



HØGSKOLEN STORD/HAUGESUND

VURDERINGSINNLEVERING

Emnekode: LU2-PEL415/LU1-PEL415 og LU2-MAT415

Emnenamn: Pedagogikk og elevkunnskap 2b 5-10/1-7 og Matematikk 2b

Vurderingsform: Bacheloroppgåve og skriftleg heimeeksamen

Kandidatnamn: Ingvild Snuggerud Urheim og Kristin Ankervold

Leveringsfrist: 24.05.2012 kl: 14.00

Ordinær eksamen

Fagansvarleg: Kirsti Angvik Frugård og Gry Anette Tuset



HØGSKOLEN STORD/HAUGESUND

Bruk av digitale verktøy i matematikkundervisninga:

Ei kvantitativ undersøkning blant lærarar på barnetrinnet



Bacheloroppgåve utført ved
Høgskolen Stord/Haugesund – grunnskulelærar 1-7 og 5-10

Av: Kristin Ankervold og Ingvild Snuggerud Urheim

Forord

Denne bacheloroppgåva er skriven av Ingvild S. Urheim og Kristin Ankervold, som går på grunnskulelærer 5-10 og 1-7 ved Høgskolen Stord/Haugesund avdeling Stord. Oppgåva er skriven 6. semesteret, våren 2012. Temaet for oppgåva vår er bruken av IKT i matematikkundervisninga på barneskulen og kva oppfatningar lærarane har om dette. Det har vore spennande og til tider frustrerande å arbeide med denne oppgåva. Me har gjort oss nyttige erfaringar på ulike områder som me kan dra nytte av i andre anledningar i studieløpet. I forbindelse med denne oppgåva vil me takke alle matematikklærarane lærarane på 1-7 trinn i kommunane Stord, Bømlo og Fitjar som tok seg tid til å delta i undersøkinga vår.

Me vil og gi ein takk til Anders Grov Nilsen som tok seg tid til å svara på spørsmål som me ikkje fann svar på andre stader. Rettleiarane våre Gry Anette Tuset og Kirsti Angvik Frugård frå HSH fortener ein ekstra takk for stor hjelp ved uklare situasjonar og kome med konstruktive tilbakemeldingar på oppgåva vår.

Kristin Ankervold og Ingvild S. Urheim

Stord

11.mai 2012

Samandrag

Målet med bacheloroppgåva vår «Bruk av digitale verkty i matematikkundervisninga: Ei kvantitativ undersøking blant lærarar på barnetrinnet» var å finne ut kva for nokre oppfatningar barneskulelærarane i Stord, Bømlo og Fitjar kommune har om IKT-bruk i matematikkfaget og korleis dei brukar det. Difor blei dette naturleg problemstillinga vår. For å finne svar på problemstillinga vel me å gjennomføra ei spørjeundersøking blant lærarar som undervisar i matematikk på barnetrinnet i dei tre kommunane. Me ville danne eit bilete av korleis det ser ut i dei tre kommunane og ikkje korleis dei einskilde lærar brukar IKT i matematikkundervisninga si. Difor vart alle lærarane som jobbar på 1-7.trinn i dei tre kommunane bedne om å delta på undersøkinga. Om lag halvparten av lærarane tok seg tid til å svara og dette er i vår meining ein god svarprosent. Dersom lærarane har misoppfatta spørsmåla i spørjeskjemaet eller kryssa i feil rute med eit feiltak er dette sjølvstakt faktorar som kan gjer at resultatata i undersøkinga vår vert feil. Ettersom at me måtte avgrensa storleiken på spørjeskjemaet er det ikkje sikkert me har fått med nok spørsmål til å kunne trekkje klare konklusjonar.

Bærbare datamaskinar og trådløst internett er i følgje vår undersøking dei to digitale ressursane lærarane i Stord, Bømlo og Fitjar kommune har størst tilgang til. Graden av tilgang er varierende i frå skule til skule, men mange lærarar (65%) seier at dei ville brukt meir IKT i matematikkundervisninga si om dei hadde hatt større tilgang til digitale verkty. Me fann og ut at det er stor variasjon i kor mange timar i veka lærarar brukar på pedagogiske nettstadar i undervisninga si. Kanskje ville bruken gått opp om tilgangen hadde vore større. Sjølv om det er varierende kor mykje tid lærarane brukar på pedagogiske nettstadar så fann me ut at det blir brukt hyppigare enn verktyprogram. I følgje lærarane er påstanden «IKT gir tilgang på meir variert lærebøker og læremateriell på nettet» den viktigaste årsaka til gode resultat. Dei meiner at «det er svært mange andre forhold som har mykje større betydning enn bruk av IKT» er den viktigaste årsaka til dårlege resultat.

Då lærarane fekk spørsmål om dei meinte at IKT i dag hindrar elevane i å arbeida med prosessen fram mot svaret på oppgåvane, svara dei fleste at dei var einige. IKT bidrar heller til at elevane får fokus på rett svar og stimulerer til prøving og feiling. I påstanden om at IKT tek for mykje tid svarar dei fleste at dei ikkje tykkjer IKT tek for mykje tid, men mange er nøytrale til påstanden. Dei som seier seg einige i at IKT tar for mykje tid har stort sett liten

tilgang på digitale ressursar. Det er ein klar samanheng mellom kor ofte lærarane brukar IKT i undervisninga si og kvar dei stiller seg til påstanden om at IKT tar for mykje tid. Lærarane som brukar IKT sjeldnast meiner at IKT tar for mykje tid. Bortimot alle lærarane (99 %) har trua på at IKT kan vera positivt i matematikkundervisninga.

Innholdsliste

| | |
|--|----|
| 1.0 Innleiing | 5 |
| 2.0 Hovuddel | 7 |
| 2.1 Historisk perspektiv | 7 |
| 2.1.1 Perspektiv skifte | 7 |
| 2.1.2 Kvar er me i dag? | 9 |
| 2.2 Kva seier kunnskapsløftet om bruken av IKT i matematikkundervisninga..... | 10 |
| 2.3 Teori og aktuell forskning | 11 |
| 2.3.1 Kva og kvifor vert IKT brukt til i matematikkundervisninga og kva grunngevingar finnes det til bruken? | 11 |
| 2.3.2 Læraranes oppfatningar av bruken av IKT i matematikkundervisninga..... | 15 |
| 2.4 Metode | 17 |
| 2.4.1 Grunngeving av metodeval og utval av forsøkspersonar..... | 18 |
| 2.4.2. Utforming av spørjeskjema | 19 |
| 2.4.3 Gjennomføringa av undersøkinga | 20 |
| 2.4.4 Analysemetode..... | 21 |
| 2.5 Presentasjon, drøfting og vurdering av resultat..... | 22 |
| 2.5.1 Kven er lærarane i undersøkinga vår?..... | 22 |
| 2.5.2 Kvifor vert IKT brukt i matematikkundervisninga og kva grunngevingar har lærarane til bruken | 24 |
| 2.5.3 Kva vert IKT brukt i matematikkundervisninga | 28 |
| 2.5.4 Samanhengar mellom bruk av IKT og resultat | 30 |
| 2.5.5 Læraranes oppfatningar omkring IKT si rolle i læring og undervisninga i matematikk..... | 34 |
| 3.0 Oppsummering..... | 40 |
| 4.0 Utviklingsarbeid..... | 42 |
| 5.0 Litteraturliste..... | 43 |

1.0 Innleiing

Denne bacheloroppgåva er skriva i faga matematikk og pedagogikk. For tida er det aktuelt med IKT i skulen. I tidsskriftet «Bedre skole» ser me at artiklar om IKT i skulen, av blant anna Vavik og Arnesen og Lund, vert trykka. Vavik og Arnesen skriv i «Bedre skole» nr.1 2012 ein artikkel som heiter «Det evige og det flyktige - IKTs rolle i skolen» (Vavik & Arnesen, 2012). Lund sin artikkel kom i tidsskrift nr 4 i 2011 og heiter «Hva skal vi med IKT i skolen?» (Lund, 2011). Dette samt våre egne erfaringar med IKT i skulen har fått oss interessert i kva plass IKT tek i skulen i dag. Fordi me i dagens samfunn er avhengige av å bruka datamaskinar i mange samanhengar tykkjer me det er eit viktig tema å forska på. Vår oppfatning av IKT i dagens samfunn er at den har i oppgåve å spare tid og krefter for brukaren. Erfaringane våre har gitt oss eit inntrykk av at IKT ikkje har denne funksjonen i skulen i dag. Kva vert eigentleg IKT brukt til i skulen i dag, og meiner lærarane at desse er til hjelp for dei og elevane? På bakgrunn av dette val me å knytte bacheloroppgåva vår til den digitale delen av matematikkfaget.

Rettleiaren vår Gry Tuset fortalde oss om ei nasjonal undersøking som vart gjennomført på ungdomsskulen, kalla Skolefagsundersøkelsen 2009 (Vavik et al., 2010). Hovudmålet med undersøkinga var å sjå korleis dei ulike faga nytta digitale verkty, der Tuset hadde ansvar for matematikkfaget. Etter 2009 har nesten alle faga gjort oppfølgjarundersøkingar på barneskular. Dette har ikkje blitt gjort i matematikkfaget og me tenkte då at det hadde passa godt om me tok tak i det. Vår undersøking kunne sjølvstøtt ikkje verta like omfattande som Skolefagsundersøkelsen 2009, men me laga ei kortare undersøking der me fokuserte på dei områda me ville sjå nærare på. For å redusera omfanget bestemte me oss for at me berre skulle be matematikklærarane som jobbar i Stord, Bømlo og Fitjar kommune om å delta. Me måtte konsentrera oss om bestemte ting for at undersøkinga ikkje skulle verta for lang og då enda me opp med IKT-bruken til lærarane og oppfatningane deira kring IKT-bruk i matematikkfaget som hovudfokus. Dette temaet ville me at lærarane skulle svare på fordi det er dei som er den avgjerande faktoren om IKT vert brukt i skulen.

Det er blitt gjennomført ein del undersøkingar og forskning på digitale verkty dei siste åra, sidan dette er eit relativt nytt område i skulen og at det difor er svært tidsaktuelt. Me har tatt utgangspunkt i Skolefagsundersøkelsen 2009 og nettopp difor syntes me det var naturleg å samanlikna våre resultat med resultatata i frå Skolefagsundersøkelsen 2009. Me vil og samanlikna med anna forskning der det er naturleg, slik at me får eit større bilete. Ettersom at

me skulle be tre kommunar om å delta i undersøkinga vår tenkte me det ville være naturleg å samanlikna dei tre på nokre punkt.

Ulike erfaringar i frå skular hadde gjort oss nyfrikne på digital bruk i skulen og førte til at me hadde ulike forventningar til resultat. Eitt av resultat me forventa å få i vår undersøking var at pedagogiske nettstadar vart meir brukt på barneskulen enn på ungdomsskulen. Me hadde erfart at elevar arbeida på pedagogiske nettstadar og meinte at dei arbeida med det oftare enn resultat i Skolefagsundersøkelsen 2009 tilsa. Excel og andre verktøyprogram som GeoGebra hadde me aldri sett blitt brukt på barneskulen, og trudde difor at bruken ville vera liten.

Dersom lærarar svara at dei ikkje brukar digitale verktøy i undervisninga si tenkte me at ein av grunnane ville være at det tar for langt tid. Mykje tekniske problem har me begge erfart i skulen. Slike negative erfaringar med digitale verktøy kan vera med på å farga synet lærarane har på bruk av IKT i undervisninga si. Me forventa difor at ikkje alle lærarane kom til å vera like positive. Me forventa at dei yngste lærarane brukte IKT mest, sidan dette ville vera mest naturleg fordi dette har vakse opp med tilgang til digitale verktøy.

Hensikta med studien vår er å finne ut kva oppfatningar lærarane i dei tre kommunane har til IKT-bruk i matematikkundervisninga si og korleis dei brukar det. Me ville finne ut om pedagogiske program blir brukt meir enn verktøyprogram. Pedagogiske program i matematikk er program som er laga for å vise eit matematisk emne og på den måten kan brukaren lære seg ny matematikk. Matematiske verktøyprogram er program som kan brukast som eit verktøy etter at brukaren har lært seg reglane for programmet. Me kjem til å seia meir om dei to programtypene seinare i oppgåva.

Vår problemstilling blei på bakgrunn av dette slik: Kva oppfatningar har barneskulelærarane i Stord, Bømlo og Fitjar kommune om IKT-bruk i matematikkundervisninga si og kva brukar dei IKT til i faget.

Først i oppgåva tek me føre oss det historiske perspektivet til digitale verktøy fram til i dag. Vidare ser me på føringane kunnskapsløftet legg og resultat i frå anna forskning. Etter dette skriv me om kva metode me har valt å bruka og rammene metodevalet setter for vår undersøking. Me valte å skriva presentasjon av data, drøfting og vurdering i same kapittel der me dreg samanhengar mellom våre resultat og anna forskning. Før me avsluttar med eit utviklingsarbeid har me ein kort oppsummering og konklusjon. Me vil presisera at når me gjentek ordet «lærer» kjem me til å bruka ordet «han» sjølv om me er vel vitande om at det og finnes kvinnelege lærarar.

2.0 Hovuddel

2.1 Historisk perspektiv

For å vise eit historisk perspektiv i skulesamanheng tek me utgangspunkt i Anne Berit Fuglestad (2009) sitt kapittel «Digital regning – muligheter og utfordringer» i boka «Å regne i alle fag». Ein kan gå mange tusen år tilbake i tid å sjå at det og då var vanleg med hjelpemiddel i talrekning. Oppgjennom åra har desse gradvis blitt modifisert for å bli betre og betre. Utvikinga har gått frå primitive hjelpemiddel som pinnar og steinar til elektroniske kalkulatorar og datamaskinar. No har me mange ulike variantar av digital teknologi tilgjengeleg, og mobiltelefonar har ofte kalkulatorfunksjon innebygd slik at me alltid har ein kalkulator i nærleiken. Fuglestad hevder at utrekningar med teknologiske anvendingar ofte blir skjult for brukaren (ibid:116). Til tross for dette er kalkulatoren og datamaskinen eit hjelpemiddel for elevar i ungdomsskulen og den vidaregåande skulen ved eksamen (Fuglestad, 2009).

2.1.1 Perspektiv skifte

Koschman (1996) skriv i artikkelen «Paradigm shifts and instructional technology: an introduction» om korleis informasjonsteknologi (IT) har bevega seg igjennom ulike perspektiv i løpet av den korte tida IT har eksistert. Som eit resultat av desse skifta har feltet blitt delt opp i nokre mindre områder, som alle utnyttar ulike forskingsmetodar for læring og instruksjon. Koschman skriv om fire ulike perspektiv som me no skal presentera i kronologisk rekkjefølgje etter når dei oppstod. Alle perspektiva er fortsatt i bruk og det kjem stadig nye program som er utvikla i dei ulike perspektiva. Før datamaskinane vart vanlege var det mange andre teknologiske apparat som var prøvd ut i klasserommet, med større eller mindre suksess. Døme på slike apparat er film, radio og fjernsyn, men det var fyrst då datamaskinen kom at det blei eit eige forskingsfelt (ibid).

«CAI-paradigmet» er hovudsakleg knytt til eit behavioristisk læringssyn. Forkortinga CAI står for *Computer Assisted Instruction*. Applikasjonar som er laga i dette perspektivet varierer i frå øv og pugg programmer til dei litt nyare internett dokumenta. Meininga er at elevane skal øva på emne som dei allereie har lært om i klasserommet. Døme på eit matematisk program i «CAI-paradigmet» er multiplikasjonsøveprogram¹ som elevar kan bruke for å pugga svara i multiplikasjonstabellen. Det neste perspektivet, «ITS-paradigmet», står for *Intelligent*

¹ Døme på multiplikasjonsøvingsprogram er henta den 8.mai 2012 frå http://www.skoletorget.no/abb/mat/multipl/intromult/ovelser/1_10.htm.

Tutoring System. Dette perspektivet er basert på kognitive teoriar og det byggjer på tanken om ein kunstig intellegens. Ideen bak er at ein kan programmere maskinar til å vise intelligent oppførsel og innta rolla som ein dyktig lærar. På den måten er det mange som meiner at ein kan forbetra undervisninga globalt ved at alle studentane får kvar sin personlege «undervisar». Program som er laga i dette perspektivet sporar elevane sitt arbeid, gir dei tilbakemelding momentant og hint på vegen om dei treng det (ibid). Etter vår meining har mange av programma på nettstaden matemania.no² eit «ITS-paradigme» perspektiv. Ulike animasjonar fortel heile tida kva ein skal gjera og om det er feil får ein greia på dette og moglegheita til å rette på feilen.

Hauge (2010) skriv i si mastergradsavhandling «Fagdidaktiske overveielser i matematikkundervisningen» at det er vanleg å skilje mellom undervisningsprogram, også kalla pedagogisk program, og verktøyprogram. Dei pedagogiske programma er laga for å kunne forklara eit matematisk emne eller område. Slik me ser det er mange pedagogiske program laga i eit «CAI- eller ITS-paradigme» perspektiv. Sannsynlegvis finnes det inga samla oversikt over dei pedagogiske programma fordi mange av dei er samla på nettstadar (Hauge, 2010). Dømer på nettstadar som me veit om som har pedagogiske program er Multi, lokus123, tusen millionar og matematikk.org. Verktøyprogram kan bli delt opp i generelle og fagspesifikke program. Programma er ofte fleksible og krev at brukaren har kjennskap til programmet og detts reglar før dei sett i gang med å arbeida med det (ibid). Hauge nemner «Microsoft Word og Powerpoint» som døme på generelle verktøyprogram. Dei fagspesifikke verktøyprogramma er ofte opne, fleksible og innhaldsfrie og legg opp til utforskande aktivitetar i matematikkfaget. Som døme på fagspesifikke verktøyprogram nemner Hauge regneark og dynamisk geometriprogramvare og tek opp «Excel» og «GeoGebra» som konkrete dømer (ibid).

«Logo-as-Latin-paradigmet» er knytt opp mot konstruktivismen. Perspektivet har sitt opphav i Piaget som seier at ny informasjon blandar seg med tidligare kunnskap gjennom ein assimilasjon- og akkommodasjonsprosess. Program som er laga i dette perspektivet er laga slik at det er eleven som blir den sentrale og skal lede systemet vidare. Det er meininga at elevane skal byggje «skjema» medan dei arbeider på eiga hand og på den måten tileigne seg ny kunnskap (Koschmann, 1996). «CSCL-paradigmet» kom etter «Logo-as-Latin-

² Matemania.no er eit program som kan brukast av elevar, foreldre og lærarar som eit supplement på mellomtrinnet og på ungdomsskolen. Dette er eit fellesprosjekt mellom Casper forlag, mediasenteret ved Høgskolen i Bergen, Frilans programerarer og Læringsenteret.

paradigmet» og forkortinga CSCL står for *Computer-supported collaborative learning*. Perspektivet fokuserer på bruken av teknologi som eit meklende verkty innan samarbeidande metodar for instruksjon og er knytt til sosialkonstruktivistisk læringssyn. Piaget sine kognitive teoriar og Vygotskys sosiokulturelle teoriar med situert læring er grunnlaget for dette perspektivet (Hauge, 2010). Våre dømer for å forklara program etter «CSCL-paradigmet» er læringsplattformane «it`s learning» og «Fronter».

2.1.2 Kvar er me i dag?

For å få eit innblikk i korleis IKT situasjonen i skulen er i dag tok me kontakt med Anders Grov Nilsen³. Nilsen jobbar for tida ved Høgskolen Stord/ Haugesund og er høgskulelektor i IKT. Han har difor ha ein del kompetanse og kunnskap på området. Under samtalen med Nilsen sa han at det er vanskeleg å seia om me er kome inn i eit nytt paradigme når det gjelder digitale program og verkty. Me har tidlegare i oppgåva brukt ordet perspektiv i staden for paradigme, og kjem til å fortsette med dette. Nilsen seier at det sidan 1997 er blitt vanlegare at alle elevane har kva sin datamaskin å jobbe på og at skulane stort sett har tilgang til breiband. Vidare seier han at dette gir lærarane og elevane mykje større tilgang enn før og at dette igjen gir større utfordringar for klasseleiinga. Han fortalde om at bokforlag arbeidar med å gjera bøkene digitale. Som døme på ei slik bok nemnde han Kasparia 5 som er eit digitalt læreverk som kom for eit par år sidan. Vidare fortalde han om ein nettstad som heiter Kikora.no som inneheld program som hjelper elevane med korleis dei skal føra reknestykka sine og heile tida gir tilbakemelding på om dei er på rett veg. Altså bidrar dette programmet til å vise prosessen fram mot svaret. Smartboard var og tatt opp av Nilsen som noko av det som er nytt i skulen i dag. Han la til at nokre kommunar testar ut iPads til bruk av elevane, noko han sjølv meiner er litt dristig for skulane å satsa på fordi det er ein ny teknologi som ikkje er testa ut enda. Den informasjonen Nilsen kom med som me personleg meiner var mest spanande var cyberbook. Dette er eit forlag som har program på datamaskinen som skular må betale for. Alle elevane får kvar sin brukar og læraren får og ein eigen brukar som har tilgang til elevane sine brukarar. Forlaget har laga programma slik at læraren fortel elevane kva for nokre oppgåver dei skal gjera. Elevane kan gjera oppgåvene på skulen eller så kan læraren setja ein frist for når oppgåvene skal vera ferdige og kan då gi oppgåvene i lekse. Etter at elevane har gjort oppgåvene kan læraren gå inn å sjekka om elevane har fått rett svar og kor mange gongar dei måtte gjer oppgåva før dei fekk ho til. Det me meinte var den beste funksjonen til programmet var at læraren kunne sjekke kor lang tid elevane brukte på dei ulike oppgåvene. Etter vår

³ Anders grov Nilsen, høgskulelektor i IKT, Høgskolen Stord/Haugesund, 26.04.2012.

mening sparar læraren ein del tid på at datamaskinen rettar oppgåvene. Aldri før har lærarane hatt moglegheit til å kontrollere kor lang tid elevane brukar på leksene sine, og dette er etter vår mening ein nyttig informasjon for lærarane. Dei kan då auka eller redusera talet på oppgåver til neste gang og fordi dei får eit betre intrykk av om eleven sliter eller ei. Cyberbook har utvikla ein digital læringsressurs i matematikk som heiter «Universell Matematikk». Det me satt att med etter samtalen var at både tilgang og teknologi utviklar seg raskt og gjev nye moglegheiter. Både forlaga og andre aktørar er aktive i utvikling av digitale lærebøker, nettstadar og liknande.

2.2 Kva seier kunnskapsløftet om bruken av IKT i matematikkundervisninga.

Me ser av egne erfaringar at dei digitale verktya blir meir og meir brukt i undervisninga. Å bruke digitale verkty vert definert i kunnskapsløftet som ein av dei fem grunnleggjande ferdigheitene i alle fag, på lik linje med å kunne uttrykkje seg munnleg, skrifteleg, kunne regne og kunne lese. Kunnskapsdepartementet (St. meld. 22 (2010- 2011), 2011) beskriv grunnleggjande ferdigheiter som nødvendig for læring og utvikling i skulen, arbeid og samfunnslivet. Dei grunnleggjande ferdigheitene skal vera basis for læring og utvikling i alle fag og på ulike nivå på trinna. Dette viser ein større satsing på IKT i skulen i frå politisk hald.

Kunnskapsløftet framhev under føremålet med faget matematikk viktigeita av bruken av digitale ressursar (LK06:23). Hjelpemidlar og teknologi er viktige deler av faget der dette er med på å leggja grunnlaget for vidare utdanning og deltaking i yrkeslivet. Vidare står det at matematikkfaget skal vera med å gi den kompetansen som samfunnet og den einskilde treng. For å oppnå dette må elevane få arbeide praktisk og teoretisk utforskande. Leikande, kreative og problemløysande aktivitetar og ferdigheitstrening med digitale hjelpemidlar kan vera eit viktig verkty for å få til dette (LK06).

I kunnskapsløftet finn ein kva den digitale ferdigheita i digitale verkty handlar om i matematikkfaget i skulen. Det handlar om å bruka verkty til spel, utforsking, visualisering og publisering, å kjenne til, bruke og vurdere digitale hjelpemiddel til problemløysing, simulering og modellering og det handlar om å finne informasjon, analysere, behandle og presentere data med høvelege hjelpemiddel, og vere kritisk til kjelder, analysar og resultat (LK06:27).

Under kompetansemåla står det kva verktyprogram elevane skal jobbe med i undervisninga. Sjølv om elevane *skal* arbeida med nemnde verktyprogram så betyr ikkje det at dei ikkje skal

arbeida med andre verktøyprogram i tillegg. Rekneark er eksplisitt nemnd under kompetansemåla etter 7. årstrinn der elevane skal beskriva referansesystemet og notasjonane som vert nytta for formlar i eit rekneark, og bruka rekneark til å utføra og presentera enkle berekningar (LK06:30). Under geometri i kompetansemåla skal elevane etter 7. trinn bruka koordinatar til å beskriva plassering og rørsle i eit koordinatsystem, på papiret og digitalt (LK06:29). Desse kompetansemåla oppfordrar ikkje til bruk av digitale ressursar for å få betre kunnskap i ulike tema i matematikken, men for å trene konkret på verktøyprogram. Det siste kompetansemålet etter 7.trinn som me ynskjer å ta med er at elevane skal kunne representere data i tabellar og diagram framstilt digitalt og manuelt, samt lese, tolke og vurdere kor hensiktsmessige desse er (LK06:30). Rekneark kan verta brukt for å oppfylle dette kompetansemålet. Altså kan alle desse kompetansemåla verta oppfylt med bruk av rekneark. Slik me ser det er det er det ikkje mogleg å berre bruke rekneark for å oppfylle kompetansemåla etter 4.trinn. Me har valt å ta med to av kompetansemåla for å vise dette. Det eine er at elevane skal kunne plassere og beskrive posisjoner i rutenett, på kart og i koordinatsystem både utan og ved hjelp av digitale verktøy (LK06:28). Det andre er at elevane skal kunne samanlikne størrelsar ved hjelp av passande målereiskapar og enkle berekningar med og utan digitale hjelpemiddel (LK06:29). Her meiner me at pedagogiske programvarer kan vera gode å bruka for å oppfylle kompetansemåla. Ved at ein brukar pedagogiske program legg ein vekt på at elevane skal læra seg matematikk og ikkje så stor vekt på at dei må meistra verktøyprogrammet som dei må arbeida i.

2.3 Teori og aktuell forskning

2.3.1 Kva og kvifor vert IKT brukt til i matematikkundervisninga og kva grunngevingar finnes det til bruken?

I dette kapitlet vil me vise til aktuell forskning for å belyse kva lærarar brukar IKT til i si undervisning og kva grunngevingar dei har for å bruke eller ikkje bruke IKT. Til slutt i dette delkapitlet vil me ha ei kort oppsummering.

I artikkelen «Hvorfor lykkes vi ikke med IKT i skolen?» som stod i Bergens Tidene sin nettutgåve den 2. mars 2011 (Stjernberg, 2011) står det at Noreg er verdsleiande når det gjeld å leggja til rette for IKT i skulen. I grunnskulen aukar pc-tettleiken og nesten alle skulane har trådløst internett og bærabare datamaskiner. I staden for å bruka IKT til å løfta skulefaga vert IKT brukt til spel, filmar, musikk og sosiale mediar som skapar uro og problem i timane. Ny

teknologi som er på veg inn i skulen kan vera med å spara tid og krefter for lærarane. Dette kan vera kartleggingsprøvar og internettbaserte læremiddel (ibid).

Monitor 2011 er ei kvantitativ undersøking som er gjort i tidsrommet 2003-2011 (Egeberg et al., 2012). Undersøkinga undersøker skulen sin bruk av digitale verkty, skuleleiarane sine digitale prioriteringar og elevane og lærarane sin digitale kompetanse. Personane som har delteke i undersøkinga er skuleleiarar, lærarar og elevar på 7.trinn, 9.trinn og andre klasse ved den vidaregåande skulen (Vg2). Monitorundersøkinga vert utført av senter for IKT i utdanninga. Dette gjer dei for å undersøka kor mykje tid og korleis datamaskinane blir brukt i dei ulike faga i grunnopplæringa. Resultata i Monitor 2011 tyder på at både lærarane og elevane på Vg2 brukar datamaskin i undervisninga hyppigare enn dei på 7.trinn og 9.trinn. Lærarane på 7.trinn brukar fleire timar på datamaskinen enn lærarane på 9.trinn (ibid).

Skolefagsundersøkelsen 2009 er ei kvantitativ spørjeundersøking om korleis IKT vert brukt i fleire fag i skulen (Tuset, 2010a). Undersøkinga er ei nasjonal kartlegging av ungdomsskulelærarane sine meiningar om korleis informasjonsteknologien vert brukt i undervisninga i Noreg. Gry Tuset har undersøkt korleis IKT vert brukt i matematikkundervisninga. Andre fag som var med i Skolefagsundersøkelsen 2009 er engelsk, kunst og handtverk, samfunnsfag, naturfag, kroppsøving, norsk og musikk. Undersøkinga til Tuset viser at fleste parten av lærarane meiner dei har tilgang til og bruker datamaskinar dagleg. Innsamlinga av datamaterialet til Skolefagsundersøkelsen vart gjort i 2009, medan Monitor 2011 vart innsamla på eit seinare tidspunkt. Det kan skje mykje på kort tid i den digitale verda og det kan difor ha skjedd endringar med bruk av IKT i skulen på desse åra. 79 % av lærarane seier at dei har tilgang til elevmaskinar tilkopla internett i klasserommet, der 20 % alltid har tilgang. Over halvparten (56 %) har tilgang til smartboard. Tuset presiserer at det er viktig å ha i bakhovudet at rammefaktorar fortsatt spelar ei viktig rolle i integreringa av teknologi i klasserommet. Sjølv seier lærarane at dei har den tilgangen dei treng (ibid). I Monitor 2011 står det at 39 % av alle norske klasserom hadde tilgang til interaktive tavler ved utgangen av 2010. Norske skular har openbart gjort store investeringar i interaktive tavler (Egeberg et al., 2012). SITES 2006 er ei kvantitativ undersøking som kartlegg bruken av IKT til utdanning i skular over heile verda. Den samanliknar lærarane sin med elevane sin bruk av IKT i matematikk og naturfag på 8.trinn (Ottestad, 2006). SITES 2006 konkluderer med at den norske skulen har god tilgang på basisutstyr som PC-ar, prosjektorar og nettverkstilgang for både lærarar og elevar. Over 60 % av dei norske skulane som brukar IKT i undervisninga, har fem eller færre elevar per PC (ibid).

Me vil presentera nokre resultat frå Skolefagsundersøkelsen 2009 i ein tabell fordi me seinare i oppgåva vil samanlikna desse resultatata med våre egne.

Tabell 1: Utdrag frå Skolefagsundersøkelsen sine resultat (s.115)

| Brukt til | Mean | SD | Aldri/ svært sjeldan | Ofte/ svært ofte |
|--|------|-----|-------------------------|---------------------|
| Elevane brukar regneark og databasar | 3,2 | 1,0 | 14 % | 26 % |
| Elevane brukar pedagogisk programvare og nettressursar | 3,0 | 1,0 | 20 % | 30 % |
| Elevane brukar dynamisk geometriprogram | 1,9 | 1,1 | 67 % | 3 % |

Tabellane viser mean (gjennomsnitt), SD (standardavviket) og kor mange prosent som har svara «aldri» eller «svært sjeldan» og «ofte» eller «svært ofte». Dei resterande prosentane tilhøyrar «sjeldan» eller «av og til» og er ikkje tatt med.

Tabell 1 visar nokre resultat i frå Skolefagsundersøkelsen. Det er heile 67 % av lærarane som «aldri» eller «svært sjeldan» brukar dynamisk geometriprogram og berre 3 % som brukar det «ofte» eller «svært ofte». Dette gjer at dynamisk geometriprogram er ein av dei programma som blir brukt minst. Det er 30 % som let elevane bruka pedagogisk programvare i matematikkundervisninga «ofte» eller «svært ofte» og 26 % som let dei arbeida med rekneark (Tuset, 2010a). Likevel er det i følge Skolefagsundersøkelsen 2009 rekneark som vert hyppigast brukt i matematikkundervisninga. Dette er fordi gjennomsnittsverdien på bruk av rekneark er 3,2, det tilseier oftare enn «av og til» og på pedagogisk programvare er gjennomsnittsverdien 3,0 altså akkurat «av og til». Alle dei tre bruksområdene har eit standardavvik på om lag 1. Dette fortel oss at lærarane er relativt samla om gjennomsnittsverdien. Det er ikkje overraskande at rekneark vert hyppigast brukt ettersom at LK06 spesifikt skriv at dette verktøyprogrammet er eit obligatorisk hjelpemiddel ved eksamen på ungdomsskulen (ibid).

Heile 64 % av lærarane rapporterer i Skolefagsundersøkelsen 2009 om at dei alltid har tilgang til rekneark i matematikkundervisninga si (Tuset, 2010a). Andre verktøyprogram, som dynamiske geometriprogram og grafteikningsprogram, vert sjeldan brukt i undervisninga. 40 % av lærarane seier at dei aldri har tilgang på desse programma. Berre 25 % seier at dei alltid har tilgang til denne type verktøyprogram til tross for at det finnes mange gratisversjonar tilgjengelig på internett. Vidare skriv Tuset at verken pedagogiske programvarer eller

nettressursar vert brukt mykje. Dersom desse vert brukt er det for å trenar på ferdigheiter. Lærarane som ikkje brukar pedagogiske programvarer i undervisninga vil ikkje bruke tid på dette sidan dei meiner at elevane vil fokusera meir på å få rett svar, utan å forstå kva dei gjer. Likevel seier om lag 30 % av lærarane at elevane brukar IKT regelmessig og då hovudsakeleg rekneark. Ein av konklusjonane i Skolefagsundersøkelsen 2009 er at lærarane generelt brukar lite IKT i matematikkundervisninga. Det einaste faget i Skolefagsundersøkelsen 2009 som brukar mindre IKT enn matematikkfaget er kroppøving (ibid).

SITES 2006 har funne ut at norske lærarar brukar læringsplattformer hyppigare enn dei danske og finske lærarane (Ottestad, 2006). Undersøkinga viser og at IKT vert mest brukt til å hjelpa elevane i utforskande og undersøkinge aktivitetar og til å presentera og demonstrera informasjon for klassen. IKT vert lite brukt til å organisera, observera og å støtta samarbeid mellom lærar og elev og mellom elevane (ibid).

I Monitor 2011 blir det vist at talet på lærarar som brukar datamaskin i matematikkundervisning ein gong i veka eller oftare har auka dei siste åra (Egeberg et al., 2012). Det har på 7.trinn auka frå 26 % i 2007 til 52 % i 2011. 7.trinn brukte i 2007 datamaskin oftare enn 9.trinn og Vg2, men i 2011 brukte Vg2 heile 83 %, altså meir enn 7.trinn sine 52 %. Monitor 2011 samanliknar og datamaskinbruken til dei ulike faga. Naturfag (50 %) er det einaste faget som brukar datamaskinen mindre enn matematikk i 2011 (ibid).

Tuset skriv at ein av grunnane til at lærarar ikkje brukar verktøyprogram meir enn det dei gjer i matematikken kan vera tidspress (Tuset, 2010a). Vidare skriv ho at det i ein tidspressa kvardag er vanskeleg for lærarane å sitja seg ned å få gode erfaringar med verktøyprogram slik at dei kan undervisa i desse programma seinare (ibid). Rossevatn har gjort ei kvalitativ undersøking i den vidaregåande skulen, der han konkluderer med at tidspress er den viktigaste grunnen til at lærarane ikkje brukar matematiske programvarer (Rossevatn, 2006). Andre grunngevingar som har innverknad til at lærarane ikkje brukar IKT er at det går for mykje tid i forhold til nytteverdien, lærarane er usikre på bruksmåten, elevane vert forstyrta av andre nettstader, for få maskinar og at IKT har lite med matematikk å gjera (ibid).

Sigbjørn Hals har i si masteroppgåve «IKT i matematikkopplæringa – tidstjuv eller tryllemiddel?» gjennomført ei elektronisk undersøking der han har spurt eit utval lærarar om deira bruk av IKT i undervisninga (Hals, 2010). Målet med undersøkinga var å finne ut kva faktorar som kan påverka bruken av IKT i undervisninga. Hals delar grunnane lærarar har for ikkje å bruke IKT i matematikkopplæringa inn i tre faktorar; praktiske, personlege og

pedagogiske grunnar. Tilgang til datamaskinar går under dei praktiske grunnane og kunnskap og sjølvtilitt går på dei personlege grunnane. Dei pedagogiske grunnane er den faktoren som blei nemnd oftast av lærarane i Hals si undersøking. Ein typisk pedagogisk grunn er at nytteverdien er for liten i forhold til tida det tek. Hals finn ut i sin undersøking at lærarane grunnar pedagogiske val ut frå kva dei meiner er til elevens beste. Dei er oppteken av at matematikkundervisninga skal gjera elevane i stand til å løysa matematiske problem i dagleglivet enten det er digitalt eller ikkje. Motivasjonsfaktoren hos elevane og at dei sparar tid på eksamen er dei to grunnane som er nemnd oftast av dei lærarane som brukar IKT i matematikkundervisninga. Lærarane som ikkje brukar IKT i si undervisning grunna det med at dei hadde for lite tilgang på datamaskinar, for lite kunnskap om programma og at det tek for lang tid i forhold til nytteverdien (ibid).

IKT vert generelt lite brukt i skulen. Når det vert brukt blir det ofte brukt til organisera, observera og støtta samarbeid mellom lærar og elev og mellom elevane. Rekneark er den programtypen som vert brukt oftast og dynamiske geometriprogram er ein av dei typane program som vert brukt sjeldnast. Grunngevingar til at IKT vert brukt er at det motiverer elevane og at dei sparar tid på eksamen når dei brukar IKT. IKT vert ikkje brukt av desse grunnane: det tek for mykje tid i forhold til nytteverdien, lærarane er usikker på bruksmåten, elevane vert forstyrra av andre nettstadar, det er for få maskinar og IKT har lite med matematikk å gjera.

2.3.2 Læraranes oppfatningar av bruken av IKT i matematikkundervisninga

Lærarane har mange oppfatningar kring bruken av IKT i matematikkundervisninga. Me skal no sjå på fleire undersøkingar, som og vert nemnd i førre avsnitt, som har sett på læraranes forklaringar om bruken av IKT som gir gode resultat og dårlege resultat. Me skal og sjå på nokon oppfatningar lærarane har kring bruken av IKT i matematikkundervisninga. Grunnen til at me tykkjer det er viktig å få med lærarane sine oppfatningar til IKT i matematikkundervisninga er at me trur at dårlege oppfatningar kan føre til lite bruk. Dersom lærarar ikkje brukar IKT kan dette gå utover elevane sine oppfatningar og kva digitale ferdigheiter dei tileignar seg.

Tuset (2010a:117) skriv i Skolefagsundersøkelsen 2009 at dei viktigaste forklaringane for gode resultat er at IKT gir nye moglegheitar for å presentere faget på ein meir interessant måte (47 %). Den andre viktige faktoren for gode resultat er at IKT gir tilgang på meir læringsmateriell (27 %). Tuset (2010a) finn ut fleire samanhengar mellom bruken av IKT og

dårlege resultat. Den viktigaste forklaringa på dårlege resultat er at det er andre faktorar enn IKT som er viktigare i matematikkundervisninga (34 %). Ein anna viktig forklaring på dårlege resultat er at internett distraherer elevane i det faglege arbeidet (29 %). Lærarane var meir einige i forklaringane på gode resultat enn på dårlege. Dette vises med å sjå at dei korrelerar negativt med kvarande (ibid).

Tabell 2: Læraranes oppfatningar om IKT

| Påstand | Mean | SD |
|---|------|-----|
| Bruk av IKT opnar for nye arbeidsformar i undervisninga. | 4,5 | 1,0 |
| IKT fremmar rett svar og er tidkrevjande. | 4,0 | 0,7 |

Desse resultata er tatt med fordi dei kjem til å belyse våre resultat seinare i oppgåva. I Skolefagsundersøkelsen 2009 finn Tuset (2010a) ut at lærarane som ikkje brukar pedagogiske programvarer i undervisninga ikkje vil bruka tid på dette sidan dei meiner at elevane vil fokusera meir på å få rett svar, utan å forstå kva som skjer. Lærarane meiner at verktøyprogram opnar for nye arbeidsmåtar i undervisninga (Tuset, 2010a). Dette ser me fordi gjennomsnittet er på 4,5 på ein seksdelt skala. Etersom at standardavviket er 1 ser me og at lærarane er relativt samla om dette resultatet. Lærarane er og einige i at IKT fremmar rett svar og er tidkrevjande. I undersøkinga skriv Tuset at lærarane meiner at elevane har meir fokus på å få rett svar enn å forstå den matematiske prosessen (Tuset, 2010a:109).

Rossevatn finn ut i sin studie at lærarane seier at dei bruker matematiske programvarer i undervisninga fordi læreplanen krevjar det (Rossevatn, 2006). I Monitor 2011 seier 95 % av lærarane på 7. trinn at dei er einige i at påstanden om at det ikkje er mogeleg å oppfylle læreplanens mål utan å integrere IKT i undervisninga er sann (Egeberg et al., 2012). Rossevatn skriv og at lærarane meiner at matematiske programvarer aukar forståinga og læringsutbyttet til elevane og kan bruka dette som grunngeving til kvifor dei brukar matematiske programvarer i undervisninga si. Lærarane seier og at matematiske programvarer er til nytte ved eksamen og vil spare tid og krefter for elevane under slike prøver (Rossevatn, 2006).

Rune Johan Krumsvik skriv i boka *Skulen og den digitale læringsrevolusjon* (2007) at IKT kan vera med å bidra til nye innfallsporter i skulen (ibid). Som sagt tidlegare har den digitale kompetansen fått ein historisk plass i kunnskapsløftet som den femte basiskunnskapen som

skal integrerast i alle fag. IKT vil difor vera ein sentral del av den formelle utdanninga dei unge går igjennom. Difor vil PC bruken auka innanfor skulearenaen dei neste åra. Kunnskapsløftet byggjar opp om at det er mange vegar til Rom. Det viktigaste er ikkje korleis eleven når desse kompetansemåla, men at elevane når dei. På denne måten kan digital kompetanse gi nye inngangar til prinsippet om tilpassa opplæring. Dette krevjar at lærarane tileignar seg naudsynt digital kunnskap til å kunna driva opplæring i ein skule og samfunn i endring (ibid).

Janny Meese si bacheloroppgåve frå 2011 i jus og administrasjon tek opp tema om læringsutbytte ved bruk av digitale ressursar i den vidaregåande skulen (Meese, 2011). Dette har ho forska på gjennom kvalitativ og kvantitative undersøkingar der ho har spurt både lærarar og elevar. Ho finn ut gjennom denne undersøkinga at det viser seg at elevane bruker og er nøgd med dei digitale ressursane i skulen, uavhengig av fag. Dei meiner at digitale verkty er eit positiv bidrag i læringsprosessen, sjølv om undersøkinga viser at tavleundervisninga og bruk av læreboka er den måten flest elevar er nøgd med. Til tross for dette viser undersøkinga at dei er ganske einige om at digitale ressursar utgjør eit positivt tilfang til skulen, men at det er fleire utfordringar knytt til desse (ibid).

I Monitor 2011 viser undersøkinga generelt at lærarane er positive til IKT og at IKT kan hjelpa dei til å skapa eit betre tilpassa og meir interessant læringsmiljø for elevane (Egeberg et al., 2012).

Lærarane meiner at IKT fremmar gode resultat ved å presentera matematikkfaget på ein meir interessant måte. På den andre sida meiner dei at IKT fremmar dårlege resultat ved at det er andre faktorar enn IKT som er viktigare i matematikkundervisninga. Påstanden om at IKT er tidkrevjande er lærarane einige i. Dei er og einige i at IKT opnar for nye arbeidsformar og at IKT fremmar rett svar utan å forstå den matematiske prosessen. Ein grunn til at lærarane brukar IKT er at læreplanen krevjar det og ein anna er at det sparar tid og krefter for elevane ved eksamen. Både lærarane og elevane meiner at digital kompetanse vil gi ein ny innfallsport til prinsippet om tilpassa opplæring og er eit positivt bidrag til læringsprosessen.

2.4 Metode

Først i dette kapittelet grunnjev me metodeval og val av forsøkspersonar. Vidare forkarar me utforminga av spørjeskjema og gjennomføringa av undersøkinga. Til slutt grunnjev me analysevalet vårt.

2.4.1 Grunngeving av metodeval og utval av forsøkspersonar

I bacheloroppgåva vår var me mest interessert i å finne ut generelt korleis lærarar i nærområdet brukar IKT i matematikkundervisninga si og kva for nokre oppfatningar dei har kring temaet. I arbeidet var me oppteken av at studiet skulle bli forskingsbasert. Det vil seia at me ville ha ei kritisk tenking og at me ville forsøka å finne ut om det me trudde var realiteten, faktisk var riktig (Postholm & Jacobsen, 2011). I ein forskingsbasert tenking er det ein føresetnad at ein ikkje berre kan basere seg på eigne oppfatningar eller opplevingar (Malnes, 2008). Ein må ha eit datamateriale å støtta seg til.

Det var viktigare for oss å få fram eit «heilskapleg» bilete enn det var å peika på individuelle variasjonar. For å klare dette måtte me spørje mange lærarar om å delta. Ettersom at me ikkje trudde at lærarane kom til å stå i kø for å delta på undersøkinga, bestemte me oss for at me skulle spørja alle lærarane som underviser i matematikk på barneskulen i Stord, Bømlo og Fitjar kommune. Me tok altså ikkje eit utval eller stikkprøve, men heile populasjonen. Dette har me gjort fordi me hadde moglegheita til å ta med alle, noko som igjen vil gi oss eit breiare resultat enn om me tok eit tilfeldig utval av lærarane. Fordi det var frivillig deltaking kan svarprosenten vera ein feilkjelde. Kanskje er det slik at det berre er dei lærarane som har positive haldningar til IKT som tek seg tid til å svara. To små skular, Huglo og Espevær, vart ikkje tatt med på grunn av svært få lærarar i målgruppa og lang reise med bil og ferje for å få levert spørjeskjema.

Då me hadde bestemt oss for å spørja alle dei aktuelle lærarane om å delta i undersøkinga vår blei intervju ein utelukka metode fordi det hadde tatt alt for lang tid. Ettersom at me måtte nå ut til mange lærarar ville me ha ein metode som gjorde at me kunne nå ut til mange på same tid. Me hadde begge ei formeining om at å bruka spørjeskjema som metode ville vera oversiktleg og mindre kompleks enn andre metodar, og bestemte difor oss for dette. Ved å bruka spørjeskjema kom me til å mista moglegheita til å få fram individuelle variasjonar, men som sagt tidlegare var det viktigare for oss å få fram eit heilskapleg bilete over kommunane. Ettersom at me ikkje får moglegheita til å koma med oppfølgingsspørsmål til lærarane som deltek på undersøkinga og at me får eit relativt stort datamateriale blir undersøkinga vår kvantitativ. Me har laga oss ei problemstilling som me prøvar å finne svar på med spørjeundersøkinga. Undersøkinga vår kan og kallast ei survey-undersøking. Det som er spesielt positivt med spørjeskjema er at alle lærarane då får dei same spørsmåla og dei har same føresetnad til å svara. Kvantitative undersøkingar finn ut *kva* og ikkje *korleis*. Dersom me ville ha funne ut korleis måtte me sjølv observert og ikkje berre ta lærarane sitt ord.

(Postholm & Jacobsen, 2011). For eksempel får me svar på i undersøkinga vår *kva* lærarane seier om korleis dei brukar IKT og ikkje *korleis* dei faktisk brukar det. Ein feilkjelde som alltid er tilstades er val av metode. Kanskje har me valt ein metode som ikkje passar til det me vil undersøke.

2.4.2. Utforming av spørjeskjema

Me tok utgangspunkt i spørsmåla frå Skolefagsundersøkelsen 2009 då me starta, men berre den delen som me fant mest relevant for våre forskingsspørsmål. Dette meinte me var naturleg ettersom at me ville samanlikna svara våre med denne undersøkinga. Det å bruke andre sine spørsmål er og med på å kvalitetssikra undersøkinga fordi dei då allereie er blitt utprøvd og vurdert tidlegare. Vår undersøking gir oss mindre innsikt enn det Skolefagsundersøkelsen 2009 gir, men me måtte avgrense oss slik at det ikkje skulle ta for lang tid for lærarane å svare. Hugsereglane som står i *læreren med forskerblick* kom godt med i arbeidet når me laga spørsmåla (Postholm & Jacobsen, 2011:91ff). Spørjeskjemaet enda opp med flest lukka spørsmål, men og nokre opne. Dette fordi me ville at det ikkje skulle bli alt for vanskeleg å registrera, sortera og analysera svara i etterkant. At det blir lettare å få ein god oversikt over dei ulike meiningane når me bruker spørjeskjema er og ein av grunnane til at me val spørjeskjema som forskingsmetode. Eit mål i seg sjølv var at spørjeskjemaet ikkje måtte bli for langt fordi me då hadde ein mistanke om at enkelte lærarar ikkje kom til å ville fullføre undersøkinga. Me prøvde å lage spørsmåla så presise og lette å forstå som mogleg slik at me fekk mest mogleg nøyaktige svar og funn (ibid).

Det ferdige spørjeskjemaet er delt opp i tre hovudbolkar. Me startar i den første bolken med nokre basis spørsmål om kva lærarane har tilgang til av IKT utstyr i undervisninga si, kva trinn dei underviser på og om læraren er mann eller kvinne. Vidare i den andre bolken spør me lærarane om kva dei brukar ulike IKT ressursar til og kor ofte. Her val me at lærarane skulle svare i ein Likert skala som seier noko om kor ofte dei brukar det ulike utstyret. Dette er ein seksdelt skala som er rangert frå «aldri» til «svært ofte». Sjå døme i tabell 3.

Tabell 3: Seksdelt Likert-skala, «aldri» til «svært ofte»

| Aktivitetar med IKT i undervisninga | Aldri | Svært Sjeldan | Sjeldan | Av og til | Ofte | Svært ofte |
|---|-------|---------------|---------|-----------|------|------------|
| 1. Eg brukar aktivt internett i førearbeidet i eiga undervisning. | | | | | | |

I den siste bolken ville me finne ut litt om haldningane til lærarane. Me varierte retninga på spørsmåla der lærarane skulle svara om dei var einig eller ueinig. Her bruker me og ein Likert skala, men som er litt annleis oppdelt. Dette er ein seksdelt skala som er rangert frå «svært ueinig» til «svært einig». (Postholm & Jacobsen, 2011). Grunnen til at den er blitt seksdelt er at ingen skulle stilla seg midt mellom ueinig og einig (Vavik et al., 2010). Sjå døme i tabell 4.

Tabell 4: Seksdelt Likert-skala, «svært ueinig» til «svært einig»

| Påstand | Svært ueinig | Ueinig | Litt ueinig | Litt einig | Einig | Svært einig |
|--|--------------|--------|-------------|------------|-------|-------------|
| 1. IKT gir nye moglegheit for lærarane til å presentere faglege emne på ein meir interessant måte. | | | | | | |

Fyrst i den siste bolken har me ein spørsmålsdel med positivt lada påstandar, deretter ein med negativt lada spørsmål før me heilt til slutt har ein del med blanding av positivt og negativt lada påstandar. Me varierte mellom positivt og negativt lada spørsmål for at lærarane ikkje berre skulle sette kryss likt som førre spørsmål. Spørjeskjemaet vart delt ut i papirform, fordi me då ikkje vart meldepliktige til NSD. Dersom me ville gjort spørjeundersøkinga digitalt måtte me fått løyve til dette og då hadde prosessen tatt mykje lengre tid. Ei feilkjelde som kan oppstå når ein har spørjeskjema er at lærarane kan ha kryssa av i feil rute.

2.4.3 Gjennomføringa av undersøkinga

Etter at spørjeskjemaet (*vedlegg II*) var ferdig starta me arbeidet med å kontakta skulane. Fyrst sendte me informasjonsskrivet på e-post til alle rektorane. Det stod i informasjonsskrivet (*vedlegg I*) at me kom til å kontakta dei over telefon etter eit par dagar. Når me ringte til rektorane fekk me ulike tilbakemeldingar. Nokre skular måtte me kontakta seinare fordi dei ikkje tok telefonen, hadde fått e-porsten eller hatt tid til å ta det opp med lærarane. Når me fekk kontakt med rektorane lot me dei vera med å bestemma når det passa for dei at me kom med spørjeundersøkingane. Dette fordi me trudde at rektorane ville vera meir villige til å delta om me gjorde det på deira premiss. Det var berre ein skule som sa nei til å delta på undersøkinga. Me leverte dei fleste spørjeskjemaa sjølv, men me fekk hjelp av ein medstudent, ein føreset og ein rektor til å levera nokre. Etter eit avtalt tidsrom henta me spørjeskjemaa. Nokre skular sendte svara i posten til oss. Alt i alt blei det ein prosess som tok mykje lengre tid enn forventa, delvis fordi skulane ville gjennomføre undersøkinga på ulike

tidspunkt. Me kom nesten i mål før tidsfristen vår gjekk ut, men dessverre måtte me avvise ein skule som sa ja på grunn av vår tidsklemme.

2.4.4 Analysemetode

Som nemnd tidlegare har me gjort ei survey-undersøking. Denne type undersøkingar skil mellom einingar og variablar. Einingar er ofte, slik som i vår undersøking, dei einskilte personane i eit datamateriale. Medan variablane er eigenskapar og anna informasjon som alder, kjønn og utdanning hos enkeltpersonane. Denne informasjonen vert koda som symbol eller tal i ei datafil som vert lagra på ein datamaskin (Aarø, 2007). Den som har laga kodane kan gå inn i datamaterialet og finne informasjon og det er det me har gjort for å komme fram til våre resultat. Me har brukt programmet Excel i dette arbeidet. Det fyrste me gjorde var å finne ut kva for nokre kodar me ville ha til dei ulike spørsmåla. Kvar spørsmål fekk kvar si kolonne i reknearket og alle lærarane fekk kvar si rad. Spørsmål der lærarane hadde to svaralternativ blei markert med 1 og 0. For eksempel ville ein lærar som hadde tilgang til rekneark bli markert med 1. Svara som var delt inn i ein seksdelt Likert-skala frå «svært ueinig» til «svært einig» fekk tala 1-6, der 1 var «svært ueinig» og 6 «svært einig». Etter at me hadde laga oppsettet i Excel registrerte me alle svara me hadde fått inn. Det kan tenkast at det har oppstått registreringsfeil, men me var begge svært nøye med å registrera og sjekka at registreringane stemde. Me brukte ulike verktøyeigenskapar for å berekna frekvensar (hyppighet), ulike sentralmål og spreingsmål. I tabellane våre vil me hovudsakeleg presentera gjennomsnitt (mean), standardavvik (SD) og relativ frekvens. Gjennomsnittet fortel oss kva det er mest sannsynleg at ein lærar har svara og standardavviket fortel oss korleis datamaterialet er fordelt på svaralternativa. Den relative frekvensen gir oss ein prosentvis oversikt over kor mange lærarar som har svara dei ulike alternativa. For å samanlikna to spørsmål med ein annan har me laga krysstabellar som visar frekvensen av ynskja resultat. Eit døme på dette er når me samanlikna lærarane sine svar på om dei ville brukt meir IKT i undervisninga si om dei hadde hatt større tilgang med kor stor tilgang dei allereie har på digitale verkty. Me sorterte då alle dei lærarane som ville brukt meir IKT og deira svar på total tilgang til digitale verkty for seg sjølv og alle dei som ikkje ville brukt meir for seg. Då dette var gjort fann me ut kor mange lærarar som hadde tilgang til 1, ..., 7 eller 8 ulike digitale verkty og kunne ut i frå dette trekke konklusjonar.

Krysstabell 1: Døme på kryss tabell

| | | Ville lærarane brukt meir IKT om dei hadde hatt større tilgang? | | |
|---|---------------|---|-------|--------|
| | | Ja | Nei | Totalt |
| Kor stor tilgang dei allereie har til IKT | Stor tilgang | 40 % | 64 % | 48 % |
| | Liten tilgang | 60 % | 36 % | 52 % |
| Totalt | | 100 % | 100 % | 100 % |

2.5 Presentasjon, drøfting og vurdering av resultat

No skal me presentera resultatane våre og drøfte desse i forhold til tidlegare presentert teori og forskning. Me har valt å slå saman presentasjon av data, drøftinga og vurderinga av resultatane våre i same tekst. Dette har me gjort for å spare plass og sidan mykje av dette heng saman. Me har i stor grad bygd denne delen opp etter rekkjefølgja på spørsmåla i spørjeskjema, dette fordi det vil gi ein mest oversiktleg struktur. Me startar med å sjå på kven lærarane i undersøkinga vår er og går over til å sjå på kvifor IKT vert brukt i matematikkfaget og grunngevingane til dette. Vidare ser me på kva IKT vert brukt til og på forklaringsmodellar for samanhengar mellom bruk av IKT og gode og dårlege resultat. Det neste me skal sjå på er læraranes oppfatningar kring bruken av IKT. Undervegs trekk me samanhengar mellom dei ulike resultatane for å få eit meir heilskapleg bilete av svarene våre. I resultatane har me runda av prosentane til næraste heile tal for å unngå desimaltal.

2.5.1 Kven er lærarane i undersøkinga vår?

Det var 77 lærarar som svarte på undersøkinga vår, noko som utgjorde om lag halvparten av dei spurte lærarane. Eit nøyaktig tal kan me dessverre ikkje gi her sidan rektorane på skulane var usikker på kven som skulle vera med i undersøkinga, sidan nokon klassar hadde vikarar for ein periode og assistentar som hadde eit par av elevane. På andre skular val fleire av lærarane på same trinn å svare på undersøkinga saman, slik at me fekk færre svar enn kva me hadde fått om alle hadde svarta. Det er difor vanskeleg å tolka dette som eit eller to svar frå lærarane. Dette gir sjølvsagt utslag på svarprosenten, men kan og vera ei feilkjelde sidan lærarane samarbeider og ikkje kjem med sine eigne meininger. Lærarane som har svarta i lag kan ha blitt påverka av andre og difor svarta annleis enn kva dei ville gjort om dei var åleine. Dette må ein ha i bakhovudet når me ser på resultatane frå undersøkinga vår.

Ut frå desse opplysningane har me difor tatt eit overslag og kome fram til at om lag 50 % av dei spurte lærarane har svara på undersøkinga. Når me då samanliknar kommunane ser me at Fitjar er den kommunen med høgast svarprosent, medan Stord er den kommunen med lågast svarprosent. I Stord kommune var det ein skule som takka nei til undersøkinga. Fitjar vil då gi eit mest realistisk bilete av kommunen sin. Dette kan vera ein feilkjelde når me samanliknar kommunane, sidan det er ulik svarprosent i dei tre kommunane.

Vist me ser på dei 50 % som ikkje svarte på undersøkinga vår, så veit me lite om desse. Har me fått eit representativ bilete med våre 50 %, eller er det desse resterande 50 % som aldri brukar IKT og som er negative til dette sidan dei ikkje vil svara på undersøkinga. Dette er noko me ikkje finn ut av her, men som me må ta med i vurderinga av resultatata.

Tabell 5: Fordelinga mellom klassetrinn og kjønn

| Trinn | Lærarar | Kvinner | Menn |
|------------------|----------------|----------------|-------------|
| 1-4 trinn | 55 % | 48 % | 7 % |
| 5-7 trinn | 44 % | 25 % | 19 % |
| Begge | 1 % | 0 % | 1 % |
| Totalt | 100 % | 73 % | 27 % |

Majoriteten av lærarane i undersøkinga vår er kvinner på 1-4.trinn (tabell 5).

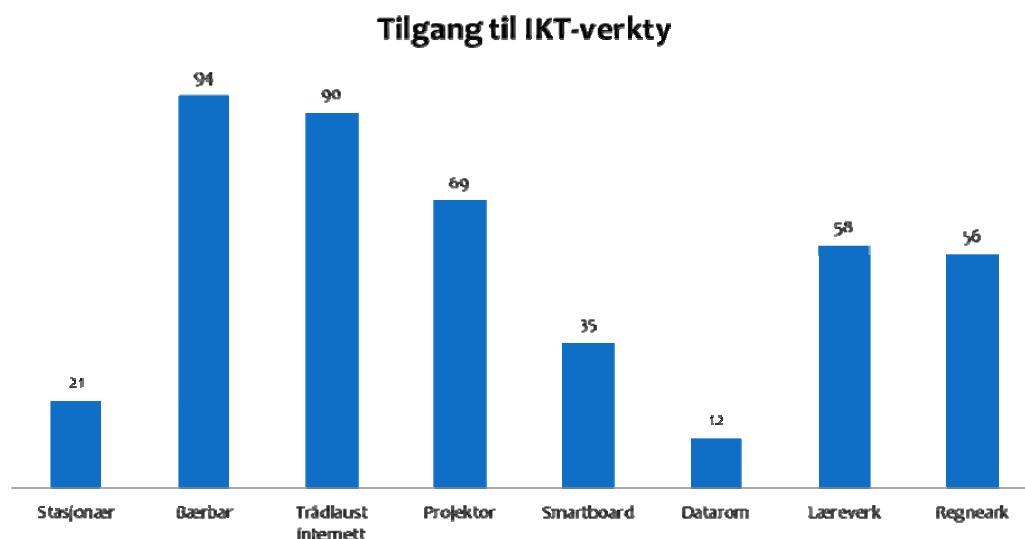
Tabell 6: Læraranes aldersfordeling

| Alder | Under 30 år | 30-39 år | 40-49 år | 50-59 år | Over 60 år |
|----------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| Prosent | 9 % | 13 % | 27 % | 39 % | 12 % |

Når me ser på alderen til dei som svarte på undersøkinga ser me at 51 % av lærarane er over 50 år (tabell 6). Me har samanlikna kommunane og funne ut at 55 % av lærarane i Stord kommune er over 50 år, medan det i Bømlo kommune er 52 % over 50 år. Fitjar kommune har litt lågare alder på lærarane enn dei to andre kommunane. Der er det 41 % av lærarane som er over 50 år. Kommunane viser derfor ein høg alder, noko som vil føra til at mange matematikklærarar pensjonerer seg om få år.

2.5.2 Kvifor vert IKT brukt i matematikkundervisninga og kva grunngevingar har lærarane til bruken

Diagram 1: Tilgangen lærarane i Stord, Bømlo og Fitjar kommune har til digitale ressursar



Alle lærarane i undersøkinga vår fekk spørsmål om dei hadde tilgang til følgjande utstyr i matematikkundervisninga si. Dei kryssa ut om dei hadde tilgang på stasjonær elev pc, bærbar elev pc, trådløst internett, projektor, smartboard, datarom, digitale læreverk og regneark på elev pc. Diagram 1 visar svara me fekk i prosent. Sjølv om lærarane har tilgang til datamaskinar så betyr ikkje det at dei har eit heilt klassesett. Nokre lærarar noterte i spørjeskjemaet sitt at dei for eksempel berre hadde tilgang til fem datamaskinar. Me ser at bærbara elev pcar (94 %) og trådløst internett (90 %) er dei to digitale ressursane som flest lærarar har tilgang til i dei tre kommunane per dags dato. Dette resultatet stemmer med det Stjernberg (2011) skriv i sin artikkel om at bærbara datamaskiner og trådløst internett er noko dei fleste skulane i Noreg har i dag. Stasjonære elev pcar (21 %) og datarom (12 %) ser ut til å vera på veg ut av skulane. Det varierte frå skule til skule og mellom lærarane kor mange digitale ressursar dei hadde tilgang til. Bømlo er den einaste kommunen som hadde lærarar med opp til åtte ulike digitale verkty tilgjengeleg. Stord og Bømlo kommune hadde ganske likt gjennomsnitt på kor mange ulike digitale ressursar kvar lærar hadde tilgjengeleg. Med gjennomsnittleg tilgang på 4,62 og 4,58 ulike digitale ressursar per lærar. Fitjar kommune skilte seg ut med berre 3,29 ulike digitale verkty tilgjengeleg i gjennomsnitt. Når det gjeld tilgangen til smartboard ser me at Fitjar kommune, med berre 24 %, og her har dårlegare tilgang enn dei to andre kommunane. I Stord kommune har 38 % av lærarane tilgang til smartboard og 39 % av lærarane på Bømlo har tilgang til dette. Som me har nemnd tidlegare

står det i Monitor 2011 at 39 % av alle norske klasserom hadde tilgang til interaktive tavler ved utgangen av 2010. Dette seier oss at Fitjar kommune ligg under landsgjennomsnittet, medan dei to andre kommunane ligg på lik linje med landsgjennomsnittet. Dei tre kommunane i vår undersøking har dårlegare tilgang til smartboard enn ungdomsskulelærarane i Skolefagsundersøkelsen 2009 der 56 % av lærarane hadde tilgang.

Eitt av spørsmåla lærarane fekk var om dei ville brukt digitale verkty meir i undervisninga si om dei hadde hatt større tilgang.

Tabell 7: Ville du brukt digitale verkty meir i undervisninga di om du hadde hatt større tilgang?

| Svar | Prosent |
|------------|---------|
| Ja | 65 % |
| Nei | 32 % |
| Ingen svar | 3 % |

Lærarane vart bedd om å grunngi svaret sitt på om dei ville brukt meir IKT om dei hadde hatt større tilgang i eit opent spørsmål. Me kategoriserte svara me fekk på same måte som Hals (2010) gjer i si masteroppgåve. Det var berre eit av dei tre mest hyppige svara me fekk inn som var av pedagogisk art. Denne grunnen var at lærarane meinte at større tilgang til digitale verkty ville gitt dei større mogleik til å variere undervisninga si. Dei to andre grunnane som mange lærarar gjentok var at dei ville brukt smartboard om dei hadde tilgang til det og dei ville brukt IKT meir om det ikkje fantes nettverksproblem eller tekniske problem. Begge desse grunngjevingane er av praktiske årsakar. Dette vil sei at det hovudsakeleg er praktiske årsakar som hindrar lærarane i å bruke digitale verkty i matematikkundervisninga si. I Hals (2010) sin studie finn han ut at lærarane hovudsakeleg har pedagogiske grunngjevingar til bruk eller ikkje bruk av digitale verkty. I tillegg til dei grunnane som var hyppigast nemnd var det mange grunnar som berre vart nemnd av ein lærar. Ein lærar peika på problematikken rundt det å ikkje ha eit fullt classesett med datamaskinar og fortsett med å seia at det ville vore lettare om alle elevane hadde hatt kvar sin datamaskin. Me har fått inntrykk av at mange skular har såkalla «dataskap» som dei kan hente inn i klasserommet. Dette er det ein lærar som har valt å kommentera og han seier det at det er lettare om ein har datamaskinane i klasserommet. Ein av lærarane i vår undersøking grunnar at han ville brukt meir IKT i undervisninga si om han hadde større tilgang med at han vil oppfylle planane. Resultata i frå Monitor 2011 seier at 95 % av lærarane på 7.trinn er einige i påstanden om at det ikkje er mogleg å oppfylle læreplanens mål utan å integrere IKT i undervisninga. Ettersom at det berre

er ein lærar som kjem med denne grunngevinga lurar me på om dei resterande lærarane sjølv meiner dei har nok tilgang på digitale verkty til å oppfylle planane, men at dei kunne tenkt seg å bruke digitale verkty meir utover det. Dei tre siste grunnane me fekk frå lærarane var at det er lett og god visuell konkretisering, at det fremjar læring og at elevane likar det. At lærarane har så mange gode grunnar til at dei treng meir digitalt utstyr fortel oss at lærarane ynskjer å bruka digitale verkty i matematikkundervisninga si.

Til no har me skrive om grunngevingane dei 65 % av lærarane som ville brukt digitale verkty oftare om dei hadde hatt større tilgang har. Difor vert det naturleg å seia noko om dei 32 % av lærarane som *ikkje* ville brukt digitale verkty meir om dei hadde hatt større tilgang og noko om kvifor ikkje. Dei to grunnane som vart gjentake var at lærarane hadde det utstyret eller tilgangen dei hadde behov for og at dei brukte det mykje allereie. Dette er gode grunnar, men det kom og fram mindre gode grunnar til at lærarar ikkje ville bruke meir digitale verkty i undervisninga si om dei hadde hatt større tilgang. Eit par lærarar sa at dei sjølv hadde for lite kunnskap om digitale verkty til å føle seg komfortable med å undervise i det. Ein lærar skreiv at han likar den nye læreboka fordi den har så god konkretisering og variasjon. To lærarar peikar på grunnar som har med gjennomføringa å gjera, nemleg det at digitale verkty tek for lang tid og at elevane treng for mykje hjelp for ikkje å gjere feil. Den siste grunnen me fekk inn var at dei minste borna arbeidar med konkrete ting og ikkje pc. Det er berre eit par lærarar som grunna at dei ikkje ville brukt meir IKT med personlege faktorar, nemleg det at dei sjølv har for lite kjennskap til program. Dette tykkjer me verkar lovande for framtida og forhåpentlegvis forsvinn desse grunngevingane heilt.

Krysstabell 2: Samanlikning av tilgang på digitale ressursar og om lærarane ville brukt meir IKT i undervisninga si om dei hadde større tilgang.

| | | Ville lærarane brukt meir IKT om dei hadde hatt større tilgang? | | |
|--|---------------|---|-------|--------|
| | | Ja | Nei | Totalt |
| Kor stor tilgang dei allereie har til IKT | Stor tilgang | 40 % | 64 % | 48 % |
| | Liten tilgang | 60 % | 36 % | 52 % |
| Totalt | | 100 % | 100 % | 100 % |

Liten tilgang: tilgang på fire eller færre digitale resursar. Stor tilgang: tilgang på fem eller fleire digitale resursar.

Lærarane som svarta at dei ikkje ville brukt digitale verkty meir om dei hadde hatt betre tilgang på IKT-utstyr grunna dette med at dei hadde tilgang på nok styr. På bakgrunn av denne ville me finne ut om dei som svarta nei på dette spørsmålet hadde større tilgang enn dei som svarta ja. Ser me nærare på kor mange lærarar som har stor og liten tilgang er det få prosent som skiljar desse. 52 % av lærarane i undersøkinga har liten tilgang på IKT- utstyr, medan 48 % har stor tilgang (krysstabell 2). I tabellen ser me at 64 % av dei som ikkje ville brukt digitale verkty meir har god nok tilgang på IKT- utstyret dei treng. 60 % av lærarane som ville brukt digitale verkty meir om dei hadde større tilgang har liten tilgang på IKT-utstyr. Dei lærarane som ville brukt meir digitalt verkty er dei lærarane som har liten tilgang på IKT-utstyr frå før.

Lærarane som deltok i spørjeundersøkinga svarta på kor mange timar dei brukar på pedagogiske programvarer i veka. På bakgrunn av svarta me fekk delte me lærarane opp i tre grupper «0-0,5», «0,6-1,5» og «1,6<» timar i veka.

Tabell 8: Talet på timar lærarar brukar på pedagogiske programvarer i veka

| Tid i timar pr. veke | Lærarar |
|----------------------|---------|
| 0 - 0,5 | 27 % |
| 0,6 – 1,5 | 26 % |
| 1,6 < | 34 % |
| Ingen svar | 13 % |

Me kan sjå ut i frå tabell 8 at det er stor variasjon i kor mange timar lærarane brukar på pedagogiske programvarer i veka. Då me såg på kor mange timar i veka dei ulike kommunane brukte pedagogiske nettstader i undervisninga fann me ut at Fitjar brukte det minst og Stord mest. Dette kan gi oss eit misvisande resultat ettersom Fitjar er den kommunen med høgast svarprosent og Stord er den med lågast. Totalt sett brukte kommunane meir tid på pedagogiske nettstadar enn det me hadde forventa då me starta arbeidet. Samanliknar me alderen på lærarane med kor mykje tid elevane deira brukar på pedagogiske nettstadar ser me klart at dei eldre lærarane brukar det meir enn dei yngre. Dette var noko me ikkje hadde forventa i utgangspunktet. Dette viser at det er andre faktorar enn høg alder som spelar inn om lærarane brukar pedagogiske nettstadar eller ikkje.

Me prøvde å finne ein samanheng mellom stor tilgang på digitale verkty og tida lærarane brukar i veka, men det kunne ikkje trekkjast ein klar samanheng mellom desse variablane.

2.5.3 Kva vert IKT brukt i matematikkundervisninga

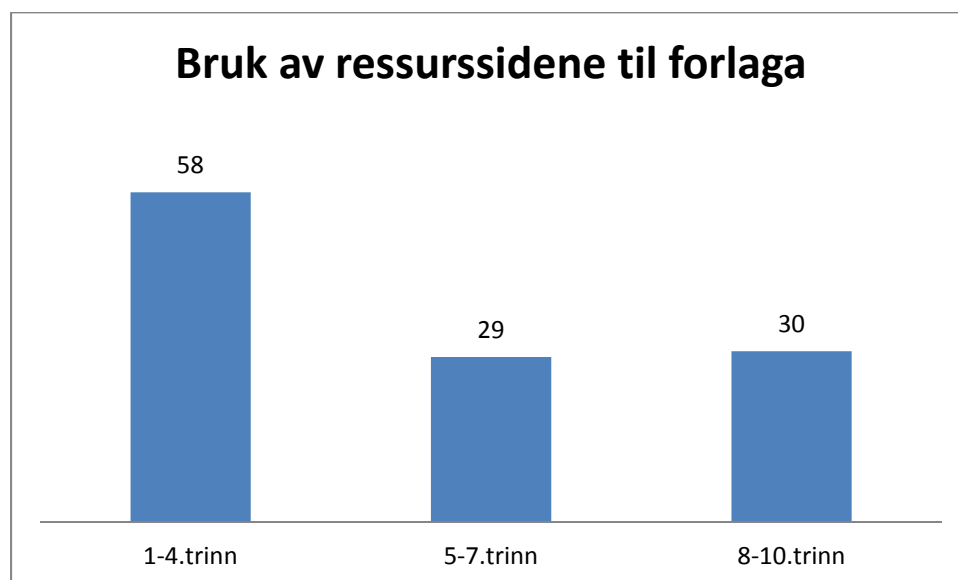
Tabell 9: Kor ofte blir ressursider, rekneark og dynamisk geometriprogram brukt

| Påstand | Mean | SD | Aldri/svært sjeldan | Ofte/svært ofte |
|---|------|------|---------------------|-----------------|
| Elevane arbeidar på ressursidene til forlaga/lærebøkene | 3,14 | 1,19 | 14 % | 47 % |
| Elevane brukar rekneark i undervisninga | 1,11 | 1,25 | 58 % | 0 % |
| Elevane brukar dynamisk geometriprogram i undervisninga | 0,23 | 0,69 | 90 % | 0 % |

Tabellane viser mean (gjennomsnitt), SD (standardavviket) og kor mange prosent som har svara «svært ueinig» eller «ueinig» og «einig» og «svært einig». Dei resterande prosentane tilhøyrar «litt ueinig» og «litt einig» og er ikkje tatt med.

Tabell 9 viser ein oversikt over kor ofte lærarane meiner dei let elevane arbeida på ressursidene til forlaga, brukar rekneark og dynamiske geometriprogram i undervisninga si. Me ser ut av tabellen at det er ganske vanleg å arbeida på ressursidene til forlaga. Det er berre 14 % av lærarane som «aldri» eller «svært sjeldan» let elevane arbeida med dei sidene. Gjennomsnittleg brukar lærarane ressursidene litt oftare enn «av og til».

Diagram 2: Prosentmessig bruk av ressursidene til forlaga.



Søyla som visar bruk på 8-10.trinn er resultat frå Skolefagsundersøkelsen 2009

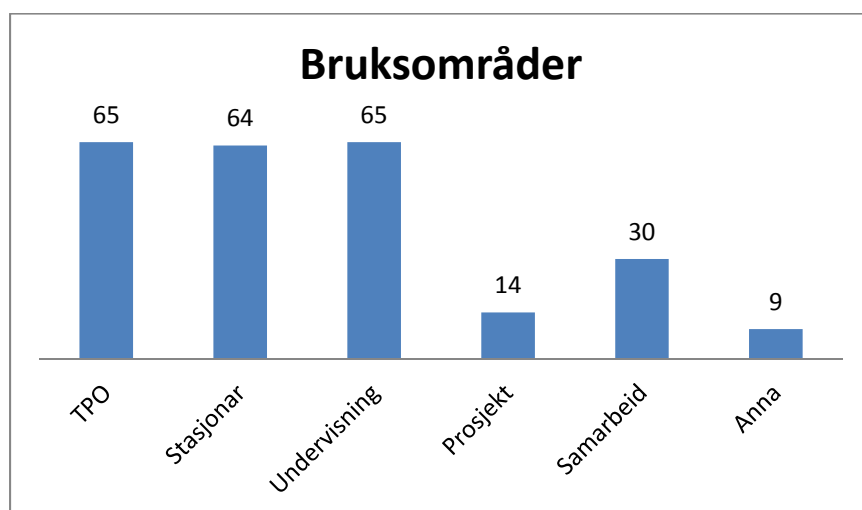
Ressursidene blir hyppigare brukt på 1-4.trinn enn på 5-7.trinn. Det er 58 % av lærarane på 1-4.trinn som let elevane arbeida med ressursider «svært ofte» eller «ofte». På 5-7.trinn er det til samanlikning 29 %. Resultata etter Skolefagsundersøkelsen 2009 seier at 30 % av lærarane let elevane arbeida med pedagogisk programvare «ofte» eller «svært ofte». Dette fortel oss at det

er vanlegast å arbeida «ofte» eller «svært ofte» med pedagogisk programvare på 1-4.trinn medan det vidare i grunnskulen ligg stabilt rundt 30 %. Standardavviket i vår undersøking er høgare når det gjelder bruk av ressursider enn det er i Skolefagsundersøkelsen 2009. Dette vil seia at ungdomsskulelærarane i Skolefagsundersøkelsen 2009 er meir einige i sine svar enn det barneskulelærarane i vår undersøking er.

Rekneark vert ikkje brukt like hyppig som ressursidene til forlaga. Dette resultatet er som me forventa. Me trudde som sagt tidlegare at pedagogiske program blir brukt oftare enn verktøyprogram på barneskulen. Ingen lærarar brukar rekneark i si undervisning oftare enn «av og til». 79 % av lærarane på 1-4.trinn brukar «aldri» rekneark. Dette funnet overraska oss ikkje ettersom at kunnskapsløftet ikkje legg føringar til bruken av rekneark før på mellomtrinnet og at slike verktøyprogram ikkje eignar seg like godt for dei minste. Til samanlikning er det berre 6 % av lærarane på 5-7.trinn som «aldri» brukar rekneark. Kanskje er dette lærarar på 5.trinn, men dette er eit spørsmål me ikkje kan finne svar på. Me tykkjer det er kjekt å sjå at så mange lærarar på 5-7.trinn brukar, sjølv om det er i varierende grad, rekneark i si undervisning. Skolefagsundersøkelsen 2009 viser at det er ein større del av ungdomsskuleelevane som «aldri» eller «svært sjeldan» brukar rekneark enn elevane som går i 5-7.trinn. Det er heile 14 % av elevane på ungdomsskulen som «aldri» eller «svært sjeldan» brukar rekneark. Barneskuleelevane får i gjennomsnitt bruke rekneark sjeldnare enn ungdomsskuleelevane. På barneskulen blir det gjennomsnittleg brukt «svært sjeldan», men lærarane våre er meir ueinige i svara sine enn det lærarane i Skolefagsundersøkelsen 2009 er.

I ein travel skulekvardag blir dynamiske geometriprogram nedprioritert. Me ser av tabell 9 at heile 90 % av lærarane «aldri» eller «svært sjeldan» brukar slike program. Ingen lærarar på 1-4.trinn brukar dynamiske geometriprogram oftare enn «sjeldan» og det er berre 2 % som brukar det så ofte. På 5-7.trinn er det 9 % som brukar dynamisk geometriprogram «av og til», men det er ingen som brukar det oftare enn dette. I Skolefagsundersøkelsen 2009 kom det fram at 67 % av elevane får bruka dynamisk geometriprogram. Sjølv om dette er ein veldig stor prosentdel ser me at den er blitt redusert i frå våre resultat. Altså er det fleire elevar på ungdomsskulen som brukar dynamisk geometriprogram enn det er på barneskulen. Me forventa at verktøyprogram som rekneark og dynamisk geometriprogram blei brukt lite i matematikkundervisninga. Dette har me fått bekrefte i undersøkinga vår, men då me såg på bruken til 5-7.trinn vart me positivt overraska. Det var kjekt å sjå at det berre var 6 % av lærarane på 5-7.trinn som «aldri» brukar rekneark.

Diagram 3: Prosentmessig oversikt over kva lærarane brukar digitale verkty til



Me bad lærarane krysse ut kva dei brukte digitale verkty til i undervisninga si. Den same læraren kan ha svara at han brukte opp til mange av bruksområda i diagrammet over. Me ser klart at det er tilpassa opplæring, stasjonsarbeid og til undervisning digitale verkty blir hyppigast brukt. Andre arbeidsmetodar som prosjektarbeid og samarbeid vert brukt i mindre grad av lærarane.

2.5.4 Samanhengar mellom bruk av IKT og resultat

I dette kapittelet skal me ta for oss lærarane sine meiningar om påstandar kring IKT og gode eller dårlege resultat. Alle svara fortel oss i kor stor grad lærarane er einige eller ueinige i påstandane.

Tabell 10: Forklaringsmodellar for samanhengar mellom bruk av IKT og gode resultat

| Forklaringsmodell | Mean | SD | Svært ueinig / ueinig | Einig / svært einig |
|--|------|-------|-----------------------|---------------------|
| 1. IKT gir nye moglegheiter for lærarane til å presentere faglege emne på ein meir interessant måte. | 4,97 | 0,587 | 0 % | 82 % |
| 2. IKT gir tilgang på meir varierte læringsbøker og læringsmateriell på nettet. | 4,87 | 0,593 | 0 % | 83 % |

For enkelheitsskyld kjem me til å skriva forklaringsmodell 1 og 2 vidare i oppgåva når me snakkar om påstandane i tabell 10 som vises over. Forklaringsmodell 1 er «IKT gir nye moglegheiter for lærarane til å presentere faglege emne på ein meir interessant måte» og forklaringsmodell 2 er «IKT gir tilgang på meir varierte læringsbøker og læringsmateriell på

nettet». Lærarane i undersøkinga vår er svært klare på kva IKT kan bidra med for å gi gode resultat hos elevane. Som me ser i tabell 10 så seier 82 % av lærarane seg «einig» og «svært einig» i at IKT kan gi nye mogelegheiter til å presentere faglege emne på ein meir interessant måte. Me kan sjå ut frå gjennomsnittet som er 4,97 at lærarane er svært einige i dette. 4,97 tilsvarar nesten «einig». Fordi standardavviket er på 0,587 kan me trekkja konklusjonen at dei fleste lærarane er samla om dette svaret.

Ser me på neste påstand i undersøkinga vår ser me at 83 % av lærarane seier at IKT gir tilgang på meir varierte læringsbøker og læringsmateriell på nettet. Heller ikkje i denne påstanden har lærarane sagt seg «svært ueinig» eller «ueinig». Denne påstanden har eit høgt gjennomsnitt på nesten 5, som tilsvara «einig» og eit lågt standardavvik. Lærarane er difor einige om denne påstanden. Lærarane er einige i at IKT kan gi betre resultat ved at IKT bidrar til tilgang på meir læringsmateriell og nye og interessante måtar å presentera matematikk på. Meese (2011) finn ut i si undersøking at lærarane og elevane meiner at digitale verkty kan vera eit positivt bidrag i læringsprosessen, noko som viser igjen i vår undersøking. Digitale verkty er ikkje den undervisninga dei fleste er nøgd med, men at den er med å varierer undervisninga slik at læringa aukar.

Me spurte lærarane kven av fire forklaringsmodellar på gode resultat dei meinte var den som betydde mest for matematikkundervisninga deira. Dei to påstandane som fekk høgast svarprosent var påstanden om at IKT gir tilgang på meir variert læringsbøker og læringsmateriell på nettet (58 %) og at IKT gir mogelegheiter for lærarane å presentere faglege emne på ein meir interessant måte (32 %). Dei to resterande påstandane om samanhengen mellom bruken av IKT og gode resultat handlar om at IKT er ein læringsressurs for elevane. Desse påstandane var det få lærarar som meinte var den viktigaste forklaringsmodellen som betydde mest for deira matematikkundervisning. Lærarane seier difor at IKT bidrar positivt i undervisninga som ein læringsressurs for læraren og ikkje nødvendigvis for elevane. Tuset (2010a) finn ut i Skolefagsundersøkelsen 2009 at 47 % av lærarane meiner at forklaringsmodell 1 er den viktigaste og at den andre viktige er forklaringsmodell 2 (27 %). Her ser me at lærarane på barneskulen er meir samla om kva forklaringsmodell som er den viktigaste.

Me har samanlikna kommunane og sett på kva forklaringsmodell dei synest er viktigast. Stord kommune er svært klare på at det er forklaringsmodell 2 som er den viktigaste. Heile 72 % som sa seg «einig» og «svært einig» i at IKT gir tilgang på meir varierte læringsbøker og

læringsmateriell på nettet. Fitjar kommune meinte og at denne forklaringsmodellen er den viktigaste med 47 % som sa seg «einig» og «svært einig». Ser me på Bømlo kommune ser me at lærarane sine meiningar er delt i to om kva som er den viktigaste forklaringsmodellen. 42 % av lærarane sa seg «einig» og «svært einig» i forklaringsmodell 1 og 42 % av lærarane sa seg «einig» og «svært einig» i forklaringsmodell 2. Lærarane seier at IKT bidrar meir til gode resultat ved at det gir mogelegheiter for dei til å presentere faglege emne på ein meir interessant måte, enn at IKT kan gi tilgang til meir varierte læringsbøker og læringsmateriell på nettet. Me ser då at lærarane på barneskulen og på ungdomsskulen har om lag same meining om kva som er den viktigaste faktoren for gode resultat med bruk av IKT. Hals (2010) skriv og i si undersøking at IKT kan bidra til å motivera elevane i det faglege arbeidet. Me kan både dra samanhengar mellom motivasjon og å presentera faget på ein meir interessant måte, og motivasjon og å kunna variere læringsmaterialet. Difor kan begge desse forklaringsmodellane vera med å motivera elevane i det faglege arbeidet på skulen.

Av dei 86 % som har svara at enten forklaringsmodell 1 eller at forklaringsmodell 2 er den viktigaste, har 67 % av desse sagt at IKT opnar for nye arbeidsformer i matematikkundervisninga. Dei fleste av dei resterande prosentane ligg på «litt einig». Me kan difor sjå at det er ein samanheng mellom at IKT kan hjelpe lærarane å presentera faglege emne på ein meir interessant måte og at det gir tilgang på meir variert læringsmateriell med at IKT opnar for nye arbeidsformar.

Tabell 11: Forklaringsmodellar for samanhengar mellom bruk av IKT og dårlege resultat

| Forklaringsmodell | Mean | SD | Svært ueinig / ueinig | Einig / svært einig |
|--|------|------|-----------------------|---------------------|
| 1. Open tilgang på internett skapar vanskar med å samla elevane sin merksemd om skulefaga. | 3,9 | 1,24 | 17 % | 27 % |
| 2. Dei digitale verktya er så kompliserte å bruka at det tar mesteparten av tida. | 2,79 | 1,08 | 49 % | 5 % |
| 3. Det er svært mange andre forhold som har mykje større betydning enn bruk av IKT. | 4,1 | 1,1 | 8 % | 35 % |

Når me kommenterer denne tabellen kjem me til å bruka forklaringsmodell 1, 2 og 3 som står før forklaringsmodellen i tabell 11. Lærarane er ikkje like samkøyrde i svara sine når det gjeld samanhengane mellom bruken av IKT og dårlege resultat som med gode resultat. Første forklaringsmodell om at open tilgang på internett skapar vanskar med å samla elevane sin

merksemd om skulefaga, er lærarane usikker på. Me ser at dei fleste lærarane har svart at dei er «litt ueinige» og «litt einig» i denne forklaringsmodellen. Gjennomsnittet ligg på 3,9 noko som visar at dei er meir einige enn ueinige i denne påstanden sidan gjennomsnittet ligg nærare «litt einig» enn «litt ueinig». Rossevatn (2006) har i sin studie sett på årsakar til kvifor lærarane ikkje brukar pedagogiske programvarer i undervisninga si. Ein av dei er at dei meiner at elevane vert forstyrta av andre nettstadar når dei brukar dei. Stjernberg (2011) løftar fram at IKT kan vera med å skapa uro og problem i timane med at elevane vert forstyrta av digitale spel, filmar, musikk og sosiale mediar over internett. Standardavviket i vår undersøking er forholdsvis høgt med 1,24. Dette visar at lærarane har svart variert på denne påstanden. Dei er difor ikkje like einige i om open tilgang på internett skapar vanskar med å samla elevane sin merksemd om skulefaga.

På den andre forklaringsmodellen sa 49 % av lærarane at dei ikkje synest digitale verkty er så kompliserte at det tar mesteparten av tida. Gjennomsnittet her er på 2,79 som nesten tilsvarar «litt ueinig» i påstanden. Standardavviket er på 1,08 som visar at dei fleste lærarane er ueinige i denne påstanden. Me har samanlikna resultatata til denne forklaringsmodellen med resultatata om at IKT tar for mykje tid. Av dei 49 % som sa seg «svært ueinige» og «ueinige» i påstanden om at digitale verkty er så kompliserte å bruka at det tar meste parten av tida, så er det 58 % som har svart at IKT *ikkje* tar for mykje tid. 8 % av dei 49 % har sagt seg «einig» og «svært einig» i at IKT tar for mykje tid. Desse 8 % meiner då at IKT tar for mykje tid, men at grunnen ikkje er at dei er for kompliserte å bruka.

Den tredje forklaringsmodellen visar oss at 35 % av lærarane synest det er mange andre forhold som har mykje større betydning enn bruk av IKT. Gjennomsnittet på denne påstanden er 4,1, noko som tilsvara «litt einig». Standardavviket er på 1,1 som visar at det er litt spreining i svara deira, men at dei fleste kan seie seg «einig» og «svært einig» i denne forklaringsmodellen. Rossevatn (2006) har i si undersøking sett på årsakar til kvifor lærarane ikkje brukar pedagogiske programvarer i undervisninga si. Ein av desse er at lærarane synest IKT har lite med matematikkundervisninga å gjere. Dei meiner difor at det er mange andre forhold som er viktigare i matematikkundervisninga enn å bruka IKT.

Forklaringsmodell 3 er den forklaringsmodellen lærarane meiner er den viktigaste (34 %). Alle dei tre kommunane hadde denne modellen som den viktigaste forklaringsmodellen for dårlege resultat. Mange av 1-4. trinns lærarane svarte ikkje på dette spørsmålet fordi dei meinte at dette ikkje var relevant for dei. Desse utgjorde 21 % av lærarane, og gir difor svært

låg svarprosent på denne forklaringsmodellen. Dette kan vera ei feilkjelde sidan me ikkje vil få eit realistisk bilete av resultatet. Difor vil me vera forsiktige med å konkludera med noko her. Likevel ser me at me har fått same resultat som Tuset (2010a) i Skolefagsundersøkelsen 2009. Me har begge fått 34 % av lærarane som seier at forklaringsmodell 3 er den viktigaste for dårlege resultat. Me kan kanskje sei at lærarane meiner at det ikkje direkte er IKT som skapar dårlege resultat, men at det er andre forhold som har større betydning i undervisninga. Som nemnd tidlegare seier Meese (2011) at elevane og lærarane meiner at IKT kan bidra positivt i læringsprosessen, men at tavleundervisning og bruk av læreboka er den undervisninga dei er mest nøgd med. Me kan difor sjå at IKT kanskje ikkje bør brukast i alle samanhengar. Går me til kunnskapsløftet ser me at den nemnar få kunnskapar i kompetansemåla som må lærast gjennom digitale verkty. Det er difor mange fleire kunnskapar som kan lærast utan bruk av digitale verkty enn med, og dette er lærarane i undersøkinga vår er einige i.

2.5.5 Læraranes oppfatningar omkring IKT si rolle i læring og undervisninga i matematikk

No vil me sjå nærare på kva oppfatningar lærarane har om kvifor IKT vert bruk i matematikkundervisninga. Som mange andre ting i skulen kan IKT bidra til læring, men den kan og føra til at elevane lærar mindre enn om det hadde arbeida utan å bruke IKT. Me skal no sjå nærare på oppfatningane lærarane i undersøkinga vår hadde om dette. Me hadde ulike utsegn om ulike oppfatningar omkring IKT si rolle i undervisninga. Lærarane skulle krysse av i kor stor grad dei var einige i kvart utsegn i ein seksdelt Likertskala frå «svært ueinig» til «svært einig». Me har gruppert utsegna for å kunne seia noko om samanhengen mellom fleire utsegn. Først har me samla dei utsegna som går på prosessen til oppgåveløysing med IKT i matematikkundervisninga. Til slutt går me nærare inn på fire ulike påstandar.

Tabell 12: Læraranes oppfatningar omkring IKT si rolle i læring og undervisninga i matematikk

| Påstand | Mean | SD | Svært ueinig / ueinig | Einig / svært einig |
|--|------|------|-----------------------|---------------------|
| 1. Bruk av IKT kan hjelpa elevane å finne rett svar utan å eigentleg forstå det matematiske problemet. | 4,33 | 0,83 | 4 % | 44 % |
| 2. IKT kan hjelpa elevar å løyse matematiske problem raskt. | 4,27 | 0,87 | 5 % | 45 % |
| 3. Når elevane arbeidar med IKT vil det fokuserast meir på å få rett svar enn prosessen fram mot svaret. | 4,34 | 0,93 | 6 % | 45 % |

| | | | | |
|---|------|------|-----|------|
| 4. Bruk av IKT stimulerer til prøving og feiling i mykje større grad enn om elevane ikkje brukar IKT. | 4,11 | 1,00 | 9 % | 40 % |
|---|------|------|-----|------|

Me kan sjå ut i frå tabellen at lærarane er ganske einige i desse påstandane. Standardavviket i påstanden om at bruk av IKT kan hjelpe elevane å finne rett svar utan å eigentleg forstå det matematiske problemet er ganske lågt. Dette vil seia at lærarane er samla om gjennomsnittet når dei svarar. Gjennomsnittet gir oss informasjon om at lærarane er «litt einig» til «einig» i denne påstanden. Lærarane svarar gjennomsnittleg at dei er «litt einig» til «einig» i dei tre andre påstandane og. Andelen som er «svært ueinig» eller «ueinig» i påstandane ligg på 4-9 % og dei som er «einig» eller «svært einig» ligg på 40-45 %.

Ser me på alle desse påstandane samla ser me at lærarane meiner at IKT bidrar til at elevane ikkje får arbeida med prosessen fram til svaret, men at dei prøver seg fram eller at dei digitale verktya hjelp dei raskt fram til svaret utan å arbeida med prosessen. Lærarane oppfattar at pedagogisk programvare, slik dei brukar det, ikkje gir elevane moglegheita for å forstå det matematiske problemet. Dette stemmer overeins med resultatata Tuset fann i si undersøking (2010b:42). Resultatet der frå seiar at lærarane som ikkje brukar pedagogiske programvarer i undervisninga ikkje vil bruka tid på dette sidan dei meiner at elevane vil fokusera meir på å få rett svar, utan å forstå kva som skjer. Meese (2011:24) finn derimot ut i si undersøking at digitale verkty er eit positivt bidrag i læringsprosessen og Rossevatn (2006) finn ut at lærarane meiner at matematiske programvarer aukar forståinga og læringsutbytte til elevane.

Ser me på dagens bruk av IKT nemnar Nilsen at det er nye program som er på veg inn i skulen som fokuserer meir på prosessen. Desse vil vera med å hjelpe elevane til å jobba og forstå prosessen til matematikkoppgåvene. Dette vil kanskje vera med å endra synet på at IKT bidrar til å forstå matematikk og prosessen fram til svaret, i staden for å berre fokusera på å få rett svar. Desse programma kan vera med å hindra elevane i større grad med prøving og feiling og la elevane få jobba seg fram til svaret.

Tabell 13: Læraranes oppfatningar omkring IKT si rolle i læring og undervisninga i matematikk

| Påstand | Mean | SD | Svært ueinig / ueinig | Einig / svært einig |
|--|------|------|-----------------------|---------------------|
| 1. Spelprogram motiverer elevane til å trenar meir på ferdigheit | 3,73 | 0,78 | 22 % | 4 % |
| 2. Bruk av IKT tar for mykje tid. | 3,41 | 1,41 | 34 % | 22 % |

| | | | | |
|---|------|------|-----|------|
| 3. Bruk av IKT opnar for nye arbeidsformar i matematikkundervisninga. | 4,68 | 0,6 | 0 % | 64 % |
| 4. Bruk av IKT er ein god måte å driva tilpassa opplæring på. | 4,8 | 0,64 | 0 % | 70 % |

Lærarane i undersøkinga vår er meir ueinig i påstanden om at spelprogram motiverer elevane til å trenar på ferdigheiter. Gjennomsnittet er på 3,73 som ligg mellom «litt ueinig» og «litt einig», men vippar mest mot «litt einig». Standardavviket er på 0,78, noko som seier at dei fleste svara ligg rundt «litt ueinig» og «litt einig». Me kan difor ikkje seie noko sikkert. Ser me i kunnskapsløftet står det i grunnleggjande ferdigheitar at digitale verkty handlar om å bruka det til spel, utforsking, visualisering og publisering. Kunnskapsdepartementet legg difor opp til at elevane skal få trenar på ferdigheitar gjennom spelprega program. Dette var noko me hadde forventa at motiverte elevane sidan spel er noko dei driv med på fritida og som dei fleste synest er kjekt.

Lærarane er svært spreidd i påstanden om at IKT tar for mykje tid, dette viser standardavviket som er på 1,41. Gjennomsnittet ligg på 3,41 som er midt mellom «litt ueinig» og «litt einig». Ser me på tabell 13 ser me at tredjedelen har svart seg «svært ueinig» og «ueinig» i denne påstanden (34 %). Me hadde forventa at lærarane skulle meine at IKT tar for mykje tid av undervisninga deira sidan me har sett dette mykje i skulen. Tuset (2010a:119) har derimot funne ut i si undersøking at lærarane i gjennomsnitt har svara «litt einig» i denne påstanden. Det er eit forholdsvis lågt standardavvik på 0,7 noko som tilseier at lærarane har svara rundt dette svaret. Dei er difor meir einige enn ueinige i at bruken av IKT er tidkrevjande.

Hals (2010) og Rossevatn (2006) har begge funne ut i sine undersøkingar at lærarane seier at bruken av IKT tar for mykje tid i forhold til nytteverdien. Tuset (2010a) seier i si undersøking noko om kvifor IKT tek for mykje tid. Ein grunn er ein tidspressa kvardag, sidan det er vanskeleg å setja seg ned å finne ut av pedagogiske programvarer og pedagogiske nettstader slik at dei seinare kan undervisa i desse. Rossevatn (2006) konkluderer med at tidspress er den viktigaste grunnen til at lærarane ikkje brukar pedagogiske programvarer i undervisninga si. Han skriv og at andre grunnar som kan ha innverknad er at lærarane er usikker på bruksmåten, elevane vert forstyrta av andre nettstadar, for få maskinar og at IKT har lite med matematikk å gjera. Nokre av dei som har sagt at dei er einige i påstanden om at IKT tar for mykje tid i undersøkinga vår har grunna dette med at IKT-utstyret er dårleg og at dei har mykje tekniske

problem. Nilsen nemnar at nye program som er på veg inn i skulen kan gjera det lettare for lærarane å sjå kva elevane gjer i lekse og kor mykje tid dei bruker på den. Slike program rettar oppgåvene til elevane og viser resultata oversiktleg. Stjernberg (2011) nemnar i artikkelen i Bergens Tidene at ny teknologi kan vera me då spare tid og krefter for lærarane. Dette kan vera digitale kartleggingsprøvar og internettbaserte læremiddel.

Tabell 14: Lærarane som bruker IKT oftast i undervisninga si

| Påstand | Svært ueinig/ ueinig | Einig/ Svært einig |
|-------------------------------|----------------------|--------------------|
| Bruk av IKT tar for mykje tid | 35 % | 23 % |

Tabell 15: Lærarane som brukar IKT sjeldnast i undervisninga si

| Påstand | Svært ueinig/ ueinig | Einig/ Svært einig |
|-------------------------------|----------------------|--------------------|
| Bruk av IKT tar for mykje tid | 18 % | 36 % |

Me har samanlikna dei som bruker IKT minst og mest i undervisninga si med kva dei har svart på påstanden om at IKT tar for mykje tid. Dei som brukar IKT oftast i undervisninga si er mest ueinig i påstanden om at IKT tar for mykje tid. Av dei som brukar det mest er det 35 % som har sagt seg «svært ueinig» og «ueinig» i denne påstanden. Dei som brukar IKT sjeldnast i undervisninga si er mest einig i påstaden om at IKT tar for mykje tid. Det er 36 % av dei som har sagt seg «einig» og «svært einig» i denne påstanden. Det vil seia at det er ein samanheng mellom kor mykje tid lærarane brukar på IKT og om dei meiner at IKT tar for mykje tid.

Lærarane i undersøkinga vår meiner i at IKT opnar for nye arbeidsformar i matematikkundervisninga. 64 % av lærarane har sagt seg «einige» eller «svært einig» i denne påstanden, medan ingen har svart at dei er «svært ueinig» eller «ueinig». Gjennomsnittet til denne påstanden er 4,68 som nesten tilsvara «einig». Standardavviket er lågt slik at spreinga er liten. Me ser og at lærarane i Skolefagsundersøkelsen 2009 meiner at IKT opnar for nye arbeidsformar. Som sagt tidlegare ser me ein samanheng mellom at lærarane meiner at IKT opnar for nye arbeidsformar og at IKT er med å gir nye moglegheiter for å presentera faglege emne på ein meir interessant måte og at den gir varierte lærebøker og læringsmateriell på nettet. Alle desse faktorane kan og vera med på å motivera elevane slik som Hals finn ut i sin studie at IKT kan gjere.

Tabell 16: Samanhengen mellom dei som brukar pedagogiske nettstadar til tilpassa opplæring og dei som meiner at IKT er ein gode måte å driva tilpassa opplæring på.

| | Svært ueinig/ueinig | Einig/svært ueinig |
|---|---------------------|--------------------|
| Dei som brukar pedagogiske nettstadar til tilpassa opplæring | 0 % | 80 % |
| Dei som <i>ikkje</i> brukar pedagogiske nettstadar til tilpassa opplæring | 0 % | 56 % |

Ser me på tabell 16 ser me at 70 % av lærarane er ganske klare på at IKT er ein gode måte å driva tilpassa opplæring på. Dette var noko me forventa på førehand sidan me ofte har sett dette i skulen. Krumsvik (2007) seier at kunnskapsløftet byggjar opp om at det er mange vegar til Rom. Det viktigaste er ikkje korleis eleven når måla, men at eleven når desse måla. På denne måten kan IKT vera til hjelp for nokon å nå kompetansemåla sine. IKT kan difor bidra til å tilpassa opplæringa for nokon av elevane. Dei fleste som seier at dei brukar pedagogiske nettstadar er einige i at IKT er ein god måte å driva tilpassa opplæring på. Dei resterande som brukar pedagogiske nettstadar til tilpassa opplæring meiner at IKT ikkje er ein god måte å driva tilpassa opplæring på.

Ser me på dei som ikkje brukar pedagogiske nettstadar til tilpassa opplæring er det ein stor del som meiner at IKT er ein god måte å driva tilpassa opplæring på. På bakgrunn av desse resultata stillar me spørsmåla «Kvifor brukar lærarane IKT til tilpassa opplæring sjølv om dei ikkje synest dette er ein gode måte å gjera det på?» og «Kvifor bruker dei ikkje IKT til tilpassa opplæring sjølv om dei synest dette er ein bra måte å driva tilpassa opplæring på? Det kan vera fleire faktorar som spelar inn her, men me har ikkje moglegheita til å finne svaret på bakgrunn av vår undersøking. Likevel trur me at dårleg tilgang til utstyr og for lite lærarkapasitet kan vera grunnar til kvifor dei ikkje brukar dette.

Me har stilt personane som ikkje brukar IKT til tilpassa opplæring, men som seier at IKT er ein god måte å driva tilpassa opplæring på, opp i mot kva utsyr dei har tilgang til. Her ser me at det er ein samheng mellom utstyret lærarane har tilgang på og kven som ikkje brukar pedagogiske nettstadar til tilpassa opplæring og meiner at IKT er ein god måte å driva tilpassa opplæring på. Dei som *ikkje* brukar IKT til tilpassa opplæring og seier at IKT er ein god måte å driva tilpassa opplæring på har mindre tilgang på utstyr. Dette kan difor vera ein årsak til kvifor ikkje desse brukar IKT til tilpassa opplæring, sjølv om dei meiner dette er ein bra måte å driva tilpassa opplæring på.

Det siste spørsmålet me hadde på spørjeskjemaet vårt var om du har trua på at IKT i matematikkundervisninga kan vera positivt. Heile 99 % av dei som svarte på dette spørsmålet var positive. Det var ein lærar som svarte at han ikkje synest dette var positivt, medan to ikkje svara på dette spørsmålet. Me hadde trudd at det var fleire som ikkje hadde trua på dette sidan det stadig er tekniske problem og utfordringar omkring IKT i skulen i dag. I Monitor 2011 finn dei ut at lærarane er positive til bruken av IKT i matematikkundervisninga og at den kan hjelpe dei til å skapa eit betre tilpassa og meir interessant læringsmiljø for elevane. Meese (2011) seier i si studie at lærarane og elevane er ganske einige i at digitale ressursar utgjer eit positivt bidrag til skulen, men at det er fleire utfordringar knytt til desse. Dette kan me seie oss einige i.

3.0 Oppsummering

Her skal me skrive ei kort oppsummering av dei viktigaste resultatane i vår undersøking. Me ville finne ut kva oppfatningar barneskulelærarane i Stord, Bømlo og Fitjar kommune har om IKT-bruk i matematikkundervisninga si og kva dei brukar IKT til i faget. For å finne svar på dette brukte me spørjeskjema som metode. Totalt 77 barneskulelærarar i Stord, Bømlo og Fitjar kommune tok seg tid til å svare på undersøkinga vår. Dette utgjer om lag 50 % av den totale lærargruppa i dei tre kommunane. Me er svært nøgde med svarprosenten, men er klar over at den kan føre til feil i resultatane. To av spørsmåla me knytt opp mot pedagogiske program ser me i ettertid at hadde hatt større nytteverdi for oss om me ikkje hadde gjort det.

Dei to digitale ressursane som flest lærarar i Stord, Bømlo og Fitjar kommune har tilgjengeleg er bærbar pcar (94 %) og trådløst internett (90 %). Dette passar bra med det Stjernberg (2011) seier om at det er bærbar datamaskinar og trådløst internett som dei fleste norske skular har i dag. Me rekna ut den gjennomsnittlege tilgangen til lærarane i dei tre kommunane for å kunne samanlikne tilgangen dei har. Tilgangen varierte i frå eitt til åtte ulike typar digitale ressursar per lærar. Lærarane i Stord kommune hadde i gjennomsnitt tilgang til 4,62 ulike digitale ressursar og lærarane i Bømlo hadde i gjennomsnitt tilgang til 4,58. Desse to kommunane har altså gjennomsnittleg omtrent lik tilgang til digitale ressursar. Fitjar kommune har gjennomsnittleg mindre tilgang på digitale ressursar enn dei to andre kommunane. Denne er på 3,29 ulike digitale ressursar.

Smartboard tilgangen (35 %) til dei tre kommunane er noko under landsgjennomsnittet som vart presentert i Monitor 2011. Me ville finne ut om lite tilgang til digitale verkty hadde stor innverknad på kor mykje lærarane brukar digitale verkty i matematikkundervisninga si og spurde difor lærarane om dei ville brukt det meir om dei hadde hatt større tilgang. 65 % av lærarane svarta at dei ville brukt det meir om dei hadde hatt større tilgang. Dei fleste lærarane grunna det med at det ville gitt undervisninga deira større variasjon og dersom dei hadde hatt smartboard ville dei brukt denne.

Påstanden om at IKT tek for mykje tid er lærarane hovudsakeleg ueinige i. Dei som er einige i påstanden brukar IKT sjeldnast og har stort sett lite tilgang på digitale ressursar. Kanskje er det dårleg utstyr som tek lang tid som får lærarane til å meine dette og fører til at dei vel vekk IKT i matematikkundervisninga si. Me ser at det er ein klar samanheng mellom kor ofte lærarane brukar IKT og meininga dei har om at det tek for lang tid. To av dei tre vanlegaste grunnane til at lærarar ville brukt meir IKT i undervisninga si er praktiske årsakar. Det vil seia

at dei har nettverksproblem og for lite utstyr i dag, men at dei ville brukt meir IKT om dette hadde blitt ordna. Ut i frå dette kan me trekka konklusjonen at lærarane ville brukt meir IKT i undervisninga si om dei hadde hatt større tilgang til utstyr fordi dei trur at det då hadde tatt mindre tid.

Me vil ta med at lærarane i vår undersøking brukar ressursider oftare enn dei brukar verktøyprogram. Me ser av resultatane våre at lærarane på 1-4.trinn (58 %) er hyppigare brukarar av ressursider enn lærarane på 5-7.trinn (29 %) og lærarane i Skolefagsundersøkelsen 2009 (30 %). Kvifor er det slik? Finnes det fleire ressursider for barn enn det gjer for unge eller meiner lærarane kanskje at ressursider passar seg betre for barn? Pedagogiske nettstadar blir brukt av mange lærarar til tilpassa opplæring. Lærarane som brukar pedagogiske nettstadar til tilpassa opplæring er mest einige i at IKT er ein god måte å drive tilpassa opplæring på, men og dei som ikkje brukar det til tilpassa opplæring ser ut til å meine at IKT er ein god måte å drive tilpassa opplæring på. Kvifor brukar ikkje desse lærarane pedagogiske nettstadar til tilpassa opplæring? Er det for lite eller dårleg utstyr å skylda på? Me fann og ut at lærarar som ikkje tykkjer pedagogiske nettstadar er ein god måte å drive tilpassa opplæring på brukar det til nettopp dette. Dette er sjokkerande. Kvifor brukar det pedagogiske nettstadar til tilpassa opplæring når dei ikkje meiner det er ein god måte å gjere det på?

Mange av lærarane i undersøkinga vår meiner at IKT i dag hindrar elevane i å arbeide med prosessen fram mot svaret og at det heller bidrar til at elevane får fokus på å få rett svar. Dei meiner at IKT stimulerer til prøving og feiling og IKT hjelper elevane å løysa problem raskt. Endringane i digitale program som Nilsen fortalde oss om kan kanskje føra til ei endring på desse påstandane i løpet av kort tid.

Ein konklusjon me kan trekkja ut av undersøkinga vår er at me ser at IKT har ein plass i matematikkundervisninga no og i framtida, men at det er fleire faktorar som spelar inn på om IKT gir gode eller dårlege resultat. Lærarane meiner at «IKT gir tilgang på meir variert lærebøker og læremateriell på nettet.» er den grunnen som har mest å seia for deira eiga undervisning og gode resultat. «Det er svært mange andre forhold som har mykje større betydning enn bruk av IKT.» var den grunnen flest lærarar svara var den grunnen som hadde mest å seia for deira eiga undervisning og dårlege resultat. Generelt ser me at lærarane har ei positiv halding til at IKT kan bidra positivt i matematikkundervisninga.

4.0 Utviklingsarbeid

Bacheloroppgåva er eit forskings- og utviklingsarbeid. Fram til no har me presentert forskingsarbeidet vårt der me har forska på lærarane i Stord, Bømlo og Fitjar kommune. Me har hatt fokus på lærarane sine oppfatningar kring IKT bruk og kva dei brukar det til i matematikkundervisninga. Denne delen er ganske stor og omfattande og me ville at den skulle ha betydning for andre i ettertid. Difor ville me kortfatta presentera resultatata av forskinga vår. Naturleg ende me opp med å utvikla ein brosjyre som presenterar resultatata våre. Alle skulane som har delteke i undersøkinga vår vil få tilsendt ein brosjyre kvar. Me tenkte at det var lite sannsynleg at lærarane las heile oppgåva vår. Difor ville me laga ein kortfatta brosjyre med dei viktigaste resultatata etter vår meinig. For å laga brosjyren har me brukt programmet *publisher* (vedlegg III).

Etter som at det er ei pedagogisk så vel som ei matematikkoppgåve val me å ta med nokre mål frå kunnskapsløftet som nemnar digitale hjelpemiddel. Dette kan gjera lærarane meir medvitne om at elevane på 4.trinn og må bruka digitale hjelpemiddel. Me val å ta me ei spalte kalla «kort om..» slik at dei som ikkje har kjennskap til vår bacheloroppgåve kan få eit innsyn i bakgrunnen for resultatata. Me har begge sett i skulen ulike måtar å bruka digitale verkty på. Fordi ikkje alle gjer det på same måte har me tatt med ei spalte med tips som visar dei måtane me synest er lurast. Målet med denne spalta er at lærarane kan få eit nyttig tips. Me er klar over at ikkje alle har moglegheita til for eksempel å starte datamaskinane før timen byrjar fordi dei treng hjelp av elevane til å bære datamaskinane inn i klasserommet.

Resultata som me trur lærarane er mest interesserte i å få greie på er kva andre har tilgang til og kor mykje andre brukar IKT i si undervisning. Difor har tilgang fått ein stor plass i brosjyren vår. For å belysa om lærarane sjølv meiner dei har god nok tilgang har me tatt med resultatata frå spørsmålet «ville du brukt digitale verkty meir i undervisninga di dersom du hadde hatt større tilgang?». Me har ikkje funne ut i undersøkinga kor mange timar lærarane brukar digitale verkty i veka, men me har funne ut kor mange timar dei brukar på pedagogiske nettstadar. Mange av spørsmåla i spørjeskjemaet vår handlar om lærarane sine oppfatningar. Dette trur me ikkje lærarane er like interessert i å få greie på og difor har me berre ei spalte om lærarane sine oppfatningar. Me håpar at lærarane tek seg tid til å lesa brosjyren og at den kan bidra til noko positivt.

5.0 Litteraturliste

- Aarø, L. E. (2007). *Fra spørreskjemakonstruksjon til multivariat analyse av data: en innføring i survey-metoden*. (HEMIL-senteret og Grieg-akademiet, Universitetet i Bergen). Henta 17. april 2012 frå https://bora.uib.no/bitstream/1956/2461/1/hemilrapport2007_2.pdf
- Egeberg, G., Guðmundsdóttir, G. B., Hatlevik, O. E., Ottestad, G., Skaug, J. H., Tømte, K.(2012). Monitor 2011: skolens digitale tilstand. Henta 2. mars 2012 frå <http://iktsenteret.no/ressurser/monitor-2011-skolens-digitale-tilstand>
- Fuglestad, A. B. (2009). Digitale regning: muligheter og utfordringer. I: J. Fauskanger., R. Mosvold., E. Reikerås. *Å regne i alle fag*. (s.116-129). Oslo: Universitetsforlaget AS.
- Koschmann, T. (1996). Paradigm shifts and instructional technology: an Introduction. I: T. Koschmanns (Ed.) *CSCL: Theory and Practice of an Emerging Paradigm*, (s. 1–23). Mahwah, N. J: Lawrence Erlbaum Associates.
- Krumsvik, R. J. (red.). (2007). *Skulen og den digitale læringsrevolusjon*. Oslo: Gyldendal.
- [LK06] kunnskapsdepartementet (2006). Læreplan for grunnskolen og videregående opplæring. Oslo: utdanningsdirektoratet.
- Lund, A. (2011). Hva skal vi med IKT i skolen? *Bedre skole*.(hefte nr.4), 59-61.
- Malnes, R. (2008). *Meningen med samfunnsvitenskap*. Oslo: Gyldendal.
- Meese, J. (2011). Bacheloroppgåve i jus og administrasjon: læringsutbytte ved bruk av digitale ressurser i videregående skole.Høgskolen i Molde. Henta 24. april 2012 frå http://ezproxy.hsh.no:2175/hsm/bitstream/URN:NBN:no-bibsys_brage_25300/1/bachelor_meese%5b.pdf
- Ottestad, G. (2006). *Visjoner og realiteter: Bruk av IKT i matematikk og naturfag på åttende trinn*. (SITES 2006). Forsknings- og kompetansenettverk for IT i utdanning. Henta 19. Mars 2012 frå http://www.itu.no/no/Prosjekter/Avsluttede_prosjekter/SITES_2006/
- Postholm, M. B. & Jackobsen, D. I. (2011). *Læreren med forskerblick: innføring i vitenskaplig metode for lærerstudenter*. Kristiansand: Høyskoleforlaget AS.
- Rossevatn, O. E. (2006). *IKT som læringsverktøy i matematikk: en studie av lærer- og elevrollen ved bruk av TI Interactive (og andre programmer) i 4 matematikklasser i videregående skole* (Masteroppgåve, Høgskolen i Agder). Henta 29. mars 2012 frå http://brage.bibsys.no/hia/handle/URN:NBN:no-bibsys_brage_2526

- Stjernberg, R. (2011,2.mars). Hvorfor lykkes vi ikke med IKT i skolen?. Bergens Tidene. Henta 8. mai 2012 frå <http://www.bt.no/meninger/kronikk/Hvorfor-lykkes-vi-ikke-med-IKT-i-skolen-1757098.html>
- St.meld.nr.22 (2010-2011).(2011). Motivasjon – Mestring – Muligheter. Oslo: Kunnskapsdepartementet. Henta 29. mars 2012 frå <http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dok/regpubl/stmeld/2010-2011/meld-st-22-2010--2011.html?id=641251>
- Tuset, G. (2010a). Matematikk. I: Vavik, L., Andersland, S., Arnesen, T. E., Arnesen. T., Espeland, M., Flatøy, I., ... Tuset, G. *Skolefagsundersøkelsen 2009: Utdanning, Skolefag og teknologi.* (s.98 – 139). Høgskolen Stord/Haugesund: Stord.
- Tuset, G. (2010b). Skolefagundersøkelsen. Artikkel i *Tangenten 2/2010*, 40–43.
- Vavik, L., Andersland, S., Arnesen, T. E., Arnesen. T., Espeland, M., Flatøy, I., ... Tuset, G. (2010). *Skolefagsundersøkelsen 2009: utdanning, skolefag og teknologi.* Høgskolen Stord/Haugesund: Stord.
- Vavik, L. & Arnesen, T. (2012). Det evige og det flyktige: IKTs rolle i skolen. *Bedre skole*,(hefte nr.1), 53-56.

Vedlegg

| | |
|---|-------|
| Vedlegg I. Informasjonsskriv..... | s 45 |
| Vedlegg II. Spørjeskjema..... | s. 46 |
| Vedlegg III. Brosjyre til utviklingsarbeid..... | s. 50 |

Vedlegg I. Informasjonskriv

Ingvild S Urheim og Kristin Ankervold

Rommetveit 24.01.2012

Grunnskulelærarstudentar på 5-10 og 1-7

Høgskolen Stord/Haugesund

Rektor

Skule

Adresse

Søknad om å gjennomføre ei spørjeundersøking

Me er tredjeårsstudentar på lærarutdanninga ved Høgskolen Stord Haugesund og jobbar for tida med ei bacheloroppgåve i pedagogikk og elevkunnskap med fordjuping i matematikk. Me har valt å studere kva for oppfatningar barneskulelærarane har om IKT-bruk i matematikkundervisning og kva dei brukar IKT til i matematikk. Me vil be om ditt samtykke til å spørja lærarane (1-7) som underviser i matematikk ved din skule om å delta i undersøkinga vår.

Denne undersøkinga tek utgangspunkt i den nasjonale Skolefagsundersøkelsen frå 2009. Dei andre faga som var med i den opphavlege undersøkinga har seinare føretatt liknande undersøkingar i barneskulen, med unntak av matematikk, og det er her me kjem inn. Vår undersøking er ikkje like omfattande som Skolefagsundersøkelsen og det vil ta omtrent ti minutt å delta på undersøkinga vår.

Undersøkinga er anonym og vert ikkje sortert etter skule, men eventuelt etter kommune. Det er frivillig å delta, men me har som mål at alle barneskulane i Stord, Fitjar og Bømlo skal delta i undersøkinga. Datamaterialet me innhentar i undersøkinga kjem berre til å bli brukt i bacheloroppgåva vår der me vil analysa funna og samanlikna resultatata med Skolefagsundersøkelsen. Etter prosjektet er ferdig i mai 2012 vil me makulera alle svara me har fått. Alle skulane som har deltatt kan, om dei vil, få utdelt eit eksemplar av oppgåva vår.

Me tek kontakt over telefon om eit par dagar og kan då gje meir informasjon.

Dersom de lurar på noko, kan de kontakte oss på telefon eller på mail.

Med vennleg helsing

Kristin Ankervold tlf: 41080151, Mail: 130583@hsh.no

Ingvild S. Urheim tlf: 95902208, Mail: 130441@hsh.no

Vedlegg II. Spørjeskjema

Spørjeskjema for IKT i matematikk

1. Kva trinn underviser du på?

| Trinn | Sett kryss |
|------------|------------|
| 1-4. trinn | |
| 5-7. trinn | |

2. Kjønn og alder. (sett kryss)

| År | Kvinne | Mann |
|-------------|--------|------|
| 20-29 | | |
| 30-39 | | |
| 40-49 | | |
| 50-60 | | |
| Meir enn 60 | | |

3. Sett kryss under det IKT-utstyret du har tilgang til i matematikk undervisninga di. (Sett eitt eller fleire kryss)

| Stasjonær elev pc | Berbar elev pc | Trådløst internett | Projektor | Smartboard | Datarom | Digitale læreverker | Rekneark på elev pc |
|-------------------|----------------|--------------------|-----------|------------|---------|---------------------|---------------------|
| | | | | | | | |

4. a) Ville du brukt digitale verkty meir i undervisninga di dersom du hadde hatt større tilgang? (ring rundt) JA NEI

| | |
|---|--|
| b) Kvifor ville du/ville du ikkje brukt digitale verkty meir? | |
|---|--|

| | |
|--|--|
| 5. Kva for nokre pedagogiske nettstadar brukar du i din undervisning. For eksempel Multi, tusen millionar, matemania, matematikk.org, max123, lokus123 eller andre. (Skriv alle du brukar) | |
|--|--|

6. Kor ofte brukar du pedagogiske nettstadar i undervisninga di? (svar i timar per veke)

7. Korleis brukar du pedagogiske nettstadar? (sett eitt eller fleire kryss)

| | | | | | |
|--------------------|-----------|--------------|----------|-----------|------|
| Tilpassa opplæring | Stasjonar | Undervisning | Prosjekt | Samarbeid | Anna |
| | | | | | |

8. Aktivitetar med bruk av IKT i matematikkundervisninga

Ranger din bruk av dei ulike aktivitetane nedanfor frå aldri til svært ofte brukt.

| Aktivitetar med IKT i undervisninga | Aldri | Svært Sjeldan | Sjeldan | Av og til | Ofte | Svært ofte |
|---|-------|---------------|---------|-----------|------|------------|
| 1. Eg brukar aktivt internett i førearbeidet i eiga undervisning. | | | | | | |
| 2. Elevane arbeidar på ressursider til lærebøkene/forlaga (f.eks Multi) | | | | | | |
| 3. Elevane arbeidar på andre pedagogiske tilrettelagde resursider (f. eks. Matematikk.org). | | | | | | |
| 4. Elevane brukar pedagogisk programvare for å trenar på matematiske ferdigheitar. | | | | | | |
| 5. Elevane brukar pedagogisk programvare for å utforska eit omgrep/fenomen i matematikk. | | | | | | |
| 6. Elevane brukar rekneark i undervisninga (f.eks Excel) | | | | | | |
| 7. Elevane har tilgang på elev pc som dei brukar når dei sjølv har behov for det | | | | | | |
| 8. Elevane brukar dynamisk geometriprogram i undervisninga (for eksempel GeoGebra) | | | | | | |
| 9. Beskriv kort andre måtar IKT blir brukt på i din matematikkundervisning som ikkje har blitt nemnt ovanfor. | | | | | | |

Forklaringsmodellar for samanhengar mellom bruk av IKT og Gode eller Dårlige resultat.

9. Samanhengar mellom bruk av IKT og GODE resultat

I kva grad er du einig eller ueinig i dei oppfatningane nedanfor.

| Påstand | Svært ueinig | Ueinig | Litt ueinig | Litt einig | Einig | Svært einig |
|---|--------------|--------|-------------|------------|-------|-------------|
| 1. IKT gir nye mogelegheitar for lærarane til å presentere faglege emne på ein meir interessant måte. | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| 2. IKT gir tilgang på meir variert lærebøker og læremateriell på nettet. | | | | | | |
| 3. Elevane kan i større grad sjølv arbeida med eit fagleg innhald og synleggjere dette blant anna i digitale mapper. | | | | | | |
| 4. Elevane kan i større grad kan hjelpa kvarandre gjennom å samarbeide over nettet. | | | | | | |
| 5. Andre forklaringar | | | | | | |

10. Kva for ein av forklaringsmodellane over betyr mest for matematikkundervisninga di på din skule? (sett berre eitt kryss)

| | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | |

11. Samanhengar mellom bruk av IKT og DÅRLEGE resultat

I kva grad er du einig eller ueinig i dei oppfatningane nedanfor.

| Påstand | Svært ueinig | Ueinig | Litt ueinig | Litt einig | Einig | Svært einig |
|--|--------------|--------|-------------|------------|-------|-------------|
| 1. Open tilgang på internett skapar vanskar med å samla elevane sin merksemd om skulefaga. | | | | | | |
| 2. Betydinga av IKT vil ikkje ha innverknad på det som målast i gjennom nasjonale prøvar. | | | | | | |
| 3. Dei digitale verktya er så komplisert å bruka at det tar mesteparten av tida. | | | | | | |
| 4. Bruk av IKT fremjar andre faglege emne enn det som er prioritert i fagplanen. | | | | | | |
| 5. Bruken av IKT gir i først rekkje kunnskap om IKT som eit mål i seg sjølv, utan at dette gir noko meirverdi i skulefaga. | | | | | | |
| 6. Det er svært mange andre forhold som har mykje større betyding enn bruk av IKT. | | | | | | |
| 7. Andre forklaringar. | | | | | | |

12. Kva for ein av forklaringsmodellane over betyr mest for matematikkundervisninga di på din skule? (sett berre eitt kryss)

| | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | | | | | | |

13. Lærarens oppfatningar omkring IKT si rolle i læringa og undervisninga i matematikk.

I kva grad er du einig eller ueinig i oppfatningane nedanfor.

| IKT si rolle i læring og undervisning | Svært ueinig | Ueinig | Litt ueinig | Litt einig | Einig | Svært einig |
|--|--------------|--------|-------------|------------|-------|-------------|
| 1. Spelprega program motiverer elevar til å trene meir på ferdigheitar. | | | | | | |
| 2. Bruk av pedagogisk programvare kan hjelpe elevar å lære formlane betre. | | | | | | |
| 3. Bruk av IKT kan hjelpe elevane å finne rett svar utan å eigentleg forstå det matematiske problemet. | | | | | | |
| 4. IKT kan hjelpe elevar å løyse matematiske problem raskt. | | | | | | |
| 5. Når elevane arbeidar med IKT vil det fokuserast meir på å få rett svar enn prosessen fram mot svaret. | | | | | | |
| 6. Bruk av IKT støttar opp om kor viktig det er å forstå kvifor svaret er rett. | | | | | | |
| 7. Bruk av IKT stimulerer til prøving og feiling i mykje større grad enn om elevane ikkje bruker IKT. | | | | | | |
| 8. Bruk av IKT tar for mykje tid. | | | | | | |
| 9. Elevar kan lettare finne løysing på eit problem utan lærarens hjelp når dei brukar IKT. | | | | | | |
| 10. Bruk av IKT gir elevane større moglegheiter for å undersøkje samanhengar i matematikk. | | | | | | |
| 11. IKT er eit godt verkty for å løysa matematiske problem. | | | | | | |
| 12. Bruk av IKT opnar for nye arbeidsformar i matematikkundervisninga. | | | | | | |
| 13. Bruk av IKT forandrar innhaldet i matematikkfaget. | | | | | | |
| 14. Bruk av IKT er ein god måte å drive tilpassa opplæring på. | | | | | | |

14. Har du trua på at IKT i matematikk undervisninga kan vera positivt? (ring rundt)

J A

NEI

Takk for deltakinga!



Vedlegg III. Brosjyre til utviklingsarbeid

Kunnskapsløftet

Kompetansemål etter 4. trinn

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne

- plassere og beskrive posisjonar i rutenett, på kart og i koordinatsystem både med og utan digitale verktøy. (Geometri)
- samanlikne storlekar ved hjelp av høvelege målereiskapar og enkel berekning med og utan digitale hjelpemiddel. (Målingar)

Kompetansemål etter 7. trinn

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne

- beskrive referansesystemet og notasjonen som blir nytta for formalar i eit rekteark, og bruke rekteark til å utføre og presentere enkle berekningar. (Tal og algebra)
- bruke koordinatar til å beskrive plassering og rørsle i eit koordinatsystem, på papiret og digitalt. (Geometri)
- representere data i tabellar og diagram som er framstille digitalt og manuelt, og lese, tolke og vurdere kor nyttige dei er. (Statistikk og sannsyn)

Kort om...

Bacheloroppgåva "bruk av digitale verktøy i matematikkundersøvinga" er ei kvantitativ undersøking gjennomført ved HSH. Resultata i undersøkinga er basert på svara til barneskulalærarane (1-7.trinn) i Stord, Bømlo og Fitjar kommune. Om lag 50 % av lærargruppa deltok i undersøkinga.

Tips og trikk!

- Start digitalt utstyr før timen byrjar.
- Be elevane leggja saman bærbarare datamaskinar når du skal snakke.
- Ver svært presis på kva du vil elevane skal gjera.
- Skjekk at programma du skal bruke er lett tilgjengelege på datamaskinen.
- Ha med liste over elevane sine passord.

Digital matematikk i Stord, Bømlo og Fitjar kommune.

HØGSKOLEN STORD/HAUGESUND

KRISTIN ANKERVOLD & INGVALD S. URHEIM

Tilgang

Tabellen under visar på ein skala frå 1-8 den gjennomsnittlege tilgangen kvar lærar i dei ulike kommunane har.

| Kommune | Gjennomsnittleg tilgang på antal ulike digitale ressursar. |
|---------|--|
| Stord | 4,62 |
| Bømlo | 4,58 |
| Fitjar | 3,29 |

Tabellen under visar prosentmessig tilgang lærarane i dei tre kommunane har på digitalt utstyr.

| Utstyr | Tilgang i prosent |
|----------------------|-------------------|
| Stasjonær datamaskin | 21 % |
| Bærbar datamaskin | 94 % |
| Trådløst internett | 90 % |
| Projektor | 69 % |
| Smartboard | 35 % |
| Datarom | 12 % |
| Digitalt læreverk | 58 % |
| Rekneark | 56 % |

Ville lærarane brukt meir IKT i matematikkundervisninga om dei hadde hatt større tilgang?

| Svar | Prosent |
|------------|---------|
| Ja | 65 % |
| Nei | 32 % |
| Ingen svar | 3 % |

Dei to vanligaste grunnane for å bruka meir IKT er:

- God variasjon i undervisninga.
- Lærarane hadde brukt smartboard om dei hadde tilgang.

Dei to vanligaste grunnane for å ikkje bruka meir IKT er:

- Har stor nok tilgang frå før.
- Læraren har ikkje god nok kompetanse i IKT.

Tabellen under visar antal timar lærarane brukar på pedagogiske nettstradar i veka.

| Tid i timar pr. veke | Lærarar |
|----------------------|---------|
| 0 - 0,5 | 27 % |
| 0,6 - 1,5 | 26 % |
| 1,6 < | 34 % |
| Ingen svar | 13 % |

Lærarane sine oppfatningar

IKT gir tilgang på meir variert lærebøker og læremateriell på nettet er den grunnen som har mest å seia for lærarane si eiga undervisning og gode resultat.

Det er svært mange andre forhold som har mykje større betydning enn bruk av IKT er den grunnen som har mest å seia for lærarane si eiga undervisning og dårlege resultat

22 % av lærarane er einige i at IKT tek for mykje tid. 34 % av læraren er ueinige i same påstand. Dei resterande lærarane stillar seg relativt nøytralt i forhold til påstanden.

99 % av lærarane har trua på at IKT kan vera positivt i matematikk-undervisninga.