



Høgskulen
på Vestlandet

BACHELOROPPGAVE

Interesse og prestasjoner med en praktisk tilnærming til matematikk

Interest and achievement with a practical approach to mathematics

Eva Fjeldstad og Tora Larsen Loen

Grunnskolelærerutdanning 1-7

Avdeling for lærerutdanningen og idrett

Institutt for lærerutdanningene

Veileder: Sigve Høgheim

10.05.2018

9849 ord

Jeg bekrefter at arbeidet er selvstendig utarbeidet, og at referanser/kildehenvisninger til alle kilder som er brukt i arbeidet er oppgitt, jf. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 10.

SAMMENDRAG

Det har de siste årene vært stort fokus på å heve kompetansen i matematikk blant norske elever. Et tema som det har vært mindre fokus på er interessen for faget. Gjennom grunnskolen synker elevenes interesse for matematikk. Vi har derfor forsøkt å utforme ulike tiltak som kan være med på å snu denne trenden allerede i 2.trinn. Tiltakene har utgangspunkt i Hidi og Renninger (2006) sin interessemodell, der vi har hatt fokus på å utforme undervisningen spennende, nyttig og verdifull gjennom en praktisk tilnærming til matematikk. Samtidig ville vi se på hvordan dette påvirket deres faglige prestasjoner.

For å undersøke dette har vi gjennomført en kvantitativ undersøkelse i form av et kvasieksperiment. Utgangspunktet for resultatet er en pre- og en post-test som måler interesse og prestasjoner. Resultatet viser at tiltakene har effekt på interesse, men ikke på prestasjoner.

FORORD

Denne bacheloroppgaven er skrevet i forbindelse med det tredje året på grunnskolelærer 1-7 ved Høgskolen på Vestlandet, avdeling Sogndal. Vi har gått i dybden på et tema vi hadde lite kunnskap om fra før av. Dette har gitt oss en utfordrende, spennende og lærerik prosess. Bacheloroppgaven har gitt oss mye nyttig kunnskap som vi vil ta med oss videre i utdanningen og i senere arbeid.

Vi vil først og fremst takke veilederen vår Sigve Høgheim som har hjulpet oss med tips og råd fra start til slutt og for god veiledning med gode og konstruktive tilbakemeldinger gjennom skriveprosessen.

Vi vil også takke rektor og lærere ved skolen der eksperimentet foregikk, og en spesiell stor takk til 2. klassingene som bidro til å gjøre vår forskning mulig.

I tillegg vil vi takke venner, familie og medstudenter for oppmuntrende ord og troen på oss underveis i prosessen.

Eva Fjeldstad og Tora Larsen Loen,

Sogndal,

10. mai 2018

INNHALDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING	1
2	TEORI	3
2.1	Hva er interesse?	3
2.2	Interesse som et dynamisk begrep.....	4
2.3	Meningsfulle aktiviteter	5
2.4	Praktisk tilnærming.....	6
2.5	Tilpasset opplæring	7
2.6	Prestasjon i skolen	7
2.7	Kjønn.....	8
3	METODE.....	9
3.1	Kvalitativ eller kvantitativ metode	9
3.2	Valg av metode	9
3.2.1	Tiltaksstudium	9
3.3	Prosedyre.....	10
3.3.1	Kartlegging av prestasjon	10
3.3.2	Kartlegging av interesse	11
3.3.3	Gjennomføring	11
3.3.4	Validitet og reliabilitet.....	15
3.3.5	Etiske betraktninger	16
3.4	Valg av analyse.....	16
4	RESULTAT	18
4.1	Deskriptiv statistikk	18
4.2	Interesse og eksperimentell effekt.....	19
4.2.1	Deskriptiv statistikk	19
4.2.2	Repetert måling ANOVA.....	19
4.3	Prestasjon og eksperimentell effekt.....	20
4.3.1	Deskriptiv statistikk	20
4.3.2	Repetert måling ANOVA.....	20
4.4	Kjønn.....	21
4.4.1	Deskriptiv statistikk	21
4.4.2	Repetert måling ANOVA.....	22
5	DRØFTING.....	23
5.1	Interesse	23

5.1.1	Begrensninger	24
5.2	Prestasjon	25
5.2.1	Begrensninger	26
5.3	Praktiske implikasjoner.....	26
5.4	Videre forskning.....	28
6	AVSLUTNING.....	29
7	LITTERATUR:	30
8	VEDLEGG.....	33
8.1	Vedlegg I	34
8.2	Vedlegg II	35
8.3	Vedlegg III	36
8.4	Vedlegg IV	39
8.5	Vedlegg V	40
8.6	Vedlegg VI	41

1 INNLEDNING

Den norske skolen blir ofte kritisert i forbindelse med PISA-undersøkelsene (Malkenes, 2015). Disse undersøkelsene kartlegger blant annet norske elevers matematikkunnskaper. Resultatene i Norge sammenlignet med andre land, har vist et behov for å øke kompetansen i matematikk blant norske elever. PISA-undersøkelsen fra 2015 viser at norske elever skårer høyere i matematikk enn tidligere. Samtidig hevder blant andre professor Svein Sjøberg (2015) at utviklingen ikke bare er positiv. I følge han kan presset for å heve resultatene i matematikken svekke elevenes interesse for faget. En undersøkelse av Thuen og Bru (2000, s. 1) viser at en vesentlig andel elever opplever skolearbeidet som uinteressant. Med erfaringer fra egen skolegang kan vi selv relatere til dette, spesielt i matematikk. Vi opplevde matematikkundervisningen som ensformig med mye arbeid med lærebøkene, og hadde vanskelig for å se en nytteverdi i faget.

Kompetansen i matematikk blant norske elever er mye omtalt, men det har vært lite fokus på interesse for faget. Gjennom grunnskolen synker elevenes interesse (Topland & Skaalvik, 2010, s. 27). Dette er alvorlig da innsatsen vil bli redusert på grunn av lav interesse, som igjen vil påvirke kompetansen i faget negativt (Topland & Skaalvik, 2010, s. 28). Det er relativt lite forskning på begrepet interesse som er gjennomført i Norge. Det er noe forskning på dette området gjennomført i ungdomsskolen, som kan vise til konkrete tiltak som kan øke interessen i faget. Når interessen synker gjennom hele grunnskolen, tror vi at det vil være viktig å ha fokus på interesse for faget hos de yngste elevene. Interesse er noe som endrer seg med alderen, og vi må derfor finne andre metoder og tiltak som kan vekke interessen allerede tidlig i barneskolen.

Gode og meningsfulle opplevelser kan vekke interessen og sette varige spor (Hidi & Renninger, 2006). Norsk skole har kompetansemål i matematikk som læreren er pålagt å følge, men utenom dette har lærerne et stort handlingsrom. Dersom læreren har fokus på å skape interesse hos elevene, kan dette gjøre en stor forskjell for elevenes forhold til matematikk.

Vi har valgt følgende problemstilling: **«Kan en praktisk tilnærming til undervisning påvirke barneskoleelevers interesse og prestasjoner i matematikk?»**

Med denne problemstillingen ønsket vi å finne tiltak og undersøke om tiltakene kunne øke elevenes interesse for matematikkfaget. Samtidig ville vi se på hvordan dette påvirket deres faglige prestasjoner. Tiltakene som ble lagt til for å øke interessen ble utformet med utgangspunkt i Hidi og

Renninger (2006) sin interessemodell. Med fokus på å utforme undervisningen spennende, nyttig og verdifull gjennom en praktisk tilnærming til matematikk. Med en praktisk tilnærming har vi forsøkt å gjøre faget mindre abstrakt, ved å organisere ulike aktiviteter som kan konkretisere matematiske begrep. Vi gjennomførte et kvasiekperiment på en skole på Vestlandet med 31 elever på 2.trinn. Vi var på denne skolen i tre uker, der den første uken ble brukt til å innhente informasjon om hvordan matematikkundervisningen vanligvis foregikk. I de to neste ukene gjennomførte vi forsøket der vi brukte inndelingen i parallellene klassene A og B. Den ene parallellklassen fikk vanlig klasseromsundervisning som tidligere, mens det i den andre parallellklassen ble gjennomført tiltak for å øke interessen for faget. Utgangspunktet for resultat og drøfting er en læringstest og en spørreundersøkelse om interesse som ble gjennomført før og etter perioden.

Vi har disponert oppgaven vår med en innledende teoridel med relevant teori for å belyse problemstillingen. Deretter presenterer vi valg av metode, hvordan vi har samlet inn våre data og gjennomføring av forsøket. Metodekapittelet er relativt omfattende, men vi ser på dette som nødvendig for å få frem tilstrekkelig beskrivelse av gjennomføringen. Videre blir funnene presentert i en resultatdel før vi drøfter disse. Avslutningsvis gis en oppsummering av de viktigste funnene fra oppgaven.

2 TEORI

2.1 Hva er interesse?

For å forklare begrepet interesse har vi tatt utgangspunkt i Hidi og Renninger (2006) sin modell «The Four-Phase Model of Interest Development». De beskriver interesse som et engasjement i noe som oppstår som eleven sin reaksjon på læringsmiljøet. Faglig interesse kan skapes gjennom at elevene opplever det de skal lære som spennende, nyttig og verdifullt. Interesse vil være en viktig faktor for læring (Hidi & Renninger, 2006, s. 111). Hvilken grad av interesse en elev har for et bestemt emne viser seg å være relatert til elevens prestasjoner i emne (Hidi & Renninger, 2002, s. 188).

Hidi og Renninger (2006, s. 113-114) deler interessebegrepet inn i *situasjonell* og *individuell interesse*. Situasjonell interesse blir beskrevet som et kortvarig engasjement. Dette engasjementet kan oppstå dersom det ligger positive følelsesmessige og verdimeslige komponenter i læringsaktiviteten. Individuell interesse blir beskrevet som et vedvarende anlegg til å engasjere seg i et bestemt innhold. Det er denne interessen elevene tar med seg inn i klasserommet og som har avgjørende betydning for hvordan faget oppleves. Den situasjonelle interessen støtter utviklingen av den individuelle interessen (Pugh, Linnenbrink-Garcia, Koskey, Stewart & Manzey, 2010).

Hidi og Renninger (2006) har i sin modell delt utvikling av interesse inn i fire faser. De tidlige fasene av interesse består av fokusert oppmerksomhet og positive følelser. Fase en i modellen er *trigget situasjonell interesse*. Trigget situasjonell interesse er en spontan reaksjon til omgivelsene. Denne fasen blir beskrevet som en psykologisk tilstand av interesse som er kortvarig med økt oppmerksomhet og positive følelser. Den blir som regel trigget ved hjelp av ytre støtte, men kan også oppstå uten. Arbeid som gruppearbeid og arbeid med datamaskiner er eksempler som har vist seg å kunne trigge situasjonell interesse (Hidi & Renninger, 2006, s. 113).

Fase to er *bevart situasjonell interesse* som handler om opplevelsen av fagstoffet. Den blir beskrevet som en psykologisk tilstand som kan komme etter at interessen er trigget i fase en. Fase to innebærer fokusert oppmerksomhet og pågangsmot over en utvidet tidsperiode. Tilstanden blir bevart gjennom meningsfulle oppgaver eller personlig involvering. Denne tilstanden er vanligvis ytre støttet. Meningsfulle og personlig involverende aktiviteter som prosjektbasert læring, gruppesamarbeid og en-til-en undervisning kan bidra til å bevare den situasjonelle interessen. En bevart situasjonell interesse kan, men vil ikke alltid utvikle seg til individuell interesse (Hidi & Renninger, 2006, s. 114).

Den tredje fasen er *voksende individuell interesse*. Denne fasen er karakterisert med positive følelser, lagret kunnskap og lagret verdi for emne de har interesse for. I denne fasen blir elevene nysgjerrige rundt temaet de har engasjement for. De vil basert på dette engasjementet verdsette muligheten til å velge lignende oppgaver. I denne fasen er elevene ofte mer selvregulerte, men de trenger likevel støtte utenifra for å oppnå en bredere forståelse. Ytre støtte kan for eksempel være konkretiseringsmateriell, som en perlesnor, eller hjelp og oppmuntring fra lærer eller medelever. Denne fasen kan utvikle seg til fase fire (Hidi & Renninger, 2006, s. 114-115).

Fase fire er *velutviklet individuell interesse*. Denne fasen er karakterisert med mer positive følelser, lagret kunnskap og lagret verdi enn de tidligere fasene. Her søker elevene selv etter svar og de vil kunne legge ned mye innsats uten at det oppfattes som krevende. Elevene vil ikke bli frustrerte med en gang, men vil tenke kreativt og utforske flere metoder for å utvide sin forståelse. Likevel kan elevene ha nytte av ytre støtte fra modeller eller eksperter på området (Hidi & Renninger, 2006, s. 115).

For å oppsummere deler Hidi og Renninger (2006) interessebegrepet inn i fire faser der de skiller mellom situasjonell og individuell interesse. Fase en og to er begge situasjonell interesse, men i fase to er den situasjonelle interessen mer utviklet. Det samme gjelder for fase tre og fire, der fase fire er en mer utviklet form for individuell interesse. Individuell interesse er interessen som elevene tar med seg inn i klasserommet og er av avgjørende betydning for hvordan faget oppleves. Den individuelle interessen kan fremmes via situasjonell interesse som oppstår i klasserommet. Ved å legge til rette for positive følelsesmessige og verdimeslige komponenter i undervisningen kan elevene oppleve situasjonell interesse. Dette kan igjen fremme individuell interesse hos elevene (Hidi & Renninger, 2006, s. 113-115).

2.2 Interesse som et dynamisk begrep

Tyske forskere som har forsket på interesse i matematikk har funnet ut at interessen synker med alderen, og at forståelsen for matematikk og interessen for faget er lavest for elevene litt ut i ungdomsskolen (A. Frenzel, Goetz, Pekrun & Watt, 2010, s. 510). I tillegg til at interessen synker med alderen, har de også funnet ut at interessen endres. For ungdomsskoleelever vil det å legge vekt på meningen med faget være det viktigste for interessen. At elevene opplever arbeidet som nyttig og personlig viktig for dem. Hos de yngste elevene vil gode opplevelser ha størst betydning for interessen (A. C. Frenzel, Dicke, Pekrun & Goetz, 2012, s. 1077). Ved universitet i Bergen og universitetet i Oslo er det gjort videre forskning på disse funnene. Deres funn viser at det er mulig for

elevene å oppleve kortvarig interesse og engasjement for matematikk ved å tenne en gnist i elevene gjennom positive opplevelser i møte med faget. Positive opplevelser vil være viktig for å vedlikeholde og øke interessen (Høgheim & Reber, 2015).

Elever på ungdomstrinnet kan vise sin interesse gjennom autonome oppgavevalg hvor de selv søker mer kunnskap rundt et tema. De kan også se nytteverdien av matematikken i et fremtidig perspektiv. For de yngre elevene vil ikke ønske om å stadig lære seg mer matematikk og fremtidig nytteverdi være i fokus. Likevel kan interesserte elever på lavere trinn se hvordan matematikk kan være nyttig for å løse hverdagsproblemer (A. C. Frenzel et al., 2012, s. 1079). De yngre elevene legger mest vekt på de følelsesmessige komponentene rundt faget. For eksempel kan de si at de er interessant i matematikk, fordi det er kjekt å løse geometriske oppgaver med passer og gradskive (A. C. Frenzel et al., 2012, s. 1074).

2.3 Meningsfulle aktiviteter

Interesse er noe som endres over tid. Gjennom undervisningen i skolen kan den påvirkes og utvikles. Det er spesielt viktig å oppleve interesse innenfor områder der det tar lang tid og krever mye arbeid for å utvikle ferdigheter. Valget om å oppsøke utfordringer og utøve ferdighetene vil i stor grad bli styrt av om eleven liker dette arbeidet (Durik, Shechter, Noh, Rozek & Harackiewicz, 2014, s. 104). Relevansintervensjon er en undervisningsmetode som kan øke interessen i matematikk. Metoden blir brukt for at elevene skal se nytteverdien av arbeidet. Dette kan bli gjort ved at læreren direkte forteller hvorfor det de arbeider med er nyttig for dem eller ved at læreren indirekte hjelper elevene til å selv finne nytteverdien (Durik et al., 2014, s. 106). For elever med lav interesse i faget vil den indirekte metoden øke interessen mest. For elevgruppen med høy interesse fra før, vil det være mest effektivt å fortelle nytteverdien med arbeidet direkte (Durik et al., 2014, s. 106).

I følge Mosvold (2009) må det være sammenheng mellom hvordan oppgavene oppleves i en skolesituasjon og hvordan en tilsvarende oppgave vil oppleves i en hverdagsituasjon (Reikerås et al., 2009, s. 49). Å knytte matematikkundervisningen opp mot relevante situasjoner fra dagliglivet kan derfor gjøre undervisningen og oppgavene mer meningsfulle for elevene. En annen teori som støtter opp om å knytte undervisningen til naturlige eller hverdagslige situasjoner er den pedagogiske teorien *Realistic Mathematics Education (RME)* (Van Den Heuvel-Panhuizen, 2003). I følge RME må matematikken være knyttet opp til realiteten nært barnas hverdag, og den bør ha en relevans til samfunnet (Van Den Heuvel-Panhuizen, 2003, s. 9). Denne teorien fremhever nytteverdien av å

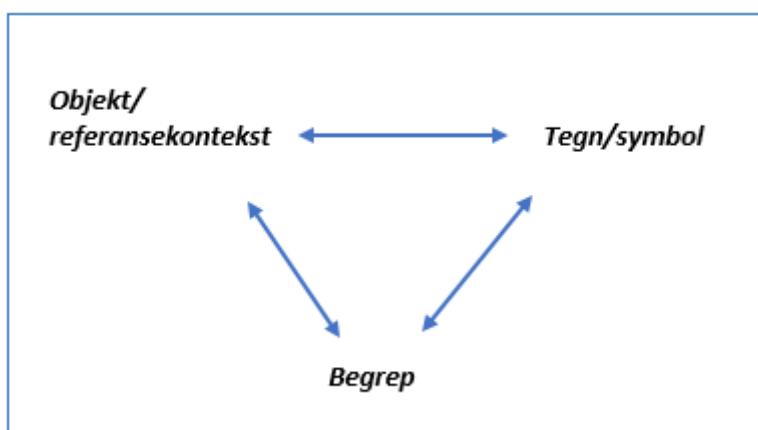
bruke dagligdagse situasjoner i matematikkundervisningen for at fagstoffet skal skape mening for elevene.

2.4 Praktisk tilnærming

Det er viktig å skape gode lærings situasjoner for å stimulere barnas læring. Uterommet i skolen er undervurdert som læringsarena. Dette kan gi allsidige utfordringer og det bør være utformet for å kunne utfordre både kognitivt, motorisk, fysisk, sosialt og emosjonelt (Jenssen, 2014, s. 114).

Matematikk betraktes ofte som et teoretisk fag som utøves stillesittende med blyant og papir som de viktigste hjelpemidlene. Matematikk er et teoretisk fag i den forstand at faget inneholder abstrakte begreper, tanker og ideer som man ikke direkte kan se eller berøre.

En måte å praktisere matematikkundervisningen på er å knytte matematiske begreper opp mot den tredelte strukturen. Den tredelte strukturen som er illustrert i *Figur 1* beskriver hvordan et begrep i seg selv er abstrakt og dermed har behov for et tegn eller symbol for å representere det. Samtidig kan tegnet eller symbolet stå for noe konkret, som et objekt eller en referanse kontekst. I den grunnleggende matematikkopplæringen er dette ofte hentet fra barnas hverdag. I læring av matematikk gjennom fysisk aktivitet er den grunnleggende tanken at matematikkinnlæringen ikke bare skal foregå gjennom arbeid med tegn og symboler, men også med og i de referansekoblingene som dette kan knyttes til (Rønning, 2014, s. 135-136). Å gjøre matematikken mer praktisk som for eksempel å gjennomføre undervisningen utendørs kan tilføre noe verdifullt til faget. Dette kan gi annerledes læring enn det man oppnår ved å regne matematikk ved hver sin pult i klasserommet. Det kan handle om å arbeide med matematikken under litt større forhold, eller å gjøre matematikken mer virkelighetsnær for elevene (Rønning, 2014, s. 150).



Figur 1 - Praktisk tilnærming i matematikk

Figuren er inspirert av Rønning (2014, s.135) sin illustrasjon.

2.5 Tilpasset opplæring

Interesse er et engasjement som oppstår som elevens reaksjon til læringsmiljøet. Faglig interesse kan oppstå om elevene opplever det de skal lære som spennende, nyttig og verdifullt (Hidi & Renninger, 2006, s. 112). Det kan være rimelig å anta at hva elevene opplever som spennende, nyttig og verdifullt vil være individuelt, og det vil derfor være nødvendig med tilpasset opplæring for å utvikle interesse hos elevene. I opplæringsloven §1-3, står det at tilpasset opplæring er et grunnleggende prinsipp der undervisningen skal tilpasses etter elevenes evner og forutsetninger (Opplæringslova, 1998). Prinsippet skal gjelde for alle elever og all opplæring (Bunting, 2014, s. 20). Skolen i Norge skal være for alle uansett bakgrunn og forutsetninger, og på bakgrunn av dette må opplæringen være variert og fleksibel slik alle får utviklet seg og lære best mulig ut fra sine forutsetninger (Bunting, 2014, s. 23). Elever lærer ulikt og det vil derfor være nødvendig å bruke ulike tilnærminger til læring. En måte å oppnå variasjon i opplæringen kan være å bruke fysisk aktivitet gjennom å løse praktiske oppgaver. Dette kan også gi elevene et konsentrasjonsfremmende avbrekk fra vanlig klasseromsundervisning (Utdanningsdirektoratet, 2007, s. 4). Skal elevene oppleve undervisningen som spennende, nyttig og verdifull må den være variert og tilpasset, slik den blir tilpasset alle elevene og dermed kan skape en faglig interesse hos elevene.

2.6 Prestasjon i skolen

Læreplanverket er et styringsdokument og en forskrift til opplæringsloven. Denne skal ligge til grunn for all opplæring og er juridisk forpliktende. Læreplanen består blant annet av kompetansemål i fag som er delt inn i ulike alderstrinn. Kompetansemålene er utformet slik at skolen og lærer har et stort handlingsrom for å tilpasse og videreutvikle opplæringen. Skolene er forpliktet til å følge kompetansemålene, men hvordan de organiserer opplæringen bestemmes på lokalt nivå (Utdanningsdirektoratet, 2016 a). Dagens læreplan har langt færre føringer og anbefalinger når det gjelder arbeidsmetoder, enn den forrige læreplanen. Dette gir læreren større handlingsrom til å utarbeide arbeidsmåter som er tjenlige for å nå de ulike læringsmålene (Rønning, 2014, s. 150). Kompetansemålene er utgangspunktet for vurdering og skal kunne nås av de fleste elever, men med ulik grad av måloppnåelse (Utdanningsdirektoratet, 2016 a).

Kompetansemål er utgangspunktet for vurdering for alle norske skoler. For å måle norske elevers læringsresultat sammenlignet med andre land deltar vi i flere internasjonale studier. Disse studiene viser hvilke resultater elever oppnår i den norske skolen. De måler også endringer i elevenes kompetanseoppnåelse over tid (Utdanningsdirektoratet, u.å.). Eksempel på en internasjonal studie er PISA. Hovedmålet med denne studien er å måle og sammenligne hvor godt skolesystemene i de ulike

landene forbereder elever til videre studie, yrkesliv og en aktiv deltakelse i samfunnet (Utdanningsdirektoratet, 2016 b).

2.7 Kjønn

Spørsmålene om gutter og jenter er forskjellige og om skolen er bedre tilrettelagt for det ene kjønn har bølget frem og tilbake i historiske perioder og har gitt ulike svar. På 1800-tallet var det utbredt enighet i at jenter og gutter var ulike og skulle oppdras ulikt, og dermed måtte skolegangen innrettes forskjellig. Dagens barn er vokst opp i et mer likestilt samfunn. Ser man på jenter og gutter som to grupper, er det likevel noen forskjeller på hvordan de er i klasserommet på barnetrinnet. En stor del av jentene identifiserer seg aktivt med læreren sine regler og krav, og kan vise mye omsorg og ansvar gjennom dette. Guttene på andre siden vil i større grad skygge unna lærerens blikk. Flere gutter tiltrekkes av fysisk uro på en annen måte enn det jentene gjør. De kan også bli mer emosjonelt oppglødd enn jenter av utfordringer og konkurranse (Postholm & Munthe, 2011, s. 179-184).

Gjennomsnittlig presterer jenter bedre enn gutter i dagens skole. Det kan være flere mulige årsaker til dette. Jentene er ofte mer sosialt modne og mer språklig utviklet når de starter på skolen. Flere gutter sliter med dysleksi og andre lære- og atferdsvansker. Dette er forskjeller som kan ha et visst biologisk grunnlag, og kan i noen grad forklare hvorfor jenter gjør det bedre på skolen (Postholm & Munthe, 2011, s. 184). Jentenes suksess blir gjerne forklart med at skolen er feminisert, med at den er tilpasset jentenes stillesittende og flittige arbeid og at guttenes aktivitet og initiativ ikke får plass i den feminiserte verden (Postholm & Munthe, 2011, s. 181). I tillegg til dette viser det seg at jentene er mer motiverte for å prestere på skolen og at undervisningsformer som legger mye ansvar på eleven selv er et større problem for gutter enn for jenter. Det er forsket lite på tiltak for å redusere kjønnsforskjellene i skolen. Forskning konkluderer med at det mest effektive tiltaket er å hjelpe alle svake elever uavhengig av kjønn (Kunnskapsdepartementet, 2014).

3 METODE

3.1 Kvalitativ eller kvantitativ metode

Når en skal gjennomføre et forskningsprosjekt må en benytte en metode. En kan se på metoden som et redskap for å få svar på spørsmål og få ny kunnskap innenfor et felt (Larsen, 2017, s. 17). Når en skal velge metode må en se hvilken som egner seg best ut i fra hvilken informasjon en ønsker å finne (Postholm & Jacobsen, 2011, s. 42). Tradisjonelt skilles det mellom kvantitative og kvalitative metoder. Kvalitative metoder ses på som induktive og kvantitative metoder ses på som deduktive. En induktiv tilnærming vil si at forskeren registrerer det som skjer i situasjonen. Individuelle teorier blir lagt til side og datamaterialet taler for seg selv. En deduktiv tilnærming innebærer at forskeren har utarbeidet antakelser og variabler som ikke blir endret på i løpet av forskningsarbeidet. På denne måten er en klar over hva en leter etter og målet er å bekrefte eller avkrefte (Postholm & Jacobsen, 2011, s. 40).

3.2 Valg av metode

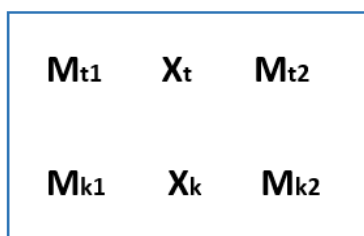
Etter at vi hadde utarbeidet vår problemstilling kom vi frem til at vi ville undersøke kvantitativt og deduktivt, da vi allerede hadde antakelse om at interessen og prestasjonene til elevene ville øke ved å benytte våre tiltak. Å forske på en større gruppe elever ville gi oss et mer dekkende svar på om denne måten å undervise på ville ha noe effekt på interesse og prestasjon. Dette er et område som det er lite forskning på i Norge, spesielt på lavere trinn. Ved å bruke en kvantitativ metode vil det gi et godt utgangspunkt for videre forskning på området. Dersom vi hadde valgt en kvalitativ metode kunne vi ha sagt noe om endring, men gjerne ikke retning på endring, slik som kvantitativ metode kan. Siden problemstillingen handler om effekt valgte vi å bruke et *kvasiekperiment* med to grupper, der begge gruppene gjennomførte en pre- og post-test. På denne måten kunne vi se på effekt og retning av effekt. Et rent litteraturstudium kunne gitt oss antakelser, men grunnet lite tidligere forskning på området kunne vi muligens ikke besvart problemstillingen.

3.2.1 Tiltaksstudium

For å besvare problemstillingen brukte vi *tiltaksstudium*. Studiet har som hensikt å studere virkningen av et tiltak (Kleven, Tveit & Hjordemaal, 2011, s. 115). I vår forskning var tiltaket å legge opp til en mer praktisk tilnærmet undervisningsmetode med fokus på spennende, nyttige og verdifulle opplevelser. Kategorien tiltaksstudier omfatter et vidt spekter av ulike typer forskningsdesign. Vi valgte et kvasiekperimentelt design som omfattet to grupper av forsøkspersoner. Kvasiekperimentelle studier er en betegnelse for et undersøkelsesdesign hvor man

sammenligner to grupper som får ulik behandling der forsøkspersonene ikke er tilfeldig fordelt (Malt, 2018). Av praktiske årsaker valgte vi å ikke fordele deltakerne tilfeldig, men bruke den inndelingen som allerede var gjort, nemlig parallellklassene A og B. Den ene gruppen fikk «eksperimentell» påvirkning i undersøkelsesopplegget. Denne gruppen kalles *eksperimentgruppe*.

Sammenligningsgruppen som ikke fikk påvirkning kalles *kontrollgruppe*. Så lenge det bare var eksperimentgruppen som fikk påvirkning velger vi i denne oppgaven å kalle den andre gruppen for kontrollgruppe. Selv om vi i et kvasieksperiment ikke kan vite om gruppene faktisk er sammenlignbare og gruppen som eksperimentgruppen sammenlignes med ikke kan fungere som egentlig kontrollgruppe (Kleven et al., 2011, s. 117). For å undersøke effekten av den eksperimentelle påvirkningen målte vi begge gruppene før og etter påvirkningsperioden, med henholdsvis en pre-test før, og en identisk post-test etter. Dette er illustrert i *Figur 2*.



Figur 2 - to-gruppe-eksperiment med både pre-test og post-test

Figuren er inspirert av en illustrasjon av Kleven (2011, s. 117). X_t står for den eksperimentelle påvirkningen som eksperimentgruppen fikk, mens X_k står for ingen påvirkning. M-ene står for de målingene som ble gjort for å se på effekten av eksperimentet (Kleven et al., 2011, s. 117).

3.3 Prosedyre

3.3.1 Kartlegging av prestasjon

For å se hvordan vårt tiltak ville påvirke prestasjonen til elevene i matematikk, måtte vi finne en måte å indikere den kunnskapen som elevene hadde fra før, og den kunnskapen de hadde etter påvirkningsperioden. Læringstesten (se vedlegg III) ble utformet ut fra læringsmålene som vi hadde satt for elevene. Disse læringsmålene stod på ukeplanen og var utarbeidet med utgangspunkt i kompetansemål. Læringsmålene var «*Eg kan repetere tala opp til 100*» og «*Eg kan addere og subtrahere med tosifra tal*». Vi hadde flere regneoppgaver i testen, slik at en tilfeldig regnefeil ikke skulle få stor innflytelse på sluttresultatet. Denne testen bestod av en del som var hentet fra læreverket *Multi* og en del som vi selv hadde utformet. Dette var for å dekke de målene vi skulle arbeide med i eksperimentperioden. Elevene gjennomførte identiske tester før og etter perioden. På denne måten kunne vi undersøke hvilken effekt denne type undervisning hadde på prestasjoner.

3.3.2 Kartlegging av interesse

For å kartlegge hver enkelt elev sin interesse før og etter påvirkningsperioden, valgte vi å bruke spørreskjema bestående av påstander. Vi brukte et spørreskjema der vi leste opp påstandene og svaralternativene til elevene. Dette var for å forsikre oss om at alle elevene forstod innholdet i påstandene og at varierende leseferdigheter ikke skulle påvirke. Påstandene var bestemt på forhånd, ble gitt i en bestemt rekkefølge og alle fikk de samme påstandene. Slike intervjuer betraktes som kvantitative da de er strukturerte og blir brukt på et større antall personer (Larsen, 2017, s. 50). Vi brukte lukkede spørsmål i spørreskjemaet. Dette vil si at svaralternativene er gitt på forhånd, og en skal krysse av det svaralternativet en velger. Her brukte vi tre svaralternativer som var illustrert med smilefjes (se vedlegg II), der elevene skulle krysse av hvorvidt de var enige i påstandene. Vi hadde på forhånd rangert smilefjesene med poengsum fra en til tre. En fordel med lukkede spørsmål er at det gir en bedre mulighet for å sammenligne svarene til deltakerne. I tillegg til de lukkede spørsmålene hadde vi med bakgrunnsvariabelen kjønn (Larsen, 2017, s. 51-52). For å måle elevene sin interesse i matematikk måtte vi finne observerbare indikatorer på begrepet. Interesse er et vidt begrep, som kan være vanskelig for en elev på 2. trinn å forstå innholdet i. Derfor trengte vi flere påstander for å få et noenlunde pålitelig inntrykk. Vi brukte ni spørsmål for å måle interessen (se vedlegg I). Vi presenterte påstander som for eksempel «Eg gjer matematikk fordi eg synes det er gøy.» og «Eg synes matematikk er vanskelig.», og elevene krysset av for hvor vidt de var enige i påstanden. På grunnlag av svarene på enkeltpåstandene kunne vi konstruere en indeks for interesse (Kleven et al., 2011, s. 43-44). Vi brukte samme spørreskjema før og etter påvirkningsperioden for begge gruppene.

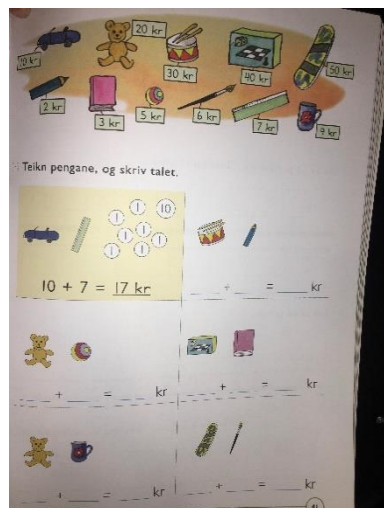
3.3.3 Gjennomføring

Godkjenning fra både rektor, kontaktlærere og foreldre ga oss muligheten til å gjennomføre eksperimentet. I gjennomføringen var vi begge eksperimentatorer, det vil si at det var oss to som hadde ansvar for all undervisning som ble gjennomført i begge grupper. Vi startet første time i begge gruppene med en introduksjon av hva som skulle foregå de neste ukene og forklarte hvorfor det ble gjort. Deretter gjennomførte vi pre-testen for å kartlegge prestasjon og interesse. I gjennomføringen av spørreskjemaet leste vi opp påstandene og forklarte avkrysningsalternativene ved hjelp av eksempel. Av etiske årsaker hadde vi spørsmålene og avkrysningskjemaene på to separate dokument, slik at om noen skulle finne en elev sitt avkrysningskjema ville det ikke bli sett i sammenheng med spørsmålene. I læringstesten arbeidet elevene individuelt. På forhånd forklarte vi at de kunne sette kryss på oppgaver de ikke fikk til og at dette var greit, da dette var et nytt tema i matematikk. Etter gjennomføring la elevene læringstesten og spørreskjemaet, som var stiftet sammen, uten navn i hyllen sin.

Etter pre-test i begge gruppene satte vi i gang tiltak i eksperimentgruppen, mens kontrollgruppen gjennomførte vanlig matematikkundervisning med utgangspunkt i lærebøkene. Med vanlig matematikkundervisning mener vi den undervisningen vi observerte fra kontaktlæreren den første uken. Eksperimentgruppen tok også utgangspunkt i lærebøkene, men undervisningsoppleggene ble organisert med en mer praktisk tilnærming med fokus på en spennende, nyttig og verdifull undervisning. For å vise forskjellen mellom kontrollgruppen og eksperimentgruppen velger vi å forklare eksempler fra undervisningsoppleggene som ble gjennomført i begge gruppene. Eksempelene fra kontrollgruppen er illustrert med bilder fra de sidene de arbeidet med i bøkene, mens eksemplene fra eksperimentgruppen er forklart.

3.3.3.1 Eksempel 1

Kontrollgruppe



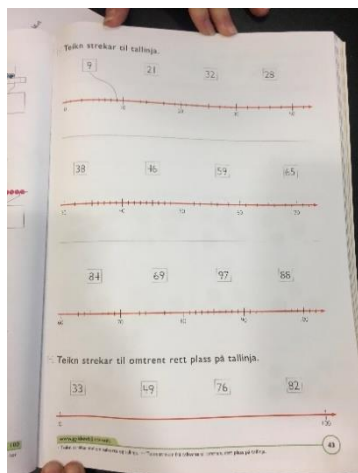
Figur 3 – side 41 i Multi grunnbok

Kontrollgruppen arbeidet i denne undervisningsøkten med denne siden i *Multi grunnbok* (Alseth, Arnås, Kirkegaard & Røsseland, 2011). I tillegg til dette hadde vi en gjennomgang på tavlen med eksempelstykker for å forberede elevene til å arbeide individuelt i bøkene sine. Vi avsluttet timen med en kort oppsummering der elevene fikk presentere det de hadde svart på noen av oppgavene. På denne måten fikk vi kontrollert at de hadde forstått oppgavene. Når elevene arbeidet individuelt gikk vi rundt og hjalp de elevene som trengte det.

Eksperimentgruppe

I utforming av undervisningsopplegg til eksperimentgruppen tok vi utgangspunkt i de samme sidene i læreboka som kontrollgruppen arbeidet med. For å prøve å skape en god og meningsfull opplevelse for elevene valgte vi å leke butikk. Vi valgte å ta utgangspunkt i en hverdagslig situasjon for elevene ved å vise elevene på en indirekte måte at dette hadde en verdi. Vi brukte kasseapparat og lekepenger, der elevene individuelt skulle lage seg en handleliste over hva de ville kjøpe og legge sammen for å kontrollere om de hadde nok penger. Elevene byttet på hvem som satt i kassen, og denne skulle også kontrollere at eleven hadde nok penger. Her fikk elevene øvd på både subtraksjon og addisjon, da den som satt i kassen måtte regne ut hvor mye penger elevene skulle få tilbake. Vi avsluttet timen med å la elevene reflektere rundt om de kunne få bruk for denne kunnskapen i hverdagen.

3.3.3.2 Eksempel 2



Figur 4 – side 43 i Multi grunnbok

Kontrollgruppe

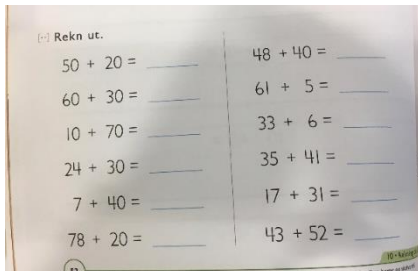
På samme måte som i *eksempel 1*, startet vi undervisningen med en gjennomgang av det de skulle arbeide med i boken. Vi fikk også elevene til å gjenta hvilket tema vi arbeidet med og hva vi hadde gjort i forrige time. I tillegg gikk vi gjennom lekser. Timen ble avsluttet som sist, med gjennomgang av sidene.

Eksperimentgruppe

I utformingen av undervisningsopplegget til eksperimentgruppen tok vi også utgangspunkt i sidene i læreboka som kontrollgruppen arbeidet med. Eksperimentgruppen var i denne timen ute. Vi startet med å instruere elevene til å tegne opp tallinjer med kritt på asfalten. Deretter delte vi elevene inn i mindre grupper og hadde stasjonsarbeid. På stasjon nummer en skulle elevene finne det tallet på tallinjen som ble sagt høyt av lærer. På stasjon nummer to fikk elevene utdelt hvert sitt tall som de hang på brystet. Først skulle de stille seg i stigende rekkefølge, deretter finne sin plass på tallinjen. På stasjon nummer tre skulle elevene stille seg på et tall på tallinjen, deretter skulle de hoppe frem og tilbake på tallinjen med det antallet læreren ga beskjed om. Dette var for å øve på subtraksjon og addisjon på tallinje. På den siste stasjonen var utgangspunktet en tallinje som gikk fra 0-100 uten markerte tall i mellom. Elevene fikk tall fra læreren og skulle stille seg omtrent der de mente tallet skulle være på tallinjen. Dette ble gjennomført med støtte fra medelever og lærer. Vi rullerte slik at alle gruppene fikk vært på alle stasjonene. Vi avsluttet timen med å kort forklare elevene hvordan de kunne få bruk for denne kunnskapen i hverdagen.

3.3.3.3 Eksempel 3

Kontrollgruppe



Figur 5 – side 52 i Multi grunnbok

Også her startet vi med en gjennomgang på tavlen av å sette opp regnestykker under hverandre. Etter at elevene hadde gjort oppgavene i boken, fikk de utdelt flere regnestykker med regneark for å stille opp under hverandre. Her ble det utdelt oppgaver i subtraksjon og addisjon. Vi avsluttet timen med en kort gjennomgang med eksempelstykker.

Eksperimentgruppe

Også her tok vi utgangspunkt i det samme som kontrollgruppen arbeidet med. Vi delte gruppen i to og hadde to stasjoner som begge gruppene fikk gjennomført. På den ene stasjonen delte vi elevene inn i par. Hvert par fikk et regnestykke uten svar. I et område hadde vi plassert flere kjegler med ulike svar under hver kjeGLE. Elevene skulle løpe og finne rett kjeGLE med svar på regnestykket. Dette gjorde de med ulike regnestykker. På den andre stasjonen arbeidet de også i par. Utover et relativt stort område lå det flere tallfliser med tall fra 1-100. Hvert par fikk hver sin store terning, som de skulle trille og deretter løpe og finne tallet. De fortsatte å trille terningen og skulle addere det nye tallet med det gamle og finne det nye tallet. Slik fortsatte de til de kom til 100. Etter å ha fått summen hundre skulle de på samme måte trille terningen og finne tallet, men her skulle de subtrahere nedover mot null igjen. Under denne økten fikk de både arbeidet med addisjon, subtraksjon og samarbeid.

Ut ifra dette hadde begge gruppene like hjemmelekser fra oppgaveboken i Multi. Det siste vi gjorde i eksperimentet var at vi gjennomførte post-test på begge gruppene. Disse ble gjennomført på samme måte som pre-testene. Etter gjennomføring hentet elevene frem pre-testen fra hyllen. Vi stiftet disse to sammen og vi samlet det inn. På denne måten ble alt anonymt, men pre- og post-test var stiftet sammen.

3.3.4 Validitet og reliabilitet

Et grunnleggende spørsmål i forskning er hvor pålitelige data er. Reliabiliteten knytter seg til nøyaktigheten av undersøkelsen. Altså hvilke data som brukes, hvordan de samles inn og hvordan de bearbeides (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 23). Det at vi var tilstede under innsamling av data vil styrke reliabiliteten i vårt forskningsprosjekt. På denne måten kunne vi forsikre oss om at alle deltakerne forstod hva de skulle gjøre og de kunne stille spørsmål om noe var uklart. Validiteten i en forskning handler om hvorvidt man evner å måle det man faktisk ønsker å måle. Det skilles mellom intern og ekstern validitet. Intern validitet går ut på om man med høy grad av sikkerhet kan trekke en kausal slutning, om x er en årsak til y (Thrane, 2018, s. 170). I vår forskning går den interne validiteten ut på om vi med sikkerhet kan si at det vi har lagt til i eksperimentgruppen er grunnen til endring i interesse og/eller prestasjon hos elevene i matematikk. Da vi har valgt et kvasiekperimentelt design vil det være trusler mot den indre validiteten, da det ikke vil være noe garanti for at det er like lett å produsere fremgang i begge gruppene. Det første vi gjorde for å forsterke vår indre validitet var å være i klassene i en uke før gjennomføring av forsøket. På denne måten samlet vi inn informasjon om hvordan lærerne vanligvis gjennomførte sin undervisning, slik at kontrollgruppen skulle få mest mulig lik undervisning som vanlig. For å styrke den interne validiteten byttet vi også på å undervise i de ulike klassene, og var begge tilstede i undervisningen. Dette for at forskjellen på hvordan vi lærer fra oss ikke skulle bli en feilkilde i forsøket, eller noe som kunne påvirke resultatet. I utformingen av undervisningsoppleggene i begge gruppene tok vi utgangspunkt i lærebøkene, slik at begge gruppene skulle lære det samme, men på ulik måte. Vi valgte også at begge gruppene skulle ha lik hjemmelektse, slik at de alle arbeidet like mye med stoffet hjemme. Dette for å styrke den indre validiteten.

Ekstern validitet handler om hvorvidt en studies konklusjoner kan generaliseres til andre personer, situasjoner og tider (Thrane, 2018, s. 170). Vi forsket på to grupper med til sammen 31 deltakere. Det er vanskelig å si om resultatene kan generaliseres siden alle er unike og forskjellige mennesker og vi kan derfor ikke gå ut ifra at funnene vil være gyldige for andre mennesker i tilsvarende situasjon (Kleven, Tveit & Hjordemaal, 2011, s. 135). Likevel kan vi anta at vi hadde fått lignende resultat om vi hadde forsket på en andre elever på 2. trinn. For at denne undersøkelsen i større grad skal kunne overføres til andre grupper valgte vi å ta ut to elever med spesielle behov. Disse to elevene deltok i undervisningen for å ikke bli ekskludert, men er ikke en del av resultatet. Dette gjorde vi for å styrke den eksterne validiteten, fordi de ville skilt seg ut fra de nokså homogene gruppene.

3.3.5 Ethiske betraktninger

Vårt forskningsprosjekt med elever på 2. trinn har gitt oss noen forskningsetiske utfordringer. Flere profesjoner har utarbeidet etiske retningslinjer for forskning. Vi har gått ut ifra noen forskningsetiske prinsipper som er formulert for psykologisk-pedagogisk forskning i Sverige (Halvorsen, 2008, s. 251). Disse prinsippene slår fast at den enkelte skal informeres. Dette innebærer at deltakeren skal vite at den er med i et forskningsprosjekt og vite når det settes i gang. Elevene ble forklart at testene ble gjennomført fordi det ville benyttes i en oppgave på høyskolen. Etter godkjenning fra rektor (se vedlegg VI), leverte vi ut et informasjonsskriv til alle elevenes foresatte (Se vedlegg IV). I skrivet skulle foresatte gi samtykke til at eleven deltok i undersøkelsen, da dette var nødvendig siden elevene var under 18 år. Samtykket skal skje uten press, trusler eller løfte om belønning (Halvorsen, 2008, s. 251), (Se vedlegg V). Vi valgte et aktivt samtykke der foresatte aktivt måtte uttrykke ja eller nei om å være med i undersøkelsen. Dette valgte vi for å forsikre oss om at alle foresatte mottok forespørselen om deltakelse. I informasjonsskrivet informerte vi foresatte om at de hadde rett til å trekke seg fra undersøkelsen når som helst, noe som er en forutsetning for god forskningsetikk (Halvorsen, 2008, s. 252). I tillegg til dette skal diskreksjonshensynet ivaretas, som vil si at en ikke unødig skal henge ut enkeltpersoner slik at det kan identifiseres. Siste prinsippet handler om at informasjon om resultatet av undersøkelsen skal informeres om. Vi skal etter gjennomføring gi informasjon om resultatet til kontaktlærerne til klassene (Halvorsen, 2008, s.253). I tillegg til dette har vi før gjennomføring av forsøket vært i kontakt med Norsk senter for forskningsdata (NSD). Etter samtale med dem kom vi frem til at vi ikke hadde meldeplikt om forsøket, da vi gjennomførte det på en måte der alt var anonymt og ingenting kunne kobles tilbake til deltakerne.

3.4 Valg av analyse

I vårt kvasieksperiment har vi hatt en eksperimentgruppe hvor vi har satt inn flere tiltak og en kontrollgruppe der undervisningen gikk som normalt. For å dokumentere om tiltakene våre har gitt effekt, har vi brukt *variansanalyse*. Variansanalyse er en statistisk metode som brukes til å analysere resultat, der flere komponenter gjør seg gjeldende i analysen (Bjørnstad, 2017). Hvordan deltakerne responderer på tiltak vil være individuelt. Vi har derfor gjennomført en identisk pre- og post-test for alle deltakerne. Dette for å kunne se på hver enkel deltaker sin effekt av tiltaket, og hver enkeltes progresjon gjennom to uker.

Gjennom å bruke analysen *repetert måling* blir det mulig å se på effekt av tiltakene gjennom de to ukene, da den ikke bare fokuserer på sluttresultatet. Repetert måling brukes når de samme deltagerne deltar i eksperimentet, og når eksperimentet har gjentatte målinger eller eksperimentet

går over en lengre tidsperiode (Field, 2000, s. 323). Gjennom denne analysen blir individuelle forskjeller tatt i betraktning i resultatet. En annen grunn til at vi har valgt repetert målingsdesign er at det krever færre deltagere, da vårt eksperiment har 31 deltagere.

For å kunne trekke sluttinger i en variansanalyse, må eventuelle funn signifikanttestes.

Signifikanttesting tar utgangspunkt i en hypotese (Christophersen, 2013, s. 29). Våre hypoteser blir «En praksis tilnærming til matematikk fører til økt interesse» og «Økt interesse fører til økte prestasjoner i matematikk». For å kunne konkludere med funn i eksperimentet må signifikantnivået være under 0,05. Et signifikantnivå på under 0,05 indikerer at det er under 5% sannsynlighet for at funnene er tilfeldige (Christophersen, 2013, s. 29).

4 RESULTAT

4.1 Deskriptiv statistikk

Tabell 1 – Deskriptiv statistikk på begge grupper

	Interesse før	Interesse etter	Prestasjoner før	Prestasjoner etter
Gjennomsnitt	2.403	2.556	1.159	1.337
Standardavvik	0.409	0.290	0.233	0.216
Minimum	1.625	1.875	0.667	0.667
Maksimum	3.000	3.000	1.556	1.500
Cronbach's α	0.706	0.634	-	-

Tabell 1 viser gjennomsnitt og standardavvik på alle variablene for begge gruppene. I tillegg vises maksimum- og minimum-skår på prestasjon- og interesse-test før og etter eksperimentperioden og cronbach's alfa.

Cronbach's alfa er et verktøy for å teste påliteligheten til en sumskala. Her ser vi om spørsmålene måler det samme, eller om det vil være gunstig å fjerne noen av spørsmålene. Verdien bør være over 0,7 for å si det er akseptabel pålitelighet for at spørsmålene måler det samme. I undersøkelser med under ti spørsmål kan det være vanskelig å få verdien over 0,7, men her kan en bruke verdien 0,63 som en grense. Om verdien viser over 0,63 vil det likevel være en reliabilitet som er akseptabel og en kan si at spørsmålene måler det samme (Pallant, 2010, s. 100). For å få Cronbach's alfa høyere enn 0,63 valgte vi å fjerne spørsmål 3 fra skalaen om interesse. Dette spørsmålet skilte seg ut med en lav skår sammenlignet med de resterende spørsmålene. Det kan dermed tyde at dette ikke var et godt spørsmål for å måle interesse. Cronbach's alfa viser over 0,63 både på pre- og post-test, dette forteller at det er sammenheng mellom spørsmålene og at de måler det samme.

4.2 Interesse og eksperimentell effekt

4.2.1 Deskriptiv statistikk

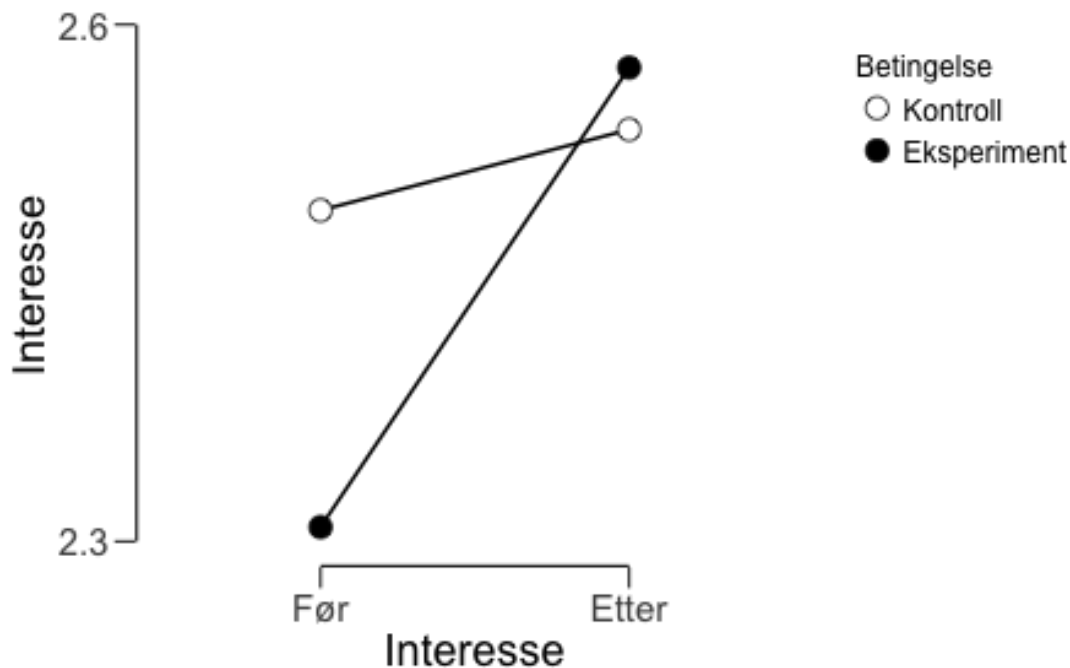
Tabell 2 – Deskriptiv statistikk interesse

	Interesse før		Interesse etter	
	Kontroll	Eksperiment	Kontroll	Eksperiment
Deltagere	16	15	16	15
Gjennomsnitt	2.492	2.308	2.539	2.575
Standardavvik	0.397	0.414	0.245	0.340
Minimum	1.625	1.875	2.125	1.875
Maksimum	3.000	3.000	2.875	3.000

Tabell 2 viser deskriptiv statistikk av interesse før og etter hos begge gruppene. Denne viser forskjeller på gjennomsnitt før og etter for begge gruppene. Eksperimentgruppen har noe lavere interesse som utgangspunkt og er den gruppen som har hatt størst økning fra før til etter, på interesse. Dette er også illustrert i Figur 6.

4.2.2 Repetert måling ANOVA

Analyse av *within-subjects* tar for seg endring i gjennomsnitt fra pre- til post-test, denne viste en signifikant effekt av interesse ($F(1,29) = 8.64, p < .01$). Dette betyr at det er en signifikant endring fra pre- til post-test generelt sett for alle deltakerne. Testen viser også en signifikant interaksjonseffekt mellom interesse x betingelse ($F(1,29) = 4.25, p < .05$), som viser en forskjell i utvikling fra pre- til post-test for de ulike betingelsene. Dette er illustrert i Figur 6. Analysen viser også resultat fra en *between-subjects effect*, altså variasjoner mellom deltakerne, som ikke er signifikant ($F(1,29) = 0,4, p > .5$). Tolking av denne er ikke tatt høyde for grunnet en signifikant interaksjonseffekt i *within-subjects* (Pallant, 2010).



Figur 6 – Gjennomsnitt av interesse før og etter i begge grupper

4.3 Prestasjon og eksperimentell effekt

4.3.1 Deskriptiv statistikk

Tabell 3 – Deskriptiv statistikk prestasjon

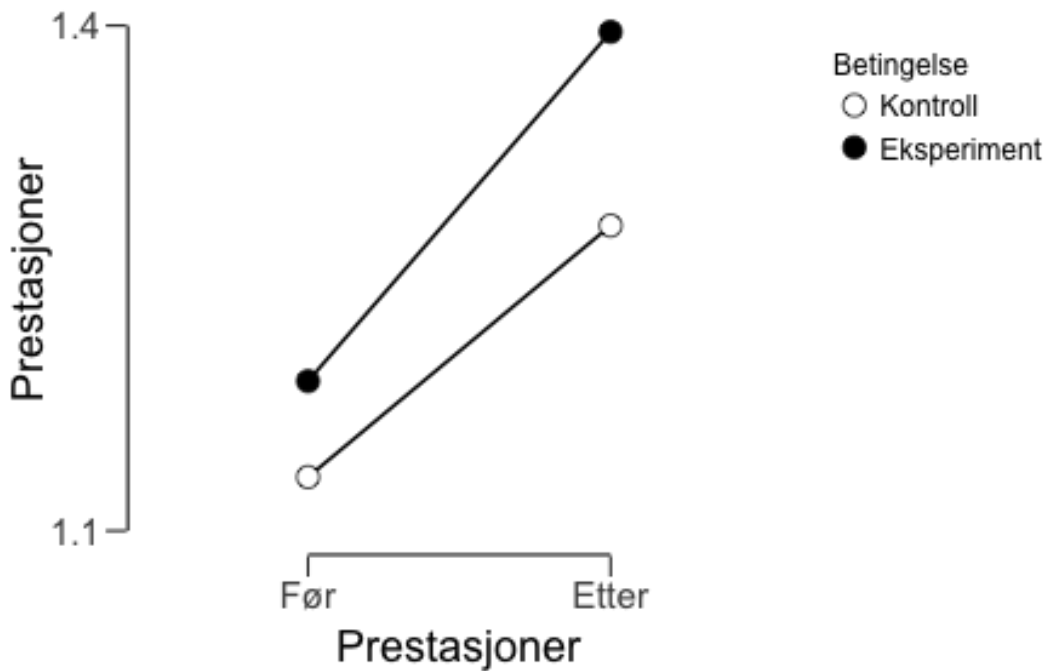
	Prestasjoner før		Prestasjoner etter	
	Kontroll	Eksperiment	Kontroll	Eksperiment
Deltagere	16	15	16	15
Gjennomsnitt	1.132	1.189	1.281	1.396
Standardavvik	0.245	0.224	0.255	0.153
Minimum	0.667	0.889	0.667	1.000
Maksimum	1.500	1.556	1.500	1.500

Tabell 3 viser deskriptiv statistikk av prestasjoner før og etter, fordelt på eksperiment- og kontrollgruppe.

4.3.2 Repetert måling ANOVA

Analyse av *within-subjects* tar for seg endring i gjennomsnitt fra pre- til post-test, denne viste ingen signifikant effekt av prestasjon mellom gruppene ($F(1,29) = 25.7, p < .001$). Dette betyr at det er en signifikant endring fra pre- til post-test generelt sett for alle deltakerne. Testen viser ingen signifikant

interaksjonseffekt mellom prestasjon x betingelse ($F(1,29) = 0.68, p > .05$), som viser at det ikke er en forskjell i utvikling fra pre- til post-test for de ulike betingelsene. Dette er illustrert i *Figur 7*. Analysen viser også resultat fra en *between-subjects effect*, altså variasjoner mellom deltakerne, som ikke er signifikant ($F(1,29) = 1,4, p > .05$). Tolking av denne er ikke tatt høyde for, da vi heller ikke har signifikant forskjell på *within-subjects* (Pallant, 2010).



Figur 7 – Gjennomsnitt av prestasjoner før og etter i begge grupper

4.4 Kjønn

4.4.1 Deskriptiv statistikk

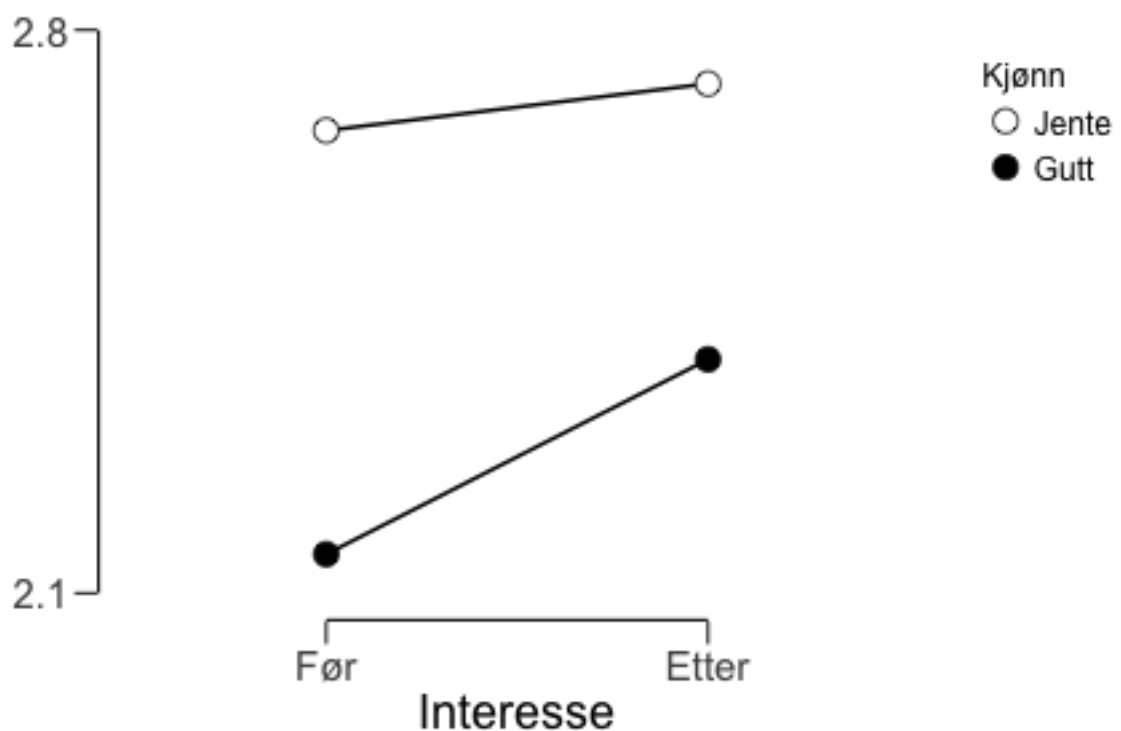
Tabell 4 – Deskriptiv statistikk interesse mellom kjønn

	Interesse før		Interesse etter	
	Jente	Gutt	Jente	Gutt
Deltakere	15	16	15	16
Gjennomsnitt	2.675	2.148	2.733	2.391
Standardavvik	0.323	0.307	0.156	0.292
Minimum	2.000	1.625	2.500	1.875
Maksimum	3.000	2.750	3.000	2.875

Tabell 4 viser deskriptiv statistikk på interesse før og etter mellom kjønn.

4.4.2 Repetert måling ANOVA

Analyse av *within-subjects* viste ingen signifikant forskjell mellom kjønn i eksperimentell effekt ($F(1,27) = 0.016, p < .89$). Dette betyr at det ikke er en signifikant endring fra pre- til post-test generelt sett mellom kjønn. Analysen som viser *between-subjects effect*, altså variasjoner mellom deltakerne er signifikant ($F(1,27) = 24,7, p < .001$). Denne viser at jentene har en signifikant høyere interesse både på pre- og post-test enn guttene, men forskjellen skyldes ikke eksperimentet (Pallant, 2010). Dette er illustrert i *Figur 8*.



Figur 8 - Forskjeller på kjønn i samlet gruppe

5 DRØFTING

Gjennom hele prosessen har målet vært å finne ut om våre tiltak, en praktisk rettet matematikkundervisning kan øke interessen i matematikk tidlig i barneskolen. Vi har også ønsket å se nærmere på sammenhengen mellom interesse og prestasjon i faget, og om våre tiltak også kan bedre prestasjonen gjennom en eventuell økt interesse. I drøftingsdelen har vi sett på sammenhengen mellom teori og forskningsarbeidet vi har utført. I dette kapitlet vil vi starte med å drøfte interesse, etterfølgende av prestasjoner, deretter praktiske implikasjoner og avslutter kapitlet med forslag til videre forskning.

5.1 Interesse

Som vist i resultatdelen har vi signifikante funn på interesse hos eksperimentgruppen sammenlignet med kontrollgruppen. Basert på dette antar vi at den økte interessen i eksperimentgruppen kommer av tiltakene vi har satt inn.

Vi kan ikke konkludere med om det er ett spesifikt undervisningsopplegg som har gjort elevene mer interessert, eller om det er helheten av flere undervisningsopplegg. Med vår metode kan vi ikke se utviklingen gjennom prosessen og vet derfor ikke hvilke av tiltakene som har fungert, eventuelt ikke fungert. Som vist i gjennomføringen har vi utformet undervisningen på bakgrunn av ulike deler av teorien. Slik som i *eksempel 1* da vi lekte butikk vektla vi meningsfulle aktiviteter, mens i *eksempel 2* var det lagt mest vekt på positive følelsesmessige komponenter. Det kan tenkes at en enkel aktivitet kan ha trigget den situasjonelle interessen, men når våre funn viser signifikant økning i individuell interesse antar vi at det kommer av helheten av tiltakene vi har satt inn gjennom ulike opplegg i påvirkningsperioden.

Interesse blir beskrevet som et engasjement som oppstår gjennom elevenes reaksjon til læringsmiljøet (Hidi & Renninger, 2006, s. 112). For å øke den faglige interessen har vi forsøkt å legge opp undervisningen som spennende, nyttig og verdifull for elevene. Som vist i gjennomføringen har vi for eksperimentgruppen organisert undervisningen i form av ulike aktiviteter med fokus på samspill og lek for å gjøre undervisningen spennende. Ytre støtte er en gjennomgående faktor for å øke og opprettholde interesse i Hidi og Renninger (2006) sin interessemodell. Dette kan vi se igjen i alle fasene i modellen, men med ulik form for støtte. Vi har organisert deler av undervisningen til eksperimentgruppen med gruppearbeid og arbeid i par. Dette for at elevene skulle oppleve støtte fra

medelever. I tillegg har vi som lærere vært bevisst på å oppmuntre og hjelpe elevene i situasjoner som var utfordrende.

For å bevare situasjonell interesse må aktivitetene være meningsfulle og personlig involverende for elevene (Hidi & Renninger, 2006, s. 114). Skal oppgavene være meningsfulle for elevene må de være autentiske. For å øke interessen er det viktig at elevene ser en nytteverdi i arbeidet. Vi har derfor knyttet undervisningen opp til realistiske hverdagslige situasjoner som for eksempel å leke butikk. Durik med flere (2014) viser til at elever med høy interesse vil ha størst utbytte av å få forklart nytteverdien med arbeidet direkte, mens elever med lav interesse vil ha størst utbytte av å se nytteverdien indirekte. Vi har derfor som vist i gjennomføringen både latt elevene selv reflektere over, men også blitt direkte forklart hvordan de kan bruke kunnskapen i sin hverdag.

I følge Frenzel med flere (2012) må det bli lagt mest vekt på de følelsesmessige komponentene for å få økt interesse hos de yngste elevene. Gjennom organiseringen antok vi at aktiviteter i uterommet som å tegne med kritt og fysisk hoppe på tallinja ville vekke følelsesmessige komponenter som glede og spenning på dette alderstrinnet. I følge Jenssen (2014, s.114) kan aktiviteter i uterommet utfordre kognitivt, motorisk, fysisk, sosialt og emosjonelt. Addisjon og subtraksjon kan være abstrakte begrep for elevene. Bruker man den tredelte strukturen kan det å bevege seg frem og tilbake på tallinjen gi elevene en referansekontekst til addisjon og subtraksjon. Det kan tenkes at noen av elevene fikk bruk for denne referansekoblingen når de skulle løse oppgaver i den siste læringstesten. Å gjennomføre undervisningen utendørs vil ifølge Rønning (2014) tilføre noe verdifullt til faget, som igjen kan øke faglig interesse.

Alle våre undervisningsopplegg for eksperimentgruppen har blitt utformet på en måte der de positive følelsene og de verdimeslige opplevelsene har vært i fokus. Det kan tenkes at elevene derfor ikke har følt samme læringspress som de gjør i vanlig klasseromsundervisning. I følge Svein Sjøberg (2015) kan læringspresset svekke interessen til elevene. Resultatene kan tyde på at elevene har opplevd undervisningen som spennende, nyttig og verdifull da interessen har økt gjennom disse to ukene. Dermed kan det tenkes at de tiltakene vi har tilført undervisningen til eksperimentgruppen fungerer på dette alderstrinnet.

5.1.1 Begrensninger

Vi antar at det er våre tiltak som har økt interessen, likevel kan det tenkes at det er andre faktorer som også kan ha vært med å påvirke resultatet. I spørreskjemaet kan en feilkilde ha vært at elevene

er pliktoppfyllende og svarer det de tror læreren vil høre. Det kan også tenkes at det vil være utfordrende for elever på 2. trinn å ta stilling til påstander som for eksempel «*Når eg ikkje får til ei matematikkoppgåve vil eg prøve på nytt*». Selv om vi forklarte påstandene, kan det likevel være vanskelig for elever i så ung alder å vurdere seg selv. En annen faktor som kan ha påvirket resultatet kan være elevenes humør i det øyeblikket testen ble gjennomført. Det kan også tenkes at det vil være vanskelig for elever i så ung alder å svare ut fra hele perioden og kan dermed ha svart etter opplevelsen fra den siste matematikktimen, da denne var nærmest i tid. I tillegg til dette kan en faktor som kan ha påvirket muligens være at undervisningsoppleggene i eksperimentgruppen var nye og dermed spennende for elevene. Det er vanskelig å si om liknende opplegg ville vært spennende over lenge tid.

En annen begrensning for vårt kvasieksperiment er at kontrollgruppen ikke fungerer som en egentlig kontrollgruppe (Kleven et al., 2011, s. 117). Som vist i resultatet og illustrert i *Figur 6* viser pre-test for interesse at gruppene har et ulikt utgangspunkt. Eksperimentgruppen hadde lavere interesse som utgangspunkt sammenlignet med kontrollgruppen, som kan være en svakhet for resultatet. Med et ulikt utgangspunkt vil det være vanskelig å si noe om hvordan tiltakene hadde fungert i den andre gruppen.

5.2 Prestasjon

Resultatet fra læringstesten viser at eksperimentgruppen har økt noe mer i prestasjoner enn kontrollgruppen, men funnene er ikke signifikante. Dette vil si at tiltakene ikke hadde eksperimentell effekt på prestasjoner.

Kompetansemål er utgangspunktet for vurdering i norsk skole. Læreplanen viser hvilke kompetansemål som skal oppnås, men ikke hvordan (Udanningsdirektoratet, 2016 a). I vårt kvasieksperiment arbeidet vi med de samme kompetansemålene i begge gruppene, men brukte ulike tilnæringsmetoder. Etter påvirkningsperioden viser resultatet at kontrollgruppen og eksperimentgruppen presterte nokså likt. Resultatet kan tyde på at forskjellen på de to tilnæringsmetodene ikke vil påvirke elevenes prestasjoner betydelig over en så kort periode som vårt prosjekt foregikk.

Hidi og Renninger (2006, s. 115) påpeker at læringsmiljøet kan være en avgjørende faktor for økt interesse og tilegning av fagkunnskap. For at tiltakene skal ha optimal effekt må et godt læringsmiljø ligge til grunn. Denne faktoren var vanskelig for oss å påvirke på to uker. Som i *eksempel 2* i

gjennomføringen skulle elevene stille seg på tallinje der det var synlig for de andre elevene om noen gjorde feil. Det kan dermed tenkes at noen elever ble usikre i en slik situasjon dersom det ikke lå et godt læringsmiljø til grunn. En annen faktor som kan ha påvirket resultatet var at elevene ikke var vant med matematikkundervisning utenfor klasserommet. Dette førte til at deler av undervisningsøktene ble brukt til organisering og forklaring av opplegg.

Basert på funnene våre tenker vi at eksperimentgruppen i et langsiktig perspektiv samlet sett har et bedre utgangspunkt enn kontrollgruppen. I følge Hidi og Renninger (2002, s. 188) vil interesse være en viktig faktor for læring, som viser seg å være relatert til elevenes prestasjoner. Dette får vi ikke bekreftet gjennom våre funn, men det kan tenkes at dette er på grunn av eksperimentets korte tidsperiode. I Hidi og Renninger (2006) sin interessemodell vil elever med høyt utviklet individuell interesse selv, basert på sitt engasjement, verdsette muligheten til å arbeide med oppgaver de er interesserte i. De vil legge ned større innsats og vil senere gi opp om oppgavene er krevende, da de selv ønsker bredere kunnskap rundt temaet. Det kan derfor være rimelig å anta at elever som legger ned en større innsats og velger å arbeide mer med faget vil prestere bedre i et langsiktig perspektiv.

5.2.1 Begrensninger

Selv om vi mener at denne metoden er hensiktsmessig å bruke for å svare på problemstillingen vår, har den også noen svakheter. Det kan tenkes at en 2. klassing er ikke vant med testing ved hjelp av prøver, slik vi brukte for å måle prestasjoner. Det er dermed ikke sikkert at de gjorde sitt ytterste for å svare godt på prøven, fordi det kanskje ikke oppleves som like viktig å prestere godt på prøver i en så ung alder. Dagsformen til hver enkelt elev kan også ha påvirket resultatet for testen i begge retninger. Dersom en elev for eksempel natten før pre-testen har sovet dårlig, kan det påvirke konsentrasjonen og dermed prestasjonen. Under gjennomføring av matematikkprøven satt alle elevene i samme rom. Det er mulig at elevenes konkurranse om å bli fort ferdig har hatt større fokus enn å prestere godt på oppgavene.

5.3 Praktiske implikasjoner

I utformingen av våre undervisningsopplegg fant vi tiltak som kunne øke interessen for elever på 2. trinn. Funnene viser at selv om interessen til elevene i eksperimentgruppen har økt, har ikke tiltakene hatt effekt prestasjonene til elevene. Vi vil her drøfte hvordan vår metode kan tas i bruk i en reell lærerhverdag.

I vår undersøkelse ønsket vi å se om tiltakene vi satt inn hadde effekt på interessen og satt inn tiltak i eksperimentgruppen i hver undervisningsøkt i to uker. Dette så vi på som nødvendig for å kunne måle effekt på så kort tid. Det kan tenkes at dette vil være utfordrende å få til i en travel lærerhverdag, da disse undervisningsøktene krevde en del forarbeid. Utformingen av oppleggene til eksperimentgruppen har vært noe mer tidkrevende sammenlignet med kontrollgruppen. Likevel tenker vi det vil være mulig å legge til tiltak som kan øke interessen for faget i en reel lærerhverdag. Vi har behandlet vanlig klasseromsundervisning og undervisning med eksperimentelle tiltak som to ulike metoder med samme læringsmål i begge gruppene. Læreren i dag har et stort handlingsrom og kan selv velge hvilke læringsmetoder han/hun vil bruke for å nå ulike kompetansemål (Rønning, 2014, s. 150). Vi mener det vil være mulig å nå disse kompetansemålene også ved å kombinere de ulike metodene. I noen tilfeller kan det også tenkes at dette vil være mest hensiktsmessig. Matematikk er et fag som i stor grad krever teoretiske evner og ferdigheter der vanlig klasseromsundervisning i noen tilfeller kan tenkes å være mer effektivt. Greier læreren å skape interesse hos elevene, vil de ta med seg dette engasjementet inn i klasserommet og det vil være avgjørende for hvordan elevene opplever faget. Interesse endrer seg over tid og vi tenker at det vil være mulig å opprettholde interessen ved å kombinere disse metodene.

Elevene kan ha forskjellige evner og interesseområder som i varierende grad underbygger de læringsmetodene vi har brukt for å fremme interesse for matematikkfaget. I en klasse med mange elever kan det være vanskelig å bruke metoder som er like relevante for alle. For vår undersøkelse var tidsperioden for kort til at vi kunne få en full oversikt som ivaretar dette. Vi mener derfor at dette kan, og *må* vektlegges dersom metodikken tas i bruk over tid. I norsk skole er tilpasset opplæring et grunnleggende prinsipp som skal ligge til grunn for all undervisning (Opplæringslova, 1998). For å kunne tilpasse undervisningen til hver enkelt elev sine evner og forutsetninger må opplæringen være variert og fleksibel. En måte å variere undervisningen på er å bruke fysisk aktivitet, slik som vi har gjort i noen av våre undervisningsopplegg. Dette kan gi elevene et konsentrasjonsfremmende avbrekk fra vanlig klasseromsundervisning (Utdanningsdirektoratet, 2007, s.4). Tilpasset opplæring er også sentralt i Hidi og Renninger (2006) sin interessemodell da det vil være individuelt hva elevene opplever som spennende, nyttig og verdifullt. Det vil dermed være nødvendig med tilpasset opplæring for å øke interessen hos elevene. Vi mener derfor at denne type undervisning kan være et godt redskap for å ivareta kravet om tilpasset opplæring.

I undersøkelsen valgte vi å ha med bakgrunnsvariabelen kjønn. Dette for å se om det var ulik effekt av tiltaket mellom gutter og jenter. Som vist i resultatdelen har jenter en signifikant høyere interesse enn gutter både før og etter påvirkningsperioden, men som ikke skyldes eksperimentet. Dette betyr

at eksperimentet hadde effekt på interesse, men ikke ulik effekt for gutter og jenter. Våre funn om at jentene har en høyere interesse kan støtte forskningen som tidligere er gjort om at jentene er mer motiverte for skolearbeidet, enn det gutter er (Kunnskapsdepartementet, 2014). På prestasjoner er det ingen signifikante forskjeller mellom kjønn. Disse funnene mener vi er positive med tanke på praktiske implikasjoner. Dersom funnene hadde vist effekt hos bare ett kjønn ville det muligens vært vanskelig å ta i bruk i praksis. Tidligere forskning viser at det mest effektive tiltaket for å redusere kjønnsforskjeller i skolen er å hjelpe alle svake elever uavhengig av kjønn (Kunnskapsdepartementet, 2014). Når våre tiltak viser seg å ha lik effekt hos begge kjønn vil det ha en større overføringsverdi til skolen.

5.4 Videre forskning

Interesse i barneskolen er et område som det er forsket relativt lite på i Norge. Gjennom vårt forskningsarbeid har vi utarbeidet noen tiltak som har vist seg å øke interessen for elevene i vår eksperimentgruppe. Metoden vi har benyttet innebærer en del svakheter, da dette er en relativt liten oppgave og har dermed ført til et avgrenset eksperiment. Vi tenker likevel at våre funn kan være et utgangspunkt for videre forskning. Det trengs mer forskning på dette området og det ville vært interessant å sett om våre tiltak ville hatt tilnærmet lik effekt på andre elevgrupper i denne alderen. For å se om våre tiltak vil ha en overføringsverdi til ulike klasser, tenker vi det vil være nødvendig å forske på dette over en lengre tidsperiode og med et større utvalg elever. Det ville også vært interessant å undersøke om våre tiltak ville hatt effekt på andre aldersgrupper, eventuelt funnet andre tiltak som kan være med på å opprettholde interessen hos elevene. Som nevnt tidligere tenker vi at våre tiltak kan ha en overføringsverdi også til andre fag en matematikk, noe som også kan være et utgangspunkt for videre forskning.

Våre funn viser ingen signifikant effekt på prestasjoner, men som nevnt tidligere kan det tenkes at den økte interessen kan føre til økte prestasjoner over en lengre tidsperiode. Det ville dermed vært interessant å ha forsket på en elevgruppe over lengre tid, for å se om dette ville vært tilfellet. Her tenker vi også det kunne vært nyttig å supplementere med flere metoder for å hente ut mer og annen informasjon. Gjennom bruk av observasjon vil flere perspektiver komme til syne, ved bruk av intervju kunne man fått innsyn i elevenes tanker rundt tiltakene. Vår metode gir oss ikke innblikk i prosessen slik andre metoder kan gjøre. Det ville derfor vært interessant å benytte flere metoder for å få et bredere innsyn i hvordan tiltakene og prosessen oppleves og fungerer.

6 AVSLUTNING

Problemstillingen på oppgaven er «*Kan en praktisk tilnærming til undervisning påvirke barneskoleelevers interesse og prestasjoner i matematikk?*». Med denne problemstillingen ville vi finne konkrete tiltak som kunne forebygge den nedgående interessen for matematikk blant norske elever. Når interessen syker gjennom hele grunnskolen ville vi finne tiltak som kunne øke interessen allerede i 2. trinn, for å forsøke å snu denne trenden. Dette er en avgrenset oppgave med en del begrensninger, der eksperimentet hadde få deltagere og er gjennomført over en relativ kort tidsperiode. Likevel viser resultatet at tiltakene våre har hatt effekt på interesse hos elevene. Vi synes derfor at tiltakene vil være relevant å ta med seg ut i skolen.

Resultatene peker på at de tiltakene vi har tilført til eksperimentgruppen har ført til økt interesse i matematikkfaget, men har ikke hatt signifikant effekt på prestasjoner hos elevene. Gjennom vårt eksperiment har vi vist at det vil være mulig å ivareta kompetansemålene som ligger til grunn gjennom en mer praktisk rettet matematikkundervisning. Dette er noe vi vil benytte oss av som fremtidige lærere. Økt interesse vil ifølge interessemodellen til Hidi og Renninger (2006) føre til økt arbeidsinnsats, noe vi ser på som et mål i seg selv. Greier vi å skape interesse for matematikkfaget hos elevene ved at de opplever faget som spennende, nyttig og verdifullt, vil de trolig selv søke etter en bredere matematikkforståelse. Kanskje dette er en viktig faktor for å fortsette arbeidet mot den etterspurte kompetansehevingen i matematikk blant norske elever?

7 LITTERATUR:

- Alseth, B., Arnås, A. K., Kirkegaard, H. & Røsselund, M. (2011). *Multi 2b grunnbok. Matematikk for barnesteget*. Oslo: Gyldendal Undervisning.
- Bjørnstad, J. (2017). Variansanalyse. I *Store norske leksikon*. Hentet fra <https://snl.no/variensanalyse>
- Bunting, M. (2014). *Tilpasset opplæring - i forskning og praksis*. Oslo: Cappelen Damm AS.
- Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt forl.
- Christophersen, K.-A. (2013). *Introduksjon til statistisk analyse : regresjonsbaserte metoder og anvendelser*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Durik, A. M., Shechter, O. G., Noh, M., Rozek, C. S. & Harackiewicz, J. M. (2014). What if I can't? Success expectancies moderate the effects of utility value information on situational interest and performance. Hentet fra <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs11031-014-9419-0.pdf>
- Field, A. (2000). *Discovering statistics using SPSS for Windows : advanced techniques for the beginner*. London: Sage.
- Frenzel, A., Goetz, T., Pekrun, R. & Watt, H. M. G. (2010). Development of Mathematics Interest in Adolescence: Influences of Gender, Family, and School Context. *J. Res. Adolesc.*, 20(2), 507-537. doi:10.1111/j.1532-7795.2010.00645.x
- Frenzel, A. C., Dicke, A.-L., Pekrun, R. & Goetz, T. (2012). Beyond Quantitative Decline: Conceptual Shifts in Adolescents Development of Interest in Mathematics. Hentet fra <http://psycnet.apa.org/fulltext/2012-02232-001.pdf>
- Halvorsen, K. (2008). *Å forske på samfunnet : en innføring i samfunnsvitenskapelig metode* (5. utg. utg.). Oslo: Cappelen akademisk forl.
- Hidi, S. & Renninger, A. (2002). *Student Interest and Achievement-Chapter 7:Developmental Issues Raised by a Case Study* Elsevier Inc.

- Hidi, S. & Renninger, K. A. (2006). The Four-Phase Model of Interest Development. *Educational Psychologist*, 41(2), 111-127. doi:10.1207/s15326985ep4102_4
- Høgheim, S. & Reber, R. (2015). *Supporting interest of middle school students in mathematics through context personalization and example choice*. Orlando, Fla.
- Jenssen, A. R. (2014). Fag i uterom. I I. M. Vingdal (Red.), *Fysisk aktiv læring*. Oslo: Gyldedal Akademsik.
- Kleven, T. A., Tveit, K. & Hjordemaal, F. (2011). *Innføring i pedagogisk forskningsmetode : en hjelp til kritisk tolking og vurdering*. Oslo Unipub.
- Kunnskapsdepartementet. (2014). *Jenter flinkere på skolen enn gutter*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/Jenter-flinkere-pa-skolen-enn-gutter/id756369/>
- Larsen, A. K. (2017). *En enklere metode : veiledning i samfunnsvitenskapelig forskningsmetode* (2. utg. utg.). Bergen: Fagbokforl.
- Malkenes, S. (2015). Då PISA-sjokket lamma nasjonen. *Agenda magasin*. Hentet fra <https://agendamagasin.no/artikler/da-pisa-sjokket-lamma-nasjonen-2/>
- Malt, U. (2018). Kvasiekperimentelle Studier. I *Store norske leksikon*. Hentet fra https://snl.no/kvasiekperimentelle_studier
- Opplæringslova. (1998). § 1-3. *Tilpassa opplæring og tidleg innsats*. Hentet fra https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61#KAPITTEL_1
- Pallant, J. (2010). *SPSS survival manual : a step by step guide to data analysis using SPSS* (4th ed. utg.). Maidenhead: McGraw-Hill Open University Press.
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2011). *Læreren med forskerblick : innføring i vitenskapelig metode for lærerstudenter*. Kristiansand: Høyskoleforl.
- Postholm, M. B. & Munthe, E. (2011). *Elevmangfold i skolen 1-7*. Kristiansand: Høyskoleforl.
- Pugh, K. J., Linnenbrink-Garcia, L., Koskey, K. L. K., Stewart, V. C. & Manzey, C. (2010). Teaching for Transformative Experiences and Conceptual Change: A Case Study and Evaluation of a High School Biology Teacher's Experience. *Cognition and Instruction*, 28(3), 273-316. doi:10.1080/07370008.2010.490496

- Reikerås, E. K. L., Mosvold, R. & Fauskanger, J. (2009). *Å regne i alle fag*. Oslo: Universitetsforl.
- Rønning, F. (2014). Matematikklæring gjennom fysisk aktivitet. I I. M. Vingdal (Red.), *Fysisk aktiv læring*. Oslo: Gyldedal Akademisk.
- Sjøberg, S. (2015, 24 april). Krise! Hvilken krise? *Morgenbladet*. Hentet fra https://morgenbladet.no/debatt/2015/krise_hvilken_krise#.VXABHqM4VD8
- Thrane, C. (2018). *Kvantitativ metode : en praktisk tilnærming*. Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Thuen, E. & Bru, E. (2000). Learning Environment, Meaningfulness of Schoolwork and On-Tank-Orientation among Norwegian 9th Grade Students, 1. Hentet fra <http://journals.sagepub.com/galanga.hvl.no/doi/pdf/10.1177/0143034300214004>
- Topland, B. & Skaalvik, E. M. (2010). *Meninger fra klasserommet*. Hentet fra https://www.udir.no/globalassets/upload/forskning/2010/5/elevundersokelsen_2010_analyse.pdf
- Utdanningsdirektoratet. (2007). *Fysisk aktivitet og måltider i skolen*. Oslo: Utdanningsdirektoratet.
- Utdanningsdirektoratet. (2016 a). Rammer og handlingsrom med arbeid med læreplanar. Hentet fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/rammer-og-handlingsrom-for-arbeid-med-lareplaner/>
- Utdanningsdirektoratet. (2016 b). PISA. Hentet fra <https://www.udir.no/tall-og-forskning/internasjonale-studier/pisa/>
- Utdanningsdirektoratet. (u.å.). *Slik måles elevenes læringsresultater*. Hentet fra https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/vedlegg/rapporter/faktaark_elevenes_læringsresultater.pdf
- Van Den Heuvel-Panhuizen, M. (2003). The didactical use of models in realistic mathematics education: An example from a longitudinal trajectory on percentage. *An International Journal*, 54(1), 9-35. doi:10.1023/B:EDUC.0000005212.03219.dc

8 VEDLEGG

Vedlegg I - Spørsmål til kartlegging av interesse

Vedlegg II - Utdrag av svaralternativ for elevene

Vedlegg III - Kartlegging av prestasjon

Vedlegg IV - Brev til foresatte

Vedlegg V - Samtykke

Vedlegg VI – Forespørsel til rektor ved skolen

8.1 Vedlegg I

Spørjeskjema

Kjønn: Gut/jente

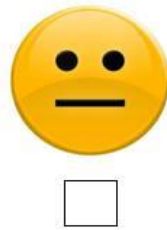
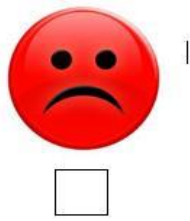
1. Eg likar å lese i matematikkbøkene
2. Eg gjer matematikk fordi eg synes det er gøy
3. Eg synes matematikktimane varer for lenge
4. Eg syns matematikk er vanskelig
5. Eg tenkjer ofte på andre ting i matematikk timane
6. Når eg ikkje får til ei matematikkoppgåve vil eg prøve på nytt
7. Eg arbeider med matematikk på skulen
8. Eg gjer leksene mine I matematikk
9. Eg gjer alle oppgåvene me skal løyse I mattetimane

8.2 Vedlegg II

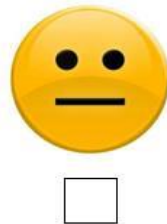
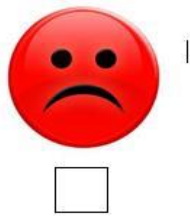
Gut

Jente

1



2



3



8.3 Vedlegg III

Rekn ut

$6 + 2 = \underline{\quad}$

$11 + 9 = \underline{\quad}$

$4 - 2 = \underline{\quad}$

$49 - 12 = \underline{\quad}$

$78 - 2 = \underline{\quad}$

Sett ring rundt det største talet:

9 19

26 18

89 98

Sett ring rundt det minste talet

6 10

35 22

45 54

Svar på tekstoppgåvene med ja eller nei

Du er på butikken og har med deg 20 kroner
Du vil kjøpe ein bamse som kostar 18 kroner
Har du nok pengar?



Svar: _____

Du er på butikken og har med deg 50 kroner
Du vil kjøpe ein bamse som kostar 18 kroner
og ein ball som kostar 20 kroner
Har du nok pengar?



Svar: _____

Du er på butikken og har med deg 19 kroner
Du vil kjøpe ein bil som kostar 22 kroner
Har du nok pengar?

Svar: _____

☞ Kor mange kroner er det?



_____ kr



_____ kr



_____ kr

☞ Hopp med 10 om gongen.

10 20 30 _____

85 75 65 _____

☞ Rekn ut.

$$24 + 32 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$36 - 8 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$63 - 19 = \underline{\hspace{2cm}}$$

8.4 Vedlegg IV

Til føresette på 2. trinn

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjekt

Ynskjer svar innan fredag 16. februar!

Hei

Me er to av studentane som har praksis på 2.trinn påskule i veke 7, 9 og 10. No i vår skriv me bachelor saman. Temaet me skriv om er fysisk aktivitet i matematikkfaget. Me ynskjer å undersøke rundt bruken av fysisk aktivitet og konkrete oppgåver i matematikk faget.

Kva inneber deltakinga i undersøkinga?

Dette er eit kvasi-eksperiment, der me skal dele inn trinnet i to grupper, der den eine klassen skal ha vanleg matematikkundervisning i veke 9 og 10. Den andre klassen skal ha lik matematikkundervisning, men med meir fokus på fysisk aktivitet. I slutten av veke 10 skal alle elevane gjennomføre ein prøve i tema og ein spørjeundersøking om faget.

Kva skjer med informasjonen om deg?

Alle personopplysningar vil bli behandla konfidensielt. All informasjon vil være anonym og me vil bruke innsamlinga på ein kvantitativ måte. Dette vil sei at me ikkje vil sjå på kva kvar enkelt elev har svart, men sjå på klassen som ein heilhet. Me vil føre statestikk over motivasjonen og prestasjonen og samanlikne dei to klassane. Ingen av elevane vil kunne bli gjenkjent i publikasjonen. Elevane vil i undersøkinga bli anonymisert, slik at ingen vil ha tilgang til personopplysningar, og vite kven som har svart kva. I vår bachelor oppgåve vil me ikkje ha opplysningar om kva skule dette forsøket er utført på.

Frivillig deltaking

Det er frivillig å delta i studia, og du kan når som helst trekke ditt samtykke utan å oppgje noko grunn.

Dersom du trekk deg, vil alle opplysningar om eleven bli sletta.

Dersom du har spørsmål til dette, eller om det er noko du lurar på kan du ta kontakt med oss på telefon eller mail.

Mail:eller

Tlf: eller

Med venleg helsing

..... og

8.5 Vedlegg V

Samtykke til deltakelse i studien

- Eg har mottatt informasjon om studia, og samtykker at min elev vil delta
- Eg har mottatt informasjon om studia, og samtykker IKKJE at min elev vil delta

(Signert av føresett, dato)

8.6 Vedlegg VI

Hei!

Me er to studentar som går grunnskulelærer 1-7 på høgskulen på Vestlandet. Me skal ha skuleovertaking hos dykk, og ønsker å gjennomføre ei undersøking i forbindelse med vår bacheloroppgåve.

Undersøkinga me ønsker å gjennomføre handlar om fysisk aktivitet i matematikk faget. Me ønsker å samanlikna to parallelle klassar over to veker. Begge klassane skal gjennom det same pensumet på de to vekene, men den eine klassen bruker kroppen fysisk i si innlæring, og den andre klassen vil få vanlig klasseromsundervisning.

Etter de to vekene vil me sjå om det er nokre forskjellar på resultat og interesse. Me vil bruke resultatet i ein kvantitativ statistikk. Alle elevene vil vere anonyme i vår undersøking.

Me må så klart få tillating av kontaktlærer og alle føresette på det trinnet det gjeld. Men ønsker å høyre meg deg først, om dette er noko du tenker er greitt?

Håper dette høyses ut som noko som kan være interessant for dykk!
Ta kontakt dersom det er noko du lurar på.

Håper på en rask tilbakemelding, då kabalen om kva trinn me skal være på snart bli starta.

Vennlig helsing

..... og
.....

Tlf:

Tlf: