



UNIVERSITETET I
NORDLAND

MASTEROPPGAVE

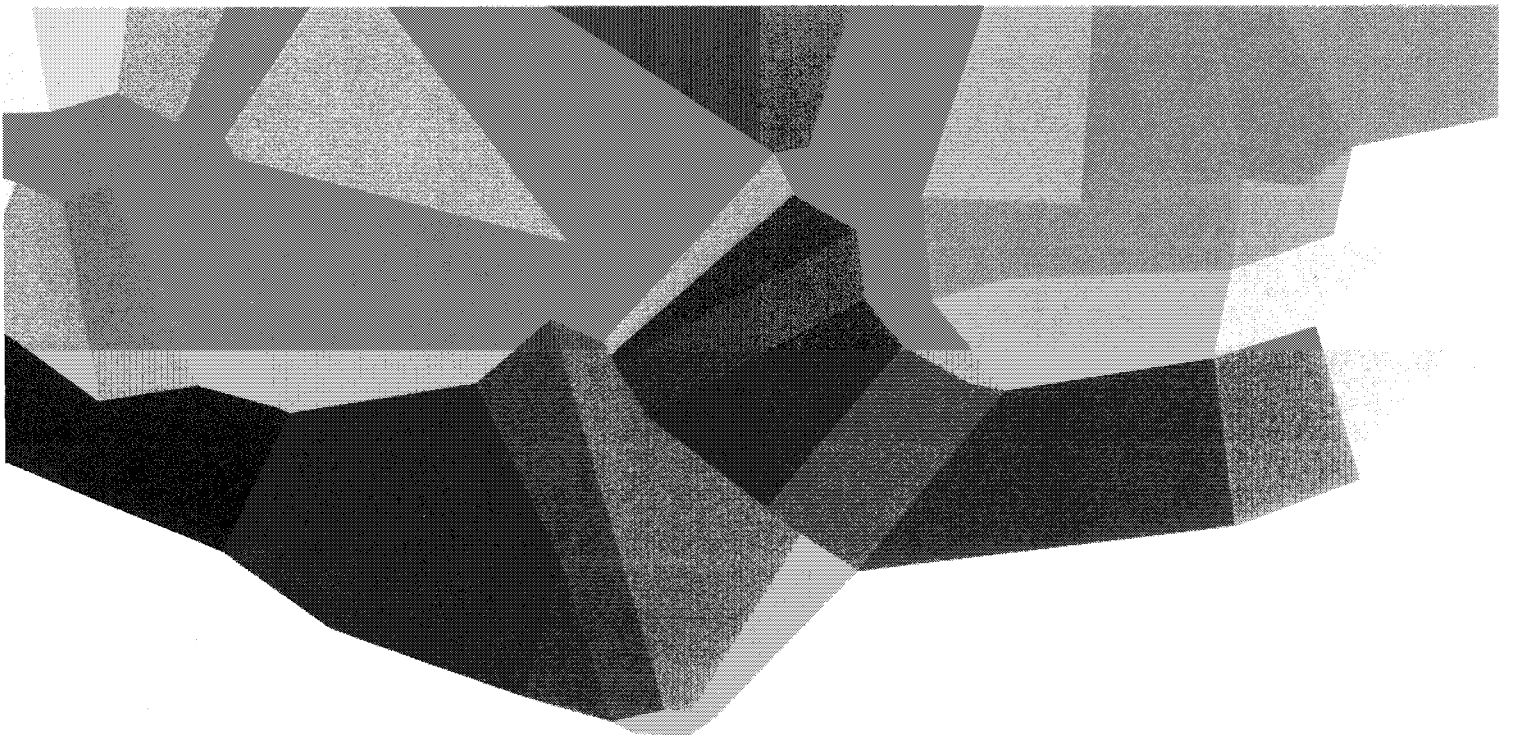
**Hvordan opplever lærere å undervise i
klasserom med dårlig akustikk?**

Monica Boholm

Kandidatnr. 50

Masteroppgave i Logopedi PE323L

UIN Våren 2013



13 u d 32670

Logopedi master

Boh

Sammendrag

Bakgrunn:

I læreryrket stilles det store krav til en vel-fungerende stemme. Lærere bruker stemmen mye hver dag, og må ofte bruke ekstra styrke på stemmen for å høres av elevene. Man kan si at stemmen er lærerens viktigste verktøy i undervisningen.

Forskning viser at lærere er blant de yrkesgruppene som er mest utsatt for å utvikle stemmevansker, nettopp av den grunn at de bruker stemmen mye. Gjennom min yrkeserfaring som lærer har jeg opplevd hvor viktig stemmebruk er for å nå fram til elevene. Av og til må man bruke mer stemmestyrke enn normalt for at elevene skal høre. Fysiske forhold, som for eksempel akustikkproblematikk i klasserom, vil virke inn på måten man bruker stemmen. Normalt vil man heve stemmestyrke og stemmeleie for å overdøve lang etterklang i klasserommet. Dette vil kunne føre til stemmevansker hvis det vedvarer over lang tid.

Formålet med denne undersøkelsen er å undersøke hvordan lærere opplever å undervise i klasserom med dårlig akustikk.

Problemstilling:

Hvordan opplever lærere å undervise i klasserom med dårlig akustikk?

Metode:

Denne undersøkelsen har en kvalitativ tilnærming med utgangspunkt i fire semistrukturerte intervju. Undersøkelsen kan forklares som et embedded (sammensatt) singelcasestudie. Casen tar utgangspunkt i fire ulike analyseenheter ved en skole som har opplevd det samme tilfellet. Informasjonen fra disse analyseenhetene ses på som en helhet innenfor casen.

Utvalget består av fire lærere ved en skole. Utvalget ble valgt ut på bakgrunn av et kriterie. De måtte ha undervist i klasserom med dårlig akustikk.

Forskningsresultater:

Resultatene fra undersøkelsen viser at det er kvinnene som opplever akustikkproblematikken som en belastning for stemmen. Det synes som om individuelle forutsetninger og kjønn har noe å si for hvordan stemmen og stemmeapparatet påvirkes av akustikk.

Undersøkelsen viser videre at lang etterklangstid i klasserom er forbundet med irritasjon, tretthet og stress. Alle informantene i denne undersøkelsen sier de blir stresset av å undervise i klasserom med dårlig akustikk. Dette påvirker arbeidsmiljøet. Det er også en sammenheng mellom å være stresset, og det å oppleve spenninger i nakke- og skuldermuskulatur.

Stikkord: akustikk, klasserom, stemmebruk, tretthet, stress, spenninger i nakke- og skuldermuskulatur, seinvirkninger.

Abstract

Background:

As a teacher, having a reliable voice is very important. A teacher uses their voice extensively every day, and often needs to raise it in order to be heard. You could even say a teacher's voice is their most important tool when they are teaching. This is reflected by research that shows teaching as one of the professions where people run the highest risk of developing problems with their voice. Through my experience as a teacher, I have seen how important it is to be aware of how the voice is used, when making sure one is heard by the pupils. It is often necessary to raise the voice more than normal for them to hear you. Physical conditions, such as the acoustics of the classroom, will also affect the way in which you use your voice. For example, you would usually raise your voice, and alter the tone of your voice, to counter reverberations in the room. This can lead to voice problems in the longer term.

The purpose of this survey is to find out how teachers cope with disturbing acoustic conditions when teaching.

Thesis:

What is it like for teachers to teach in a classroom with poor acoustic conditions?

Method:

This survey has a qualitative approach based on four semi-structured interviews. The survey can be explained as an embedded single case study. The case is based on four different units of analysis who have had the same experience at one school. The information from these units of analysis is seen as a whole within the case.

The selection consists of four teachers from the same school. The selection is based on one criterion: they have all taught classes in a classroom with poor acoustics.

Research results:

The outcome of this survey shows that the women are struggling the most with their voices under poor conditions. It seems that individual prerequisites and gender are important factors in how the voice and the vocal chords are affected by the acoustic conditions.

The survey further shows that reverberation in the classroom is connected to annoyance or irritation, tiredness, and stress. All of the participants in this survey state that they become stressed when they have to teach in a classroom with poor acoustics. There is also a connection between stress and experiencing tensions in the body. The participants say that they are experiencing tension in the muscles of their necks and shoulders.

Key words: Teaching, acoustics, classroom, use of voice, tiredness, stress, tension in neck and shoulder muscles, delayed effects

Forord

Arbeidet med masteroppgaven i logopedi har vært en spennende og lærerik prosess. Målet mitt var å få bedre kunnskap og kompetanse om stemmevansker blant lærere.

Jeg ønsker først og fremst å takke informantene som stilte opp i en hektisk hverdag. Dere gjorde det mulig å gjennomføre dette forskningsprosjektet.

En stor takk går til mine barn og mann, som har støttet meg og vist stor forståelse. Takk for at dere har vist utholdenhet i harde arbeidsperioder. Takk til resten av familien som har støttet meg i dette arbeidet.

Takk til mine medstudenter for faglige samtaler og sosialt samhold.

Jeg er dypt takknemlig for god og konstruktiv veiledning fra min veileder, Irene Velsvik Bele. Hun har klart å løfte meg gjennom hele prosessen med sin varme omtanke og faglige rettledning.

Bodø, 13. mai 2013

Monica Boholm

Innhold

1.0 Innledning.....	1
1.1 Introduksjon til tema.....	1
1.2 Bakgrunn for valg av tema.....	3
1.3 Problemstilling.....	4
1.4 Oppgavens oppbygging og avgrensning.....	5
2.0 Teoretiske betraktninger.....	6
2.1 Akustikk.....	6
2.2 Stemmen.....	8
2.2.1 Normal stemmefunksjon.....	9
2.2.2 Stemmevansker.....	11
2.2.3 Lombardeffekten.....	14
2.3 Andre reaksjoner av dårlig akustikk.....	14
2.3.1 Hørsel.....	14
2.3.2 Stress.....	15
2.4 Lover og forskrifter om arbeidsmiljøet til lærere.....	16
3.0 Forskningsdesign og metode.....	17
3.1 Valg av forskningsdesign.....	17
3.1.1 Casestudiedesign.....	17
3.2 Valg av metode.....	18
3.3 Intervjuprosessen.....	18
3.3.1 Utvalg.....	19
3.3.2 Utarbeiding av intervjuguide.....	19
3.3.3 Gjennomføring av intervjuene.....	20
3.3.4 Transkribering av intervjuene.....	22
3.3.5 Analyse av intervjuene.....	22
3.4 Validitet og reliabilitet.....	23
4.0 Resultater.....	24
4.1 Informantene.....	24
4.1.1 Alder, kjønn og utdanning.....	25
4.1.2 Stemmebruk.....	25
4.2 Arbeidsmiljøet.....	26

4.2.1 Klasserommene.....	27
4.2.2 Klasesammensetning.....	28
4.2.3 Opplevelsen av å undervise i klasserom med dårlig akustikk	29
4.3 Stemmen	31
5.0 Diskusjon	33
5.1 Informantene.....	33
5.2 Arbeidsmiljøet	36
5.3 Stemmen	41
6.0 Konklusjon.....	47
6.1 Oppsummering av hovedfunn.....	47
6.2 Kritiske refleksjoner	50
6.3 Forskningsmessig betydning.....	51
7.0 Litteraturliste.....	53

Vedlegg 1: Informasjonsskriv til informantene

Vedlegg 2: Intervjuguide

1.0 Innledning

1.1 Introduksjon til tema

Språk og tale finnes overalt rundt oss. Folk prater rundt deg på jobben, du leser aviser og hører nyheter på tv og radio. Dette er bare noen språklige ytringer vi omgir oss med.

Språklige ytringer kan være både skriftlig og muntlig. Felles for alle språklige ytringer er at de er bærere av informasjon (Kristoffersen, Simonsen og Sveen 2005). Det er stemmen som er budbringeren for alle muntlige ytringer mellom mennesker. Man ser da bort fra tegnspråk, der man bruker visuelle og fysiske håndbevegelser (ibid.). Stemmen gjør det mulig å formidle ønsker, behov, meninger, informasjon og kunnskap. Den virkeliggjør den muntlige kommunikasjonen mellom mennesker.

Stemmen til menneskene er individuell. Vi kan kjenne igjen en person bare ved å lytte til stemmen. Stemmen til menneskene er unik som et fingeravtrykk, ingen har helt lik stemme. Egenskapene til stemmen er avhengig av anatomiske forutsetninger og hvordan stemmen brukes. Stemmeapparatet til menneskene er forskjellig utrustet, noen har lyse stemmer mens andre har mørke stemmer.

Ragnhild Skard (1986) sier vi kan danne oss et inntrykk av en person bare ved å høre på lyden av stemmen. Den kan beskrives som "sjelens ekko". Med det mener hun at man kan knytte følelser til stemmen, og høre om en person er glad, sint eller trist. En sint stemme kan kjennetegnes ved et lyst stemmeleie, mens tristhet har et mørkere stemmeleie. Det kan i tillegg være variasjoner i stemmeleiet, slik det vil være når man er glad. Bele (2008) sier identiteten til menneskene blir reflekterte gjennom stemmen. Vi kan danne oss et bilde av en persons personlighet fra inntrykk av stemmen. En kraftfull stemme er ofte assosiert til autoriteter, mens en svak stemme kan indikerer beskjedenheter.

I dagens samfunn stilles det store krav til stemmen. Stemmen er det viktigste redskapet i de yrker som krever muntlig kommunikasjonsevne. En tredjedel av verdens befolkning har et yrke som krever en velfungerende stemme (Vilkman 2004). I disse yrkene er det nødvendig med en stemme som fungerer godt for å formidle et tydelig budskap. Dette gjelder for blant annet politikere, selgere, sangere, jurister, politi og lærere. Disse yrkesgruppene må være flinke til å ta hensyn til stemmen, og beskytte den mot skade.

Læreryrket er et typisk stemmeyrke. Med det menes at stemmen brukes og belastes mye. Stemmebelastningen er knyttet til lang taletid i kombinasjon med mye styrke på stemmen (Bele 2006). Lærere må snakke med høy og sterk stemme for at elevene skal høre hva som blir sagt. Det er liten mulighet til stemmehvile, da undervisning innebærer å snakke store deler av arbeidsdagen. Den muntlige kommunikasjonen mellom læreren og elevene er en forutsetning for læring.

De fleste lærere mestrer denne utfordringen som læreryrket fører med seg. Det er likevel individuelle forskjeller, og noen lærere vil i løpet av sin yrkeskarriere oppleve vansker med stemmen. Det er derfor viktig at lærere har rett stemmeteknikk for å unngå at vansker med stemmen skal oppstå (Läraryrket 2004). Forskning viser at lærere er den yrkesgruppen som søker mest hjelp av logopedier for vansker med stemmen (ibid.).

Lærerutdanningene i dag gir ikke direkte undervisning i riktig stemmebruk. Tidligere, før 1970-årene, var stemmetrening et eget fag i lærerutdanningen (Bele 2008). Med den økende grad av stemmevansker blant lærere, er det kanskje på tide at stemmetrening blir et eget fag igjen.

Mange lærere setter sine stemmevansker i sammenheng med arbeidsmiljøet (Vilkman 2004, 2000). Faktorer som luft, damp, støy og akustikk kan gi symptomer som trøtthet, halstørrhet og heshet. Stress blir også nevnt som en faktor som påvirker arbeidsmiljøet til lærere, og som kan gi subjektive vansker med stemmen (ibid.).

Lærernes fysiske arbeidsforhold påvirker altså stemmen. Dårlig akustikk og støyfylte omgivelser virker inn på måten man bruker stemmen (Tveterås 2009). Dårlig akustikk og lang etterklang i klasserom lager merkbare problemer for den muntlige talekommunikasjonen. De siste årene har det vært et økende antall lærere som opplever vansker med stemmen i undervisningen. Tilfredsstillende akustiske forhold er en avgjørende faktor for gode fysiske arbeidsforhold og riktig stemmebruk.

Hysj! Vær stille! Ikke prat! Forskning viser at dårlig akustisk tilrettelegging i klasserom fører til en negativ effekt på læringsmiljøet i skolen (Shield og Dockrell 2008). Dårlig akustikk i klasserommet skaper mye mas på elevene om å være stille. Lang etterklangstid gjør det vanskelig for elevene å høre hva læreren sier. Barn med hørselsvansker eller lærevansker, og barn med et annet morsmål enn norsk, er spesielt utsatt for effekten av akustikkproblematikk i

klasserom. Elevenes muligheter til et godt læringsmiljø vil ikke bli videre utdypet i denne undersøkelsen, men kan leses mer om i studier av blant annet Shield og Dockrell (2008).

Flere land, deriblant Norge, har lover og forskrifter som skal sikre både lærings- og arbeidsmiljø til elever og lærere (Vik 2012). For lærere har arbeidsgiver et ansvar for å sørge for et fullt forsvarlig arbeidsmiljø både fysisk og psykisk, regulert gjennom Arbeidsmiljøloven.

1.2 Bakgrunn for valg av tema

Jeg har min yrkeserfaring fra grunnskolen, som allmennlærer og spesialpedagog. Som spesialpedagog har man et nært samarbeid med enkelte elever, men også kontaktlærerne til disse elevene. I alle disse årene har jeg aldri hørt om lærere som har ytret noen vansker med stemmen sin. Etter å ha lest mye om stemmevansker gjennom studiet i logopedi, fant jeg dette svært spennende. Utallige studier viser at stemmevansker er utbredt blant lærere (Roy, Merrill, Thibeault, Gray og Smith 2004; Vilkmann 2000, 2004; Gotaas og Star 1993). Jeg begynte å undre meg om det er slik at lærere ikke har bevissthet om sin egen stemme.

Etter å ha lest om hva fysiske forhold kan gjøre med stemmen, bestemte jeg meg for å undersøke hva akustikkens betydning har å si for lærere. Jeg bestemte meg for å undersøke om lærere som underviser på disse rommene opplever noe spesielt med stemmen. I min praksisperiode i stemmevansker ble jeg også oppfordret av logopedene til å skrive om dårlig akustikk og hva det kan gjøre med stemmen. Dette er et tema som er lite forsket på i Norge. Foniater og logopeder i de andre nordiske landene har imidlertid viet dette temaet mer oppmerksomhet (Åhländer 2011; Södersten 2004; Jonsdóttir 2002). Etter å ha lest den danske undersøkelsen fra 2012 (Kristiansen, Persson, Lund, Shibuya og Møberg Nielsen 2012), som handler effekten akustikk har på lærernes trivsel, utvidet jeg formålet til å gjelde hele opplevelsen av å undervise i klasserom med dårlig akustikk.

Formålet med masteroppgaven min er å undersøke hvordan akustikk påvirker stemmen og talekommunikasjonen fra talerens perspektiv. For å få en helhetlig forståelse vil jeg i tillegg se på andre virkninger av dårlige akustiske forhold i klasserom. Jeg vil undersøke hvilke opplevelser lærere har med å undervise i klasserom med dårlig akustikk.

Det kan sies at formålet med denne undersøkelsen er todelt. For det første ønsker jeg å undersøke de subjektive opplevelsene av å undervise i klasserom med dårlig akustikk. Dette dreier seg om både vansker med stemmen og andre fysiske og psykiske reaksjoner. Det andre vil være å øke egen kunnskap og innsikt innenfor temaet akustikk og stemmevansker. Stemmevansker er et spennende logopedisk fagfelt, som stadig trenger ny forskning for å hjelpe klienter med denne type vanske.

Det er et ønske om å bidra til økt kunnskap innenfor temaet. En forsker har alltid en førforståelse før man går inn i et forskningsprosjekt (Dalen 2011). Med det menes meninger og oppfatninger vi på forhånd har til det fenomenet som skal undersøkes. Jeg har min førforståelse om det å undervise i klasserom med dårlig akustikk. Jeg har gjennom masterstudiet i logopedi lært om ytre faktorer sin påvirkning på stemmen. Jeg har også lest teori og tidligere studier på området. Her har jeg fått en subjektiv forståelse, som ikke sikkert harmonerer med mine funn. Gjennom arbeidet med prosjektet og i møte med andre mennesker og deres opplevelser, vil denne førforståelsen endre seg. Dette vil være med å danne ny kunnskap. Gjennom å få ny kunnskap håper jeg å få en ny forståelse som kan videreutvikle mine faglige kunnskaper innenfor det logopediske fagfeltet.

1.3 Problemstilling

Det er gjort mange undersøkelser om lærere og stemmevansker (Vilkman 2000, 2004; Roy et al. 2004; Gotaas og Star 1993). De fleste konkluderer med at læreryrket i utgangspunktet er et stemmebelastende yrke. Lærere snakker mye over en lengre periode, og gjerne med mye kraft for at stemmen skal høres. Dette utsetter stemmebåndene for stor belastning. Hvordan opplever lærere det når de i tillegg blir utsatt for andre belastende faktorer? Ved å se på akustikk som en slik faktor kom jeg fram til min problemstilling.

Min problemstilling er: *Hvordan opplever lærere å undervise i klasserom med dårlig akustikk?*

Jeg ønsker å belyse de opplevelsene lærerne har med å undervise i klasserom med dårlig akustikk. Gjennom å fokusere på disse opplevelsene, kan det være med på å sette søkelyset på viktigheten av god akustikk i klasserom. Dette gjelder for stemmen, og for andre fysiske og psykiske reaksjoner i kroppen.

Det er gjort få undersøkelser om opplevelser lærere har av å undervise i klasserom med dårlig akustikk. Dette er derfor et nytt område som er interessant å undersøke nærmere.

1.4 Oppgavens oppbygging og avgrensning

I andre kapittel, Teoretiske betraktninger, presenteres teori som er aktuell for problemstillingen og masterprosjektet. Her er det valgt ut teori som støtter opp om mine funn gjort i forskningsprosjektet. Det er også beskrevet en del teori som er nødvendig å forstå for skjønne hva lærere opplever når de blir utsatt for akustikkproblematikk. Jeg vil også presentere hva som har skjedd på fagfeltet de siste årene. De siste årene er det gjort flere studier i Sverige, Finland og Danmark om yrkesbelastning i arbeidslivet. Det er interessant å se disse undersøkelsene opp mot mine funn. Det nevnes kort noen lover og forskrifter som regulerer arbeidsmiljøet til lærere.

Tredje kapitlet, Forskningsdesign og metode, presenterer forskningstilnærming og metode for dette masterprosjektet. Det gis en redegjørelse for hvorfor valget falt på metoden kvalitative intervju. Intervjuprosessen beskrives i sin helhet, fra valg av utvalg til utarbeidelse av intervjuguide og gjennomføring av intervju, for så å transkribere og analysere intervjuene. Til slutt nevnes noen etiske refleksjoner med validitet og reliabilitet.

I fjerde kapittel, Resultater, presenteres funnene gjort i dette forskningsprosjektet. Det presenteres noe direkte sitat fra informantene, slik at leseren kan få en bedre forståelse av informantenes beskrivelser.

Funnene blir diskutert i det femte kapitlet, Diskusjon. Funnene vil bli drøftet opp mot aktuell teori og forskning, slik det er presentert under teoretiske betraktninger.

Til slutt, i det sjette kapitlet, kommer en tredelt konklusjon. Der vil jeg først presentere mine viktigste funn. Jeg vil så se litt kritisk på mitt eget arbeid. Er det noe som har påvirket validitet og reliabilitet? Avslutningsvis vil jeg drøfte om mine funn har noe å si for fagfeltet i dag.

Sentralt i denne masteroppgaven står begrepet akustikk. Det vil brukes forskjellige ord rundt dette begrepet. I noen sammenhenger vil jeg snakke om dårlig akustikk, mens jeg i andre vil si akustikkproblematikk. Lang etterklangstid vil være et annet begrep som brukes. Dette gjøres for å få et fyldigere språk i beskrivelsen. Alle begrepene omhandler imidlertid det

samme, der det er snakk om at akustikk er en hemning for talekommunikasjon, stemme og andre fysiske og psykiske faktorer.

Stemmevansker står også sentralt i denne oppgaven. Denne termen vil imidlertid bli nærmere beskrevet i neste kapittel.

2.0 Teoretiske betraktninger

Den teoretiske bakgrunnsrammen utgjør grunnlaget for å belyse problemstillingen i forskningsprosjektet. Dette prosjekt skal belyse læreres opplevelser av å undervise i klasserom med dårlig akustikk. Først redegjøres det for hva som menes med akustikk i klasserom. Videre forklares det hvordan en normal stemme dannes og fungerer. For å forstå hvordan stemmen blir påvirket av dårlig akustikk, må man forstå hvordan normal stemmedannelse foregår. Jeg går så over til å forklare hvordan stemmevansker kan oppstå på grunn av dårlig akustikk. Deretter blir det redegjort for andre fysiske og psykiske reaksjoner av dårlig akustikk. Til slutt sies det noe om lovverk og forskrifter i forbindelse med arbeidsmiljøet til lærere.

2.1 Akustikk

Akustikk er læren om lyd. Når vi snakker om lydforholdene i et rom, bruker vi ordet akustikk (Laukli 2007). Nesten all lyd i luften reflekteres fra de fleste bygningsmaterialer som tre, gips, tegl og betong. Det meste av lyden blir dermed i rommet hvor kilden er. Det vil si at i et klasserom vil det meste av lydene og talen reflekteres tilbake til rommet. Dette kan føre til et komplisert lydfelt som kan bli en plage for elever og lærere. For elevene fører dette til dårligere lytteforhold, mens lærere kan oppleve fysiske belastninger av ulik slag. Etterklangstid blir brukt som beskrivelse av refleksjonsforholdene i et rom (ibid.). Etterklangstiden sier derfor noe om de akustiske forholdene i et rom.

Akustikken i et klasserom bestemmes av lyd-reflekterende- og lyd-absorberende flater (Laukli 2007). Hvis et klasserom har harde og tunge materialer på vegger, tak og gulv, vil

lyden reflekteres tilbake til rommet. At lyden reflekteres vil si at den får en etterklang som vil høres i klasserommet. Har klasserommet stein, betong, murstein eller lignende, vil lyden reflekteres i alle frekvenser. Det vil gi en mørk etterklang i rommet. Spon-, gips-, panel-, o.l. reflekterer lyd i mellomtone og diskant, og gir en lysere etterklang i klasserommet (ibid).

I klasserom som er dekket av myke, porøse og lette materialer, vil lyden absorberes. Det vil si at lydkilden forsvinner. Tykke ullmatter, stoppede møbler, personer o.l. absorberer lyd og reduserer etterklangstiden (Laukli 2007).

Alle rom vil ha noe etterklangstid. Etterklangstid er den tiden det tar for at lydtrykknivået avtar med 60 dB etter at lydkilden er stoppet (Smaldino og Flexer 2012; Norsk Standard 8175; Laukli 2007). Lyder vil henge igjen i rommet selv om lydkilden har stanset. Etterklangstiden kan deles inn i to kategorier; lang- og kort etterklangstid. Optimal etterklangstid bestemmes etter hva rommet brukes til. Rom som brukes til musikk og sang krever høyere etterklangstid enn rom som brukes til tale. I enkelte saler beregnet til musikk og sang kreves det en etterklang på godt over 1 sekund. Vanlige klasserom bør ha en etterklangstid som er < 1 sekund, altså kort etterklangstid (Laukli 2007).

En konsekvens av lang etterklang i et klasserom beregnet på tale, er at stemmen og talen høres grøtete ut. Det vil da være vanskelig for elevene å forstå hva læreren sier. I en publikasjon av The Acoustical Society of America (2002) beskrives det at lang etterklangstid gjør at lydene fra tale overlapper hverandre, i stedet for å følge etter hverandre som ved normal etterklangstid. Dette gjør talen utydelig for tilhørerne. For elevene vil dette føre til et dårlig læringsmiljø.

Dårlig akustikk i klasserom er altså med på å forringe læringsmiljøet til elevene. Det gjør det blant annet vanskelig å høre hva læreren sier. En måte å overdøve den gjenværende etterklangen, er å øke lærerens stemmestyrke ved å bruke lydutfjævningsutstyr (Smaldino et al. 2012). Da blir talen til læreren fanget opp av en mikrofon. Lyden blir så sendt til strategisk plasserte høyttalere rundt i klasserommet. Dette er en effektiv måte å øke stemmestyrken på (ibid).

Bruk av lydutfjævningsutstyr vil i tillegg være positivt for lærerens stemmehelse. Den islandske logopeden Valdís Ingibjörg Jónsdóttir har gjort flere studier om læreres stemmebruk i klasserom. I 2002 skrev hun doktoravhandlingen *The Voice. An Occupational Tool*. Hun undersøkte effekten lydutfjævningsutstyr har på lærerens stemmebruk (Jonsdottir 2002). I den

forbindelse sammenlignet hun lærerens stemme med bruk av lydutjevningssystem, med lærerstemmer uten bruk av slikt utstyr. Jonsdottir fant at ved bruk av lydutjevningssystem reduseres den vokale belastningen ved at stemmestyrken minkes og stemmeleiet senkes. Det førte til bedre vokal utholdenhet og mindre belastning på stemmen.

En konsekvens av lang etterklangstid i et klasserom, kan være at lærere som underviser i slike rom utvikler stemmevansker. Dette vil bli nærmere redegjort for i et senere i oppgaven.

2.2 Stemmen

Stemmen er et verktøy for å kunne formidle blant annet kunnskap. Menneskenes verbale kommunikasjon forutsetter en fungerende stemme for å kunne formidle et budskap. For lærere vil stemmen være et av de viktigste verktøyene i undervisningen. Uten stemmen vil det være umulig å formidle kunnskap til elevene.

Læreryrket er et typisk stemmeavhengig yrke. Lærere bruker stemmen mye i sin hverdag. Å undervise innebærer å prate mye over en lengre periode. Det er lite rom for stemmehvile, og belastningen på stemmebåndene er store. Lærere underviser i flere ulike rom, under ulike akustiske forhold. Å prate i gymsalen eller ute krever at man kan heve stemmestyrken, slik at elevene kan høre hva man sier. Klasserom har i mange tilfeller en utforming som gjør at rommene er utsatt for akustikkproblematikk. Det er ofte høyt under taket, veggene har glatte flater og det er store vinduer. Å prate i klasserom med dårlig akustikk krever mye av stemmen til lærere.

Johan Sundberg (2001) skriver i sin bok "Röstlära" at stemme er noe vi bruker når vi snakker og synger. I tillegg bruker vi stemmen når vi hvisker, harker, ler og gråter. Man kan kanskje ikke betegne de siste eksemplene som stemme, men som lyd dannet av stemmeapparatet. Det er viktig å vite hvordan stemme dannes. Da vil man få en bedre forståelse for hvordan lærere bruker stemmen sin, og hvordan den kan påvirkes av dårlig akustikk. Det vil nå redegjøres for hvordan den normale stemmen dannes, før jeg går over til å forklare stemmevansker som kan oppstå på grunn av dårlig akustikk.

2.2.1 Normal stemmefunksjon

Det er stemmeapparatet som gjør stemme og tale mulig. Stemmeapparatet kan deles inn i tre deler. Det er åndedrettet, strupehodet og artikulasjonsapparatet (Ericson, Aarflot, Løvbakk, Bøyesen, Tveterås og Devold 2012; Rørbech 2010).

Stemmedannelse og taleproduksjonen består av flere ulike deler som i et finstilt samspill danner utgangspunkt for stemme og tale. De ulike delene er respirasjon (pust), fonasjon (stemmedanning), resonans (klang), artikulasjon (uttale) og prosodi (trykk, melodi, rytme, tempo). Jeg vil ikke ta for meg alle disse delene, men konsentrere meg om respirasjon og fonasjon. Disse delene av stemmedannelsen ses opp mot akustikkens påvirkning.

Stemme og lyd produseres med utpusten. Stemmen dannes gjennom et samspill mellom et subglottisk trykk, luftstrømmen mellom stemmebåndene og ansatsrørets resonansvirkning (Hartelius, Nettelbladt og Hammarberg 2008).

Luftveiene består av munnhulen, neshulen, svelget, strupen og de to hovedbronkiene som forgreiner seg inn i lungene. Åndedrettets primærfunksjon er å skaffe cellene i kroppen oksygen og utskille karbondioksid (Rørbech 2010). Den sekundære funksjonen til åndedrettet er lydproduksjon. Innpusten og utpusten er en nødvendig forutsetning for talen, da det er utpusten som leverer energi til lydproduksjonen. Strupehodet (larynx) forbinder svelget og luftrøret, og det er her luften passerer. I strupen ligger stemmebåndene. For den normale talen leverer pusteorganene, som er lungene, en jevn utgående luftstrøm som forandres av stemmebåndenes bevegelser. Stemmebåndene beveger seg mot hverandre og minsker åpningen i glottis. De åpner (abdueres) og lukker (adduseres) seg. Denne svingningen kalles glottisbølgen, og omdanner utpusten fra lungene til et periodisk utslipp. Det dannes et subglottisk trykk fra undersiden av stemmebåndene som åpner glottis. Det er denne svingningen som danner lyd (Hartelius et al. 2008).

Pusteprosessen styres av både mekaniske og muskulære krefter (Hartelius et al. 2008). Inn- og utpust som livspust går ubevisst, og styres av nerveimpulser fra hjernen. Ved tale og sang må pusten styres. Det vil være viktig for lærere å lære seg en god pusteteknikk. Å kunne styre pusten er nødvendig for stemmedannelsen og det subglottiske trykket. Diafragma er vår største og viktigste innpustmuskel, men kan settes ut av spill når kroppen ikke er helt avspennt. Ved spenninger i kroppen styres innpusten av de sekundære innpustmusklene og mm.intercostales externi. Det kan føre til flere spenninger i muskulaturen, som igjen kan

påvirke strupens funksjon i uheldig retning. For høy eller lav strupe vil påvirke tonehøyden på stemmen (Rørbech 2010). En høy strupe vil gi en lysere og ustabil stemme, mens en lav strupe gir en dypere stemme.

Pusten kan deles inn i tre forskjellige åndedrettsformer, etter hvilke muskler som benyttes under åndedrettet (Ericson et al. 2012; Rørbech 2010). Den abdominale pusten er den mest hensiktsmessige, både for kroppen og stemmedannelse. Den gir god stemmestyrke, stemmekontroll og pusteolum, og gir minst anstrengelse for kroppen. Denne kalles også magepust, da det skjer en utvidelse av bukhulen. Det er diaphragma som kontraherer og fører til denne utvidelsen. Når brystkassens midtre del brukes til åndedrettet, kalles det den costale pust. Den claviculære pusten aktiverer brystkassens øvre del. De to siste øker sjansen for spenninger i nakke- og halsmuskulatur, da andre muskler enn pustemusklene trer inn som pustemuskler. Som tidligere skrevet kan spenninger i nakke- og halsmuskulatur kan påvirke strupens stilling, og stemmens tonehøyderregulering (Rørbech 2010).

Stemmestyrken er avhengig av hvor stort det subglottiske trykket er. For mer kraft på stemmen, kreves et større trykk fra undersiden av stemmebåndene. Det er pusten som styrer denne prosessen. For lærere vil det derfor være viktig å ha et hensiktsmessig pustemønster, som den abdominale pusten. Denne pusten vil kunne skape et større subglottisk trykk (Rørbech 2010). Man vil da få mer kraft i stemmen, og den vil kunne høres bedre.

Ingen mennesker har lik stemme. Den er individuell, og man kan kjenne igjen en stemme på telefonen. Man kan også knytte følelser til stemmen, om man er glad, sur, redd eller sint. Ragnhild Skard (1986) beskriver stemmen som "sjelens ekko". Med det mener hun at stemmen lett blir påvirket av hvordan vi har det. For eksempel når man blir sint, vil stemmen øke i styrke, få et høyere stemmeleie og få mer press. Stemmen gir oss følelsesmessig informasjon (ibid.). Lærere som ikke når fram til elevene på grunn av dårlig akustikk, vil legge mye følelser i det. De kan oppleve det som frustrasjon og maktesløshet. Det kan igjen føre til at de forandrer stemmebruken for at talen skal høres godt for elevene.

Gry Tveterås (2009) sier fysiske forhold som dårlig akustikk, vil virke inn på måten man bruker stemmen. For å bli hørt må det mer stemmestyrke til, og man legger samtidig stemmeleiet høyere. Langvarig bruk av mye kraft i stemmen og bruk av et høyt stemmeleie, vil kunne føre til stemmevansker (ibid.).

2.2.2 Stemmevansker

Det finnes ulike definisjoner av stemmevansker. Ericson et al. (2012) forklarer at:

"Stemmevansker kan beskrives som en funksjonsforstyrrelse i stemmeapparatet som går ut over stemmens kvalitet og stabilitet" (Ericson et al. 2012: 15).

Stemmevansker kan medføre ubehag og smerte i strupe og hals, redusert sosial deltakelse og sykmelding fra arbeidsliv. Alle kan føle at stemmen svikter i perioder. Som oftest blir stemmen bra igjen etter litt hvile. Noen opplever imidlertid at de må ha hjelp av logoped for å få stemmen til å fungere normalt igjen (Ericson et al. 2012). Kvinner trenger imidlertid lengre tid til stemmehvile enn menn på grunn av stemmebåndenes utrustning (Åhlander 2011). Dette vil jeg komme tilbake.

Stemmevansker kan deles inn i tre hovedgrupper: funksjonelle stemmevansker, organiske stemmevansker og nevrologiske stemmevansker. Mens organiske og nevrologiske stemmevansker oppstår som følge av sykdom eller skader i stemmeapparatet, skyldes funksjonelle stemmevansker feilbruk eller for mye bruk av stemmen (Ericson et al. 2012). Det vil videre i denne teoribeskrivelsen redegjøres for funksjonelt betingede stemmevansker, da det er denne gruppen lærere først og fremst kommer inn under.

Funksjonelle stemmevansker oppstår på grunn av feil bruk eller overforbruk av stemmen (Ericson et al. 2012). Lærere er en utsatt gruppe for å få funksjonelle stemmevansker, da de tilhører en yrkesgruppe som krever mye stemmebruk. Lærere snakker blant annet lenge uten pauser, roper, bruker et for høyt stemmeleie og har for mye press på stemmen. I tillegg snakker de gjerne i støyfulle omgivelser, og underviser i klasserom med dårlig akustikk. Spenninger og feilstillinger i kroppen påvirker i tillegg stemmeapparatet, og det er noe lærere kan få gjennom et psykisk press og stress. I følge Rørbech (2010) er spenninger i åndedrettsmuskulaturen en av de alminneligste årsakene til dårlig stemmefunksjon. Spenninger i denne muskulaturen kan oppstå ved en langvarig bruk av mye kraft i stemmen, og bruk av et høyt stemmeleie. Dette kjennetegner læreres stemmebruk i klasserom med dårlig akustikk (Södersten og Lindhe 2011).

En øre-nese-hals-undersøkelse av strupen viser ingen strukturelle forandringer som kan forklare stemmevansken (Hartelius et al. 2008). Det er måten læreren bruker stemmen, som gir opphav til stemmevansken. Her er det derfor viktig å lytte til klientens egne subjektive beskrivelser av stemmen og hva som oppleves som unormalt. Eksempel kan være at man blir

fort sliten i stemmen, får klump-i-halsen følelse eller tørrhet i munn og svelg. Den kan også være preget av kraftløshet, skurr, knirk, ustabilitet eller heshet (Ericson et al. 2012). Fonasteni eller stemmetretthet vil være en diagnose flere lærer kjenner seg igjen i. Hartelius et al. (2008) definerer fonasteni som: "svaghet att fonera och används vanligen som diagnos då rösttrötthet är det övervägande symptomet" (Hartelius et al. 2008: 287).

I følge Hartelius et al. (2008) skyldes fonasteni overanstrengelse av strupehodets indre og ytre muskler. Den subjektive følelsen av at noe ikke er som det skal, kan være utløst fra disse musklene eller slimhinnen i stemmebåndene. Dette skyldes stort krav til stemmen, for eksempel at man må bruke stemmen mye i sitt yrke. Som tidligere skrevet er stemmen individuell, og alle makter ikke alle krav som stemmen stilles overfor. Noen lærere vil imidlertid aldri oppleve noen form for vansker med stemmen.

Hartelius et al. (2008) sier fonasteni ofte utløses av en øvre luftveisinfeksjon. Det kan være en laryngitt som ikke får lege seg fullt ut. Stemmehvile vil være nødvendig for å lege stemmen. Dette er ofte vanskelig for lærere, som er avhengig av stemmen for å utføre sitt arbeide. Andre utløsende årsaker kan være stress og psykisk anspenthet. Ytre faktorer som støy, damp, røyk, tørr luft og akustikk vil i tillegg påvirke stemmen (Hartelius et al. 2008).

Mange lærere underviser daglig i klasserom med dårlig akustikk. Dårlig akustikk kan føre til en lang etterklang i klasserommet. Lang etterklang, i sammenheng med lyse barnestemmer, kan gjøre det vanskelig å oppfatte læreres stemmer. Da spesielt kvinners stemmer. For å høres i slike omgivelser, må læreren øke stemmestyrken. Det gjøres ofte ved at man setter mer kraft på stemmen og stemmeleiet legges høyere. Stemmen blir da presset og anstrengt (Hartelius et al. 2008). Dette er en årsak til fonasteni.

Som følge av bruk av mer kraft i stemmen, heves stemmeleiet automatisk. For lærere skjer dette daglig for å nå fram til elevene i ulike undervisningsrom. I strupehodet er det muskler som kan stramme stemmebåndene på langs, og som regulerer tonehøyden på fonasjonen. Disse går mellom ringbrusken og skjoldbrusken og kalles cricothyroidmuskulaturen. Muskelen kalles også lengdespenneren. Når disse musklene kontraheres, dreies skjoldbrusken og ringbrusken i forhold til hverandre. Resultatet er at stemmebåndene blir lengre, strammere og tynnere, og dette fører til høyere stemmeleie (Ericson et al. 2012; Rørbech 2010; Waksvik 1994).

Når musklene i halsen og strupehodet spennes for mye, blir stemmebåndslukkingen (adduksjonen) krampaktig. Dette skjer ofte når utrente stemmer skal øke stemmestyrken eller når det blir lite luft igjen i lungene. Fonasjonen blir da presset (Waksvik 1994). I følge Ericson et al. (2012) er hyperfunksjon i stemmen kjennetegnet av forhøyet press og for hard bruk av musklene i strupen (stemmebånd), hals eller kjeve.

Den svenske logopeden Maria Södersten har forsket mye på stemmeanvendelse i høyt bakgrunnsstøy. Hun var en av forskerne i prosjektet "*Loud speech in realistic environmental noise*" (2004). Det var et samarbeidsprosjekt mellom The Department of Logopedics and Phoniatrics at the Karolinska University Hospital og the Department of Speech, Music and Hearing at the Royal Institute of Technology in Stockholm. De andre forskere var Sten Ternström og Mikael Bohman. De undersøkte tolv kvinners og elleve menns stemmeproduksjon i fem forskjellige realistiske miljø, fra stille miljø til et miljø med kontinuerlig høy bråk. De fant at de undersøkte økte stemmestyrken for å bli hørt etter hvert som de ble utsatt for bråk. De fikk også en hyperfunksjonell stemmeatferd. De fant at å snakke i bakgrunnsstøy er av stor belastning for stemmen. Det ble også funnet forskjell mellom kjønnene. Kvinner er mer sårbare når det gjelder stemmebelastning i miljø med bråk.

I Sverige ble det i 2010 gjennomført et prosjekt som undersøkte læreres stemmebruk i forhold til de akustiske egenskapene i klasserom. "*Speakers comfort and voice disorders in classrooms*" resulterte i en PhD av Viveka Lyberg Åhlander (2011) ved Universitetet i Lund. Denne fikk navnet "*Voice use in teaching environments. Speakers comfort*". Det svenske prosjektet viste at romakustiske forhold har en betydning for stemmeproduksjon. Dette er mest opplagt når den som prater er klar over de akustiske forholdene. I tillegg skjer enn økning i stemmestyrken på grunn av akustikkproblematikk og bakgrunnsstøy.

Det ble også funnet at lærere som i utgangspunktet hadde stemmevansker, ble rammet mer av akustikkproblematikken enn kollegaene uten vansker med stemmen. Stemmebelastningen som følge av akustikk er altså større for lærere med stemmevansker (Åhlander 2011).

Finland kan anses som et foregangsland innenfor arbeidsmiljøspørsmål. Forskere i dette landet har blant annet utviklet RASTI- verdiene, som gir informasjon om hvor god akustikken er for talekommunikasjonen (Bele 2006). Den finske foniateren Erkki Vilkmann har studert den yrkesmessige helsen til yrkesgrupper som bruker stemmen mye. Han snakker om

yrkesmessige stemmevansker. I sin studie fra 2004 fant han at yrkesmessige stemmevansker er truende for arbeidsevnen. Vilkmann mener at en belastning av stemmen i kombinasjon av langvarig bruk og ytterligere utsettelse av ytre faktorer som for eksempel akustikk, vil påvirke stemmeleiet på fonasjonen.

I følge Vilkmann (2004) er behovet for bruk av et høy stemmeleie når man snakker, og bruk av stemmen mye i yrkeslivet, en negativ effekt på stemmens helse. Ensidig bruk av et register, for eksempel fullregisteret, vil også slite på strupemuskulaturen og gi vansker med stemmen (Rørbech 2010). Lærere er derfor en utsatt gruppe for å utvikle funksjonelle stemmevansker.

2.2.3 Lombardeffekten

Vilkmann (2004) sier at "background noise makes the voice user to automatically raise the loudness of speech due to the Lombard effect" (Vilkmann 2004:240). Lombardeffekten er en automatisk økning i lydnivået på stemmen når den som taler får konkurranse av bakgrunnsstøy (Vik 2012). Forskning viser at taleren øker sin egen stemmestyrke med ca 3 dB når nivået på bakgrunnsstøyen øker med 10 dB og utgangspunktet er 40 dB (Bele 2006). Det vil si at læreren må heve stemmen sin med 10 dB over lydnivået i klasserommet for at elevene skal kunne høre hva som blir sagt (ibid.).

I en undervisningssituasjon preget av akustikkproblematikk, vil læreren automatisk heve stemmestyrken for å overdøve etterklangen. Når stemmestyrken må økes, økes i tillegg stemmeleiet. Dette skjer automatisk fra talerens side. Spesielt kvinner har en tendens til å gjøre dette (Södersten 2004). I det lange løp vil dette øke belastningen på stemmen til læreren.

2.3 Andre reaksjoner av dårlig akustikk.

2.3.1 Hørsel

Dårlig akustisk tilrettelegging i klasserom kan i tillegg til stemmevansker hos læreren, føre til lavere motivasjon og prestasjon, hodepine, trøtthet og stress (Briskeby Skole- og Kompetansesenter 2009). Hørselstap, tinnitus (øresus) og hyperacusis (overømfintlighet for lyd) er også utbredt blant lærere og elever i klasserom med dårlig akustikk (ibid.).

Hørselstap, tinnitus og hyperacusis kan oppstå på grunn av støyskader. Gjennomsnittlig støynivå i en normal time på mellomtrinnet er målt til 70 dB (Bele 2006). Lærere som oppholder seg i klasserom med dårlig akustikk, vil kontinuerlig bli utsatt for støy over den anbefalte grensen på 80 dB (ibid.). En årsak til hørselstap er for sterk og for langvarig lydbelastning (Laukli 2007).

2.3.2 Stress

Dårlig akustikk som gir et dårlig psykososialt arbeidsmiljø kan utløse stress hos lærerne. Det at man ikke når fram til elevene kan gi en følelse av å ikke duge, og dermed øke stressnivået. I følge Antonovsky (2012) er psykologisk stress et bestemt forhold mellom en person og dennes omverden, som vedkommende vurderer som en belastning eller overskridelse av sine ressurser og en trussel for sitt eget velvære. Han sier videre at det som gjør dem skadelig eller truende, er at de innebærer krav som belaster eller overstiger personens ressurser. Dårlig akustikk vil være en stressfaktor som belaster læreren både fysisk og psykisk. Å undervise i klasserom med dårlig akustikk vil innebære stemmeoppgaver som overskrider det man egentlig makter.

Stress kan ses på som kortvarig eller langvarig. Det kortvarige stresset er normalt, mens det langvarige vil være skadelig for helsen. Stress kan føre til alvorlige helseproblemer hvis vi ikke klarer å mestre det. Fysiologiske reaksjoner av stress kan være tretthet, hodepine og irritasjon (Laukli 2007). Man kan også få nedsatt arbeidslyst og arbeidsevne, hjertebank, tørrhet i munn, økt blodtrykk og muskelspenninger.

Forbindelsen mellom akustikken og disse reaksjonene kan være vanskelig å oppdage (Laukli 2007). Disse reaksjonene kan like gjerne kobles til andre faktorer. For eksempel vil tretthet og uopplagthet er vanlig etter en arbeidsdag. Hvis dette ikke gir seg etter hvile, kan det være et tegn på at noe er galt.

Stress kan føre til muskelspenninger i nakke og skuldre. Spenninger i strupehodets muskler vil i noen tilfeller også være et resultat av psykisk stress (Södersten et al. 2011). Som tidligere skrevet vil muskelspenninger i dette området påvirke strupens stilling, som igjen påvirker stemmens tonehøyde. Stress kan dermed være med på å belaste stemmen mer enn nødvendig (ibid.).

Stress og psykisk anspenning kan være en utløsende faktor til fonasteni. Fonasteni kan også skyldes ytre faktorer som støy, damp, røyk og tørr luft (Hartelius et al. 2008).

Trivsel på jobben handler om at man opplever velvære og balanse mellom de kravene man stilles overfor. Vi trives best når vi har følelse av kontroll, har følelse av forutsigbarhet og følelse av at ting går riktig vei. Lærere som opplever akustikkproblemer i klasserommet, vil oppleve at de ikke har disse følelsene.

Arbeidsmiljøet for lærere som underviser i klasserom med dårlig akustikk blir dårligere. I Danmark ble det i 2011 gjennomført en studie av det danske arbeidsmiljøinstituttet. De undersøkte 283 lærere ved ti skoler i København med hensyn til effekten akustikk i klasserom har på lærernes helse og velvære. Studien viser at det er sammenheng mellom lang etterklangstid og mindre tilfredshet med jobben, mangel på energi etter jobb og ønsket om å bytte jobb (Kristiansen et al. 2012). Lærere som var utsatt for støy og akustikkproblematikk var også mindre motiverte og har større søvnbehov. Denne studien demonstrerte hvorfor god akustikk i klasserom er viktig for læreres velvære på jobb.

2.4 Lover og forskrifter om arbeidsmiljøet til lærere

Norsk Standard 8175 sier noe om lydforholdene til bygninger (Norges Standardiseringsorganisasjon 2012). I den nye utgaven fra 2012 har man vært opptatt av å skape bedre romakustiske forhold, lavere støynivåer fra installasjoner og beskrive behovet for bruk av lydoverføringsutstyr for å ta hensyn til universell utforming

Arbeidsgiver skal sørge for et fullt forsvarlig arbeidsmiljø både fysisk og psykisk jfr. Arbeidsmiljøloven kapittel 4 (Arbeidstilsynet.no). § 4.4 omhandler det fysiske arbeidsmiljøet, deriblant støy. Akustikkproblematikk kan gå inn under støy, og dermed reguleres av Arbeidsmiljøloven. Videre står det at arbeidstaker skal unngå uheldige fysiske belastninger ved at arbeidsmiljø legges til rette (ibid.).

Forskrift om tiltaks- og grenseverdier, § 2-1 og 2-2, setter grenser for tillatt lydnivå. Denne forskriften reguleres av Arbeidsmiljøloven (Arbeidstilsynet.no). Den omhandler grenseverdier for støyeksponering som ikke skal overskrides, og tiltaksverdier som krever tiltak for å redusere helserisikoen og uheldig belastning til et minimum (ibid.).

3.0 Forskningsdesign og metode

Valg av riktig forskningsstrategi er av betydning for å kunne belyse problemstillingen og formålet med forskningsprosjektet. For å få fram lærernes subjektive opplevelser av å undervise i klasserom med dårlig akustikk, må det velges riktig forskningsstrategi. Det er valgt en fenomenologisk tilnærming, for å få en beskrivelse av meningene bak informantens erfaringer med et fenomen.

3.1 Valg av forskningsdesign

Forskningsdesign handler om hva man må gjøre for å komme fram til et svar på problemstillingen. I følge Johannessen, Tuft og Kristoffersen (2005) er forskningsdesign alt som knytter seg til en undersøkelse. Det vil være en måte å holde oppgaven sammen, og går ut på å lage en overordnet plan over hvordan man skal gå fram for å løse problemstillingen i masteroppgaven. Yin (2003) sier at design er "forskningsprosjektets overordnede logikk som knytter våre data til våre forskningsspørsmål eller våre antagelser" (Fuglseth og Skogen 2006:17). Jeg hadde mine antagelser om at dårlig akustikk ville påvirke arbeidsmiljøet til lærere. Disse antagelsene, denne førforståelsen, var basert på egen erfaring fra egen skole, i tillegg til at jeg hadde lest en del litteratur om emnet. Jeg valgte derfor et design der jeg håpet å få svar på min antagelse, om at dårlig akustikk i klasserom påvirker lærere negativt.

3.1.1 Casestudiedesign

Jeg valgte et kvalitativ design. Mitt formål var å få svar på mine antagelser som jeg hadde formulert gjennom problemstillingen, og om funnene kunne gi ny kunnskap om emnet. Intensjonen var å finne ut hvordan lærere opplever å undervise i klasserom med dårlig akustikk, og prøve å forklare disse opplevelsene som en konsekvens av dårlig akustikk.

For å få svar på min problemstilling valgte jeg et casestudiedesign. Fuglseth et al. (2006) sier at case-forskning egner seg godt til å studere fenomener slik de forekommer i den virkelige verden. Videre sies det at casestudier egner seg godt til eksploderende, deskriptive og forklarende undersøkelser (Fuglseth et al. 2006). Dette passet godt til min problemstilling da

jeg ønsket å undersøke noe som skjer i det virkelige liv, men som ikke kan manipuleres og kontrolleres.

Min case kan kalles et embedded (sammensatt) singelcasestudie. Det er en studie der man bare gjennomfører et casestudie, men med flere analyseenheter (Fuglseth et al. 2006). I mitt tilfelle ble min case å intervju 4 lærere ved en skole som hadde opplevd det samme tilfellet. Informasjonen (data) jeg fikk fra disse analyseenhetene (informantene) ses på som en helhet innenfor casen.

3.2 Valg av metode

Metodevalget vil i stor grad være bestemt gjennom temavalg og problemstilling (Befring 2002). Forskningsprosjektets formål var å undersøke hvordan lærere opplever det å undervise i klasserom med dårlig akustikk. Ved å spørre dem kan man få en dypere innsikt i hvordan de opplever sin livssituasjon. I følge Dalen (2011) har kvalitative intervju som metode til formål å utvikle forståelse av fenomener som er knyttet til personer og situasjoner i deres sosiale virkelighet. Kvale og Brinkmann (2009) sier at denne type intervju ønsker å forstå verden sett fra intervjupersonens side.

Semistrukturerte intervju er delvis strukturerte intervju. Samtalen i slike intervju er fokusert mot bestemte tema som forskeren har valgt ut på forhånd (Dalen 2011). Disse temaene skal være knyttet til problemstillingen. Målet er å få fram gode beskrivelser fra informantene. Det viktige var å få fram informantenes subjektive oppfatninger, erfaringer, opplevelser, tanker og tolkninger av temaene i intervjuguiden, og som kunne belyse problemstillingen.

3.3 Intervjuprosessen

Dalen (2011) sier at intervjuprosessen omfatter flere trinn som bør planlegges og beskrives for å få et best mulig resultat. Det gis her en redegjørelse for hvordan det ble gjort i dette forskningsprosjektet.

3.3.1 Utvalg

Utvalget mitt bestod av fire lærere ved en skole i en nordnorsk kommune. Disse ble valgt ut fra en strategisk utvelgelse, da det var læreres opplevelser jeg var ute etter. Av de fire informantene var det tre allmennlærere og en førskolelærer. De jobber som kontaktlærere i hver sin klasse på småskoletrinnet.

Jeg ønsket informanter som kunne tilfredsstillende et kriterie. Kriteriet var at de skulle ha undervist i klasserom med dårlig akustikk. Informantene ble altså valgt ut fra visse kriterier, og utvelgelsen av utvalget kan derfor kalles kriterieutvelgelse (Dalen 2011). I mitt prosjekt var tilfredstillende av dette kriteriet nødvendig for å få svar på problemstillingen min. Jeg ønsket å få gode beskrivelser av opplevelsen av å undervise i klasserom med dårlig akustikk.

Valg av riktige informanter var av stor betydning for meg og gyldigheten i oppgaven. Jeg ønsket informanter som ga best mulig utfyllende beskrivelser slik at det gav grunnlag for tolkning og analyse. Dette vil jeg komme mer inn på i konklusjonen.

3.3.2 Utarbeiding av intervjuguide

De semistrukturerte intervjuene ble utført på grunnlag av en intervjuguide. I følge Kvale et al. (2009) er en intervjuguide et manuskript som strukturerer intervjuforløpet. Intervjuguiden har en rekke tema som må dekkes for å få svar på problemstillingen. Det skal også være noen forslag til spørsmål. Likevel skal intervjuet ha en åpenhet, slik at man kan forfølge de spesifikke svarene man får (ibid.). Man skal ha mulighet til å stille oppfølgings spørsmål.

I følge Dalen (2011) skal intervjuguiden omfatte sentrale temaer og spørsmål som til sammen skal dekke de viktigste områdene i forskningsprosjektet. Alle temaer og spørsmål må ha relevans til problemstillingen. Det er den informasjonen og beskrivelsene som informantene forteller om er datamaterialet. Det er derfor viktig at beskrivelsene blir så fyldige som mulig, for å sikre at man får svar på problemstillingen.

For å sikre at man får svar på problemstillingen, bør man bruke tid på å utarbeide en god intervjuguide. Dalen (2011) mener at måten man stiller spørsmål på er avgjørende for om informantene åpner seg og forteller med egne ord om sine opplevelser. Jeg brukte mange spørsmål der jeg ba informantene beskrive sin opplevelse. Dette gav fyldige beskrivelser som gav meg nyttig informasjon. Jeg prøvde også å bruke korte, presise spørsmål som ikke gav

muligheter til misforståelser. I følge Kvale et al. (2009) er bruk av "hva" spørsmål relatert til de teoretiske oppfatningene til informantene. Jeg brukte slike spørsmål for å få en oppfattelse av hva informantene kan om dette emnet. Videre vil bruk av "hvordan" spørsmål stimulere informantene til å snakke om sine opplevelser og følelser (Dalen 2009). Bruk av slike dynamiske spørsmål var viktig for å få de subjektive beskrivelsene som kunne gi svar på problemstillingen. I en kvalitativ forskning vil det viktige være å få innsikt i hvordan det oppleves (ibid.).

I følge Dalen (2011) må man foreta et eller flere prøveintervju for å teste ut intervjuguiden. Jeg gjennomførte et prøveintervju for å se om jeg fikk de svarene jeg ønsket. Jeg fikk også mulighet til å teste meg selv som intervjuer. Etter prøveintervjuet ble intervjuguiden noe forandret med hensyn til spørsmålsformulering i en teoretisk og dynamisk dimensjon.

Informantene fikk ikke intervjuguiden på forhånd, men de fikk et informasjonsskriv om formålet med forskningsprosjektet. Jeg fikk også muntlig tillatelse fra rektor ved skolen om å foreta intervjuene.

Intervjuguiden er bygd opp rundt temaer som jeg mener er viktig å belyse i forhold til problemstillingen. Dette er en kvalitativ undersøkelse. Man har da noen antagelser på forhånd. Ut fra problemstillingen og litteratur som jeg har lest om teamet stemmevansker og akustikk i klasserom, har jeg valgt ut tre temaer. Det er informasjon om informantene, arbeidsmiljøet og stemmen.

3.3.3 Gjennomføring av intervjuene

Jeg var opptatt av å lage et godt klima under intervjuene. I følge Kvale et al. (2009) er forskningsintervjuet en samtale mellom to parter om et emne av felles interesse. Målet mitt var å hente inn fyldige beskrivelser av hvordan lærere opplever det å undervise i klasserom med dårlig akustikk. Den første delen av intervjuet ble brukt til å skape en god kontakt. Jeg informerte om formålet med intervjuet, hvorfor jeg bruker båndopptaker og om anonymitet. Å skape en god start er viktig for å få informantene til å legge fram sine opplevelser og følelser.

Videre i intervjuet la jeg vekt på å la informantene fortelle fritt på spørsmål der de skulle beskrive sine opplevelser. Hvis jeg lurte på noe, stilte jeg oppfølgingsspørsmål for å

undersøke om jeg hadde forstått rett. Jeg stilte spørsmål som "Har jeg forstått det rett at du synes.....", eller "Du mener altså at....". Jeg fulgte intervjuguiden ganske stramt. Da visste jeg at jeg holdt meg innenfor rett spor.

Det var viktig for meg å lytte godt til det informantene beskrev, og vise interesse for det de fortalte. Da vi kom inn på spørsmål som var litt mer personlig, la jeg vekt på å vise forståelse og ha respekt for det de fortalte. Disse spørsmålene gikk på opplevelsen av å duge som lærer, og kan være sårbar for den enkelte lærer.

Da intervjuene var ferdig brukte jeg tid på å la informantene komme med ytterligere informasjon som de mente jeg kunne ha nytte av. Kvale et al. (2009) sier at intervjuet bør avrundes med en debriefing. Informantene må få anledning til å si noe om sin opplevelse av intervjuet og komme med tilføyelser.

Med unntak av ett intervju, ble alle intervjuene tatt opp på bånd. Dette intervjuet ble ikke tatt opp på bånd av den årsak at tidspunktet ble forandret. Informanten hadde ikke tid på det avtalte tidspunktet, og det ble bestemt å utføre intervjuet ved et tidligere tidspunkt. Da hadde ikke jeg båndopptaker med. Dette er ting som skjer i en hektisk skolehverdag.

Bruk av teknisk opptaksutstyr er viktig for å ta vare på informantenes egne uttalelser (Dalen 2011). Informantene var avslappet i forhold til dette, og så det ikke som noe skummelt. Jeg la vekt på å presisere at alle opptak ville bli slettet ved prosjektets slutt.

Bruk av lydopptaker gjør det mulig å observere det nonverbale språket, som kroppsspråk og ansiktsuttrykk. Intervjueren kan ha blikkontakt med informanten, og observere hvis noen spørsmål blir ubehagelig. Hvis man ikke bruker lydopptaker, vil intervjueren være opptatt med å skrive ned informasjonen som kommer fram. Det vil da ikke være mulighet til å observere reaksjoner fra informanten. Samtalens frie flyt vil dessuten hemmes (Kvale et al. 2009).

3.3.4 Transkribering av intervjuene

Etter den direkte samtalen med informantene, starter en ny fase der man arbeider med resultatet av intervjuet (Kvale et al. 2009). Det første steget vil være transkribering av den muntlige talen, til å skriftliggjøre resultatene. I skriftlig form er resultatene bedre egnet til å analyseres (ibid.). I tekstform vil materialet være lettere å få oversikt over, og er starten på analysen.

I følge Kvale et al. (2009) innebærer transkripsjon noen etiske spørsmål. Intervjuet kan noen ganger ta opp emner som oppleves som problematisk for informanten. I slike tilfeller er det viktig å beskytte konfidensialiteten til informanten og andre det gjelder. Jeg opplyste om at intervjuene ville bli transkribert, men at alle opplysninger ville bli slettet ved prosjektets slutt. Fram til denne tid vil informasjonen være trygt lagret. Bare prosjektleder vil ha tilgang til denne informasjonen. Det ble ikke brukt navn på transkriberingene for å skjule identiteten til informantene.

3.3.5 Analyse av intervjuene

En grundig analyse og drøfting av datamaterialet vil komme i senere i oppgaven. Det er imidlertid nyttig å starte planleggingen av analysen på et tidlig tidspunkt (Fuglseth et al. 2006). På bakgrunn av min problemstilling, presenteres dataene kvalitativt. I følge Dalen (2011) benyttes kvalitativ tilnærming når det fokuseres på opplevelsedimensjonen. I min oppgave står læreres opplevelse av å undervise i klasserom med dårlig akustikk sentralt. Ønsket er å få innsikt i informantenes egne erfaringer, følelser og tanker, og i hvordan det oppleves.

Analysen min vil ta utgangspunkt i hypotesen om at stemmen blir påvirket av dårlig akustikk. Grunlaget for en hypotesetilnærming er å se resultatene jeg finner opp mot tidligere forskning og teori om dette feltet. I analysen skal teorien etterprøves.

Dette kalles også analyse basert på teoretiske antagelser (Johannessen et al. 2005). Det handler om å følge de teoretiske antagelsene forskeren hadde i starten av prosjektet. Med utgangspunkt i undersøkelsene i Sverige og Danmark, hadde jeg noen teoretiske antagelser på forhånd. Yin opererer med tre måter å knytte data med de teoretiske antagelsene (Johannessen et al. 2005). En av disse er mønstermatching. Denne dataanalysen vil passe for meg. Det

handler om å finne ut om relevant teori og empiriske data passer inn med det mønsteret forskeren har kommet med i form av antagelser og teoretiske begreper. Hvis dette stemmer, kan man si at forskningen har validitet. Dette vil jeg komme tilbake til senere i oppgaven.

3.4 Validitet og reliabilitet

I følge Yin kan begrepene reliabilitet og validitet brukes innenfor kvalitative forskningsopplegg som kriterier for kvalitet og gyldighet (Fuglseth et al. 2006). I utgangspunktet er disse begrepene ment for kvantitative studier, som er målbare, og som kan etterprøves nøyaktig av andre forskere. Begrepene brukes i mitt forskningsprosjekt som kvalitetskriterier for å sikre at analysen blir best mulig.

Kvale et al. (2009) sier reliabilitet har med troverdighet å gjøre. Man kan stille seg spørsmålet om hvorvidt resultatet jeg har funnet, kan reproduseres på andre tidspunkt av andre forskere. Vil informantene gi ulike svar etter hvem som intervjuer dem? I følge Dalen (2011) kan reliabilitetsbegrepet være problematisk innenfor kvalitative studier. Det vil være forskerens reliabilitet som vil være utgangspunktet. Spørsmålet om forskerens reliabilitet kommer fram under hele intervjuprosessen. Man må tenke på reliabilitet under intervjuet, i transkriberingen og i analysen. Da jeg gjennomførte intervjuene måtte jeg passe meg for å stille ledende spørsmål. Det kunne føre til at jeg som intervjuer påvirket svarene. Jeg prøvde å unngå slike ledende spørsmål ved at jeg brukte spørsmål der informantene skulle beskrive. Intervjuerens reliabilitet kan også diskuteres i forhold til den teoretiske forankringen om emnet som hun har. Jeg måtte passe meg for å stille spørsmålene på en slik måte at jeg viste at svarene hadde en forankring i tidligere forskning om emnet.

Reliabilitet under transkriberingen handler om at man faktisk skriver ned det man får høre fra informantene. Jeg måtte passe meg for å transkribere det jeg ønsket å høre. Bruk av lydopptaker sikret imidlertid at informantenes uttalelser ble korrekt skrevet ned. Det var ikke mulighet for en subjektiv analyse. I forhold til analysen handler reliabilitet om tolkningen av uttalelsene i datamaterialet. Her er det forskeren som tolker. Den forforståelsen jeg som forsker sitter på, vil være med å farge min tolkning av de beskrivelsene jeg fikk.

Validitet handler om hvorvidt en metode er egnet til å undersøke det den skal undersøke (Kvale et al. 2009). Jeg som forsker måtte stille meg spørsmålet om den metoden jeg brukte, et semistrukturert intervju, undersøker det den er ment å undersøke. Altså, var intervju rette

metoden å bruke for å undersøke hvordan lærere opplever å undervise i klasserom med dårlig akustikk. Var det sannhet i det jeg undersøkte? Jeg måtte tenke på om et semistrukturert intervju gir best mulige resultater som reflekterer formålet med undersøkelsen. Blir problemstillingen besvart? Greide jeg gjennom intervjuguiden og spørsmålene å fange opp formålet med problemstillingen?

4.0 Resultater

I dette kapitlet presenteres resultatene fra intervjuundersøkelsen. Funnene presenteres ut fra kategoriene i intervjuguiden, slik at det sikres at problemstillingen blir belyst. Målet var å få best mulig subjektive beskrivelser av læreres opplevelse av å undervise i klasserom med dårlig akustikk.

Kapitlet deles i tre hoveddeler, etter kategoriene. Først informeres det om informantene, og om deres lærerbakgrunn. Informantene sier i tillegg noe om sin stemmebruk i hverdagen. Deretter presenteres funn om informantenes beskrivelse av akustikkens betydning for arbeidsmiljøet. Til slutt redegjøres det for informantenes beskrivelse av hvordan stemmen blir påvirket av å undervise i klasserom med dårlig akustikk.

4.1 Informantene

Formålet med denne kategorien er å få innsikt i informantenes alder og utdanningsbakgrunn. Vil alder, kjønn og utdanning ha noe å si for opplevelsen av å undervise i klasserom med dårlig akustikk? Jeg ønsket også å få kunnskap om informantenes subjektive vurdering av om de har vansker med stemmen i jobb og fritid, uavhengig av akustikkproblematikken. Denne vurderingen vil være interessant å analysere opp mot problemstillingen min. Er det en sammenheng mellom stemmevansker og dårlig akustikk? Eller går det mer på den hele opplevelsen av å undervise i klasserom med dårlig akustikk?

4.1.1 Alder, kjønn og utdanning

Informantene er mellom 37 og 50 år, og har lang fartstid i læreryrket. Tre av informantene har allmennlærerutdanning, mens den fjerde har førskolelærerutdanning. Informantene med allmennlærerutdanning er kvinner, mens førskolelæreren er mann. Alle informantene jobber på småskoletrinnet, og underviser i alle fag i sine klasser.

4.1.2 Stemmebruk

Opplæring i stemmebruk

Tre av informantene sier de ikke har fått undervisning om stemmebruk i utdanningen sin. Informanten som er førskolelærer sier han i grunnutdanningen hadde ei lita økt med stemmebruk i forbindelse med drama. Det gikk da mer på forskjellige måter å uttrykke seg på med bruk av stemmen. To av de andre informantene opplyser at de har fått tips om riktig stemmebruk da de var i praksis, men da gikk det mer på hvordan man skulle bruke stemmen for å nå fram til elevene. Den ene informanten gir eksempel på at man ikke måtte snakke med lavt toneleie eller svak stemme, da det ikke hørtes i klasserommet.

En av informantene sier at da hun var ansatt ved en annen skole, hadde de noen dager med undervisning av logoped. Bakgrunnen for dette var at en kollega hadde vansker med stemmen. Det var et ønske fra kollegiet om at alle kunne få noen tips fra logoped om riktig stemmebruk. Informanten sier:

"Logopeden viste oss øvelser i gymsalen, om pust, og gav oss gode råd om bruk av stemmen. For eksempel når man er hes, skal man ikke presse stemmen".

Stemmebruk i undervisning

En av informantene sier at hun har hatt noe vansker med stemmen i undervisningssituasjonen. Hun opplyser at spesielt i gymtimene er vanskelig, og går hardt ut over stemmen. Da må hun ofte rope for at elevene skal høre henne. Hun mener kraftig bruk av stemmen for å gi beskjed fører til umiddelbar hosting. Hun føler seg ru i strupen, og har av og til litt skurr. Den samme informanten sier at hun begynner å hoste når hun skal synge, eller plutselig må heve stemmestyrken i klasserommet. Hun sier:

"For da har jeg brukt stemmen for kraftig, tenker jeg selv da".

Den mannlige informanten, opplever ingen vansker med stemmen i undervisningen. Han mener akustikken ikke har påvirket stemmekvaliteten.

Stemmebruk i fritida

Ingen av informantene opplever spesielle vansker med stemmen på fritida. Tre av informantene opplyser om at de er med på aktiviteter som krever mye av stemmen på fritida. En synger i kor, mens de andre er fotballtrener og supporteramma. To av informantene mener selv de ikke har noen problemer med stemmen i forbindelse med dette. Hun som synger i kor mener heller det er en styrke, da hun lærer å varme opp stemmen før hun belaster stemmeapparatet. Supporterammaen, som er den informanten som opplever å ha vansker med stemmen i undervisningen, sier hun roper og er veldig engasjert på fotballkamper. Hun merker at hun blir sliten i stemmen etter en kamp. Når hun roper begynner hun å hoste.

En av informantene opplyser om at hun hver vår blir forkjølet og blir stemmeløs en periode. Hun mener selv at årsaken er at hun bruker stemmen mye i sitt yrke, og at den er spesielt utsatt når hun blir forkjølet.

Den mannlige informanten har heller ingen vansker med stemmen på fritida, fordi om han bruker stemmen mye som fotballtrener.

4.2 Arbeidsmiljøet

Med denne kategorien er ønsket å finne ut om informantene opplever akustikkproblemene som en utfordring til arbeidsmiljøet. Tidligere forskning viser at læreres fysiske og psykiske arbeidsmiljø blir påvirket av akustikkproblematikk (Kristiansen et al. 2012). Formålet med denne kategorien var derfor å undersøke hvordan akustikken i klasserom påvirker informantenes arbeidsmiljø. Arbeidsmiljøloven sier at arbeidstakeren skal ha et fullt forsvarlig arbeidsmiljø både fysisk og psykisk (Arbeidstilsynet.no).

4.2.1 Klasserommene

Alle de fire informantene har undervist på klasserom med dårlig akustikk, det vil si at det er for lang etterklangstid. Informantene underviser på samme skole, og på to aktuelle rom med akustikkproblematikk. To av informantene underviser på disse rommene dette skoleåret, mens de to andre gjorde det forrige skoleår.

Målinger gjort av rommene viser en overskridelse av det anbefalte forskriftskravet på 0,6sekund (Laukli 2007). Dette er målinger gjort utenfor min masteroppgave, men som jeg likevel har fått lest av ledelsen ved den aktuelle skolen.

Informantene beskriver klasserommene som store, lyse og fine nyoppussede rom.

Klasserommene er femkantet, der to hele vegger er med vinduer. Vinduene har gardiner. Det er høyt under taket. På veggene er det malte flater, og på gulvet er det gulvbelegg. Rommene inneholder pulter og stoler til elevene, i tillegg til bokhyller, datamaskiner og digital tavle med prosjektor.

Det ble allerede etter noen måneders bruk oppdaget akustikkproblematikk. Arkitekten ble da koblet inn, og foreslo noen tiltak for bedre etterklangstiden. Alle de fire informantene har fått beskjed om hva som kan gjøres for å bedre akustikken. De fikk beskjed om å henge elearbeider på veggene og i vinduene. Dette fungerte ikke. Det ble så foreslått å henge opp bølgepapp med en bredde på en halv meter i taket. Dette skulle henges i bølger i to rekker både bak og fram i klasserommet. Informantene synes heller ikke dette fungerte. Det ble også prøvd å henge ei stor takplate opp i taket, for å dempe etterklngen. En informant sier:

"Hver gang det ble satt inn et nytt tiltak, hadde jeg tro på at det skulle bli bedre, men dessverre ble det ikke det".

Inne på det ene klasserommet henger et stort rør i taket. Dette er i forhold til ventilasjon. Den ene informanten mener dette røret lager en metallisk lyd som forsterker seg i klasserommet.

I skrivende stund jobbes det med å senke taket på disse rommene, i håp om å bedre akustikken.

4.2.2 Klassesammensetning

Alle informantene opplyser at de har rundt 20 elever i klassen sin. Det er altså relativt store klasser, med jevn fordeling av gutter og jenter. En av informantene beskriver klassen sin som en drømmeklasse. Med det mener hun at klassen er rolig og snill. Elevene er fornuftige og er lydhøre under veiledning. Det er ei fin guttegruppe, som det er lite vansker med. Elevene er opptatt av å ta vare på hverandre, og kan bli indignert hvis det skjer unntak fra dette. Læreren sier klassen er flink til å holde arbeidsro. Elevene kan sitte og jobbe uten en lyd.

Læreren sier:

"Noe annet har jeg ikke holdt ut i dette rommet".

Med det mener hun at akustikken i dette klasserommet er så dårlig at det går ut over arbeidsmiljøet hennes. Hun sier hun blir stresset og irritabel. Ved frie aktiviteter blir det gjerne litt skravling av jentene. Hun beskriver denne skravlingen slik:

"En slik jevn lyd gjør meg tullete, jeg holder på å tilte. Det er så lite som skal til for at det blir mye lyd. Bare det at du mister en blyant på pulten så skvetter du. Sånn er akustikken".

En annen informant opplyser at klassen hennes er grei og arbeidsom, men elevene kan være pratsomme. På grunn av akustikkproblemene føler hun at hun må være ekstra streng for å få de til å være stille. Hun er opptatt av struktur og rutiner for å holde et lavt støynivå. Hun blir stresset i oppryddingssituasjoner, hvor lydnivået gjerne blir høyere. Da blir det gjerne litt bråk som oppleves som uholdbar. Lydene fra stoler og pulter som flyttes på, og småpratting mellom elevene blir så forsterket at jeg blir irritert. Hun beskriver også spisetida til elevene som vanskelig. Da blir det mye lyder fra matbokser og flasker som åpnes og lukkes. Hun mener selv at små lyder blir veldig forsterket på grunn av akustikken. Læreren sier:

"Slike små lyder irriterer meg og gjør meg stresset".

Denne informanten sier at hun på grunn av akustikkproblematikken og at hun ble stresset, hadde større behov for å ha kontroll i klasserommet. Elevene ble holdt strengt, og hun tolererte mindre av småprat enn hun har gjort tidligere. Hun sier:

"Jeg synes det er urettferdig for ungene. Det er jo ikke deres skyld at jeg blir irritert. Jeg følte det ble mye mas på elevene om å være stille".

De to andre informantene beskriver at klassene er preget av noen enkelte umodne elever. Lyder fra disse elevene blir forsterket, og er plagsomme og forstyrrer undervisningen.

4.2.3 Opplevelsen av å undervise i klasserom med dårlig akustikk

Alle informantene opplever at de blir påvirket både fysisk og psykisk av akustikkproblematikken. Alle fire sier de blir sliten og trett på ettermiddagen. Mangel på energi er utbredt. En av informantene sier:

"Jeg synes det er tungt å undervise på dette klasserommet, jeg er ofte sliten på ettermiddagene".

Den ene informanten sier hun blir stresset, og hever skuldrene. Hun blir anspent. Hadde hun ikke vært så mye sykemeldt dette året, så hadde hun ikke holdt ut på grunn av lyden. Det må sies at sykemeldingen ikke skyldes akustikken, men andre årsaker. Lydene fra pultene og andre ting som skjer i rommet, påvirker akustikken slik at hun går med skuldrene høyt oppe. Hun sliter mer med svimmelhet nå enn tidligere. Hun tror selv det har noe med rommet å gjøre, for som hun sier selv:

"Alle lydene gjør meg anspent og irritabel. Jeg har kort lunte, og har ikke så mye tålmodighet".

Hun beskriver lydene i rommet som skarpe og lyse. Hun mener lydene blir 5-10 ganger høyere enn normalt. Hun sier også at hun hører alle lydene godt, og gir et eksempel:

"En elev satt og flippet med folien til en reisesyketablett. Jeg hørte lyden veldig godt, men klarte ikke å finne ut hvor den kom fra. Det holdt på å irritere meg grønn! "

En annen informant beskriver også lydene i rommet som lyse og skjærende. Han mener at lydene ikke forsvinner, men blir værende i rommet. Informanten sier det har skjedd noe med han dette skoleåret. Han har fått dårligere hørsel, er mer irritert og mer stresset. Han sier:

"Jeg har aldri vært stresset før".

Informanten sier også at han har lite energi til å gjøre noe på ettermiddagen. Han må ofte sove. Videre sier han at han har sluttet å trene. Føler han ikke har hatt energi til det. Han har dette året fått vondt i ei skulder. Han er usikker om det skyldes at han har sluttet å trene, eller om det er en virkning av stresset.

Denne informanten sier han er bekymret for seinvirkningene av å ha undervist i et klasserom med dårlig akustikk. På grunn av akustikkproblematikken blir han fort irritert, mangler energi og er stresset. Han sier han har plagdes med hjertebank dette året. Hørselen har også blitt nedsatt. Han lurer på om han klarer å holde ut i jobben til han skal gå av med alderspensjon.

Informanten sier:

"Jeg har vurdert å gå til lege med dette, at jeg er trøtt og sliten, men vet ikke hva jeg skal begrunne det med. Hvordan skal jeg forklare at jeg mener det er akustikken sin skyld? "

Med dette mener han at han ikke vil bli oppfattet som sytete. Han vurderer fremdeles å gå til lege for å få en sykemelding, slik at han skal klare å starte på et nytt skoleår neste høst.

En informant sier det påvirker henne psykisk når hun ikke når fram til elevene. Hun sier hun blir sliten, og tar det personlig. Hun har opplevd at hun har måttet forandre på undervisningsopplegget, for hun har følt at klassen ikke har hørt det hun sier. Dette går ut over selvtilliten. Informanten forteller at hun har vært sykemeldt i 3 måneder på grunn av nakkeproblemer. Hun sier:

"Jeg tror det kan komme av at jeg er anspent og hever skuldrene".

Lydene i klasserommet har forsterket ansentheten. Hun har fremdeles spenninger i hals, nakke og skuldre, og har mye hodepine. Hun går til kiropraktor for dette.

En annen informant sier at lyden i klasserommet blir utydelig. Hun beskriver det som å ta på seg øreklokker før hun går inn på klasserommet. Hun synes det er vanskelig å høre hva elevene sier. Informanten synes også at lydene i klasserommet blir forsterket, at de blir høye. Lydene svever rundt i rommet, og blir aldri borte. Hun sier hun bruker mye tid på å få elevene til å være stille, og at hun derfor føler seg litt streng og sur. Hun er ofte sliten på

ettermiddagen, og føler seg irritert. På grunn av akustikken føler hun at hun ikke når fram til elevene. Hun føler at hun har gjennomført en dårlig time. Hun styrer bevisst unna aktiviteter som hun vet lager bråk. Det mener hun går ut over kvaliteten på undervisningen. Det gir henne dårlig samvittighet.

På spørsmålet om det er spesielle undervisningsmetoder- eller situasjoner som er mer belastende, sier disse to informantene at stasjonsarbeid er en utfordring. Da blir det mye prat mellom elevene. Denne praten blir veldig forsterket.

4.3 Stemmen

Formålet med denne kategorien er å undersøke om akustikken i klasserom kan påvirke lærerens stemme. Målet er å få fram lærernes egne subjektive opplevelser og beskrivelser av egen stemme i undervisning.

Stemmebruk i undervisning

På spørsmålet om beskrivelse av hvordan stemmen blir i rom med dårlig akustikk, sier alle informantene at de hever stemmen for å nå fram til elevene. Den ene kvinnelige informanten sier:

"Jeg er uskikker på om det er stemmen min som er svak, eller om det er måten jeg bruker den på som er årsaken til at jeg hever stemmen".

Hun får ikke noen irritasjon i stemmen av å heve stemmeleiet. Hun opplever mer å bli sliten i stemmen og irritert. Informanten beskriver stemmen sin som lys og typisk kvinnelig. Hun prøver bevisst å legge stemmen ned på et lavere stemmeleie for å få mer kraft i den. Det er ikke alltid så lett i en stresset situasjon. Hun sier:

"Jeg er veldig verbal på fritiden også".

Den mannlige informanten sier at han ikke kjenner noen vansker med stemmen. Imidlertid, han synes heller at hørselen blir påvirket. De to andre kvinnene har en subjektiv følelse av at det er tungt å prate. De blir sliten i stemmen. De beskriver også at de blir slitne på

ettermiddagene, og opplever å være irritert. Ingen opplever at det er noe unormalt med stemmen.

På spørsmålet om hvordan stemmen blir i klasserom med dårlig akustikk sier den ene informanten at hun føler at stemmen blir borte i rommet. Den blir ikke fanget opp noe sted, den går bare rundt i klasserommet. Hun sier videre at hun synes det er tungt å bruke stemmen, og at hun ikke hører om hun prater stille eller høyt. Ettersom klassen er litt urolige, blir det mye bråk med pultene og stolene. Hun føler at hun maser mye på elevene om at de må være stille. Informanten sier:

"Jeg synes det er urettferdig overfor elevene, for egentlig har de ikke skyld i problemet".

For å overdøve surret av lyder som er forsterket, må hun snakke høyere og bruke mer kraft i stemmen. Av og til får hun ikke fram det hun vil si. Hun tror ikke alltid elevene får med seg det hun sier, spesielt de elevene som sitter bak i klasserommet. For å være sikker på at alle hører, bruker hun ofte å stå midt i klasserommet når hun skal gi en viktig beskjed.

Opplæring i stemmebruk

Ingen av informantene har fått råd om riktig stemmebruk i klasserom med dårlig akustikk. Det virker imidlertid som om de er godt reflekterte når det gjelder riktig stemmebruk. De gir eksempler på at de vet de ikke skal rope eller bruke høyt stemmeleie, men at det på grunn av akustikken er vanskelig å unngå dette.

Den ene informanten avsluttet intervjuet med å undre seg over hvorfor nyoppussede klasserom ofte får akustikkproblematikk. Hun undrer seg om det har med billige løsninger å gjøre. Er det slik at man velger billige materialer når klasserom skal pusses opp? Eller skal oppussingen skje raskt, slik at man velger enkle løsninger? Blir ikke lover og forskrifter holdt?

5.0 Diskusjon

Skolen er et sted hvor det å prate og høre er de sentrale kommunikasjonskanalene. Som presentert i kunnskapsoversikten har lærerne behov for et godt talemiljø for å unngå et dårlig fysisk og psykisk arbeidsmiljø. Lærere er en yrkesgruppe som bruker stemmen mye over en lengre periode. I utgangspunktet er læreryrket et stemmebelastende yrke, og mange lærere vil i løpet av sin lærerkarriere oppleve vansker med stemmen av denne grunn. Lærere som i tillegg blir utsatt for akustikkproblematikk i klasserom, har større sjanse for å utvikle stemmevansker (Åhlander 2011; Jonsdottir 2002). Akustikkproblemer vil forringe læreres talemiljø. Arbeidsmiljøet vil i tillegg påvirkes av akustikken. Dette beskriver informantene i denne studien, slik presentert under resultater.

I dette kapitlet redegjøres hvilke opplevelser lærerne i denne undersøkelsen har av å undervise i klasserom med dårlig akustikk. Dette diskuteres opp mot forskning på feltet. Man kan spørre hvorfor det er slik at god klasseromakustikk er viktig for lærerens talemiljø og arbeidsmiljø, og eget velvære på jobb. Med velvære mener jeg det psykiske og fysiske velbehaget som trengs for å trives på jobben.

Det er tre hovedtemaer som skal diskuteres. Temaene er hentet fra intervjuguiden, og er informantene, arbeidsmiljøet og stemmen. Ved å bruke de samme temaene som brukt i intervjuguiden, vil jeg sikre meg at jeg holder meg innenfor problemstillingens område.

5.1 Informantene

Formålet med denne kategorien er å få innsikt i informantenes alder og utdanningsbakgrunn. Ønsket er å finne ut om alder, kjønn og utdanning har noe å si for opplevelsen av å undervise i klasserom med dårlig akustikk.

Informantene er i alderen fra 37 til 50 år, og alle har undervist i grunnskolen i mange år. Det var tre kvinner og en mann. Ingen har fått noen spesiell undervisning om stemmebruk i utdanningen. De synes likevel å være reflekterte over sin stemmebruk. De vet at de ikke skal snakke i et høyt stemmeleie, eller rope. Likevel hender det at de hever stemmen i frustrasjon over ikke å nå fram til elevene på grunn av akustikkproblemene.

Studien av Södersten et al. (2004) som undersøkte kvinners og menns stemmeproduksjon i forskjellige realistiske miljø, viser at det er positive effekter å snakke i bakgrunnsstøy når man har hatt undervisning i stemme. Studentene som deltok i studiet, brukte mindre stemmestyrke og mindre subglottal trykk etter en periode med stemmetrening. Funnene tyder på at stemmetrening forandrer stemmebruken til en mindre risikofylt stemmeatferd. Studentene ble i tillegg bevisst risikoene ved hard bruk av stemmen (ibid.).

Bele (2008) sier i artikkelen "*The teachers voice: Vocal training in teacher education*", at det er på tide at man i lærerutdanningen begynner å vektlegge stemmebruk. Stemmen som et viktig verktøy i undervisningen, er ikke anerkjent i de fleste land (ibid.). Med en innføring av stemmetrening i lærerutdanningen vil dette synet kunne forandres. Synet på stemmen som et viktig verktøy i all muntlig kommunikasjon, må komme på dagsorden.

Ut fra Lombardeffekten vet vi at å heve stemmestyrken skjer naturlig. Det skjer en automatisk økning i lydnivået i stemmen når bakgrunnsstøyen øker. Södersten et al. (2004) fant at dette gjelder både kvinner og menn. Begge kjønn vil automatisk heve stemmestyrken og stemmeleiet. En økning i stemmestyrken og stemmeleie vil gi en hyperfunksjonell stemmeatferd. Hyperfunksjon i stemmen kjennetegnes ved heshet og at det er anstrengende å prate (Hartelius et al. 2008). I følge Åhlander (2011) kreves et større trykk under stemmebåndene for å heve stemmestyrken. Et større subglottisk trykk fører til press i stemmen og hyperfunksjon. Dette bekrefter at å snakke i bakgrunnsstøy er stemmebelastende. Informantene opplyste at det var slitsomt å prate i klasserommet.

Når man hever stemmestyrken og stemmeleiet, spennes musklene i halsen og strupehodet for mye. Da blir stemmebåndslukkingen (adduksjonen) krampaktig. Lærere som utsetter stemmen for daglig fonasjon i et høyere stemmeleie, vil få en presset fonasjon (Waksvik 1994). Ved presset fonasjon trengs et større subglottisk trykk. I følge Ericson et al. (2012) er hyperfunksjon i stemmen kjennetegnet av forhøyet press og for hard bruk av musklene i strupen (stemmebånd), hals eller kjeve. Lærere som på grunn av lang etterklang må prate med mer stemmestyrke og i et høyere stemmeleie over en lang periode, kan få hyperfunksjonell stemmeatferd og utvikle stemmevansker. Södersten et al. (2004) fant at i tillegg til en økning i stemmestyrke og stemmeleie, økte også fonasjonstiden når taleren ble utsatt for bråk. Stemmekvaliteten forandret seg også mot et mer hyperfunksjonelt fonasjonsmønster.

Min vurdering er at de tre kvinnelige informantene opplevde mer problemer med stemmen enn den mannlige informanten. Kvinnene opplyste at de ofte ble slitne i stemmen i løpet av skoledagen. Den ene av kvinnene sa at hun i perioder føler litt skurr i stemmen. Hun opplyste at hun begynte å hoste hvis hun plutselig måtte heve stemmestyrken.

I følge teori om emnet er dette vanlig blant kvinnelige lærere (Södersten et al. 2004). Kvinner har i utgangspunktet en lysere og svakere stemme enn menn. Kvinners stemmebånd er kortere, noe som resulterer i at stemmebåndene vibrerer raskere enn hos menn. Det vil si at stemmebåndene hos kvinner svinger flere ganger mot hverandre. Gjennomsnittlig grunnfrekvens hos kvinner er ca. 180-220 Hz, og hos menn 100-130 Hz (Ericson et al. 2012). Dette fører til flere kollisjoner i glottis, og dermed en større belastning på stemmebåndene (Hartelius et al. 2008). Kvinner er dermed mer sårbare for stemmebelastende aktiviteter, som undervisning er, enn menn. Åhlander (2011) viser til at årsaken til at flere kvinner enn menn rapporterer vansker med stemmen, er antallet kollisjoner i stemmebåndene. Åhlander (2011) nevner flere undersøkelser som er gjort angående konsentrasjonen av hyaluronsyre i stemmebåndene. Det er funnet at det er kjønnsforskjeller når det gjelder konsentrasjon av dette i stemmebåndene. Denne syren har en mulig dempende effekt på kollisjonen i glottis. Kvinners stemmebånd har et mindre innhold av denne syren, slik at den dempende effekten blir mindre.

Vilkman (2000, 2004) fant det sammen som Åhlander (2011). Vilkman fant at menn har 50 % lavere antall vibrasjoner i glottis enn kvinner. Han mener dette er hovedgrunnen til at kvinnelige lærere rapporterer oftere stemmeproblemer. Vilkman (2000) frister seg til å antyde at dette er en årsak til at stemmeknuter i nesten alle tilfeller bare sees på stemmebånd til kvinner. Ingen av mine informanter opplever imidlertid ikke noe unormalt med stemmen eller stemmeapparatet som de vil søke hjelp for. En undersøkelse av Roy et al. (2004) viser at å være kvinne, og å være mellom 40 og 59 år, er sammenfallende med å ha opplevd et problem med stemmen. Dette kan i noen grad korrelere med mine funn, da det er kvinnene som kjenner at stemmen blir påvirket av akustikken. De er dessuten i aldersgruppen 37-50 år. Man kan imidlertid ikke si at de kvinnelige informantene har en stemmevanske. Noen av dem kan imidlertid stå i fare for utvikle stemmevansker på lang sikt. Dette vil bli nærmere begrunnet under temaet stemme i dette kapitlet.

Åhlander (2011) fant i sin studie at kvinner trenger mer hvile av stemmen enn menn. Hvile av stemmen ses som viktig for å forebygge vansker med stemmen. Dette er vanskelig å få til i læreryrket, der stemmen brukes hver dag over en lengre periode.

Som tidligere skrevet er stemmen individuell, og alle makter ikke alle krav som stemmen stilles overfor. Noen lærere vil imidlertid aldri oppleve noen form for vansker med stemmen. Informanten som er mann, sier han aldri har hatt noen problemer med stemmen i undervisningssituasjon. Han føler ikke at stemmen har blitt påvirket av akustikken i klasserommet. Informanten sier han heller ikke på fritida har problemer med stemmen, selv om han er svært opptatt med å trene tre forskjellige fotballag.

5.2 Arbeidsmiljøet

Formålet med denne kategorien var å undersøke hvordan akustikken i klasserom påvirker mine informanternes arbeidsmiljø. Målet var å få fram lærernes egne subjektive opplevelser og beskrivelser av hvordan arbeidsmiljøet blir påvirket.

Vi vet fra tidligere forskning at lærerens fysiske og psykiske arbeidsmiljø blir påvirket av akustikkproblematikk (Kristensen et al 2012; Vilkmann 2004). Undersøkelsen fra Danmark fant blant annet at det var en signifikant sammenheng mellom lang etterklangstid og støyeksponering, og lav jobbtilfredshet (Kristensen et al. 2012).

Det ble under resultatene redegjort for hvordan informantene beskrev klasserommene. Informantene var ganske samstemte i sin beskrivelse av rommene, både når det gjelder utforming og tiltak som er gjort for å bedre akustikkproblematikken. Alle var enige i at det var store problemer med akustikken, og at det påvirket arbeidsmiljøet deres.

Det at klasserommene har form som en mangelkant, der to hele vegger er med vinduer kan ha en årsak til den lange etterklangstiden. Det er også høyt under taket. Dette skriver Jonsdottir (2002) noe om i sin avhandling: "Large rooms with high ceilings, bare walls and bare floors, as many classrooms are, tend to have too long reverberation time" (Jonsdottir 2002: 39).

Målinger gjort av etterklngen i klasserommene i min undersøkelse viser en overskridelse av det anbefalte forskriftskravet på 0,6 sekunder. Dette er målinger gjort utenfor min masteroppgave, men som jeg likevel har fått tilgang til fra ledelsen ved skolen. Norsk

Standard 8175 anbefaler fra juni 2012 at denne grenseverdien for etterklang senkes til 0,5 sekund (Vik 2012).

Alle informantene opplyste at de hadde dårlig energi på ettermiddagene, og at de ofte måtte sove når de kom hjem fra jobb. Tretthet og dårlig energi viste seg å være det som markerte seg mest i denne undersøkelsen. Undersøkelsen fra Danmark (Kristensen et al. 2012) viste imidlertid ingen sammenheng mellom lang etterklangstid og dårlig motivasjon eller tretthet blant lærerne. Det var heller en sammenheng mellom lang etterklang og lav jobbtilfredshet.

Dette er spennende å se på i forhold til mine funn. Mine informanter mente at det var akustikken som gjorde dem slitne og trette, og at de manglet energi. Dette forklarte de med at de tidligere skoleår ikke hadde denne trettheten. De dro ikke paralleller til andre forklarende årsaker. Forskerne fra Danmark forklarer heller dårlig energi som årsaker av tretthet av å undervise (Kristiansen et al. 2012). Det kan synes som at læreres tretthet og motivasjon har med hvor lang tid de har undervist å gjøre. Mine informanter har undervist fra 14 til 25 år. Det kan tenkes at tretthet og dårlig motivasjon kan skyldes at man er sliten av læreryrket.

I denne sammenheng kan man tenke på hva som gjør at lærere blir lei av å undervise. Jeg mener dette kan indikere på at lærere som underviser i klasserom med dårlig akustikk blir tidligere slitne av å undervise. Læreryrket er et fysisk og psykisk belastende yrke i utgangspunktet, og for mange lærere kan det være slitsomt å holde ut til pensjonistalder. Lærer skal stadig forholde seg til nye læreplaner, og takle ulike elevgrupper. Det blir mindre tid til å planlegge undervisning og direkte elevtid. Dette vil påvirke mange læreres motivasjon til yrket. Hvis man i tillegg må forholde seg til akustikkproblematikk, kan det på sikt bli vanskelig å holde motivasjon og energinivå oppe.

Undersøkelsen fra Danmark (Kristensen et al. 2012) viste at det var en merkbar økning i ønsket om å slutte i jobben hvis de underviste i klasserom med lang etterklangstid. Dette er et nytt og interessant funn. Informantene i min undersøkelse uttrykte ingen ønsker om å slutte i jobben. De fikk imidlertid ikke dette som et direkte spørsmål. Det kan derfor tenkes at noen vurdere det, uten at det kom fram i intervjuet.

Et interessant funn i min undersøkelse er imidlertid at to av informantene snakket om sykmelding. Den ene informanten har vært en del sykmeldt, men av andre årsaker. Informanten sa imidlertid at hun ikke hadde holdt ut hvis hun ikke var så mye sykmeldt. En

annen informant vurderte sykmelding. Dette ble begrunnet med bekymring for seinvirkningene akustikken har å si for helsen. Han var bekymret for om han hadde motivasjon og helse til å holde ut til han var pensjonist. Informanten vurderte å sykmelde seg av denne grunn. Dette funnet kan ses i sammenheng med undersøkelsen fra Danmark (Kristensen et al. 2012), og om ønsket om å slutte i jobben. Når akustikkproblematikken går så langt at man ser sykmelding som eneste løsning, må det ses på som en inngripen i lærernes arbeidsmiljø.

Arbeidsgiver skal sørge for et fullt forsvarlig arbeidsmiljø både fysisk og psykisk jfr. Arbeidsmiljøloven kapittel 4 (Arbeidsrett.no; Arbeidstilsynet.no). §4.4 omhandler det fysiske arbeidsmiljøet, deriblant støy fra akustikk. Arbeidstaker skal unngå uheldige fysiske belastninger ved at arbeidsmiljøet legges til rette. Arbeidsmiljøet skal være fullt forsvarlig ut fra hensynet om arbeidstakernes sikkerhet, helse og velferd (ibid.). For lærere som jobber i klasserom med dårlig akustikk vil det si at arbeidsgiver, kommunen, plikter å legge til rette slik at arbeidsmiljøet er fullt forsvarlig i samsvar med kravene i §4.4. Helsen skal ivaretas. Jeg mener da at lærernes subjektive opplevelser og beskrivelser må tas på alvor, og tiltak settes inn. Dette vil være samfunnsøkonomisk lurt, da sykmeldinger i det lange løp er kostbart. Det vil i tillegg føre til tap på det personlige planet. Konsekvenser kan være omskolering og tap av inntekt.

Stress

Jeg mener at tretthet og dårlig motivasjon kan skyldes stress på grunn av akustikkproblematikk. Gassull, Casanova, Botey og Amador (2010) fant at i tillegg til stemmevansker, er stress et problem som oppstår jevnlig blant lærere. De fant at lærere blant annet må snakke og synge i skadelige omgivelser, i tillegg til å jobbe med lite motiverte elever. Dette skaper stressede situasjoner for lærerne. Alle informantene i min undersøkelse beskriver at de blir stresset i undervisningssituasjonen, men av ulik grad. Det som gjør dem stresset er oppryddingssituasjoner, spisetid og stasjonsarbeid. På grunn av den lange etterklangen føler de at de må ha full kontroll og ha det helt stille i klasserommet. Det blir mye mas på elevene om å være stille, noe som de føler er urettferdig overfor elevene. Lærerne sier de blir irriterte, utålmodig og sure på grunn av akustikken. Den ene informanten sier: "*Jeg følte meg veldig streng og sur*". En annen sier: "*Jeg blir sliten psykisk på grunn av lydene*". Alt dette gjør informantene stresset.

Den informanten som opplever mest vansker med stemmen, beskriver seg selv som en stresset person. Hun sier selv at hun må ha full kontroll. På grunn av akustikken føler hun at hun alltid må være et hakk foran det som skjer. Dette for å være forberedt på at hvis for eksempel en blyant faller i gulvet, så blir det bråk og forstyrrelser i klasserommet. Dette gjør henne anspent, og hun går med skuldrene høyt hevet. Hun er i tillegg mer svimmel enn tidligere. Alle lydene gjør henne anspent og irritabel. Hun har kort lunte, og har ikke så mye tålmodighet som tidligere. Gassull et al. (2010) mener at lærere med vansker med stemmen, er mer sårbare for stress. De fant det ikke omvendt, at lærere som i utgangspunktet er stresset har stemmevansker. Dette er signifikant med mitt funn. Jeg mener at det er den læreren med mest vansker med stemmen, som opplevde mest stress. Hun sier også selv at:

"Hadde jeg ikke vært så mye sykemeldt dette året, så har jeg ikke holdt ut på grunn av lyden".

De to andre kvinnelige informantene opplyser også om at akustikken er slik at de går med skuldrene høyt hevet. De er hele tiden på vakt for lyder som vil komme og forstyrre undervisningen. Den ene informanten sier i tillegg at akustikken går ut over selvtilliten, da hun ikke gjennomfører undervisningen slik hun ønsker. Hun sier:

"Opplegget jeg har planlagt blir ikke som jeg har tenkt".

Denne informanten sier hun jevnlig går til kiropraktor for stivhet i nakke og skuldre.

Det at informantene er anspent og hever skuldrene, kan påvirke muskulatur i hals, nakke og skuldre. Alle informantene sier de har en eller annen form for spenninger i kroppen. Det kan synes som at stress i skolehverdagen har ført til spenninger i nakke- og skuldermuskulatur. Tveterås (2009) mener at krevende arbeidsoppgaver som oppleves utilfredsstillende, kan føre til stressreaksjoner i form av muskelspenninger og et låst pustemønster. Måten vi puster på vil i stor grad påvirke stemmen. Dette vil jeg komme nærmere inn på i neste hovedavsnitt.

Det synes som om det å undervise i klasserom med akustikkproblematikk fører til stress blant lærerne. Den lange etterklangen beskrives som uholdbar av informantene. Arbeidsoppgavene vil dermed oppleves som uholdbar. To av informantene opplyste at de unngikk spesielle undervisningsopplegg på grunn av akustikken. Det var spesielt stasjonsarbeid som ble nevnt i den forbindelse. Begge informantene følte at undervisningen ble dårligere av denne grunn. De nevnte at kvaliteten i undervisningen ble dårligere, og det gav dem dårlig samvittighet.

Shield og Dockrell (2008) fant at elevenes dårlige prestasjoner på skolen, er delvis en årsak av lærere som underpresterer på grunn av dårlig akustikk i klasserommet. De fant at lærerne brukte ulike strategier for å takle den dårlige akustikken. Det kunne være at de kom sent til timen, avsluttet timen tidligere, sykefravær eller sluttet i jobben. Jeg ser det å unngå spesielle undervisningsopplegg, som stasjonsarbeid, som en ytterligere måte å takle akustikken på. Det kan imidlertid ikke dras sammenheng med elevens prestasjoner i denne undersøkelsen. Dette er ikke undersøkt i denne studien.

To informanter nevnte sykemelding som en løsning på akustikkproblemet. Den ene hadde vært en del sykemeldt dette året, av en annen årsak. Hun mente at hun ikke hadde holdt ut hvis hun ikke hadde fått disse perioden borte fra skolen og klasserommet. En annen informant vurderte sykemelding som en strategi. Han var bekymret for seinvirkningene av akustikkproblematikken. Informanten har et ønske om å holde ut lengst mulig i yrket, men ser det som fraværende da han opplever at motivasjon og tretthet er lavere enn tidligere. Dette kan sammenlignes med det Shield og Dockrell (2008) fant om økt sykefravær.

Vilkman (2004) mener stress er en av faktorene som kan føre til subjektiv stemmebelastning. Han fant at stress skaper forandringer i stemmen, og at det øker stemmeleiet betraktelig. Vilkman sier videre at stressfulle situasjoner skaper problemer med tørrhet i slimhinne og muskler i stemmebåndene. Dette hemmer glottisbølgen, og skaper vansker med stemmen. Når man i tillegg vet at kvinner har mindre dempende effekt i stemmebåndene ved at det er mindre konsentrasjon av hyaluronsyre, kan man se dette i sammenheng med den kvinnelige informanten som opplevde mest subjektiv vanske med stemmen. Hun var den informanten som beskrev stresset som mest uholdbart. Hun beskrev seg selv som en stresset person.

En undersøkelse av Bermúdez de Alvear, Barón og Martínez-Arquero (2011) viser at lærere med en yrkesrelatert stemmevanske, har en verre psykososial arbeidssituasjon enn sine stemmefriske kollegaer. De undersøkte i denne undersøkelsen hadde i tillegg flere stressrelaterte symptomer. Stress kan gi hjertebank, høyt blodtrykk og muskelspenninger. Lærerne i min undersøkelse opplyste at de ble anspent, og at de hadde nakke- og skulderplager. En av informantene nevnte hjertebank som en årsak av stresset.

Psykologisk stress kan oppstå når lærerne ikke føler de når fram til elevene, eller når de ikke føler de har gjort en god nok jobb. Dette vil påvirke selvtilliten og utløse et psykologisk stress. Dette kan gi seg utslag i ekstrem tretthet, og nedsatt arbeidslyst og arbeidsevne. Man kan i tillegg bli irritert. Alle informantene sier de er trettbar og mangler energi. Det kan synes

som om informantene i denne undersøkelsen er mer plaget av stress enn av vansker med stemmen. Dette er et interessant funn. Det er ikke stemmen som blir hemmet mest av akustikken, men utviklingen av et høyt stressnivå.

Hørsel

Den mannlige informanten mente han hadde fått dårligere hørsel etter å ha undervist i klasserom med dårlig akustikk. Han har ikke foretatt noen hørselsmåling, men har en subjektiv følelse av at han hører dårligere nå enn tidligere. Familiemedlemmer mener også at hørselen var blitt nedsatt i løpet av dette skoleåret.

Lærere som oppholder seg i klasserom med dårlig akustikk, vil kontinuerlig bli utsatt for bakgrunnsstøy. En årsak til hørselstap er for sterk og for langvarig lydbelastning (Laukli 2007). Det er imidlertid verdt å merke seg at støyskader også kan skyldes genetiske faktorer (ibid.). Informanten opplyste at han ikke er arvelig belastet når det gjelder hørselsvansker. Det kan derfor tenkes at hørselstapet kan skyldes kontinuerlig støy over en periode.

5.3 Stemmen

Med denne kategorien er formålet å undersøke om akustikken i klasserom påvirker lærerens stemme. Målet er å få fram lærernes egne subjektive opplevelser og beskrivelser av hvordan stemmen påvirkes av klasserommets akustikk. Det er gjort mange studier de siste årene om yrkesmessig belastning av stemmen (Åhlander 2011; Vilkmann 2000, 2004; Jonsdottir 2002). Alle disse studiene viser at læreryrket er et stemmebelastende yrke. Det er derfor av interesse å undersøke om informantene i denne undersøkelsen opplever det samme.

Som beskrevet i kunnskapsoversikten, og som forskning viser, er læreryrket i utgangspunktet et stemmebelastende yrke. Det er et tøft yrke for den fysiske utrustningen av stemmeapparatet. Ikke alle lærere blir påført besvær på stemmekvaliteten på grunn av mye prating, som undervisning er preget av. Stemmen er individuell, og vi er forskjellig utrustet med sterke og svake stemmer. Noen makter en stor vokal belastning, mens andre er mer sårbare i stemmen.

I følge Tveterås (2009) vil fysiske forhold, som akustikk, virke inn på måten man bruker stemmen. Som lærer må man undervise i flere ulike rom, med ulik romakustikk. Å prate i gymsalen eller ute krever at man bruker stemmen på en helt annen måte enn i et klasserom. Da må man heve stemmestyrken, slik at elevene kan høre hva man sier. Når man hever stemmestyrken, vil som regel stemmeleiet heves i tillegg (Tveterås 2009). Klasserom har i mange tilfeller en utforming som gjør at de er utsatt for akustikkproblematikk. Det er ofte høyt under taket, vegger er glatte og det er store vinduer. Den ene informanten beskriver lydene i klasserommet slik:

"Lydene for rundt i rommet, og ble ikke borte".

I klasserom der utformingen skaper problemer med lang etterklang, vil lyden reflekteres fra rommet. Klasserommet vil få en etterklang som oppleves negativt (Laukli 2007). Å undervise i klasserom med lang etterklangstid er krevende for stemmen til lærere.

I kunnskapsoversikten ble det redegjort for hva som skjer i stemmeapparatet når stemmestyrken og stemmeleiet økes. Når stemmestyrken økes, vil stemmeleiet automatisk heves (Tveterås 2009). For å heve stemmestyrken må det subglottale trykket økes. Stemmebåndene vibrerer da raskere, og stemmestyrken blir høyere (Hartelius et al. 2008). Det er utpusten fra lungene som driver denne prosessen.

Når stemmeleiet heves setter hjernen muskler i strupehodet i sving. I strupehodet er det muskler som kan stramme stemmebåndene på langs, og som regulerer tonehøyden på fonasjonen. Disse kalles cricothyroidmuskulene, eller lengdespenneren (Ericson et al. 2012). Når disse musklene kontraheres, blir avstanden mellom skjoldbrusken og ringbrusken mindre, og avstanden mellom skjoldbrusken og pyramidebruskene større. Resultatet er at stemmebåndene blir lengre, strammere og tynnere, og vibrerer hurtigere i luftstrømmen fra lungene. Dette fører til høyere tone (Ericson et al. 2012; Rørbech 2010; Waksvik 1994). Denne bevegelsen skjer automatisk når det er behov for å heve stemmen.

Alle informantene i denne undersøkelsen opplyser at de bruker mer stemmestyrke og hever stemmeleiet for å overdøve etterklangen i klasserommet. Dette samsvarer med Lombardeffekten, beskrevet i kunnskapsoversikten. Det jevne surret av lyder som ikke forsvinner fra klasserommet, gjøre det slik at lærerne automatisk prøver å overdøve surret ved å heve stemmestyrken.

I følge Wilkman (2004) har behovet for bruk av høyt stemmeleie når man snakker, og bruk av stemmen mye i yrkeslivet, en negativ effekt på stemmens helse. Ensidig bruk av et register, for eksempel fullregisteret, vil også slite på strupemuskulaturen og gi vansker med stemmen (Rørbech 2010). Lærere er derfor en utsatt gruppe for å utvikle funksjonelle stemmevansker, og lærerne i denne undersøkelsen er ikke noe unntak.

Alle mine informanter sier de hever stemmen, både stemmestyrke og stemmeleie, for å overdøve etterklngen i klasserommet. Informantene beskriver ganske likt hvordan stemmen påvirkes av dette, bortsett fra en informant som ikke opplever noe spesielt med stemmen. Stemmebruk og kjønnsforskjeller ble diskutert tidligere under hovedavsnittet "informantene", og vil ikke bli nærmere utdypet her.

To av de kvinnelige informantene beskriver at de blir sliten i stemmen av å undervise i klasserommet med dårlig akustikk. Den ene sier:

"Jeg synes det er tungt å prate og bruke stemmen, og hører ikke om jeg prater stille eller høyt".

Informanten klarer ikke å høre forskjell på om hun bruker mye eller lite stemmestyrke.

Den andre informanten sier hun er veldig bevisst på å legge stemmeleiet ned når hun underviser i klasserommet med dårlig akustikk. Hun føler elevene hører henne bedre da. Informantene sier hun er sliten i stemmen, og opplever enkelte dager litt skurr i stemmeapparatet. Hun begynner å hoste når hun plutselig må heve stemmen. Min mening er at denne informanten kan stå i fare for å utvikle funksjonelle stemmevansker. Fonasteni er en funksjonell stemmevanske, og skyldes en overanstrengelse av strupehodets indre og ytre muskler (Hartelius et al. 2008). En definisjon som passer til denne informanten finner vi hos Ericson et al. (2012), som definerer fonasteni som "en kronisk tiltagende tretthetsfølelse ved stemmebruk, stemmetretthet" (Ericson et al. 2012: 19).

Den subjektive følelsen av at noe ikke er som det skal, kan være utløst fra musklene eller slimhinnen i stemmebåndene. Eksempel kan være at man blir fort sliten i stemmen, får klump-i-halsen følelse, tørrhet i munn og svelg. Den kan også være preget av kraftløshet, skurr, knirk, ustabilitet eller heshet (Ericson et al. 2012.). Dette skyldes store krav til stemmen, for eksempel at man må bruke stemmen mye i sitt yrke. Det kan i tillegg forklares med at man blir utsatt for akustikk med lang etterklangstid. Dette kan settes i sammenheng med denne informanten, selv om hun ikke har alle symptomene på fonasteni. Det er den

subjektive opplevelsen til læreren, som er avgjørende for om det er en stemmevanske (ibid.). Det kan diskuteres om denne type vanske heller skal kalles en yrkesmessig stemmevanske slik Vilkmann (2004) beskriver det er. Stemmevansken opptrer da kun i forbindelse med jobb.

Fra et annet synspunkt, er denne informanten en aktiv person på fritida. Hun er "supportermamma", og blir veldig lett engasjert. Hun bruker stemmen mye til å heie på barna. Informanten kjenner at hun er sliten i stemmen etter ei turneringshelg. Denne informanten beskriver dessuten seg selv som en verbal person.

Gotaas og Starr (1993) fant at det er en sammenheng mellom stemmevansker og aktiviteter på fritida som er stemmebelastende. De fant at lærere med stemmevansker gjerne har stemmebelastende aktiviteter på fritida. Dette kan sammenlignes med mine funn, da det er informanten som er mest aktiv på fritida som opplever mest subjektive vansker med stemmen. Jeg ser da bort i fra den mannlige informanten. Han har ikke noen form for problemer med stemmen selv om han er fotballtrener, og bruker stemmen mye i den forbindelse. Dette vil igjen støtte opp om kjønnsforskjeller når det gjelder stemmebruk og stemmebelastende aktiviteter.

Når man da skal diskutere om det er snakk om en yrkesmessig stemmevanske på grunn av akustikkproblematikk, eller om den er en stemmevanske på grunn av stemmetretthet, vil den subjektive følelsen komme inn. Det vil derfor være viktig å lytte til informantens beskrivelser og egne opplevelser av stemmen. Likevel hender det at tiltak i forhold til akustikken må settes i verk. I følge Arbeidsmiljøloven har arbeidstakeren rett på et fullt forsvarlig arbeidsmiljø både fysisk og psykisk (Arbeidstilsynet.no). Videre står det at arbeidstaker skal unngå uheldige fysiske belastninger ved at arbeidsmiljø legges til rette (ibid.).

Hartelius et al.(2008) sier at fonasteni, eller stemmetretthet, skyldes en overanstrengelse av strupehodets indre og ytre muskler. Den subjektive følelsen av at noe ikke er som det skal, kan være utløst fra disse musklene eller slimhinnen i stemmebåndene. Mye bruk av lengdespenneren for å oppnå et høyt stemmeleie, vil gi en overanstrengelse av muskelen. Mine informanter har nok i den perioden de underviser i klasserom med lang etterklangstid en overanstrengelse av disse musklene. Spørsmålet er om denne vanen vil bli en uvane. Hva vil skje med læreren når hun begynner å undervise i et klasserom med normal etterklangstid? Vil hun klare å senke stemmeleiet igjen? Dette er vanskelig å forutsi.

Stemme og lyd produseres med utpusten og det subglottale trykket (Hartelius et al. 2008). Utpusten leverer energi til lydproduksjonen, og det subglottiske trykket avgjør hvor sterk kvalitet man får på stemmen ved å regulere svingningen på stemmebåndene. Ved stemmevansker kan man i noen tilfeller se at lærerne har et lite hensiktsmessig pustemønster. Dette kan påvirke stemmedannelsen og det subglottiske trykket.

Informantene sier ikke noe om hvilken pust de bruker. Det hadde det vært interessant å se på i denne sammenheng. Man kan imidlertid trekke slutninger til stressnivået, som alle informantene beskriver og som ble presentert i forrige hovedavsnitt. Stress utløser gjerne et pustmønster lik den costale og den claviculære pust. Disse aktiverer brystkassens midtre og øvre del, og kan skape spenninger i nakke og skuldre. Spenninger i dette området vil kunne skape ubalanse i strupen, og dermed påvirke strupens stilling. En forhøyet strupe vil kunne gi et høyt stemmeleie. Dette vil på sikt utvikle seg til en stemmevanske (Rørbech 2010).

Lærerne i denne undersøkelsen sier de har spenninger i nakke- og skuldermuskulatur. Som beskrevet tidligere kan dette forklares med ulike stressreaksjoner. Det kan synes som at stress i skolehverdagen har ført til spenninger i nakke- og skuldermuskulatur. Det kan i tillegg forklares med en økning i bruk av mye stemmestyrke og høyt stemmeleie. For å oppnå en mer kraftig stemmestyrke, må altså det subglottale trykket økes som tidligere beskrevet. Hvis pusten er av dårlig kvalitet, vil muskler rundt nakke og skuldre ta over og presse fram en kraftigere stemme. Disse musklene har ikke som hovedoppgave å øke stemmestyrken, og det vil dermed føre til økt spenning i nakke- og skuldermuskulatur (Rørbech 2010).

I følge Rørbech (2010) er spenninger i åndedrettsmuskulaturen en av de alminneligste årsakene til dårlig stemmefunksjon. Dette kan forklares med at den viktigste innpustmuskelen har blitt satt ut av spill, da kroppen ikke er avspent. Andre sekundære pustemuskler kan ha tatt over styringen av pusten. Dette vil føre til ytterligere spenninger i muskulaturen, og kan påvirke strupens stilling. Ingen av mine informanter er imidlertid ikke preget av forhøyet strupe, og dermed ha en stemmekvalitet preget av høyt stemmeleie. Det er likevel viktig å være oppmerksom på dette, da lærer er en yrkesgruppe som er utsatt for stemmevansker

Stemmeleiet varierer med alder og kjønn, men også med dagsform, følelser, kultur og språk. (Hartelius et al. (2008). I følge Skard (1986) kan man knytte følelser til stemmen. Med det mener hun at stemmen lett blir påvirket av hvordan vi har det. Noen av informantene sier de føler seg som dårligere lærere fordi de bevisst styrer unna enkelte undervisningssituasjoner, som for eksempel stasjonsarbeid. Denne formen for undervisning krever at elevene kan

småsnakke seg imellom. På grunn av lang etterklang i klasserommet, vil denne uskyldig pratingen skape surr som virker forstyrrende. Surren blir værende i rommet på grunn av den lange etterklangen. Informantene beskriver at de blir irriterte og stresset av dette. Dette kan merkes på stemmen. Lærerne må forandre stemmebruken for at den skal høres av elevene. I frustrasjon og maktesløshet legges det mer stemmestyrke til, og stemmeleiet heves automatisk. En av informantene sier:

"Det ligger i ryggmargen – ikke rop! Men jeg gjør det likevel for å nå fram til elevene".

Den ene informanten beskrev at hun fikk en følelse av å være psykisk sliten. Hun må heve stemmen og rope for at elevene skal høre det hun sier. Hun tar det personlig at hun ikke når fram til elevene. Her kan man trekke slutninger til det Ragnhild Skard (1986) sier om stemmen som "sjelens ekko". Med det mener hun at stemmen lett blir påvirket av hvordan vi har det. Denne informanten er frustrert, sint og føler seg maktesløs. Hun vil automatisk legge stemmen i et høyere stemmeleie for å nå fram til elevene. Stemmen kan altså gi oss følelsesmessig informasjon (ibid.).

Ingen av informantene sier de har noe unormalt med stemmen, og kan dermed ikke beskrives som å ha stemmevansker. Det kan imidlertid tenkes at noen av disse kan utvikle stemmetretthet, hvis de fortsetter å undervise i klasserom med dårlig akustikk. Vilkmann (2004) hevder at stor stemmebelastning før eller senere vil føre til stemmetretthet. Södersten et al. (2004) sier også: "To speak in high background noise levels easily leads to overuse or misuse of the voice and can contribute to the development of voice disorders" (Södersten et al. 2004: 29).

Avslutningsvis kan det nevnes at stemmevansker, akustikkproblematikk og stress henger nøye sammen. Undersøkelsen av Gassull et al. (2010) viser at årsaken til stemmevansker er delt. Det ser ut som fysiske og psykoemosjonelle variabler er den største risikofaktoren. Imidlertid, å snakke lenge over flere timer med mye stemmekraft og i høyt stemmeleie, er en viktig faktor å ta med. Dette vil prege lærere som underviser i klasserom med lang etterklangstid.

6.0 Konklusjon

Jeg ønsket i min forskningsoppgave å undersøke hvordan lærere opplever å undervise i klasserom med dårlig akustikk. Forskning viser at lærere er en yrkesgruppe som er utsatt for stor stemmebelastning (Vilkman 2000; Gotaas og Star 1993). Belastningen skyldes lang taletid i kombinasjon med kraftig stemmestyrke. Dårlig akustisk utforming av klasserom påvirker i tillegg belastningen av stemmen (Åhlander 2011; Jonsdottir 2002).

Nyere forskning fra blant annet Danmark, viser i tillegg at stemmevansker er utbredt blant lærere (Kristiansen et al. 2012). Undersøkelsen fra Danmark trekker inn fysiske arbeidsforhold i beskrivelsen av hvordan stemmevansker utvikler seg. Vilkman (2004, 2000) var tidlig ute med å beskrive stemmevansker blant lærere som en yrkesmessig stemmevanske, og ikke en vanske av individuell art.

Dårlig akustikk i klasserom er med på å forringe læringsmiljøet til elevene. Det gjør det blant annet vanskelig å høre hva læreren sier (Shield og Dockrell 2008). Det fysiske og psykiske arbeidsmiljøet til lærere som underviser i klasserom med dårlig akustikk blir i tillegg forringet (Kristiansen et al. 2012).

6.1 Oppsummering av hovedfunn

Informantene

Mine funn viser at det er de kvinnelige informantene som opplever mest subjektive vansker med stemmen. Dette er det samme som er funnet i teori og tidligere forskning. Kvinners stemmebånd er på grunn av oppbygningen, dårligere rustet til å takle stemmekrevende aktiviteter (Hartelius et al. 2008).

Kvinnene i denne undersøkelsen mener selv at akustikken i klasserommet har påvirket stemmebruken deres. De bruker mer kraft i stemmen, og har en opplevelse av å være sliten i stemmen. De er i tillegg mer anspent, og har spenninger i nakke- og skuldermuskulatur. Dette kan ses i sammenheng med hverandre. Bruk av mer stemmestyrke vil påvirke muskulatur i nakke og skuldre (Rørbech 2010). Dette skaper spenninger, da disse musklene ikke er ment til denne prosessen. Det er pusten som skal regulere stemmestyrken (ibid.).

Ingen av informantene har hatt noen form for stemmetrening. Bele (2008) og Södersten (2004) viser til at stemmetrening har positive effekter på læreres stemmebruk.

Arbeidsmiljø

Dårlig akustiske arbeidsforhold har negativ effekt på lærere som underviser i disse klasserommene (Kristiansen et al. 2012). Jeg fant i min undersøkelse flere spennende funn som er verdt å merke seg. Informantene beskriver fysiske og psykiske reaksjoner av å undervise i et klasserom med lang etterklang. De opplyste blant annet om dårligere energi og tretthet. Informantene sa i tillegg at de ble irritert, utålmodig og stresset. De mente disse symptomene oppstod på grunn av stress. Informantene mente de ble stresset da de begynte å undervise i klasserom med dårlig akustikk.

En av informantene var bekymret for seinvirkningene av å undervise i klasserom med lang etterklang. Informanten mente stresset påvirket motivasjonen for videre undervisningsarbeid. Dette kan på sikt føre til sykefravær og sykmelding. Det kan bli nødvendig med omskolering til et annet yrke, eller bli uføretrygdet (Tveterås 2009). For skoleledere og kommuner er det viktig å tenke på at dette har store samfunnsøkonomiske konsekvenser. En utbedring av klasserommene på et tidlig tidspunkt ville kanskje spare samfunnet økonomisk, da en slik forbedring lydmessig ikke er kostbart (Vik 2012). Bruk av lydutfjævningsutstyr vil i tillegg gi positive effekter i forhold til lærerens stemmebruk ved at stemmestyrken minkes og stemmeleiet senkes (Jonsdottir 2002).

Undersøkelsen av det danske arbeidsmiljøinstituttet viser at lærere som underviser i klasserom med dårlig akustikk trives dårligere i sitt arbeid enn kollegaer som underviser i lokaler med bedre akustikk (Kristiansen et al. 2012). Dette korrelerer med det jeg fant i min undersøkelse. Alle informantene opplyser at de mangler energi etter jobb. To av tre informanter sier de må sove på ettermiddagen. En av informantene sier dessuten hadde ikke hun vært så mye sykmeldt dette skoleåret, hadde hun ikke holdt ut. Dette ser jeg på et ønske om å bytte jobb.

Hva er grunnen til at lærere som underviser i klasserom med dårlig akustikk trives dårligere enn sine kollegaer? Vi vet at en reaksjonsmåte av akustikkproblematikk er stress (Laukli 2007). Dette ble også beskrevet av informantene i denne undersøkelsen. Stresset gav seg utslag i blant annet tretthet etter en arbeidsdag. Det ble i tillegg nevnt faktorer som irritabilitet,

hjerterbank og muskelspenninger. Alt dette vil være reaksjoner som vil påvirke lærernes trivsel.

Stemmen

Informantene i min undersøkelse var noe delt i hvordan stemmen ble påvirket av akustikken. Noen hadde en subjektiv følelse av at de ble sliten i stemmen, og opplevde litt hosting og skurr. Dette kan være tegn på at man står i fare for å utvikle en funksjonell stemmevanske, som fonasteni er. Fra et annet synspunkt kan det være snakk om en yrkesmessig stemmevanske, slik Vilkmann (2004) beskriver det er. For disse informantene er det kun snakk om en vanske i forbindelse med undervisning og jobb. Det ble ikke funnet noe merkbart med stemmen i forbindelse med fritidsaktiviteter.

De subjektive vanskene med stemmen til informantene i denne undersøkelsen kan beskrives om yrkesmessige stemmevansker. Vanskene opptrer først og fremst i undervisningssituasjon. Man må likevel ta hensyn individuelle faktorer i helhetsvurdering av vansken. Det trengs fremdeles forskning på atferd, psykososiale og psykologiske tilnærminger i forhold til å se sammenheng mellom arbeidsforhold og lærerens helse (Bermúdez de Azevedo et al. 2010).

Vilkmann (2004) mener at lærere som blir utsatt for akustikkproblematikk før eller siden vil utvikle stemmevansker. Dette begrunnes av den belastningen akustikk har på stemmen. På bakgrunn av Lombardeffekten vil lærere som underviser i klasserom med lang etterklang, prøve å overdøve gjenklangen av lyder. Dette gjøres ved å heve stemmestyrken og stemmeleiet. Man kan imidlertid ikke antyde om informantene i min studie vil utvikle stemmevansker, da studien avsluttes på et tidlig tidspunkt. Jeg har ikke mulighet til å følge denne utviklingen. Det er likevel noe man må ta til ettertanke.

6.2 Kritiske refleksjoner

Begrepene reliabilitet og validitet brukes innenfor kvalitative forskning som kriterier for kvalitet og gyldighet (Fuglseth et al. 2006). Kvalitative studier er ikke målbare, og begrepene kan derfor brukes for å sikre at analysen blir best mulig.

Når man tenker på validitetsspørsmålet i denne oppgaven, vil det være om jeg har brukt rett metode for forskningsprosjektet. Valg av riktig forskningsstrategi er av betydning for å kunne belyse problemstillingen og formålet med forskningsprosjektet. Var bruk av semistrukturerte intervju det beste i denne undersøkelsen?

Gjennom å spørre informantene personlig, gjennom intervju, mener jeg å ha fått gode beskrivelser av opplevelsen av å undervise i klasserom med dårlig akustikk. Jeg mener det er sannhet i de funnene jeg fant, og at problemstillingen ble besvart. Ved å sammenligne mine funn med relevant teori og empirisk data, fant jeg at mine antagelser om fenomenet passet. De kunne representere virkeligheten. Man kan derfor si at forskningen har validitet.

Reliabilitet har med troverdighet å gjøre (Kvale 2009). Et spørsmål man kan stille seg i den forbindelse er om mine funn har troverdighet, og om mine funn kan reproduseres på et annet tidspunkt av andre forskere. I følge Dalen (2011) kan reliabilitetsbegrepet være problematisk innenfor kvalitative studier.

Det er i denne undersøkelsen et lite utvalg med fire informanter. Det er derfor vanskelig å kunne generalisere disse funnene. I følge Fuglseth et al. (2006) drøftes det i kvalitative sammenhenger sjelden generalisering. Det drøftes heller i hvilken grad man kan kjenne seg igjen i resultatene. Mange lærere vil nok kjenne seg igjen i funnene, ha bruk for det og dermed kan gjøre det gjeldende. En måte å finne ut om funnene er troverdige, er å tilbakeføre resultatene til informantene (Johannessen et al. 2005). Dette for å bekrefte resultatene. En annen måte er å få kollegaer til å analysere de samme resultatene, og se om de kommer fram til den samme fortolkning av det. Dette ble ikke gjort på grunn av forskningsprosjektets begrensede varighet. Man må da støtte seg til relevant teori og empirisk data. Jeg vil være forsiktig med å trekke for bombastiske slutninger, men heller vise til at funnene i denne undersøkelsen peker på en trend, som også er dokumentert i annen forskning.

6.3 Forskningsmessig betydning

Ønsket med denne oppgaven er blant annet å finne fram til ny kunnskap om temaet akustikk i klasserom. Lærere og stemmevansker er et område som er viet stor oppmerksomhet (Södersten 2004; Vilkmán 2000; Gotaas og Star 1993). Hva akustikkens betydning i det lange løp har å si for lærerens stemmehelse og trivsel, har imidlertid ikke fått den samme oppmerksomheten i Norge. I de andre nordiske landene har man undersøkt dette nærmere, og funnet at god akustisk tilrettelegging er viktig for lærernes trivsel (Kristiansen et al. 2012; Åhlander 2011).

Gjennom denne oppgaven har jeg funnet flere beskrivelser av opplevelsen av å undervise i klasserom med dårlig akustikk, som kan være av nytte for fagfeltet. Som tidligere forskning viser, fant jeg i denne undersøkelsen at stemmen blir påvirket av akustikken. Dette hadde jeg på forhånd en antagelse om. Noe som jeg ikke hadde tenkt over ved prosjektets start, var den betydningen akustisk tilrettelegging har for lærerens fysiske og psykiske helse. Jeg vil trekke fram akustikken som en faktor som påvirker lærerens stressnivå. Alle informantene følte seg stresset. Stress vil være skadelig på lang sikt. Seinvirkningene av å undervise i klasserom med dårlig akustikk vil derfor være av stor betydning for fagfeltet.

Som en videreføring av denne undersøkelsen som jeg har gjennomført, hadde det vært interessant å undersøke om systematisk stemmeundervisning i lærerutdanningen ville hatt noen effekt på utviklingen av stemmevansker blant lærere i sammenheng med akustikkproblematikk. Bele (2008) mener stemmetrening er av betydning for å hindre yrkesmessige stemmevansker.

Det finnes mye kunnskap om yrkesrelaterte stemmevansker i de nordiske landene. Viveka Lyberg Åhlander (2011) fra Sverige, Erkki Vilkmán (2004, 2000) fra Finland, Irene Bele (2002) fra Norge og Valdis Jónsdóttir (2002) fra Island er bare noen av forskerne som brukt mye tid på å undersøke stemmen til lærere. Mye av denne informasjonen og kunnskapen når imidlertid ikke ut til de som virkelig trenger den. Logopeder og audiopedagoger har stor kunnskap om akustikkens betydning for arbeidsmiljøet til lærere. Lærere og skoleledere skulle imidlertid fått mer kunnskap om dette temaet. Bele (2006) sier at stemmen ennå ikke er anerkjent som et verktøy i yrkessammenheng. Skoleledere som arbeidsgiver må vise mer oppmerksomhet og ta hensyn til at stemmen kan bli påvirket av akustikkproblematikk. Dette oppnås med mer kunnskap om emnet. Dette hadde vært interessant å undersøke mer.

Stemmevansker ses enda på som en individuell vanske, som er selvforskyldt (Bele 2006). Det tradisjonelle synet er at menneskene er forskjellig utrustet med sterke og svake stemmer, og at stemmevansker oppstår på grunn av dette. Med det store kravet til stemmebruk, som lærere har, er det nødvendig at forskningen setter fokus på stemmevansker som en yrkesrelatert stemmevanske. Læreres subjektive beskrivelse av akustikkproblematikk må tas på alvor fra første stund. Seinvirkninger av akustikkproblematikk er lite kjent.

7.0 Litteraturliste

- Antonovsky, A. 2012. *Helsens mysterium. Den salutogene modellen*. 1.utgave. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Befring, E. 2007. *Forskningsmetode med etikk og statistikk*. 2. utgave. Oslo: Det norske samlaget.
- Briskeby Skole- og Kompetansesenter (2009). *Lukker du ørene for skolens støy?* Tilgjengelig fra:<http://www.hlf.no/Documents/Dokumentbase/Dokumenter%20for%20diagnosegrupper/Foreldre%20og%20barn/Akustisk%20designguide.pdf>. Hentet 05.05.13.
- Bele, I. 2008. "The teacher's Voice: Vocal training in teacher education". *Scandinavian Journal of Educational Research*. 2008; 52: 41-57.
- Bele, I. 2006. "Stemmer og støy i barnehagen". *Sunnmørsposten*. 31. mars 2006.
- Bermúdez de Alvear, R., Barón, F. J., Martínez-Arquero, A. G. 2011. "School Teachers' Vocal Use, Risk Factors, and Voice Disorder Prevalence: Guidelines to Detect Teachers with Current Voice Problem". *Folia Phoniatica et Logopaedica* 2011; 63: 209-215.
- Dalen, M. 2011. *Intervju som forskningsmetode – en kvalitativ tilnærming*. 2. utgave. Oslo: Universitetsforlaget.
- Ericson, P., Aarflot, E.C., Løvbakk, J., Bøyesen, B., Tveterås, G. og Devold, J. 2012. *Logopedisk stemmetrening. Praktiske øvelser*. Oslo: Statped. Bredtvet kompetansesenter.
- Fuglseth, K. og Skogen, K. 2006. *Masteroppgaven i pedagogikk og spesialpedagogikk*. Oslo: Cappelen Akademiske Forlag.

- Gassull, C., Casanova, C., Botey, Q. og Amador, M. 2010. "The Impact of the Reactivity to Stress in Teachers with Voice Problems". *Folia Phoniatrica et Logopaedica* 2010;62:35-39.
- Gotaas, C., og Starr, C. D. 1993. "Vocal Fatigue Among Teachers". *Folia Phoniatrica et Logopaedica* 1993;45:120-129.
- Hartelius, L., Nettelbladt, U. og Hammarberg, B. 2008. *Logopedi*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Johannessen, A., Tufte, P.A., Kristoffersen, L. 2005. *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Abstrakt Forlag.
- Jonsdottir, V.I. 2002. *The Voice. An Occupational Tool. A Study of Teacher's Classroom Speech and the Effects of Amplification*. Academic Dissertation. Tampere: University of Tampere. Tilgjengelig fra: <http://www.rodd.is/wordpress/wp-content/uploads/2010/08/ritgerc3b0-nic3b0urholuc3b01.pdf>. Hentet 12.02.13.
- Kristiansen, J., Persson, R., Lund, S. P., Shibuya, H., og Nielsen, P. M.. 2011. *Effect of Classroom Acoustics and Self-Reported Noise Exposure on Teachers' Well-Being*. Sage. Tilgjengelig fra: <http://eab.sagepub.com/content/early/2011/12/11/0013916511429700>. Hentet 12.02.13.
- Kristoffersen, K.E., Simonsen, H.G. og Sveen, A. 2005. *Språk. En grunnbok*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Kvale, S. og Brinkmann, S. 2009. *Det kvalitative forskningsintervju*. 2. utgave. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Laukli, Einar (red.). 2007. *Nordisk lærebok i audiologi*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Läraryrket. 2004. *Rösten – ditt viktigaste redskap. En skrift om förebyggande röstvård*. Stockholm: Läraryrket.

- Nelson, P. B., Soli, S. D., Seltz, A. 2002. "*Classroom Acoustics 2. Acoustical Barriers to Learning*". The Technical Committee on Speech Communication of the Acoustical Society of America. Tilgjengelig fra: <http://asawebdev.devcloud.acquia-sites.com/sites/default/files/docs/bookletII.pdf>. Hentet 24.04.13.
- Norges standardiseringsorganisasjon. 2012. *NS 8175 Lydforhold i bygninger*.
- Roy, N., Merrill, R. M., Thibeault, S., Gray, S. D. og Smith, E. M. 2004. "Voice Disorders in Teachers and the General Population: "Effects on Work Performance, Attendance, and Future Career Choices". *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2004; 47: 542-551.
- Rørbech, L. 2010. *Stemmebrugs lære*. 5. utgave. Herning: Special-Pædagogisk Forlag.
- Shield, B. og Dockrell, J. 2010. "*The effect of classroom and environmental noise on children`s academic performance*". Tilgjengelig fra: http://www.icben.org/2008/PDFs/Shield_Dockrell.pdf. Hentet 05.05.2013.
- Skard, R. 1986. *Stemmen – Sjelens ekko*. 2. utgave. Oslo: Statens Spesiellærerskole.
- Tilgjengelig fra: <http://www.nb.no/nbsok/nb/c54b40909ee6f031dfa0c1175a9c66a2.nbdigital;jsessionid=E0B46CB299358570182EE0C6CB7803B2.nbdigital2?lang=en#0>. Hentet 10. 05.13.
- Smaldino, J. J, & Flexer, C. 2012. *Handbook of Acoustic Accessibility. Best Practices for Listening, Learning, and Literacy in the Classroom*. New York: Thieme.
- Sundberg, J. 2001. *Röstlära. Fakta om rösten i tal och sång*. 3. utgave. Stockholm: Konsultfirman Johan Sundberg.
- Södersten, M., Lindhe, C. 2011. *Kunskapsöversikt. Yrkesrelaterade röststörningar och röstergonomi*. Rapport 2011:6. Stockholm: Arbetsmiljöverket. Tilgjengelig fra: http://www.av.se/dokument/aktuellt/kunskapsoversikt/RAP2011_06.pdf. Hentet 12.02.13.

- Södersten, M., Ternström, S. og Bohman, M. 2004. "Loud speech in realistic environmental noise: phonetogram data, perceptual voice quality, subjective ratings, and gender differences in healthy speakers". *Journal of Voice* 2004; 19(1):29-46.
- Tveterås, G. 2009. "Stemmevansker hos arbeidstakere. Hva er det og hva kan vi gjøre med det?". *Om Ergonomi*. NFF` faggruppe for ergonomi. 1-2009. Tilgjengelig fra: [http://old.physio.is/UserFiles/File/jun%C3%AD%202009/Om%20Ergonomi_1,2009\(1\).pdf](http://old.physio.is/UserFiles/File/jun%C3%AD%202009/Om%20Ergonomi_1,2009(1).pdf). Hentet 6.mai 2013.
- Vilkman, E. 2004. "Occupational safety and health aspects of voice and speech professions". *Folia Phoniatica et Logopaedica* 2004;56:220-253.
- Vilkman, E. 2000. "Voice Problems at Work: A Challenge for Occupational Safety and Health Arrangement". *Folia Phoniatica et Logopaedica* 2000; 52:120-125.
- Vik, A. 2012. "*Høytaleranlegg i klasserom*" og "*Akustisk mønsterklasserom*". Sluttrapport. Trondheim: Høgskolen i Sør-Trøndelag, Program for Audiografutdanningen. Tilgjengelig fra: <http://www.hlf.no/Documents/Dokumentbase/Prosjektdokumenter/2007/H%C3%B8yttaleranlegg%20i%20klasserom/Sluttrapport%20H%C3%B8yttaleranlegg%20i%20klasserom%20og%20Akustisk%20m%C3%B8nsterklasserom.pdf>. Hentet 11. 12. 12.
- Waksvik, I.1994. *Stemmebruk til skolebruk*. Oslo: Tano forlag.
- Åhlander, V. L. 2011. *Voice Use in Teaching Environments. Speakers' Comfort*. Doctoral Dissertation Series 2011:24. Lund: Lund University, Faculty of Medicine. Tilgjengelig fra: <http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordOid=1858050&fileOid=1858145>. Hentet 12.02.13.

Brunskog, Åhlander, Löfquist, Pelegrin-Garcia og Rydell. 2011. *Speakers comfort and voice disorders in classroom*. Lund: Lund University. Tilgjengelig fra:

<http://www4.lu.se/upload/lmc/Final%20report%20of%20the%20project.pdf>. Hentet 12.02.13.

<http://www.arbeidstilsynet.no/fakta.html?tid=78245>. Hentet 24.04.13.

<http://www.arbeidstilsynet.no/binfil/download2.php?tid=233404>. Hentet 26.04.13.

Vedlegg 1:

Informasjonsskriv til informantene

Jeg er masterstudent ved Universitetet i Nordland, og skal levere min masteroppgave i logopedi til våren 2013

I mitt arbeid som lærer har jeg møtt utfordringer i forhold til klasserom med dårlig akustikk. Dette har først og fremst ført til et dårlig læringsmiljø for elevene, da det har vært vanskelig å oppfatte hva læreren sier. Det som ikke har vært så mye snakket om, er hva dårlig akustikk gjør med lærerne. Som logoped er det interessant å finne ut av hva dårlig akustikk gjør med stemmen. Intervjuet vil handle om dine erfaringer med å undervise i klasserom med dårlig akustikk. Jeg vil ta opp tema som stemmebruk, arbeidsmiljø og akustikk.

Intervjuet vil ta ca 30-45 minutter, og vil bli tatt opp på bånd. Båndene vil bli slettet når oppgaven min er ferdig. Ditt navn vil bli anonymisert.

Takk for at du vil stille opp som informant i forbindelse med min masteroppgave.

Med vennlig hilsen

Monica Boholm

Vedlegg 2:

Intervjuguide

Innledende samtale:

- Presentasjon av meg selv og bakgrunn for min masteroppgave
- Informere om hvorfor jeg tar opp intervjuet på bånd
- Informere om anonymitet
- Sørge for et godt klima og god stemning

Informasjon om informantene:

- Hvor gammel er du?
- Hva har du av utdanning?
- Hvor lenge har du jobbet som lærer?
- Hvilke fag underviser du i?
- Har du noen gang fått undervisning om stemmebruk?
- Har du hatt problemer med stemmen i undervisningssituasjoner?
- Har du hatt problemer med stemmen utenfor undervisningssituasjoner?
- Er du med på aktiviteter som er krevende for stemmen utenfor jobb? (sang, fotball o.l.)
- Blir du lett forkjølet? Har du noen allergier som kan påvirke stemmen?

Arbeidsmiljø og akustikk:

- Hvor mange elever er det i klassen din? Hvordan er fordeling av jenter og gutter?
- Hvordan vil du beskrive klassen din?
- Hvordan vil du beskrive det klasserommet du underviser i?
- Kan du bli stresset i klasserommet? Hvis ja, kan du beskrive når du blir det?

- Hva har det blitt gjort av tiltak for å bedre akustikken?
- Hvordan synes du tiltakene hjelper?

- Kan du beskrive hvordan du synes det er å undervise i klasserom med dårlig akustikk?
 - Hører elevene hva du sier?
 - Beskriv hva gjør du når du føler at elevene ikke hører deg?
 - Beskriv hva gjør du med stemmen din hvis elevene ikke hører deg?
 - Kan du beskrive hvordan du føler deg når du ikke når fram til elevene på grunn av den dårlige akustikken?

Stemmen og akustikk:

- Kan du prøve å beskrive stemmen din?
- Kan du prøve å beskrive så detaljert som mulig hvordan stemmen din blir når du underviser i klasserom med dårlig akustikk?
- Er det noe som oppleves som unormalt med stemmen din?
- Hvis ja, hva er det som oppleves som unormalt?

- Er det spesielle situasjoner, f.eks. ulike undervisningsmetoder, som er verre enn andre?
- Hvis ja, hvorfor tror du disse situasjonene er verre?
- Har du noen gang fått råd om riktig stemmebruk i klasserom med dårlig akustikk?
- Hvis ja, hvem har gitt deg råd?
- Synes du rådene hjelper?

Avslutning:

- Er det noe du vil tilføye som du mener vil være av interesse for meg?
- Har du noen kommentarer til at noe kunne vært gjort annerledes?
- Takk for at du stilte opp som informant!