

Fakultet for lærerutdanning og pedagogikk

June Stensbøl

Masteroppgave
Bruk av lydanlegg i klasserommet

Master i tilpasset opplæring

2020

Innhold

INNHOOLD	3
FORORD	6
SAMMENDRAG	7
ABSTRACT.....	8
1. INNLEDNING	9
1.1 BAKGRUNN FOR OPPGAVEN	9
1.2 PROBLEMSTILLING	11
1.3 STUDIENS SIGNIFIKANS.....	13
1.4 BEGRENSNINGER VED STUDIEN.....	13
1.5 OPPBYGGING AV OPPGAVEN	14
2. TEORI.....	15
2.1 EN NEVROPSYKOLOGISK TILNÆRMING.....	15
2.2 AKUSTISKE FORHOLD.....	16
2.3 Å HØRE OG Å LYTTE	17
2.4 TALESPRÅKETS OPPBYGGING OG ENERGIEI I TALE	18
2.5 KRAV TIL SKOLEMILJØET; FYSISKE FORHOLD.....	20
2.6 LYDANLEGG.....	21
2.7 TIDLIGERE FORSKNING PÅ BRUK AV LYDANLEGG.....	22
3. VITENSKAPSTEORI OG METODOLOGISK TILNÆRMING	25
3.1 VITENSKAPELIG FORANKRING.....	25
3.2 FORSKNINGSDESIGN.....	26
3.3 METODE.....	27
3.4 PROSESSEN I ARBEIDET FRAM TIL DATAINNSAMLINGEN.....	28

3.4.1	<i>Aksess til skole og informanter/respondenter</i>	28
3.4.2	<i>Utvalg</i>	29
3.4.3	<i>Etiske hensyn ved undersøkelsen</i>	30
3.5	SPØRRESKJEMA	33
3.6	DATAINNSAMLINGEN	35
3.7	RELIABILITET, VALIDITET OG GENERALISERBARHET	36
3.7.1	<i>Oppgavens reliabilitet</i>	36
3.7.2	<i>Oppgavens validitet</i>	37
3.7.3	<i>Oppgavens generaliserbarhet</i>	39
3.8	FORSKERENS ROLLE	40
3.9	ANALYSE OG TOLKNING AV DATA.....	40
3.9.1	<i>Analyse av kvalitative data</i>	41
3.9.2	<i>Analyse av kvantitative data</i>	41
4.	FUNN OG RESULTATER	43
4.1	FUNN FRA DEN KVALITATIVE DELEN AV UNDERSØKELSEN	43
4.1.1.	<i>Taletydighet</i>	44
4.1.2	<i>Faglig læring</i>	45
4.1.3	<i>Ro i klasserommet</i>	46
4.2	RESULTATER KVANTITATIVE DATA	47
4.2.1	<i>Bakgrunnsinformasjon</i>	48
4.2.2	<i>Resultater for opplevd nytte av lydanlegg i klasserommet</i>	53
4.2.3	<i>T-test og variansanalyse (ANOVA)</i>	54
4.2.4	<i>Variansanalyse (ANOVA)</i>	59
4.2.5	<i>Testing av hypoteser</i>	61

5. DRØFTING	63
5.1 DRØFTING AV FUNN FRA KVALITATIVE DATA.....	63
5.1.1 <i>Lydanlegg gjør det lettere å høre det som blir sagt.....</i>	<i>63</i>
5.1.2 <i>Lydanlegg gjør det lettere å følge med.....</i>	<i>66</i>
5.1.3 <i>Lydanlegg gjør elevene mindre slitne, og de lærer mer</i>	<i>67</i>
5.1.4 <i>Lydanlegg gir mer ro i klasserommet.....</i>	<i>69</i>
5.1.5 <i>Lydanlegget oppleves som slitsomt og irriterende.....</i>	<i>71</i>
5.1.6 <i>Oppsummering av funn fra de kvalitative dataene</i>	<i>74</i>
5.2 DRØFTING AV RESULTATER OG TESTING AV HYPOTESER FRA KVANTITATIVE DATA.....	74
5.2.1 <i>Drøfting av elevenes opplevde nytte av lydanlegg i klasserommet</i>	<i>75</i>
5.2.2 <i>Drøfting av forskjeller mellom elevgrupper med utgangspunkt i bakgrunnsvariablene</i>	<i>80</i>
5.3 KONKLUSJON.....	86
5.3.1 <i>Elevenes opplevelse av at det brukes lydanlegg i klasserommet</i>	<i>86</i>
5.3.2 <i>Elevenes opplevelse av om bruk av lydanlegg er nyttig</i>	<i>87</i>
5.3.4 <i>Svar på problemstillingen og videre arbeid</i>	<i>88</i>
VEDLEGG	97

Forord

Jeg har lenge hatt et ønske om å gjøre en undersøkelse om bruk av lydanlegg i skolen, og for fire år siden fikk jeg muligheten til å gå i gang med dette studiet. Studiet har nå kommet til veis ende, og det har vært noen spennende, lærerike og krevende år.

Jeg vil takke mine ledere på jobb som oppmuntret meg til å gå i gang med studiet, og som har gitt meg muligheten til å bruke av arbeidstiden for å fullføre mastergraden. Jeg vil også takke min gode kollega som har vært en å diskutere og sparre med, og som har kommet med tips, oppmuntring og vist interesse underveis.

En stor takk til skolen og lærerne som lot meg få komme og gjøre datainnsamlingen til denne undersøkelsen, og takk til elevene som har stilt opp og svart på undersøkelsen. Uten dere hadde det ikke blitt noen oppgave.

Jeg vil takke veilederen min, Abdul-Razak Kuyini Alhassan, for gode samtaler og råd gjennom skriveprosessen.

Familien min har vært tålmodig i denne tiden, takk til dere alle sammen, nå gleder jeg meg til å komme ut av skriveboksen og få mere tid til andre ting.

Flisa 14. mai 2020

June Stensbøl

Sammendrag

I denne masteroppgaven er det gjort en undersøkelse blant elever på en videregående skole, hvor hensikten er å finne ut i hvilken grad bruk av lydanlegg i klasserommet oppleves som nyttig. Det er interessant å undersøke hvordan alle elever opplever dette fenomenet, og samtidig er hensikten å se på om noen elevgrupper opplever fenomenet som mer nyttig enn andre elevgrupper.

Dette er en tverrsnittsundersøkelse, og metoden som er benyttet er mixed methods, hvor både de kvalitative og de kvantitative data er samlet inn ved bruk av et semistrukturert spørreskjema. Spørreskjemaet inneholdt bakgrunnsspørsmål og utsagn med faste svaralternativer som skulle krysses av for å innhente kvantitative data, og det inneholdt åpne spørsmål hvor informantene skulle svare med egne ord for å innhente kvalitative data. Undersøkelsen er gjort på en videregående skole, og det kom inn 185 besvarte spørreskjemaer fra respondenter på vg1.

Nøkkelfunn fra undersøkelsen er at lærerens stemme høres bedre da lydanlegg brukes. Det var tydelig at mange opplever det lettere å følge med på undervisningen da lydanlegg brukes, og flere opplevde at det blir mere ro i klasserommet. Det er ikke funnet statistisk signifikant forskjell mellom elevgrupper i opplevd nytte av at lydanlegg brukes. Resultater og funn tyder derimot på at alle elever, uavhengig av morsmål eller om de har vansker som kan påvirke deres læring, kan ha nytte av at lydanlegg brukes i klasserommet.

Både resultater og funn peker mot at det er mange elever som i stor grad opplever det nyttig at det brukes lydanlegg i klasserommet, og at slik tilrettelegging dermed kan være en tilpasning for alle elever.

Ut fra resultater og funn i denne undersøkelsen kan det anbefales at det gjøres videre undersøkelser om dette fenomenet, og det bør også tas i betraktning om slik tilrettelegging bør bli en del av den universelle utformingen i skolen.

Abstract

Based on a statutory right to adapted education (Education Act, 1998, § 1-3) it is interesting to investigate whether the facilitation of sound and listening conditions in the classroom can be an adaptation that all students can benefit from.

In this master's thesis a study was conducted among students at the high school level where the purpose was to find out to what extent the use of classroom sound amplification systems is experienced as useful. It is interesting to investigate whether all students benefit from this phenomenon. At the same time it is intended to find out whether some student groups experience the phenomenon as more useful than other student groups.

This is a cross-sectional study, and the method used in the survey is mixed methods. Both qualitative and quantitative data has been collected. The data has been collected using a semistructured questionnaire. The questionnaire contains background questions and statements with fixed answer alternatives that should be ticked off, and it contains some open questions where the informants were asked to answer in their own words. The survey was conducted at a high school and 185 respondents from high school level 1 answered the questionnaire.

Key findings from the survey are that the teacher's voice is clearer when classroom sound amplification systems are used. Several of the respondents felt that their level of attention increased. There are respondents who experienced the classroom less noisy. No statistically significant difference was found between student groups in the benefit experienced by using classroom sound amplification systems. Results and findings suggest that all students, regardless of their native language or difficulties affecting their learning, may benefit from classroom sound amplification systems.

Based on the results and findings of this study it is recommended that further research is being conducted in this phenomenon and it also should be considered whether such facilitation should be part of the universal design of schools in general.

1. Innledning

1.1 Bakgrunn for oppgaven

Denne oppgaven omhandler bruk av lydanlegg i klasserommet, og i hvilken grad det kan være en tilrettelegging for alle elever, og et bidrag til tilpasset opplæring. I Norge har elever med nedsatt hørsel i mange år fått lydanlegg (høytalere og mikrofoner) som hjelpemiddel i undervisningssituasjonen. Dette dreier seg i stor grad om tilpasset opplæring. Opplæringsloven (1998) gjør det klart at alle elever har en lovfestet rett til tilpasset opplæring fra de begynner på skolen og til de er ferdig med videregående opplæring (Opplæringsloven, 1998, § 1-3). «Tilpasset opplæring gjelder for alle elever, lærlinger, lære kandidater og voksne. Tilpasset opplæring er et virkemiddel for at alle skal oppleve økt læringsutbytte. Det er ingen individuell rett, men skal skje gjennom variasjon og tilpasninger til mangfoldet i elevgruppen innenfor fellesskapet» (Utdanningsdirektoratet, 2018).

For Bachman & Haug (2006) henger tilpasset opplæring nøye sammen med begrepet inkluderende skole, og de sier at begrepene overlapper hverandre mye. De operasjonaliserer inkluderingsbegrepet i fire sentrale arbeidsoppgaver som skolen må gå inn på:

«Å øke fellesskapet slik at alle elever blir medlemmer av en klasse eller gruppe, slik at de får ta del i det sosiale livet på skolen sammen med andre. Å øke deltakingen. Ekte deltaking er noe annet enn å være tilskuer. Det forutsetter at en er i stand til å gi et bidrag til det beste for fellesskapet, og at en er i stand til å få lov til å nyte fra det samme fellesskapet, begge deler ut fra den enkeltes forutsetninger. Å øke demokratisering. Alle stemmer skal bli hørt. Alle elever og deres foresatte skal ha mulighet til å få uttale seg og påvirke det som gjelder deres interesser i utdanningen. Å øke (lærings)utbyttet. Alle elever skal ha en opplæring som er til gagn for dem både sosialt og faglig» (Bachman & Haug, 2006, s. 88-89).

Forutsetningen for at elevene skal være inkludert i forhold til fellesskap, deltaking, demokratisering og utbytte vil kanskje ikke være tilstede hvis lyd og lytteforhold ikke er gode nok. Blir for eksempel demokratiske prinsipper ivaretatt hvis elever ikke hører og oppfatter det som blir sagt? Det er også grunn til å stille spørsmål ved om elevenes (lærings)utbytte kan

rammes av lytteforholdene. Hvis vi ser på Salamancaerklæringen (1994) blir inkludering også der trukket fram med punkter som: Gi alle elever bedre tilpasset opplæring, gi alle elever felles erfaringer ved at de deltar i den samme opplæringen med nødvendige tilpasninger, styrke demokratiet, at læringssituasjon og lærestoff blir tilpasset barnas evner, interesser, erfaringer og behov (UNESCO, 1994).

Engen (2010) definerer tilpasset opplæring slik:

«Tilpasset opplæring er ethvert tiltak på individ-, organisasjons- eller kulturnivå, som bidrar til at elevene får optimale muligheter til å realisere sitt lærings- og utviklingspotensial, både når det gjelder instrumentelle kunnskaper og personlighetsutvikling eller danning, samtidig som de har optimal sjanselighet når det gjelder å nå skolens mål» (Engen, 2010, s. 52).

I opplæringsloven står det: Opplæringa skal tilpassast evnene og føresetnadene hjå den enkelte eleven, lærlingen og lærekandidaten (Opplæringslova, 1998, §1-3). Og i Stortingsmelding 16 kan vi lese at «Tilpasset opplæring for den enkelte elev kjennetegnes ved variasjon i bruk av lærestoff, arbeidsmåter, læremidler samt variasjon i organisering av og intensitet i opplæringen» (Kunnskapsdepartementet, 2006, s. 76).

Videre skriver Utdanningsdirektoratet i sin veileder for barn og unge med hørselshemming at lydanlegg kan betraktes som et ledd i universell utforming fordi det fører til bedre lytteforhold for alle i gruppen (Utdanningsdirektoratet, 2011). Fra et systemperspektiv ses universell utforming som en tilrettelegging som skal komme alle til gode, uavhengig av funksjonsnedsettelse eller lærevansker. Universell utforming skal gi flere mennesker mulighet til å leve i tråd med egne ønsker og planer og delta på alle samfunnsområder. Særlig viktig er tilgjengelighet til utdanning, arbeid, kultur og offentlige rom» (Lid, 2020). Her er det tydelig at tilgjengelighet til utdanning er viktig, og i denne oppgaven blir tilgjengelighet knyttet til det å sikre at elevene tydelig kan høre og enkelt kan lytte til det som blir sagt i klasserommet. Når en for eksempel sitter på en forelesning, hører et foredrag eller er i et møte, og tilgjengeligheten til det som blir sagt er god, (det betyr at en hører det som blir sagt uten å anstrenge seg), da er det lett å holde fokuset og engasjementet oppe. Hvis man må anstrenge seg og bruke mye energi på å oppfatte de enkelte ordene som sies, blir det vanskeligere å oppfatte innholdet i det som formidles, og det blir vanskeligere å holde oppmerksomheten rettet mot det som blir sagt. Tankene kan lettere begynner å vandre til andre ting, og

oppmerksomheten flyttes kanskje til noe som forgår andre steder i rommet. Det er lett å trekke en parallell fra dette eksempelet til elever i klasserommet.

Det er interessant å undersøke om bruk av lydanlegg i klasserommet er til nytte for elevene uavhengig av faktorer som forskjellige typer lærevansker, og hvilket førstespråk eller morsmål de har. Samtidig er det interessant å se om elevenes opplevelse av lydanlegg varierer med eventuelle lærevansker og med førstespråk. I tillegg til forutsetninger som kan knyttes direkte til elevene er det også andre faktorer som kan spille inn, f.eks. akustiske forhold i klasserommet, lærerens stemme og stemmebruk, og dialekt eller aksent hos læreren. Det gjør at hele elevgruppa i utgangspunktet er interessant å spørre. I denne sammenhengen er det derfor mer interessant å finne ut hvordan mange av elevene opplever bruk av lydanlegg, enn det er å gå i dybden hos noen få informanter.

Med dette som bakgrunn framstår temaet som aktuelt innenfor tilpasset opplæring. Temaet er aktuelt innen alle nivåer, i barnehage, skole og utdanning. Hvis det er slik at mange elever opplever at bruk av lydanlegg i klasserommet er til nytte, kan det være en tilrettelegging som vil være et viktig bidrag innen tilpasset opplæring.

1.2 Problemstilling

Gjennom besøk på skoler som har elever med nedsatt hørsel, og som har lydanlegg i klasserommet, kommer det tilbakemeldinger fra lærere om hvordan de opplever bruk av lydanlegg. Det er gjennomgående positive tilbakemeldinger, og lærerne forteller at de opplever fordeler på flere måter, og ikke bare for eleven med nedsatt hørsel. De forteller blant annet at lyden i klasserommet blir god og behagelig å høre på, og at det blir mere ro i klassen. Mange forteller om bedre struktur, og elever som blir flinkere til å vente på tur før de tar ordet. En lærer syntes at bruk av lydanlegg bidro til et bedre klassemiljø, og en annen lærer sa at hun selv hadde blitt en bedre lærer og mer profesjonell i undervisningen da hun bruker lydanlegget. Mange lærere forteller at det er godt for stemmen deres å bruke lydanlegg, de kan snakke med vanlig stemme og samtidig bli hørt godt av alle i rommet. Mange forteller også at de andre elevene ber om at utstyret blir brukt også når eleven med nedsatt hørsel ikke er tilstede.

Ved oppstart av prosjektet skulle det tas stilling til hvordan undersøkelsen skulle gjennomføres og hva som skulle undersøkes. Det var tanker om hvem som skulle spørres, og hvordan dataene skulle samles inn. Skulle undersøkelsen bare ta for seg elever med en diagnose, som for eksempel ADHD eller lese- og skrivevansker, eventuelt minoritetsspråklige elever, eller ville det være interessant å gjøre en undersøkelse som omfatter alle elever? Det måtte tas stilling til om det var lærere eller elever det skulle innhentes data fra. Det kunne være lærere som ble spurt om de for eksempel opplever at elevene følger bedre med ved bruk av lydanlegg, om elevenes skoleprestasjonene endrer seg, eller hvordan lærerne opplever å bruke lydanlegg. En annen mulighet var å spørre elever om hvordan de opplever bruk av lydanlegg. For eksempel om det blir lettere å følge med i undervisningen, eller om de lærer mer. Hvis det skulle samles inn data fra elever måtte det avgjøres hvem som skulle bli spurt. Skulle det være elever med en diagnose, som ADHD, eventuelt minoritetsspråklige elever, eller alle elever?

Det ville vært interessant å gjøre en undersøkelse blant lærerne, men det endte med en undersøkelse hvor det samles inn data fra elever. Det ble også klart at det ville være interessant å samle inn data fra alle elever, ikke bare elever med en spesiell type utfordring. Dette ble dermed en undersøkelse om bruk av lydanlegg i klasserommet for alle elever.

Med dette som bakteppe er det interessant å undersøke elevens opplevelse av at lydanlegg brukes i klasserommet, og i hvilken grad lydanlegg kan bidra med tilrettelegging og tilpasning for alle elever.

Problemstillingen i denne oppgave er: I hvilken grad kan bruk av lydanlegg i klasserommet bidra med tilrettelegging og tilpasning for alle elever? For å svare på denne problemstillingen er det formulert forskningsspørsmålet og hypoteser:

1. Hva er elevenes opplevelse av at det brukes lydanlegg i klasserommet?
2. I hvilken grad opplever elevene det nyttig at det brukes lydanlegg i klasserommet?

Hypoteser:

H₀: Bruk av lydanlegg i klasserommet er ikke til nytte for alle elever, og gjør en større forskjell for elever med vansker eller forutsetninger som kan ha konsekvenser for deres læring, slik som lese- og skrivevansker, konsentrasjonsvansker, og for minoritetsspråklige elever, enn for elever som har norsk som førstespråk og som ikke har vansker som kan påvirke deres læring.

H₁: Bruk av lydanlegg i klasserommet er til nytte for alle elever, og gjør ikke en større forskjell for elever med vansker eller forutsetninger som kan ha konsekvenser for deres læring, slik som lese- og skrivevansker, konsentrasjonsvansker og for minoritetsspråklige elever, enn for elever som har norsk som førstespråk og som ikke har vansker som kan påvirke deres læring.

1.3 Studiens signifikans

Det er et ønske om at funn og resultater fra denne studien kan være et bidrag til tilpasset opplæring i skolen. Undersøkelsen gjøres for å finne ut om bruk av lydanlegg i klasserommet kan være en type tilrettelegging som er til nytte for alle elever. Det er også et mål for undersøkelsen å finne svar på om elever med forskjellige typer lærevansker kan ha bedre nytte av tydelig tale i klasserommet enn elever uten vansker som kan påvirke deres læring. En tredje gruppe det er interessant å se på er minoritetsspråklige elever, og se om denne elevgruppa opplever bruk av lydanlegg som mer nyttig enn andre elevgrupper. Med funn og resultater som peker mot at bruk av lydanlegg i klasserommet er til nytte for mang elever bør det være en tilrettelegging som implementeres i skolen.

Studien kan dermed brukes av lokale og sentrale myndigheter, og av skoler i arbeidet med tilpasset opplæring, og som et bidrag til å vurdere om denne type tilrettelegging bør være en del av den universelle utformingen, eller universelle tilretteleggingen, i skolen.

1.4 Begrensninger ved studien

En utfordring jeg møtte var at det ikke ble mulig å organisere et møte med kontaktlærerne til klassene på studiespesialisering i forkant av datainnsamlingen. På et slik møte ville de fått informasjon om undersøkelsen slik at de videre kunne informert elevene og delt ut den skriftlige informasjonen om prosjektet. Elevene fra studiespesialisering som svarte på undersøkelsen var dermed ikke forberedt på at jeg skulle komme og gjøre en datainnsamling. På dagen for datainnsamlingen ble det gitt en kort informasjon til respondentene før spørreskjemaene og informasjonsskrivet om undersøkelsen ble delt ut. Da fikk de blant annet vite hva undersøkelsen gikk ut på og at det var frivillig å delta. Det er usikkert om dette truer

validiteten i dataene, da det er usikkert om de hadde reflektert over undersøkelsen og sin deltakelse hvis de hadde fått informasjonen i forkant.

En av de største begrensningene for denne studien er at den benytter spørreskjema som undersøkelsesinstrument. Dybdeintervjuer med informantene ble derfor ikke brukt. Ikke desto mindre var de åpne spørsmålene som ble brukt beskrivende åpne spørsmål (descriptive open ended question) (Dillman, Smyth & Christian, 2014, s. 128) hvor informantene fikk god plass til å skrive sine svar.

En ulempe med en tverrsnittsundersøkelse er at man ikke får tak i forløpet over tid (Thrane 2018, s. 146). Det er et øyeblikksbilde man får ved denne type datainnsamling, og hvis de samme respondentene skulle svart på det samme spørreskjemaet en gang til er det ikke sikkert resultatet ville blitt det samme.

1.5 Oppbygging av oppgaven

Kapittel 1 er en innledning med presentasjon av bakgrunn for oppgaven, en presentasjon av problemstillingen, studiens signifikans og begrensninger. Kapittel 2 tar for seg teori innenfor blant annet lyd, hørsel og språk, og det gjøres et forsøk på å knytte hørsel og lytting opp mot hjernens utvikling. I kapittel 3 vises det til oppgavens vitenskapelige forankring, og det metodiske grunnlaget og designet blir beskrevet. I kapittel 4 presenteres resultater og hvordan dataene er analysert. I kapittel 5 blir funnene drøftet, og kapittelet avsluttes med oppsummerende kommentarer og anbefalinger.

2. Teori

I skolen foregår mye av undervisningen ved at lærer formidler lærestoff muntlig, og elevene hører og lytter. Undersøkelser viser at elever i gjennomsnitt bruker 50 % av den totale undervisningstiden på å lytte (Adelmann, 2002 s. 26). I dette kapittelet trekkes det fram teori som anses som relevant og interessant for denne oppgaven. Det gjøres et forsøk på en nevropsykologisk tilnærming, videre går det inn på akustiske forhold som er av betydning i klasserommet. Det er forskjell på å høre og å lytte, og det blir beskrevet i punkt 2.3. Talespråkets oppbygging og energien i talen tas opp, da det er sentralt for taletydighet og det å oppfatte hva som blir sagt. Kapittelets siste del sier noe om krav til det fysiske skolemiljøet og om universell utforming. Det blir gitt en forklaring på hva et lydforsterkingsanlegg er, og til slutt ser vi på funn fra tidligere forskning.

2.1 En nevropsykologisk tilnærming

Kan man finne støtte for sammenhenger mellom lyd, lytting, oppmerksomhet og læring innen forskning om hjernens utvikling? Det tas her utgangspunkt i kognitiv nevropsykologi og Torkel Klingberg sin forskning. Kognitiv nevropsykologi er en sammenslåing av psykologi og hjerneforskning, og ble fra midten av 1990-tallet et eget forskningsfelt (Sandeberg, 2013). Klingberg har vært med siden da, og han mener at det burde være like selvsagt at lærere innen teoretiske fag er kjent med nye forskningsresultater om hjernen, som at en idrettslærer har forståelse for fysiologi (Sandeberg, 2013). Klingberg har forsket på arbeidsminnet hos barn, og han mener at arbeidsminnet har mye å si for prestasjoner i skolen som lesing og regning. Han mener at arbeidsminnet er trenbart og at det også fører til forbedringer av oppmerksomheten (bionyt.dk, 2020). Dette har møtt motstand og kritikk. Kritikere hevder at det ikke er godt nok dokumentert at arbeidsminnet er trenbart (Melby-Lervåg, 2013). Klingberg hevder at oppmerksomheten er portalen som informasjonsstrømmen må gå gjennom for å nå hjernen. Han beskriver det å rette oppmerksomheten mot noe som å velge informasjon. Da vil man prioritere og velge ut bare en liten del av den informasjonen som er tilgjengelig rundt en (Klingberg, 2009, s. 21). Jeg gjør et tankeeksperiment med å overføre dette til klasserommet: Vet å ha god taletydighet i klasserommet kan elevenes

oppmerksomhet lettere «fanges». Det blir lettere for elevene å velge hvilken informasjon de skal rette oppmerksomheten mot, om de skal velge læreren, sidemannen eller noe som foregår andre steder i rommet. Videre viser forskning at de områdene av hjernen som bearbeider hukommelsesoppgaver stort sett er identiske med de områdene av hjernen som man bruker til å kontrollere sin oppmerksomhet med (Klingberg, 2014). Det tyder på at arbeidshukommelse, oppmerksomhet og evnen til å konsentrere seg er egenskaper som er nært forbundet med hverandre (Klingberg, 2014).

Kan det da være slik at tydelig tale i klasserommet kan hjelpe elever med å styre hvor de skal rette sin oppmerksomhet? Kan dette videre ha positive konsekvenser for oppmerksomheten, arbeidshukommelsen og for konsentrasjonen? For denne oppgaven blir dette for mye å gå inn i, men det er interessant å ha dette perspektivet med i arbeidet.

2.2 Akustiske forhold

Akustikk er vitenskapen om lyd. I dagligtale brukes ordet også om lydforholdene i rom. Kunnskap om lyd og lydutbredelse har vært kjent siden antikken. Grekerne bygde store amfiteater der plassering av publikum i forhold til scenen var nøye gjennomtenkt for å gi best mulig taleoppfattbarhet. Scenen hadde en bakvegg som ga en viss forsterkning av lyden, og vi finner eksempler på bruk av hulromsresonatorer (leirkrukker) for å regulere lydbildet. Romakustikk er en del av akustikkfaget. I romakustikken ser man på lydutbredelsen i rom og hvilke faktorer som er viktige for å få best mulig gjengivelse av tale og musikk (Gjestland, 2018). Lyd er trykkbølger, det vil si fortetninger og fortynninger av molekylerne. Antall trykkvariasjoner per sekund kalles for lydens frekvens og angis i Herz (Hz) (Laukli, 2007, s. 22). Frekvensområdet hvor lyd oppfattes av et normalt menneskeøre ligger i området ca. 20 Hz til 20 kHz. Særlig den øvre grensen varierer sterkt mellom individer og med alder. De akustiske forholdene i klasserommet og i læringssituasjonen vil kunne ha betydning for elevenes lytteprosess, og dermed for oppfattelsen og forståelsen. En lydbølge i et klasserom vil reflekteres fra de fleste bygningsmaterialer (tre, gips, tegl og betong). Lyden vil reflekteres fra flere flater, vegger, gulv og tak, og det bygges opp et komplisert lydfelt. Refleksjonen skaper forsinkelse av lyden og man får etterklang (Laukli 2007, s. 34). I en konsertsal ønsker man den reflekterte lyden fordi den tar vare på lydenergien som sangere og musikere produserer, og den fordeler seg jevnt til tilhørerne. Lyden blir forsinket og det gir en etterklang som musikken tåler godt. Det gjør ikke tale. Lydrefleksjoner fører til betydelig nedsatt

taleforståelse, og i audiologien er det rettet stor oppmerksomhet mot problemer som refleksjonslyd gir, f.eks. i klasserom (Laukli, 2007, s. 34).

En viktig faktor for de akustiske forholdene i et rom er signal-støy forholdet (signal-to-noise ratio, S/N). Dette er viktig både for effektiv undervisning og for effektiv læring (Weil, 2011). I et klasserom er det mye lyd i tillegg til lyden av stemmen til den som snakker, og denne lyden betegnes ofte som bakgrunnsstøy. Det vil alltid være et signal/støy-forhold i et klasserom. For at elever skal kunne oppfatte og huske det som blir sagt (det man ønsker at elevene skal høre og huske), må det være en viss differanse mellom signal og støy. Signalet er lærerens stemme eller andre lydtkilder som brukes i undervisningen. Støy er alle andre lyder i rommet, som kan gjøre det vanskeligere å høre og oppfatte signalet. Eksempler på støy er småprat, lyd fra ventilasjonsanlegg og projektor, støy utenfra osv. Signalet må være sterkere enn støyen for at elevene skal høre, oppfatte og forstå (Weil, 2011). Denne differansen må være større jo yngre elevene er, og det anslås at det bør være en differanse på +15 – 20 dB i et læringsmiljø. Det skyldes elevenes nevrologiske umodenhet, mindre livserfaring og mindre språkerfaring. Et lite gunstig S/N forhold vil redusere deres evne til å utføre auditive og kognitive slutninger (Crandell, Flexer, & Smaldino, 2005). Elever med forskjellige typer utfordringer, som auditive prosesseringsvansker (APD), språkvansker, utviklingsforstyrrelser, minoritetsspråklige elever og elever med hørselsvansker, vil ha behov for et enda gunstigere S/N forhold enn andre elever (Smaldino & Crandell, 2000; McSporryan & Butterworth, 1997). Det vil si at lærerens stemme bør være minst 15 dB høyere enn bakgrunnsstøyen. Det er først i 15-års alderen nivået for å takle bakgrunnsstøy tilsvarende voksnes nivå nås (McSporryan & Butterworth, 1997). S/N forholdet i et typisk klasserom er ustabil på grunn av faktorer som støy, etterklang, og variasjoner i lærerens posisjon. McSporryan og Butterworth (1997) viser til at S/N forholdet i klasserom kan variere fra -7 - +4 dB (McSporryan & Butterworth, 1997). I tillegg vil S/N forholdet være avhengig av avstanden mellom lydtkilden og den som lytter. Når avstanden øker, og med økende bakgrunnsstøy i rommet, kan signalet bli ødelagt og vanskelig å tolke når det når hjernen (Crandell et al., 2005).

2.3 Å høre og å lytte

Det å høre er en evne de fleste mennesker har, og er en evne som vi trenger til flere formål. Evnen til å høre gjør at vi opplever lyder og deres ulike egenskaper. Lydpersepsjon innebærer at vi oppfatter lyd, og også at vi diskriminerer, identifiserer, gjenkjenner og kan huske lyder.

Med dette kan man gjenkjenne og utnytte sammenligningen av aktuelle lydopplevelser med lagrede hukommelsesbilder. Dette forutsetter også kognitive ferdigheter, hukommelsesfunksjoner og oppmerksomhet. Lytteevnen vil variere, og være avhengig av flere faktorer som våkenhetsgrad, oppmerksomhet og konsentrasjon (Laukli, 2007, s. 76). Det er et skille mellom å kunne høre og evnen til å lytte. Forenklet kan man si at hørsel handler om hvordan øret oppfatter lyd, mens det å lytte handler om hvordan hjernen knytter mening til lydsignalene (Helse Møre og Romsdal, 2018, s. 2). Det å høre er passivt, da hørselen er en fysisk og reseptiv sans. Det å lytte (auditiv prosessering) betegnes som en aktiv prosess, og er den fysiologiske prosesseringen av auditiv informasjon og den psykologiske prosesseringen av lyd (Laukli, 2007; Cole & Flexer, 2007). Lytteprosessen og auditive ferdigheter omfatter oppfattelse, diskriminering, bearbeiding, og et høyere kognitivt nivå på forståelse av lyder (Cole & Flexer, 2007). Forståelse anses som det mest kompliserte nivået og representerer broen mellom auditiv persepsjon og kognitive- og/eller språkferdigheter som betegnes som høyere ordens ferdigheter (Geffner, 2007).

Sosiokulturell teori har fått stor innflytelse på pedagogisk tenkning, og har satt språket som det viktigste redskapet for tenkning og læring (Svenkerud, Klette, Hertzberg, 2011). Det sosiokulturelle perspektivet vektlegger at barnet fødes inn i en verden som allerede er formet av historiske og kulturelle prosesser. Kulturen gir føringer for barnets utvikling (Hundeide, 2003, s. 5). Adelman (2002) viser til Dunbar (1998) som hevder at språkets opprinnelige funksjon ikke var informativ, men det var å skape bånd mellom gruppens medlemmer gjennom å være sosial. Fra tidenes begynnelse har det kommuniserende mennesket også vært et lyttende menneske. Med det som bakgrunn mener Adelman at mennesket skaper og skapes som sosialt vesen, og blir sosiale vesener ved å lytte til hverandre (Adelman 2002, s. 23).

2.4 Talespråkets oppbygging og energien i tale

I talespråket vårt utgjør fonemene de minste meningsbærende lydenhetene. I ordet ”bok” er det for eksempel tre fonemer, eller lydenheter som representeres ved hvert sitt symbol i form av bokstaver (grafemer). Denne kategoriserende persepsjonen er sentral for vår evne til å skille ulike lyd kvaliteter fra hverandre og videre sette dem sammen i meningsbærende strukturer ut

fra hvilken verbal merkelapp vi gir dem (Sloboda, 1985, s. 23). Disse fonemene, lydenhetene, settes sammen til ord og morfemer (betydningsbærende enheter). Disse enhetene betegnes som talerens leksikon. Videre må vi som språkbrukere kjenne til prinsipper og regler for hvordan disse språklige enhetene kan kombineres for å danne ytringer i språket, det vil si hvordan vi setter sammen ordene i språket for å danne setninger, dette kalles syntaks eller setningslære. Vi må kunne tolke setningene og hva de betyr, det betegnes som semantikk. Alt dette må komme til uttrykk med lyd, og man må kjenne prinsippene for hvordan ordene og lydene skal uttales, altså hvordan fonemene og morfemene skal settes sammen (Laukli, 2007, s. 80). Et annet aspekt ved vår persepsjon kalles focal attention, eller fokusert oppmerksomhet (Sloboda, 1985, s. 166). Konseptet fokusert oppmerksomhet, eller lyttefokus går ut på at vi kun kan fokusere på én komplisert kognitiv prosess om gangen. Det er denne mekanismen vi bruker når vi for eksempel sitter på en café der det er flere andre samtaler i rommet, men vi allikevel klarer å fokusere på den ene samtalen vi har med vår samtalepartner. Syntaks har å gjøre med hvordan fonemene blir organisert. For at språket skal fungere som nettopp språk, må fonemene settes sammen på en måte som gir mening. De fleste språk kan beskrives utfra sin grammatikk. En grammatikk kan sees som et rammeverk av regler for å generere sekvenser som er akseptable og å skille dem fra sekvenser som er ikke-akseptable (Sloboda, 2005, s.178). Vi kan merke hvordan dette foregår om vi forsøker å huske en setning der ordene opptrer på riktig plass i henhold til sine roller som ulike setningsledd, kontra en setning der denne ordenen er forkludret. Det gjelder selv for setninger som gir liten mening. For eksempel er det lettere å huske «fargeløse grønne idéer sover sint», enn «sover grønne sint idéer fargeløse» (Sloboda, 2005).

Semantikk kan sees på som et sett prosesser der språklige symboler representerer objekter, hendelser eller omstendigheter som ikke er en del av språket selv. For å kunne benytte seg ordentlig av språket holder det ikke å bare gjenkjenne ordsekvenser som grammatikalske, man må også forstå det, noe som innebærer minst to ting: å kunne identifisere hva de individuelle ordene refererer til, og å kunne identifisere hva ordene beskriver. Barn lærer først ordene når de har etablert en forestilling om hva ordene representerer (Sloboda, 2005, s.179).

Evnen til å oppdage tilstedeværelsen av tale, men ikke identifisere enkeltkomponenter kalles hørbarhet (audibility). De lavere frekvensene 250 Hz og 500 Hz bærer hørbarhet. Disse frekvensene inneholder ca. 90 % av energien i tale, men bare ca. 10 % av forståeligheten (intelligibility). Dette er «kraftlydene» (power sounds) - det som gir kraft til talen. På den annen side er evnen til å diskriminere enkelte fonemer, høre meningsbærende språklige

elementer, definert som forståelighet. Forståeligheten ligger i de høyfrekvente konsonantlydene. Frekvensene 2000 Hz og 4000 Hz inneholder ca. 90 % av forståeligheten i talen, men består av bare ca. 10 % av energien i talen (Bess & Humes, sitert i Crandell et al., 2005, s. 8). For å tydeliggjøre dette kan det illustreres på følgende måte; Tenk deg at du skal lese ei bok hvor konsonantene er tatt bort, så du bare ser vokalene. En setning kan se slik ut med bare vokaler: E_ _e_ _a _e_ _e_? Den samme setningen med bare konsonanter vil se slik ut: _r _d_t br_ m_d d_g? Her vil de fleste oppleve at det er lettere å tyde hva som står i setningen med konsonantene. Dette er en måte å illustrere hvordan barn med hørselstap kan oppleve vanskelige lyttesituasjoner. Samtidig opplever vi alle av og til vanskelige lyttesituasjoner, og ikke minst kan det være mange situasjoner hvor det er vanskelig for elever å oppfatte det som blir sagt i klasserommet. Kan det for elever i noen situasjoner få de samme konsekvensene som nedsatt hørsel gir? Noen av faktorene som påvirker talepersepsjonen vil være stemmestyrke hos taleren, avstand mellom taler og lytter, talerens retning, taletydighet og artikulasjon. Da det gjelder akustikk vil talesignalets lydnivå spille inn sammen med signal/støy-forholdet og etterklangstiden i rommet (Laukli, 2007, s. 94). Videre vil lytterens hørselsfølsomhet påvirke sammen med evnen til å kunne diskriminere språklidene, lytterens språklige nivå i forhold til morsmål, fremmedspråk, dialekt, aksent og til slutt oppmerksomhet og konsentrasjon hos lytteren (Laukli, 2007, s. 94).

2.5 Krav til skolemiljøet; fysiske forhold

Tilpasset opplæring kan ses i sammenheng med det fysiske miljøet i skolen, og kan også knyttes opp mot universell utforming. Det er flere lover og forskrifter, både nasjonale og internasjonale som er gjeldende for nærskoleprinsippet og universell utforming av grunnskolebygg. Noen av de som er viktige i denne sammenhengen trekkes fram her. Det fysiske miljøet i skolen skal være i samsvar med de faglige normene som til enhver tid gjelder (Opplæringslova, 1998, § 9 A-7). Denne paragrafen legger føringer både for de generelle kravene om et godt skolemiljø for alle elever, i tillegg til den nødvendige tilretteleggingen som kreves for elever med spesielle behov. Likestillings- og diskrimineringsloven sier at kommunene har en plikt til universell utforming av skolens alminnelige funksjoner. Med universell utforming menes utforming eller tilrettelegging av de fysiske forholdene, slik at

virksomhetens alminnelige funksjoner kan benyttes av flest mulig uavhengig av funksjonsnedsettelse (Likestillings- og diskrimineringsloven, 2017, § 17). Unntaket er dersom dette medfører en uforholdsmessig byrde. Offentlige virksomheter skal arbeide aktivt og målrettet for å fremme universell utforming. Plan og bygningsloven (PBL, 2008) sier at prinsippet om universell utforming skal ivaretas i planleggingen og kravene til det enkelte byggetiltak (PBL, 2008, § 1-1). PBL § 29-3 har krav om at bygninger som oppføres skal være universelt utformet i henhold til forskrift (Plan- og bygningsloven, 2008, § 29-3). Kommunene er også forpliktet til å følge FN-konvensjonen om rettighetene for mennesker med nedsatt funksjonsevne og barnekonvensjonen (Bufdir, 2018). Idéen med universell utforming er altså å lage løsninger som er så brukervennlige at det i liten grad skal være behov for spesielløsninger ved siden av (Digitaliseringsdirektoratet, u.å.). Bufdir (2018) har utarbeidet et veikart for en universelt utformet nærskole innen 2030. Veikartet er utarbeidet etter innspill fra en bred medvirkningsprosess, og det inneholder konkrete anbefalinger om tiltak for perioden 2020–2030 med mål om at alle nærskoler skal være universelt utformet i 2030 (Bufdir, 2018). Jeg har prøvd å finne ut om bruk av lydanlegg er ett av tiltakene i dette veikartet, men har ikke kunnet finne så detaljerte eller spesifikke tiltak for den universelle utformingen.

2.6 Lydanlegg

Når den akustiske overføringen ikke er tilstrekkelig kan man innføre et lydforsterkingsanlegg. Et lydforsterkingsanlegg består av mikrofoner, forsterker og høyttalere. Antall personer og størrelsen på rommet er to faktorer som har stor betydning for om den akustiske overføringen er tilstrekkelig. Lydforsterkning brukes i mange sammenheng, som på større møter, gudstjenester, konserter, teatre, og i noen klasserom. Noen av kravene til god lydforsterkning er at det skal gi en god lyddekning over hele tilhørerområdet, og at det skal gi høy taleforståelighet (Laukli 2013, s. 41). Norsk Standard NS-EN 8175:2012 definerer lydutføringsanlegg som «høyttaleranlegg som gir en jevnest mulig fordeling av lydnivå i et rom eller areal» (Norsk Standard 8175:2012, 2012, s. 7). Lydforsterkingsanlegg er designet for å sikre et godt talesignal, og at spesielt de svake høyfrekvente konsonantlydene når ut til alle elever i rommet (Crandell, Flexer, & Smaldino, 2005). I internasjonal litteratur brukes

begrepet «Sound Field Amplification». Direkte oversatt betyr dette «lydfeltforsterkning». De norske begrepene som benyttes om dette utstyret er lydutjevningsanlegg eller lydanlegg. I denne oppgaven velger jeg videre å bruke begrepet lydanlegg.

2.7 Tidligere forskning på bruk av lydanlegg

Crandell, Smaldino og Flexer (2005) har sett på resultater fra flere undersøkelser fra USA som har tatt for seg bruk av lydanlegg, elevenes taleoppfattelse og akustikk i klasserommet. Totalt sett viser resultatene at lydanlegg gir betydelige fordeler for elevene på områdene leseferdighet og læring, på evnen til talegjenkjenning og på deltakelse. De viste at elevenes oppmerksomhet økte, og at atferden ble mer rettet mot læring. Mange av studiene fant at yngre barn viste større atferdsendringer og fikk et bedre læringsutbytte enn eldre barn (Crandell, et al. 2005, s. 106). Undersøkelser viste at lærerne ikke trengte å anstrenge stemmen så mye, og det ble en reduksjon av stemmetretthet blant lærerne. Det er funn som viste at bruk av lydanlegg reduserer spesialundervisningen og at uønsket atferd ble redusert (Crandell et al., 2005, s. 72).

McSporrán og Butterworth (1997) gjorde en pilotstudie hvor de så på sårbare barn og deres lytte- og deltakeratferd i klasserommet før og etter at det ble installert lydanlegg. De fant at bakgrunnsstøy og etterklangstid i klasserommet gav dårlige signal-støy (SN) forhold, og at det fikk konsekvenser for talegjenkjenning og læreprosesser. Et signal (det man ønsker at eleven skal høre) vil bli redusert når avstanden mellom elev og lærer øker, og i tillegg vil bakgrunnsstøy i rommet bidra ytterligere til å redusere SN forholdet. De hevder at differansen mellom signal og støy bør være minst 15 dB for at elevene skal kunne motta og tolke tale i et læringsmiljø. Yngre elever har behov for større differanse mellom S/N enn eldre elever, og ved 15-års alderen når de den samme evnen til å takle bakgrunnsstøy og gjenklang som voksne (McSporrán & Butterworth, 1997).

Nelson og Soli (2000) har sett på flere studier som har tatt for seg barn med forskjellige auditive vansker og sett det opp mot lytteforhold i klasserommet. Det ble funnet overaskende mange barn som har auditive vansker av forskjellig art, og når det kommer i tillegg til klasserom med mye støy og lang etterklangstid, så skaper det betydelige lærevansker for disse barna. De sier også at dårlige lytteforhold påvirker alle barn (Nelson & Soli 2000). Jonsdottir har gjort flere studier av læreres stemmebruk og nytten av lydforsterkning i undervisningen.

Hennes forskning viser at både lærere og elever opplevde at lydforsterkning i klasserommet var gunstig både for lærerens stemme og for elevenes lytteeffektivitet. (Jonsdottir, 2003).

Weil (2011) skriver i en artikkel at det må være fokus på å høre klart og tydelig (hearing clearly) for effektiv læring og undervisning. Elever som har vansker med å høre det som sies i klasserommet kan prestere dårligere enn de har forutsetninger for, både akademisk og atferdsmessig. Gode lytteforhold og tydelig tale fremstår som avgjørende for akademiske prestasjoner, spesielt hos yngre barn som enda ikke har utviklet mer avanserte språkferdigheter. Det samme vil gjelde for minoritetsspråklige elever (Weil, 2011).

Litteratur om dette temaet har ofte utgangspunkt i elever med nedsatt hørsel, men samtidig trekkes det i mye av litteraturen fram store gevinster også for andre elever, og gevinster på andre områder. Det ene er at elever med andre utfordringer enn hørselstap også har stor nytte av god taletydelighet. Videre at lærere som bruker lydanlegg rapporterer om flere fordeler, som bedre struktur og bedre atferd i klasserommet, og det er funn som viser økonomiske besparelser ved at spesialundervisningen kan reduseres (Weil, 2011, Beglau & Sutton, 2011). Beglau & Sutton fant at elever med ADHD og ADD, i tillegg til minoritetsspråklige elever, profiterte spesielt godt på bruk av lydanlegg (Beglau & Sutton 2011).

Forskning som jeg har valgt å trekke fram her viser at det i en del land, som f.eks. USA og Canada, i mange år har vært et fokus på akustiske forhold i klasserommet. Også der har det vært fokusert på elever med nedsatt hørsel, men i like stor grad på at det er flere andre elevgrupper som profiterer på gode akustiske forhold. Det trekkes fram at mange elever har utfordringer med auditiv prosessering (Nelson & Soli, 2000). I Beglau og Sutton (2011) sin undersøkelse er det funnet at elever med ADHD, ADD og minoritetsspråklige elever profiterer aller mest på gode akustiske forhold og bruk av lydanlegg (Beglau & Sutton 2011). Videre trekkes det fram av flere at gode akustiske forhold er bra for utviklingen av leseferdighetene, det ser ut til å redusere atferdsvansker, bidrar til bedre holdninger for skolearbeidet og øker deltakelsen. I tillegg er det funn som forteller om inntil 40 % reduksjon av spesialundervisningen som følge av gode akustiske forhold ved bruk av lydanlegg (Beglau & Sutton 2011, Crandell et al., 2011).

Fra Norge har jeg funnet en mastergradsavhandling (Stensønes, 2013) som ser på om lydanlegg også kan være en berikelse for lærere og medelever til elever med hørselsvansker. Jeg har ellers ikke kunnet finne at det har vært gjort undersøkelser om akustiske forhold og

bruk av lydanlegg som en tilrettelegging og en del av tilpasset opplæring og for alle elever. Litteratur jeg har funnet har utgangspunkt i elever med nedsatt hørsel. Disse rapporterer om positive effekter for flere elever enn de med nedsatt hørsel, og de rapporterer om positive effekter også for lærere (Stensønes, 2013; Vik & Lillo, 2012; Rekkedal, 2013).

To the students, born and unborn, who by oversight or neglect suffer the consequences of inappropriate classroom acoustics (Crandell et al., 2011).

3. Vitenskapsteori og metodologisk tilnærming

Vitenskapsteori handler om å gi svar på hva de vitenskapelige fagenes oppgaver og arbeidsmåter er, kan, og bør være (Hammersley & Atkinson, 2008, s. 13). Formålet er å skaffe kunnskap om verden og hvilke forutsetninger denne kunnskapen bygger på. Det er ikke noe entydig svar på hvordan man skal gå fram for å tilegne seg denne kunnskapen (Gilje & Grimen, 1993, s. 17). I dette kapitlet blir det vist hvordan det har blitt gått fram i dette prosjektet, og det blir gitt en beskrivelse av valgene som er gjort. Det blir vist hvordan framgangsmåter og valg er basert på oppgavens problemstilling og formål. Kapitlet tar for seg den vitenskapelige forankringen for undersøkelsen, forskningsdesign og metode som er benyttet. Det redegjøres for hvordan utvalget er gjort, og hvilke etiske hensyn og overveielser som er gjort. Videre beskrives arbeidet med spørreskjemaet og hvordan det er bygd opp. Det blir beskrevet hvordan datainnsamlingen er gjennomført, og hvordan validitet og reliabilitet er ivaretatt. Det vil bli vurdert om resultatene er generaliserbare. Forskerens rolle i dette prosjektet blir beskrevet, og til slutt vises det hvordan dataene er analysert.

Methodology is the practise of *how* researchers do the headwork, fieldwork and text work or *how* resaeachers do research, not just about methods (Rhedding-Jones, 2005, s. 67).

3.1 Vitenskapelig forankring

Den vitenskapsteoretiske forankringen for denne undersøkelsen bygger på sosiokulturell læringsteori. Sosiokulturell læringsteori hevder at vi først og fremst lærer sammen, og legger vekt på betydningen av det sosiale miljøet. Innen sosiokulturelt læringssyn er språket det viktigste redskapet for å tilegne seg kultur og felles kunnskaper. All intellektuell utvikling og all tenkning har utgangspunkt i sosialt samspill, spesielt gjennom språklig aktivitet. Vygotskys læringsmetode er i stor grad dialog og samhandling. Læring skjer gjennom bruk av språket, og ved å kommunisere skaper språket begreper som blir byggesteiner for tenkning. Slik blir språket en forutsetning for tenkning (Vygotsky, 2001, Lyngsnes & Rismark, 2007, s. 62). Adelman (2002) mener at språkets opprinnelige funksjon var å skape samhold i en gruppe, og at mennesket blir sosiale vesen ved å lytte til hverandre (Adelman, 2002, s. 23). På

bakgrunn av dette vil det å lytte være helt nødvendig for å fullt ut kunne ta del i sosiale samspill og den språklige aktiviteten. Denne undersøkelsen vil se på tilrettelegging for å gjøre den språklige kommunikasjonen i klasserommet mer tilgjengelig for alle elever. Hvis det er slik at bruk av lydanlegg bidrar med det, kan det kanskje være med å bidra til at elever føler seg verdsatt og regnet med i fellesskapet. I kapittel 1.1 vises det til Bachman og Haug (2006) som skriver at tilpasset opplæring og inkluderende skole overlapper hverandre mye, og operasjonaliserer inkluderingsbegrepet i fellesskap, deltaking demokratisering og utbytte (Bachmann & haug, 2006, s. 88-89). Med bakgrunn i dette kan man tenke at mange elever kanskje ikke får den tilpassede opplæringen de har krav på hvis de akustiske og lydmessige forholdene i klasserommet ikke er tilfredsstillende. Hvis det er slik kan kanskje dårlige akustiske og lydmessige forhold være en læringsbarriere.

3.2 Forskningsdesign

Jeg ønsket å undersøke et fenomen, hvordan elevene opplever bruk av lydanlegg i klasserommet. Problemstillingen er formulert ut fra et ønske om å finne svar på dette fenomenet. Problemstillingen lyder: I hvilken grad kan bruk av lydanlegg i klasserommet bidra med tilrettelegging og tilpasning for alle elever? Det finnes forskjellige forskningsdesign som kan anvendes i en undersøkelse, slik som eksperiment-, case-, tverrsnitt, fenomenologiske- og longitudinelle undersøkelser. Valget av undersøkelsesdesign får konsekvenser for undersøkelsens gyldighet (Johannessen, Christoffersen & Tufte, 2010). Spørsmålet man stiller seg er om undersøkelsesdesignet man velger er egnet til å belyse den problemstillingen man ønsker å undersøke. Designet man velger har også betydning for undersøkelsens pålitelighet. Her stiller man spørsmålet: Hvordan kan undersøkelsesdesignet man har valgt påvirke resultatene man kommer fram til? (Jacobsen, 2010, s. 53).

Det ble vurderte flere måter å gjøre datainnsamlingen på. Det kunne for eksempel blitt samlet inn data fra de samme respondentene på to forskjellige tidspunkt, uten at det ble gjort noen tiltak eller endringer i praksis for bruk av utstyret mellom de to datainnsamlingene. En annen måte å samle data på kunne vært å spørre de samme respondentene på to tidspunkt, først da lydanlegg hadde vært brukt en periode, og deretter etter en periode da lydanlegg ikke var blitt brukt. Det å gjennomføre datainnsamlingen to ganger ble vurdert for tidkrevende både for skolen og for meg. Denne undersøkelsen er en tverrsnittsundersøkelse, det vil si en undersøkelse som er gjennomført på ett tidspunkt og gir et øyeblikksbilde av det man forsker på (Johannesen, 2010, s. 70). Med et slik design kartlegges et fenomen på tvers av en tidsakse

- som et øyeblikksbilde (Thrane, 2018, s. 145). Man får vite noe om hvordan respondentene opplever det aktuelle fenomenet på et gitt tidspunkt.

En forsker kan benytte tre tilnærminger i sin forskning, det er kvalitativ metode, kvantitativ metode og mixed methods. For å belyse denne problemstillingen er det valgt et undersøkelsesdesign som både går i bredden og i dybden. Det benyttes da et design som kalles embedded designs innen mixed methods (Creswell, 2014, s. 574). Med et slik design samles det inn både kvantitative og kvalitative data, og den ene typen av data får en mer støttende rolle for de andre dataene. I dette prosjekt var ønske at noen åpne spørsmål skulle bidra til å sikre og utdype resultatene fra spørsmålene og utsagnene med lukkede svaralternativ. Det er valgt å bruke et spørreskjema med både lukkede og åpne svaralternativer, et semistrukturert spørreskjema (Johannessen et al., 2010, s. 263). Med åpne svaralternativ på noen spørsmål åpnes det for at respondentene skal sette egne ord på opplevelsen de har av fenomenet som undersøkes. Idéen med åpne svaralternativer er at svarene her kan gi informasjon som underbygger, tydeliggjør eller nyanserer avkrysningene som er gjort på spørsmålene og utsagnene med lukkede svaralternativer.

Med dette som bakgrunn ser jeg til spørsmålene som Jacobsen (2010) peker på, om undersøkelsesdesignet er egnet til å belyse problemstillingen, og hvordan undersøkelsesdesignet kan påvirke resultatene man kommer fram til (Jacobsen, 2010, s. 53). Det vurderes at dette er et undersøkelsesdesign som egner seg til å belyse undersøkelsens problemstillingen, og at designet kan bidra til at resultatene man kommer fram til gjenspeiler respondentenes opplevelse av at lydanlegg brukes i klasserommet.

3.3 Metode

Forskningsspørsmålet og forskningens formål er styrende for om man ønsker å gå i dybden eller i bredden i en undersøkelse. Ved bruk av kvalitativ metode går man i dybden, mens man med bruk av kvantitativ metode søker i bredden (Aase & Fossåskaret 2014, s. 11). Med forskningens formål som utgangspunkt kan man dermed forklare metode som måter man går fram på for å skaffe ny kunnskap, eller for å etterprøve forskningsresultaters gyldighet og pålitelighet (Kvarv, 2014, s. 126). Kvalitative metoder går ut fra informantenes perspektiv, mens kvantitative metoder i større grad går ut fra forskerens idé om hvilke dimensjoner og kategorier som skal stå i sentrum (Bryman, 1989).

Da man velger å bruke både kvalitative og kvantitative data for å belyse problemstillingen i en oppgave brukes gjerne betegnelsen mixed methods research (Creswell 2014, s. 565). I litteraturen vises det til teknikker som øker sannsynligheten for at forskningen skal gi troverdige resultater, og en slik teknikk er triangulering. Triangulering vil si at forskeren bruker flere metoder, eller at forskeren ikke bare tar utgangspunkt i en setting, men i flere settinger (Johannessen et.al. 2016, s. 232). Alvesson & Sköldberg (2008) sier at triangulering går ut på at man ved hjelp av forskjellige metoder sikrere kan bestemme et fenomen. Det er stemmer som taler både for og imot en slik bruk av metoder, og kritikere hevder at resultatene vil peke i forskjellige retninger, og ved å kombinere metoder blir det vanskelig å komme fram til et samstemt resultat. Et annet syn er at dette er en fordel da det vil gi et rikere og mer variert materiale (Alvesson & Sköldberg, 2008; s. 179, Creswell, 2014, s. 565). I dette prosjektet er både kvantitativ og kvalitativ metode benyttet, og dermed er mixed methods anvendt. Det er samlet inn både kvantitative og kvalitative data fra respondenter ved å benytte et semistrukturert spørreskjema. I et semistrukturert spørreskjema kombineres åpne og prekodede svar (Johannessen et al. 2010, s. 263). De kvalitative dataene er brukt til å finne svar på forskningsspørsmål 1 (Hva er elevenes opplevelse av at det brukes lydanlegg i klasserommet?). De kvantitative dataene er brukt til å finne svar på forskningsspørsmål 2 (I hvilken grad opplever elevene det nyttig at det brukes lydanlegg i klasserommet?). Det er også med disse resultatene man tester hypotesene for å avgjøre hvem av dem, H_0 eller H_1 , som kan bekreftes og hvem som forkastes (Johannessen 2010, 2. 372).

3.4 Prosessen i arbeidet fram til datainnsamlingen

I denne delen blir det beskrevet hvordan prosessen i arbeidet har vært fram til datainnsamlingen. Denne prosessen framstilles kronologisk, med den hensikt å gjøre arbeidet transparent, slik at leseren kan ta del i hva som har vært tenkt, avveininger som er gjort og hvordan det har blitt gått fram.

3.4.1 Aksess til skole og informanter/respondenter

For å samle inn data var det nødvendig å finne en eller flere skoler hvor man kunne få tilgang for å gjøre datainnsamlingen. Henvendelsen ble rettet til en videregående skole som var i et prosjekt med min arbeidsplass. Det var derfor kjent for meg at skolen har mange klasserom

med lydanlegg, og dermed har elevene sannsynligvis erfaring med undervisning både med og uten bruk av lydanlegg. Lydanleggene ved denne skolen består av høyttalere i klasserommet med mikrofoner til lærerne. Kontakt med skolen ble gjort over telefon, og det ble opprettet kontakt med assisterende rektor som ble gate keeper i denne undersøkelsen. Gatekeeper ville bli viktig for hvilke klasser, og hvor mange klasser det ble tilgang til for datainnsamling.

I forkant av datainnsamlingen ønsket jeg å ha en samtale med kontaktlærerne i de klassene som skulle svare på spørreskjemaene. Med denne samtalen ønsket jeg å formidle noen av mine tanker og mitt engasjement i prosjektet. Jeg ville gi informasjon om prosjektet slik som bakgrunnen for undersøkelsen, hva jeg ønsket å undersøke, hvordan jeg ønsket å gjennomføre datainnsamlingen, avtale tid for datainnsamlingen, svare på spørsmål og ta imot innspill fra dem. Sist men ikke minst ønsket jeg at møtet og informasjonen skulle ufarliggjøre undersøkelsen slik at de skulle ha en positiv innstilling til prosjektet, og være positive til at deres klasser deltok. Det ble et møte med kontaktlærerne i de fire klassene på yrkesfag i forkant av datainnsamlingen. Jeg møtte alle fire samtidig, sammen med gatekeeper, assisterende rektor. Jeg hadde med informasjonsskriv til lærerne (vedlegg 1), og informasjonsskriv til elevene (vedlegg 2) som kontaktlærerne skulle dele ut i forkant. Det ble ikke mulig å få til et tilsvarende møte med kontaktlærerne i klassene som deltok fra studiespesialisering.

3.4.2 Utvalg

Det var et ønske om å finne ut noe om en populasjon, og i dette tilfellet ville populasjonen i utgangspunktet være alle elever som er i klasserom hvor lydanlegg brukes. Det ville bli vanskelig å gjennomføre en undersøkelse som inkluderer hele denne populasjonen, så det måtte gjøres et utvalg. Som sagt over ble det gjort en henvendelsen til en videregående skole. Det var flere grunner til at den skolen ble valgt. Hovedårsaken var at skolen var inne i et prosjekt med min arbeidsplass. I hvilken grad det kan ha påvirket resultatene blir det sagt noe om i kapittel 3.4.3. Det var kjent at det var mange klasserom på skolen som hadde lydanlegg, og elevene ville sannsynligvis ha erfaring med undervisning både med og uten bruk av lydanlegg. Skolen var geografisk sett lett tilgjengelig for meg, og en faktor var at elever ved videregående skole er 15 år eller eldre, så de gir selv samtykke til om de skal delta i en undersøkelse eller ikke (Norsk senter for forskningsdata, NSD, 2019). Ved å gjøre disse valgene har jeg fått et utvalg som ikke er representativt for populasjonen, hvis populasjonen

skal være alle elever som har lydanlegg i klasserommet. Ved å gjøre disse valgene er populasjonen blitt snevret inn til elever i videregående skole.

Seleksjon tar for seg hvem som deltar i en undersøkelse og hvem som ikke deltar. De som deltar kan være en utvalgt gruppe, og det vil kunne påvirke resultatene (Fekjær 2016, s. 71). Jeg ønsket et representativt utvalg av klasser til datainnsamlingen, det vil si et utvalg som kan representere samtlige enheter i populasjonen, da det kan påvirke resultatet (Johannessen et.al. 2008, s. 243).

Gatekeeper er en person med en rolle i miljøet som bistår forskeren med tilgang til det som skal undersøkes (Hammersley & Atkinson, 1995, sitert i Creswell, 2014, s. 233). Gatekeeper ble døråpneren til hvilke klasser, og hvor mange klasser det ble gitt tilgang til for datainnsamling. Assisterende rektor tilbød først at datainnsamlingen kunne gjøres i fire klasser på en av de yrkesfaglige studieretningene på vg1, med 10-15 elever i hver klasse. Jeg var glad for det, og tenkte det kunne være gode muligheter for at elever innen alle elevgruppene som var interessante i denne sammenhengen var representert i dette utvalget. Samtidig var det et ønske om å komme i posisjon til at dette kunne utvides. Det var også ønske om å samle inn data fra elever på studiespesialisering, fordi det i disse klassene er flere elever, og at de derfor trolig har større klasserom. Som beskrevet i kapittel 2.6 vil kvaliteten på stemmen til den som snakker, og signal/støyforholdet i rommet, variere med størrelsen på klasserommet og med antall personer i rommet (Laukli, 2013, s. 41). Det var derfor viktig for å styrke funn og resultater at utvalget også skulle omfatte klasser fra studiespesialisering. Gatekeeper gjorde en stor innsats slik at det på slutten av skoleåret også ble samlet inn data fra vg1 studiespesialisering. Etter at det var blitt samlet inn data fra elever på både yrkesfag og på studiespesialisering hadde undersøkelsen 185 besvarte spørreskjemaer. Alle som har besvart spørreskjemaene var elever på vg1. Det er ukjent hva som lå til grunn for valget av klasser som besvarte spørreskjemaene, det er også ukjent hvorfor alle var klasser på vg1. Metoden eller teknikken for utvalget i denne undersøkelsen kan sies å være purposive sampling technique (målrettet prøvetakingsteknikk), som innebærer at utvalget er gjort med den hensikt å lære og for å forstå et fenomen (Cresswell, 2014, 10).

3.4.3 Etske hensyn ved undersøkelsen

Forskere skal følge forskningsetiske normer og prinsipper (De nasjonale forskningsetiske komitéene for samfunnsvitenskap og humaniora, [NESH], u.å.). I dette prosjektet behandles ikke personopplysninger elektronisk, det samles inn svært få personopplysninger og ingen sensitive opplysninger. Respondentene er alle over 15 år, de har blitt informert både muntlig og skriftlig om undersøkelsen, og de er informert om at det er frivillig å delta. Norsk senter for forskningsdata, NSD, har vurdert dette som en anonym undersøkelse (vedlegg 4). Det er bare jeg som har hatt tilgang til de anonyme og innelåste spørreskjemaene etter at de ble besvart. Skolen hvor dataene er samlet inn omtales i teksten kun med «en videregående skole».

Da det var avklart at jeg skulle få gjøre en undersøkelse ved skolen ble det laget et informasjonsskriv til skolen med informasjon til lærerne om undersøkelsen og hvordan det var ønsket å gjennomføre datainnsamlingen (vedlegg 1). Det ble også laget et informasjonsskriv til elevene (vedlegg 2). I skrevet blir det blant annet informert om at deltakelsen er frivillig og anonym, og at de ved å svare på spørreskjemaet gir sitt samtykke til å delta. Det blir informert om at de som svarer på spørreskjemaene kan ombestemme seg underveis, og la være å levere inn skjemaet. Det ble også gitt informasjon om at svarene ikke kan trekkes tilbake etter at skjemaet er levert, fordi de er levert anonymt. Anonymiseringen ble sikret ved at dataene ble samlet inn via spørreskjema i papirformat (vedlegg 3). Selve datainnsamlingen foregikk ved at jeg kom til skolen med spørreskjemaene og var til stede mens respondentene besvarte skjemaene. Da skjemaene var ferdig utfylt fikk jeg dem med før jeg gikk. Respondentene ble bedt om å ikke skrive navn på skjemaene, og dataene som ble samlet inn inneholdt få personopplysninger. På denne måten kunne ikke de innsamlede dataene spores tilbake til enkeltpersonene som har besvart.

I kapittel 3.4.2 kommer det fram at skolen hvor datainnsamlingen er gjort og min arbeidsplass er i et prosjekt sammen. Det ble tidlig i prosessen viktig å ta det med i betraktningen ved forberedelser, planlegging og gjennomføring av datainnsamlingen. I informasjonsskrivet til respondentene (vedlegg 2) er det ikke skrevet noe om bakgrunnen for at det er lydanlegg i skolens klasserom, eller at min arbeidsplass er involvert i det. Det står heller ikke noe om hvor jeg jobber, og jeg blir presentert som en masterstudent som skal gjøre en undersøkelse om bruk av lydanlegg på skolen. Under møtet med kontaktlærerne på yrkesfag ble det presisert at elevene ikke skulle få informasjon om hvor jeg jobber, for å sikre at det ikke skulle påvirke respondentene da de besvarte spørreskjemaene. Under datainnsamlingen gav jeg en kort presentasjon av undersøkelsen til respondentene, men det ble ikke sagt noe som kunne knytte meg til arbeidsplassen som skolen samarbeider med i prosjektet. Respondentene på

studiespesialisering var ikke informert om at jeg skulle komme og gjøre en datainnsamling, og under min korte informasjon før datainnsamlingen introduserte jeg meg kun som student på et masterstudie.

Det har blitt reflektert over ord og begrepsbruk i spørreskjemaet, og hensikten har vært å bruke begreper, og å stille spørsmål på en måte som kan favne alle, og som ikke skal oppleves som støtende eller stigmatiserende. Et eksempel er da de blir spurt om kjønn. Spørsmålet er formulert slik: «Hvilket kjønn er du?», da noen ikke anser seg som jente eller gutt, men som hen. På spørsmål 2 blir de spurt om de har lese- og skrivevansker, og om de har konsentrasjonsvansker. Deretter får de spørsmålet; Har du andre vansker som kan påvirke din læring? Skriv i tilfelle hva. Her har det blitt reflektert rundt formulering av spørsmålet, og hvilke begreper som skal brukes. Det er valgt å bruke «andre vansker som kan påvirke din læring» fremfor «har du andre lærevansker», da den siste formuleringen kan oppleves som mer stigmatiserende.

Det har lenge vært et ønske om å gjøre en undersøkelse om lyd og lytteforhold i klasserommet, først og fremst sett opp mot elever med konsentrasjonsvansker. I løpet av studiet har jeg vært gjennom en prosess hvor det ble funnet på grensen til uetisk å kontakte skoler for å finne mulige respondenter med konsentrasjonsvansker. Jeg så at det kunne oppleves som problematisk og stigmatiserende for elever som ville blitt kontaktet med spørsmål om å delta i undersøkelsen. I tillegg til fokus på tilpasset opplæring er jeg også opptatt av universell utforming og tilrettelegging for alle. Det ble derfor i denne sammenhengen mer interessant å gjøre en undersøkelse hvor det samles inn data fra mange elever, uavhengig av diagnoser eller vansker. Ett av prinsippene i Generelle forskningsetiske retningslinjer er at forskeren skal etterstrebe gode konsekvenser (De Nasjonale Forskningsetiske Komiteene, u.å.). Jeg håper å ha belyst at dette prosjektet kan bidra med kunnskap om tilrettelegging og tilpasning som kan gi gode konsekvenser for mange elever i skolen.

Jeg er ansatt i en institusjon som driver et prosjekt, og vil undersøke noe innenfor dette prosjektet. Dette er et tema som jeg også er opptatt av i mitt daglige arbeid. Denne undersøkelsen er allikevel ikke et prosjekt på oppdrag fra arbeidsgiver. Det har fra studiestart vært dialog med arbeidsgiver, og det har vært åpenhet om hva jeg ønsker å undersøke, samtidig som arbeidsgiver har blitt invitert til å komme med innspill til vinklinger og problemstillinger i undersøkelsen. Jeg har hele veien blitt gitt full frihet og støtte til å gjøre undersøkelsen slik som jeg har ønsket.

3.5 Spørreskjema

Ved kvantitative undersøkelser er innsamling av data via spørreskjema en vanlig metode. Fordelen med bruk av spørreskjema er at man når mange personer med bruk av lite ressurser, og man kan få mer informasjon da respondentene er anonyme. Mulige begrensninger ved denne metoden er at spørsmål og svar er definert på forhånd, det kan føre til at påstander eller spørsmål ikke dekker problemområdet godt nok, man kan få de svarene man er ute etter, man kan få useriøse svar og frafallet kan være stort. Spørsmål med faste svaralternativer innebærer en standardisering, og man kan se på likheter og variasjoner i svarene. Standardiseringen kan gi muligheten til å generalisere resultatene fra utvalg til populasjon (Johannessen et al. 2010, s. 261). Ut fra mitt valg av undersøkelsesdesign er spørreskjema valgt som metode for datainnsamlingen. Spørreskjemaet inneholder både spørsmål med faste svaralternativer og åpne spørsmål, det kalles da semistrukturert spørreskjema (Johannessen et al., 2010, s. 263). Fra et systemperspektiv ønsker jeg å spørre mange elever om hvordan de opplever bruk av lydanlegg i klasserommet. Ved utarbeidelse av spørreskjemaet har jeg tatt utgangspunkt i et skjema fra USA med forskjellige utsagn om lydanlegg (Beglau & Sutton, 2011). Jeg har oversatt utsagnene i skjemaet til norsk, og følger det opprinnelige skjemaets skala for svaralternativer med en gradering fra 1-5. Dette må ifølge Johannessen (2010) gjøres ved bruk av spørsmål fra andre spørreskjemaer (Johannessen et al. 2010, s. 274).

I et forsøk på å sikre god validitet og reliabilitet har jeg kategorisert utsagnene, og har med flere utsagn innen hver kategori. Det har blitt lagt til noen spørsmål, og hensikten med det var å skaffe relevant bakgrunnsinformasjon om respondentene. Jeg har også valgt å legge til spørsmål med åpne svaralternativer. Med det ønsker jeg å oppnå at elevene skal uttrykke sine opplevelser og erfaringer med egne ord.

Spørreskjemaet består av tre deler (vedlegg 3). I den første delen er det 7 spørsmål hvor det spørres etter bakgrunnsinformasjon. I de fire første spørsmålene oppgir respondentene informasjon om seg selv; kjønn, om de har lese- og skrivevansker, konsentrasjonsvansker eller andre vansker som kan påvirke deres læring, de blir også spurt om norsk er deres førstespråk. Hvis de krysser av for nei spørsmålet om norsk er deres førstespråk blir de bedt om å krysse av for hvor mange år de har snakket norsk, der er det tre svaralternativer. Til slutt i denne delen blir de spurt om hvor mange lærere som bruker lydanlegget, hvor mange timer i uka lydanlegget brukes, og hvor mange elever det er i klassen. Dette er bakgrunnsinformasjon som kan gjøre det mulig å se om det er forskjeller på f.eks. gutters og jenters opplevelser av

lydutstyret, eller elever med vansker og elever som ikke har vansker. Det kan også være interessant å se på om elever med et annet førstespråk enn norsk opplever bruk av lydanlegg forskjellig fra andre elever. Det vil også være interessant å sammenligne svarene ut fra klassestørrelse og studieprogram.

Den andre delen av spørreskjemaet består av 11 utsagn som respondentene skal ta stilling til. Graderingen går fra 1 til 5, hvor 1 = veldig enig, 2 = enig, 3 = nøytral, 4 = uenig og 5 = veldig uenig, det er Likerts skala som er benyttet. Utsagnene er delt i tre kategorier som tar for seg forskjellige områder som lydanlegget kan ha innvirkning på. Den første kategorien består av tre utsagn hvor elevene vurderer i hvilken grad de opplever at det læreren sier blir lettere å høre og oppfatte da lydanlegget brukes. Et eksempel på utsagn er «Det læreren sier blir tydelig for meg da lydanlegget brukes». Den andre kategorien består av fire utsagn hvor respondentene skal vurdere i hvilken grad de opplever at det blir lettere å følge med, om de blir mindre slitne, om det blir lettere å huske og om de lærer mer da lydanlegg brukes. Eksempler på utsagn i denne kategorien er «Jeg blir mindre sliten da lydanlegget brukes», og «Det blir lettere for meg å følge med på det læreren sier da lydanlegget brukes». Den tredje kategorien består av tre utsagn hvor respondentene skal vurdere sin opplevelse av om det blir mer eller mindre ro i timene, og om de blir mindre forstyrret av de andre da utstyret er i bruk. Et eksempel på utsagn i denne kategorien er «Det er roligere i timen når læreren bruker lydanlegget». Det siste utsagnet i spørreskjemaet står for seg selv; «Jeg håper at det er lydanlegg i klasserommet vi skal ha neste skoleår».

Den tredje delen av spørreskjemaet er tre punkter som er forsøkt formulert slik at de skal dekke hver sin kategori fra utsagnene. Disse punktene er: 9. (Lærerne har forskjellige stemmer, de kan ha forskjellige dialekter og aksenter. Forklar om det er lettere for deg å høre det som blir sagt da lydanlegget brukes); 10. (Tenk etter og forklar om du synes at lydanlegget gjør det lettere å følge med, om du blir mindre sliten, og om du lærer mer); og 11. (Blir det mer eller mindre uro blant elevene ved bruk av lydanlegg? Forklar hvordan du opplever det). Informantene blir bedt om å beskrive sine opplevelser med egne ord, og hensikten er å få mer nyanserte data enn det man får fra utsagnene med avkrysning i en gradering.

3.6 Datainnsamlingen

Datainnsamlingen ble gjort i to omganger, første gang i fire klasser på yrkesfag vg1 i begynnelsen av april, og andre gang i begynnelsen av juni med elever på vg1 studiespesialisering. Det var stor forskjell i rammene og organiseringen rundt elevene ved de to datainnsamlingene, de vil derfor bli beskrevet hver for seg.

Jeg besøkte fire klasser på vgl yrkesfag da jeg gjorde datainnsamlingen første gang, og jeg besøkte en og en klasse. Under datainnsamlingen presenterte jeg meg som masterstudent som ønsket å finne ut noe om hvordan de opplever bruk av lydanlegg i klasserommet. Jeg informerte kort om undersøkelsen, selv om de i forkant hadde fått skriftlig informasjon

Den andre gangen jeg fikk komme til skolen for å gjøre datainnsamling var den 4. juni. Da var alle elevene ved vg1 studiespesialisering samlet i skolens auditorium. Det kunne bli opp til 175 elever tilstede, og jeg kunne få komme og gjøre datainnsamlingen på et gitt klokkeslett hvis det kunne gjennomføres på 15-20 minutter. Jeg svarte umiddelbart ja til det siden det ble et større datamateriale til undersøkelsen. Jeg så med en gang at 20 minutter ville bli utfordrende. Her ville det være mange elever i auditoriet og i løpet av tiden jeg hadde til rådighet skulle jeg presentere meg og gi en kort informasjon om prosjektet, informasjonsskriv og spørreskjemaene skulle deles ut, elevene skulle besvare spørreskjemaene, og de skulle samles inn igjen. Min gatekeeper var usikker på om elevene hadde med seg skrivesaker, så vi avtalte at vi begge skulle sørge for at vi hadde med nok penner og blyanter. Jeg ankom skolen til avtalt tid, og etter planen skulle elevene ha pause. De hadde ikke startet pausen da jeg kom, men så på en dokumentar. Jeg fikk gå inn i det mørklagte rommet. Her satt elevene ganske tett ved siden av hverandre på radene i auditoriet, noen fulgte med på filmen, andre satt og snakket sammen, de satt i ro på plassene, men jeg observerte en del aktivitet i rommet. Jeg tenkte på hvordan dette skulle bli. Her sitter de tett i tett ved siden av hverandre, stemningen er løs og ledig, noen småprater og ler litt, de er nærmest i feriemodus. Hvordan vil de svare på spørsmålene jeg har med? Vil de være ærlige i svarene sine? Vil de svare ærlig på spørsmålene om de har lese-, skrive- og konsentrasjonsvansker? Vil det være vanskeligere å være ærlig om det da de sitter slik og kan se hverandres svar? Vil de i det hele tatt svare, eller vil de svare bare tull og tøys? For meg så dette litt kaotisk ut, og jeg mistet litt motet og troen på at jeg ville få ærlige og reflekterte svar. Så ble det pause, mange gikk og ut og mange ble sittende igjen. Jeg gikk til læreren som hadde undervisningen og snakket med ham. Jeg takket for at jeg fikk komme og gjøre datainnsamlingen. Jeg informerte ham om undersøkelsen da jeg

forsto at han ikke var kjent med den. Jeg avtalte med ham at jeg skulle få gi litt informasjon til elevene før spørreskjemaene ble delt ut, og at han skulle hjelpe til med å dele dem ut. Da pausen var over og elevene begynte å komme inn ba læreren meg om å begynne og informere selv om ikke alle var tilbake og satt på plass. Jeg tok mikrofonen, presenterte meg og fortalte kort om prosjektet. Samtidig som jeg gjorde det kom flere elever inn i auditoriet og fant plassene sine. Jeg tenkte igjen: Hvordan skal dette bli – får de med seg noe av denne informasjonen? Læreren og jeg delte ut spørreskjemaene og penner til de som trengte det. Elevene besvarte spørreskjemaene, noen var veldig raske og leverte etter få minutter, andre tok seg god tid. Jeg fikk inn 138 besvarte skjemaer. Nå hadde jeg til sammen 185 besvarte spørreskjemaer.

3.7 Reliabilitet, validitet og generaliserbarhet

Reliabilitet og validitet er to størrelser som begge er forbundet med operasjonalisering. En vellykket operasjonalisering gir høy grad av både reliabilitet og validitet (Thrane, 2018, s. 47). Operasjonalisering er prosessen fra det generelle til det konkrete, og dreier seg om å konkretisere viktige begreper og å avgrense fenomenet som skal undersøkes. Dette er særlig aktuelt ved innsamling av kvantitative data (Johannessen et al. 2010, s. 58).

3.7.1 Oppgavens reliabilitet

Reliabilitet handler om forskningsresultatenes pålitelighet, og knytter seg til hvor nøyaktige dataene er, hvilke data som brukes, og hvordan de er samlet inn og bearbeidet (Johannessen et.al. 2010, s. 36). Ville den samme undersøkelsen gjort på et annet tidspunkt gitt det samme resultatet? Nødvendigvis ikke, da det i mellomtiden kan ha skjedd endringer (Kleven, 2002b). Et eksempel på nettopp det fikk jeg allerede etter datainnsamlingen i den første klassen jeg besøkte. Da var det to elever som hadde sagt til sin kontaktlærer at de trolig ville svart annerledes hvis de hadde fått spørsmålene en gang til, om 1 eller 2 uker. De forklarte det med at de tidligere ikke hadde tenkt over at lærerne brukte utstyret, eller tenkt på om det påvirket dem på noen måte, men etter å ha svart på spørreskjemaet ble de mer oppmerksomme på dette. Eksempler på noe som kan skape usikkerhet eller gi unøyaktigheter rundt reliabiliteten ved data fra spørreskjema kan være at respondenten krysser av feil, eller at data registreres feil inn

i datamatriksen. Tilfeldige målefeil behøver ikke få konsekvenser, men systematiske målefeil kan true validiteten (Thrane, 2018, s. 47)

Respondentene i undersøkelsen rapporterer om de har vansker som kan påvirke deres læring, og det spørres spesifikt etter om de har lese- og skrivevansker, konsentrasjonsvansker, eller andre vansker som kan påvirke deres læring. En slik selvrapporing kan være både en styrke og en svakhet. I spørreskjemaet blir de ikke spurt om de har noen diagnose (for eksempel dysleksi eller ADHD), så svarene de gir bygger på deres egen vurdering av seg selv, og deres egen bevissthet og kunnskap om lærevansker, og hvordan de knytter eventuelle lærevansker til seg selv. Det kan være elever med dysleksi som ikke opplever eller ser på dysleksi som en lærevanske, og det kan være elever som krysser av for konsentrasjonsvansker, men som ikke har noen diagnose eller medisinsk uttalelse som tilsier det. Det har ikke blitt gjort noen henvendelse til skolen med spørsmål om tall på hvor mange elever som har vansker som kan påvirke deres læring. Dataene bygger helt på elevenes egen vurdering og rapportering. Dette kan dermed ha noe å si for reliabiliteten i undersøkelsen.

3.7.2 Oppgavens validitet

I samfunnsvitenskapene dreier validitet seg om en metode er egnet til å undersøke det man ønsker å undersøke, hvorvidt man evner å måle det fenomenet man prøver å måle. Det finnes ikke noe enkelt svar på dette, det er sunn fornuft, argumentasjon og tidligere forskning som avgjør (Thrane, 2018, s. 47). Utgangspunktet for operasjonaliseringen som er gjort i dette prosjektet er et ønske om å finne ut hvordan elevene opplever et fenomen, nemlig bruk av lydanlegg i klasserommet. I spørreskjemaet er fenomenet kategorisert i områder, hvor det konkretiseres hva man vil finne ut noe om, i forbindelse med bruk av lydanlegg som en del av tilrettelegging og tilpasning i klasserommet.

Som forsker har man en førforståelse, en bakgrunnskunnskap og en nysgjerrighet innen temaet som er valgt. Nå skal denne idéen gjøres om til en problemstilling som det kan forskes på. Det må gjøres en avgrensning av fenomenet som skal undersøkes. Viktige begreper må gis et presist meningsinnhold, og problemstillingen må gjøres forskbar ved å bestemme hvilke data som skal samles inn. Denne prosessen fra det generelle til det konkrete betegnes som operasjonalisering, og er særlig viktig ved kvantitative undersøkelser (Johannessen et al. 2010, s. 251). Undersøkelsens validitet, gyldighet, eller bekreftbarhet (Ringdal, 2018, s. 247)

avhenger av hvordan man velger å avgrense fenomenet som skal undersøkes, og hvordan man klarer å operasjonalisere og konkretisere spørsmålene i spørreskjemaet slik at man får svar på det man spør om.

For å sikre validitet til dataene i studien ble det gjort en prestudie før spørreskjemaet ble ferdigstilt (Johannessen, 2010, s. 276-277). Skjemaet ble delt ut til 4 personer med mange av de samme egenskapene som respondentene som skulle besvare spørreskjemaene senere. De ble bedt om å svare på spørreskjemaet og komme med kommentarer til innhold, formuleringer og utseende på skjemaet. Det kom inn kommentarer som det ble tatt hensyn til i det ferdigstilte spørreskjemaet. Utformingen av og innholdet i spørreskjemaet ble også drøftet flere ganger med veileder.

Det var først tenkt at dette skulle være en undersøkelse hvor kvantitativ metode skulle anvendes, men da spørsmål med åpne svaralternativ ble lagt inn i spørreskjemaet benyttes også kvalitativ metode, og da begge disse metodene benyttes kalles det mixed methodes (Creswell 2014, s. 574) eller triangulering (Johannessen et al. 2010, s. 232). Det var positivt å se at mange informanter hadde svart på de åpne spørsmålene, og inntrykket er at mange har tenkt gjennom og reflektert over svarene sine. Da spørreskjemaene ble lest kom det også fram at svarene de hadde skrevet med egne ord underbygger og gir en dypere forståelse av avkrysningen som er gjort på utsagnene. Avkrysningen på utsagnene kunne gi ett inntrykk, men da man leste svarene på de åpne spørsmålene kunne man få en forklaring på avkrysningen. I tillegg til at det gav en dypere forståelse av hvorfor de har krysset av som de har gjort, gav det også mer informasjon. Det var blant annet informasjon som førte til nye spørsmål, som for eksempel spørsmål om hvilken kjennskap noen lærere har til bruk av lydanlegg. Det anses ut fra dette som sannsynlig at validiteten i oppgaven har blitt større ved at de åpne spørsmålene er tatt med.

Spørreskjemaet består av tre deler, og i del to er det tatt utgangspunkt i et eksisterende spørreskjema som har vært brukt i et prosjekt i USA (Beglau & Sutton, 2011). Der var det 943 elever på 4.-12. trinn fra 13 skoler som deltok i prosjektet, spørreskjemaet anses derfor som godt utprøvd og at det har høy validitet. Respondentene som det skulle samles inn data fra i denne undersøkelsen var til dels eldre enn elevene i undersøkelsen fra USA, da respondentene i dette prosjektet kun var elever på videregående skole, vg1. Utsagnene ble allikevel ansett som relevante for undersøkelsen, da de omhandler lydutstyret og elevenes opplevelser av det. Da utsagnene ble lest første gang var det nærmest overraskende hvor tilsynelatende enkle og

konkrete de var. Det var gjort en konkretisering som tydeliggjorde flere sider ved bruk av lydanlegg. Det hjalp i arbeidet med operasjonalisering og konkretisering for denne undersøkelsen, og det hjalp til med å finne hvordan utsagnene kunne kategoriseres. Denne kategoriseringen er beskrevet i kapittel 3.5. Noe annet som kan påvirke validiteten er at utsagnene er oversatt fra engelsk til norsk. Gjennom denne oversettelsen kan det være nyanser og innhold av betydning som kan ha gått tapt eller blitt endret. Hensikten og målet med spørreskjemaet er å sikre at dataene måler det man ønsker å måle. Det å ha valgt et undersøkelsesdesign og spørsmål som egner seg til å belyse problemstilling blir viktig for både validitet og reliabilitet.

3.7.3 Oppgavens generaliserbarhet

Generalisering tar for seg om resultatene fra en undersøkelse er overførbare og vil gjelde andre steder eller i andre situasjoner (Ringdal, 2018, s. 247). Hvis man klarer å få data fra et representativt utvalg, det vil si en gruppe som er ganske lik populasjonen, så har man gode vilkår for å kunne generalisere funn til å gjelde for hele populasjonen (Johannessen et al. 2008, s. 243). I denne undersøkelsen er det en høy svarprosent, slik som datainnsamlingen er gjort, og svarprosenten er sentral hvis resultatene skal generaliseres fra utvalg til populasjon (Johannessen et al., 2010, s. 247). Derimot er det mer usikkert om utvalget er stort nok og om det representerer populasjonen. Noen grupper i et utvalg kan være overrepresentert, og andre kan være underrepresentert. Fordelingen i dette utvalget er ikke kjent. Det kan godt være at det er en fordeling i dette utvalg som representerer populasjonen hvis vi ser på elever med vansker som kan påvirke deres læring, antall minoritetsspråklige elever eller elever med norsk som førstespråk og som ikke har utfordringer med læring. Seleksjonen i denne undersøkelsen, valget av hvilke klasser det er samlet inn data fra, har blitt gjort av gatekeeper. Det var hun som valgte hvilke fire klasser fra vg1 yrkesfag som skulle delta. Da jeg videre spurte om jeg også kunne få samle inn data fra studiespesialisering var det gatekeeper som fikk til en avtale på et tidspunkt hvor alle klassene på vg1 studiespesialisering var samlet. Utvalget består dermed kun av respondenter på vg1, det er ikke noe aldersspenn i dette utvalget. Elever på barneskole, ungdomsskole og videregående skole trinn 2 og 3 er dermed ikke representert i utvalget. Med et slik utvalg kan resultatene i denne undersøkelsen ikke generaliseres (Johannessen et al. s. 250).

3.8 Forskerens rolle

Forskerens rolle, og hvordan man tar denne rollen, henger sammen med forskerens egen forforståelse av fenomenet som skal undersøkes. Forforståelse kan være en styrke i tolkningen, så lenge den er bevisst og artikulert, ellers kan den hindre forskeren i å gjøre en valid tolkning (Alvesson & Skoldberg, 2008). Gadamer (2012) mente at forforståelse og fordommer var noe positivt. Han satte bindestrek i ordet, for-dom, for å skille det fra det negativt ladede begrepet fordom. Vi kan ikke nullstille oss, eller være helt objektive, men det er ikke nødvendig så lenge vi er bevisst våre for-dommer (Gadamer 2012). Jeg som forsker må være bevisst min forforståelse, som har utgangspunkt i min bakgrunn, som klasse, kultur, kjønn og rase, mine kunnskaper, erfaringer, holdninger og interesser. Uten forforståelse og interesse for fenomenet ville jeg ikke kunne finne en problemstilling, eller gjennomføre en undersøkelse. Forskning handler om det å etablere kunnskap om den verden vi lever i. Som forsker tilnærmer jeg meg fenomenet ut fra noen ideer, et rammeverk (teori, ontologi). Ut fra idéene springer det fram spørsmål (epistemologi). Disse spørsmålene blir videre undersøkt (metodologi, analyse) på forskjellige måter (Denzin & Linkoln, 2005, s. 11). Vi kan si at ontologien er representert gjennom våre allmenne forståelsessystemer, dvs. vitenskapelige begreper, modeller og teorier, mens epistemologien er representert gjennom de praksiser og rutiner vi benytter for å framskaffe slik kunnskap, det vil si våre vitenskapelige forskningsmetoder (Johannessen et al. 2010, s. 50). Det anses at min rolle som forsker i denne undersøkelsen i liten grad har kunnet påvirke respondentenes svar da jeg ikke har hatt samtaler eller intervjuer med noen av dem. Jeg har kun møtt klassene da datainnsamlingen ble gjort. I det møtet ble jeg presentert som masterstudent som gjør en undersøkelse om elevenes opplevelse av at lydanlegg brukes.

3.9 Analyse og tolkning av data

I denne oppgaven benyttes mixed method, det vil si at det er samlet inn både kvalitative og kvantitative data som skal analyseres og tolkes. Kvalitative metoder opererer med tekst mens kvantitative metoder benytter tall. Kvalitative metoder har ikke så formaliserte prosedyrer for innsamling og analyse av data som kvantitative metoder har (Johannessen 2010, s. 239).

3.9.1 Analyse av kvalitative data

Forskningsspørsmålet for de kvalitative dataene er: Hva er elevenes opplevelse av at det brukes lydanlegg i klasserommet? Ved kvalitative undersøkelser samler man ofte store mengder notater, nedtegnelser, lydfiler og andre data som kan være relevante. Det er ofte et stort datamateriale som må organiseres så man får oversikt og kan identifisere mønstre (Johannessen 2010, s. 162). Å analysere handler om å dele opp i biter eller enheter. Det som undersøkes består av flere bestanddeler, og målet er å finne et mønster i datamaterialet. I denne undersøkelsen har jeg kvalitative data fra elevene som har besvart tre åpne spørsmål i spørreskjemaet. I arbeidet med å analysere materialet fra de kvalitative dataene fant jeg relevante utsagn knyttet til temaet, problemstillingen og forskningsspørsmålet i studien. Jeg valgte å ta utgangspunkt i Nilssen (2012, s. 82). Det første jeg gjorde var å lage en oversikt over hva elevene har svart på de åpne spørsmålene i spørreskjemaet. Jeg leste nøye gjennom disse, streket under og markerte med forskjellige farger og stilte meg selv spørsmål underveis. Dette stadiet besto av å finne ord og begreper som gikk igjen. Jeg prøvde å se klare sammenhenger mellom dem. Dette ble starten på å ordne datamaterialet i ulike kategorier. Jeg ser dette som en del av det Nilssen kaller en åpen koding (Nilssen 2012, s. 82). Det som ble gjort videre var å ta utgangspunkt i stikkordene jeg fant og prøve og sortere dem for å finne de som kunne høre sammen under mer overordnede begreper. Gjennom denne prosessen fikk jeg større innsikt i datamaterialet, og prosessen ledet meg til å fine mine hovedkategorier. Nilssen (2012) sier at utfordringen er å utvikle kategorier eller dimensjoner som ikke bare beskriver og gjentar det forskningsdeltakerne skriver, men å finne termer som er mer teoretiske eller analytiske (Nilssen 2012, s. 86). Dette er det Nilssen (2012) kaller for aksial koding (Nilssen 2012, s. 79). Min hensikt med åpne spørsmål var å få data som kunne underbygge og kanskje forklare avkrysningene de hadde gjort i spørreskjemaet. Jeg håpet gjennom det å få data som kan hjelpe meg med å analysere og tolke, for bedre å kunne se sammenhenger og finne svar på forskningsspørsmål og problemstilling.

3.9.2 Analyse av kvantitative data

Forskningsspørsmålet for de kvantitative dataene er: I hvilken grad opplever elevene det nyttig at det brukes lydanlegg i klasserommet?

Ved kvantitativ analyse benyttes spesielle statistiske prosedyrer, og de finner vi i statistiske dataprogrammer. Ved Høgskolen i Innlandet er det dataprogrammet SPSS som brukes. I denne typen undersøkelser operer man med respondenter eller enheter, og det er dem vi studerer eller analyserer statistisk (Thrane, 2018, s. 38). Enhetene i denne undersøkelsen er elever på vg1, og det har kommet inn 185 besvarte spørreskjemaer. Det konkrete resultatet av operasjonaliseringen som har blitt gjort betegnes nå som variabler. Variabler er egenskaper eller kjennetegn ved enhetene, og disse varierer med forskjellige verdier. Man kan også betegne verdier som kategorier (Johannessen 2010, s. 251). Et eksempel på en variabel i denne undersøkelsen er: Hvor mange lærere bruker lydanlegget? Et kjennetegn ved enhetene vil i dette eksempelet variere med verdiene 1-2 lærere, 3-4 lærere og 5 eller flere lærere. En variabel må ha minst to verdier, men kan ha ulike antall verdier eller kategorier, og de har da ofte ha ulikt målenivå. Innen samfunnsfag brukes tre målenivåer: forholdstallsnivået (det høyeste), ordinalnivået og nominalnivået (det laveste). Målenivået for en variabel er viktig for den statistiske analysen (Thrane 2018, s. 39).

I kvantitative studier benyttes ofte en av tre statistiske analyseteknikker for å besvare problemstillingen. Hver av de tre teknikkene har til hensikten å fastslå om det er statistisk avhengighet mellom to variabler eller ikke. De tre analyseteknikkene er sammenligning av gjennomsnitt i to grupper, sammenligninger av andeler i to grupper, og regresjon (korrelasjon) (Thrane 2018, s. 51). I denne studien er det sammenligning av gjennomsnitt i to grupper som er den benyttede analyseteknikken. Det er gjort univariat analyse, da blir enkeltvariabler analysert hver for seg ved hjelp av blant annet frekvenstabeller, gjennomsnitt, variasjonsbredde og standardavvik. Dette er den enkleste formen for statistisk analyse som viser hvordan enhetene fordeler seg på en egenskap eller variabel (Johannessen et al., 2010, s. 279). Et eksempel er hvor mange jenter og hvor mange gutter som er med i en undersøkelse. Det er gjort *t*-tester og variansanalyse (ANOVA) for å sammenligne forskjeller i gjennomsnitt mellom grupper fra utvalget. Slike analyser brukes til å svare på hvor store forskjellene er mellom gruppene, hvilke grupper som har ulike gjennomsnitt på den avhengige variabelen, og om forskjellen i utvalget også gjelder for populasjonen (Ringdal, 2018, s. 377). Dette kalles signifikanstesting, og brukes også for å sammenligne fordelingene i utvalgene (Johannessen et al., 2019, s. 372). Hensikten er å konkludere med om det er en signifikant forskjell eller om det ikke er en signifikant forskjell mellom gruppene. Resultatene fra disse analysene brukes til å teste hypotesene i undersøkelsen, og man finner om en hypotese må forkastes eller om den kan bekreftes (Johannessen et al., 2019, s. 372).

4. Funn og resultater

I dette kapittelet vil funn og resultater fra datainnsamlingen bli presentert. De innsamlede dataene består av både kvalitative data og kvantitative data, det er dermed benyttet metodetriangulering i dette prosjektet. I den første delen av kapittelet vil funn fra de kvalitative dataene presenteres, og i den andre delen av kapittelet presenteres resultatene fra den kvantitative delen av undersøkelsen.

4.1 Funn fra den kvalitative delen av undersøkelsen

Forskningsspørsmålet, det jeg ønsker å få innblikk i fra de kvalitative dataene er: Hva er elevenes opplevelse av at det brukes lydanlegg i klasserommet? I den kvalitative delen av undersøkelsen var det et ønske om at informantene skulle beskrive hvordan de opplever bruk av lydanlegg i klasserommet. Dataene ble samlet inn ved at de svarte på tre åpne spørsmål. Dette var spørsmål hvor jeg ønsket å få mer dyptgående og nyanserte svar formulert med deres egne ord. Hvert av de tre spørsmålene skulle omfatte forskjellige områder ved bruk av lydanlegg i klasserommet. I arbeidet med å analysere materialet fant jeg relevante utsagn knyttet til temaet i studien og forskningsspørsmålet. Dette ble starten på å ordne datamaterialet i ulike kategorier. Jeg ser dette som en del av det Nilssen kaller en åpen koding (Nilssen 2012, s 82). Det som ble gjort videre var å ta utgangspunkt i stikkordene jeg fant og sortere dem for å finne de som kunne høre sammen under mer overordnede begreper. Jeg prøvde nå å finne kategorier som kan gi svar på forskningsspørsmålet (Nilssen, 2012, s. 85).

Min første kategori ble taletydighet. Eksempler på stikkord fra kodingen er: lettere å høre, forstå, tydelig, lav stemme, dialekt, aksent, høy lyd. Den andre kategorien kalte jeg først inkludering. Jeg så at det var et vidt begrep å velge på en kategori i denne sammenhengen, men knyttet det til Bachman & Haug (2006) sin operasjonalisering av inkluderingsbegrepet som er beskrevet mer i kapittel 2. Jeg var usikker på om dette var det rette navnet på denne kategorien, og fortsatte å jobbe for å finne et navn som var dekkende for dataene jeg hadde. Etter å ha lest mer teori om koding og kategorisering (Nilssen 2012) kom jeg fram til at kategorien kan kalles faglig læring. Det er i denne delen av datamaterialet elevene sier noe om sin opplevelse av lydanlegg ut i fra om det blir lettere å følge med, om de føler seg mindre slitne, og om de lærer mer. Dette er faktorer som kan ha innvirkning på elevenes faglige læring,

det ser vi hos blant annet Weil (2011) og Beglau & Sutton (2011), så jeg bestemte meg derfor for å kalle kategorien faglig læring. Eksempler på stikkord som utpekte seg i datamaterialet er: følge med, sliten, læring, forskjell. Den tredje kategorien jeg kommer fram til er ro i klasserommet. Denne kategorien ser på elevenes opplevelse av om det blir mer eller mindre ro da lydanlegget brukes. Eksempler på stikkord fra datamaterialet er: mindre uro, roligere, er det samme, mer uro, det er likt, ingen forskjell.

Den siste delen i denne prosessen var å kode svardataene med disse kategoriene. Det var nødvendig for å se om kategoriene taletydighet, faglig læring og ro i klassen stemte overens med elevenes utsagn i spørreskjemaene (Nilssen, 2012 s. 98). Jeg gikk gjennom dataene og kom fram til at de kan kodes med disse kategoriene.

4.1.1. Taletydighet

I denne kategorien fordeler svarene seg i tre grupper: En gruppe som har positive opplevelser og hører bedre, en gruppe som opplever at det ikke gjør forskjell, og en gruppe som har negative opplevelser.

Informantene som er i gruppen med positive opplevelser, og som har gitt svar om at det blir lettere å høre og at det blir tydeligere, har blant annet svart: «ja, det blir bedre», «jeg hører bedre», «ja, det blir tydeligere», «det er lettere å høre det som blir sagt da lydanlegget blir brukt», det er godt å høre på». Det er informanter som opplever at lærerens stemme har noe å si for nytten av lydanlegget. Eksempler på svar fra disse er: «jo, noen av lærerne har lav stemme så det er bra å bruke lydanlegg», «noen lærere snakker veldig lavt/utydelig, derfor er det fint at vi har lydanlegg», «noen lærere har stemmer og dialekter slik at stemmen blir uklar og vanskelig å forstå. Når lydanlegget blir brukt er det lettere å høre og kanskje da oppfatte», «det er lettere å forstå når de snakker dialekt fordi da hører vi det tydeligere», «ja, for da blir stemmen til læreren nesten den eneste stemmen jeg hører».

En annen svargruppe er de som opplever at lydanlegg ikke gjør noen særlig forskjell. Eksempler er: «det er lettere å høre hva som blir sagt, men jeg har ingen problem uten», «jeg legger ikke alltid merke til om de bruker det eller ikke, men jeg kan tenke meg at det blir tydeligere», «det kommer veldig an på læreren. Det spørts hvor tydelig de snakker, men det er

litt lettere, men det hjelper ikke veldig mye heller», «jeg føler det samme om det brukes lydanlegg», «vanskelig å si, men jeg hører godt uansett», «ingen forskjell».

Den siste gruppen av svar er fra informanter som har negative opplevelser med lydanlegg. Eksempler på svar i denne gruppa er «Det blir veldig irriterende når du hører de for høyt og blir sliten i hue», «forstyrrende hvis susing eller pipelyder forekommer», «skarrelydene blir kjempespisse og vonde», «mer slitsomt».

4.1.2 Faglig læring

Denne kategorien ser på svarene som sier noe om hvordan informantene opplever bruk av lydanlegg i forhold til det å følge med, om de blir mindre slitne, og om de lærer mer. Det er også noen svar som tyder på at bruk av lydanlegg oppleves som forstyrrende, og eksempler på disse svarene er tatt med til slutt.

Svarene på om det blir lettere å følge med varierer, og fordeler seg i to grupper. Mange har gitt svar om at de opplever at lydanlegg gjør det lettere å følge med og å holde fokus. Eksempler på svar er: «det blir lettere å følge med i timene», «Ja, jeg synes at lydanlegg gjør det lettere å følge med. Jeg føler at jeg får med meg mer av det som blir sagt i timen», «det er noen ganger lettere å følge med», «det gjør det litt lettere å følge med fordi vi hører bedre og det er bedre enn at læreren skal snakke veldig høyt for at alle skal høre», «det gjør det lettere å følge med», «det er lettere å følge med fordi lyden er tydeligere», «da de bruker lydanlegget så er de mer tydelig og da hører man de bedre, og da slipper vi å bruke like mye energi på å fokusere på det som blir sagt», «du hører mer tydelig så jeg regner med det blir lettere å følge med». En del av svarene sier at lydanlegg ikke har noe å si. Eksempler på svar er: «det er ikke hverken lettere eller vanskeligere å følge med», «det gjør ikke så stor forskjell», «jeg har ikke noe problemer da læreren ikke bruker lydanlegg», «jeg merker ingen forskjell».

Svarene på om de blir mindre slitne da lydanlegg brukes viser en variasjon i svarene. Det er informanter som opplever at de blir mindre slitne, det er de som mener at lydanlegg ikke gjør noen forskjell, og de som opplever at lydanlegg gjør at de blir mer slitne. Eksempler på svar er «jeg blir mindre sliten», «jeg regner med at man blir mindre sliten», «jeg blir ikke mindre sliten», «spiller ingen rolle for om jeg blir sliten», «det gjør ikke så stor forskjell på om jeg blir sliten», «det er lettere å følge med, men det kan være slitsomt hvis det er for høy lyd»,

«jeg blir mer sliten og får vondt i hodet fordi det blir mer lyd enn vanlig», «jeg blir mer sliten av at lærer bruker lydanlegg fordi det blir for mye støy og for høyt», «blir litt mer sliten fordi lærerne glemmer at de har på mikrofonen, så de ender opp med å snakke høyt uansett»

Svarene på spørsmålet om bruk av lydanlegg gjør at de lærer mer viser at opplevelsen varierer. Det er svar som forteller at lydanlegg hjelper for læringen, og svar som sier at de ikke opplever noen forskjell. Eksempler på svar er: «jeg lærer nok mer, ja», «noen ganger kan jeg lære mer», «det gjør ikke så stor forskjell på læringen», «jeg lærer kanskje litt mer, men det kommer an på hva som skrives på tavla», «lærer hverken mer eller mindre», «lærer hverken mer eller mindre med høyttaleranlegg, synes ikke det har så mye å si, det er det samme», «spiller ingen rolle for læringen».

Det er informanter som har gitt svar som tyder på at bruk av lydanlegg oppleves som forstyrrende. Eksempler på det de har skrevet er: «kan være en forstyrrende faktor», «det kan bli veldig slitsomt da noen lærere har på veldig høyt og snakker hele timen», «blir irritert av at mikrofonen detter av og sitter derfor og tenker på det i stedet for å høre på hva som blir sagt», «det er ofte mye styr med det, for alle vet ikke hvordan det brukes».

4.1.3 Ro i klasserommet

I denne kategorien fordeler svarene seg i tre grupper, de som opplever at det blir mere ro, de som opplever at det har liten eller ingen betydning, og de som opplever at det lir mer uro.

Mange har gitt svar som viser at de opplever at det blir mer ro i timene ved bruk av lydanlegg. Eksempler på svar er «det blir mindre uro fordi det blir lettere å følge med», «mindre uro fordi lydanlegget overdøver uroen, som gjør at det blir lettere å være stille når man skal det», «det blir mindre uro fordi det blir lettere for alle å følge med», «jeg føler at de andre elevene følger bedre med på det lærer sier når lærer bruker lydanlegg. Så det blir mindre uro», «jeg synes det blir mindre uro fordi da er læreren i fokuset og man hører mer stemmen til læreren enn de andre elevene», «det blir litt mindre uro fordi folk snakker ikke med hverandre».

En del av informantene gav svar som plasserte dem i gruppen som mener at bruk av lydanlegg har liten eller ingen betydning. Eksempler på svar er: «blir litt mindre uro, men alltid noen som ikke vil følge med», «jeg synes det er akkurat likt med og uten», «merker egentlig ingen

forskjell», «uro i klasserommet kommer ikke an på lydanlegget, men det kommer an på læreren», «synes det er ganske likt. Det er det samme om læreren bruker eller ikke».

Det var også noen som svarte at bruk av lydanlegg gir mer uro i klasserommet. Eksempler på det denne gruppen skriver er «det blir noen ganger mer uro i klasserommet og det er veldig dumt fordi da klarer ikke jeg å konsentrere meg», «blir mye styr med at mikrofonen ikke sitter ordentlig på eller faller av, og det gjør at alle blir ukonsentrert og skravler», «lærerne vet ikke helt hvordan de skal bruke det, det tar tid å komme i gang og det blir mer uro», «det blir mer lyd i klasserommet fordi folk må snakke høyere», «mer uro», «elever tuller med det i friminuttene, er veldig slitsomt og irriterende».

4.2 Resultater kvantitative data

I denne delen skal vi se på resultatene fra de kvantitative dataene. Forskningsspørsmålet i denne delen er: I hvilken grad opplever elevene det nyttig at det brukes lydanlegg i klasserommet?

Hypotesene i denne undersøkelsen er:

H0: Bruk av lydanlegg i klasserommet er ikke til nytte for alle elever, og gjør en større forskjell for elever med vansker eller forutsetninger som kan ha konsekvenser for deres læring, slik som lese- og skrivevansker, konsentrasjonsvansker, og for minoritetsspråklige elever, enn for elever som har norsk som førstespråk og som ikke har vansker som kan påvirke deres læring.

H1: Bruk av lydanlegg i klasserommet er til nytte for alle elever, og gjør ikke en større forskjell for elever med vansker eller forutsetninger som kan ha konsekvenser for deres læring, slik som lese- og skrivevansker, konsentrasjonsvansker og for minoritetsspråklige elever, enn for elever som har norsk som førstespråk og som ikke har vansker som kan påvirke deres læring.

Det var to mål med den kvantitative fasen av undersøkelsen: for det første å måle i hvilken grad elevene opplever det nyttig at lydanlegg brukes i klasserommet, og det andre var å måle om det er forskjell på elevenes opplevde nytte med utgangspunkt i data fra

bakgrunnsvariablene. I denne delen av kapittelet blir bakgrunnsvariablene presentert først, deretter presenteres deskriptive data, resultater fra *t*-tester og ANOVA.

4.2.1 Bakgrunnsinformasjon

Respondentene ble bedt om å krysse av for noen bakgrunnsvariabler i spørreskjemaet. Bakgrunnsvariablene i undersøkelsen er: kjønn, om de har lese- og skrivevansker, konsentrasjonsvansker, andre vansker som kan påvirke læring, om norsk er deres førstespråk / morsmål og hvis det ikke er deres førstespråk blir de spurt om hvor lenge de har snakket norsk. De blir også bedt om å krysse av for antall lærere som bruker lydanlegget, antall timer per uke som lydanlegget brukes, og til slutt hvor mange elever det er i deres klasse. I det følgende presenteres frekvensfordelingen av dataene fra bakgrunnsvariablene.

4.2.1.1 Kjønnfordeling

Tabell 1: Kjønnfordeling.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Kumulative Percent
Valid	Jente	117	63,2	64,6	64,6
	Gutt	62	33,5	34,3	98,9
	Hen	2	1,1	1,1	100,0
	Total	181	97,8	100,0	
Missing	Ikke besvart	4	2,2		
Total		185	100,0		

Tabell 1 viser at respondentene i denne studien består av (n=185), og er 63,2% (117) jenter, 33,5% (62) gutter, og 1,1% (2) hen, og 2,2% (4) som ikke har besvart. Dette viser at ca. 2/3 av respondentene er jenter og ca. 1/3 er gutter.

4.2.1.2 Utdanningsprogram

Tabell 2: Yrkesfag og studiespesialisering.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	yrkesfag	47	25,4	25,4	25,4

studiespesialisering	138	74,6	74,6	100,0
Total	185	100,0	100,0	

Tabell 2 viser at respondentene består av (n=185), og at 25,4 % (47) går yrkesfag og 74,6 % (138) går studiespesialisering. Dette viser at en stor andel av respondentene, neste 3/4 går studiespesialisering, og ca 1/4 går yrkesfag.

4.2.1.3 Lese- og skrivevansker

Tabell 3: Lese- og skrivevansker.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ja	14	7,6	7,6	7,6
Nei	169	91,4	91,4	98,9
99	2	1,1	1,1	100,0
Total	185	100,0	100,0	

Tabell 3 viser at av respondentene (n=185) har 7,6 % (14) svart at de har lese- og skrivevansker, 91,4 % (169) svart at de ikke har lese- og skrivevansker, og 1,1 % (2) har ikke besvart spørsmålet. Dette viser at i underkant av 8 % av respondentene svarer at de har lese- og skrivevansker.

4.2.1.4. Konsentrasjonsvansker

Tabell 4: Konsentrasjonsvansker.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ja	28	15,1	15,1	15,1
Nei	156	84,3	84,3	99,5
ikke besvart	1	,5	,5	100,0
Total	185	100,0	100,0	

Tabell 4 viser at av respondentene (n=185) har 15,1 % (28) svart at de har konsentrasjonsvansker, 84,3 % (156) har svart at de ikke har konsentrasjonsvansker, og 0,5 % (1) har ikke besvart. Dette viser at ca 15 % av respondentene svarer at de har konsentrasjonsvansker.

4.2.1.5 Andre vansker

Tabell 5: Andre vansker som kan påvirke deres læring.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ja	17	9,2	31,5	31,5
	Nei	36	19,5	66,7	98,1
	Total	54	29,2	100,0	
Missing	Ikke besvart	132	71,2		
Total		185	100,0		

Tabell 5 viser at av de spurte (n=185) er det 9,2 % (17) som rapporterer om andre vansker, 19,5 % (36) som svarer at de ikke har andre vansker, og 70,8 % (131) har ikke svart. Dette viser at 9,2 % av respondentene rapporterer om at de har andre vansker enn lese- og skrivevansker og konsentrasjonsvansker, som påvirker deres læring.

4.2.1.6 Førstespråk / morsmål

Tabell 6: Norsk som førstespråk, et annet førstespråk enn norsk.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ja	162	87,6	88,0	88,0
	Nei	22	11,9	12,0	100,0
	Total	184	99,5	100,0	
Missing	Ikke besvart	1	,5		
Total		185	100,0		

Tabell 6 viser at av respondentene (n=185) har 87,6 % (162) svart at norsk er deres førstespråk, 11,9 % (22) har svart at de har et annet førstespråk enn norsk, 0,5 % (1) har ikke besvart. Dette viser at ca. 12 % av respondentene har et annet førstespråk enn norsk.

4.2.1.7 Antall år elever med minoritetsspråk har snakket norsk

Tabell 7: Antall år de har snakket norsk.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0-5 år	14	7,6	7,6	7,6
	6-10 år	5	2,7	2,7	10,3
	11 år eller mer	3	1,6	1,6	11,9
	99	163	88,1	88,1	100,0
	Total	185	100,0	100,0	

Tabell 7 viser at av de spurte (n=185) er det 7,6 % (14) som har snakket norsk i 0-5 år, 2,7 % (5) har snakket norsk i 6-10 år, 1,6 % (3) har snakket norsk i 11 år eller mer, og 88,1 % (163) har ikke besvart. Dette viser at et flertall av de minoritetsspråklige respondentene har snakket norsk i 0-5 år.

4.2.1.8 Antall lærere som bruker lydanlegg

Tabell 8: Lærere som bruker lydanlegget.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1-2 lærere	86	46,5	46,7	46,7
	3-4 lærere	70	37,8	38,0	84,8
	5 eller fler	28	15,1	15,2	100,0
	Total	184	99,5	100,0	
Missing	Ikke besvart	1	,5		
Total		185	100,0		

Tabell 8 viser at av respondentene (n=185) rapporterer 46,5 % (86) at det er 1-2 av lærerne som bruker lydanlegget, 37,8 % (70) rapporterer om at det er 3-4 lærere som bruker lydanlegget, og 15,1 % (28) rapporterer om at det er 5 eller flere lærere som bruker lydanlegget. Det er 0,5 % (1) som ikke har besvart. Dette viser at nesten halvparten av respondentene har 1-2 lærere som bruker lydanlegget.

4.2.1.9 Antall timer i uka lydanlegget brukes

Tabell 9: Timer lydanlegget er i bruk.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0-5 timer	68	36,8	37,2	37,2
	6-15 timer	77	41,6	42,1	79,2
	16 timer eller mer	38	20,5	20,8	100,0
	Total	183	98,9	100,0	
Missing	Ikke besvart	2	1,1		
Total		185	100,0		

Tabell 9 viser at av respondentene (n=185) svarer 36,8 % (68) at lydanlegget brukes 0-5 timer pr uke, 41,6 % (77) svarer at det brukes 6-15 timer pr uke, 20,5 % (38) at det brukes mer enn 16 timer pr uke, og 1,1 % (2) har ikke besvart. Dette viser at det er mange timer i uka hvor lærere ikke bruker lydanlegg.

4.2.1.10 Antall elever i klassen

Tabell 10: Klassestørrelse

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	10-15	47	25,4	25,4	25,4
	16-25	53	28,6	28,6	54,1
	26 eller fler	85	45,9	45,9	100,0

Total	185	100,0	100,0
-------	-----	-------	-------

Tabell 10 viser at av de spurte (n=185) er det 25,4 % (47) som er mellom 10-15 elever i klassen, 28,6 % (53) er mellom 16-25 elever i klassen, og 45,9 % (85) er 26 eller fler. Dette viser at det er stor variasjon i antall elever i klassene.

4.2.2 Resultater for opplevd nytte av lydanlegg i klasserommet

Formålet med denne delen av undersøkelsen er å måle i hvilken grad respondentene opplever det nyttig at det brukes lydanlegg i klasserommet, og å måle om det er forskjell på elevenes opplevde nytte med utgangspunkt i data fra bakgrunnsvariablene. Forskningsspørsmålet er: I hvilken grad opplever elevene det nyttig at det brukes lydanlegg i klasserommet? For å måle dette ble Likerts skala benyttet, der 1 = veldig enig, 2 = enig, 3 = nøytral, 4 = uenig, og 5 = veldig uenig. Ved bruk av denne skalaen har respondentene mulighet til å velge nivået for hvor enig eller uenig de er i utsagnene. Resultatene fra respondentenes vil bli presentert nedenfor.

Tabell 11: Opplevd nytte av at lydanlegg brukes i klasserommet.

nr	Utsagn	N	Min	Max	Mean	SD
1	Kan høre lærerens stemme samme hvor i rommet jeg er.	185	1,00	5,00	1,32	,63
2	Kan høre lærers stemme bedre i rom med lydanlegg.	185	1,00	5,00	2,07	1,02
3	Det lærer sier blir tydeligere med lydanlegg.	184	1,00	5,00	2,00	,92
4	Jeg blir mindre sliten da lærer bruker lydanlegget.	185	1,00	5,00	3,02	1,00
5	Lettere å huske det lærer sier da lydanlegget brukes.	184	1,00	5,00	3,08	,88
6	Det blir lettere å følge med på det lærer sier da lydanlegget brukes.	184	1,00	5,00	2,48	1,00
7	Jeg lærer mer da læreren bruker lydanlegget.	185	1,00	5,00	3,12	,88
8	Det ser ut som de andre følger mer med da lydanlegget brukes.	185	1,00	5,00	2,84	,94
9	Det er roligere i timen når læreren bruker lydanlegget.	183	1,00	5,00	2,74	,94
10	Jeg blir mindre forstyrret av de andre når lydanlegget brukes.	185	1,00	5,00	2,90	,97
11	Jeg håper det er lydanlegg i klasserommet vi skal ha neste år.	185	1,00	5,00	2,35	1,01
	Valid N (listwise)	180				

Respondentenes perspektiver og grad av opplevd nytte ble målt ut fra de sammensatte skårene i skalaen der 1 = veldig enig, 2 = enig, 3 = nøytral, 4 = uenig, og 5 = veldig uenig. Med denne skalaen var gjennomsnittlig skåre for respondentenes opplevde grad av nytte, eller perspektiver på bruk av lydanlegg, mellom 2 (enig) og 3 (nøytral). Det er interessant når de enkelte utsagnene blir analysert, da viser resultatene at utsagn 1 (Kan høre lærerens stemme samme hvor i rommet jeg er) at de er veldig enig ($M=1,32$, $SD=0,63$). Tabell 4.11 viser også at utsagn 2 (Kan høre lærerens stemme bedre i rom med lydanlegg); 3 (Det lærer sier blir tydeligere med lydanlegg); 6 (Det blir lettere å følge med på det lærer sier da lydanlegget brukes); samt 11 (Jeg håper det er lydanlegg i klasserommet vi skal ha neste år), ligger mellom enig og nøytral, men er nærmere enig enn nøytral, og har $M=2,07$, $SD=1,02$; $M=2,00$, $SD=0,92$; $M=2,48$, $SD=1,00$; $M=2,35$, $SD=1,01$.

4.2.3 T-test og variansanalyse (ANOVA)

Det er gjort *t*-tester som benyttes for å teste om det er signifikant forskjell mellom elevgrupper og deres opplevelse av at det brukes lydanlegget i klasserommet. Det er bakgrunnsvariablene som benyttes for å se om det er forskjell på gruppene i denne analysen. Formålet med denne målingen er å se om det er noen elevgrupper som profitterer mer enn andre på at lydanlegg brukes i klasserommet.

Kjønnenes opplevelse av lydanlegg i klasserommet.

Tabell 12: Sammenligne skåre for jenter og gutter.

Variabel	Jenter (n=115) Means (SD)	Gutter (n=59) Means (SD)	Mean difference (95% CI)	<i>t</i> -statistic(df)	<i>P</i> value ^b
Kjønn	27,97 (7,76)	28,58(8,26)	-,61(-3,12, 1,90)	-,48(172)	<i>P</i> =,63

a. Levene's Test for Equality of Variances: $F =,40$ and $P = ,63$

b. Independent *t*-test

En uavhengig *t*-test ble utført for å vurdere om det er forskjell mellom jenters og gutters

opplevelse av at lydanlegg brukes i klasserommet. Boxplot og stem and leaf display indikerte at skåren på den avhengige variabelen var omtrent normalt fordelt i hver gruppe. Fordi det ikke var ekstreme utslag ble skårene beholdt i analysen. Levene's-testen viste en ubetydelig forskjell mellom variansen; på grunn av at antagelsen om homogenitet i variansen ikke så ut til å være krenket, ble den sammenslåtte variansversjonen av t -testen brukt. Jentene og guttene besto av henholdsvis 115 og 59 deltakere. Forskjellen i gjennomsnitt ble funnet å ikke være statistisk signifikant, $t=-,48$, $df=172$, $p=,63(> 0.05)$, to-halet. Den gjennomsnittlige skåren for jenter ($M=27,97$, $SD=7,76$) var ikke statistisk signifikant forskjellig fra den gjennomsnittlige skåren for guttene ($M=28,58$, $SD=8,26$). Dette viser at det ikke er statistisk signifikante forskjeller i jenters og gutters opplevelse av lydanlegg brukt i klasserommet (vedlegg 5).

Elever på yrkesfag og studiespesialisering

Tabell 13: Sammenligning av skåre mellom yrkesfag og studiespesialisering.

Variabel	Yrkesfag (n=46) Means (SD)	Studiespes(n=134) Means (SD)	Mean difference (95%CI)	t -statistic(df)	P value ^b
Studieretning	28,08 (8,05)	27,90(7,78)	,91(-1,74, 3,56)	,68(178)	$P =,50$

c. Levene's Test for Equality of Variances: $F = 1,00$ and $P = ,50$

d. Independent t -test

En uavhengig t -test ble utført for å vurdere om det er en statistisk signifikant forskjell i opplevelsen med lydanlegg da man sammenligner yrkesfag og studiespesialisering. Boxplot og stem and leaf display indikerer at score på den avhengige variabelen var omtrent normalt fordelt i hver gruppe. Fordi det ikke var ekstreme utslag, ble disse skårene beholdt i analysen. Levene's-testen viste en ubetydelig forskjell mellom variansen; på grunn av at antagelsen om homogenitet i variansen ikke så ut til å være krenket, ble den sammenslåtte variansversjonen av t -testen brukt. Yrkesfag og studiespesialisering besto av henholdsvis 46 og 134 deltakere. Forskjellen i gjennomsnitt ble funnet å ikke være statistisk signifikant, $t= ,677$, $df= 178$, $p=,499(> 0.05)$, to-halet. Den gjennomsnittlige skåren for yrkesfag ($M = 28,80$, $SD = 8,05$) var ikke statistisk signifikant forskjellig fra den gjennomsnittlige poengsummen for

studiespesialisering ($M = 27,90$, $SD = 7,78$). Dette viser at det ikke er statistisk signifikante forskjeller i opplevelse av lydanlegg brukt i klasserommet mellom gruppene yrkesfag og studiespesialisering (vedlegg 5).

Elever med lese- og skrivevansker og gruppen uten lese- og skrivevansker

Tabell 14: Sammenligne skåre hos elever med lese- og skrivevansker og uten lese- og skrivevansker.

Variabel	Ja (n=14) Means (SD)	Nei(n=164) Means (SD)	Mean difference (95%CI)	<i>t</i> -statistic(df)	<i>P</i> value ^b
Lese- og skrivevansker	28,43 (8,10)	28,13 (7,88)	,29 (-4,05, 4,63)	,68(178)	<i>P</i> = ,89

e. Levene's Test for Equality of Variances: $F = ,40$ and $P = ,89$

f. Independent *t*-test

En av hensiktene med hypotesen var å teste om det er statistisk signifikant forskjell mellom opplevelsen av lydanlegg i klasserommet hos respondenter med lese- og skrivevansker og de som ikke har lese- og skrivevansker. En uavhengig *t*-test ble utført for å vurdere om det var en statistisk signifikant forskjell.

Boxplot og stem and leaf display indikerer at skåren på den avhengige variabelen var omtrent normalt fordelt i hver gruppe. Fordi de ikke var ekstreme utslag ble disse skårene beholdt i analysen. Levene's-testen viste en ubetydelig forskjell mellom variansen; på grunn av at antagelsen om homogenitet i variansen ikke så ut til å være krenket, ble den sammenslåtte variansversjonen av *t*-testen brukt. Det var 14 stykker som rapporterte om lese- og skrivevansker, og 164 som rapporterte at de ikke har lese- og skrivevansker. Forskjellen i gjennomsnitt ble funnet å ikke være statistisk signifikant, $t = ,13$, $df = 176$, $p = ,89 (> 0.05)$, to-halet. Den gjennomsnittlige skåren for de som svarte ja ($M = 28,43$, $SD = 8,10$) var ikke høyere enn den gjennomsnittlige skåren for de som svarte nei ($M = 28,13$, $SD = 7,88$). Dette viser at det ikke er statistisk signifikant forskjell mellom respondentene som rapportert at de har lese- og skrivevansker og respondentene som rapporterer at de ikke har lese- og skrivevansker, da det gjelder opplevd nytte av at lydanlegg brukes i klasserommet (vedlegg 5).

Elever med konsentrasjonsvansker og uten konsentrasjonsvansker

Tabell 15: Sammenligne skåre mellom respondenter med konsentrasjonsvansker og uten konsentrasjonsvansker.

Variabel	Ja (n=27) Means (SD)	Nei(n=152) Means (SD)	Mean difference (95%CI)	<i>t</i> -statistic(df)	<i>P</i> value ^b
Konsentrasjons- vansker	27,89 (7,42)	28,15 (7,96)	,26 (-3,51, 2,98)	-,16(178)	<i>P</i> =,87

g. Levene's Test for Equality of Variances: $F = ,18$ and $P = ,87$

h. Independent *t*-test

Hypotesen hadde til hensikt å teste om det er statistisk signifikant forskjell i opplevelsen av at lydanlegg brukes i klasserommet mellom respondenter som rapporterer om konsentrasjonsvansker og de som rapporterer at de ikke har konsentrasjonsvansker. En uavhengig *t*-test ble utført for å vurdere om det var en statistisk signifikant forskjell.

Boxplot og stem and leaf display indikerer at score på den avhengige variabelen var omtrent normalt fordelt i hver gruppe. Fordi det ikke var ekstreme utslag ble disse skårene beholdt i analysen. Levene's-testen viste en ubetydelig forskjell mellom variansen; på grunn av at antagelsen om homogenitet i variansen ikke så ut til å være krenket, ble den sammenslåtte variansversjonen av *t*-testen brukt. Det var 27 stykker som rapporterte at de har konsentrasjonsvansker, og 152 som rapporterte at de ikke har konsentrasjonsvansker. Forskjellen i gjennomsnitt ble funnet å ikke være statistisk signifikant, $t = -,159$, $df = 177$, $p = ,87 (> 0.05)$, to-halet. Den gjennomsnittlige skåren for de som har konsentrasjonsvansker ($M = 27,89$, $SD = 7,42$) var ikke høyere enn den gjennomsnittlige skåren for de som ikke har konsentrasjonsvansker ($M = 28,15$, $SD = 7,96$). Dette viser at det ikke er statistisk signifikante forskjeller mellom elevene som rapportert at de har konsentrasjonsvansker og elevene som rapporterer at de ikke har konsentrasjonsvansker, da det gjelder opplevelsen av lydanlegg brukt av i klasserommet (vedlegg 5).

Minoritetsspråklige elever og elever med norsk som førstespråk

Tabell 16: Forskjellen i gjennomsnitt mellom respondenter med et minoritetsspråk og respondenter med norsk som førstespråk.

Variabel	Ja (n=158) Means (SD)	Nei(n=22) Means (SD)	Mean difference (95% CI)	<i>t</i> -statistic(df)	<i>P</i> value ^b
Norsk som førstespråk	28,33 (7,98)	26,68 (6,72)	1,65 (-1,87, 5,17)	-,16(178)	<i>P</i> =,36

i. Levene's Test for Equality of Variances: $F = ,07$ and $P = ,36$

j. Independent *t*-test

Hypotesen hadde også til hensikt å teste om det er statistisk signifikant forskjell i opplevelsen av at lydanlegg brukes i klasserommet mellom minoritetsspråklige og de som har norsk som førstespråk. En uavhengig *t*-test ble utført for å vurdere om det var en statistisk signifikant forskjell.

Boxplot og stem and leaf display indikerer at score på den avhengige variabelen var omtrent normalt fordelt i hver gruppe. Fordi det ikke var ekstreme utslag ble disse skårene beholdt i analysen. Levene's-testen viste en ubetydelig forskjell mellom variansen; på grunn av at antagelsen om homogenitet i variansen ikke så ut til å være krenket, ble den sammenslåtte variansversjonen av *t*-testen brukt. Det var 22 som rapporterte at de ikke har norsk som sitt førstespråk, og 158 som rapporterte at de har norsk som førstespråk. Forskjellen i gjennomsnitt ble funnet å ikke være statistisk signifikant, $t = -,923$, $df = 178$, $p = ,357 (> 0.05)$, to- halet. Den gjennomsnittlige skåren for de som ikke har norsk som førstespråk ($M = 26,68$, $SD = 6,72$) var ikke høyere enn den gjennomsnittlige skåren for de som har norsk som førstespråk ($M = 28,33$, $SD = 7,98$). Dette viser at det ikke er statistisk signifikant forskjell mellom respondentene som rapportert at de ikke har norsk som førstespråk, og de som rapporterer at norsk er deres førstespråk, da det gjelder opplevd nytte av lydanlegg i klasserommet (vedlegg 5).

4.2.4 Variansanalyse (ANOVA)

Enveis variansanalyse (ANOVA) gjør det mulig å analysere med flere enn to grupper (Ringdal, 2018 s. 377). Det er brukt ANOVA for å bekrefte gjennomsnittet i to av tabellene fra frekvensanalysen; tabell 4.2.4.1 viser forskjell i opplevd nytte ut fra antall år respondentene med minoritetsspråk har snakket norsk, og tabell 4.2.4.2 viser forskjeller i opplevd nytte av lydanlegg ut fra klassestørrelse.

4.2.4.1 Minoritetsspråklige elevers opplevelse av lydanlegg

Tabell 17: Minoritetsspråklige elevers opplevelse av lydanlegg ut fra hvor mange år de har snakket norsk.

Variabel (<i>antall år de har snakket norsk</i>)	N	Means (SD)	<i>F</i> statistic(df) ^a	<i>P</i> value ^b	Subset for alpha (Scheffe ^c)
0-5 år	14	26,71(7,12)	,84 (3)	,47	,41
6 – 10 år	5	29,40(5,77)			
11 eller mer	3	22,00(5,20)			

a. One-way ANOVA test, b. ANOVA testen er ikke signifikant $P = > 0.05$ ved post-hot test (Scheffe's procedure), og c. Scheffe (Subset for alpha = 0.05) for antall år de har snakket norsk, 0-5 år ($M=26,71$); 6-10 år ($M=29,40$) og 11 eller mer ($M=22,00$). Forskjellene er ikke statistisk signifikante, ingen av gruppene var mindre enn $\alpha = 0.05$.

One-way ANOVA ble gjennomført for å teste om det er signifikante forskjeller i forhold til hvor mange år respondentene har snakket norsk og deres opplevelse av at lydanlegg brukes i klasserommet. Tabellen viser forskjeller i gjennomsnittet mellom de minoritetsspråklige elevene fordelt i grupper etter hvor lenge de har snakket norsk. Gruppene besto av henholdsvis; snakket norsk i 0-5 år, (14), snakket norsk i 6-10 år, (5), og snakket norsk i mer enn 11 år (3). Det er forskjeller i gjennomsnittet, men forskjellene er ikke funnet å være statistisk signifikante. Den gjennomsnittlige skåren for «0-5 år» ($M=26,71$, $SD=7,12$) var ikke signifikant forskjellig fra den gjennomsnittlige skåren for «6-10 år» ($M=29,40$, $SD=5,77$), eller signifikant forskjellig fra skåren til «11 år eller mer» ($M=22,00$, $SD=5,20$). Levene's test i Test of Homogeneity of Variances ble ikke funnet signifikant, $Sig = ,82 (>0.05)$.

Scheffe i multiple comparisons test er brukt for å se om det kunne være forskjeller i opplevelsen av lydanlegg brukt i klasserommet ut fra hvor mange år de minoritetsspråklige respondentene har snakket norsk. Tabell 4.2.4.1 viser at det ikke er forskjeller av betydning da $\text{sig} > 0.05$. Dette er gjort for å bekrefte at forskjellene i gjennomsnitt for descriptives ikke er signifikante. Man er samtidig ikke garantert for type I feil da gruppestørrelsene er ulike. Alle utsagn sett under ett viser at one way anova $F = ,84 (> 0.05)$ ikke er signifikant (vedlegg 6).

4.2.4.2 Opplevelse av lydanlegg ut fra klassestørrelse

Tabell 18: Opplevelse av lydanlegg brukt i klasserommet gruppert etter klassestørrelse.

Variabel(klassestørrelse)	N	Means (SD)	<i>F</i> statistic(df) ^a	<i>P</i> value ^b	Subset for alpha (Scheffe ^c)
10-15	46	28,80 (8,05)	,57 (2)	,56	,55
16-25	51	27,18 (8,83)			
26 eller fler	83	28,34 (7,09)			

a. One-way ANOVA test, b. ANOVA testen er ikke signifikant $P = > 0.05$ ved post-hot test (Scheffe's procedure), og c. Scheffe (Subset for alpha = 0.05) klassestørrelse mellom 16-25 ($M=27,18$); 26 eller flere ($M=28,34$) og 10-15 ($M=28,80$). Forskjellene er ikke statistisk signifikante, ingen av gruppene var mindre enn $\alpha = 0.05$.

Som vi ser i tabellen over ble testen One-way ANOVA gjennomført for å teste om det finnes signifikante forskjeller i forhold til antall elever i klassen og deres opplevelse av at lydanlegg brukes i klasserommet. Tabell 4.2.4.2 viser forskjeller i gjennomsnittet mellom respondentene gruppert etter klassestørrelse. Gruppene besto av henholdsvis; 10-15 elever (46), 16-25 elever (51), og 26 eller flere (83). Det er forskjeller i gjennomsnittet, men forskjellene er ikke funnet å være statistisk signifikante. Den gjennomsnittlige skåren for klassestørrelse 10-15 elever ($M = 28,80$, $SD = 8,05$) var ikke signifikant forskjellig fra den gjennomsnittlige skåren for klassestørrelse 16-25 elever ($M = 27,18$, $SD = 8,83$), eller signifikant forskjellig fra skåren til gruppen med 26 elever eller mer ($M = 28,34$, $SD = 7,09$). Levene's test i Test of Homogeneity of Variances ble ikke funnet signifikant, $\text{Sig} = ,57 (> 0.05)$.

I tillegg viser testen Scheffe multiple comparisons at det ikke er forskjeller av betydning da

sig > 0.05. Dette er gjort for å bekrefte at forskjellene i gjennomsnitt mellom gruppene i tabell descriptives ikke er signifikante. Man er samtidig ikke garantert for type I feil da gruppestørrelsene er ulik (vedlegg 6).

4.2.5 Testing av hypoteser

I denne undersøkelsen er det to hypoteser, H_0 og H_1 . Hypotesene testes statistisk for å avgjøre hvilken av dem som kan forkastes og hvilken som kan beholdes. Det er alltid H_0 som testes direkte, og dersom den forkastes blir H_1 automatisk akseptert (Johannessen et al., 2010, s. 372). Det er t -test og enveis variansanalyse (ANOVA) som er benyttet.

H_0 er som følger:

Bruk av lydanlegg i klasserommet er ikke til nytte for alle elever, og gjør en større forskjell for elever med vansker eller forutsetninger som kan ha konsekvenser for deres læring, slik som lese- og skrivevansker og konsentrasjonsvansker, og for minoritetsspråklige elever, enn for elever som har norsk som førstespråk og som ikke har vansker som kan påvirke deres læring.

Resultatene av t -testene som er gjort for de forskjellige elevgruppens opplevelse av lydanlegg brukt i klasserommet viser at det ikke er statistiske forskjeller for alle bakgrunnsvariablene: kjønnet, $t = -0,481$, $df = 172$, $p = 0,63$ (>0.05), to-halet; yrkesfag og studiespesialisering, $t = 0,68$, $df = 178$, $p = 0,50$ (>0.05); lese- og skrivevansker, $t = 0,13$, $df = 176$, $p = 0,89$ (>0.05), to-halet; samt elever med minoritetsspråklige og elevgruppa som har norsk som førstespråk, $t = -0,92$, $df = 178$, $p = 0,36$ (>0.05), to-halet. ANOVA testen for minoritetsspråklige elevers opplevelse av lydanlegg brukt i klasserommet, gruppert etter antall år de har snakket norsk $Sig = 0,82$ (>0.05), samt klassestørrelse $Sig = 0,57$ (>0.05).

Med disse resultatene kan nullhypotesen (H_0) forkastes for å godta alternative hypotesen som hevder at Bruk av lydanlegg i klasserommet er til nytte for alle elever, og gjør ikke en større forskjell for elever med vansker eller forutsetninger som kan ha konsekvenser for deres læring, slik som lese- og skrivevansker og konsentrasjonsvansker, og for minoritetsspråklige elever,

enn for elever som har norsk som førstespråk og som ikke har vansker som kan påvirke deres læring.

H₁: Bruk av lydanlegg i klasserommet er til nytte for alle elever, og gjør ikke en større forskjell for elever med vansker eller forutsetninger som kan ha konsekvenser for deres læring, slik som lese- og skrivevansker og konsentrasjonsvansker, og for minoritetsspråklige elever, enn for elever som har norsk som førstespråk og som ikke har vansker som kan påvirke deres læring.

5. Drøfting

Det har blitt samlet inn og analysert data om hvordan respondentene opplever bruk av lydanlegg i klasserommet. I dette kapitlet blir funn og resultater fra disse dataene drøftet. Problemstillingen for denne undersøkelsen lyder: I hvilken grad kan bruk av lydanlegg i klasserommet være en tilrettelegging som bidrar med tilpassing for alle elever? Drøftingen skal vise min oppgaves bidrag til forskning om tilpasset opplæring, og om bruk av lydanlegg kan være en type tilrettelegging som er til nytte for alle elever. I oppgaven er det stilt to forskningsspørsmål som vil bli drøftet. Det første spørsmålet: Hva er elevenes opplevelse av at det brukes lydanlegg i klasserommet? vil drøftes ut fra funn i de kvalitative dataene. Det andre spørsmålet: I hvilken grad opplever elevene det nyttig at det brukes lydanlegg i klasserommet? vil bli drøftet ut fra resultatene i de kvantitative dataene.

5.1 Drøfting av funn fra kvalitative data

Hensikten med den kvalitative delen i denne studien er å forstå elevens opplevelse av at det brukes lydanlegg i klasserommet. De kvalitative dataene er innhentet ved hjelp av tre åpne spørsmål i spørreskjemaet. Forskningsspørsmålet er: Hva er elevenes opplevelse av at det brukes lydanlegg i klasserommet? Svarene på de tre åpne spørsmålene gir funn som viser at; Lydanlegg gjør det lettere å høre det som blir sagt; Lydanlegg gjør det lettere å følge med; Lydanlegg gjør elevene mindre slitne, og de lærer mer; Lydanlegg gir mer ro i klasserommet, og lydanlegg kan oppleves som slitsomt og irriterende.

5.1.1 Lydanlegg gjør det lettere å høre det som blir sagt

Funn i undersøkelsen bekrefter at bruk av lydanlegg i klasserommet gjør det lettere å høre det læreren sier. Svarene viser tydelig at informantene opplever å høre læreren bedre da lydanlegget blir brukt. For eksempel har informantene gitt svar som «Ja, kan bli lettere når lærer har uvanlig dialekt», «Det er mye lettere å høre hva læreren sier når personen bruker lydanlegget», «Ja, for jeg hører alt av hva læreren sier, selv om han/hun snur seg mot tavla, og

det er da lettere å forstå siden jeg hører alle ord». Dette kan forstås som at informantene har positive opplevelser med bruk av lydanlegg i klasserommet. De opplever bruk av lydanlegg som nyttig for å høre og oppfatte det læreren sier, og peker på at de hører selv om lærer ikke står vendt mot klassen. Larsen & Blair (2008) gjorde en undersøkelse hvor de målte S/N forholdet i klasserom mens undervisning og samhandling foregikk. De fant at bruk av lydanlegg i gjennomsnitt økte S/N forholdet til +13 dB. Til sammenligning var det +2 dB uten lydanlegg (Larsen & Blair, 2008). Dette kan være en forklaring på at elevene rapporterer å høre lærerne bedre da lydanlegget brukes. Med et gunstig S/N forhold blir signalet tydeligere og med et tydelig signal bruker elevene mindre energi på å oppfatte ordene. Dermed blir det lettere å få med innholdet i det læreren sier. Under disse forutsetningene går elevene fra å høre til å lytte, hjernen knytter mening til lydsignalene (Møre og Romsdal, 2018), og prosessene rundt den auditive prosesseringen når et høyere kognitivt nivå, hvor forståelse er det mest kompliserte (Cole & Flexer, 2007, Geffner, 2007). Dette kan også være forklaringen på tilbakemeldinger jeg får fra lærere som jobber i klasserom med lydanlegg. De forteller at elevene blir påpasselige med at lærerne bruker lydanlegget. Slike eksempler på at elevene ber om at lydanlegget skal brukes tolker jeg som at de opplever det nyttig.

Nelson & Soli (2000) fant i sin undersøkelse at det er overaskende mange barn med forskjellige typer auditive vansker i skolen. De fant at det ofte var mye uro i klasserom, og at det var dårlige lydforhold i klasserom. Deres funn viser at det gir betydelige lærevansker for elever med auditive vansker hvis de samtidig har klasserom med dårlige akustiske forhold (Nelson & Soli, 2000). Nelson og Soli (2000) hevder også at dårlige lytteforhold kan påvirke alle barn, men aller mest de med forskjellige typer auditive vansker (Nelson & Soli, 2000). Betegnelsen auditive vansker innebærer ikke bare grupper av elever med forskjellige typer hørselstap, men også andre grupper. Eksempler på det er diagnosene auditive prosesseringsvansker (APD) og auditiv nevropati (AN). APD innebærer vansker med å bearbeide det man hører og sortere relevant fra ikke relevant informasjon, spesielt under vanskelige lytteforhold, som for eksempel ved mye bakgrunnsstøy (Statped, 2019). Det er foreløpig ingen statistikk på forekomsten i Norge, men det antas at APD er underdiagnostisert (Statped, 2019). AN er en hørselsvanske som kjennes ved at man tilsynelatende reagerer normalt på lyd, men i varierende grad har problemer med å forstå og oppfatte tale. Støyende omgivelser kan være spesielt utfordrende for disse elevene (Statped, 2010). Som sagt tidligere i oppgaven er jeg ikke kjent med eventuelle diagnoser og lærevansker hos informantene i denne undersøkelsen, men det ble samlet inn bakgrunnsinformasjon der de rapporterte om

vansker som kan påvirke deres læring. De ble spurt om de har lese- og skrivevansker, konsentrasjonsvansker eller andre vansker som kan påvirke dere læring, og de ble spurt om de har et annet førstespråk enn norsk. Ut fra det vi vet om APD og AN er det sannsynlig at det er elever med disse vanskene blant informantene, selv om ingen har svart at de har en slik vanske. Det man kan si ut fra dette perspektivet er at det kan det tenkes at det er mange elever i Norsk skole som vil ha nytte av god taletydighet. Man kan anta at for eksempel elever med andre typer språkvansker også vil profitere på det. Tidligere forskning peker spesielt på tre grupper som profiterer godt på bruk av lydanlegg i klasserommet, og det er elever med behov for spesialundervisning, elever med ADHD/ADD og elever med minoritetsspråklig bakgrunn (Crandell et al., 2005, Weil, 2011, Beglau & Sutton, 2011).

Crandell et al., (2005) har funnet at lydanlegg gir betydelige fordeler for elevene, blant annet for evnen til talegjenkjenning og deltakelse (Crandell et al., 2005). Talegjenkjenning er viktig for læring, og Weil (2011) hevder at det får konsekvenser for elevenes prestasjoner hvis de har vansker med å høre det som blir sagt, da de kan prestere dårligere enn de har forutsetning for (Weil, 2011). Informantenes svar i eksemplene over kan ses som sammenfallende med forskningen som Crandell et al. (2005) og Weil (2011) viser til, da de bekrefter at bruk av lydanlegg gjør det lettere å høre fordi stemmene blir tydeligere.

I dataene som er samlet inn i denne undersøkelsen er det informanter som har kommentert at de synes lyden blir bedre da læreren bruker lydanlegget, og noen har beskrevet det slik: «Stemmen blir mer behagelig å høre på fordi de slipper å rope», «Det er godt å høre på», «Jeg blir anstrengt av skarpe lyder og synes lyden er roligere og bedre for ørene mine». Her ser vi at elever reflekterer over kvaliteten på lyden og på lærerens stemme, og at de hører forskjell med og uten lydanlegg. Tilsvarende kommentarer får jeg både fra elever og lærere da jeg er ute i skolen og gir opplæring i bruk av lydanlegg. En forklaring på det kan være at lydanlegget bidrar til å forsterke spesielt de svakeste, og viktige lydene i språket. Lydanlegget skal bidra til å framheve konsonantlydene som er de mest betydningsfulle språklydene, de som inneholder 90 % av forståeligheten, og som samtidig inneholder bare 10 % av energien (Bess & Humes, sitert i Crandell et al., 2005, s 8). Da disse betydningsfulle, energisvake lydene forsterkes vil taletydigheten øke i hele rommet.

Funnene som er vist til og drøftet i denne delen blir også bekreftet i resultatene i den kvantitative delen av undersøkelsen. Der viser resultatene at lydanlegg i svært høy grad bidrar til at det blir lettere å høre det som blir sagt, taletydigheten øker.

5.1.2 Lydanlegg gjør det lettere å følge med

Tilpasset opplæring henger nøye sammen med inkluderende skole, og alle elever skal ha en opplæring som er til gagn for dem både sosialt og faglig, skriver Bachman & Haug (2006, s. 89). I lys av det kan man si at «opplæring som er til gagn» også kan innebære det å ha gode muligheter til å følge med på undervisningen. Det å følge med på undervisningen kan henge sammen med hvor tydelig talen er i klasserommet, og dermed kunne påvirke hvor man velger å rette sin oppmerksomhet. Hvis det er slik som Klingberg (2009) hevder, at oppmerksomheten er portalen som informasjonsstrømmen må gå gjennom for å nå hjernen (Klingberg, 2009, s. 21), så bør det være et godt argument for å legge til rette for god taletydighet i klasserommet.

I denne studien er det funn som tyder på at informantene opplever at bruk av lydanlegg bidrar til å gjøre det lettere å følge med og holde oppmerksomheten rettet mot undervisningen. Eksempler på svar de har gitt er «Jeg slipper å konsentrere meg om å høre hva læreren sier», «Klassen blir mer stille med lydanlegg. Derfor lettere å følge med og konsentrere seg», «Lettere å følge med og ikke anstrenge seg for å få med seg det som blir sagt». Dette er eksempler på svar som tyder på at informantene knytter tydelig tale opp mot det å konsentrere seg og følge med. De trekker inn at det blir lettere fordi det blir mer ro, og at de ikke trenger anstrenge seg for å høre. Dette kan henge sammen med hvordan informantene opplever sammenhengen mellom flere faktorer: det kan se ut som det trekkes linjer mellom god taletydighet som fører til mere ro, og at oppmerksomheten dermed rettes mot undervisningen, som videre fører til at det blir lettere å konsentrere seg. Beglau & Sutton (2011) fant bevis for at bruk av lydanlegg gjorde en betydelig forskjell for både elever og lærere på alle trinn i skolen, da lydanlegg både økte muligheten til å forstå instruksjoner, og til å høre det som ble presentert (Beglau & Sutton, 2011). Crandell et al. (2005) fant også at elevenes oppmerksomhet økte, og at atferden ble mer rettet mot læring da lydanlegg ble brukt (Crandell et al. 2005, s. 106). Eksemplene som er vist over er uttalelser fra informanter som tyder på at et godt signal-støy forhold oppleves gunstig. Det vil trolig være mange som kan kjenne seg igjen i at det er lettere å konsentrere seg og følge med i en læringssituasjon når signalet er tydelig og støyen blir redusert. Flere eksempler på informantenes svar er: «Det blir lettere å følge med i timen fordi lyden blir tydeligere», og «Jeg får med meg mer av det som blir sagt». Dette er sammenfallende med tilbakemeldinger jeg har fått fra lærere som sier at bruk av lydanlegg er bra for hele klassen, ikke bare for elevene med nedsatt hørsel. De opplever blant annet at elevene følger bedre med, de opplever bedre struktur i timene, og at

elevene blir flinkere til turtaking. Det hevdes at lyd- og lytteforholdene i klasserommet er en viktig variabel for alle barn. Det er allikevel spesielt viktig for yngre barn, som har behov for større differansen mellom signal og støy enn eldre barn. Elevene når voksnes kompetansenivå for å takle støy og gjenklang i 13-15 års alderen (McSporran & Butterworth, 1997).

5.1.3 Lydanlegg gjør elevene mindre slitne, og de lærer mer

Med bakgrunn i det som er drøftet over kan man også trekke inn flere perspektiver, og i denne delen vi jeg trekke inn to nye. Det ene perspektivet er om bruk av lydanlegg kan bidra til at elevene opplever å bli mindre slitne. Dette var ikke et av utsagnene som elevene skulle ta stilling til i det opprinnelige spørreskjemaet fra undersøkelsen til Beglau & Sutton (2011). Jeg valgte allikevel å ta det med, da jeg fant det som et interessant perspektiv for undersøkelsen. Med utgangspunkt i funnene og drøftingene som er gjort i kapitlene 5.1.1 og 5.1.2 tenker jeg at det å se på om informantene opplever å bli mer eller mindre slitne når lydanlegg brukes kan være interessant. Eksempler på svar fra informantene er: «Jeg blir mindre sliten. Trenger ikke bruke så mye energi på å følge med konstant», «... jeg blir mindre sliten, får mindre vondt i hodet», «Må konsentrere meg mindre om å høre. Så blir mindre sliten i hodet». Jeg har ikke funnet tidligere forskning som sier noe om dette perspektivet. Til tross for det kan en mulig forklaring kanskje være at det er en sammenhengen mellom et øket engasjement, og forbedrede holdninger til skolen, slik som Beglau & Sutton (2011) fant da lydanlegg ble brukt. Dette kan kanskje videre føre til at elevene opplever å bli mindre slitne. Det Beglau & Sutton (2011) derimot fant var at bruk av lydanlegg i klasserommet gav gevinster i form av øket motivasjon, elevene anstrengte seg mer i arbeidet, og oppfatningen av skolens verdi økte (Beglau & Sutton, 2011). Det kan derfor tenkes at slike gevinster også kan være med å påvirke elevenes opplevelse av å bli sliten eller ikke.

Jeg ser for meg at det kan være vanskelig for informantene å vurdere om de blir mer eller mindre slitne i en kontekst. For å kunne gjøre en vurdering av noe vil det kanskje være lettere hvis det kan sammenlignes med noe annet. Det å bli mindre sliten kan være noe man «føler på kroppen» her og nå, og informantene kan muligens knytte følelsen av å bli mer eller mindre sliten bruk av lydanlegg. Undersøkelsen viser at informantene opplever undervisning både med og uten bruk av lydanlegg. Vi ser fra bakgrunnsinformasjonen at det varierer hvor mange timer i uka lydanlegget blir brukt. En informant har svart at det er vanskelig å vurdere fordi

lydanlegget bare brukes i mattetimene, mens andre svarere at lydanlegget brukes mer enn 16 timer pr uke. Vi vet dermed at informantene opplever undervisning både med og uten bruk av lydanlegg, og de har derfor erfaring med begge deler. Dermed kan de ha grunnlag for å sammenligne om de blir mindre slitne eller ikke. Svarene som vi ser i eksemplene over, viser at noen av informantene gjør en slik vurdering. Dette er noe jeg kan kjenne meg igjen i selv. Jeg blir mindre sliten hvis taletydigheten er god på en forelesning, i et møte eller lignende. Hvis jeg derimot må konsentrere meg og bruke ekstra energi for å oppfatte ordene som blir sagt, må jeg også bruke mer energi på å oppfatte innholdet, og da blir jeg mer sliten. En videre konsekvens av dette kan være at det går ut over motivasjonen, fordi det kreves større innsats for å opprettholde fokus og oppmerksomhet.

Det andre perspektivet jeg vil trekke inn i denne delen av kapittelet er om de opplever å lære mer. Til tross for at det er vanskelig å ta stilling til om de lærer mer så har informantene svart på dette. Svarene deres viser at noen opplever at de lærer mer, andre svarer at de ikke vet, og noen svarer at de ikke lærer mer. Eksempler på svar fra de som opplever å lære mer er: «Lettere å følge med og lærer mer», «mindre sliten og lærer alt», «...jeg får med meg mer av det som blir sagt i timen, og dermed lærer jeg mer», «Jeg føler jeg blir mindre sliten, mer fokusert og lærer mer av det». Dette er svar som peker mot at det er respondenter som ser sammenheng mellom det å bli mindre sliten, være mer fokusert og å følge med, og at det fører til at de lærer mer. Her finner vi likhet med Crandell et al. (2005) sine resultater som viser at lydanlegg gir betydelige fordeler for elevene på området læring (Crandell et al. 2005, s. 106), og Beglau & Sutton (2011) som fant økte ferdigheter innen lesing og språk. Et eksempel fra denne undersøkelsen som peker i samme retning, men hvor økt læring ikke kommer like klart fram er følgende: «Jeg tenker ikke noe særlig over det, men jeg lærer nok mer av det ja». Dette kan tyde på at informanten ikke har tenkt over eller hatt fokus på økt læring i denne sammenheng, men at eleven ser det som sannsynlig at læringen øker. Andre eksempler på at informantene ikke har tenkt over dette er «Tenker egentlig ikke noe på det», «Jeg har ikke tenkt over det så jeg vet ikke», «Usikker», «Jeg er usikker på det her, men sikkert». Det kan være grunn til å anta at det er vanskelig for informantene å vurdere om de lærer mer da lydanlegg brukes. Det tenker jeg med bakgrunn i at det ikke har vært gjort noen form for måling av elevenes læring i forbindelse med denne undersøkelsen. De har ikke blitt forberedt på å ta stilling til dette, og de har heller ikke fått noen verktøy til å måle dette. Det er derfor nærliggende å tro at svarene deres vil gjenspeile det de umiddelbart tenker da de ser spørsmålene.

Det kan være grunn til å tro at funnene på spørsmålet om de lærer mer ville vært mer valide hvis datainnsamlingen hadde blitt gjort på en annen måte. For å få sikrere funn for dette perspektivet kunne man for eksempel ha sammenlignet skoleresultatene på to tidspunkter. Da kunne datainnsamlingen vært gjennomført to ganger, en gang etter at lydanlegg var brukt over en periode, og en gang etter at lydanlegg ikke var brukt over en periode. Det kan være vanskelig å sammenligne resultatene i denne undersøkelsen med tidligere undersøkelser som det er vist til, da de undersøkelsene har bestått av elevgrupper med et større alderssprik. Flere av undersøkelsene fant at yngre elever har et bedre læringsutbytte enn eldre elever (Beglau & Sutton, 2011, McSpurran & Butterworth, 1997, Crandell et al. 2005, s. 106).

5.1.4 Lydanlegg gir mer ro i klasserommet

Jeg var interessert i å finne ut om elevene opplever at det blir mer ro i klasserommet da lydanlegg blir brukt. Svarene i denne undersøkelsen fordelte seg i tre kategorier. En kategori er de som syntes at det ikke gjør noen forskjell om lydanlegget brukes eller ikke. Den andre kategorien er de som opplever at det blir mer ro i klasserommet, og den tredje kategorien er informanter som beskriver å oppleve bruk av lydanlegg som slitsomt og irriterende.

Eksempler på svar i kategorien av informanter som ikke opplever noen forskjell er «Jeg synes det er ganske likt», «det er det samme om lærer bruker lydanlegget eller ikke», «det kommer ikke an på lydanlegget, det kommer an på læreren». Uønsket atferd og støy i klasserommet kan variere med lærerne som underviser klassen, og informanten som har skrevet at det ikke kommer an på lydanlegget, men på læreren, minner oss om at et lydanlegg nødvendigvis ikke vil løse uro og disiplinære utfordringer i klasserommet. Forskning fra blant annet USA har vist at det er læreren som er den viktigste faktoren for elevenes læring (Hattie, 2009). Imidlertid ser vi fra tidligere forskning, som det har vært vist til flere ganger i dette kapittelet, at bruk av lydanlegg i klasserommet har positiv påvirkning på flere måter. Litteraturen jeg har funnet sier ikke noe direkte om det blir mere ro i klasserommet, men til tross for det kan det allikevel være grunn til å tro at flere av de positive gevinstene med lydanlegg også vil innebære at det blir mere ro i klasserommet. Dette kan for eksempel være funn fra Beglau & Sutton (2011) som fant at elevene ble mer aktive og engasjerte, og utviklet bedre holdninger til skolen. Disse funnene kan forstås som at det ikke ble helt stille i klasserommet, men mer som at den aktiviteten og det engasjementet som oppstod var av en art som lærerne ønsket, og det derfor

ikke ble sett på som forstyrrende og som uro. De fant også at det ble færre episoder med uønsket adferd da lydanlegg ble brukt over tid (Beglau & Sutton, 2011). Dette kan tolkes som at bruk av lydanlegg førte til færre forstyrrelser, og dermed ble det mere ro i klasserommet. Eksempelene som det er vist til over kan skyldes at informantene ikke har tenkt på, eller reflektert over om lydanlegget gjør noen forskjell. Samtidig gir de et svar om at de ikke opplever noen forskjell, så dermed har de gjort en vurdering. De har tenkt seg om da de svarte på spørsmålene, og har kom fram til at de ikke opplever forskjell på om lydanlegget brukes eller ikke. Min erfaring, og tilbakemeldinger fra lærere, er ofte at elevene blir flinkere til å vente på tur og snakke en og en da det brukes lydanlegg. I denne kategorien finner vi også svar som «Elevene her er rolige uansett så lydanlegget har ikke så mye å si», «Jeg synes denne klassen er uvanlig stille, så jeg vet ikke om det blir mer eller mindre uro med lydanlegg», «Det er ikke noe uro blant elevene om lydanlegget blir brukt eller ikke». Disse eksemplene er fra elever som går i små klasser. Vi vet at ca ¼ av informantene i undersøkelsen går i klasser med 10-15 elever. Det faktum at elevgruppa er forholdsvis liten, og at de antakelig har mindre klasserom enn elevene som er 25-30 stykker, tilsier at lytteforholdene i klasserommet er bedre (Crandell et al., 2005). At det er færre elever i klassen kan også i seg selv føre til mindre uro. Det kan da være lettere å holde oppmerksomheten rettet mot undervisningen med færre elever og mindre aktivitet i rommet.

Det var mange av svarene som pekte mot at det blir mer ro da lydanlegget brukes. Eksempler på svar i denne kategorien er «Mindre uro, uro druknes ut», «Litt mindre siden læreren overdøver småsnakkingen», «Det blir mindre uro blant elevene fordi lydanlegget overdøver uroen i klasserommet, som gjør at det blir lettere å være stille når man skal det», «Fordi høytaleren overdøver det meste av støyet, roer elevene seg mer ned». I disse svarene bekrefter elevene at det blir mindre uro i klasserommet, men ikke nødvendigvis fordi de selv og medelever blir roligere. Noen peker på at det er fordi lærerens stemme blir mer framhevet enn andre lyder i rommet. Dette er eksempler på effekten lydanlegget kan ha på S/N forholdet i klasserommet. Elevene opplever at det blir mer ro i klasserommet fordi differansen mellom lærerens stemme – signalet, og andre lyder i rommet – støyen, blir større (Weil 2011, McSporran & Butterworth 1997, Crandell et al. 2005). På den andre siden vil ikke en gunstig differanse mellom S/N alene være tilstrekkelig. Hvis det er mye uro i klasserommet er det ikke nok å bare øke signalet, det må også gjøres noe med støyen. Det har nå flere ganger i dette kapittelet blitt pekt på at S/N forholdet er en viktig faktor i klasserommet, men det er samtidig viktig å presisere at et gunstig S/N forhold nødvendigvis ikke er til hjelp hvis det totalt sett er

for høyt volum i klasserommet. Hvis bruk av lydanlegg fører til at volumet øker både for signalet og for støyen vil ikke den ønskede effekt oppnås. Eksempler som tyder på at det har skjedd, og konsekvenser av det, vil vi se på senere i kapittelet.

I to av eksemplene over forklares mindre uro med at lydanlegget overdøver uroen, og at det videre fører til mere ro blant elevene. Det kan se ut som god taletydighet kan «hjelp» elevene med å rette oppmerksomheten mot undervisningen. Dette knytter jeg til Klingberg (2009) sin teori om oppmerksomhet og hvor man velger å rette den (Klingberg 2009, s 21). Videre ser vi at bruk av lydanlegg fører til at elever synes det blir lettere å være stille da de skal være stille. En forklaring på det kan være S/N forholdet. Da differansen mellom S/N når et visst nivå blir elevenes oppmerksomhet lettere rettet mot signalet. Det fører videre til at oppmerksomheten ikke blir avledet av andre ting i samme grad som den ellers kunne blitt. Det kan videre føre til at elevene snakker mindre uoppfordret.

Mange av respondentene har gitt korte svar, men de er samtidig tydelige på at de opplever at det blir mere ro i klasserommet. Eksempler på det er: «Det blir roligere», «Folk lytter mer!», «Det blir mindre uro», «Mindre uro, mer fokus på læreren». Disse svarene er fra elever som går i klasser med 20-30 elever. Jeg har tidligere trukket fram eksempler på svar fra elever i mindre klasser, som har svart at lydanlegg ikke gjør noen forskjell på ro eller uro i klasserommet. Disse siste eksemplene kan tyde på at den opplevde nytten av lydanlegg varierer med størrelsen på klassene. Samtidig finner jeg ikke støtte for det i resultatene fra de kvantitative dataene. Der ble det ikke funnet forskjeller av betydning mellom små og store klasser. Dette er et eksempel på at metodetriangulering kan bidra til å styrke validiteten i undersøkelsen.

5.1.5 Lydanlegget oppleves som slitsomt og irriterende

Det er funn fra de kvalitative dataene som viser at informanter opplever bruk av lydanlegg i klasserommet som slitsomt og irriterende. Det er svar som kan kategoriseres som negative og som forteller om dårlige opplevelser da lydanlegg brukes. Eksempler på svar er «Det blir mer lyd i klasserommet fordi folk må snakke høyere», «Noen lærere bruker det hvis det er bråk i klasserommet, og det er bra, men hvis det er rolig og fint trenger man ikke bruke det for da hører man nesten ikke lærerens naturlige stemme». I teorien jeg har funnet, og i undersøkelser

jeg har lest, er det ikke rapportert om negative opplevelse i forbindelse med at lydanlegg blir brukt. Funn som dette har jeg derfor ikke tidligere lest om, og jeg var derfor ikke forberedt på at denne undersøkelsen skulle gi slike funn. Informantenes svar kan tyde på at den totale lyden i klasserommet øker, både signalet og støyen, og at det øker til et nivå som blir ubehagelig. Hvis det er slik at mange snakker høyere samtidig, og det ikke er kun lærerens stemme som forsterkes, kan man se for seg at det bli for mye lyd i rommet. Dette er et funn som ikke sammenfaller med funn som er drøftet tidligere i denne oppgaven. I kapittel 5.1.4 så vi at informanter opplever at lydanlegg gjør det roligere i klasserommet, det blir forklart av informanter blant annet med at «uroen druknes ut», og «Fordi høytaleren overdøver det meste av støyet, roer elevene seg mer ned». På den ene siden ser det i kapittel 5.1.4 ut til at lydanlegget gir en økning av signalet, og at en konsekvens er at støyen blir redusert. På den andre siden ser vi av de siste eksemplene funn som tyder på at en økning av signalet fører til at også støyen øker. Dette viser to helt motsatte følger av det samme fenomenet, og som forsker blir man nysgjerrig på hva som kan være årsaken til disse to forskjellige funnene.

Det er informanter som har svart at de blir mer slitne da lydanlegg brukes. «Lydanlegget fører i noen tilfeller til at jeg blir mer sliten fordi volumet er for høyt», «Jeg blir mer sliten i hodet fordi det blir høyt og får vondt i hodet som gjør det vanskeligere å få med alt som blir sagt». Hensikten med lydanlegg er å få et tydelig signal i hele klasserommet, men fra disse eksemplene kan det se ut som lydanlegget bidrar til at det totalt sett blir for mye lyd. Det ser ut til at både lærerens stemme og elevenes stemmer øker i volum. Dette står i motsetning til at man ønsker den totale støyen i klasserommet lav. Slike svar kan skyldes flere ting. Det kan blant annet skyldes at lydanlegget ikke brukes riktig. Det ene sitatet forteller om fordreining av lærerens stemme «...hvis det er rolig og fint trenger man ikke bruke det for da hører man nesten ikke lærerens naturlige stemme». Hensikten med lydanlegg er at lyden skal oppleves som tydelig, men det skal ikke gjøre lærerens stemme unaturlig. Det er også andre svar som kan tyde på at utstyret ikke brukes riktig. Det er informanter som svarer at lyden blir for høy og skarp: «Skarrelydene blir kjempespisse og vonde», «Lyden blir så høy at stemmen skjærer i ørene». Det ville vært interessant å vite om informantene som opplever dette går i samme klasse, eller om det er de samme lærerne som gir denne opplevelsen i flere klasser. Slike ting har jeg ikke oversikt over da informantene fra studiespesialiserende var samlet i auditoriet under datainnsamlingen. Jeg vet ikke om de satt klassevis på radene eller om klassene satt blandet. Spørreskjemaene ble samlet inn etter hvert som informantene ble ferdig med å svare, så det er også en årsak til at jeg ikke har kunnet sortere svarskjemaene klassevis.

Som vi ser har undersøkelsen gitt funn som også tyder på brukerfeil, og at det kan gi flere negative konsekvenser. Flere eksempler på svar ser vi i disse sitatene «Blir irritert av at mikrofonen detter av og sitter derfor og tenker på det i stedet for å høre etter hva som blir sagt», «Det er ofte mye styr med det, for alle vet ikke hvordan det brukes», «Lærerne vet ikke hvordan de skal bruke det, så det tar lengre tid å komme i gang og blir mer uro», «Blir mer sliten, irriterende å høre på en privat samtale læreren har med en elev på andre siden av klasserommet». Dette er svar som kan reflektere flere ting, og her vil to av dem trekkes fram. Det ene er at mikrofonen kanskje ikke passer til alle lærere, eller at lærerne ikke vet hvordan mikrofonen skal sitte. En mulig forklaring kan være at mikrofonen har en utforming som ikke passer hodet til alle lærerne. Mikrofonen kan være for stor for noen, og kanskje for liten for andre. Noen kan oppleve at mikrofonen klemmer, og kan derfor prøve å flytte litt på den så den sitter bedre, og dermed kan den falle av. Feil plassering av mikrofonen kan også føre til ujevn og dårlig lyd, for da vil ikke mikrofonen være plassert riktig og følge lærerens hodebevegelser. Da kan en konsekvens være at noen ord blir for sterke og lærerens pust vil høres, og andre ord blir for svake fordi mikrofonhodet kommer for langt unna lærerens munn. Den andre årsaken kan være at læreren ikke vet hvordan volumet på lydanlegget skal være innstilt. På lydanleggene er det mulighet til å justere volumet, og det kan være nødvendig da noen snakker med svak stemme og andre snakker med sterkere stemme. Noen av svarene indikerer at det er lærere som ikke er klar over dette, eller at de ikke gjør noe med det.

Det siste sitatet over, fra informanten som ikke ønsker å høre samtaler som læreren har med enkeltelever, viser også at lærere må være oppmerksomme på hvordan utstyret brukes, og når det brukes. I en undervisningssituasjon hvor elevene jobber selvstendig eller i grupper, blir det viktig å skille på om det læreren sier kun er ment til en eller noen få elever, eller om det er informasjon som hele klassen skal høre. Lærer må huske å skru sin mikrofon av og på for å tilpasse dette.

En siste mulige årsak til informantenes negativ opplevelser som tas med her kan være at det er noe feil med lydanlegget, at utstyret ikke fungerer som det skal. I slike tilfellet får ikke lærer gjort noe med det, men må gi beskjed så feilen blir rettet.

Til slutt i denne delen vil jeg ta med at undersøkelsen også gir funn som viser at det kan være andre faktorer enn læreren eller selve utstyret som gjør at det kan oppleves som negativt. Det er informanter som har svart at lydanlegg kan oppleves som irriterende og slitsomt fordi andre elever tuller med utstyret. «Elever tuller med det i friminuttene, og det er

slitsomt og irriterende», «Det kommer an på klassen. I min klasse blir det mindre uro, men i andre klasser kan lydanlegg bli brukt av elever til å skape uro når læreren ikke er til stede», «Kan bli brukt til mye tull utenom timene, det fører til mye uro». Dette er eksempler på svar fra de største klassene, elever på studiespesialiserende.

Undersøkelsen har avdekket at bruk av lydanlegg for noen kan virke mot sin hensikt. Vi har her sett eksempler på utstyr som ikke fungerer som det skal, og feil bruk av utstyret. Det ser ut til å få konsekvenser for noen elever, og et tiltak som var ment å være til nytte blir heller forstyrrende, noe som kan gjøre det mer utfordrende å følge med og holde oppmerksomheten rettet mot undervisningen.

5.1.6 Oppsummering av funn fra de kvalitative dataene

Forskningsspørsmålet til denne delen av undersøkelsen er:

Hva er elevenes opplevelse av at det brukes lydanlegg i klasserommet?

Funn i undersøkelsen viser elever som opplever positive effekter på flere måter når lydanlegg brukes i klasserommet. Det er elever som opplever at de hører læreren bedre, og det er elever som opplever at det blir lettere å følge med i undervisningen. Det er elever som opplever at de blir mindre slite, og noen opplever at de lærer mer, og at det blir roligere i timen da lydanlegg brukes. Det er også funn som viser at elever opplever bruken av lydanlegg som verken positivt eller negativt. De opplever at det for dem ikke gjør noen forskjell om lydutstyret brukes eller ikke. Noen funn forteller også at riktig tilpasset utstyr til lærerne er viktig, og at riktig bruk av utstyret er nødvendig.

5.2 Drøfting av resultater og testing av hypoteser fra kvantitative data

Innledningsvis blir det i denne delen gitt en oversikt over bakgrunnsinformasjonen fra respondentene. Det er til sammen 185 respondenter, av disse er det 117 jenter, 62 gutter og 2 hen, 4 stykker har ikke besvart på spørsmål om kjønn. Det er 47 respondenter som er elever på yrkesfag og 138 som er elever på studiespesialisering. Det er 14 respondenter som har krysset av for at de har lese- og skrivevansker, og 28 som har krysset av for

konsentrasjonsvansker. I tillegg er det 17 respondenter som har rapportert om andre vansker som kan påvirke deres læring. Det er 162 respondenter som har norsk som førstespråk, 22 respondenter som har et annet førstespråk enn norsk, og 2 som ikke har besvart. Av de med et annet førstespråk enn norsk er det 14 som har snakket norsk i 0-5 år, 5 som har snakket norsk i 6-10 år og 3 som har snakket norsk i 11 år eller mer. På spørsmål om hvor mange lærere som bruker lydanlegget sier 86 respondenter at det brukes av 1-2 lærere, 70 svarer at det brukes av 3-4 lærere og 28 svarer at det brukes av 5 eller flere lærere, en har ikke besvart. På spørsmål om hvor mange timer i uka lydanlegget brukes oppgir 68 at det brukes 0-5 timer per uke, 77 at det brukes 6-15 timer per uke, og 38 at det brukes 16 timer eller mer, 2 respondenter har ikke besvart. 47 av respondentene går i klasser med 10-15 elever, 53 respondenter går i klasser med 16-25 elever, og 85 elever går i klasser med 26 elever eller fler.

Resultatene fra de kvantitative dataene vil nå drøftes. Forskningsspørsmålet til disse dataene er: I hvilken grad opplever elevene det nyttig at det brukes lydanlegg i klasserommet? Det var to mål med denne delen av undersøkelsen. Det ene var å måle i hvilken grad elevene opplever det nyttig at lydanlegg brukes i klasserommet. Det andre var å måle om det er forskjell på elevenes opplevde nytte med utgangspunkt i data fra bakgrunnsvariablene.

Hypoteser i denne undersøkelsen er:

H0: Bruk av lydanlegg i klasserommet er ikke til nytte for alle elever, og gjør en større forskjell for elever med vansker eller forutsetninger som kan ha konsekvenser for deres læring, slik som lese- og skrivevansker, konsentrasjonsvansker, og for minoritetsspråklige elever, enn for elever som har norsk som førstespråk og som ikke har vansker som kan påvirke deres læring.

H1: Bruk av lydanlegg i klasserommet er til nytte for alle elever, og gjør ikke en større forskjell for elever med vansker eller forutsetninger som kan ha konsekvenser for deres læring, slik som lese- og skrivevansker, konsentrasjonsvansker og for minoritetsspråklige elever, enn for elever som har norsk som førstespråk og som ikke har vansker som kan påvirke deres læring.

5.2.1 Drøfting av elevenes opplevde nytte av lydanlegg i klasserommet

For denne delen av undersøkelsen lyder forskningsspørsmålet slik: I hvilken grad opplever elevene det nyttig at det brukes lydanlegg i klasserommet? Resultatene i denne delen kommer fra avkrysningen som er gjort på utsagnene i spørreskjemaet. Utsagnene tar for seg tre områder som lydanlegget kan ha innvirkning på. Disse tre områdene er; Elevenes opplevelse av taletydelighet; Elevenes opplevelse av om de blir mindre slitne, om det blir lettere å huske, om det blir lettere å følge med og lærer mer; og elevenes opplevelse av ro i klassen. Resultatene fra denne delen av undersøkelsen finner vi i de statistiske dataene i tabell 4.11 i kapittel 4.

5.2.1.1 Elevenes opplevelse av taletydighet

Den første delen av utsagnene som blir drøftet er området som er kalt taletydighet, og det består av tre utsagn. Med disse utsagnene vurderer respondentene i hvilken grad de opplever at det blir lettere å høre og oppfatte det som blir sagt i klasserommet da lydanlegg blir brukt. Resultatene av disse utsagnene kan knyttes til elevenes opplevelse av taletydighet, og om den blir bedre med bruk av lydanlegg. Gjennomsnittlig skåre for disse tre utsagnene er $M=1,79$, $SD=0,86$. Dette forteller at svært mange av respondentene har krysset av for 1 (veldig enig) og 2 (enig) på disse tre utsagnene, og at de dermed opplever **stor grad** av taletydighet da lydanlegg blir brukt. Forskjellig litteratur og forskning peker mot at bruk av lydanlegg fører til at det blir lettere å høre og oppfatte det som blir sagt, og at taletydigheten øker med lydanlegg. Forklaring og evidens for det finner vi blant annet hos McSporrán & Butterworth (1997) som gjorde en pilotstudie hvor de så på lytteatferd og deltakelse hos sårbare elever, før og etter installasjon av lydanlegg i klasserommet. Funnene deres gir sterke indikasjoner på at bruk av lydanlegg gir viktige fordeler vedrørende både lytting og læring (McSporrán & Butterworth, 1997). I den samme pilotstudien fant de også at alle elever har nytte av gode akustiske forhold i klasserommet. De sier at et øket nivå av støy, og klasserom med dårlige akustiske forhold resulterer i et dårlig signal-støy (SN) forhold som får konsekvenser for talegjenkjenningen og for læring hos elevene. De hevder at differansen mellom signalet og støyen må være minst 15 dB for at talen skal kunne tolkes av unge elever i et læringsmiljø (McSporrán & Butterworth, 1997). Det er studier som har avdekket at det er mange elever som har forskjellige auditive vansker, og når slike vansker kommer i tillegg til dårlige akustiske forhold og bakgrunnsstøy, så skaper det lærevansker for disse elevene (Nelson & Soli, 2000). Det er flere studier med funn som viser at dårlige lytteforhold påvirker alle barn (Nelson og Soli, 2000, Jonsdóttir, 2003).

5.2.1.2 Elevenes opplevelser av om de blir mindre slitne, om det blir lettere å huske, om det blir lettere å følge med, og om de lærer mer

Det neste området består av fire utsagn hvor respondentene skal vurdere om de opplever at bruk av lydanlegg bidrar til at de blir mindre slitne, om det blir lettere å huske, om det blir lettere å følge med og om de lærer mer. For tre av disse utsagnene; 4 (Jeg blir mindre sliten da lærer bruker lydanlegget), 5 (Det er lettere å huske det lærer sier da lydanlegget brukes) og 7

(Jeg lærer mer da læreren bruker lydanlegget) er gjennomsnittet av svarene $M=3,07$, $SD=0,92$. Disse resultatene viser at elevene i gjennomsnitt er nøytrale til utsagn 4, 5 og 7.

Frekvensanalyse av disse tre utsagnene viser at omtrent halvparten av respondentene har krysset av for 3 (nøytral), og resten av respondentene fordeler seg ganske jevnt på 1 (veldig enig), 2 (enig) på den ene siden, og 4 (uenig), 5 (veldig uenig) på den andre siden. Det kan være flere årsaker til dette resultatet. En forklaring kan være at respondentene faktisk ikke opplever at bruk av lydanlegg gjør noen forskjell for disse faktorene. Faktorene som de har blitt bedt om å vurdere her kan kanskje være vanskelig å vurdere. På den ene siden fordi det kan ha vært lite fokus på dette, og lite informasjon om lydanlegget fra lærerne. På den andre siden kan det være slik at elevene ikke tenker over om utstyret blir brukt eller ikke, og om det påvirker de faktorene det spørres om her, selv om det har vært fokus på dette. Det kan også tenkes at denne typen faktorer kan være vanskelig å vurdere selv med god informasjon om utstyret. En konsekvens av det kan bli at respondentene velger å krysse av på 3 (nøytral) siden de kanskje ikke har et godt nok bilde av dette, eller ikke har grunnlag til å gjøre slike vurderinger. Samtidig kan svaret 3 (nøytral) tolkes som at respondentene totalt sett ikke har hverken negative eller positive opplevelser med at lydanlegget brukes. Da kan bruk av lydanlegg oppleves som nyttig for noen, men ikke som nyttig for andre.

Det kan kanskje være lettere å vurdere om man blir mindre sliten enn å vurdere om lydanlegget bidrar til at man husker mer og lærer mer. Det å kunne ha en oppfattelse av om man husker mer og lærer mer vil være vanskelig å svare på hvis man ikke har noe å sammenligne med. På tross av dette er det ca. 50 % av respondentene som har krysset av for 1 (veldig enig), 2 (enig), 4 (uenig) eller 5 (veldig uenig) i disse utsagnene. Resultatene viser at det er noen elever som opplever at bruk av lydanlegg bidrar til at de blir mindre slite, de husker mer og de lærer mer. Frekvensanalysen av de tre utsagnene viser at mellom 17,5 % - 25,9 % av elevene har krysset av for 1 (veldig enig) eller 2 (enig) på disse tre utsagnene. Dette viser dermed at en betydelig del av respondentene opplever nytte av at det brukes lydanlegg i forhold til det å bli mindre sliten, lettere å huske og lære mer. I de kvalitative funnene bekreftes dette, og det vises til flere eksempler på respondentenes svar på dette i kapittel 5.1. Utsagn 6 (Det blir lettere for meg å følge med på det læreren sier da lydanlegget brukes) har en skåre på $M=2,48$, $SD=1,00$. Den gjennomsnittlige skåren er nærmere 2 (enig) enn 3 (nøytral). Det er flere elever som opplever det lettere å følge med på det lærer sier da lydanlegg brukes, enn det er elever som er nøytrale til dette. Frekvensanalysen viser at 53,8 % av elevene har svart at de er 1 (veldig enig) eller 2

(enig), og 31,4 % har svart at de er nøytrale. Tilsvarende funn er gjort i annen forskning, som viste at lydanlegg gir betydelige fordeler for elevene på mange områder, blant annet leseferdighet, læring, deltakelse og økt oppmerksomhet (Crandell et al 2005, Weil 2011, Beglau & Sutton 2011).

5.2.1.3 Elevenes opplevelse av ro i klassen

Det tredje området består av tre utsagn hvor respondentene skal vurdere om de opplever at det blir mere ro da lydanlegg brukes. Disse utsagnene er 8 (Det ser ut som de andre elevene følger mer med når lydanlegg brukes), 9 (Det er roligere i timen når læreren bruker lydanlegg), og 10 (Jeg blir mindre forstyrret av de andre elevene da læreren bruker lydanlegget). Resultatene for disse tre utsagnene har et gjennomsnitt mellom $M=2,83$, $SD=0,95$. Gjennomsnittet er mellom 2 (enig) og 3 (nøytral), men som vi ser er det nærmere 3 (nøytral). Frekvensanalysen viser at respondentene har fordelt seg ganske likt på svaralternativene for de tre utsagnene. Det er mellom 42,7 % - 48,6 % som har svart 3 (nøytral). Dette viser at nesten halvparten av respondentene opplever at lydanlegg ikke gjør noen forskjell for ro i klasserommet. De som har svart 1 (veldig enig) eller 2 (enig) tilsvarer mellom 32,4 % - 39,3 % av respondentene. Det viser at en betydelig andel av respondentene opplever at det blir mer ro i klasserommet da lydanlegg brukes. Jeg har gjennom mitt arbeid de siste årene snakket med mange lærere som bruker lydanlegg i klasserommet. Generelt gir de tilbakemeldinger om god effekt i forhold til mer ro og struktur i klasserommet, og elevene blir flinkere til blant annet turtaking. En lærer sa at lydanlegget bidro til et bedre miljø og klima i klassen, ved at elevene blant annet ventet mer på tur og lyttet mer til hverandre.

5.2.1.4 Elevenes ønske om lydanlegg i klasserommet neste år

Det siste utsagnet i spørreskjemaet, 11 (Jeg håper det er lydanlegg i klasserommet vi skal ha neste år), er interessant i seg selv, men også i lys av svar på andre utsagn. Den gjennomsnittlige skåren er $M=2,35$, $SD=1,01$. Gjennomsnittet er nærmere 2 (enig) enn 3 (nøytral). Frekvensanalysen av dette utsagnet viser at 55,1 % har krysset av for 1 (veldig enig) eller 2 (enig). Det er 37,8 % som har krysset av for 3 (nøytral), og det er 6,1 % som har krysset av for 4 (uenig) og 5 (veldig uenig). Resultatene viser at mer enn 50 % av respondentene ønsker klasserom med lydanlegg også neste år.

Jeg tolker det slik at da respondentene har krysset av på dette utsagnet har gjort en totalvurdering av opplevelsen de har med bruk av lydanlegg i klasserommet. Her har de gjort en vurdering av opplevelsene sine, både positive og negative opplevelser. En forholdsvis stor andel av respondentene er nøytrale til lydanlegg, de opplever lite nytte av lydanlegget, men samtidig ser jeg det som sannsynlig at de er ikke er negative til lydanlegg. Til tross for at en del av svarene på de åpne spørsmålene viser negative opplevelser med bruk av lydanlegg er det kun 13 elever som har krysset av for at de ikke håper det er lydanlegg i klasserommet neste år. Dette tolker jeg slik at elevene forstår at årsakene til de negative opplevelsene de har kan endres på, og kanskje de forstår at det kan forbedres på en enkel måte. Dette utsagnet finner vi ikke igjen i de åpne spørsmålene. Det finnes derfor ikke kvalitative data og sammenligne med.

5.2.1.5 Oppsummering av elevenes tilfredshetsnivå med bruk av lydanlegg i klasserommet

Resultater fra denne delen av undersøkelsen viser at et elevenes tilfredshetsnivå er svært høyt for opplevd taletydighet da lydanlegg brukes. På utsagn 1, 2, og 3 er det i gjennomsnitt 77,4 % av elevene som opplever at taletydigheten blir bedre med bruk av lydanlegg. Videre viser resultatene at 53,4 % av elevene opplever at det er lettere å følge med da lærer bruker lydanlegget. Det er i gjennomsnitt 21,1 % av de spurte som har krysset av for at de opplever å bli mindre slitne, at de husker mer og lærer mer da lydanlegg brukes. Resultatet for de tre utsagnene som skulle kartlegge om elevene opplever at det blir mer ro i klasserommet med lydanlegg, viser at 34,0 % av elevene opplever at det blir mere ro i klasserommet. Resultatene viser også at 55,1 % av de som har svart i undersøkelsen håper at det er lydanlegg i klasserommet neste skoleår.

5.2.2 Drøfting av forskjeller mellom elevgrupper med utgangspunkt i bakgrunnsvariablene

Det andre målet med denne delen av undersøkelsen var å måle om det er forskjell på elevenes opplevde nytte av lydanlegg med utgangspunkt i data fra bakgrunnsvariablene. For å måle dette har analyseteknikkene *t*-testen blitt brukt. Elevgruppene vi ser på er: Jenter – gutter, yrkesfag - studiespesialisering, lese- og skrivevansker – ikke lese- og skrivevansker, konsentrasjonsvansker – ikke konsentrasjonsvansker, minoritetsspråklige – norsk som

førstespråk. Enveis variansanalyse (ANOVA) benyttes når det er mer enn to grupper som skal analyseres (Ringdal, 2018, s. 377). I denne undersøkelsen blir det gjort slik analyse av de minoritetsspråklige respondentene ut fra hvor mange år de har snakket norsk, og klassestørrelse.

5.2.2.1 Jenter – gutter

Det er interessant å se på om jenter og gutter i undersøkelsen opplever bruk av lydanlegg forskjellig. Resultatet av *t*-testen viser at det ikke er en statistisk signifikant forskjell i jenters og gutters opplevde nytte. Det er stor forskjell i antall jenter (115) og gutter (59) som har svart i undersøkelsen. Man kunne kanskje forestille seg at jentene ville oppleve å ha bedre nytte av lydanlegg enn guttene. Dette fordi det både generelt og tradisjonelt ofte sies det at det er gutter som skaper mest uro. Ut fra den teorien kan man tenke seg at jenter opplever lydanlegget som mer nyttig enn gutter, og at guttene kanskje ikke tenker så mye på det, eller ikke blir påvirket av det. Da jeg leser svarene på de åpne spørsmålene i spørreskjemaene peker de i den retningen. Det kan skyldes at respondentene består av flere jenter enn gutter, og i tillegg at jentene ofte har svart mer utfyllende, og beskrevet eller forklart mer enn guttene. Dette kan gi et inntrykk av at jentene opplever mer nytte av lydanlegg enn gutter. Derimot viser de statistiske resultatene at det ikke er slik. De viser at jentene og guttene samlet sett har omtrent samme opplevelse og nytte av at det brukes lydanlegg.

5.2.2.3 Elever på yrkesfag - elever på studiespesialisering

Ved videregående skoler kan det være både fysiske og organisatoriske forskjeller for utdanningsprogrammene yrkesfag og studiespesialisering. To faktorer som kan variere er antall elever i klassen, og størrelsen på klasserom. Det er interessant å finne ut om elevene på de to utdanningsprogrammene opplever forskjellig nytte av at lydanlegg brukes. Klassene på yrkesfag var små, de besto av mellom 10-15 elever, mens klassene på studiespesialisering besto av 20-30 elever. Det anses som sannsynlig at de største klassene har størst klasserom. Jeg visste i forkant av undersøkelsen at lærerne på yrkesfag brukte lydanlegget mye, og at deres klasserom var de første som fikk lydanlegg. I tillegg er det kjent at deres avdelingsleder er opptatt av at dette utstyret blir brukt. Mitt inntrykk etter møter og samtaler på skolen er at det ikke var samme fokus på bruk av lydanlegg blant lærere på studiespesialisering, og at det

heller ikke ble brukt like mye der. Det bekreftes i bakgrunnsinformasjonen fra respondentene. Avkrysningene med hvor mange timer i uka lydanlegget brukes viser en betydelig forskjell mellom yrkesfag og studiespesialisering. Det er totalt 68 stykker som har svart 0-5 timer, bare 4 av disse er fra yrkesfag. Det er totalt 77 stykker som har svart at det brukes 6-15 timer pr uke, og av disse er 28 fra yrkesfag. Det er totalt 38 stykker som har svart 16 timer eller mer, og 15 av dem er fra yrkesfag. På tross av dette viser de statistiske resultatene at det ikke er noen signifikante forskjeller i elevenes opplevde nytte av lydanlegg. Elever i små klasser med mindre klasserom har ifølge disse resultatene omtrent like stor nytte av lydanlegg som elever i større klasser med større klasserom. Funnene fra de kvantitative dataene peker ikke i samme retning. I disse dataene ble det funnet eksempler på at elever på yrkesfag, (små klasser) ikke opplevde bruk av lydanlegg like nyttig som elever på studiespesialisering (store klasser).

5.2.2.4 Lese- og skrivevansker – ikke lese- og skrivevansker

I litteraturen det er vist til tidligere er det funnet at leseferdigheten øker da lydanlegg blir brukt (Crandell et al. 2005). Med det som bakgrunn kan det være grunn til å tro at elever med lese- og skrivevansker opplever å ha mer nytte av at det brukes lydanlegg i klasserommet. Resultatene viser at det ikke er statistiske signifikant forskjell mellom respondentene som rapporterer om lese- og skrivevansker, og respondentene som rapporterer at de ikke har lese- og skrivevansker. I denne undersøkelsen har respondentene blitt bedt om å krysse av for om de har lese- og skrivevansker, det er en selvrappotering av vansken. Det er 14 stykker (7,6 %) som har krysset av for at de har lese- og skrivevansker. Det kan være usikkerhet knyttet til om dette antallet er riktig. Dysleksi Norge oppgir, at ca. 5 % har dysleksi, og de viser til at noen forskere opererer med opp mot 10 % (Dysleksi Norge, 2020). Videre oppgir Dysleksi Norge at 20 % av de som går ut av skolen har generelle lesevansker (Dysleksi Norge, 2020). Ut fra disse tallene burde det vært flere elever som hadde krysset av for at de har lese- og skrivevansker. Vi vet ikke om elevene som har krysset av for at de har lese- og skrivevansker i denne undersøkelsen er elever som har fått diagnosen dysleksi, eller om det også er elever med andre typer lese- og skrivevansker. I kapittel 3.4.6 er det skrevet om usikkerhet ved slik selvrappotering. Måten spørreskjemaet var utformet på gav heller ingen mulighet for å gå mer i dybden på respondentenes utfordringer knyttet til lesing og skriving, heller ikke i de åpne spørsmålene. Tidligere undersøkelser som det er vist til her tar for seg elever med varierende alder (Crandell et al. 2005, Nelson & Soli 2000 og Weil 2011). De fant at yngre elever har større nytte av lydanlegg enn eldre elever. I denne undersøkelsen er alle respondentene elever på vg1. Denne undersøkelsen stiller heller ikke spørsmål ved om elevenes leseferdighet blir bedre, men prøver å finne ut om elever med lese- og skrivevansker opplever bruk av lydanlegg mer nyttig enn elever som ikke har lese- og skrivevansker. Det kan være noe av årsaken til at resultater i denne undersøkelsen ikke samsvarer med tidligere funn på dette området. Noe som også kan ha påvirket elevenes svar er at ca. 75 % av respondentene satt i auditoriet da de besvarte spørsmålene. De satt tett og kunne lett se hverandres svar, og det kan ha påvirket avkrysningen.

5.2.2.5 Konsentrasjonsvansker – ikke konsentrasjonsvansker

Det var interessant å se om det var forskjeller mellom elever som har konsentrasjonsvansker og elever som ikke har det. Respondentene ble bedt om å krysse av for om de har konsentrasjonsvansker eller ikke, og rapporterer dermed selv om de har vansken. Avkrysningen vil avhenge av deres vurdering av seg selv og sine eventuelle utfordringer med konsentrasjonen. Det er 28 respondenter (15,1 %) som har krysset av for at de har konsentrasjonsvansker. ADHD Norge viser til forskning som sier at 3–5 % av barn i skolealder har ADHD, og at ca. 2/3 har minst én betydelig tilleggsvanske (ADHD Norge, 4. september 2016). Resultatet i denne undersøkelsen viser at det ikke er statistisk signifikant forskjell i de to gruppenes opplevelse av i hvilken grad lydanlegget er til nytte. Med bakgrunn i *t*-testen som er gjort finner vi at respondenter som oppgir at de har konsentrasjonsvansker ikke opplever å ha mere nytte av at det brukes lydanlegg i klasserommet enn de andre respondentene. Dette kan man snu på, og si at respondentene uten konsentrasjonsvansker opplever å ha like mye nytte av at det brukes lydanlegg i klasserommet som respondentene med konsentrasjonsvansker. Det ville også vært interessant å vite om respondentene som har krysset av for konsentrasjonsvansker blir undervist av lærerne som har utfordringer med å bruke utstyret. Kan det ha ført til at de blir mer forstyrret av det som oppstår, og at de derfor ikke rapporterer om mer nytte enn de uten konsentrasjonsvansker? Det kan se ut som resultatene i denne undersøkelsen ikke viser det samme som Beglau & Sutton (2011) har funnet, at elever med ADHD profiterer spesielt godt på bruk av lydanlegg i klasserommet (Beglau & Sutton 2011). Det kan være vanskelig å sammenligne deres resultater med resultater i denne undersøkelsen, da det ikke er kjent hvor mange av respondentene i denne undersøkelsen som har diagnosen ADHD. Alderen på de som er undersøkt kan også ha noe å si da respondentene i denne undersøkelsen er elever på vg1, og elevene i Beglau & Sutton (2011) sin undersøkelse er elever på 4.-12. trinn.

5.2.2.6 Minoritetsspråklige – norsk som førstespråk

Det ble sett på om det er forskjeller mellom gruppene minoritetsspråklige elever og elever med norsk som førstespråk. Resultatene i denne undersøkelsen viser at det ikke er statistisk signifikant forskjell mellom respondenter som rapporterer at de ikke har norsk som førstespråk, og respondenter som har norsk som førstespråk. Det er 22 (11,9 %) av

respondentene som har krysset av for at de er minoritetsspråklige. Det er gjort en variansanalyse, ANOVA, av avkrysningen de har gjort på spørsmål om hvor mange år de har snakket norsk. Gjennomsnittskåren er $M = 26,04$, $SD = 6,03$. Det er 14 stykker som har snakket norsk i 0-5 år, 5 har snakket norsk i 6-10 år og 3 har snakket norsk i 11 år eller mer.

Jeg har ved flere anledninger fått tilbakemeldinger fra lærere om at elever med minoritetsspråklig bakgrunn har god nytte av lydanlegg. Dette bekreftes også fra undersøkelser, blant annet Beglau & Sutton (2011) som trekker fram elevgruppa minoritetsspråklige som en gruppe som profiterte spesielt godt på at det brukes lydanlegg i klasserommet (Beglau & Sutton, 2011). Årsaker til at funn i denne undersøkelsen ikke er de samme som i tidligere undersøkelser, kan skyldes at gruppen minoritetsspråklige er liten. Hvis det har vært lite fokus på at det brukes lydanlegg fra skolens side, kan det føre til lite bevisstgjøring hos elevene, og at de derfor ikke har reflektert over det. De kvalitative funnene viste at noen respondenter opplever lydutstyret som slitsomt og ubehagelig. Det kan tenkes at slike opplevelser også kan være noe av årsaken til at respondenter med minoritetsspråklig bakgrunn ikke opplever at utstyret er til mer nytte for dem enn hva de andre respondentene opplever.

5.2.2.7 Oppsummering av elevenes opplevde nytte av lydanlegg med utgangspunkt i data fra bakgrunnsvariablene

Resultatene i denne delen av undersøkelsen viser at det ikke er statistisk signifikant forskjell på jenters og gutters opplevde nytte av at lydanlegg brukes. Resultatene viser også at det ikke er noen signifikant forskjell i hvordan respondentene på yrkesfag og respondentene på studiespesialisering opplever nytten av lydanlegg. Videre viser resultatene at respondenter med lese- og skrivevansker, og respondenter med konsentrasjonsvansker ikke opplever å ha signifikant større nytte av at lydanlegg brukes enn respondenter som ikke har disse vanskene. Og til slutt viser resultatet at respondenter med et minoritetsspråk heller ikke opplever å ha signifikant større nytte av lydanlegg enn elever med norsk som førstespråk.

5.3 Konklusjon

I innledningen skrev jeg at alle elever har en lovfestet rett til tilpasset opplæring fra de begynner på skolen og til de er ferdig med videregående opplæring (Opplæringslova, 1998, § 1-3). Jeg viste til Engen (2010) og hans definisjon av tilpasset opplæring:

«... tilpasset opplæring er ethvert tiltak på individ-, organisasjons- eller kulturnivå, som bidrar til at elevene får optimale muligheter til å realisere sitt lærings- og utviklingspotensial, både når det gjelder instrumentelle kunnskaper og personlighetsutvikling eller danning, samtidig som de har optimal sjanselikhhet når det gjelder å nå skolens mål» (Engen, 2010, s. 52).

Jeg viste til hvordan Bachman & Haug (2006) ser tilpasset opplæring og inkluderende skole som begreper som overlapper hverandre mye, og de operasjonaliserer inkluderingsbegrepet i arbeidsområdene fellesskap, deltaking, demokratisering og (lærings)utbytte (Bachmann & Haug, 2006, s 88-89).

I denne studien er det forsket på om bruk av lydanlegg i klasserommet kan være et bidrag til tilpasset opplæring for alle elever. Samtidig ønsker jeg å se om det kan være elevgrupper som profiterer mer enn andre på at lydanlegg brukes. Datamaterialet er samlet inn ved bruk av semistrukturert spørreskjema som er besvart av 185 respondenter i klasser på vg1 på en videregående skole. I det følgende presenteres en oppsummering og konklusjon på forskningsspørsmålene og problemstillingen.

5.3.1 Elevenes opplevelse av at det brukes lydanlegg i klasserommet

Det første forskningsspørsmålet lyder: Hva er elevenes opplevelse av at det brukes lydanlegg i klasserommet? Funn til dette spørsmålet har fremkommet fra dataene på de åpne spørsmålene i spørreskjemaet.

Nøkkelfunn peker mot at bruk av lydanlegg i klasserommet oppleves positivt på flere måter. Det er informanter som opplever at de hører læreren bedre, uavhengig av hvor i rommet de er,

og de hører lærer tydelig selv om lærer ikke står vendt mot klassen. Lærere som snakker med lav stemme eller med fremmed dialekt eller aksent blir tydeligere. Det er informanter som opplever at det blir lettere å følge med i undervisningen, de forklarer det blant annet med at talen blir tydeligere og dermed blir det lettere å følge med. Det er noen informanter som opplever at de blir mindre slite, og noen opplever at de lærer mer. Funn er også at det blir roligere i timen da lydanlegget brukes. Det er informanter som opplever bruken av lydanlegg som verken positivt eller negativt. De opplever at det for dem ikke gjør noen forskjell om lydanlegget brukes eller ikke. Svar på de åpne spørsmålene avdekket også at riktig tilpasset utstyr til lærerne, og riktig bruk av utstyret, er viktig for at elevene skal ha en positiv opplevelse.

Konklusjonen på forskningsspørsmålet blir med dette at funnene peker mot at det er mange positive opplevelser av at lydanlegg brukes i klasserommet, spesielt på områdene tale tydelighet, at det blir lettere og følge med i undervisningen, og at det blir mere ro i klasserommet.

5.3.2 Elevenes opplevelse av om bruk av lydanlegg er nyttig

Det andre forskningsspørsmålet lyder: I hvilken grad opplever elevene det nyttig at det brukes lydanlegg i klasserommet? Det var to mål med den kvantitative delen av undersøkelsen. For det første å måle om respondentene opplever det nyttig at lydanlegg brukes, og for det andre å måle om det er forskjell på respondentenes opplevelse av lydanlegg med utgangspunkt i data fra bakgrunnsvariablene.

Nøkkelfunn fra målingen av respondentenes opplevelse av om det er nyttig at lydanlegg brukes er at lærerens stemme høres bedre da lydanlegget blir brukt. Gjennomsnittlig skåre for utsagnene som måler dette er $M=1,79$, $SD=0,86$. Dette gir sterke indikasjoner på at tale tydeligheten øker da lydanlegg brukes. Gjennomsnittlig skåre for utsagnet om det blir lettere å følge med er $M=2,48$, $SD=1,00$. Resultatene indikerer at en betydelig andel av respondentene opplever det lettere å følge med da lydanlegget brukes. Utsagn som måler elevenes opplevelse av om det blir mere ro i klasserommet har en gjennomsnittlig skåre på $M=2,83$, $SD=0,92$. Skåren for de tre utsagnene som måler om de blir mindre slitne, om det er lettere og huske og om de lærer mer er $M=3,07$, $SD=0,92$. Svarene på det siste utsagnet, om

de ønsker at det er lydanlegg i klasserommet neste skoleår, viser at en stor del av respondentene ønsker det $M=2,35$, $SD=1,01$.

Disse resultatene peker mot at det er mange elever som i stor grad har nytte av at det brukes lydanlegg i klasserommet.

Det andre som ble målt i denne delen av undersøkelsen er om det er forskjell på respondentenes opplevelse av lydanlegg med utgangspunkt i data fra bakgrunnsvariablene.

Det var interessant å se på om nytten av lydanlegg er større for noen elevgrupper enn andre. Gruppene som ble sett på var gutter – jenter, yrkesfag – studiespesialiserende, elever med lese- og skrivevansker – elever uten lese- og skrivevansker, elever med konsentrasjonsvansker – elever uten konsentrasjonsvansker, minoritetsspråklige elever – elever med norsk som førstespråk. Det ble også gjort en analyse av de minoritetsspråklige respondentene ut fra hvor mange år de har snakket norsk. Resultatene viser at det ikke er statistisk signifikant forskjell mellom respondentene og deres grad av opplevd nytte av lydanlegg. For dette spørsmålet er resultatet at det ikke er funnet statistisk signifikant forskjell mellom gruppene av respondenter, uavhengig av lærevansker, morsmål eller klassestørrelse.

Ut fra dette kan svar på de to forskningsspørsmålene sammenfattes med at det er mange funn og resultater som peker mot at respondentene opplever det positivt at lydanlegg brukes i klasserommet, og at de i stor grad opplever det nyttig at det brukes lydanlegg i klasserommet.

5.3.4 Svar på problemstillingen og videre arbeid

Problemstillingen for denne undersøkelsen lyder: I hvilken grad kan bruk av lydanlegg i klasserommet være en tilrettelegging som kan bidra med tilpasning for alle elever?

Resultatene fra undersøkelsen peker mot at mange elever opplever det nyttig at lydanlegg brukes i klasserommet. Det er funn som tilsier at alle elever kan ha nytte av at lydanlegg brukes, men i motsetning til funn i tidligere forskning er det ikke funnet at den opplevde nytten er større for enkelte grupper av elever enn for andre. Det har blitt sett på viktigheten av gode lytteforhold og god taletydighet fra teori og tidligere forskning (McSporrán & Butterworth, 1997, Laukli, 2007, Crandell et al. 2005, Beglau & Sutton, 2011, Weil, 2011), og det bekreftes i stor grad også i denne undersøkelsen. Utdanningsdirektoratet (2011) skriver i sin veileder for

barn og unge med hørselshemming at lydanlegg kan betraktes som et ledd i universell utforming fordi det fører til bedre lytteforhold for alle i gruppen (Utdanningsdirektoratet, 2011). Funn og resultater i denne undersøkelsen tilsier at bruk av lydanlegg i klasserommet i stor grad kan være en tilrettelegging som er til nytte for alle elever, og dermed også bør vurderes å være et ledd i den universelle utformingen i klasserommet.

Ut fra det vi har sett av tidligere forskning, og ut fra funn og resultater i denne undersøkelsen, foreligger det tydelige indikasjoner på at det bør være interessant å forske videre på bruk av lydanlegg som en tilrettelegging for alle. Det kan være interessant å se mer på om dette er en tilrettelegging som kan bidra til tilpasset opplæring for alle elever. Kanskje kan bruk av lydanlegg i klasserommet ses som en del av den universelle utformingen, eller som universell tilrettelegging, da det er funn som peker mot at det kan ha store positive effekter for mange.

Litteraturliste

- Aase, T. & Fossåskaret, E. (2014). *Skapte virkeligheter: Om produksjon og tolkning av kvalitative data*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Adelmann, K. (2002). *Att lyssna till röster. Ett vidgat lyssnandebegrepp i ett didaktiskt perspektiv*. (Doktorsavhandling, Malmö: Avhandlingar från Lärarutbildningen vid Malmö högskola). Hentet fra <http://mau.divaportal.org/smash/get/diva2:1410698/FULLTEXT01.pdf>
- ADHD Norge. (4. September 2016). Hentet fra <https://adhdnorge.no/barn/barn-og-unge/fakta-om-adhd/>
- Alvesson, M. & Sköldberg, K. (2008). *Tolkning og refleksjon: Vetenskapsfilosofi och kvalitativ metod*. Lund: Studentlitteratur.
- Bachmann, K. E. & Haug, P. (2006). *Forskning om tilpasset opplæring*. (Høgskulen i Volda og Møreforskning. Forskningsrapport nr 62). Hentet fra: http://www.udir.no/Upload/Forskning/5/Tilpasset_opplaring.pdf
- Beglau, M. & Sutton, S. (2011). *A Study of Classroom Amplification Systems in 21st Century Classrooms: An analysis of the impact of system usage on participating teachers and students*. (Studie, eMINTS National Center, University of Missouri). Hentet fra: <http://emints.org/wp-content/uploads/2014/09/Classroom-Amplification-Systems-Full-Report.pdf>
- Bionyt.dk (2019). Træning af arbejdshukommelsen giver bedre læsere. Hentet 15. november 2019 fra <http://bionyt.s807.sureserver.com/traening-af-arbejdshukommelsen-giver-bedre-laesere/>
- Bryman, A. (1989). *Research Methods and organization studies*. London: Unwin-Hyman.
- Bufdir (2018). Veikart. Universelt utformet nærscole 2030. Hentet 30. august 2019 fra https://www.bufdir.no/globalassets/global/Veikart_Universelt_utformet_naerscole_2030.pdf
- Cole, E. B. & Flexer, C. (2007). *Children with hearing loss. Developing listening and talking, birth to six*. USA: Plural Publishing Inc.
- Crandell, C., Flexer, C. & Smaldino, J. (2005). *Sound field amplification: applications to speech perception and classroom acoustics*. Clifton Park, N.Y.: Thompson Delmar Learning.
- Creswell, J. W. (2014). *Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Upper Saddle River, N.J.: Merrill.
- De nasjonale Forskningsetiske komiteene (u.å.). *Generelle forskningsetiske retningslinjer*. Hentet 3. februar 2020 fra https://www.etikkom.no/globalassets/documents/publikasjoner-som-pdf/fek_generelle_retningslinjer.pdf

-
- De nasjonale Forskningsetiske komiteene (2016). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, jus og teologi*. Hentet fra <https://www.etikkom.no/forskningsetiske-retningslinjer/Samfunnsvitenskap-jus-og-humaniora/>
- Denzin, N. K. & Lincoln, Y. S. (2005). Introduction: The Discipline and Practice of Qualitative Research. I N. K. Denzin & Y. S. Lincol (Red.), *The Sage handbook of qualitative research* (4. Utg.). Los Angeles: Sage.
- Digitaliseringsdirektoratet. (u.å.). Tilsynet for universell utforming av ikt. Kva er universell utforming? Hentet 17. oktober 2019 fra <https://uu.difi.no/kva-er-universell-utforming>
- Dillman, D. Smyth, J. & Christian, L. (2014). *Internet, Phone, Mail, and Mixed-Mode Surveys: The Tailored Design Method*. New York: John Wiley & Sons, Incorporated.
- Dysleksi Norge. (u.å.). Statistikk spesifikke vansker. Hentet 2. mars 2020 fra <https://dysleksinorge.no/fagstoff/>
- Engen, T. O. (2010). Tilpasset opplæring: utkast til en faglig forståelse (s. s. 51-75). [Vallset]:Oplandske bokforl., cop. 2010.
- Gadamer, H. & Holm-Hansen, L. (2012). *Sannhet og metode: grunntrekk i en filosofisk hermeneutikk*. Oslo: Pax.
- Geffner, D. (2007). Central Auditory Processing Disorders. Definition, description and behaviors. I Ross-Swain, D. & Geffner, D. (2007). *Auditory processing disorders: assesment, management and treatment*.(s. 25-47). San Diego: Plural Pub.
- Gilje, N., & Grimen, H. (1993). *Samfunnsvitenskapenes forutsetninger: Innføring i samfunnsvitenskapenes vitenskapsfilosofi*. Oslo: Universitetsforlag.
- Gjestland, T. (3. juli 2018). akustikk. *Store norske leksikon*. Hentet 13. april 2020 fra <https://snl.no/akustikk>
- Hammersley, M., & Atkinson, P. (2004). *Feltmetodikk*. Oslo: Ad Notam Gyldendal.
- [Hattie, J. \(2009\). *Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge.](#)
- Helse Møre og Romsdal. (2018). *Når barn hører, men ikke lytter. Informasjonsmateriell om barn med lyttevansker, til deres nærpersioner og fagpersonell rundt*. Hentet fra <https://www.hlf.no/globalassets/prosjekter/prosjektdokumenter/prosjektsoknad-nar-barn-horer-men-ikke-lytter-.pdf>
- Jacobsen, D. I. (2010). *Forståelse, beskrivelse og forklaring. Innføring i metode for helse- og sosialfagene*. Kristiansan: Høyskoleforlaget
- Johannessen, A., Tufte, P.A., Christoffersen, L. (2010). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode metode* (4. utg.). Oslo: Abstrakt forlag.
- Jonsdottir, V. (2003). *The voice, An occupational tool, A study of Teacher's Classroom Speech and the effects of Amplifications*. University of Tampere.

-
- Kleven, T. A. (2002b). Hvordan er begrepene operasjonalisert? -Spørsmål om begrepsvaliditet. I T. A. Kleven (Red.), *Innføring i pedagogisk forskningsmetode* (s. 120-138). Oslo: Unipub.
- Klingberg, T. (2009). *The overflowing brain: information overload and the limits of working*. Oxford University Press.
- Klingberg, T. (2014). Childhood cognitive development as a skill. *Trends in Cognitive Sciences*, 2014, Vol.18(11), s. 573-579. Hentet fra <https://www-sciencedirect-com.ezproxy.inn.no/science/article/pii/S1364661314001533>
- Kunnskapsdepartementet. (2006). ... og ingen sto igjen. Tidlig innsats for livslang læring. (St.meld. 16, 2006-2007). Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/a48dfbadb0bb492a8fb91de475b44c41/no/pdf/stm200620070016000dddpdfs.pdf>
- Kvarv, S. (2014). *Vitenskapsteori – tradisjoner, posisjoner og diskusjoner*. Oslo: Novus
- Laukli, E. (Red.) (2007). *Nordisk lærebok i audiologi*. Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad og Bjerke AS.
- Lid, I. M. (25. februar 2020). Universell utforming. I *Store norske leksikon*. Hentet 17. april 2020 fra https://snl.no/universell_utforming
- Likestillings og diskrimineringsloven. (2017). (LOV-2017-06-16-51). Lov om likestilling og forbud mot diskriminering. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2017-06-16-51/>
- Lyngsnes, K. & Rismark, M. (2007). *Didaktisk arbeid*. Oslo: Gyldendal.
- Mcsporran, E. & Butterworth, Y. & Rowson, V. (1997). British Educational Research Journal, 1997. *Sound field amplification and listening behaviour in the classroom*. Vol.23(1), p.81-96. Hentet fra <http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.inn.no/ehost/detail/detail?vid=1&sid=8b7f20bb-bd25-4025-9a83-c38047ff5008%40sessionmgr103&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=9703122663&db=a9h>
- Melby-Lervåg, M. (2013). Ikke smartere av hjernetrening. Hentet fra https://morgenbladet.no/debatt/2013/ikke_smartere_av_hjernetrening
- Morgan, D. L. (1998). Practical Strategies for Combining Qualitative and Quantitative Methods: Application for Health Research. *Qualitative Health Research* (8), 362-376.
- Nelson, P. & Soli, S. (2000). *Acoustical Barriers to Learning: Children at risk in every classroom*. Hentet fra http://web.a.ebscohost.com.ezproxy.inn.no/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=e a8e2169-144e-4c8f-929c-7728448d70ef%40sdc-v-sessmgr03_56
- Nilssen, V. (2012). *Analyse i kvalitative studier. Den skrivende forskeren*. Oslo: Universitetsforlaget AS.

-
- Norsk Standard NS 8175:2012 Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper (2012).
- Nylund, B. & Benestad, E. (2020). Hen. *Store medisinske leksikon*. Hentet fra <https://sml.snl.no/hen>
- Opplæringslova. (LOV-1998-07-17-61). Lov om grunnskolen og den videregående opplæringa. Hentet fra https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61/KAPITTEL_1#%C2%A71-1
- Plan- og bygningsloven. (LOV-2008-06-27-71). Lov om planlegging og byggesaksbehandling. Hentet fra https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71/KAPITTEL_1-1#KAPITTEL_1-1
- Plan- og bygningsloven. (LOV-2008-06-27-71). Lov om planlegging og byggesaksbehandling. Hentet fra https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71/KAPITTEL_4-10#KAPITTEL_4-10
- Rekkedal, A. M. (2013). Teacher's use of assistive listening devices in inclusive schools. *Scandinavian Journal of Disability Research*, 16(4), s. 297–315. Hentet fra <http://doi.org/10.1080/15017419.2012.761152>
- Rhedding-Jones, J. (2005). What is research?: *Methodological practices and new approaches*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Ringdal, K. (2018). *Enhet og mangfold: Samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Sandeberg, J. (2013). Så vil hjerneforskaren Torkel Klingberg förändra skolan. *Skolporten* 2013 (3). Hentet fra <https://www.skolporten.se/nyheter/sa-vill-hjerneforskaren-torkel-klingberg-forandra-skolan/>
- Sloboda, John. (1985). *The musical mind; the cognitive psychology of music*. Oxford: Oxford University Press.
- Sloboda, John. (2005). *Exploring the musical mind: cognition, emotion, ability, function*. Oxford: Oxford University Press.
- Smaldino, J. & Crandell, C. (2000). Classroom Amplification Technology: Theory and Practice. *American Speech-Language-Hearing Association*, 31(4), s. 371-375. <https://pubs.asha.org/doi/abs/10.1044/0161-1461.3104.371>
- Statped. (2010). Auditiv nevropati. Hentet fra https://www.statped.no/contentassets/d7fd5ffd477c4d46ad0170dc0ef4aad/auditiv_nevropati_brosjyre-2010.pdf
- Statped. (2019). Auditive prosesseringsvansker. Hentet fra <https://www.statped.no/horsel/andre-vansker/auditive-prosesseringsvansker-apd/>
- Stensønes, Gunn Elisabeth (2013). *Bruk av lydutfjævningsanlegg i skolen*. (Mastergradsavhandling, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse, Pedagogisk institutt). Hentet fra

https://ntnuopen.ntnu.no/ntnuxmlui/bitstream/handle/11250/269906/714472_FULLTEXT01.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Svenkerud, S. & Klette, K. & Hertzberg, F. (2012). *Opplæring i muntlige ferdigheter*. Hentet fra: https://www-idunn-no.ezproxy.inn.no/np/2012/01/opplaering_i_muntlige_ferdigheter

Thrane, C. (2018). *Kvantitativ metode: En praktisk tilnærming*. Oslo: Cappelen Damm akademisk

Torgersen, E. & Kvittingen, I. (8. april 2019). Hva er p-verdi og hva betyr statistisk signifikans? Hentet fra <https://forskning.no/matematikk-om-forskning-samfunn/hva-er-p-verdi-og-hva-betyr-statistisk-signifikant/1321080>

UNESCO (1994). *The Salamanca Statement and Framework for Action on Special Needs Education World Conference on Special Needs Education: Access and Quality*. Salamanca Spain 7-10 June 1994. Paris: UNESCO.

Universell utforming, skoleanlegg. Hentet fra <http://www.skoleanlegg.utdanningsdirektoratet.no/artikkel/329/Universell-utforming-av-narskolen>

Utdanningsdirektoratet. (2011). Veileder for opplæring av barn og unge med hørselshemming. Hentet fra https://www.strand.kommune.no/_f/i849ffcab-a4f9-44fe-ad1a-197fc84f28d0/Veileder_for_barn_og_unge_med_horselshemming.pdf

Utdanningsdirektoratet. (2018). *Hva er tilpasset opplæring?* Hentet fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/tilpasset-opplaring/hva-er-tilpasset-opplaring/>

Vik, A. & Lello, (2012). «Høytaleranlegg i klasserom» og «Akustisk mønsterklasserom». Sluttrapport 2012: Høgskolen i Sør-Trøndelag, Program for Audiografutdanningen.

Vygotsky, L. (2001a). *Tenkning og tale*. Oslo: Gyldendal akademisk.

Weil, M. (2011). Listen up! *The Journal*, 38(7), s. 16-19. Hentet fra <http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.inn.no/ehost/detail/detail?vid=1&sid=451122dd-2a28-4cde-9cbe-60b96c8bf821%40pdc-v-sessmgr01&bdata=JnNpdGU9ZWZwhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=64757484&db=a9h>

Vedlegg

Vedlegg 1: Informasjonsskriv til skolen

Informasjon til skoleledelse og lærere om forskningsprosjektet

«God lyd i klasserommet»

Jeg er student på studiet Master i tilpasset opplæring ved Høgskolen i Innlandet. Jeg skal skrive min masteroppgave, og ønsker å gjøre en undersøkelse hvor jeg vil finne ut om bruk av lydanlegg i klasserommet er til hjelp for elevene, og om de opplever at bruk av lydanlegg gjør det lettere å følge med i timene.

I mange av klasserommene ved skolen er det lydanlegg (høytalere med mikrofoner til lærerne). Dette er utstyr som lenge har blitt brukt i klasserom hvor det går elever med nedsatt hørsel. I dette prosjektet ønsker jeg å finne ut om god lyd i klasserommet kan være en hjelp for flere elever enn de med nedsatt hørsel. Det kan være elever med forskjellige typer lærevansker, eller fremmedspråklige elever. Det vil også være interessant å se om elever uten lærevansker, og som har norsk som førstespråk synes at lydanlegg er en god tilrettelegging.

Jeg er spesialpedagog og har jobbet mange år i skolen med spesialundervisning, og noen år i PP-tjenesten. Jeg ser at tilpassing og tilrettelegging er viktig, og synes at det er spennende å undersøke om det å ha god lyd i klasserommet kan være en type tilrettelegging som kan være bra for elevene.

Jeg har hatt kontakt med assisterende rektor ved skolen, som foreslår hvilke klasser som deltar i undersøkelsen. Jeg er glad for at jeg får gjennomføre en undersøkelse hos dere, og håper at jeg får muligheten til et møte eller en samtale med noen av lærerne i de klassene som deltar, og eventuelt avdelingsleder eller andre som er involvert og interessert.

Jeg håper at elevene kan informeres om undersøkelsen i forkant av datainnsamlingen, og at kontaktlærer deler ut skrevet «Vil du delta i forskningsprosjektet God lyd i klasserommet?» i forkant av datainnsamlingen.

Selve datainnsamlingen håper jeg kan gjøres ved at jeg besøker klassene som deltar, tidspunkt blir avtalt med hver enkelt kontaktlærer. Under besøket ønsker jeg å gi klassen en kort informasjon om prosjektet, og være tilstede mens elevene svarer på undersøkelsen. Elevene besvarer undersøkelsen på spørreskjemaer som jeg deler ut ved besøket. Det er fint om det kan settes av ca 30 minutter til dette.

Jeg håper at datainnsamlingen kan skje i løpet av april hvis det passer med klassenes planer, jeg er fleksibel på tidspunkt. Før datainnsamlingen kan gjennomføres må jeg få svar fra Norsk Senter for forskningsdata (SND), for en bekreftelse på at dette er et anonymt forskningsprosjekt.

Denne masteroppgaven skal være ferdig og levert innen 15. november 2019, og jeg deler gjerne funn og resultater med skolen hvis dere ønsker det.

Takk for at jeg får gjøre undersøkelsen ved deres skole.

Med vennlig hilsen

June Stensbøl

Mobil: 971 80 043, e-post: junestensbol@gmail.com

Vedlegg 2: Informasjonsskriv til elever

Vil du delta i forskningsprosjektet

”God lyd i klasserommet”?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor vi ønsker å gjøre en undersøkelse blant elever på skolen om hvordan dere opplever nytten av lydanlegg (høytalere med mikrofoner til lærerne) i klasserommet. I dette skrevet får du informasjon om målene for prosjektet, og hva deltakelsen vil innebære for deg.

Formål

Det å gi tilpasset opplæring er noe skolen jobber med hele tiden, og jeg ønsker å undersøke om bruk av lydanlegg kan være en måte å tilrettelegge på som kan komme mange elever til gode.

Formålet med dette prosjektet er å finne ut om bruk av lydanlegg i klasserommet er til hjelp for dere elever, og om dere opplever at bruk av lydanlegg gjør det lettere å følge med i timene. Noen elever kan ha en læreplanske, noen har ikke norsk som førstespråk, lærerne kan ha forskjellige dialekter og aksenter, og jeg ønsker å finne ut om dere opplever at lydanlegg er til hjelp.

Skolens ledelse har valgt ut noen klasser til å svare på undersøkelsen. Klassene som velges ut vil få besøk av undertegnede, og dere vil da få utdelt et spørreskjema som dere besvarer mens jeg er hos dere.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Høgskolen i Innlandet er ansvarlig for forskningsprosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Ved deres skole er det mange klasserom som har lydanlegg, og jeg har derfor henvendt meg til denne skolen og spurt om å få gjennomføre undersøkelsen her.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet innebærer det at du fyller ut et spørreskjema. Det vil ta deg ca. 30 minutter å svare. Spørreskjemaet inneholder spørsmål om hvordan du opplever det å ha lydanlegg i klasserommet.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta er jeg glad for det, da det er av stor betydning for undersøkelsen at så mange som mulig svarer.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Deltakelse i undersøkelsen er frivillig og anonym. Dersom du svarer, har du gitt samtykke til å delta. Dersom du ikke vil delta, er det bare å la være å svare. Dersom du ombestemmer deg underveis i utspørringen, lar du være å levere inn skjemaet og kansellere det du har skrevet. Etter at skjemaet er levert, kan svarene ikke trekkes tilbake fordi de er levert anonymt og ikke kan spores tilbake til deg.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Prosjektet avsluttes i november 2019. Forskningsdata som er produsert ved Høgskolen i Innlandet skal langtidslagres i åpne arkiver etter prinsipper for Open Access/Open Data. Anonymiserte data kan gjenbrukes til undervisning og nye forskningsformål. Norsk Senter for forskningsdata (SND) er førstevalget for overlevering av data.

Hvor kan jeg finne ut mer?

Hvis du har spørsmål til studien ta kontakt med:

- Høgskolen i Innlandet ved veileder Abdul-Razak Kuyini Alhassan, e-post Abdul-Razak.Alhassan@usn.no eller student June Stensbøl, e-post junestensbl@gmail.com.
- Vårt personvernombud: Hans Petter Nyberg, kontaktsted Elverum, hans.nyberg@inn.no, tlf: 62430023
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS, på epost (personvertjenester@nsd.no) eller telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen



Prosjektansvarlig
Veileder

Student

Vedlegg 3: Spørreskjema

Bruk av lydanlegg i klasserommet

I mange av klasserommene ved skolen er det lydanlegg (høytalere med mikrofoner til lærerne). Jeg ønsker å finne ut om dere elever synes det er til hjelp i timene at lydanlegget brukes.

Hvis du er usikker på noen av spørsmålene kan du spørre undervegs.

1. Skriv inn hvilket kjønn du er: _____

- 2.
- | | Ja | Nei |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Har du lese- og skrivevansker? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Har du konsentrasjonsvansker? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Har du andre vansker som kan påvirke din læring? Skriv i tilfelle hva:

3. Er norsk ditt førstespråk / morsmål?

Ja Nei

4. Hvis du svarte Nei på spørsmål 3, kryss av for hvor lenge du har snakket norsk:

0-5 år 6-10 år 11 år eller mer

5. Hvor mange lærere bruker lydanlegget?

1-2 lærere 3-4 5 eller fler

6. Hvor mange timer i uka er du i klasserom med lydanlegg som blir brukt?

0-5 timer 6-15 timer 16 timer eller mer

7. Hvor mange elever er det i din klasse?

10-15 16-25 26 eller fler

8. Kryss av for hvor enig eller uenig du er i de følgende utsagnene.
1 = Veldig enig, 2 = Enig, 3 = Nøytral, 4 = Uenig, 5 = Veldig uenig

Utsagn		Veldig enig	Enig	Nøytral	Uenig	Veldig uenig
		1	2	3	4	5
A	Når lydanlegget brukes kan jeg høre lærerens stemme samme hvor i rommet jeg er.					
B	Jeg kan høre lærerens stemme bedre i klasserom som har lydanlegg enn i klasserom som ikke har lydanlegg.					
C	Det læreren sier blir tydelig for meg da lydanlegget brukes.					
D	Jeg blir mindre sliten da læreren bruker lydanlegget.					
E	Det er lettere å huske det læreren sier da lydanlegget brukes.					
F	Det blir lettere for meg å følge med på det læreren sier da lydanlegget brukes.					
G	Jeg lærer mer da læreren bruker lydanlegget.					
H	Det ser ut som de andre elevene følger mer med når lydanlegget brukes.					
I	Det er roligere i timen når læreren bruker lydanlegget.					
J	Jeg blir mindre forstyrret av de andre elevene da læreren bruker lydanlegget.					
K	Jeg håper at det er lydanlegg i klasserommet vi skal ha neste år.					

På de neste punktene ønsker jeg at du forteller om du synes at lydanlegg i klasserommet er til hjelp eller ikke, og hvordan det eventuelt er til hjelp.

9. Lærerne har forskjellige stemmer, de kan ha forskjellige dialekter og aksenter. Forklar om det er lettere for deg å høre det som blir sagt da lydanlegget brukes?

10. Tenk etter og forklar om du synes at lydanlegget gjør det lettere å følge med, om du blir mindre sliten og om du lærer mer.

11. Blir det mer eller mindre uro klasserommet ved bruk av lydanlegg? Forklar hvordan du opplever det.

Tusen takk for at du svarte på denne undersøkelsen!

Vedlegg 4: Vurdering fra Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste

NSD Personvern

21.03.2019 13:33

Det innsendte meldeskjemaet med referansekode 585884 er nå vurdert av NSD.

Følgende vurdering er gitt:

Det er vår vurdering at det ikke skal behandles direkte eller indirekte opplysninger som kan identifisere enkeltpersoner i dette prosjektet, så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet den 21.03.2019 med vedlegg. Prosjektet trenger derfor ikke en vurdering fra NSD.

**HVA MÅ DU GJØRE DERSOM DU LIKEVEL SKAL BEHANDLE
PERSONOPPLYSNINGER?**

Dersom prosjektopplegget endres og det likevel blir aktuelt å behandle personopplysninger må du melde dette til NSD ved å oppdatere meldeskjemaet. Vent på svar før du setter i gang med behandlingen av personopplysninger.

VI AVSLUTTER OPPFØLGING AV PROSJEKTET

Siden prosjektet ikke behandler personopplysninger avslutter vi all videre oppfølging.

Lykke til med prosjektet!

Kontaktperson hos NSD: Karin Lillevold

Tlf. Personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)

Vedlegg 5: Resultater av t-tester

T-test av forskjellen mellom kjønnetes opplevelse av lydanlegg i klasserommet

Group Statistics					
	Spørsmål 1 Hvilket kjønn er du?	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Alle utsagn sp 8	Jente	115	27,97	7,76	,72
	Gutt	59	28,58	8,26	1,07

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Alle utsagn sp 8	Equal variances assumed	,397	,529	-,481	172	,631	-,61105	1,26991	-3,11768	1,89557
	Equal variances not assumed			-,472	110,906	,638	-,61105	1,29559	-3,17838	1,95627

T-test av forskjellen mellom opplevelsen av lydanlegg hos respondenter på yrkesfag og studiespesialisering

Group Statistics					
	Spørsmål 1b Yrkesfag eller studiespesialisering	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Alle utsagn sp 8	yrkesfag	46	28,80	8,05	1,19
	studiespesialisering	134	27,90	7,78	,67

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Alle utsagn sp 8	Equal variances assumed	1,003	,318	,677	178	,499	,90883	1,34151	-1,73848	3,55614
	Equal variances not assumed			,666	75,902	,507	,90883	1,36360	-1,80709	3,62474

T-test av forskjellen mellom gruppen med lese- og skrivevansker og gruppen uten lese- og skrivevansker sin opplevelse av lydanlegg

		Group Statistics				
		Spørsmål 2a Har du lese og skrivevansker?	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Alle utsagn sp 8	Ja		14	28,43	8,10	2,17
	Nei		164	28,13	7,88	,62

		Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper		
Alle utsagn sp 8	Equal variances assumed	,400	,528	,134	176	,894	,29443	2,19907	-4,04551	4,63436		
	Equal variances not assumed			,131	15,177	,898	,29443	2,25121	-4,49904	5,08789		

T-test av forskjellen mellom gruppen med konsentrasjonsvansker og gruppen uten konsentrasjonsvansker sin opplevelse

		Group Statistics				
		Spørsmål 2b Har du konsentrasjonsvansker?	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Alle utsagn sp 8	Ja		27	27,89	7,42	1,43
	Nei		152	28,15	7,96	,65

		Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper		
Alle utsagn sp 8	Equal variances assumed	,176	,676	-,159	177	,873	-,26243	1,64551	-3,50976	2,98491		

	Equal variances				-,168	37,44	,868	-,26243	1,56665	-3,43550	2,91065
	not assumed					1					

T-test av forskjellen mellom minoritetsspråklige elever og elever med norsk som førstespråk

	Spørsmål 3 Er norsk ditt førstespråk/morsmål?		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
	Ja	Nei				
Alle utsagn sp 8	Ja		158	28,33	7,98	,63
	Nei		22	26,68	6,72	1,43

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Alle utsagn sp 8	Equal variances assumed	,073	,787	,923	178	,357	1,64730	1,78446	-1,87413	5,16872
	Equal variances not assumed			1,051	29,89	,302	1,64730	1,56736	-1,55415	4,84874

Vedlegg 6: Resultater av variansanalyse (ANOVA)

Oneway

Tabellene fra variansanalysen av spørsmål 4: Hvis du svarte Nei på spørsmål 3, kryss av for hvor lenge du har snakket norsk. Svaralternativene: 0-5 år; 6-10 år; 11 år eller mer.

Descriptives

Alle utsagn sp 8

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
0-5 år	14	26,71	7,12	1,90	22,60	30,82	19,00	44,00
6-10 år	5	29,40	5,77	2,58	22,23	36,57	21,00	37,00
11 år eller mer	3	22,00	5,20	3,00	9,09	34,91	19,00	28,00
99,00	158	28,33	7,98	,63	27,08	29,58	11,00	69,00
Total	180	28,13	7,84	,58	26,97	29,28	11,00	69,00

ANOVA

Alle utsagn sp 8

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	155,118	3	51,706	,839	,474
Within Groups	10842,943	176	61,608		
Total	10998,061	179			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Alle utsagn sp 8

Scheffe

(I) Spørsmål 4 Hvis du svarte Nei på spørsmål 3, kryss av for hvor lenge du har snakket norsk.	(J) Spørsmål 4 Hvis du svarte Nei på spørsmål 3, kryss av for hvor lenge du har snakket norsk.	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
0-5 år	6-10 år	-2,68571	4,08926	,934	-14,2286	8,8572
	11 år eller mer	4,71429	4,99364	,827	-9,3814	18,8100
	99,00	-1,61483	2,18871	,909	-7,7930	4,5633
6-10 år	0-5 år	2,68571	4,08926	,934	-8,8572	14,2286
	11 år eller mer	7,40000	5,73214	,645	-8,7803	23,5803
	99,00	1,07089	3,56531	,993	-8,9930	11,1348

11 år eller mer	0-5 år	-4,71429	4,99364	,827	-18,8100	9,3814
	6-10 år	-7,40000	5,73214	,645	-23,5803	8,7803
	99,00	-6,32911	4,57447	,591	-19,2416	6,5834
99,00	0-5 år	1,61483	2,18871	,909	-4,5633	7,7930
	6-10 år	-1,07089	3,56531	,993	-11,1348	8,9930
	11 år eller mer	6,32911	4,57447	,591	-6,5834	19,2416

Homogeneous Subsets

Alle utsagn sp 8

Scheffe^{a,b}

Spørsmål 4 Hvis du svarte Nei på spørsmål 3, kryss av for hvor lenge du har snakket norsk.		Subset for alpha = 0.05	
	N	1	
11 år eller mer	3	22,0000	
0-5 år	14	26,7143	
99,00	158	28,3291	
6-10 år	5	29,4000	
Sig.		,408	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,546.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

```
ONEWAY UtsagnT BY sp7antallelever
  /STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY
  /MISSING ANALYSIS
  /POSTHOC=SCHEFFE ALPHA(0.05).
```

Oneway

Tabellene fra variansanalysen av spørsmål 7: Hvor mange elever er det i din klasse?

Svaralternativene er: 10-15; 16-25; 26 eller fler.

Descriptives

Alle utsagn sp 8

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
10-15	46	28,80	8,05	1,19	26,42	31,19	12,00	47,00
16-25	51	27,18	8,83	1,24	24,69	29,66	11,00	69,00
26 eller fler	83	28,34	7,09	,78	26,79	29,88	12,00	55,00
Total	180	28,13	7,84	,58	26,97	29,28	11,00	69,00

ANOVA

Alle utsagn sp 8

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	70,856	2	35,428	,574	,564
Within Groups	10927,205	177	61,736		
Total	10998,061	179			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Alle utsagn sp 8

Scheffe

(I) Spørsmål 7 Hvor mange elever er det i din klasse?	(J) Spørsmål 7 Hvor mange elever er det i din klasse?	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
10-15	16-25	1,62788	1,59768	,596	-2,3162	5,5719
	26 eller fler	,46700	1,44426	,949	-3,0983	4,0323
16-25	10-15	-1,62788	1,59768	,596	-5,5719	2,3162
	26 eller fler	-1,16088	1,39796	,709	-4,6119	2,2901
26 eller fler	10-15	-,46700	1,44426	,949	-4,0323	3,0983
	16-25	1,16088	1,39796	,709	-2,2901	4,6119

Scheffe^{a,b} (Subset for alpha = 0.05)

Homogeneous Subsets

Alle utsagn sp 8Scheffe^{a,b}

Spørsmål 7 Hvor mange elever er det i din klasse?	N	Subset for alpha = 0.05
16-25	51	27,1765
26 eller fler	83	28,3373
10-15	46	28,8043
Sig.		,548

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 56,185.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

