....	11
1.3 Lærernes praksisteori.....	12
1.3.1 Ulike lærerroller	14
1.4 IKT og læringseffekter	16
1.5 Problemstillinger	18
2. Metode.....	18
2.1 Spørreskjemaets form og innhold	19
2.2 Utvalg.....	20
2.3 Gjennomføring	21
2.4 Analyse	22
3. Skolefagundersøkelsen - en tverrfaglig analyse.....	24
3.1 Lærernes utdanning, erfaring og IKT- kompetanse.....	25
3.1.1 Fagutdanning.....	25
3.1.2 Praksiserfaring i ungdomsskolen.....	27
3.1.3 Selvopplevd kompetanse	28
3.1.4 IKT kompetanse.....	29
3.2 Ulike bruksområder for IKT	29
3.3 Bruksformer av IKT og lærernes bakgrunn og kompetanse.....	31

3.4 Lærenes holdninger til digitale hjelpemidler og forventninger om et læringsresultat.....	35
3.5 Undervisningsledelse og undervisningsinnhold	39
3.5.1 Undervisningsledelse.....	39
3.5.2 Undervisningsledelse og bruk av IKT	40
3.5.3 Undervisningsinnhold og bruk av IKT	41
3.6 Variasjoner mellom skolene	42
3.7 Variasjoner mellom fagene	44
3.7.1 Utdanning og selvopplevd kompetanse.....	45
3.7.2 Ulik bruk av IKT i fagene	46
3.7.3 Generelle holdninger til IKT.....	47
3.7.4 Undervisningsformer og undervisningssyn	48
3.8 Oppsummering av fellestrekk	49
3.9 Særtrekk ved de enkelte fag.....	53
3.9.1 Engelsk.....	53
3.9.2 Kunst og håndverk.....	54
3.9.3 Samfunnsfag.....	55
3.9.4 Naturfag.....	56
3.9.5 Kroppsøving.....	57
3.9.6 Norsk	58
3.9.7 Musikk	59
3.9.8 Matematikk	60
4. Avsluttene diskusjon.....	62
4.1 Hva er årsaken til at informasjonsteknologien blir brukt mye?	62
4.2 Hva er årsaken til at informasjonsteknologien blir brukt lite?	63
4.3 Faglig kompetanse og eller digital kompetanse?	63
4.4 Anbefalinger	65
4.4.1 Tiltak for å styrke den fagdidaktiske kompetanse	65

4.4.2 Integrering av IKT på fagenes premisser	66
4.5 Mange ubesvarte spørsmål	66
Litteratur	69

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.

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	Kunsthøgskole	Kroppsøving
a) Nasjonal Survey (2008)	v	v	v	v	v	v	v	v
-Tverrfaglig Analyse-								
b)Praksisstudier (2010)								

Den nasjonale kartleggingen går under navnet ”Skolefagundersøkelsen 2008/2009”. Den bygger på 8 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 (Kap. 1). 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 (Kap.2). 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 (Kap. og 3).

1. Grunnlaget for skolefagsundersøkelsen

1.1 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 en viss ironisering over lærere som lider av teknologivegring og ikke helt skjønner sitt eget beste.

I særlig grad har Webb & Cox gått grundig tilverks 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, B. (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 (2006) undersøkelsen 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 (2000) 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 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 Internet 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 i å *bruke naturfaglig viten*. I forhold til eksemplet som er nevnt fungerer de digitale verktøyene mer som et supplement til elevenes penalhus 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.

1.2 Lærernes kompetanse

1.2.1. 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 (ibid) 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 m. fl. (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 og Naper, 2008).

1.2.2. 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. m. "Kultur for læring" 2004:48)

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 faglig 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. (ITU, 2005)

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.

1.3 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 (1998) viser i en liknende analyse til at undervisningspraksis i naturfag og matematikk kan samles i to ulike modeller, "undervisning 1 og undervisning 2".¹ I den norske delen av SITES undersøkelsen (2008), brukes mer normative begreper som "den tradisjonelt orienterte lærer" i motsetning til læreren som er orientert mot "21thCentury skills/pedagogy".
(Ottestad.G.,2008)

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

¹ Både Hattie og Lies kategorier bygger på analyse av empiriske data.

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 (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 läraren 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,1997)

Noe liknende finnes i Kunnskapsløftet (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.

1.3.1 Ulike lærerroller

Skolefagundersøkelsen 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, S 1998	Undervisning 1: vil si arbeid med prosjektmetoder, gruppearbeid, bruk av IKT	Undervisning 2: Tradisjonelt lærerstyrte undervisningsmetoder
SITES, 2008	”Framtidslæreren”: 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	Tradisjonell orientering: 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, J.2008	Fasilitator: Problembasert læring, prosjektmetoder, Internett støttet undervisning, data spill og simulering.	Aktivator: Lærerstyrte undervisningsmetoder. Læreren deltar aktivt i undervisningen, gir direkte instruksjoner om arbeidsinnsats, læringsmål og atferd.
Waal, M.B., 2007	Ledsager; Ledsager er det begrepet som best dekker lærerrollen innenfor undervisningsformen øvingsarbeid, med virksomhetene lek, læring og arbeid.	Los: 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 II i denne rapporten), har skolefagene ulik og mer nyanserte tilnærminger til denne problemstillingen.

1.4 IKT og læringseffekter

De ulike praksisteoriene har blitt knyttet opp mot ulike læringsresultater. Lie m.fl. (1998) beskriver at "Undervisning 1" virker klart negativt på matematikkprestasjonen, mens Undervisning 2, tradisjonelt lærerstyrt undervisning, kommer klart best ut:

"Det er for oss et tankekors at arbeidsmåter som anbefales sterkt for tiden; prosjektarbeid, gruppearbeid og bruk av IKT ser ut til å henge sammen med svake resultater i matematikk." s. 203

I SITES (2009) - studiet 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

² Effektstørrelsen baserer seg på 76 meta-analyser og viser i hovedsak verdier fra $d=0.2$ til $d=0.4$. Hattie, 2008 s. 220

utvikler seg til en mer selvstendig bruker med et bevisst forhold til hvordan digital informasjon og digitale tjenester håndteres. Hattie, (2009) 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 negativ samsvar mellom antall år en har tatt i bruk IKT, og troen på at dette skulle gi et godt resultat (Law, N. 2009 s. 266.) . Dette kan også forsåes slik at skolen etter å ha eksperimentert med mange forskjellige løsninger, konsentrere 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 skjermtekster 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 Internetts 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.

1.5 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?

2. 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.

2.1 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 tabellen nedenfor:

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

IKT gir nye muligheter for lærerne til å <u>presentere faglige</u>	Svært uenig	Uenig	Litt uenig	Litt enig	Enig	Svært enig
--	-------------	-------	------------	-----------	------	------------

1	emner på en mer interessant måte.	<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 (1av 18 spørsmål)

	Aktiviteter	Aldri	Svært sjelden	Sjelden	Av og til	Ofte	Svært Ofte
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 (1av 16 spørsmål)

	Undervisningsform	Aldri	Svært sjelden	Sjelden	Av og til	Ofte	Svært ofte
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"/>

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.

2.2 Utvalg

Hensikten med Skolefagundersøkelsen 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 m.fl. 2007).

2.3 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 %
Finnmark	58	329	6	81	52	64 %
SUM	1161	17049	172	2212	963	44 %

Det går fram av tabellen at det er stor variasjon i svarprosent fra de enkelte fylkene. I Finnmark har 64 % 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 fordel 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 Internet. Det kreves en minimumskompetanse i IKT for at svarskjemaet blir riktig utfyllt. Ifølge Aare (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
K & H:	65
Musikk:	82

2.4 Analyse

Når det gjelder analysemetoder, har vi valgt å foreta enkle oversikter i form av krysstabeller 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 $r = 0,30$ 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.³ 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 fire og 20 spørsmål, og skal gi et summert uttrykk for spørsmålene. Det er brukt en faktoranalyse - det vil si en statistisk 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.

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

3. Skolefagundersøkelsen - 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 @⁴
- Generelle @
- Internett @

Lærernes holdninger til IKT

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

Lærernes prioritering av undervisningsledelse

- Elevssentrert veiledningsrolle @
- Lærerledet, strukturert undervisningspraksis @

Lærernes prioritering av undervisnings innhold

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

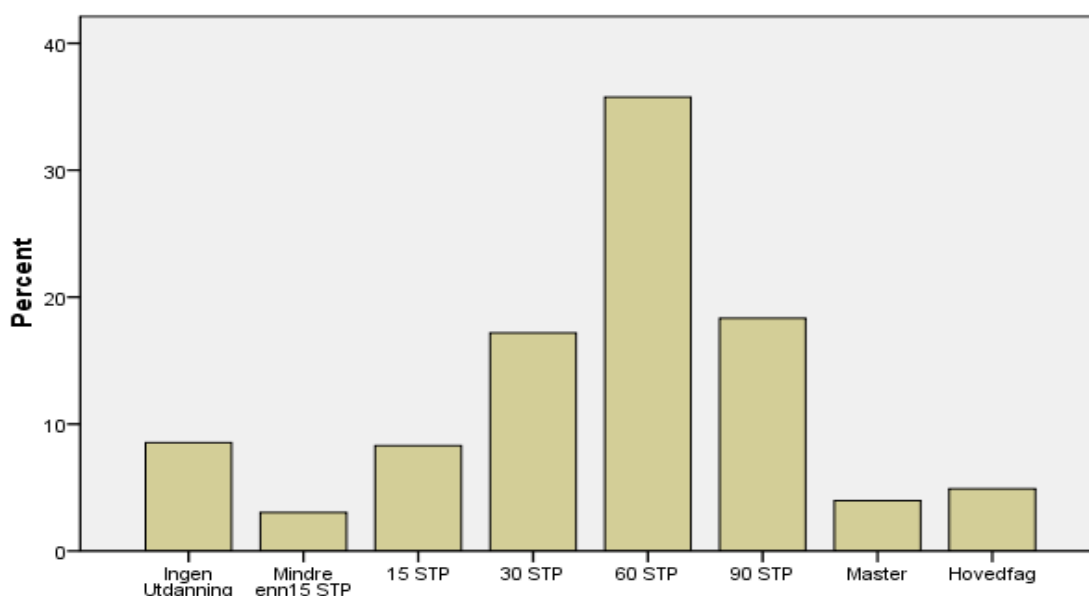
⁴ @ Betyr at begrepet er et konstrukt eller en samlevvariabel konstruert ved faktoranalyse

3.1 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.

3.1.1 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 (Lagerstøm 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 viser tilnærmet samme profil, men det er noen unntak.



Figur 1: Utdanningsnivå for utvalget av lærere

Over 1/3 av lærerne (37,1 %) har mindre enn 30 studiepoeng i faget det undervises i. Det vil si at 62,9 % 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 % av lærerne som har ett års utdanning eller mer, mens 60 % har 30 studiepoeng eller mindre. Lærere med mastergrad i fagene norsk og matematikk utgjør en

svært liten andel, henholdsvis 1.3 % i matematikk og 4.2 % i norsk. For lærere i kunst og handverk det over 80 % som har 1.årsstudie eller mer i faget.

Tabell 1: 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 2: 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 %
Møte 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 %

3.1.2 Praksiserfaring i ungdomsskolen

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

⁵ 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 3: 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 3: 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.

3.1.3 Selvopplevd kompetanse

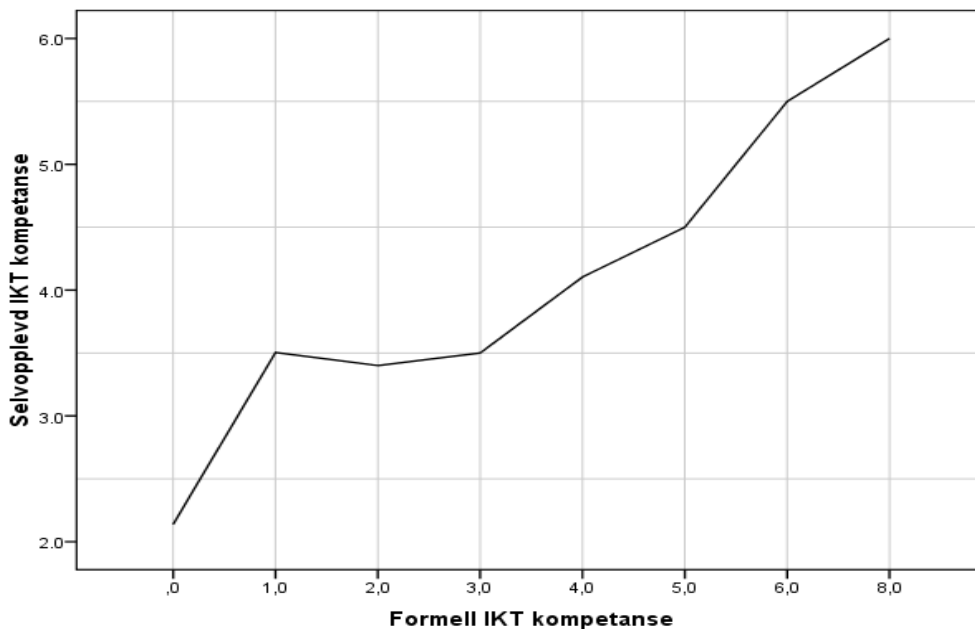
Uttrykket ”self-efficacy” er et begrep som ofte brukes for å karakterisere trygghet og vurdere om man har grep om oppgavene. I mangel av en god norsk oversettelse av begrepet, er det valgt å bruke betegnelsen ”tiltro til egen undervisning” eller selvopplevd kompetanse. Resultatet viser at det ikke er 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 ($r=0.35$), matematikk ($r=0.25$) og naturfag ($r=0.16$), mens i norskfaget er det ingen sammenheng.

3.1.4 IKT kompetanse

Kompetanse i bruk av informasjonsteknologi er dels knyttet til formelle kurs og studier som gir studievektall 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 3: Sammenheng mellom formell og selvrapportert kompetanse i IKT

Det er forventet at høy formell kompetanse også gir høy selvrapportert kompetanse ($r=0,51$). 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.

3.2 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 enkeltspørsmål og skal gi et summert uttrykk for innholdet i hver 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 4: Eksempel på ulike enkeltspørsmål 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 4: Korellasjon mellom tre bruksformer i IKT

	Fagspesifikk	Generelle	Internett
Fagspesifikk	-----	.382**	.114**
Generelle		-----	.328**
Internett			-----

Selv om vi kan skille ut tre ulike bruksformer, vil mange av de samme lærerne som bruker Internet mye i undervisningen også bruke generelle verktøy for produksjon og presentasjon av tekst, tall og bilder ($r= 0.38$). 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.

3.3 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. Men 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 5: 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 nedenfor 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.

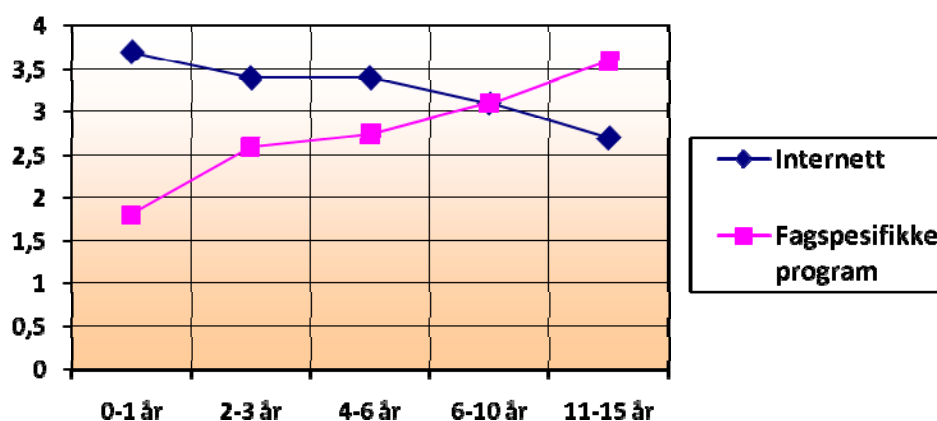
Tabell 6: Sammenheng IKT bruk, IKT kompetanse og praksiserfaring

	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	-.307**	-.223**	.225**	.465**	.017	.121

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

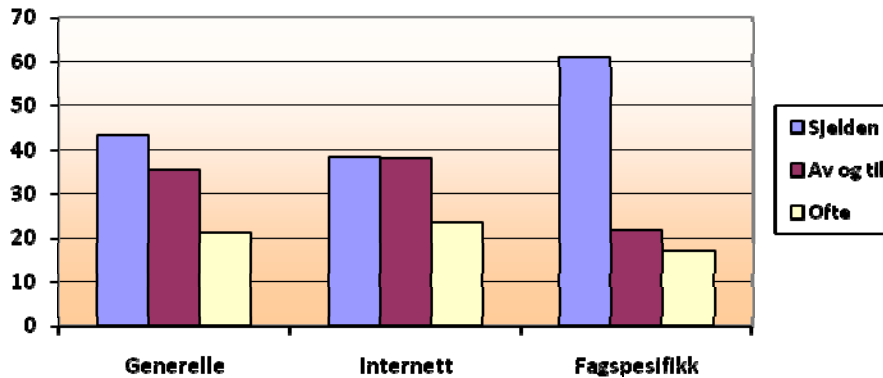
Antall år med undervisningserfaring gir et ulikt bruksmønster. Nyutdannede lærere bruker Internett i større utstrekning enn eldre lærere. Lærere med lengre erfaring knyttes til mer hyppigere bruk av program som er spesifikke for de enkelte fag.

Tabell 7: Bruk av IKT og praksiserfaring



Diagrammet nedenfor 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 % av lærerne at dette blir sjelden tatt i bruk.

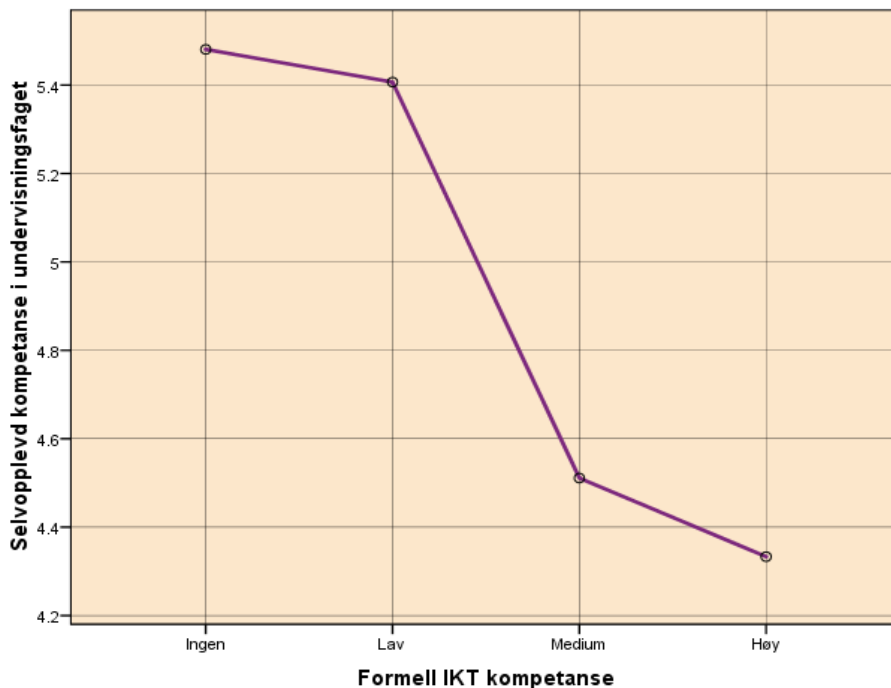
Tabell 8: Bruk av IKT



Det er 35 % 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 % 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 % av lærerne bruker IKT sjelden, mens 20% er det vi kan kalle hyppige brukere. Dette tilsier at hele 70,5 % 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 & 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 2: 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 m. fl. 2009). Det ville være underlig om disse kursene førte til enda større uttrykkhet.

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.

3.4 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 nedenfor:

Tabell 9: 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.	.343**
IKT gir tilgang på mer variert lærebøker og læremateriell på nettet.	.343**
Elevene kan i større grad selv bearbeide et faglig innhold og synliggjøre dette blant annet i digitale mapper.	.395**
Elevene kan i større grad hjelpe hverandre gjennom å samarbeide over nettet.	.336**

Disse spørsmålene er svært generelt formulert. Et tilsvarende sett med utsagn er gitt ut fra hvert enkelt fags målsetting. Spørsmålene i tabell 10 har gitt grunnlag for å danne to sett med samlevvariabler 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 10: Generell holdninger til IKT

	Positiv tro på at IKT generelt	Negativ tro på IKT generelt
Intensiv bruk av IKT	.327**	-.268**

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 11: Holdninger til IKT i fag

	Positiv tro på IKT i faget	Negativ tro på IKT i faget
Intensiv bruk av IKT	.299	-.006

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

Tabell 12: Holdninger til IKT

HOLDNINGER TIL IKT	Generell Negativ	Faglig Positiv	Faglig Negativ	Alder	Kjønn	Utdanning	Selvopplevd Kompetanse
Generell Positiv	-.337**	.519**	-.157	-.128	.103	.038	.164
General Negativ		-.421**	.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 % 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 %):

(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”

3.5 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 enkeltspørsmål og skal gi et summert uttrykk for alle spørsmålene. De to faktorene har fått benevnelsen (1)strukturett 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*.

3.5.1 Undervisningsledelse

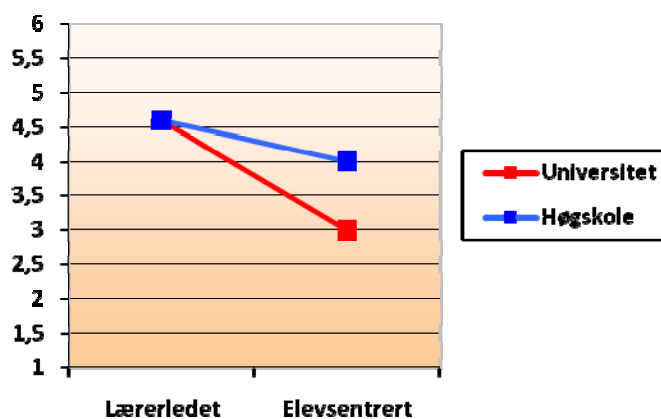
Undersøkelsen viser at den tradisjonelle undervisningsformen og lærerrollen har et godt tak i skolehverdagen. *Lærerledet undervisning* kan knyttes til 45 % av lærerne som den mest dominante undervisningsformen, mens 30 % av lærerne viser at *veiledningsrollen* er den formen de kjenner seg best igjen i. Det er likevel stor overlappning i rollemønstrene. Korrelasjonen mellom *lærerledet* undervisningsrolle og *veilederrollen* er $r = 0.41$. 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 – fire år i en profesjonsutdanning. Dermed skulle man forvente en form for felles sosialisering som man ikke ville vente å finne blant lærere uten en slik bakgrunn. Imidlertid viser resultatet at forskjellene er små.



Figur 3: Undervisningsledelse og utdanningsbakgrunn

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

3.5.2 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 13: 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, p.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.

3.5.3 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 kunsthagene er det snakk om en mer analytisk tilnærming. Problembasert læring er ofte tverrfaglig i utgangspunktet og har også tradisjoner innenfor hvert av fagene.

Tabell 14: Undervisningsledelse og undervisningsinnhold

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

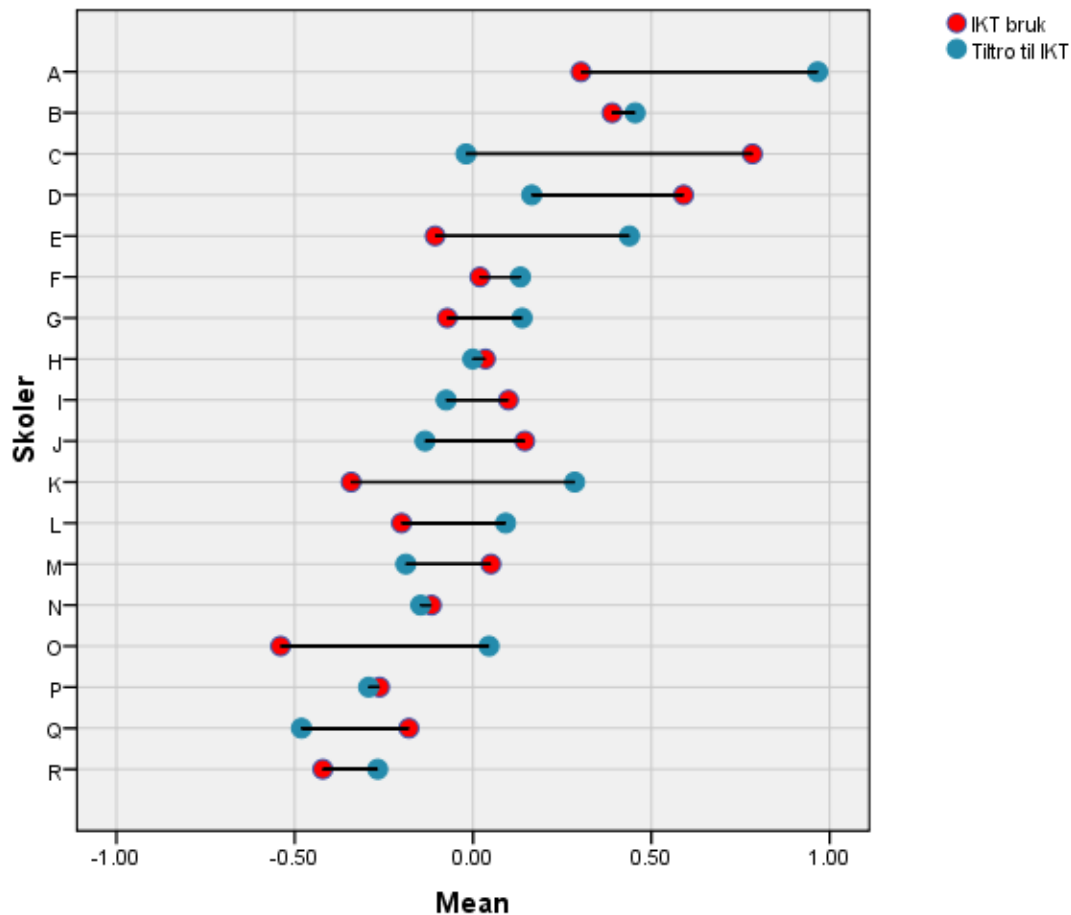
Det er innbyrdes positive korrelasjoner mellom de tre undervisningsmåtene - trening på basisferdigheter, arbeidet med faglige prinsipp og metoder og problemløsning. Disse formene der dermed ikke konkurrerende. Vektlegging av et bestemt undervisningsinnhold, for eksempel vekt på basisferdigheter, utelukker 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.

3.6 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 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 4: 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 diagrammet ovenfor 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 like antall skole der informasjonsteknologien er lite bruk.

Tabell 15: Skoler med høy og lav IKT bruk (N=260)

Variabler	Korrelasjon med høy og lav IKT bruk
Undervisningsvariabler:	
Elevssentrert veiledningsrolle	.00
Lærerledet, strukturert undervisningspraksis	-.02
Vekt på basisferdigheter	.07
Vekt på overordnet faglige prinsipp	.10
Problembasert tilnærming	.10
Elevssentrert veiledningsrolle	.00
Bakgrunnsvariabler:	
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, 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 Somekh, (2008) antagelse om at intensiv IKT bruk henger nøye sammen med endringer i undervisningspraksis og undervisningsprioritering.

3.7 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 (2006) kan det være en fordel å

komme denne ”faglige veien” inn i fagdidaktikken fordi den faglige og innholdsrelaterte komponenten er helt sentral.

Tabell 16: 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 %	51.9 %

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 % mener det samme i norsk.

Tabell 17: 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 %	24.3 %

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

3.7.1 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 nedenfor gjengir korellasjon mellom formelle kompetanse og med tiltro til sin egen undervisning for seks skolefag. Sterkest samsvar er det i kunst og handverk, matematikk og naturfag, mens det er svakest i norsk.

Tabell 18: Sammenheng mellom selvopplevd kompetanse og utdanning ut fra ulike fag

Utdanning og selvopplevd kompetanse	
Norsk	.072
Naturfag	.163*
Engelsk	-.130
Matematikk	.292**
Kroppsøving	.198

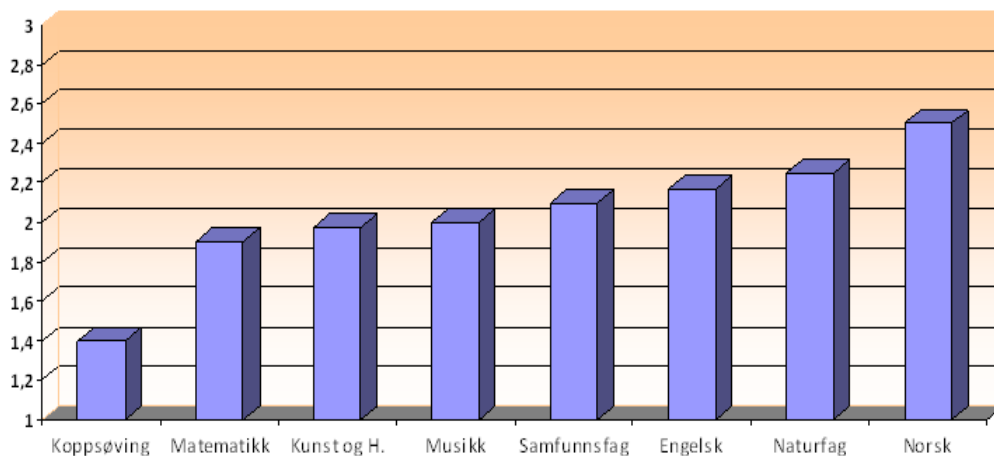
Kunst og Håndverk

.390**

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 % av lærerne har 1 års utdanning eller mer i kunst og håndverk, mens bare ca 40 % har dette undervisningsnivået i norsk. Det er vanskelig å forklare manglende samsvar i norsk og engelsk.

3.7.2 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.

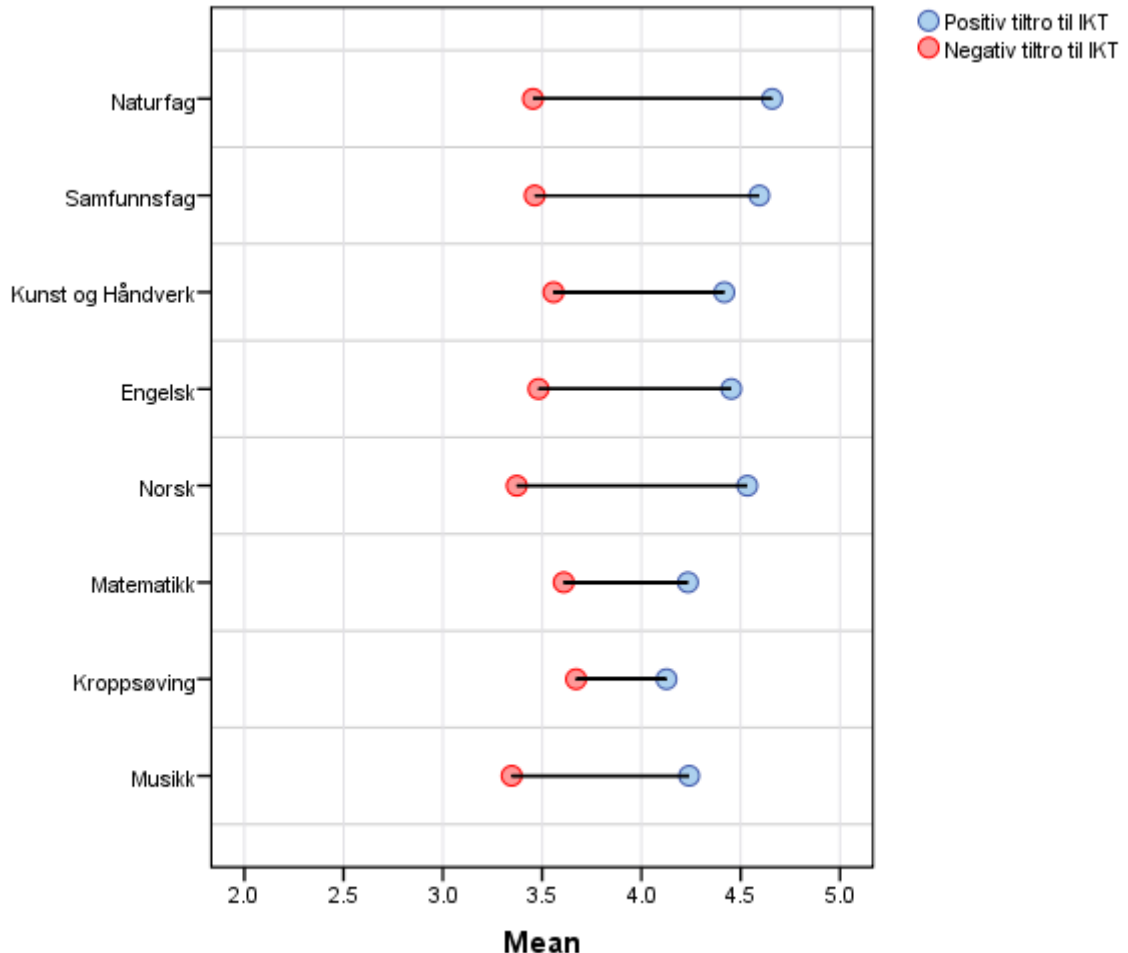


Figur 5: Bruk av IKT i forskjellige fag

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 % av matematikklærerne oppgir høy ferdighet i IKT - i motsetning til bare 8 % 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 kroppøving skiller seg særlig ut, da deltakerne jevnt over markerer at IKT svært sjelden.

3.7.3 Generelle holdninger til IKT

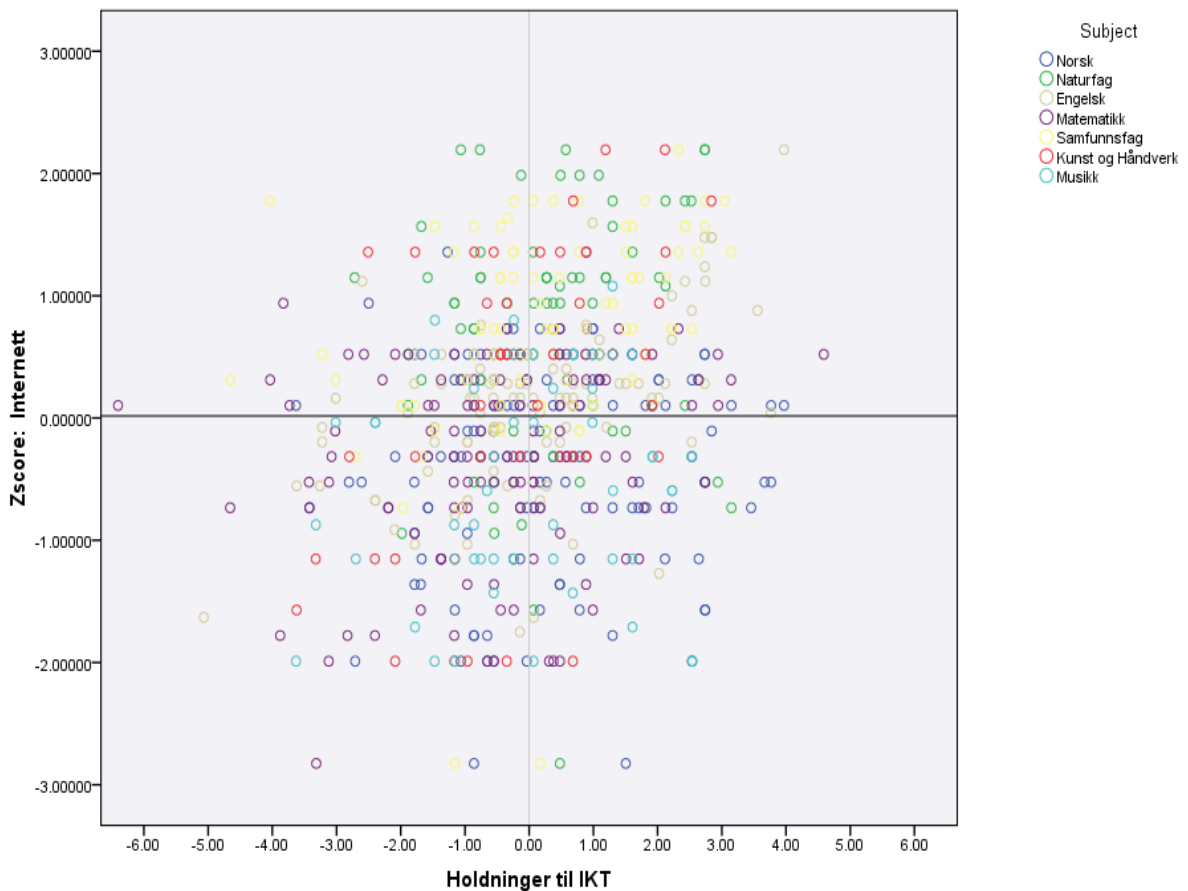
Et uttrykk for den generelle holdningen til IKT er kommet fram gjennom faktoranalyse av 12 ulike utsagt om effekten av IKT i undervisningen.



Figur 6: 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 spørsmålsteget ved å bruke hyppighet og omfang som et kriterium på hvilke nytteverdier de digitale verktøy har.



Figur 7: Holdninger til IKT og bruk av Internett i ulike fag

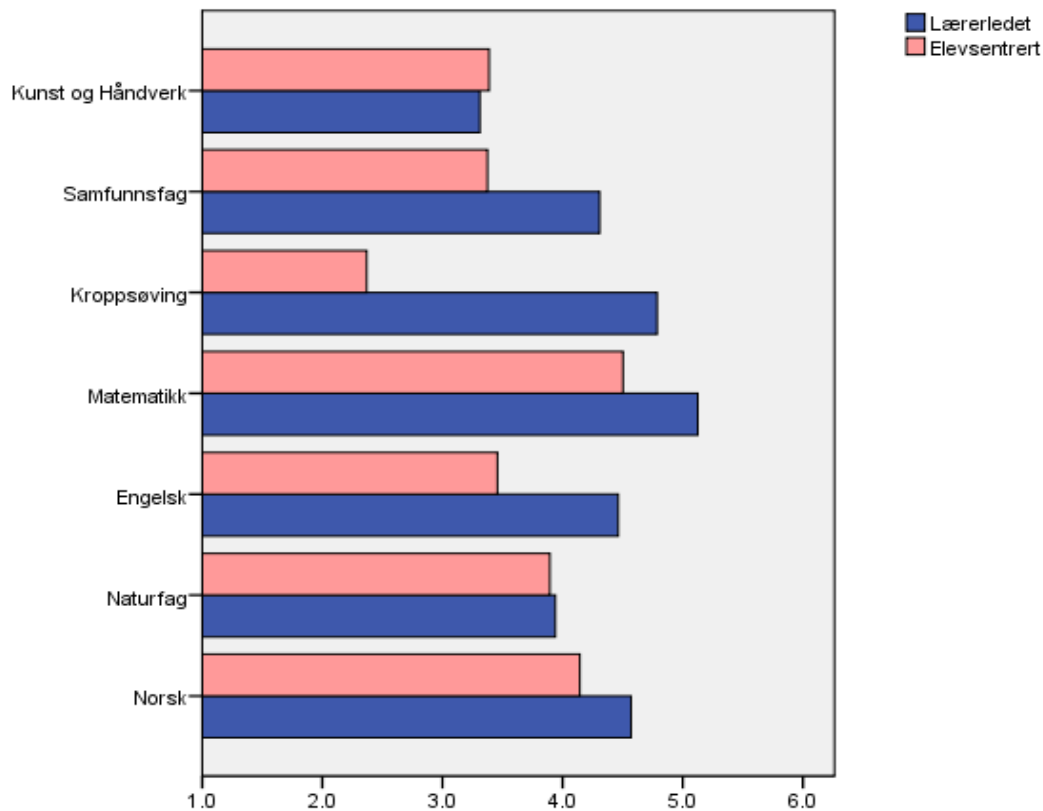
Figuren ovenfor viser hvordan de enkelte deltakere i undersøkelsen fordeler seg i forhold til holdninger til IKT. Nullpunktet i figuren er gjennomsnittet i alle lærerne, slik at negative verdier bare betyr at lærer skårer lavere enn gjennomsnittet. Den vertikale aksene viser den standardiserte indeksen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

3.7.4 Undervisningsformer og undervisningssyn

Haug (2003) viste i en undersøkelse at hovedmønsteret i arbeidet i skolen var aktivitetorientert i de praktiske og estetiske faga og formidlingsorientert i de teoretiske faga. Dette er ikke helt sammenliknbart med de begrepene som brukes i denne undersøkelsen. Av diagrammet nedenfor 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.

Kroppsøvningsfaget 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 8: Lærernes prioritering av undervisningsledelse i forskjellig fag

3.8 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:

- Elevssentrert veiledningsrolle @
- Lærerledet, strukturert undervisningspraksis @

Lærernes prioritering av undervisnings innhold:

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

Tabellene nedenfor gjengir hvilke forhold som kan være med å forklare de tre ulike bruksformene av IKT. Alle tre tabeller (18,19 og 20) har en felles faktor som viser at bruk av IKT er 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 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 gir en sammenheng mulig å forklare ut fra undervisningspraksis.

Tabell 19: 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 20: 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 elevarbeider 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 veilederrolle.

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

Tabell 21: 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 får 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 djupere 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

Penalhuset med blyanter, viskelær, passer og linjal blir supplert eller erstattet av nye skrive-, illustrasjons- og presentasjonsverktøy. Her åpner bruk av IKT for en bedre formgiving, 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.

3.9 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.

3.9.1 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 Internet, 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 må sies å svekke denne antagelsen da mer enn 70% av respondentene regner sin samlede IKT-kompetanse som solid, over 90% sier de trenger IKT-tilgang på fritiden, nær 80% rapporterer at de har få eller ingen problemer med å lære seg å bruke nye digitale verktøy, mens nær 70% 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 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 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”.

3.9.2 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.

3.9.3 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 samfunnsfaglærerne 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 Skolefagundersøkelsen at potensialet for IKT ikke blir utnyttet i faget.

3.9.4 Naturfag

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

3.9.5 Kroppsøving

Kroppsøvingdelen av Skolefagundersøkelsen 2008 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.

3.9.6 Norsk

Norskfaget er et av de faga 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" 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 (L-97) og Læreplanverket for Kunnskapsløftet (LK06) foreskriver. Men "Skolefagsundersøkelsen" viser også en relativt høy bruk av Internet, presentasjonsverktøy (Powerpoint) og bruk av digital læringsplattform (LMS). Likevel ser vi i den norskfaglige delen av "Skolefagsundersøkelsen 2008" 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 høyskoleutdanna, 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 integreringa 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 % 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 2008” 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.

3.9.7 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.

3.9.8 Matematikk

Lærerne som har svart på ”skolefagsundersøkelsen” i matematikk har høy selvtillit 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 de 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 påvirker ikke 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 innholdsfrie, 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.

4. Avsluttene 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 samlende 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.

4.1 Hva er årsaken til at informasjonsteknologien blir brukt mye?

Omkring 20 % av lærerne markerer at de ofte bruker IKT i undervisningen. Det er i særlig grad utnyttelse av Internett på forskjellig 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 den 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.

Skolefagundersøkelsen 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 % av lærerne markert at *”Det er svært mange andre forhold som har mye større betydning enn bruk av IKT når det gjelder elevenes læringsutbytte.”* Dette er ingen overraskelse at det store flertall av lærer ser mange andre pedagogiske virkemidler. Men 25 % 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 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.*”

4.2 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 eksempelvis det ikke finnes systemer som overbeviser musikk lærere om at IKT vil være et naturlig, gjennomgående, og tjenelig instrument for hele musikkfaget. På sammen 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 handverk 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.

4.3 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 uttrykke lærer 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 ideene 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 legeförening. Men slike forskjeller kan forsvinne på internett. Der kan artikler og informasjonen gis en form som gjør det vanskelig å skille sannhet fra bløff.”

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 vurdera nytten av den informasjon dei finn.”* Dersom dette er felles opphevelser for mange lærer som underviser på ungdomstrinnet, understreker det behovet for andre faglige prioriteringer og eventuelt andre former for IKT støttet.

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 handverk 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, I. 2008).

4.4 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:

4.4.1 Tiltak for å styrke den fagdidaktiske kompetanse

I den nye strategi for videreutdanning av lærere, ”Kompetanse for kvalitet” (KD, 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 % av lærerne har 30 studiepoeng eller mindre i det faget de underviser mest 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 å understreke behovet for sette i verk det etterutdanningsprogrammet som ble annonsert fra Kunnskapsdepartementet. Dette bør ha første prioritet.

4.4.2 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 så kalte gode eksempler hentet fra forskjellige faglige sammenhenger.⁶

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.

4.5 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 (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:

⁶ De lærer Word, Power Point og Excel i Office-pakken, internett og e-post. Videre lærer de å bruke administrasjonsverktøy som "it's learning" og Fronter.

Det er høy musikk, lastet ned fra nettet. Noen har kobla seg opp til hverandre og spiller fotballspill. En fører inn franskleksa. 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 forening”..... Erstad,O, (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 and 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 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 kan lett overskygge den eventuelle positive effekten IKT har. I motsetning til eksemplet ovenfor framhever Nordahl (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 ideer 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 m fl., 2006)

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 m. fl. (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.

Skolefagundersøkelsen 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

- Clotfelter, C.T., Ladd, H. F. & Vigdor, J. L. (2007). *Teacher credentials and student achievement in high school: A cross-subject analysis with student fixed effects*. (NBER Working papers 13617). Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.
- 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 kasestudier 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.
- Gundem, B.B. (2007). Didaktikk – fagdidaktikk, anstrengte eller fruktbare forhold. *Acta Didactica*, 2(1), art. 1.
- 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.
- Handal, G. & Lauvås, P. (1999). *På egne vilkår. En strategi for veiledning med lærere*. Oslo: Cappelen akademisk.
- Hanushek, E. A. & Wössmann, L. (2007). *The role of education quality for economic growth*. Washington, D.C.: World Bank.
- 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.

- ITU (2005). *Digital skole hver dag - om helhetlig utvikling av digital kompetanse i grunnopplæringen*. Oslo: Forsknings- og kompetansenettverk for IT i utdanning.
- 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.
- KUF (1996). *Læreplanverket for den 10-årige grunnskolen [L97]*. Oslo: Kirke-, utdannings- og forskningsdep.
- Lauvås, P. & Handal, G. (2000). *Veiledning og praktisk yrkesteori*. Oslo: Cappelen akademisk.
- Law, N., Pelgrum, W.J. & Plomp, T. (Ed.) (2009). *Pedagogy and ICT use in schools around the world*. Dordrecht: Springer.
- Lagerstrøm, B.O. (2007). *Kompetanse i grunnskolen. Hovedresultater 2005/2006 (SSB rapport 2007/21)*. Oslo: Statistisk sentralbyrå.
- 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 (lest 11.07.2009)
- 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.
- Shulman, L.S. (2000). From Minsk to Pinsk: Why a scholarship of *Scholarship of Teaching & Learning*, 1(1), 48-53.
- Sjøberg, S. (Red) (2001). *Fagdebattikk: Fagdidaktisk innføring i sentrale skolefag.* Oslo: Gyldendal akademisk.
- Somekh, B. (2008). Factors affecting teachers' pedagogical adoption of ICT. In: Voogt, J. & Knezek, G. (Ed.), *International handbook of information technology in primary and secondary education* (p. 449 – 460). New York: Springer.
- Stensmo, C. (2000). *Ledarstilar i klassrummet.* Lund: Studentlitteratur.
- St. meld. nr. 30 (2003-2004) (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>
- 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: Law, N., Pelgrum, W.J. & Plomp, T. (Ed.), *Pedagogy and ICT use in schools around the world.* Dordrecht: Springer.
- Waal, M. B. (2007). *Roller, identitet og undervisningspraksis i den videregående skolen. En kvalitativ studie.* Upublisert dr. 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.
- Willbergh, I. (2008). *Mimesis, didaktikk og digitale læremidler.* PhD-avhandling i pedagogikk, NTNU.
- 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.