

BACHELOROPPGAVE

Kan interaktiv tavle skape engasjement? -om engasjement og matematikk sett med elevers øyne

Utarbeidet av:

Trine Vang Sivertsen

Studium:

Grunnskolelærerutdanning - GLU 5-10 2011

Emne:

PEL 4

Innlevert:

Vår 2014



SAMMENDRAG

Hensikten med denne oppgaven er å belyse elevers meninger ved bruk av interaktiv tavle som artefakt. Et artefakt er ofte tenkt om en gjenstand som er menneskeskapt. Jeg velger å se på interaktiv tavle som et medierende artefakt som samvirker med stimulus respons. Der interaktiv tavle blir et kulturelt verktøy i klasserommet. Elevene er primærkilder til meningene da «Informasjonen er gitt av en som har førstehånds kjennskap til den hendelsen eller det fenomenet det gis informasjon om.» (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2010, s. 403). Oppgaven er en aksjonsforskningsoppgave der «Målet med aksjonsforskning er å oppnå forskning (forståelse) og handling (endring) på samme tid.» (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2010, s. 393). Undersøkelsene er kvalitative i form av observasjon og samtaleintervju. Dette for å innhente kvalitet om elevenes meninger til temaet. «Kvalitative metoder er systematisk at erfare og beskrive de særlige kvaliteter og egenskaper ved det studerede.» (Rienecker & Jørgensen, 2004, s. 82). I tillegg kommer funn fra spørreundersøkelse som elevene har besvart i forhold til meninger om engasjement og interaktiv tavle. Ved å benytte denne innsamlingsmetoden er jeg kommet over på kvantitativ forskningsmetode, da resultatet er målbart i form av tall. Ved å gi spørreundersøkelsen noen åpne svarmuligheter, blir spørreundersøkelsen mer kvalitativ. Formålet med spørreundersøkelsen er å minske feilkilder, da elevene også kan ytre meningene sine skriftlig og anonyme. Meningene i spørreundersøkelsen vil bli en blanding av kvalitative og kvantitative funn. Summert opp vil oppgaven være en kvalitativ forskningsoppgave da fokuset er på elevers meninger med problemstillingen:

«Hva mener elevene skaper engasjerende undervisning ved bruk av interaktiv tavle i matematikkundervisning?»

Ved datainnsamling kom det fram syv hovedkategorier innen elevers meninger som danner grunnlaget for tolkning av funn. Disse hovedkategoriene danner en arketype for denne klassens meninger om interaktiv tavle i matematikkundervisning:

1. Lærerens egenskaper
2. Smart Board
3. Matematikk som fag
4. Deltagelse
5. Eleven selv
6. Motivasjon
7. Refleksjon av egen læring

Ved drøfting vil jeg se på hovedkategoriene som danner grunnlaget for drøfting av elevers meninger. Ved å drøfte disse hovedkategoriene tilegnet jeg meg kunnskap om klasseromsledelse ved bruk av interaktiv tavle, strukturering av tavla og tidsbruk for planlegging og gjennomføring av undervisning. Ved å tolke elevers meninger fikk jeg et innblikk i hva som engasjerer elever ved bruk av et slikt artefakt. Teorier som jeg synes er relevant for temaet er Alexejev N. Leontjevs aktivitetsteori. Aktivitetsteorien er valgt som et analyseverktøy for den sosiokulturelle læringsarena. Videre vil jeg se på den didaktiske relasjonsmodellens faktorer som fremmer engasjement hos elevene.

Interaktiv tavle er i denne oppgaven basert på bruk av Smart Board og funksjoner som kan brukes sammen med denne type interaktiv tavle, f.eks. film på youtube og bruk av presentasjonsverktøyet; presi.

FORORD

Det har for meg vært en lærerik, givende og arbeidsom prosess å skrive bacheloroppgave i pedagogikk. Det har vært lærerikt da jeg har fått innblikk i elevers meninger om bruk av interaktiv tavle. Jeg har selv fått mer erfaring ved bruk av interaktiv tavle i matematikkundervisning. Det er ikke alt en kan lese seg til, noe må inn ved «Learning by doing» metoden.

Det har vært givende å være ute i praksis sammen med flotte elever i ungdomsskolen, og en engasjert lærer for matematikkundervisningen. En stor takk til lærer for 8. klasse, Tom Kenneth Johansen. Elevene er heldige som har en slik dyktig lærer som brenner for yrket sitt og ser elevene både faglig, og som individer. Jeg ønsker å rette en takk til de flotte elevene i 8. klasse som stilte opp til intervju, og som iherdig delte sine meninger med meg. – Jeg er overveldet og beæret for å kunne jobbe med et slikt førsteklassers «materiale». En stor takke til alle i 8.klasse og klassens lærer for samarbeidet, det har vært en glede og fornøyelse.

Det har vært arbeidsomt da det har vært en omfattende prosess. Først å finne frem til selve problemstillingen har vært lang. Jeg har hele tiden ønsket å skrive om interaktiv tavle i matematikkundervisning, men spissformuleringen av problemstillingen har vært lang. Da jeg landet på elevenes meninger som grunnlag for funn i oppgaven ble det mye lettere å skrive.

Jeg har dette studieåret tatt 120 studiepoeng, og det har vært et travelt år. I tillegg til jobb, og alt som hører til det å være mamma har jeg også startet eget firma. Med en mann som jobber offshore og er mye borte er denne oppgaven et resultat av nattarbeid. Jeg vil derfor takke alle som stilt opp slik at studiet ble en realitet. Takk til samboer og barn for tålmodigheten. Takk til besteforeldre som har stilt opp og fulgt, og hentet barna på skole og barnehage.

Jeg ønsker å rette en takk til veileder Agnieszka Jarvoll for god veiledning med konstruktive innspill, og tilgjengelighet, tilstedeværelse og tilrettelegging for best mulig resultat for oss som studenter. Jeg ønsker også å takke Elin Vang for korrekturlesning. Jeg anser bacheloroppgaven som en mileperle og et veiskille, da jeg kan gå fra å være student til jobbsøker. Spennende. Det er nå det virkelig begynner!

Innhold

SAMMENDRAG	2
FORORD	4
1.0 INNLEDNING	6
1.1 Bakgrunn for valg av tema	6
1.2 Problemstilling og aktualitet.....	6
1.3 Begrepsavklaring:.....	7
2.0 TEORI	9
2.1 Didaktiske relasjonsmodell	9
2.2 Aktivitetsteori	11
2.3 Sosiokulturelle læringsarena.....	13
2.4 Konstruktivismens arena	14
3.0 METODE	14
3.1 Kort presentasjon av innsamlingsmetoder.....	14
3.2 Metodevalg.....	15
4.0 UNDERVISNINGSSOPPLEGG.....	17
5.0 ANALYSE	19
5.1 FUNN	20
5.2 Hovedkategorier fra samtaleintervju	20
5.3 Funn fra elevers meninger hentet fra samtaleintervjuet	21
5.4 Funn fra elevers meninger hentet fra anonymt spørreskjema.....	23
5.5 Lærer som engasjerer	23
5.6 Deltagelse skaper engasjement.....	25
5.7 Funn fra fire undervisningstimer	26
6.0 AVSLUTTENDE DRØFTING G HOVEDFUNN	28
6.1 Hovedfunn	29
6.2 Feilkilder	30
Bibliografi	32
Figur-liste	34
Vedlegg	34

1.0 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn for valg av tema

Basert på funn fra forundersøkelsen som jeg har hatt, peker mye mot at mange skoler har interaktive tavler, Smart Board, men har ikke tid og ressurser til opplæring og mestring innen interaktiv undervisning for lærerne. Derfor anser jeg oppgaven som en gylden anledning til å opparbeide meg innsikt, kunnskap og erfaringer innen feltet, samtidig som jeg selv kanskje kan tilføre ny kunnskap innen feltet, og sette søkelyset mot interaktiv tavleundervisning. Bacheloroppgaven skal være en aksjonsrettet forskningsoppgave og «gi og ta»- prinsippet er i tråd med aksjonsforskningens hensikt, der «aksjon som refererer til handling eller tiltak som implementeres, og som en antar vil kunne medvirke til en ønsket forbedring eller innovasjon». Der hvor forskningens hensikt «... er å evaluere effekten av aksjonen og/eller endringsprosessen» (Fugleth & Skogen, 2006, s. 173). Jeg fattet tidlig interesse og nysgjerrighet i mitt utdanningsløp rundt interaktiv tavle som en metode for undervisning. Jeg har anvendt Smart Board alle praksisperioder som interaktiv del av undervisningen, og ønsket å lære mer om dette. Jeg ønsket mer kunnskap om bruk av tavla og hva elevene egentlig mener om tavla. Jeg antok at tavla hadde stor innflytelse på den visuelle læringsmetoden, men ønsket å vite mer om andre avgjørende faktorer for engasjement sett med elvers øyne. Hvis en vil vite hvor skoen trykker er det best å spørre den som har den på, dette mener jeg er overførbart i denne sammenheng, ved å spørre elevene selv om hva de opplever som engasjement ved interaktiv tavle. Jeg kunne ha spurt i problemstillingen om hva elevene syntes om tavla, men ved å se nærmere på hva de oppfatter som engasjement mener jeg de reflekterer over undervisningsopplegget samtidig som de synser og ytrer sine meninger.

1.2 Problemstilling og aktualitet.

For å komme nærmere inn på temaet engasjement må jeg se på hva læring har å si for elevene. Hvilken relasjon som ligger for engasjement i undervisning? Definisjonen læring og undervisning er to forskjellige begreper. Det må ikke forveksles med «...at det som det undervises i, også er det som læres.» (Illeris, 2012, s. 15) . Så for å komme til kjernen for engasjement er det avgjørende å se på hvordan læring engasjerer elevene. Det vil være flere rammefaktorer som vil spille inn for engasjement hos elevene. Det er viktig for meg at jeg som «... den kommende lærer må sammentænke fag og pædagogikk.» (Rienecker & Jørgensen, 2004, s. 24).

Oppgaven skal gi funn på hva elevene mener, og hvordan de engasjeres. Engasjere er et vidt begrep, men jeg vil her presisere at engasjement defineres av den enkelte elev, og at fokuset er på elevenes meninger.

Det «... påpekes at det må stilles flere til dels motstridende krav til den problemstillingen som til slutt skal danne grunnlaget for forskningsarbeidet. Problemstillingen skal være spennende, fruktbar og enkel.» (Fugleseth & Skogen, 2006, s. 22). Disse forutsetningene dekkes da jeg har valgt et spennende tema som jeg har tidlig fattet interesse for i utdanningsløpet. Videre er det fruktbart da det er relevant for min utdanning og utviklingspotensial. Det som har vært vanskelig er spissformuleringen, der det skal være et lite område som skal forskes på. «Operasjonalisering dreier seg om å være målrettet ved å avgrense det området forskeren har i fokus» (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2010, s. 64). Dette ble for meg mye tydeligere da jeg avgrenset til å forske på hva elever mener. Innsnevringen og selve formuleringen har for meg vært en lang prosess, men kjennes meget rett ut og med en spisset formulering. Min problemstilling har utviklet seg fra å være først «Hvordan kan interaktiv tavle engasjere elevene i matematikkundervisning?» til å lande på:

«Hva mener elevene skaper engasjerende undervisning ved bruk av interaktiv tavle i matematikkundervisning?»

Forskningsspørsmål i forhold til temaet:

1. Hvilke relasjoner er avgjørende for engasjerende undervisning?
2. Hvilke interaksjoner ligger til aktiviteten ved bruk av interaktiv tavle?
3. Har den sosiokulturelle samhandlingen noe å si for engasjementet og deltagelsen?

1.3 Begrepsavklaring:

Definisjonen på læring er forskjellig fra læringsteori til læringsteori, og det kan være store sprik på synet læring. Teoriene er ikke «svart eller hvit» de er ofte flettet inn i hverandre og noen ligger i gråsonen for hva som er hva innen en bestemt retning. Flere teorier er bygd opp ved empiri, og utviklet ut fra andres teorier. Motivasjon kan også sees på forskjellige måter, og fokus på drivkraften og årsak til motivasjon er ikke unisont. Motiv er målet og hvordan vi kommer til målet. Jeg ønsker å se på engasjement hos elevene og ønsker derfor å definere begrepet engasjement. «Begrepsliggjøring dreier seg i hovedsak om å gi nøkkelbegreper et presist innhold samt dekomponere og avgrense det fenomenet som skal undersøkes.» (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2010, s. 63). «Vanligvis bruker vi

begreper uten å tenke nærmere på hva de betyr» (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2010, s. 61). Hva betyr egentlig engasjerende undervisning? Bokmålsordboka beskriver engasjement som «deltagelse, innblanding» (Bokmålsordboka, 2009, s. 218). Undervise beskrives med «å formidle kunnskap til» (Bokmålsordboka, 2009, s. 1116) Ved å se på de engelske ordenes betydning er «Teaching» beskrevet som «give information about a particular subject to class or pupil» (Oxford English Dictionary, 2012, s. 748), og «engage» forklares med «attract or involve someones interest or attention» (Oxford English Dictionary, 2012, s. 235). I tillegg finner jeg det meningsbærende å gi en teoretisk definisjon av interaktiv. «En teoretisk definisjon gir mening til begrepet...» (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2010, s. 62) Interaktiv «Som gjelder eller bygger på en interaksjon; som skjer i samspill mellom bruker og datamaskin» (Bokmålsordboka, 2009). I følge bokmålsordboka kommer Interaktiv av latin og betyr imellom. «En interaktiv tavle, også kalt en digital tavle, data tavle eller elektronisk tavle, er en trykkfølsom tavle som fungerer sammen med en PC og en videoprojektor. Det finnes flere typer interaktive tavler» (Karlsen & Wølner, 2010, s. 4). Den klassiske «Tavlen var et viktig objekt for formidling og instruksjon, og ble etter hvert synonymt med det tradisjonelle klasserommet.» (Wølner, 2013, s. 7). Kanskje vil Smart Board som interaktiv tavle i fremtiden bli synonymt for det tradisjonelle klasserommet? Interaktiv tavle har flere funksjoner enn dagens tradisjonelle tavle.

Interaktive tavler har fordeler som

- Flytte tekst og bilder rundt på tavla
- Berøre tavla direkte istede for å bruke mus til PC
- Endre bakgrunnsfarge, tekstfarge og skriftstørrelse
- Lagre arbeid og hente det fram igjen. (f.eks. forklaringer, tankekart og elevarbeider)
- Være på internett samtidig som ulike programmer er i bruk
- Laste ned lyd- og bildefiler fra Internett.
- Filme all aktivitet på tavla. Bevegelser og lyd kan lagres og brukes til repetisjon
- lage presentasjoner, animasjoner og forklaringsmodeller.
- Distribuere og skrive ut arbeid

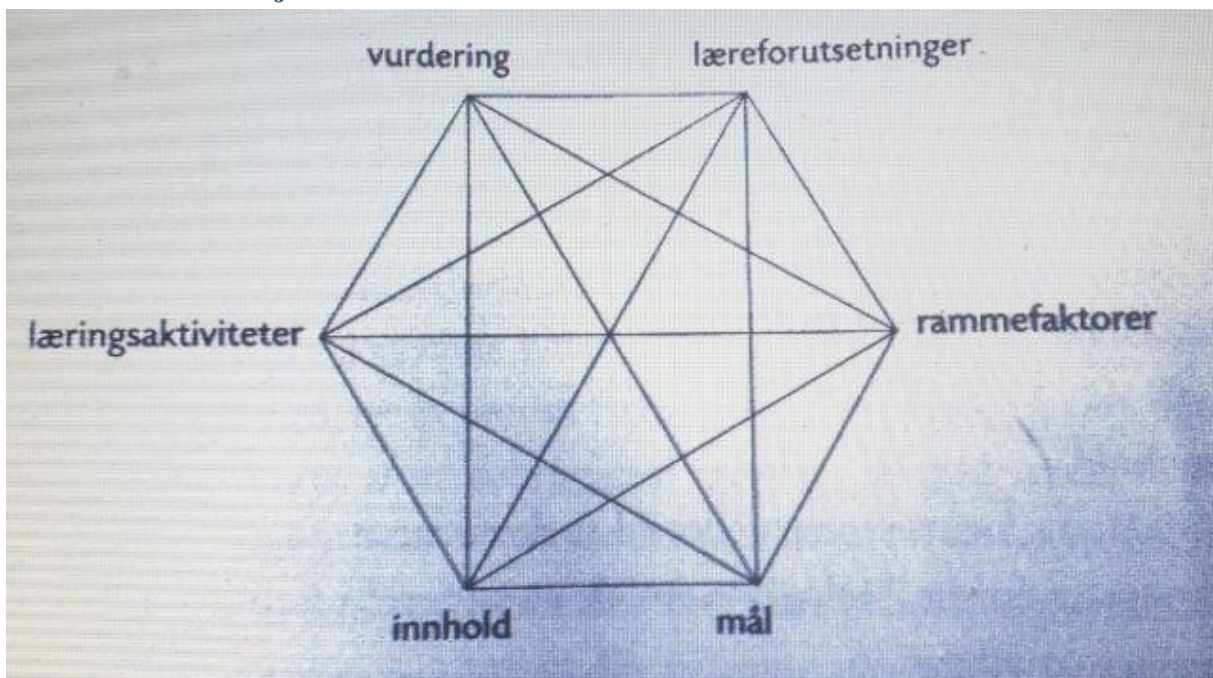
(Karlsen & Wølner, 2010, s. 5)

I undervisningssammenheng er det viktig å huske på at Interaktiv tavle «... kan like gjerne fungere som en vanlig svart tavle eller skjerm for PowerPoint dersom ikke læreren gjør metodiske og didaktiske grep for å utvikle sin egen undervisning» (Wølner, 2013, s. 7)

Interaktiv tavle sees på som et medierende artefakt i den sosiokulturelle læringsarena ved aktivitetsteorien.. «Aktivitetsbegrepet er viktig fordi det ikke beskriver en «tilstand» hos individet, men den prosessen eller funksjonen som knytter den objektive ytterverden sammen med den indre, subjektive verden hos individet» (Imsen, Elevenes verden , 2005, s. 266).

2.0 TEORI

2.1 Didaktiske relasjonsmodell



Figur 1: Didaktiske relasjonsmodell (modifisert etter Bjørndal og Lieberg) (Lyngsnes & Rismark, 2010, s. 80)

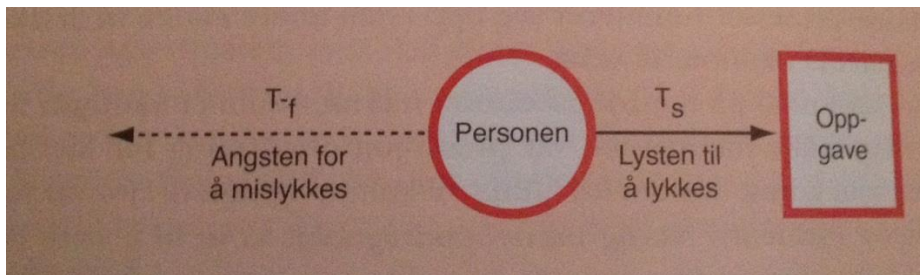
Det er mange faktorer som spiller inn for at undervisning med interaktiv tavle skal fungere optimalt. Den didaktiske relasjonsmodellen støtter opp under de kategorier som er mine funn i oppgaven. «Hensikten med modellen er å fokusere på de viktigste faktorene som inngår i enhver undervisningssituasjon, og på sammenheng mellom de ulike faktorene» (Hiim & Hippe, 1998, s. 40). Læreforutsetninger: Her vil praksislærer kjenne elevene godt og hva de er «gode» for både faglig og ved konsentrasjon. «Elevenes interesser kan for eksempel få betydning for hvilket lærestoff som velges ut.» (Lyngsnes & Rismark, 2010, s. 82). Piaget sier at lærer må kjenne til elevens skjema, og Lev Vygotsky påpeker at lærer må kjenne elevenes

evner for å nå den proksimale utviklingssonens ytre. Lærerens personlighet spiller også stor rolle. I klassisk behavioristisk tekning står følelser sentralt til motivasjon for læring og elevens følelsesliv spiller inn på engasjementet.

Rammefaktorer som klasse størrelse, tid og resurser som interaktiv tavle, lærebøker, utstyr og læreren selv er med på å avgjøre elevens engasjement til undervisningen. Klassemiljøet er en rammefaktor for godt læringsmiljø der elever tør å komme opp på Smart Board og dele sine meninger med medelever. Det er også en viktig resurs om lærer er faglig flink og mestrer interaktiv tavle. Hvis lærer mestere disse to forutsetningene vil igjen være en god plattform for engasjerte elever, men flere faktorer vil være avgjørende for engasjerte elever i undervisningen. En resurs kan være lærerens kompetanse inne bruk av interaktiv tavle, dette kan kreve resurser som skolen legger inn til opplæring om bruk av f.eks. Smart Board.

Interaktiv tavle som metode krever at lærer har tid og ressurs for å utforske tavlen. «God opplæring og bruk av tid er en nyttig investering for å få en interaktiv tavle til å bli interaktiv i klasserommet – og ikke bare en tavle.» (Wølner, 2013, s. 8). Tavla er en gjenstand og en metode som læreren kan benytte seg av « ... men den viktigste rammefaktoren er nok læreren selv.» (Lyngsnes & Rismark, 2010, s. 85). Det som er avgjørende rammefaktorer i undervisningene er «Lærerens kunnskap, holdninger, forventninger, kreativitet og innsats...» som avgjør undervisningen og engasjementet til elevene. På Høgskolen i Nesnas nettside står det om lærerutdanningen at «Som lærer vil du ta del i elevenes hverdag og bidra til å skape undring og lærelyst» og nettopp lærelyst krever et engasjement og engasjerte elever. Som lærer er du avhengig av kontinuerlig å vurdere undervisningssituasjonen og læringsutbyttet. Ved bruk av interaktiv tavle må en ikke låse seg fast til et bestemt oppsatt plan hvis ikke elevene henger med og forstår. Målene er ikke viktig å nå for undervisningens plan, men målene er viktig å nå for å tilegne elever kunnskap. Et « ... kjent fenomen i skolen, nemlig at læreren som opplever at tida blir for knapp, girer om og pøser ut informasjon» (Lyngsnes & Rismark, 2010, s. 89) er ikke en heldig situasjon for elevene. Vi som lærere må hele tiden være oppmerksomme på dette fenomenet, hvis ikke får vi uengasjerte elever som kan miste læringslyst og engasjement. Mestringsfølelse er et viktig stikkord for elevens engasjement, og som lærer ønsker vi at elevene skal være motiverte og engasjerte for faget en underviser i. «Hvordan blir man «tent» på å mestre?» (Imsen, Elevenes verden, 2005, s. 395). Dette mener jeg er en av drivkreftene som fører til engasjement i å tilegne seg kunnskap i

matematikkundervisning.



Figur 2 Prestasjonsmotivasjonmodell etter John W. Atkinson (Imsen, Elevenes verden , 2005, s. 394)

Ved bruk av interaktiv tavle er det en forutsetning at de foregår en dialog med lærer og elever. Det er også ønskelig at lærer inkluderer elevene og inviterer til deltagende handlinger i forhold til bruk av interaktiv tavlebruk. Elevene vil da muligens føle seg i en prestasjonssituasjon og i følge Atkinsons modell, se figur 2, - vil elevene enten dras til impulsen til høyre (se figur 2) om et ønske å lykkes, eller dras til impulsen til venstre (se figur 2) med redsel for å mislykkes. «Disse to tendensene virker alltid sammen som konkurrerende handlingsimpulser.» (Imsen, Elevenes verden , 2005, s. 394), som lærer vil da oppgaven være å tilrettelegge det slik at ønske om å lykkes er større enn angsten for å mislykkes. Det påpekes av Atkinson at individer har ulike mestringsmotiv, men det aktiveres ved at individet utsettes for en prestasjonssituasjon. Det er også avgjørende om individet ser noen formål med oppgaven. I min praksis har jeg hørt elever spørre «Hvorfor skal jeg gjøre dette? Det er ingen vits i dette» eller «Hva skal jeg med dette? Jeg trenger ikke kunne dette for mitt yrkesvalg» eller «Dette kommer jeg aldri til å få bruk for i hverdagen!». Det er da helt tydelig at motivasjonen er lav og engasjementet for å lære noe ikke er til stede. Elever må se nytteverdien av det de lærer og vite noe om hvorfor de skal lære. «Hvis ikke personen ser noe vits i oppgaven, er instentivverdien lav, og motivasjonen vil også være lav.» (Imsen, Elevenes verden , 2005, s. 396). «Avstanden mellom skolen og samfunnet er i følge Dewey et stort problem» (Hiim & Hippe, 1998, s. 54). Det er derfor viktig å gi elevene motivasjon for å skape engasjement og mestringsfølelsen gjennom å forstå dra paralleller til hverdagslivet. Ved å skape en avstand mellom teori og praksis vil «... en slik avstand gjøre det vanskelig for elevene og fra nytte av dagliglivets lærdom på skolen, samtidig som det de lærer på skolen blir mer eller mindre irrelevant i dagliglivet.» (Hiim & Hippe, 1998, s. 54).

2.2 Aktivitetsteori

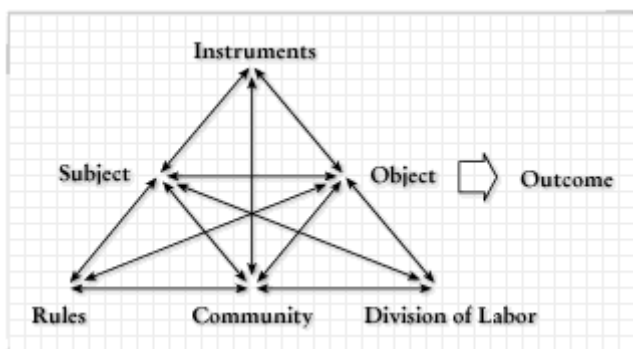
«Dewey's didaktiske tenkning fikk stor innflytelse i den pedagogiske bevegelsen som ibland kalles for «aktivitetspedagogikken» (Hiim & Hippe, 1998, s. 55). Dewey blir ofte sett i

forhold til progrevismen der søkelyset på den som skal lære, altså eleven i fokus. John Dewey, er kjent for «learning by doing» metoden, altså «... læring gjennom aktivitet og erfaring.» (Imsen, Elevenes verden , 2005, s. 228). «For Dewey er tenking et instrument for handling, og begrepssystemer er handlingsmønstre, ...tenking og handling er altså egentlig to sider av samme sak.» (Hiim & Hippe, 1998, s. 53) Aktivitetsteorien setter aktiviteten som grunnlag for analyse. «En av de mest kjente aktivitetsteoretikerne er Alexejev N. Leontjev» (Imsen, Elevenes verden , 2005, s. 266). Han mener at aktiviteten er grunnlag og bindeledd for «det ytre og indre i psykologien» (Imsen, Elevenes verden , 2005, s. 266).



Figur 3 Modell etter Leontjevs virksomhetsteori/aktivitetsteori (Imsen, Elevenes verden , 2005, s. 267)

«Det sentrale i virksomhetsteorien er at en ikke må forstå mennesket atskilt fra sine omgivelser, slik som vestlig kognitiv psykologi har en tendens å gjøre» (Imsen, Elevenes verden , 2005, s. 267). Videre kan virksomheten tolkes som et system der «... mennesker samhandler i forhold til visse mål, slik at de forholder seg til et sett motiver og regler.» (Imsen, Elevenes verden , 2005, s. 269). Engasjementet kan styres av så mangt, og følelser og relasjoner er en tolkning. Engasjementet til elevene ved interaktiv tavle kan ved gruppearbeid styres av f.eks. vennsapsrelasjoner eller uvennsapsrelasjoner. «Det vil si at handlingen er underlagt en vis type motivasjon» (Imsen, Elevenes verden , 2005, s. 269). Jeg finner modellen laget av Yrjö Engeström egentlig til å illustrere hvordan interaktiv tavle kan fungere som en styrke for selve handlingen. Modellen viser at det er flere avgjørende faktorer som avgjør om det medierende redskapet (Instruments) blir vellykket for undervisningen. Felleskapet (community) ligger i bunn der regler (Rules) og arbeidsdeling inngår. Subject som her er individet står ovenfor et resultat (Object) der motivasjon er gjeldene for resultatet.

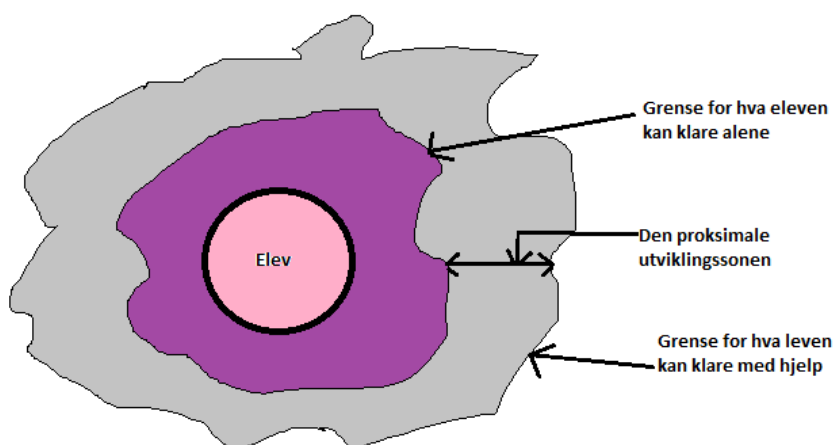


Figur 4 virksomhetsmodell satt i system av Yrjö Engeström (<http://home.hio.no>)

2.3 Sosiokulturelle læringsarena

Den sosiokulturelle læringen innebærer at vi lærer i samvær med andre, en sosial kultur for læring. Et viktig redskap er her språket. Lev Vygotskys teori om læring er sett i en sosial ramme. Interaktiv tavle vil være et artefakt som fremmer medierende læring.

«Medierende læring er « et kognitivt «redskap» mellom stimulus og respons.» (Imsen, Elevenes verden , 2005, s. 257) . Videre er det en viktig teori ved den sosiokulturelle teorien der Vygotsky fremmer forskjellige utviklingssoner for læring. Læreren som da kan mer en elevene blir da «... en slags da medierende hjelper overfor barnet, ved å bidra eller å vise eller forklare hvordan det gjøres. Mediering blir derfor et sentralt aspekt ved utviklingen» (Imsen, Elevenes verden , 2005, s. 258), og elevene kan nå komme over i den proksimale utviklingssonen ved hjelp av interaktiv tavleundervisning.



Figur 5: Proksimale utviklingssonen tegnet fritt etter modell fra Vygotsky

Bruk av interaktiv tavle i undervisningen kan forsvares ved Vygotskys teori hvis det da skjer læring ved dialog og samhandling med elevene og lærer. Videre vil den proksimale utviklingssonen støtte opp om tilpasset opplæring. Alle elever har ulike soner og det gjelder å tilrettelegge så mye som mulig for hver enkelt elev. Dette innebærer at læreren må undersøke både den «statiske og dynamiske delen» (Imsen, Elevenes verden , 2005, s. 260) av elevens sone. «Den proksimale sonen er ikke noe barnet «har» alene, men noe det deler med læreren.» (Imsen, Elevenes verden , 2005, s. 260).

2.4 Konstruktivismens arena

Videre har jeg valg å se nærmere på Jean Piaget teori for læring ved assimilasjon og akkomodasjon for å tolke funn i oppgaven. En viktig faktor for læring i følge Piaget er «drivkraft eller motivasjon bak læringen.» (Imsen, Elevenes verden , 2005, s. 230), altså likevektsprinsippet stimulerer til akkomodasjon. Han mener det «... assimileres i barnets eksisterende tankemessige struktur...» (Birkeland, Breiteig, & Venheim, 2011, s. 57) . Disse skjemaene utvikles ved «... at barnet akkommoderes, det modifiseres og tilpasses...» (Birkeland, Breiteig, & Venheim, 2011, s. 57) for å kunne tilegne seg ny kunnskap. Kunnskapen kan derfor «... ikke automatisk overføres fra den som har kunnskapen, til den som ikke har den» (Birkeland, Breiteig, & Venheim, 2011, s. 59). Dette er viktig å huske på ved anvendelse av interaktiv tavle. Det er viktig å inkludere elevene slik at de aktivt kan delta i læringsprosessen.

Ved å belyse noen læringsteorier i denne oppgaven belyses også kompleksiteten av læringsteoriene og kunsten å se teoriene i undervisningssammenheng. Min erfaring ved praksis er at det ofte er flere teorier som er gjeldene for bruk av interaktiv tavle i undervisning.

3.0 METODE

3.1 Kort presentasjon av innsamlingsmetoder

1. Forundersøkelse sendt til matematikklærere.

Forundersøkelsen er en spørreundersøkelse sendt ut til 35 skoler på Helgeland.

Undersøkelsen var adressert til matematikklærere der formålet var å finne fram til en skole med Smart Board, med en lærer som var positivt innstilt på interaktiv tavle og hadde erfaring med bruk av interaktiv tavle. Se vedlegg 1.

Datainnsamling fra oppgaven er basert på:

2. Observasjon av adferd hos elever og lærer. Se vedlegg 2.
3. Samtaleintervju av seks elever. Utvalget er tilfeldig. Til Intervjuet har jeg utformet en intervjuguide som et styringsdokument for intervjuene. Se vedlegg 3. Formålet er innhenting av elevers meninger.
4. Spørreundersøkelse av seks elever. Utvalget består av de samme respondentene som ved samtaleintervjuet. Se vedlegg 4. Formålet er innhenting av elevers meninger der elevene har mulighet til å svare anonymt på spørsmål.

3.2 Metodevalg

Ut fra besvarelsene fra forprosjektet der jeg har sendt ut spørreskjema til 35 skoler bruk av interaktiv tavle, har jeg valg skole og praksislærer. I spørreskjema har jeg vektlagt rammefaktorer som; erfaringer med interaktiv tavle, sett etter engasjement i svarene til respondentene i forprosjektet, og om skolen har Smart Board. Det var kun 10 skoler som besvarte spørreundersøkelsen. Det som var avgjørende var først og fremst tilgang til Smart Board, og av svarene var det fire aktuelle kandidater. Etter dette så jeg på erfaring, og positive holdninger med tavla. En av respondentene skrev at hun ikke hadde erfaring med Smart Board, og en skrev at han ikke var så ivrig å bruke Smart Board som interaktiv tavle. Da sto jeg igjen med to kandidater. Det som var avgjørende for valget var at lærer inkluderte elevene i bruk av tavla, hadde bra med kunnskap og erfaring md Smart Board.

Metoder for innhenting av informasjon er observasjon med loggboknotat fra undervisningen. (Fugleseth & Skogen, 2006, s. 48). Formålet ved observasjon «å registrere hva mennesker faktisk gjør (adferd), ikke hva de sier at de gjør.» (Jacobsen, 2010, s. 102), og «å registrere adferd i en kontekst.» (Jacobsen, 2010, s. 103).

Videre metodebruk er semi-strukturert samtaleintervju med seks tilfeldig utvalgte elever i klassen. Samtaleintervjuet «... går i dybden og brukes fortrinnsvis i kvalitative studier.», og jeg mener det vil være hensiktsmessig å bruke denne metoden for å sikre kvalitet i funn. For innsamling av datamaterialet vil jeg benytte meg av diktafon. Jeg vil også benytte meg av kvantitativ metode i form av spørreskjema.

I et survey-intervju «... benyttes et strukturert spørreskjema som presenteres likt for alle respondentene.» (Fugleseth & Skogen, 2006, s. 48). Jeg har lagt inn kvalitative momenter i survey-intervju i form av åpne svarmuligheter der respondenten kan uttrykke meningene

sine skriftlig. Jeg ønsker spørreskjema som metode fordi det åpner opp for skriftlig svar der elevene kan uttrykke seg anonymt. Jeg skal koble observasjon, intervju og spørreskjema til rammefaktorer for engasjement. Utvalget ved samtaleintervju og survey intervju er gjort ved trekning. Måten utvalget har blitt utført på er av stratifisert utvelgelse der egenskaper ordnes i strata. Dette er gjort for «... å sikre en bestemt representasjon i utvalget av spesielle grupper av enheter.» (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2010, s. 242). Egenskapene i dataene er anonymisert i denne oppgaveteksten, for å sikre informantens anonymitet og personvernrettigheter.

Ved å spørre elevene om hva de mener, spør jeg dermed om elevenes holdninger, «hva folk *mener*... » (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2010, s. 268). Det er i tillegg viktig å koble meningene med hva de faktisk gjør. Dette gjør jeg ved observasjon. «hva folk *gjør*, altså handlinger» (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2010, s. 268). Elevene får også anledning til å dele kunnskap om interaktiv tavle ved dialog i samtaleintervjuet, og skriftlig ved spørreskjema. «hva folk *vet*, altså kunnskap.» (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2010, s. 268). Den siste metoden jeg har for funn i oppgaven er åpen dialog med praksislærer både under praksisperioden og skriveprosessen.

Jeg mener dette gir best grunnlag for å kunne besvare forskningsspørsmålet ved å innhente opplysninger ved hjelp av disse metodene. Det vil fokusere på problemstillingen og gi meg svar på hva elevene mener selv ved å spørre dem hva de mener, og se det i sammenheng med en observasjon. «Hvis du ønsker å vite noe om hvordan mennesker ser på og vurderer livet sitt og de sammenhenger de står i, bør du snakke med dem eller stille dem noen aktuelle spørsmål.» (Fugleseth & Skogen, 2006, s. 118). «Innhenting av informasjon gjennom observasjon kan være særlig aktuelt i casestudier også i aksjonsforskning og evalueringsforskning» (Fugleseth & Skogen, 2006, s. 91). Jeg har utformet en intervjuguide til samtaleintervjuet og kan følge opp «... med mer utdypende spørsmål for å få mer utfyllende informasjon» (Fugleseth & Skogen, 2006, s. 119).

Aksjonsforskningen innebærer forskning i praksisfeltet. Formålet er å forske på» hvordan det er», for å belyse selve temaet. Det er viktig for aksjonsforskningen at det skjer en samhandling og en endring. Jeg opplever at teori og praksis blir linket opp mot hverandre, samt utfordrer ved aksjonsforskningen. Jeg som aksjonsforsker har først funnet et tema som jeg vil forske på i praksisfeltet, og som jeg ønsker å kunne endre min kunnskap om, og tilføye de involverte endringer. Jeg er vel viten om at jeg ikke har funnet opp kruttet ved denne forskningen, men for meg som kommende lærer har nytteverdi av dette. Således har jeg et

ønske om nytteverdi for de involverte i forskningen der de kan se positive endringer. Aksjonsforskningen blir min utdanningsforskning sett innenfra valgt kultur. Min rolle som aksjonsforsker er dermed en indre påvirker for å sette fokus på interaktiv tavle og engasjement, sett med elevers øyne.

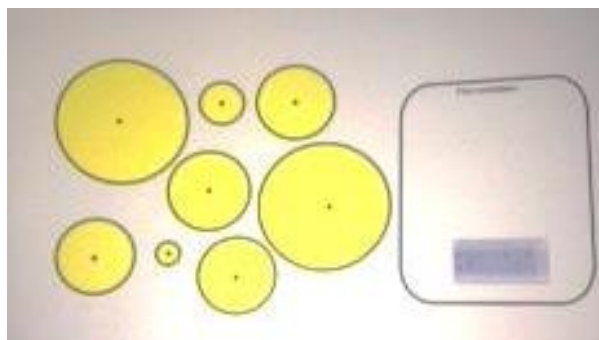
4.0 UNDERVISNINGSSOPPLEGG

Undervisningsopplegget (se vedlegg 5) tar sikte på å anvende interaktiv tavle mest mulig i undervisningstimene. Jeg har laget undervisningsopplegget for 8 timer, i samråd med praksislærer. Praksislærer utfører undervisningen, foruten en time der jeg selv underviser. Jeg finner det meningsbærende at praksislærer utfører undervisningen, da han kjenner elevene best. Jeg som student vil være en for stor feilkilde for oppgavens forskning. I tillegg kan jeg observere i timene, og reflektere over undervisningen og elevenes adferd. Temaet for undervisningen er kapittel 9; Lengde, flate, rom (Bakke & N, 2006, s. 237). LK06 er lagt til grunn for undervisningsopplegget.

Jeg har på forhånd forberedt alle timene på Smart Board tavla ved å finne frem figurer, passer og linjal og laget oppgaver til emnet. Praksisveileder har finjustert oppgavene og disponerer tiden. Noen av figurene har jeg låst av på tavla slik at de ikke kan flytte på seg og lage rot når elevene skal komme opp på tavla for å løse oppgaver. Noen figurer er det meningen at de skal kunne flyttes og de har jeg ikke låst. Dette for å skape en ryddig oversikt på tavla, og at elevene skal få en best mulig opplevelse av Smart Board. De er ikke så vant til selv å håndtere tavla. «Det er mest lærer som gjør ting på Smart Board, vi er ikke så vant med tavla, men jeg synes det er gøy å få prøve. Det vil jeg gjøre mer av», sier elev A.

Utvalg fra fire interaktive hendelser på Smart Board.

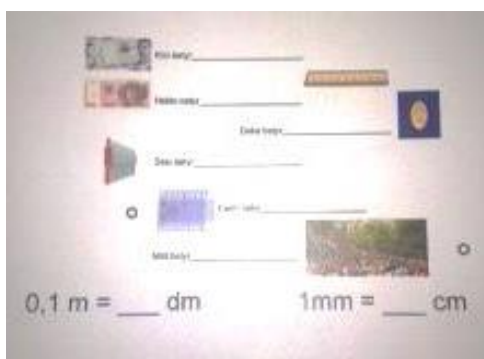
1. Elevene fikk en gjennomgang på Smart Board om hva omkrets var, og hvordan vi måler omkrets av en sirkel. Lærer tok så opp elever gruppevis til tavle for å løse en oppgave. Oppgaven var å regne seg frem til omkretsen av sirkelen ved å bruke formel. Elevene valgte seg en sirkel som på forhånd var tegnet inn på smart Board. På høyre side fikk elevene skriveplass for utregning.



Figur 6: Omkrets av sirkel

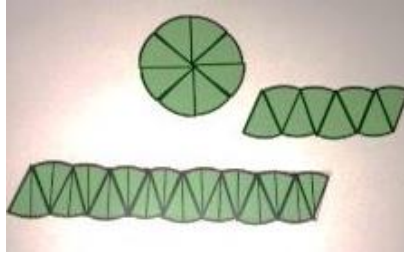
Lærer fungerte som støttende stilas til gruppene. De andre elevene som ikke var fremme jobbet med planen. Etter at alle gruppene hadde vært oppe på tavla, gikk lærer rundt til elevene for å hjelpe. Jeg vil se nærmere på dette i analysen i lys av aktivitetsteorien

2. Jeg har her laget et visuelt bilde i tilknytning til enhetene. Kilo som betyr tusen var ved bildet av en tusenlapp. Hekto var ved bilde av en hundrelapp. Milli betyr 1 av tusen og dette hadde jeg visualisert det ved å ta en folkemengde og sette ring rundt en person. Tanken bak var å la dem få noen visuelle knagger å henge matematiske ord på.



Figur 7: Visuelt bilde av ord

3. Lærer hadde en kort gjennomgang på Smart Board av lærestoff, der elevene var inkluderte. Elevene som forsto dette skulle bare regne videre. For de som trengte en grundigere gjennomgang ble en kort film vist på tavla. Lærer kunne dermed hjelpe de som trengte hjelp, samtidig gi elevene en ekstra gjennomgang ved å vise en film om emnet. Jeg vil se nærmere på timen i analysen, da med fokus på elevs skjema.
4. Gjennomgang av arealet av en sirkel. Praksislærer viste elevene hvorfor formelen var slik som den er, ved steg for steg å gå gjennom dette på Smart Board. Lærer flytte på figurer og delte dem opp for å vise sammenheng med figur og formel.



Figur 8: Areal av sirkel

5.0 ANALYSE

Jeg har lagt tre analysemetoder for intervjuforskning hentet fra Steinar Kvaless bok, *Det kvalitative forskningsintervju* som grunnlag for meningsanalyse. Fortetting er når setninger i intervjuet forkortes for å komme til kjernen i svaret. Se vedlegg 5 og 6.

Kategorisering krever noen koder som er nøkkelen for å komme under en bestemt kategori. Se vedlegg 7. Etter transkribering av intervjuene har jeg fortettet kodene ved å se på koder som kommer under samme kategori. Se vedlegg 7. Videre har jeg kommet frem til kategorier etter fortetning ved (se vedlegg 8) å se om noen av kodene kan gå under samme kategori. Videre utført jeg en analyse av underkategoriene. Det ble i alt syv hovedkategorier; Lærerens egenskap, Smart Board, Matematikk som fag, Deltagelse, Eleven selv, Motivasjon og refleksjon over egen læring. Hver hovedkategori fikk underkategorier (Se vedlegg 10). «Kvalitative data foreligger vanligvis i en form hvor de ulike kjennetegnene ikke uten videre kan telles i ulike kategorier. Kategoriseringen skjer gjerne i ettertid og utarbeides fra informantenes svar.» (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2010, s. 363). Ved tolkningsanalyse «... er målet en dypere og mer eller mindre spekulativ tolkning av teksten.» (Kvale, 2006, s. 125). Dette vil jeg gjøre ved å se på utsagn respondentene har avgitt. Ved en Ad hoc analyse «... blir det ikke her brukt noen standardmetode for å analysere intervjumaterialet som helhet.» (Kvale, 2006, s. 135). Ofte er resultater i en slik analyse gitt ved «... ord, tall, figurer eller diagrammer, eller en kombinasjon av disse» (Kvale, 2006, s. 126).

Jeg vil først presentere mine funn ved å gi en presentasjon av samtaleintervju ved tabell og graf. Jeg har gitt intervjuobjektene mine navn; A, B, C, D, E og F for å skille meningene deres fra hverandre. Videre vil jeg presentere mine funn fra samtaleintervjuet og spørreskjema ved sitat fra elevers meninger. (Se vedlegg 11 for analyse av spørreundersøkelse etter fortetning). Så vil jeg se nærmere på lærerens egenskaper, og deltagelse i lys av engasjement ved bruk av interaktiv tavle i undervisningen, ved drøfting og teori. I tillegg vil

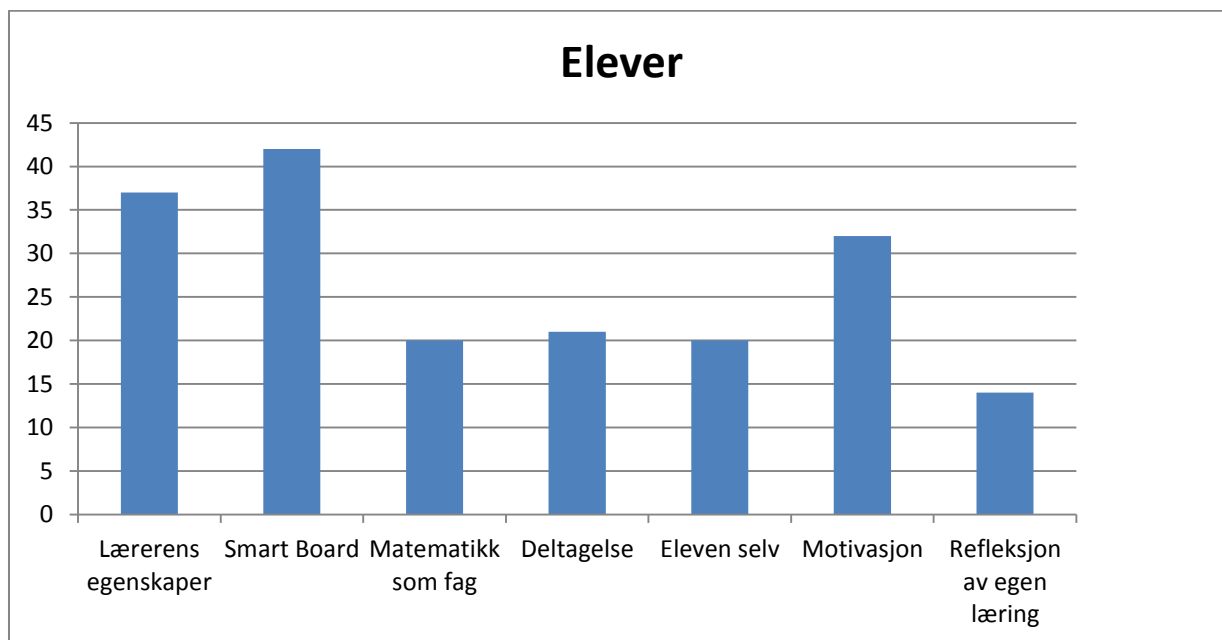
jeg se på observasjon av fire utvalgte undervisningstimer. Avslutningsvis i analysen vil jeg se elevers anonyme meninger fra spørreundersøkelsen. Disse utsagnene kan jeg ikke å koble til A, B, C, D,E eller F.

5.1 FUNN

5.2 Hovedkategorier fra samtaleintervju

Kategori	Lærerens egenskaper	Smart Board	Matematikk som fag	Deltagelse	Eleven selv	Motivasjon	Refleksjon av egen læring
Antall Utsagn fra alle intervju objektene	37	42	20	21	20	32	14

Figur 9:Tabell 1



Figur 10: graf

Jeg har valgt å gjøre analyse av to hovedkategorier og presenterer dem her. Dette fordi disse to hovedkategoriene henger tett sammen. Lærerens egenskaper har ofte betydning for elevens deltagelse og engasjement. For presentasjon av alle kategorier, se vedlegg10.

Lærerens egenskaper	Antall elever som sier noe om dette	Antall ganger det blitt sagt	Informanter: A.B.C. D.E. F
Flink faglig	6	18	A, A, A,B, B, B, B, B, C, D, D, D,E, E, E, E ,F, F
Forberedt	3	5	A, A, B, C, C
Forklaring	4	7	A, C, C, C, F, F, E
Personlig karakter	6	7	A, B, C, C, D, E, F
Totalt	6 Informanter	37	7A, 7B, 8C, 4D, 6E, 5F

Figur 11: Tabell 2. Hovedkategori: Lærerens egenskaper med tilhørende underkategorier

Deltagelse	Antall elever som sier noe om dette	Antall ganger det blitt sagt	Informanter: A.B.C. D.E. F
Fysisk	1	1	E
Samarbeid	6	9	A, B, B, C, D, D, E, F, F
Læringsmiljø	4	4	A, B, C, F
Gruppestørrelse	2	2	A, E
Dialog	5	5	A, B, C, D, F
Totalt	6 Elever	21	4A, 4B, 3C, 3D, 3E, 4F

Figur 12: Tabell 3. Hovedkategori: Deltagelse med tilhørende underkategorier

5.3 Funn fra elevers meninger hentet fra samtaleintervjuet

- Lærerens egenskap er avgjørende for elevers engasjement ved bruk av interaktiv tavle.

A: «Når lærer forklarer godt på Smart Board», «Lærer er ryddig og har forbered seg til timen med Smart Board» «Du blir mer obs på hva som skjer der fremme», «Det blir mye bruk av tiden hvis lærer ikke vet helt hva han skal gjøre, og bruker hele timen på å finne ting på Smart Board»

B: «Lærer er veldig engasjert selv, og da smitter det ofte over på oss elever», «Lærer må kunne matematikk for å engasjere», «Det er viktig at ikke tiden går med til tull med Smart

Board og at det er et oppsett som lærer har fra før», «Ikke lete etter funksjoner i timen», «Lærer må være litt flink på det, så ikke Smart Board klikker og bruker tid på det»

C: «Når det er flere eksempler på Smart Board og lærer kan hent opp sider vi har hatt før.», «Mer interessant å følge med hvis lærer er litt morsom», «Bra visst lærer spør elever», «Lærer går rett på sak, og kan matematikk», «Forklarer slik at jeg tørr å svare på spørsmål», «At lærer ikke vet hva han skal gjøre på Smart Board er ikke bra. Han må ha satt opp noe til timen, ikke alt men litt», «Det går fortere for lærer slipper å tegne selv»

D: «Flere muligheter for lærer å variere undervisningen», «Lærer gir ros hvis vi prøver på en løsning», «Sier positive ting uansett om det er feil svar. Han kan si at det var nært det rette svaret, det synes jeg er engasjerende for å kunne delta», «Er god i matte»

E: «Flink til å hjelpe oss», «Går ikke så fort frem», «Liker matte og er god i det»,

F: «Kan matte», «Flink til å stille spørsmål slik at vi kan finne svaret selv», «Vet hva vi skal gjøre i timen, og hva som er målet.», «han sier at vi ikke skal være redd for å spørre, for spør vi ikke, forstår vi ikke oppgaven, og spør vi blir vi bedre»

- Deltagelse der engasjement skapes.

A: «Bedre å få jobbe sammen, og komme opp å prøve selv», «Det er greit å være flere sammen når vi skal opp på Smart Board og løse oppgaver», «Det er mest lærer som gjør ting på Smart Board, vi er ikke så vant med tavla, men jeg synes det er gøy å få prøve. Det vil jeg gjøre mer av», «Det kan være greit å høre det fra noen andre en lærer, og det er veldig greit å se en film og ikke bare se i boka»

B: «Du lærer liksom bedre når vi kan samarbeide, det blir ikke så kjedelig», «Det er greit å lære av hverandres feil», «Samarbeid er mye bedre enn bare å jobb i boka, jeg blir mer engasjert»

C: «Det er greit å samarbeide av og til, noen ganger liker jeg å jobbe alene», «Jeg liker klassen min og elevene, jeg tørr å spørre og diskutere med de andre»

D: «Det er gøy å samarbeide oppe ved Smart Board-tavla, og når lærer står og hjelper oss hvis vi står fast», «Det er bra å komme opp på tavla da får du bedre forklaring som er tilpasset gruppa», «Det er lettere å spørre når vi er fremme ved Smart Board», «Du blir mer skjerpet»,

«Du kan ikke gjemme deg helt bort når du er fremme. Samtidig er det trygt å være en liten gruppe oppe ved Smart Board»

E: « Det blir morsommere å lære, du nesten glemmer av at du har time når du blir engasjert å diskuterer oppgaven med andre framfor Smart Board», «Ved å samarbeide går tiden mye fortere, du merker liksom ikke at tiden går», «Det er bra å jobbe sammen med andre da lærer vi av hverandre»

F: «Det er engasjerende å jobbe sammen med andre», «Andre kan inspirere deg, og du kan inspirere andre», «Det er lettere å delta i små grupper, da får alle liksom mulighet til å mene noe»

5.4 Funn fra elevers meninger hentet fra anonymt spørreskjema

Lærerens egenskaper:

«Min drømmelærer har god faglig kunnskap, er forberedt til timene og viser engasjement mens han/hun underviser», «God faglig, flink til å forklare, tar seg tid til en og en elev og gir inkluderende lekser, god på Smart Board», «Snill, engasjert i timen, hjelper oss når vi lurer på noe, forklarer grundig»

«God til å lære bort, morsom, ikke så streng, men veldig snill, veileder og varierer undervisningen hele tiden», «Forklarer godt og gjør variert undervisning», «Han må ikke være for streng eller for «mild». «Vi må gjøre mere praktiske oppgaver»

5.5 Lærer som engasjerer

Lærerens egenskaper speiler til den gode kjemien læreren har med elevene. De er trygge på læreren og mener læreren er engasjert i at de skal lykkes i faget. Elev F sier «Han sier vi ikke skal være redd for å spørre, for spør vi ikke, forstår vi ikke oppgaven, og spør vi blir vi bedre». Praksislære mener det er viktige grunnsteiner «Gjennom å bygge opp det sosiale læringsmiljøet: Et godt sosialt læringsmiljø kjennetegnes ved at enkelteleven blir godtatt som den han er. Det er godtatt å be om hjelp. Godtatt å lykkes» (Helle, 2004, s. 91). «En elev som læreren ser, oppmuntrer og viser interesse for, vil ha en tendens til å bli verdsatt av medelever. En elev som læreren ignorer eller gir mye negativ oppmerksomhet, kan lett bli uinteressant og lite sosialt attraktiv for medelever» (udir.no, 2014). Dette kan igjen enten hemme eller fremme engasjementet og deltakelse ved interaktiv tavlebruk. Mestringsfølelsen

er viktig for engasjement, med også tryggheten om å få lov til å feile er avhengig for elevers engasjement ved bruk av interaktiv tavle i undervisningen. Hvordan man blir «tent» på å mestre har jeg belyst i teoridelen ved at elevene utsettes for en prestasjonssituasjon. Eleven vil da ha et større ønske om å lykkes, enn angst for å mislykkes. Undervisningen og miljøet i matematikkundervisningen gjenspeiler at elevene ser lærer som et «... menneske med tanker, følelser og meninger.» (Helle, 2004, s. 110) . Læreren er signifikant og elevene er trygge i læringssituasjonen ved bruk av interaktiv tavle. Dette observerer jeg ved å se at alle er trygge på å ta ordet i klasserommet ved dialog når lærer bruker Smart Board. De respekterer hverandre og kommer ikke med kommentarer om en annen elev svarer feil.

Lærer er flink til å tenke høyt ved dialog ved bruk av Smart Board, og struktur og rammer er kjente for elevene. I Følge Helle er det viktig at «... eleven til en viss grad vet hvordan du tenker. Elevene trenger trygghet og forutsigbarhet.» (Helle, 2004, s. 110). For å fremme læring og engasjement hos elevene i forhold til at læreren holder struktur på Smart Board; «For løse strukturer kan skape en forventning om oppbevaring og kravløshet. En struktur som synliggjør krav til elevenes læring, kan skape en forventning om vekst.» Det er viktig å ha gjensidig respekt for å skape dialog og engasjement hos elevene. Strukturene må heller ikke «... være for stramme at de ikke gir rom for å møte elevene i dialog med respekt og forståelse.» (Helle, 2004, s. 91). Som nevnt i teorien er ikke målet om å komme i mål med den oppsatte planen det viktigste, men at eleven henger med i undervisningen. Praksislæreren var flink til å tilrettelegge tidsbruken av Smart Board. Praksislærer er oppmerksom på fastsatt plan for timen, men tilpasser undervisningen hele tiden i selve timen. Han mener det er viktig å krydre undervisningen med variasjon på Smart Board, men ikke hele timen til interaktiv tavleundervisning.

Elevene er reflekterte og sier videre at lærer må ha forberedt noe til timen og må ha noe klart hvis ikke kan «det bli mye bruk av tiden hvis lærer ikke vet helt hva han skal gjøre, og bruker hele timen på å finne ting på smart Board» uttaler elev A. De mener det er tidsbesparende at lærer har noe klart, og er forberedt til timen med Smart Board. «Det går det fortere for lærer slipper å tegne selv» sier elev C.

«Et bevist bruk av de interaktive tavlene skaper elevaktivitet og engasjement.» (Karlsen & Wølner, 2010, s. 3), og elevene ytrer at det er en forutsetning for en god undervisning ved interaktiv tavle.

Elevene mener det kan være greit å se en kort film der noen andre en læreren forklarer. A sier at «Det kan være greit å få høre det fra noen andre enn bare læreren». Elevene mener også at illustrasjon i form av film er mer engasjerende enn å se det kun i boka. Elev A sier at det er «Veldig greit å se en film enn bare å se det i boka». A mener det fanger oppmerksomheten deres bedre og særlig hvis de får komme opp i grupper og sammen komme fram til et svar. Da lærer de av hverandre, og lærer kan fungere som et støttende stilas når de er oppe. A synes det er artig å komme opp i gruppe og snakke sammen om matematikk. Det sosiokulturelle ved denne metoden ser jeg på som en svært viktig faktor til engasjement.

5.6 Deltagelse skaper engasjement

Deltagelse og lærerens egenskaper henger tett sammen. «Når elevene ikke lengre bare er publikum, men medspillere, kreves det lærere som behersker flere ulike roller: leder, veileder, igangsetter, den som evaluerer, regisserer, tilrettelegger, observerer, faglig ansvarlig, den som lager struktur» (Repstad & Tallaksen, 2011, s. 14). Elev D sier at det er viktig at lærer «Sier positive ting uansett om det er feil svar. Han kan si at det var nært det rette svaret, det synes jeg er engasjerende for å kunne delta» Dette mener jeg gir elevene en mestringfølelse og et engasjement for å delta aktivt i undervisningen. Forskningen sier videre at: «Det som også kommer fram, er at metoder som bygger på at elevene trekkes inn i undervisningen, gir bedre læring, enn når elevene er passive.» (Karlsen & Wølner, 2010, s. 3). For å forstå læring som skaper engasjement er aktivitetsteorien her viktig da selve aktiviteten blir satt i sentrum for analyse. Samtlige av de spurte elevene sier at de liker å jobbe praktisk med matematikk. De trekker da spesielt frem to undervisningstimer ved samtaleintervjuet, der elevene var fremme ved Smart Board, og jobbet sammen for å løse en oppgave. Den andre timen de trekker frem ved intervjuet er når praksislærer tok frem elevene gruppevis for å regne omkrets av sirkel. Av observasjonen kunne jeg se at alle elevene var deltagende og inkluderende. De diskuterte og hadde en fin rolig dialog, og et engasjement rundt tavla og det faglige. De brukte hverandre, og sammen kom de frem til et svar. Praksislærer utfordret elevene på den proksimale utviklingssonen ved å være en medierende redskap, og viser eleven på Smart Board slik at elevene kan gjøre dette sammen i grupper ved tavla, og etterpå alene. «Samarbeid kan i seg selv virke motiverende» (Helle, 2004, s. 94). Det er viktig da å planlegge gruppearbeidet som skal skje ved Smart Board, da «... ureflekterte gruppearbeid kan bidra til å skape sosiale problem.» (Helle, 2004, s. 94). Lærer gav dem ros når de kom frem til svaret, og ber dem forklare oppgaven og resultat sammen. Lærer fungerer som et støttende stilas, og kvalitet sikrer at elevene forstår oppgaven og kan komme med innspill om

nødvendig. Lærer har en mindre gruppe å undervise, og det virker som om elever som ikke rekker opp hånden ofte når lærer spør i plenum spør oftere ved bruk av Smart Board tavle. Det fungerer fint å ha oppe en mindre gruppe elever da resten av klassen jobber med arbeidsplanen. Lærer har på forhånd gått gjennom nytt lærestoff og elevene vet hva de skal gjøre i forhold til arbeidsplanen. Elevaktivitet er viktig for læring, og gjennom dialog ved Smart Board kan elevene skape et eierforhold til kunnskapen sammen. «Jeg har gjort det! Jeg har lært det!», understreker at det er mer enn informasjon som skal til i en læringsprosess. Kunnskapene skal internaliseres og gjøres til egne ved å prøve ut, gjøre, erfare» (Repstad & Tallaksen, 2011, s. 37).

5.7 Funn fra fire undervisningstimer

1. Samarbeid

Elevene mente selv de ble engasjert ved selv å få lov til å komme opp på Smart Board for å løse oppgaver. De mente det var lærerikt og ble engasjert ved å kunne diskutere med medelever i mindre grupper ved bruk av Smart Board, og samtidig ha læreren som stilas for læring. I tillegg utfordret det dem ved å være synlig for både lærer og de andre elevene ved å stå på tavla. Elev D sier «Du kan ikke gjemme deg helt bort når du er fremme, samtidig er det trygt å være en liten gruppe oppe ved tavla.» Jeg observerte at lærer fungerte som stilas for gruppene. Gruppene selv ble modeller for neste gruppe som skulle opp og utføre oppgaver på Smart Board. Eleven syntes det var godt å få rørt seg i en matematikktime og være deltagende. Ved å jobbe i grupper utfordres elevene på en sosial læringsarena. «Vi lærer av hverandre, og noen kan jo lære av mine feil.» denne setningen sier mye om både et godt klassemiljø og språket som redskap ved dialog. Elevene mener det skaper engasjement i undervisningen og elev E forteller at «det blir morsommere å lære, du nesten glemmer av at du har time når du blir engasjert ved å diskutere oppgaven med andre». Dette sees på ved de sosiokulturelle ved Vygotsky at de må først ta til deg en lærdom gjennom samhandling med andre før du kan gjøre den til en individuell lærdom, og dermed kan gjøre handlingen selvstendig.

2. Visuell

«Omgrepet visualisere kjem av det latinske verbet visualis og tyder å framstille noko i synleg eller i skjöneleg form.» (Hjelmeland, 1998, s. 6). Det er vanlig å visualisere mere i barneskolen enn i ungdomsskolen. Det er viktig å kunne ha

noen knagger å henge kunnskapen på og visualisering er med på å hjelpe oss til å lagre informasjon. «Ein kan langt på vei seie at omgrepa visualisere og undervisning på mange måtar kan jamstillast og sjåast på som tilnærma synonyme i klasserommet.» (Hjelmeland, 1998, s. 7).

3. Film

Ved denne undervisningstimen observerte jeg elevers adferd, og hvordan elever tar til seg informasjon ulikt. Piagets assimilasjon «En utfordring tilpasses til et allerede eksisterende skjema.» (Solvang, 1992, s. 79) «Det karakteristiske ved denne situasjonen er at for alle de elever som får til disse oppgavene, lå de ikke så store utfordringer i dem.» (Solvang, 1992, s. 79). Eleven bruker da allerede dannede skjema og vil «... tilpasse utfordringene til dette skjemaet» (Solvang, 1992, s. 79) som vi her kan kalle areal. Jeg observerte da at elever som allerede kjente til areal, jobbet videre med oppgaver, og trengte ikke mye hjelp. Elever som syntes dette var en utfordring ønsket å se filmen. Filmen ble vist på interaktiv tavle. Lærer stoppet en gang filmen og førte en dialog med elevene, for så å sette filmen på igjen. Hvis det ikke finnes «... noe skjema som dette problemet kan assimileres inn i. (Solvang, 1992, s. 79), må læreren «... nå gjennom nye problemstillinger med tilhørende løsninger lage matematiske aktiviteter som dels utvider og dels bygger om noen av de allerede eksisterende skjemaer.» (Solvang, 1992, s. 79). Det som skjer når skjemaet utvides kalles akkomodasjon. Elevene fikk da gjennomgått grundigere areal. Videre kunne jeg observere akkomodasjon i klasserommet ved at elevene uttalte «Å ja slik, nå skjønner jeg det», eller se at elevene avsluttet å se på filmen og begynte å jobbe. Det er da viktig at eleven får jobbe videre med den type oppgaver slik at de blir kjent med ny kunnskap og overfører denne kunnskapen til sin egen kunnskap, dette vil gi en mestringsfølelse og eleven er engasjert og motiveres for videre jobb. Akkomodasjon og assimilasjon er «... to prosesser som skjer helt uavhengig av hverandre», men vanligvis vil de være bygd på hverandre. Piaget sier derfor at de er «...to prosesser som ikke kan adskilles.» (Solvang, 1992, s. 80). Ved prosessen skjer det likevel to forskjellige handlinger, «Gjennom assimilasjonprosessen forsøker individet å tilpasse omgivelsene til seg selv. Gjennom akkomodasjonsprosessen forsøker individet å tilpasse seg selv til omgivelsene.» (Solvang, 1992, s. 81).

4. Formel

Ved gjennomgang av areal av sirkel, der lærer så på hvorfor formelen er slik som den er. Ved familiær metode repeterer læreren egenskapene for arealet av en sirkel for å komme frem til formelen. Lærer ønsker her å gi elevene mest kunnskap om sirkelen for så å komme frem til formelen. Altså bakgrunnen for formelen, hvorfor den er slik den er. Etter gjennomgang har elevene anledning til å stille spørsmål. Så får elevene oppgaver som er basert på arealet av sirkel. Etter dette utledes formelen. Lærer har da «... gitt elevene utfordringer som dels løses ved assimilasjon og til dels løses ved akkomodasjon. Akkomodasjonskonflikten ble ikke større enn at elevene underveis i timen kunne få skjemaene sine såpass i balanse at de stort sett oppnådde likevekt.» (Solvang, 1992, s. 87). Ved en ufamiliær metode ville lærer ha gitt elevene først figur og formel. Læreren ville da ha blitt den aktive og elevene bli passive. Ved å gi elevene svaret slik blir eleven ikke utfordret. «det som måtte ligge implisitt i framstillingen, er bare egnet for de aller flinkeste. For alle de andre er akkomodasjonskonflikten blitt så stor at de faller av lasset.» (Solvang, 1992, s. 89). De tvinges dermed til å tilegne seg kunnskapen figurativt ved innøving av formel ved ufamiliær metode.

Analyse av spørreskjema: Lærerens egenskaper til Smart Board er godt over viktige. De to egenskapene som er viktigst hos matematikklæreren er god til å forklare og flink faglig. Det viktigste med Smart Board er den fanger oppmerksomheten og er ryddig. De to viktigste egenskapene for å bli engasjert i matematikkundervisningen er for denne gruppa først og fremst å bli ferdig med ukeplanen. Jo mer de gjør i timene betyr mindre lekser hjemme og mer fritid. Det er også engasjerende å jobbe i gruppe og komme frem til riktig svar sammen.

6.0 AVSLUTTENDE DRØFTING G HOVEDFUNN

Jeg vil i dette avsnittet strebe etter å svare på forskningsspørsmålene:

1. Hvilke relasjoner er avgjørende i forhold til engasjerende undervisning?
2. Hvilke interaksjoner ligger til aktiviteten ved bruk av interaktiv tavle?
3. Har den sosiokulturelle samhandling noe å si for engasjementet og deltagelsen?

Det mest sentrale ved elevers meninger om engasjement ved bruk av interaktiv tavle, er hovedsakelig lærerens kunnskap og evne til å engasjere, og elevers deltakelse i undervisningen. Dette legges mye ansvar på lærerens evner til å se klassen som helhet og det enkelte individ. Elevene uttrykker også at de engasjeres ved å jobbe i grupper ved bruk av

interaktiv tavle. Hovedfunnene for engasjerende undervisning i matematikk ved bruk av interaktiv tavle mener elevene er:

Læreregens egenskaper og elevenes deltagelse i undervisning.

Elevene mener de blir engasjert av variert undervisning og ved bruk av interaktiv tavle. Interaktiv tavle engasjerer fordi de inviterer til dialog og gruppearbeid. Elevene mener det gir bedre visualiseringsgrunnlag, konsentrasjonen, og oppmerksomheten blir bedre ved bruk av interaktiv tavle. Det er bra å kunne snu på figurer, tegne og gå tilbake til tidligere gjennomgang. I tillegg gir det rom for flere tekniske muligheter og variasjon på tavla med bruk av f.eks. film, prezi og at lærer har forberedt timene. Eleven er veldig reflekterte over hvordan de ønsker at tavla skal brukes. Det er viktig at lærer har forberedt seg til timen ved bruk av tavla og laget noe klar på forhånd. Elevene ønsker mer bruk av tavla ved at de selv kan være mer aktive i undervisningen.

Elevene beskriver engasjerende undervisning som å delta aktivt i undervisningen. De mener det er flere faktorer som avgjør kvaliteten på undervisningen for at de skal være engasjerte. Ut fra dette tolker jeg funnene som om ikke bare Smart Board i seg selv er avgjørende, det er flere faktorer som spiller inn.

«Uten planlegging og gjennomtenkt bruk er ikke en interaktiv tavle noe annet enn en skjerm. Det er ikke tavle som gir god læring» (Wølner, 2013, s. 8) Nye tema som kan belyses i kjølevann av denne oppgaven er å se på lærerens utviklingspotensial og forutsetning for bruk av interaktiv tavle.

Interaktiv tavle er et samlingspunkt for dialog, kreativitet og aktivitet i samhandling med andre, der interaktivitet er implisitt i undervisningen.

6.1 Hovedfunn

Hovedfunnene i denne oppgaven er at elevene mener interaktiv tavle ikke er det avgjørende moment som skaper engasjementet. En faktor som elevene mener er betydningsfull er lærerens egenskaper ved undervisning, i tillegg mente elevene at det er avgjørende om elevene får være aktivt med i undervisningen, for at de skal føle engasjement.

Det er også en viktig faktor at elevene har forventninger om undervisningen og fremgangsmåten ved bruk av interaktiv tavle i undervisningen. Dette refererer til elevens erfaring, og at elevene uttrykte at de forventet en type undervisning i matematikkfaget. Et viktig funn i forhold til forventning er at elevene sa at de forventet en ryddig struktur og at

lærer hadde forberedt noe på interaktiv tavle i forkant av timen.

Elevene uttrykker også at de blir mer engasjert i undervisningen når forklaringen visualiseres og med interaktiv tavle kan en visualisere på en ryddig måte. De mener det er viktig å variere visualiseringen for det skaper nysgjerrighet og engasjement til undervisningen. De uttrykker og så at det er lettere å se den interaktive tavla uansett hvor du sitter i klasserommet, og at det vises bedre hvis lærer bruker farger. Elev A sier: «Du blir mer OBS på hva som skjer der fremme». Den interaktive tavlen fungerer som et felles møtepunkt for undervisning, og er en artefakt som kan være med på å skape engasjement rundt matematikkundervisning. Den kan gi elevene «knagger» å henge kunnskapen på.

Det viktigste hovedfunnet av interaktiv tavle som artefakt er dermed: «En interaktiv tavle er ikke en vidundermaskin som uten videre fremmer læring. Skal det foregå læring, er forutsetningen at lærer legger til rette for det.» (Karlsen & Wølner, 2010, s. 9). Tavle er et hjelpemiddel for engasjerende undervisning, mens «Revolusjonen i undervisningen kommer først når lærere bringer inn gode undervisningsforløp med interaktiv tavle – gjennom dialog, interaktivitet og elevaktive læringsprosesser.» (Wølner, 2013, s. 8)

6.2 Feilkilder

«Det du bærer med deg av forhistorie, kunnskap og holdninger, virker inn på hvordan du i neste omgang tolker og bearbeider dine data. Det er altså ikke uvesentlig hvem du som skriver oppgaven er.» (Dalland, 2012, s. 121). Måten jeg stiller spørsmål på vil ha innvirkning på respondenten. «Både observasjon og intervju innebærer å bruke seg selv. All informasjon passerer gjennom den personen som utfører undersøkelsen... det skjer alltid et utvalg og utvalget påvirkes av vår personlighet.» (Dalland, 2012, s. 121).

Jeg har satt opp i intervjuguiden en ramme for intervjuet der jeg vil prøve å minimalisere feilkilder og feiltolkning ved å informere respondenten om intervjuets mål og mening. Jeg vil også gi forklaring på begrepet interaktiv tavle, og informere om at det er lov å spørre om det er noe respondenten ikke forstår under intervjuet. Jeg mener at ved å kombinere samtaleintervju, survey intervju og observasjon utfyller jeg noe av feilkildene til de forskjellige. Ved intervjuet kan elever si de engasjeres av noe. Ved observasjon kan jeg gå direkte å se på om adferden stemmer overens med uttalt påstand om engasjement. Videre ved å benytte meg av survey intervju etter samtaleintervjuet vil jeg også minimere feilkilder med å legge noen føringer på kategorier for samtaleintervjuet. Survey intervjuet vil sikre meg en vis klassifisering, men tilleggsinformasjon fra samtaleintervjuene vil være med i kategoriseringen ved analyse. Diktafonen kan være en feilkilde for intervjuet, da informanten

kan legge bånd og begrensninger for sine meninger. Jeg har valgt å bruke en diktafon for å minske at respondenten begrenser sine meninger, da en diktafon ikke er direkte koblet til internett. Jeg vil informere om hva en diktafon er før intervjuet. Stedet jeg har valgt for intervju og observasjon er kjent og nøytralt. «Ved lydopptak er det spørsmål om lyden er god nok. I neste runde kan feil oppstå ved utskrivning av lydopptaket.» (Dalland, 2012, s. 120). Jeg mener at lyd kvaliteten er meget god, og jeg har etter beste evne skrevet av intervjuet ordrett. «Kort sagt, dersom meningsinnholdet endres ved rettskriving, fører det til redusert pålitelighet.» (Dalland, 2012, s. 120), noe som ikke er ønskelig. «I et intervju ligger det selvsagt en mulig feilkilde i selve kommunikasjonsprosessen. Er spørsmålet riktig oppfattet? Har intervjueren forstått svaret riktig?» (Dalland, 2012, s. 120). Jeg har prøvd å gjøre feilmarginene minst mulig ved å forklare begreper for elevene før intervjuet, tolke kroppsspråk og spørre spørsmålet annerledes hvis eleven virker i tvil om hva jeg mente med spørsmålet. Intervjuene vil være i et rom som er tilknyttet til klasserommet, men fysisk adskilt. Elevene er kjent med rommet fra før, da rommet er en del av deres klasserom. Ved analyse av funn vil meg selv som tolker av resultatene stå i fare for å mistolke, eller ikke ha kunnskap nok til å se hva som faktisk skjer. Det er også umulig å få med seg absolutt alt. Funnene vil være et resultat av hva jeg vektlegger, og hva jeg faktisk evner å se.

Jeg har vært så heldig å få svar fra 5 av 6 utvalgte respondenter. I tillegg hadde jeg en reserve for utvalget slik at det i alt skulle være 6 informanter til undersøkelsen. En feilkilde knyttet til bortfall av 1 respondent er her en reel feilkilde. Hvor stor grad dette utgjør for resultatet ser jeg ikke på som en stor feilkilde. Dette fordi jeg har et utvalg av samme gruppe og hovedutvalget er overrepresentert. Den annen begrunnelse for lav feilmargin er at svarprosenten er den samme, da det er samme antall informanter som er i nettoutvalget som i bruttoutvalget. Observasjonen vil være i klasserommet. På forhånd har jeg avtalt med praksisveileder å sitte bak i klasserommet. Elevene vil på forhånd ha fått informasjon om mitt tema som forsker. Jeg ønsker ikke å informere dem om hvordan jeg observerer engasjement. Dette da det kan være misvisende, og da være en eventuell feilkilde.

Bibliografi

- Bakke, B., & N, B. I. (2006). *Gruntall 8*. Drammen: Elektronisk undervisningsforlag As.
- Birkeland, P. A., Breiteig, T., & Venheim, R. (2011). *Matematikk for lærere 1*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Bokmålsordboka*. (2009). Oslo: Kunnskapsforlaget.
- Brauer, J. (008). *Læringspotensialet i den interaktive tavle*. Fredrikshavn: Dafolo Forlag og forfatteren.
- Dalland, O. (2012). *Metode og oppgaveskriving*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Fugleseth, K., & Skogen, K. (2006). *Masteroppgaven i pedagogikk og spesialpedagogikk*. Oslo: Cappelen akademiske forlag.
- Helle, L. (2004). *Ungdomstrinnslæreren*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Hiim, H., & Hippe, E. (1998). *Læring gjennom opplevelse, forståelse og handling*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Hjelmeland, E. (1998). *Meir effektiv læring ved hjelp av visualisering*. Oslo: PEDLEX Norsk Skoleinformasjon.
- home.online.no*. (u.d.). Hentet April 1, 2014 fra http://home.online.no/~li-ree/hjemmeside/studier/master/billeder/masteroppgave_img_2.jpg
- http://home.hio.no*. (u.d.). Hentet April 2, 2014 fra <http://home.hio.no/~kristihh/skrive/kap4.htm>
- Illeris, K. (2012). *Læring*. Oslo: Gyldendal Norsk forlag As.
- Imsen, G. (2005). *Elevenes verden*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Imsen, G. (2006). *Lærerens verden*. Oslo: Univertsitetsforlaget.
- Jacobsen, D. I. (2010). *Forståelse, beskrivelse og forklaring*. Kristiansund: Høyskoleforlaget.
- Johannessen, A., Tufte, P. A., & Christoffersen, L. (2010). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: abstrakt forlag.

- Karlsen, A. V., & Wølner, T. A. (2010). *Smarte tavler, smarte elever*. Oslo: Pedlex Norsk skoleinformasjon.
- Kvale, S. (2006). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal akademiske.
- Lyngsnes, K., & Rismark, M. (2010). *Didaktisk arbeid*. Oslo: Gyldendal akademiske.
- Nilssen, V. (2010). *Praksislæreren*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Oxford English Dictionary*. (2012). Oxford: Oxford University Press.
- Repstad, K., & Tallaksen, I. M. (2011). *Variert undervisning - mer læring*. Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.
- Rienecker, L., & Jørgensen, P. S. (2004). *Bacheloroppgaven i læreruddannelsen*. Fredriksberg C: Forlaget Samfundslitteratur.
- Solvang, R. (1992). *Matematikdidaktikk*. Oslo: NKI Forlaget.
- udir.no*. (2014). Hentet April 2, 2014 fra <http://www.udir.no/Laringsmiljo/Bedre-laringsmiljo/Elevrelasjoner/Faglig-og-sosial-laring/>
- udir.no*. (2014). Hentet April 2, 2014 fra <http://www.udir.no/Laringsmiljo/Bedre-laringsmiljo/Elevrelasjoner/Lareren-og-det-sosiale-samspeillet/>
- Wølner, T. A. (2013). *Interaktive tavler i skolen*. Oslo: Cappelen Damm AS.

Figur-liste

Figur 1: Didaktiske relasjonsmodell (modifisert etter Bjørndal og Lieberg) (Lyngsnes & Rismark, 2010, s. 80)	9
Figur 2 Prestasjonsmotivasjonmodell etter John W. Atkinson (Imsen, Elevenes verden , 2005, s. 394)	11
Figur 3 Modell etter Leontjevs virksomhetsteori/aktivitetsteori (Imsen, Elevenes verden , 2005, s. 267)	12
Figur 4 virksomhetsmodell satt i system av Yrjö Engeström (http://home.hio.no)	13
Figur 5: Proksimale utviklingssonen tegnet fritt etter modell fra Vygotsky	13
Figur 6: Omkrets av sirkel.....	18
Figur 7: Visuelt bilde av ord	18
Figur 8: Areal av sirkel.....	19
Figur 9:Tabell 1	20
Figur 10: graf.....	20
Figur 11: Tabell 2. Hovedkategori: Lærerens egenskaper med tilhørende underkategorier....	21
Figur 12: Tabell 3. Hovedkategori: Deltagelse med tilhørende underkategorier.....	21

Vedlegg

1. Forundersøkelse; spørreundersøkelse
2. Observasjon
3. Intervjuguide
4. Survey intervju; spørreundersøkelse
5. Koder før fortetning
6. Koder etter fortetning
7. Kategorier før fortetning
8. Kategorier etter fortetning
9. Analyse av underkategorier
10. Samtaleintervju med tabell og graf
11. Samtaleintervju med tabell og graf
12. Analyse av spørreundersøkelse etter fortetning

Vedlegg 1:

Til Matematikklærerene, 5-10 klasse

Spørreundersøkelse; bruk av interaktiv tavle

Opplysningene vil bli bruk i forbindelse med min bacheloroppgave, grunnskoleutdanning 5-10. Temaet jeg skal skrive om er interaktiv tavle. Opplysningene jeg tilegner meg i denne spørreundersøkelsen og vil bli behandlet konfidensielt. Denne spørreundersøkelsen vil bli sendt til 35 grunnskoler på Helgeland. Svar sendes elektronisk til: xxxxxxxxxxxx

Tusen takk for du svarer på spørreundersøkelsen, det setter jeg stor pris på!

Ha en fin dag!

Med vennlig hilsen xxxxxxxx, 3-års student ved Høgskolen i Nesna.

1. Hvilke(n) klasse(r) underviser du i matematikk ? : _____
2. Hvor lenge har du vært matematikklærer? : _____
3. Hvor lenge har du arbeidet som lærer? : _____
4. Hvilke resursser/bøker bruker du i din undervisning: _____
5. Har din skole interaktiv tavle? :

Ja

Nei, gå til spørsmål 11

6. Hvilken interaktiv tavle har din skole: _____

7. Er dette verktøy som er tilgjengelig for din matematikkundervisning?

Ja

Nei, gå til spørsmål 11

Hvis ja, hvile klassetrinn: _____

8. Bruker du interaktiv tavle aktivt i din undervisning?

Ja: Hvordan?

Din erfaring:

Nei: Hva er grunnen til det?

Din erfaring:

9. Hvordan opplever du elevene ved bruk av interaktiv tavle i undervisningen?

10. Hva er ditt beste tips for bruk av interaktiv tavle:

11. Ønsker du for din matematikkundervisning å benytte deg av interaktiv tavle?

Hvorfor/hvorfor ikke:

Annet du vil tilføye:

Vedlegg 2:

Observasjon

Jeg vil være en ikke deltakende observatør. Det vil si at jeg registrer informasjon fra sidelinjen. Her vil det bli mest naturlig om jeg sitter bakerst i klasserommet. Jeg vil observere systematisk og skrive ned funnene under selve observasjonen.

Observasjonsmetoden vil være å føre loggbok notat.

Observasjonen vil ha tema engasjement ved bruk av interaktiv tavle i matematikkundervisning.

Observasjonen er av hele klassen.

Vedlegg 3: **Intervju guide**

Problemstilling: «**Hva mener elevene skaper engasjerende undervisning ved bruk av interaktiv tavle i matematikkundervisning?**»

Før jeg tar opp samtale vil jeg gjøre vedkommende oppmerksom på at intervjuet vil bli tatt opp, og takke for at han/hun stiller opp. Jeg vil informere om at intervjuet tar omlag 20 minutter, og min rolle som intervjuer, og hvorfor jeg intervjuer. Det vil si jeg informerer om meg som student, og mine interesser for oppgaven, og oppgavens omfang i matematikkundervisningen. Jeg vil informere at engasjementet er i forhold til interaktiv tavle og i matematikkundervisning. Jeg vil spørre eleven om han/hun vet hva interaktiv tavle er. Dette for å avklare begrepet. Jeg vil informere om hva en diktafon er og avslutningsvis før opptaket starter vil jeg informere om at opptaket kan avsluttes, og stoppes om eleven ønsker. Eleven kan da bare si fra til meg, eller stoppe selv. Jeg vil vise hvordan eleven kan stoppe opptaket Jeg vil presisere at dette intervjuet gjelder matematikkundervisning og bruk av interaktiv tavle.

Intervjuspørsmål er knyttet til forskningsspørsmålet. Intervjuet starter parallelt med at diktafonen starter.

1. Fortell om hva du opplever som engasjerende undervisning?
2. Blir du engasjert ved bruk av interaktiv tavle?

3. Hva er mest engasjerende ved interaktiv tavleundervisning? Positivt? Negativt?
4. Hvordan blir du engasjert i undervisningen?
5. Syns du det er et greit læringsmiljø i klassen når lærer underviser på interaktiv tavle?
6. Liker du matematikkfaget?
7. Hva har læreren å si for at undervisningen i matematikk skal være engasjerende når det brukes interaktiv tavle i undervisningen?
8. Har det noe å si at læreren er god med bruk av interaktiv tavle? Hvordan?
9. Hvordan liker du at undervisningen er? Hva synes du er best?
10. Kan du nevne tre ting som engasjere deg i undervisningen?
11. Tror du andre engasjeres av ulike metoder enn deg selv?
12. Har du lært noe nytt ved bruk av interaktiv tavle?
13. Er interaktiv tavle noe du ønsker å fortsette med i matematikkundervisningen?

Oppfølgings spørsmål jeg vil bruke: Hvorfor? Hvordan? Kan du forklare nærmere? Kan du begrunn din e meninger? Hva mener du med dette? Hvorfor mener du det? Har du noen eksempler

Avslutningsvis vil jeg takke informanten for at han/hun stilte opp i denne forskningsoppgaven, og forklare at intervjuet er over. Jeg vil også informere om at oppgaven vil bli ferdigstilt 13.mai. 2014.

Vedlegg 4: **Guide til survey intervju. Spørreskjema.**

Spørreskjema innen forhånds tenkte kategorier. Spørreundersøkelsen skal supplere intervjuet, og sikre mer informasjon til forskningsoppgaven ved anonymitet.

Som grunntanke tenker jeg den didaktiske relasjonsmodellen der vurdering, elev, mål, rammer, arbeidsmåter og vurdering. Spørreskjemaet er et personlig intervju, og derav et ferdigstrukturert intervju. Kategoriene jeg vil vektlegge er rammefaktorer som elevenes oppfatning av: lærers væremåte, lærers kunnskap om interaktiv tavle. Lærers formidlingsevne. Lærers engasjement smitter over til elev, undervisningsmiljø, forventning av mål, hvordan aktiviseres elevene.

Mulige andre kategorier som jeg ikke har tenkt på dukker opp etter at intervjuet er ferdig.

Skjema:

1. Lærerens egenskaper til smart Board i matematikkundervisningen er

Veldig viktig middels viktig lite viktig

2. Læreren følger boka i matematikktimene er

Veldig viktig middels viktig lite viktig

3. Kryss av det to viktigste egenskaper hos matematikklæreren

- Flink faglig
- Forberedt til timen
- God til å forklare
- Snakker høyt
- Gjennomgår raskt
- Gir mye tid til gjennomgang
- Gir mye tid til at du kan regne selv
- Gir mange eksempler

4. Kryss av de to viktigste egenskaper til smart Board

- Fanger oppmerksomheten Farger kommer bedre frem
- Ryddig Kan brukes til å se film
- Blir mer OBS på undervisning hvis jeg kanskje må komme frem på tavla
- Annet: _____

5. Kryss av for de to viktigste egenskapene du trenger for å bli engasjert i matematikkundervisning:

- Læreren er engasjert
- Bli ferdig med ukeplanen, betyr mindre lekser
-

Får lov å komme opp på tavla og løse oppgaver

- Jobbe i gruppe
- Jobbe opp mot et bestemt mål for timen, du vet hva du skal gjøre
- Finne det rette svaret

6. Det er viktig med variert undervisning

fordi _____

7. Hva liker du best av

- Jobbe selvstendig
- Jobbe to og to
- Jobbe i grupper

8. Hva liker du best:

- Høre på læreren når han forklarer, uten at han viser på tavla
- Lærer viser på tavla samtidig som han forklarer
- Komme opp på tavla i mindre gruppe og diskutere oppgaver sammen med lærer og elever
- Liker best at lærer komme bort til pulten din og forklarer
- Få hjelp fra en medelev
- Få hjelp hjemme

9. Hvordan er din

drømmelærer: _____

Vedlegg 5:

Koder før fortetning, samtale intervju

- Andelenes
- Artig å bruke
- Artig å komme opp
- Artig å kunne gjøre det oftere
- Artigere enn å sjå i boka
- Artigere med smart Board
- At vi røre på oss i timen
- Bedre forståelse
- Bedre å se
- Bli ferdig
- Blir bedre
- Blir mer interessant
- Blir mer rett med smart Board
- Bra å gå opp i gruppe
- Bruk farger
- Bruke enkle ord
- Bruke mye tid om tavla klikka
- Det rette svaret
- Dra figur, snu figur
- Eleven også på tavla
- Fag helt greit
- Fag helt ok
- Fag ikke det best
- Fag ikke det verste
- Fag komplisert og vanskelig
- Fag liker
- Fanger oppmerksomheten
- Farger
- Film er artig

- Film; få forklart fra noen andre enn læreren
- Fine matematikktimer
- Flere innstillinger
- Flere valgmuligheter
- Flink faglig
- Flytter seg feil
- Forberedt
- Forklar veldig godt
- Forskjellige meninger komme frem i lag til svar
- Forstår det bedre
- fort gjennomgang forsto nesten ingenting
- Friske opp
- Fungerer veldig fint
- Fysisk
- Følger med
- Greit å komme opp
- Gruppeoppgave
- Grønntavla vises dårlig
- Går mye fortere
- Huske bedre
- Hyggelig selv om feil, du var nært
- Ikke bare jobb i boka
- Ikke bare læreren på tavla
- Ikke bare samme gamle
- Ikke funderingssvar
- Ikke får den skrudd på
- Ikke gå for fort gjennom
- Ikke jobb i boka
- Ikke liker det samme som meg
- Ikke vær redd for å spørre
- Ingen er like
- Jeg følger bedre med

- Kan matematikk
- Kjedelig grøntavla
- Kom opp å prøve selv
- Komme frem
- Komme frem til svar sammen
- Kritt faller ikke ned
- Kritt tavle kjedelig
- Kun ett rett svar
- Lett å skjønne
- Likte å komme opp å snakke med de andre foran tavla
- Lære noe
- Lærer av feil
- Lærer engasjert selv
- Lærer flink på tavla
- Lærer forklarer
- Lærer først på tavla så vi
- Lærer laget noe klart
- Læreren og faget
- Læring/faget er viktigst
- Lært litt
- Lærte om Pi
- Mange eksempler
- Masse lekser
- Matematikk er viktig
- Mer nøyaktig
- Mer OBS
- Mer selvstendig
- Mindre tid
- Mål for timen
- Noe annet å se på
- Praktisk
- Praktisk oppgaver

- Prøve selv
- Punkt for punkt
- Regelboka
- Rett på sak
- Rolig
- Rolig i timene
- Ros
- Ryddig
- Samarbeid
- Samarbeid
- Samtidig å høre på
- Si noe positivt
- Side står oppe etterpå forklaring
- Siden nyåret kom bare jobbet i boka
- Skriv ned det vi viste før gjennomgang
- Skummelt å gå opp alene
- Slipper vann på svamp sparer tid ingen snakk imellom
- Slipper å tegne
- Snakke høyt
- Spør elevene
- Stoppeklokke
- Tavla er jo alltid der
- Tavla gjør ikke som du vil
- Tenke i lag
- Tenke over hva vi har gjort før
- Trygg på hverandre
- Trykke på tavla selv
- Tråden med omkrets
- Tråden omkrets artig
- Vet hva vi skal gjøre
- Vi er ikke så vant med den som lærer
- Vi snakker mere da

- Viktig fag
- Viktig for utdannelsen min

Vedlegg 6: **Koder etter fortetning**

- Annerledes
- Artig å bruke
- Bedre forståelse
- Bli bedre
- Bli ferdig
- Bruke mye tid om tavla klikka
- Det rette svaret
- Fanger oppmerksomheten
- Farger
- Film er artig
- Flere valgmuligheter
- Flink faglig
- Forberedt
- Forklaring
- Fysisk
- Gjennomgang
- Går mye fortere
- Ikke bare jobb i boka
- Ikke det beste, ikke det verste
- Ikke vær redd for å spørre
- Ingen er like
- Kjedelig grøntavle
- Komme frem til svar sammen,
- Komme opp å prøve selv
- Kun ett rett svar,
- Likte å komme opp å snakke med de andre foran tavla,
- Lære noe
- Lærer engasjert selv

- Lærte om Pi
- Masse lekser (dvs mindre lekser)
- Mer OBS
- Mål for timen
- Praktisk
- Regelboka
- Rett på sak
- Rolig
- Ros
- Ryddig
- Samarbeid
- Samtidig å høre på,
- Side står oppe etterpå forklaring
- Skrive ned det vi viste før gjennomgang,
- Skummelt å gå opp alene
- Snakke høyt
- Tavla er jo alltid der
- Trygg på hverandre
- Tråden omkrets artig,
- Vi er ikke så vant med den som lærer
- Viktig fag

Vedlegg 7: **Kategorier før fortetning**

1. Lærerens egenskaper

[Bruk enkle ord, forberedt, forklarer veldig godt, fort gjennomgang forst nesten ingenting, hyggelig om du svarte feil, du var nært, ikke gå for fort gjennom, flink faglig, kan matematikk, ikke vær redd for å spørre, lett å skjønne, lærer laget noe klart, Læreren og faget, lærer flink på tavla, lærer engasjert selv, mange eksempler, punkt for punkt, ros, lærer forklarer, lærer først på tavla så vi, punkt for punkt, snakke høyt, rolig, spør elevene, si noe positivt, vet hva vi skal gjøre, rett på sak]

2. Smart Board

[Andelenes, Artig å bruke, Artig å kunne gjøre det oftere, Artigere enn å se i boka, Artigere med smart Board, Bedre forståelse, Bedre å se, Blir mer rett med smart

Board, bruk farger, bruke mye tid om tavla klikka, Dra figur, snu figur, fanger oppmerksomheten, Farger. Film er artig, Film; få forklart fra noen andre enn læreren, Flere innstillinger, Flere valgmuligheter, Flytter seg feil, ikke skrudd den på, fungerer veldig fint, går mye fortere, komme frem, ikke får den skrudd på, Forstår det bedre, Greit å komme opp, går mye fortere, mer nøyaktig, mindre tid, noe annet å se på, ryddig, Likte å komme opp å snakke med de andre foran tavla, stoppeklokke, vi snakker mere da, tavla gjør ikke som du vil, slipper å tegne, samtidig å høre på, side står oppe etterpå forklaring, slipper vann på svamp sparer tid ingen snakk imellom]

3. Matematikk som fag

[Helt greit, helt ok, ikke det beste, ikke det verste, komplisert og vanskelig, gøy, liker, kun ett rett svar, ikke funderingssvar, læring/faget er viktigst, matematikk er viktig, regelboka, viktig for utdannelsen min, viktig fag]

4. Deltagelse

[Artig å komme opp, At vi røre på oss i timen, Eleven også på tavla, fysisk, tenke i lag, samarbeid, trygg på hverandre]

5. Eleven selv

[Bli bedre, blir mer interessert, Bra å gå opp i gruppe, følger med, friske opp, huske bedre, jeg følger bedre med, mer OBS, mer selvstendig, lærer av feil, skummelt å gå opp alene]

6. Motivasjon

[Bli ferdig, Det rette svaret, komme frem til svar sammen, komme opp å prøve selv, forskjellige meninger komme frem i lag til svar, gruppeoppgaver, ikke bare jobb i boka, ikke bare det samme gamle, masse lekser, mål for timen, praktisk, praktiske oppgaver, prøve selv, rolig i timene, samarbeid, lært litt, lære noe, trykke på tavla selv, ikke bare læreren på tavla, tenke over hva vi har gjort før, skrive ned det vi viste før gjennomgang, ikke jobb i boka]

7. Andre

[Fine matematikktimer, kjedelig grøntavle, kritt faller ikke ned, grøntavla vises dårlig, ikke liker det samme som meg, ingen er like, kritt tavle kjedelig, tråden omkrets artig, Tråden omkrets, Tavla er jo alltid der, vi er ikke så vant med den som lærer, lærte om Pi, sian nyåret kom bare jobbet i boka]

Vedlegg 8: **Kategorier etter fortetning**

1. Lærerens egenskaper

Flink faglig, Forberedt, Forklaring, Gjennomgang, Ikke vær redd for å spørre, Lærer engasjert selv, Rolig, Ros, Snakke høyt

2. Smart Board

Annerledes, Artig å bruke, Bedre forståelse, Bruke mye tid om tavla klikka, Fanger oppmerksomheten, Farger, Film er artig, Flere valgmuligheter, Går mye fortere, Likte å komme opp å snakke med de andre foran tavla, Rett på sak, Ryddig, Samtidig å høre på, Side står oppe etterpå forklaring

3. Matematikk som fag

Ikke det beste, ikke det verste, Kun ett rett svar, Regelboka, Viktig fag

4. Deltagelse

Fysisk, Samarbeid, Trygg på hverandre

5. Eleven selv

Bli bedre, Mer OBS, Samarbeid, Skummelt å gå opp alene

6. Motivasjon

Bli ferdig, Det rette svaret, Ikke bare jobb i boka, Komme frem til svar sammen, Komme opp å prøve selv, Lære noe, Masse lekser (dvs mindre lekser), Mål for timen, Praktisk, Skrive ned det vi viste før gjennomgang

7. Refleksjon av læring

Ingen er like, Kjedelig grøntavle, Lærte om Pi, Tavla er jo alltid der, Tråden omkrets artig, Vi er ikke så vant med den som lærer

Vedlegg 9: Analyse av underkategorier etter fortetning

1. Lærerens egenskaper

Flink faglig, Forberedt, Forklaring, Personlig karakter

2. Smart Board

Tid, Fanger oppmerksomhet, Ryddig, Taktilt, visuelt, auditivt

3. Matematikk som fag

Viktig fag, Fagets egenart, Fasit, Regelboka

4. Deltagelse

Fysisk, Samarbeid, Læringsmiljø, gruppestørrelse, dialog

5. Eleven selv

Mestringsfølelse, oppmerksomhet, samarbeid, tilbakemelding

6. Motivasjon

Nå mål, variert undervisning, eierforhold til kunnskap, ukeplan, refleksjon

7. Refleksjon av læring

Mangfold i klassen, Bevissthet rundt Smart Board/kritt tavle som hjelpemiddel, pi,

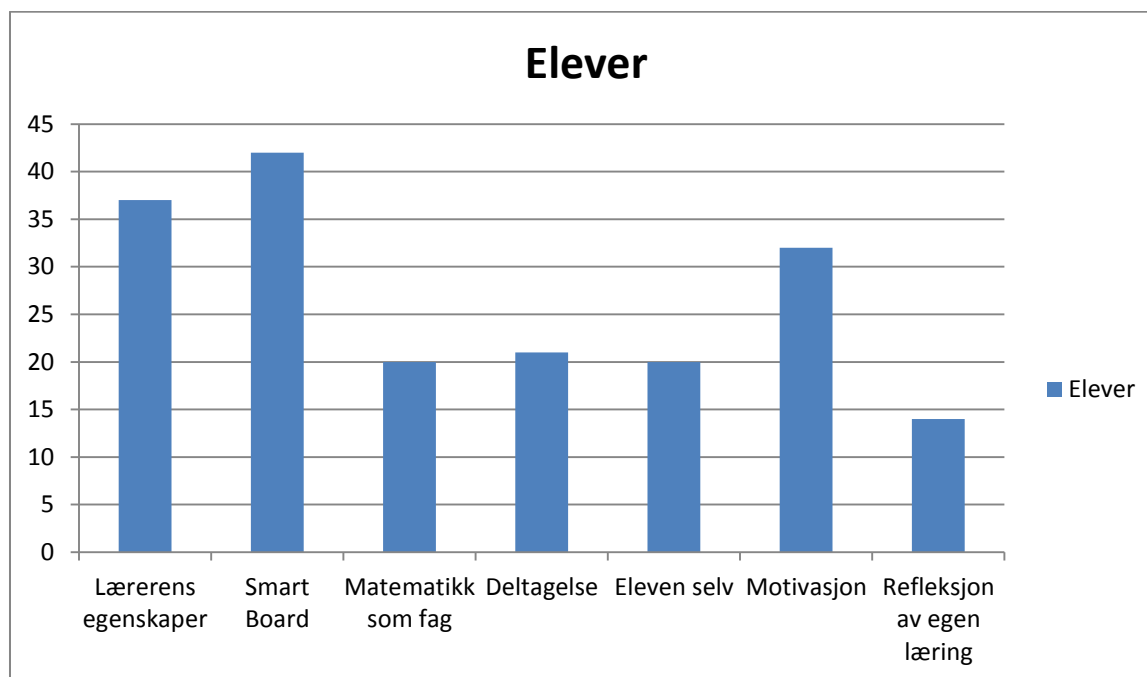
Vedlegg 10: Samtaleintervju

Tabell; Hovedkategorier

Tabell 1

Kategori	Lærerens egenskaper	Smart Board	Matematikk som fag	Deltagelse	Eleven selv	Motivasjon	Refleksjon av egen læring
Antall utsagn	37	42	20	21	20	32	14

Graf 1



Tabeller; Underkategorier

Tabell 2

Lærerens egenskaper	Antall elever som sier noe om dette	Antall ganger det blitt sagt	Informanter: A.B.C. D.E. F
Flink faglig	6	18	A, A, A,B, B, B, B, B, C, D, D, D,E, E, E, E ,F, F
Forberedt	3	5	A, A, B, C, C
Forklaring	4	7	A, C, C, C, F, F, E
Personlig karakter	6	7	A, B, C, C, D, E, F
Totalt	6 Informanter	37	7A, 7B, 8C, 4D, 6E, 5F

Tabell 3

Smart Board	Antall elever som sier noe om dette	Antall ganger det blitt sagt	Informanter: A.B.C. D.E. F
Tid	6	11	A, A, B, B, C, D, D, E, E, F, F
Fanger oppmerksomhet	6	8	A, B, B, C, D, D, E, F
Ryddig	4	6	A, A, C, C, E, F
Taktilt	4	4	A, B, C, E,
Visuelt	6	10	A, A, B, B, C, C, D, E, E, F
Auditivt	3	3	A, B, F
Totalt	6 Elever	42	9A, 8B, 7C, 5D, 7E, 6F

Tabell 4

Matematikk som fag	Antall elever som sier noe om dette	Antall ganger det blitt sagt	Informanter: A.B.C. D.E. F
--------------------	-------------------------------------	------------------------------	-------------------------------

Viktig fag	5	6	A, B, B, C, E, F
Fagets egenart	6	7	A, B, C, C, D, E, F
Fasit	4	5	A, B, C, D, E
Regelboka	2	2	C, F
Totalt	6 Elever	20	3A, 4B, 5C, 2D, 3E, 3F

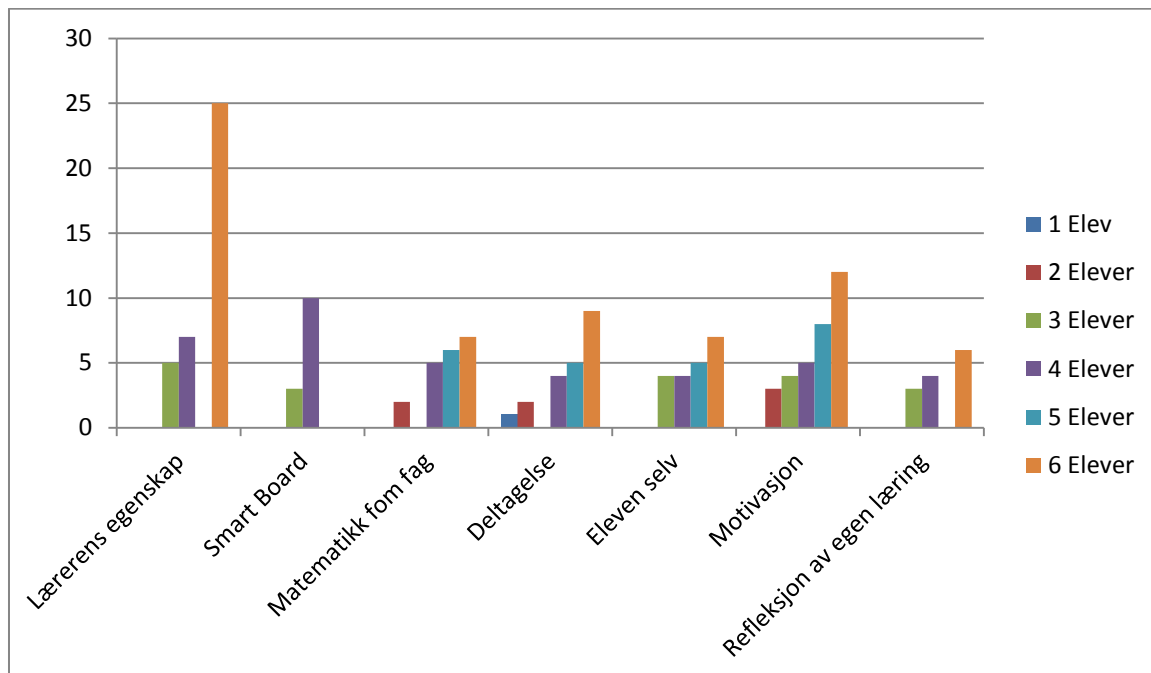
Tabell 5

Deltagelse	Antall elever som sier noe om dette	Antall ganger det blitt sagt	Informanter: A.B.C. D.E. F
Fysisk	1	1	E
Samarbeid	6	9	A, B, B, C, D, D, E, F, F
Læringsmiljø	4	4	A, B, C, F
Gruppestørrelse	2	2	A, E
Dialog	5	5	A, B, C, D, F
Totalt	6 Elever	21	4A, 4B, 3C, 3D, 3E, 4F

Tabell 6

Eleven selv	Antall elever som sier noe om dette	Antall ganger det blitt sagt	Informanter: A.B.C. D.E. F
Mestringsfølelse	4	4	A, B, C, E,
Oppmerksomhet	5	5	A, B, C, D, F
Samarbeid	6	7	A, B, B, C, D, E, F
Tilbakemelding	3	4	B, B, C, F
Totalt	6 Elever	20	3A, 6B, 4C, 2D, 2E, 3F

Graf 2



Oppsummering alle kategorier

Tabell 7

Kategori # Elever	Lærerens egenskap	Smart Board	Matematikk som fag	Deltagelse	Eleven selv	Motivasjon	Refleksjon av egen læring
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
1 elev				1			
2 elever			2	2		3	
3 elever	5	3			4	4	3
4 elever	7	10	5	4	4	5	4
5 elever			6	5	5	8	
6 elever	25	29	7	9	7	12	6
Totalt	37	42	20	21	20	32	14

Vedlegg 11: Analyse av spørreskjema

1. Lærerens egenskaper til smart Board er godt over viktige
2. Læreren følger boka er det enighet om at det er middels viktig
3. De to egenskapene som er viktigst hos matematikklæreren er godt til å forklare og flink faglig
4. Det viktigste med Smart Board er den fanger oppmerksomheten og er ryddig.
5. De to viktigste egenskapene for å bli engasjert i matematikkundervisningen er for denne gruppa først og fremst å bli ferdig med ukeplanen. Jo mer de gjør i timene betyr mindre lekser hjemme og mer fritid. Det er også engasjerende å jobbe i gruppe og komme frem til riktig svar.
6. Elevene er reflektert når det gjelder å se viktigheten av variert undervisning. Det som kommer opp hos nesten samtlige er at det ikke blir kjedelig ved variasjon.
7. Her kommer det fram ulike behov for å jobbe med matematikk. God spredning i svarene.
8. Det er viktig med elev- lærer kontakt og de fleste liker best at lærer komme bort til pulten din og forklarer. Det er også fint at lærer viser på tavla samtidig som han forklarer.
9. Drømmelæreren har god fagkunnskap, er engasjert og forberedt til timen. Har variert undervisning og en god kjemi med klassen når det gjelder klasseromsledelse. Elevene liker tilrettelagte lekser.