

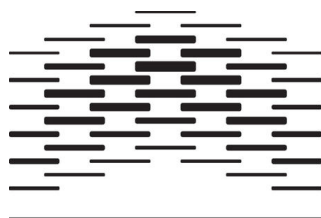
MASTEROPPGAVE
Master i yrkespedagogikk
Mai 2016

Omvendt undervisning på verkstedet – et aksjonsforskningsprosjekt i
automasjonsfaget på vg1 elektro

Geir Arne Hansen & Åste Rindal

Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier

Institutt for yrkesfaglærerutdanningen



**HØGSKOLEN I OSLO
OG AKERSHUS**

Forord

Arbeidet med denne masteroppgaven har vært en lang, interessant og slitsom reise som nå snart nærmer seg slutten. Vi har lært mye både om oss selv og om hvordan et aksjonsforskningsprosjekt kan gjennomføres i en vanlig klasse med mål om å forbedre undervisningen. Denne kunnskapen vil vi nå ta med oss inn i profesjonelle hverdag, og bruke det til videre forbedring av vår undervisning.

Vi ønsker først å takke vår arbeidsgiver ved Åssiden videregående skole, for til tross for at vi ikke fikk delta i Kompetanse for kvalitet – videreutdanning for lærere, har dere lagt til rette for oss slik at vi har klart å gjennomføre dette studiet. Vi vil også takke kollegaer for stor fleksibilitet og høy velvillighet når vi var borte fra jobb i forbindelse med studier.

Vi vil også rette en takk til våre veiledere Karine Sand Gjersøe og Ulf Christer Melvold ved Høgskolen i Akershus, samt kull leder Leif Langli. Leif, vi glemmer aldri at du sa ved oppstart av studiet at: ”Det gjør vondt å lære”, det har vi tenkt mye på underveis i prosessen, og det kan vi stille oss bak.

Tilslutt vil vi takke våre flotte gutter, besteforeldre, tanter, onkler og venner for at dere har vært tålmodige med oss, hjulpet oss og tålt at vi ikke har vært så sosiale som vi burde ha vært.

Mai 2016



Geir Arne Hansen



Åste Rindal

Sammendrag

Vi har i dette prosjektet prøvd ut omvendt undervisning i en vg1 el-energi klasse i faget automasjon. Undervisnings metoden omvendt undervisning har som formål å flytte teori undervisningen fra fellestiden i klasserommet til individuell tid, for eksempel hjemme. Dette foregår via videoforelesninger som elevene kan spille av når de vil, og håpet er da at det vil frigjøre lærerens tid slik at han får økt sin mulighet til å veilede elevene i det praktiske arbeidet. Vi har laget undervisningsfilmer som alle er deloppgaver av en større oppgave, og har brukt Facebook som distribuerings media.

I vår problemstilling ønsket vi svar på: *Hvordan kan omvendt undervisning utvikles og gjennomføres i faget automasjon på vg1 Elektrofag, slik at metoden bidrar til læring for den enkelte elev*, våre fordypningsspørsmål var:

- Hvordan kan omvendt undervisning gjennomføres i automasjonsfaget?
- Hvilke fordeler og ulemper medfører omvendt undervisning for lærer og elev?
- Hvordan kan ulike teorier om læring, belyse omvendt undervisning som metode?

Vi benyttet oss av flere forskjellige metoder for datainnsamling: vi gjennomførte to spørreundersøkelser blant elevene, vi ba elevene reflektere underveis, vi observerte elevene og vi intervjuet både elevene våre og lærere som var ikke tilknyttet vår klasse, men som praktiserer omvendt undervisning.

Våre hovedfunn er at omvendt undervisning kan føre til økt læring blant elevene våre, ved at de får muligheten til å arbeide i sitt eget tempo, og at metoden gir dem en mulighet til å følge undervisningen selv om de av en eller annen grunn ikke var tilstede under gjennomgangen av arbeidsoppgaven. Vi har også sett en indikasjon på at omvendt undervisning kan føre til at elevene blir litt late, og ikke følger med når læreren underviser fordi eleven forventer at det ligger en videoen klar som de kan se på seinere. En annen negativ implikasjon som vi ser er at det kan påvirke praksisfelleskapet i klasserommet, ved at elevene bruker videoen på verkstedet, istedenfor å samarbeide. Ser vi på lærerens rolle, mener vi at den ikke blir svekket, men får en annen dimensjon, og at metoden faktisk kan føre til at læreren blir mer profesjonell i sin undervisning. Det mener vi skjer fordi han ser seg selv undervise og kan da redigere seg selv.

Vi konkluderer med at omvendt undervisning kan brukes også i yrkesfag, men at det kan ta litt tid før elevene venner seg til det, og at det ikke bør være den eneste undervisningsmetoden.

The FLIP in vocational praxis – an action research study on how to implement the flipped classroom approach in an Electrical Trade Studies basic course

We have in this study tried out the flipped-classroom approach for education in an automation class in lower level vocational studies. The flipped classroom approach transfers how the pupils receive information or theory; from the traditional teacher controlled methods in class, onto giving the pupils increased time to work with the task at hand, while the teacher has more time to guide, give information and theory along the way. Our videos have presented different practical work tasks, which are all small parts of a major task. We used a closed group on Facebook to publish them.

The purpose of this study was to explore how videos could be implemented in a vocational class and how to produce them to our pupil's satisfaction. Our main research question was: How to develop and implement the flipped classroom in an automation class on basic level, so that the method may tribute to learning for all our pupils. We also wanted to look at whether the flipped classroom approach lead to any advantages or disadvantages for our pupils and other teachers. Furthermore we have tried to put the flipped classroom model into a theoretically frame.

We set out to explore these questions using a diversity of methods for data collection. We asked the pupils to answer questionnaires, we observed them in action, we made them write logs, and furthermore we have conducted interviews both of our pupils and also of other teachers practicing the flipped classroom. Our main findings are that the flipped classroom model might tribute to learning in our vocational class, through giving pupils the chance to work at their own speed, and also giving them redundancy if they for some reason have missed out on class. We also found some indication on, that the concept can lead to the pupils becoming lazy in class because they will always have the chance to repeat the lectures later, and therefore paying attention in class is less important. We will also pinpoint that the community learning may be affected, through the use of the videos as support instead of the community. Looking at the teacher's role we think that the flipped classroom approach will alter the teacher's traditional way of working, but it will not make him less important. He will with the FLIP have more time at hand for all the students, an we also found that it may contribute making the teacher more professional, because watching his own videos may make him see an improve his performance in class. We conclude that the flipped classroom approach is an asset also in vocational classes, but not as the only approach to teaching, and it may take some time for the pupils to get used to the approach.

Innholdsfortegnelse

1 Innledning	10
1.1 <i>Vårt ståsted</i>	11
1.2 <i>Avgrensing av oppgaven og felt beskrivelse</i>	13
1.3 <i>Problemstilling</i>	14
1.4 <i>Oppgavens disposisjon</i>	14
2 Teori	15
2.1 <i>Introduksjon til omvendt undervisning</i>	15
2.2 <i>Hva kan forskere og andre lærere si om innføring av omvendt undervisning?</i>	19
2.3 <i>Hvordan kan omvendt undervisning diskuteres ut i fra teorier om læring?</i>	24
2.3.1 <i>Mester – svenn opplæring, sosiokulturelle læringsteorier og omvendt undervisning</i>	24
2.3.2 <i>Omvendt undervisning sett i lys av konnektivismen</i>	33
2.3.3 <i>Dreyfus & Dreyfus, og en modell for utvikling av ferdigheter</i>	37
2.3.4 <i>Omvendt undervisning sett i lys av behavioristiske læringsteorier</i>	42
2.3.5 <i>Omvendt undervisning, Kognitive og konstruktivistiske læringsteorier</i>	44
2.4 <i>Oppsummering av kapittel 2</i>	48
3 Didaktiske overveielser og forskningsdesign	52
3.1 <i>Det fleksible klasserommet</i>	53
3.2 <i>Læringskultur, samspill og drivkraft</i>	54
3.3 <i>Innhold</i>	57
3.4 <i>Den profesjonelle læreren</i>	59
3.5 <i>Vitenskapsteoretisk forståelse</i>	61
3.6 <i>Grovplan</i>	64
4 Datainnsamlingsmetoder	67
4.1 <i>Spørreskjema som metode</i>	67
4.2 <i>Observasjon som metode</i>	69
4.3 <i>Intervju som metode</i>	71
4.4 <i>Refleksjonsnotat som metode</i>	74
4.5 <i>Hvordan analyserte og tolket vi våre data</i>	76
4.6 <i>Er dataene våre til å stole på</i>	76

5 Gjennomføring, resultater og analyse av aksjonene	80
5.1 <i>Aksjon 1: Utgangspunkt</i>	80
5.1.1 Hensikt og gjennomføring	81
5.1.2 Resultat av spørreskjema	82
5.1.3 Observasjon før igangsettelse av prosjektet	89
5.1.4 Evaluering og refleksjon	95
5.2 <i>Aksjon 2: Innføringen av omvendt undervisning</i>	98
5.2.1 Hensikt	99
5.2.2 Den første videoen blir laget	99
5.2.3 Gjennomføring og elevenes refleksjon etter første film	100
5.2.4 Evaluering og refleksjon	100
5.3 <i>Aksjon 3: Underveis</i>	102
5.3.1 Hensikt og gjennomføring	102
5.3.2 Observasjon etter innføring av omvendt undervisning	102
5.3.3 Resultat fra spørreundersøkelsen underveis i prosjektet	105
5.3.4 Resultat fra gruppeintervjuet	113
5.3.5 Hvordan brukte vi elevenes svar på kontrollspørsmålene i denne perioden?	116
5.3.6 Resultat fra elevenes refleksjon underveis i prosjektet	117
5.3.7 Evaluering og refleksjon	120
5.4 <i>Aksjon 4: Avslutning med elevene</i>	127
5.4.1 Hensikt	127
5.4.2 Kort observasjon ved prosjektets avslutning	127
5.4.3 Resultat fra elevenes refleksjon ved slutten av prosjektet	129
5.4.4 Evaluering og refleksjon	131
5.5 <i>Aksjon 5 Intervju med lærere</i>	134
5.5.1 Hensikt og gjennomføring	134
5.5.2 Resultat av intervju med lærere	135
5.5.3 Evaluering og refleksjon	144
6 Drøfting	149
7 Konklusjon og veien videre	155

Figurliste

Figur 1 Illustrasjon av den proksimale utviklingssonen kombinert med praksisfelleskapets kryssningspunkter (tegnet av Hansen og Rindal, 2015, inspirert av Andersen, 2003, p.47, og Imsen, 2014, P.192).....	29
Figur 2: En didaktisk sammenheng for det omvendte klasserommet (Hansen & Rindal, 2016, inspirert av Hiim, 2010, p.31, og Illeris 2012, p. 21).	53
Figur 3: Læringens prosesser og dimensjoner tegnet etter Illeris (2012, p. 21).....	55
Figur 4 Viser vår plan for gjennomføringen av aksjonene, fritt etter Hiim (2010), (Hansen & Rindal, 2016).....	66
Figur 5 Observasjonsskjema	71
Figur 6 Refleksjonsskjema etter hver film	75
Figur 7 Viser svar på spørsmålet jeg har lært mye i automasjonsfaget fordi.....	83
Figur 8 Viser svar på spørsmålet jeg har lært mye i automasjonsfaget fordi.....	84
Figur 9 Viser svar på spørsmålet jeg har lært mye i automasjonsfaget fordi.....	85
Figur 10 Viser svar på spørsmålet hvilke ting er med på gjøre sånn at du ikke lærer godt i faget?	86
Figur 11 Viser svar på spørsmålet hvilke ting er med på gjøre sånn at du ikke lærer godt i faget?	87
Figur 12 Viser svar på spørsmålet hvilke ting er med på gjøre sånn at du ikke lærer godt i faget?	88
Figur 13 Viser hvilke undervisningsformer elevene foretrekker	89
Figur 14 Motorskilt for en trefase EL- motor (Hansen & Rindal, 2015).....	90
Figur 15 Trekantkobling (Hansen og Rindal, 2016)	91
Figur 16 Motortilkobling, ved trekantkobling (Hansen og Rindal, 2016).....	92
Figur 17 Motortilkobling, ved stjernetilkobling (Hansen og Rindal, 2016)	92
Figur 18 Figuren viser elevenes plassering på verkstedet (Hansen og Rindal, 2016)	93

Figur 19 Viser svar på spørsmålet jeg har lært mye i automasjonsfaget fordi... (det lille diagrammet viser resultatet fra den forrige undersøkelsen).....	106
Figur 20 Viser svar på spørsmålet jeg har lært mye i automasjonsfaget fordi... (det lille diagrammet viser resultatet fra den første undersøkelsen).....	107
Figur 21 Viser svar på spørsmålet jeg har lært mye i automasjonsfaget fordi... (det lille diagrammet viser resultatet fra den første undersøkelsen).....	109
Figur 22 Viser svar på spørsmålet hvilke ting er med på gjøre sånn at du ikke lærer godt i faget? (det lille diagrammet viser resultatet fra den første undersøkelsen).....	110
Figur 23 Viser svar på spørsmålet hvilke ting er med på gjøre sånn at du ikke lærer godt i faget? (det lille diagrammet viser resultatet fra den første undersøkelsen).....	111
Figur 24 Viser svar på spørsmålet hvilke ting er med på gjøre sånn at du ikke lærer godt i faget? (det lille diagrammet viser resultatet fra den første undersøkelsen).....	112
Figur 25 et utsnitt fra en av undervisningsfilmene våre (Hansen & Rindal, 2016)	118

Tabelliste

Tabell 1 viser et utdrag av hvordan vi brukte elevenes egenvurdering som en del av læringsprosessen	116
---	-----

Vedleggsliste

Vedlegg 1: Observasjonsskjema

Vedlegg 2: Intervjuguide elever

Vedlegg 3: Intervjuguide lærere

Vedlegg 4: Spørsmål på spørreundersøkelsene

Vedlegg 5: Godkjennelse fra NSD

Vedlegg 6: Tidslinje

1 Innledning

I denne masteroppgaven vil vi se på hvordan omvendt undervisning kan gjennomføres i et yrkesfag. Høsten 2013 ble det publisert en rapport som omhandler teknologi i norsk skole frem til år 2018. Her beskrives det hvordan Norge innom kort tid vil ta i bruk omvendt undervisning:

With Norway ranking third highest among European nations for posting to social media platforms, schools there can be expected to increasingly leverage social media and networks to amplify communication and collaboration among teachers and students. Similarly, the group also saw the flipped classroom as some months away, placing it in the near term horizon (Johnson, Adams Becker, Cummins, & Estrada, 2013, p. 3).

De sier videre i denne rapporten at norske lærere er opptatte av å ta i bruk 21. århundrets nye pedagogiske metoder, og derfor tror de at omvendt undervisning vil få bredt fotfeste også i norske skoler. Året etterpå presenterer Statistisk sentralbyrå (SSB) en rapport som viser at 24 prosent av befolkningen brukte PC på skolen, noe som ikke er en veldig høy andel, men om man ser på andelen av elevene som bruker PC i undervisningssammenheng på skolen i 2014 er denne andelen 83 %, noe som vi ser av sitatet under.

95 prosent brukte PC ei gjennomsnittsuke i 2014, 93 prosent hjemme, 53 prosent på arbeid og 24 prosent på skole/i undervisning. 83 prosent av skoleelever/studenter brukte PC på skole/i undervisning i løpet av ei uke. Det er særlig PC-bruk hjemme som har økt mye i de seinere åra. [...] Blant skoleelever/studenter var det 92 prosent som brukte Internett i utdanning en gjennomsnittlig uke. (Vaage, 2014, p. 78)

Sitatet viser også at om man tar elevenes totale bruk av internett i utdanningen i løpet av en uke, kommer man opp i 92 prosent, og det kan tyde på at det er ganske stor grad av PC og internettbruk i den norske utdanningen. Det denne rapporten ikke sier noe om er hvordan den pedagogiske bruken av PC og internett er.

Det har derimot en stor norsk studie: Sammenhengen mellom IKT-bruk og læringsutbytte (SMIL) i videregående opplæring, hatt som formål. Den ble foretatt blant 17529 elever og 2524 lærere i den videregående skolen: ”En viktig bunnlinje i SMIL-studien har derfor vært å få frem mer forskningsbasert kunnskap om hvorvidt IKT-bruk hemmer eller fremmer

læringsutbyttet for elevene” (Krumsvik, Egeland, Sarastuen, Jones, & Eikeland, 2013, p. 16). Denne rapporten vil vi komme tilbake til i delkapittel 2.2, men den peker på at dersom IKT skal føre til faglig utbytte for elevene, er tilgjengelighet til innhold, lærerens kompetanse, og lærerens evne til å tilpasse undervisningen viktig (p. 300). Dette er et poeng som vi også finner i Prinsipp for opplæringa: ”Kva kompetanse lærarane og instruktørane treng, må heile tida vurderast ut frå dei krava og forventningane som går fram av lov og forskrift, medrekna læreplanverket, og ut frå utviklinga i faga” (Opplæringa, 2006). Her ser vi et viktig punkt, utvikling i fagene, og vi lurer da på hvordan utviklingen i yrkesfagene kan henge med på den digitale utviklingen? Et annet perspektiv er hvordan yrkesfagene forbereder elevene på videre studier, hvor Massive Open Online Courses (MOOC), ser ut til å få stadig større fotfeste. Disse spørsmålene danner bakteppe for at vi ønsker å prøve ut omvendt undervisning i vår klasse, og derigjennom kanskje øke elevenes pedagogiske bruk av PC-en.

Rindal ble presentert for omvendt undervisning for første gang på et IT’s Learning seminar i Bergen i 2011 og Engum (2012) holdt et foredrag om denne undervisnings metoden. Engum er ansett som en pioner i Norge på dette området, og foredraget var inspirerende både fordi hun var veldig engasjert, men også fordi det virket som en ny og spennende metode å lære seg for oss.

Hva er så omvendt undervisning? Engum beskriver omvendt undervisning på følgende måte: ”Kort fortalt flyttes den undervisningen som tradisjonelt sett har skjedd i klasserommet, på tavlen, hjem til elevene, mens hjemmearbeidet flyttes til skolen” (Engum, p. 10).

Vi vil prøve ut denne metoden, for å legge til rette for læring, med noen modifikasjoner tilpasset vårt fag. Vi skal i kapittel 2 se mer på hva omvendt undervisning er, og hva forskning og andre lærere sier om denne undervisningsformen.

1.1 Vårt ståsted

Hansen er utdannet ingeniør innen Elkraft ved Telemark ingeniør høyskole og har jobbet som konsulent og prosjektleder hos Jakobsen elektro med hovedvekt på selektivitets analyse på høyspent nett i Norge. Han tok praktisk pedagogikk utdanning og naturfaglærer utdanningen ved SYH (Statens yrkespedagogiske høyskole). Ved Universitet i Oslo har han tatt videreutdanning i matematikk for lærere i den videregående skolen og gjennomført Praktisk veiledning ved Høgskolen i Buskerud. Han har vært mentor i mentorordningen i videregående skole i et år, men ved oppstart av masterstudiet valgte han samtidig å slutte i mentorordningen for å få tiden til å strekke til.

Han underviser i fellesfagene matematikk og naturfag samt elektrofagene data og elektronikk og automasjon på vg1 og vg2.

Rindal er yrkesfaglærer som de fire siste årene har undervist matematikk og naturfag på vg1, vg2 og vg3 påbygning til generell studiekompetanse, men hennes yrkesfagslærerkarriere startet som faglærer innenfor elektrofagene data og telekommunikasjon, og el-energi i år 2000. Hun er utdannet automasjonsingeniør fra Telemark ingeniør høyskole og har jobbet som ingeniør i til sammen 6 år på Eltek og i Beijer Electronics. Henholdsvis som dokumentasjonsingeniør og som supportingeniør. Stillingen som dokumentasjonsingeniør gikk ut på å dokumentere strømforsyningssystemer, og som supportingeniør var oppgavene blant annet å være kursinstruktør, og service ingeniør.

Hun er mer enn vanlig interessert i å utforske nye undervisningsverktøy og har jobbet med blogg, samskrivnings dokumenter på nett, Kahoot, Quizlet, Dragon Box og lignende verktøy. Det har ikke alltid vært vellykkete forsøk, og heller ikke særlig strukturerte prosjekter. Hun har tidligere vært administrator for IT's Learning som er den LMS¹-plattformen skolen vår bruker.

Vi har begge jobbet lenge i den videregående skole, og vært med da elevene fikk utdelt egne bærbare PC-er. Det gjør at vi både har undervist på verkstedet uten tilgang på PC, og vært med på at PC-en i stadig økt grad blir et verktøy det forventes at skal bli brukt i alle sammenhenger. Vi har til nå for det meste brukt PC-en på verkstedet som et verktøy for dokumentasjon, og nå har vi et ønske om å tilrettelegge for en mer variert bruk av datamaskinen i undervisningen. Vi har den tekniske kunnskapen som trengs for å kunne bruke omvendt undervisning i fagene, men har ikke prioritert å implementere dette før nå. Vi har tro på at dette skal tilføre undervisningen vår noe nytt og på sikt gjøre den bedre, samtidig som vi er skeptiske i vår tro på at alt som er nytt er bra.

¹ LMS står for Learning Management System

1.2 Avgrensning av oppgaven og felt beskrivelse

Vi vil avgrense denne oppgaven ved å se på det ene programområde automatiseringssystemer på vg1 el-energi. Utdanningsdirektoratet beskriver dette programområdet slik:

Automatiseringssystemer

Programfaget automatiseringssystemer omfatter enkle systemer for motorstyringer, reléstyringer, programmerbare logiske styringer og regulering. Integret i programfaget er kommunikasjon, regelverk, helse, miljø og sikkerhet, mekanisk arbeid og bruk av digitale verktøy. (UDIR, 2006a)

Ved å velge deler av programområdet, der vi ser på enkle systemer for motorstyringer, reléstyringer og bruk av digitale verktøy er nok en begrensning av oppgaven. Det gjør arbeidsoppgavene relativt enkle og grunnleggende, og ved at de bygger på hverandre gjør at når vi laget nye filmer utvidet vi koblingsbrettet istedenfor å koble alt opp fra grunnen av hver gang. Ytterligere valg for å avgrense oppgaven, har vi gjort ved å spisse teorikapittelet under arbeidets gang. Det finnes mange ulike teorier om læring som kan belyse vårt tema. Vi har valgt de vi mener er mest relevante, men det er sikker noen som burde ha vært med og som ikke er det.

Undervisning i programfagene i el-energi har ved vår skole vært preget av teorigjennomgang først, gjerne på tavla og at elevene deretter jobber med arbeidsoppgaver som de utfører på verkstedet. Arbeidsoppgaven må senere dokumenteres ved å utarbeide håndlagde og digitale skjemaer. I prosjektet vårt lar vi elevene få se undervisningsfilmer av arbeidsoppgavene. Undervisningsfilmene, for ulike utviklingstrinn av filmene våre, er spilt inn på verksted av faglærer med tilnærmet likt utstyr slik at elevene vil gjenkjenne og kunne gjennomføre oppgaven praktisk.

De skal før arbeidsøkta ha sett den aktuelle filmen og svart på noen kontrollspørsmål. Deretter skal de utføre arbeidsoppgaven på verkstedet, og de kan da også tittle på filmen hvis det er noe de lurer på rundt arbeidsoppgaven. Etterpå skal de dokumentere det de har gjort og levere arbeidet inn til vurdering på læringsplattformen IT's Learning. Vi får da dekket både programområdet og den generelle delen av læreplanen der det står: "Å kunne bruke digitale verktøy i elektrofag innebærer å foreta informasjonssøk og produksjon av teknisk underlag på systemer og enheter. Digitale verktøy brukes også til programmering, konfigurering og feilsøking" (UDIR, 2006b).

Ved å aktivt bruke PC som et arbeidsverktøy i programområdet vil de digitale hjelpemidlene integreres i faget. Eleven vil få tilgang til filmen over internettet, slik at de til en hver tid har filmene tilgjengelig og kan repetere når det passer dem. En god del av teorien i programfaget blir gjennomgått i filmene slik at filmene kan være til god hjelp i forbindelser med prøver og en eventuell eksamen.

1.3 Problemstilling

Hva ønsker vi med vår oppgave? Vi ønsker å finne ut hvordan omvendt undervisning kan brukes i Automasjonsfaget på vg1, og prøver å finne hvordan det påvirker elevenes læring. Dette utgjør da den praktiske delen av vårt arbeid, men samtidig ønsker vi også å prøve å sette denne metoden inn i en teoretisk sammenheng for å få en dypere innsikt i hva som preger og har preget undervisning innenfor vårt fagfelt. Finnes det noen sammenheng mellom det vi ønsker å få til og ulike teorier om læring? Dette har ført til følgende problemstilling:

Problemstilling:

Hvordan kan omvendt undervisning utvikles og gjennomføres i faget automasjon på vg1 Elektrofag, slik at metoden bidrar til læring for den enkelte elev.

Og vi har valgt å konsentrere oss om tre fordypingsspørsmål:

- Hvordan kan omvendt undervisning gjennomføres i automasjonsfaget?
- Hvilke fordeler og ulemper medfører omvendt undervisning for lærer og elev?
- Hvordan kan ulike teorier om læring, belyse omvendt undervisning som metode?

1.4 Oppgavens disposisjon

I kapittel 1 vil vi innlede oppgaven med en beskrivelse av hvem vi er, vår førforståelse og vår motivasjon for å velge omvendt undervisning som tema. I kapittel 2 presenterer vi ulike læringsteorier, som vi prøver å knytte til omvendt undervisning som metode, og i kapittel 3 ser vi på didaktiske implikasjoner ved metoden. Kapittel 5 inneholder våre resultater og analyser. Kapittel 6 er vårt drøftingskapittel, og oppgaven avsluttes i kapittel 7 med en konklusjon.

2 Teori

Først i dette kapitlet presenterer vi, i kapittel 2.1, hva omvendt undervisning er. I kapittel 2.2 ser vi på hva andre lærere og forskere har av erfaringer med omvendt undervisning. Dette kapitlet vil være en del av vårt forsøk på å belyse fordypnings spørsmålet vårt: *Hvilke fordeler og ulemper medfører omvendt undervisning for lærer og elev?* I det neste delkapitlet 2.3 vil vi se omvendt undervisning i lys av ulike teorier om læring, og prøve å belyse hvordan omvendt undervisning kan utvikles og gjennomføres, [...] *slik at metoden bidrar til læring for den enkelte elev*. De ulike teoriperspektivene vi har valgt å se nærmere på er sosiokulturelle læringsteorier, behavioristiske læringsteorier og kognitive læringsteorier. Det har vi valgt fordi det er tre store retninger som har ulike syn på hvordan læring skjer. Helt til slutt presenterer vi en oppsummering av kapitlet, og ser på hvordan de ulike teoriene, problemstillingen og omvendt undervisning kan relateres til hverandre.

2.1 Introduksjon til omvendt undervisning

Begrepene omvendt undervisning og omvendt læring kommer fra de engelske begrepet ”flipped Classroom” og ”flipped learning” og er en metode for å gjennomføre undervisning. Bergmann og Sams (2012) er to av personene som har fått navnet sitt knyttet til denne metoden. Motivasjonen deres for å gjøre dette var at de så at de brukte mye av tiden til å undervise på tavla, men det var i den praktiske delen av arbeidet elevene trengte mest hjelp. De spurte seg selv så: “What if we prerecorded *all* off our lectures, students viewed the video as “homework”, and then we use the entire class period to help the students with the content they don’t understand?” (Bergmann & Sams, 2012, p. 4 i kapittel 1). Dette er vel tanker som mange av oss som har jobbet som lærere i noen år har hatt, vi prater og vi prater, men det når liksom ikke helt inn. En løsning på dette mener Bergmann og Sams er at man lager videoforelesninger slik at elevene kan forberede seg hjemme. Fordelen er, mener Bergmann og Sams, at da kan vi hoppe over all ”pratinga” og konsentrere oss om individuell veiledning. Da vil vi lærere i økt grad være tilstede i problemløsningsfasen, og ikke så mye i informeringsfasen, der man ofte ender opp med å være i tradisjonell undervisning.

Et annet par som også har jobbet med omvendt undervisning er Bishop og Verleger (2013). De deler konseptet inn i to, med en del som dreier seg om det mennesket (eleven) skal utføre og en som kan bli utført gjennom datateknologi. Bishop og Verleger skiller også på hvor de forskjellige aktivitetene skal foregå: ”We define the flipped classroom as an educational technique that consists of two parts: interactive group learning activities inside the classroom, and direct computer-based individual instruction outside the classroom” (p. 5). Her

presenterer de omvendt undervisning som en didaktisk metode eller en undervisningsteknikk, og de påpeker at gruppeaktiviteter skal skje i klasserommet, og individuelle instruksjoner via datamaskin skal foregå på en individuell arena. Denne tolkingen av omvendt undervisning sier ingenting om hvordan man mener at læringen skal skje, ei heller beskriver den lærerens rolle. I det neste avsnittet vil vi se på en definisjon som også tar høyde for disse tingene.

The Flipped Learning Network (FLN, 2014a) skiller omvendt undervisning og omvendt læring, og sier at omvendt undervisning ikke nødvendigvis fører til omvendt læring. Et eksempel nettverket bruker er at en lærer godt kan be elevene lese en tekst som lekse hjemme, og snakke om den på skolen, men at dette ikke nødvendigvis fører til omvendt læring. Vi vil i det neste avsnittet se på hva FLN mener skal til for at omvendt læring skal skje, men vil først se litt nærmere på ordet læring.

I den siste delen av problemstillingen vår ønsker vi å se på hvordan denne metoden kan føre til læring for den enkelte elev, men det å måle at læring har skjedd, vil vi hevde at er nærmest umulig. For hva er læring? Støtter vi oss på Bø & Helle (2010) sier de at læring er: "[...] prosess som omfatter alle forandringer i et menneskets personlighetsliv som ikke direkte eller indirekte kan føres tilbake til visse arvelige bestemte faktorer [...]" (p. 181), en annen og mer omfattende definisjon av hva læring er finner vi hos Jarvis (2012):

Menneskelig læring er en kombination af processer gennem livsforløbet, hvor igennem hele personen – kroppen (arvemæssig, fysisk og biologisk) og psyken [the mind] (viden, færdigheder, holdninger, værdier, følelser, overbevisninger og sanser) – erfarer sociale situationer, hvis indhold omformes kognitivt, følelsesmæssigt eller praktisk (eller gennem en kombination heraf) og integreres i den individuelle persons biografi, hvilket resulterer i en stadigt forandret (eller mere erfaren) person. (p. 44)

Vi ser av sitatet at Jarvis mener det er en sosial og en praktisk dimensjon ved læring som fører til en mer erfaren og endret person, også Bø og Helle (2010) peker på at det er endringer hos personer som ikke skyldes arvelige faktorer som kan kalles læring. Vi spør oss da, dersom man har glemt noe man engang kunne, har man ikke lært det da? Med andre ord det er vanskelig å måle om læring har funnet sted, men det er også et faktum at vi mennesker får ny kunnskap hele tiden. Det neste avsnittet skal vi se på hvordan FLN mener at læring kan skje. FLN, som ble opprettet av Bergman og Sams, definerer flipped learning på følgende måte:

Flipped Learning is a pedagogical approach in which direct instruction moves from the group learning space to the individual learning space, and the resulting group space is transformed into a dynamic, interactive learning environment where the educator guides students as they apply concepts and engage creatively in the subject matter. (FLN, 2014a)

Dette sitatet peker på tre interessante syn på hvor læringen skal skje, den første skjer i følge FLN, når opplæringen flyttes fra felles gjennomgang av teori, til at teorien skal læres på egenhånd hjemme. Man flytter dermed teorilæringen fra fellesskapet til individuelt nivå, men samtidig åpner dette for og gir tid til et dynamisk og aktivt læringsmiljø hvor handling er i fokus. Vi vil senere peke på at dette muliggjør læring i praksisfellesskaper, dette er den andre endringen som FLN peker på, og det tredje gir elevene mulighetene til å være kreative og engasjerte i læringsprosessen.

FLN (2014b) har fire grunnpilarer som må oppfylles før nettverket mener at omvendt læring skjer, denne prosessen de har gitt forkortelsen **FLIP**, og i det kan vi tolke at de mener det må en snuoperasjon til, en endring for at omvendt læring skal skje. Den første grunnpilaren som de beskriver er **F** som står for **Det Fleksible klasserom**, hvor læreren må akseptere at det er litt kaotisk og læreren må tenke over at: Jeg skaper tid og rom for at elevene kan reflektere og jobbe med det som skal læres, jeg observerer elevene for å kunne gjøre justeringer, og jeg tilbyr elevene ulike metoder for å lære og mestre (p. 2). Her tenker vi at læringen skjer ved at elevene har god tid til å reflektere og arbeide med stoffet, med læreren ved sin side som da kan veilede elevene i riktig retning. Elevene går da fra å være passive lyttere, til å være mer deltagende og utforskende i timene. Mer tid til refleksjon i timen vil kanskje gi de elevene som ser på lekser som noe de må bli fortrest mulig ferdig med, en sjanse til å analysere sitt eget læringsarbeid på en annen måte enn tidligere.

Den andre pilaren er **L** står for **Læringskultur**. Her er det vesentlig at det ikke er læreren som står i sentrum, men eleven, og at timene i klasserommet blir brukt til at elevene jobber og fordyper seg i det som skal læres. Lærerens refleksjon bør være: Jeg gir elevene mulighet til å delta i meningsfulle aktiviteter uten at læreren er i sentrum. Aktivitetene jeg har laget er tilgjengelig for alle studentene ved at jeg differensierer og gir feedback (p. 2). Ved å sette eleven i sentrum vil lærerens rolle bli skjøvet ut av sentrum og man øker graden av veiledningstid til den enkelte elev.

Den tredje pilaren er **I** står for **Innholdet** i undervisningen. Innholdet i undervisningen skal være lagt opp slik at tiden i klasserommet skal brukes til elevsentrerte oppgaver med aktive læringsstrategier. Læreren må ha fokus på hva som må undervises og hva elevene kan finne ut av på egenhånd, ved å tenke igjennom: Jeg prioriterer undervisningsopplegg hvor elevene får direkte instruksjoner de kan bruke på egenhånd, jeg lager relevant innhold (typisk videoer) til mine elever. Jeg differensierer for å gjøre innholdet relevant for alle elevene (p. 2). Dette kan vi se på som tredelt, den første sier noe om hvordan man ønsker at læreren skal legge opp undervisningen sin, og her er det et poeng at elevene skal kunne være selvgående. Den andre delen peker på at innholdet i undervisningen må føles relevant for eleven. Den siste sier noe om hvordan undervisningen bør differensierer for at innholdet skal skape relevans.

Den siste pilaren **P** står for **Den Profesjonelle læreren**, og den profesjonelle læreren reflekterer over sin praksis, samarbeider med andre lærere for å forbedre sin praksis, aksepterer konstruktiv kritikk og tolererer kontrollert kaos i klasserommet. Her er det viktig at læreren reflekterer over: Jeg er alltid tilgjengelig for tilbakemeldinger enten individuell, smågruppe eller til hele klassen. Jeg gjennomfører formative vurderinger gjennom observasjon og ved å foreta andre typer av datainnsamling som skal brukes til å forbedre undervisningen, jeg samarbeider og reflekterer sammen med andre lærere og gjennom det tar ansvar for å forbedre min undervisning (p. 2). Her ser vi at lærerens rolle blir omtalt som en som er villig til å jobbe med seg selv, i samarbeid med andre, for å gjøre sin undervisning bedre, det ligger muligens et ønske om at læreren blir flinkere til å forske på seg selv. Vi skal nå kort beskrive hvordan vi tenker oss at vi skal jobbe med omvendt undervisning og omvendt læring i relasjon til tankene til Bisohop & Verleger og FLN.

I vår problemstilling ønsker vi å finne ut hvordan omvendt undervisning kan utvikles og gjennomføres i vårt fag, og samtidig ønsker vi at det som skjer utenfor klasserommet er for å forberede elevene til det som skal skje i påfølgende verkstedstime. Vi får da som Bishop og Verleger (2013) sier ”Explicit Instruction Methods” som er filmen av verkstedoppgaven og ”Interactive Classroom activities” som er arbeidet elevene utfører på verkstedet. Den andre delen vi ønsker svar på i problemstillingen er om dette bidrar til økt læring for elevene, og at dette skjer er hovedfokuset til FLN, fordi de mener at økt læring vil finne sted dersom læreren tilbyr elevene tid til refleksjon, ved å tilby elevene ulike metoder for å mestre og lære (FLN, 2014b, p. 2). Hva som finnes av erfaringer på dette feltet er hva vi skal se på i det neste kapittelet.

2.2 Hva kan forskere og andre lærere si om innføring av omvendt undervisning?

I sin doktoravhandling konkluderer Strayer (2007) med at elevenes læringseffekt av omvendt undervisning i hovedsak er negativ. Han hevder at:

The findings of this research show that classroom flip students were less satisfied with how the structure of the classroom oriented them to the learning tasks in the course.

The variety of learning activities in the flipped classroom contributed to an unsettledness among students that traditional classroom students did not experience.

(p. iii)

Han sier videre at han hadde forventet at elevene kom til å trenge tid til å venne seg til den nye metoden, men selv etter at det var gått et par måneder var det fremdeles en del elever som hadde problemer med å stole på at de var på riktig vei, og til stadighet trengte lærerens støtte til å berolige dem. Dette var et funn han var veldig overrasket over, og han sier at det samsvarte dårlig med andre funn som var gjort tidligere. En av forklaringene han har for at hans omvendte undervisning ikke viste så positive resultater som han hadde forventet var at han gjennomførte undervisningen i en nybegynner klasse i statistikk. Han peker på at resultatene kanskje ville vært annerledes dersom klassen hadde vært på et høyere faglig nivå (p. 185). Han diskuterer også i sin rapport viktigheten av at elevene reflekterer over sine egne aktiviteter for at læring skal oppstå, men at det var vanskelig å få til: "I believe the findings of the study indicate that the flip classroom students needed more opportunity and more support for this reflection to take place and successful learning to occur" (p. 189). Her ser vi også at han bruker ordet flip og ikke flipped classrom, men i denne sammenheng tror vi ikke han mener at det er noen forskjell å disse begrepene, for som sagt er det refleksjon og støtte fra lærerne han mener at vil føre til økt læring. En annen av tingene han peker på som forklaring på hans resultater var at måten hjemmearbeidet skulle foregå på var veldig styrt og det gav ikke elevene muligheten til selv å velge den arbeidsmetoden som passet dem best.

Vi har tidligere presentert Bishop og Verleger sin modell for omvendt undervisning og den kommer fra en rapport de laget i 2013. I denne rapporten omtaler de sine erfaringer med omvendt undervisning: "Reports of student perceptions of the flipped classroom are somewhat mixed, but are generally positive overall" (Bishop & Verleger, 2013, p. 2).

Vi ser her at deres funn peker mot et litt mer positivt resultat enn Strayer (2007) sitt. De sier videre at elevene deres ser ut til å foretrekke en levende lærer fremfor en videolærer, men dersom videolæreren kombineres med interaktivitet, foretrekkes det fremfor reine forelesninger. De referer også til en tidligere utført undersøkelse fra 2006 utført av Day og Foley, som har undersøkt om elevenes slutt karakterer ble bedret av omvendt undervisning. Denne undersøkelsen ble utført med en kontrollklasse som sammenligningsgrunnlag, og i følge Bishop og Verleger (2013) viste denne undersøkelsen en liten gevinst hos elevene som hadde mottatt omvendt undervisning (p. 10). Day forfulgte dette temaet i sin doktorgrad, og han beskriver to funn: "First, we used a controlled, experimental study to evaluate individual's learning with web lectures² as standalone learning objects. Here, we found that our web lectures are more effective and efficient than other similar educational multimedia presentations" (Day, 2008, p. xi). Her sier han at hans gjennomføring av omvendt undervisning var mer effektive enn andre lignende multimediapresentasjoner, og i det legger han lyd- og tekst-presentasjoner uten video, hans andre funn er:

Second, we used longitudinal, naturalistic studies to evaluate the deployed classroom intervention as a whole. With these studies, we found that a course taught using our web lecture intervention produces as good or better student grades and significantly improved perception of learning and satisfaction than a traditionally-taught course. (p. xi)

I den andre delen måler han både elevenes oppfattelse av læringen, og deres resultater med positivt resultat.

En annen undersøkelse, laget i samarbeid med FLN av Hamden m.fl. i 2013, med tittelen: "A Review of Flipped Learning", peker på flere skoler som kan vise til gode resultater ved innføring av Flipped Classroom, en av dem sier:

² Day (2008) beskriver en weblecture på følgende sett: "Here are many forms of lecture-type instructional materials available on the web; for the purposes of this thesis work, web lectures are defined as multimedia presentations that integrate talking head + torso video, audio, lecture slides, table of contents, and navigation controls, which are made available via the web (streaming or download) (p. 3).

The performance of Byron High School's students in math was perennially low [...] after flipping their math classrooms, the teachers found that engagement increased and students began exceeding expectations. By 2011, nearly three-quarters (73.8%) of students passed the state math test, more than double the performance from just three years earlier, [...] (Hamdan, McKnight, McKnight, & Arfstrom, 2013, p. 9)

Dette er riktignok en måling foretatt i matematikkfaget, men omvendt undervisning er en metode, som nødvendigvis ikke er fagavhengig. Kanskje den egner seg bedre i noen fag enn andre, og hvorvidt den egner seg i vårt fag skal vi se på i denne oppgaven.

Vi må også problematisere hvem det er som står bak undersøkelsen, og fordi den er laget i regi av de som startet FLN kan denne rapporten være preget av optimisme i forhold til resultatene. Når det er sagt tar denne rapporten også for seg litt kritikk mot omvendt undervisning, og de referer til: "Gary Stager, an educator, speaker, and journalist, is a critic of Flipped Learning" (p.16). Han beskriver tre problemer med modellen. For det første mener han at metoden plasserer for mye fokus på forelesninger og hjemmearbeid, noe han mener ikke er effektivt, og i tillegg bytter metoden bare om på rekkefølgen av disse. Det andre ankepunktet hans er at behovet for omvendt undervisning bare er et symptom på et oppblåst pensum (p. 16). Han argumenterer med at behovet for omvendt undervisning kommer av at skolene prøver å dekke et altfor stort pensum, og for å klare det må deler av pensum bli undervist utenfor klasserommet. Hans siste bekymring er at denne undervisningsformen påvirker lærerens rolle i klasserommet, og han ser for seg at dette er en effektivisering av undervisningen som på sikt kan øke privatiseringen av undervisning. Han mener det kan føre til at behovet for lærere i fremtiden blir kraftig redusert, og i tillegg ser han for seg at det blir leid inn halvgode lærere til å lage videoer, som ikke er i stand til å oppfylle elevenes spesielle behov for individualisering.

I en stor norsk undersøkelsen som vi har referert til tidligere, SMIL, har hovedmålet: "[...] vært å undersøke implementering av IKT, læreres pedagogiske IKT- bruk og elevers læringsutbytte når IKT blir brukt" (Krumsvik et al., 2013, p. 4). En av konklusjonene i denne rapporten er som vi ser av sitatet under at de tror at omvendt undervisning kan være med på å utligne både digitale og sosiale skiller mellom elevene. Trekker vi frem et av våre fordypningsspørsmål, *Hvilke fordeler og ulemper medfører omvendt undervisning for lærer og elev?*, vil jo en slik utligning være en stor gevinst for den enkelte elev.

Man ser også at hvordan «omvendte klasserom» skaper nye vilkår for digitalt tilpasset

opplæring og hvor læreren er tett på elevene både før, under og etter skoletimene via læringsplattformer og sosiale medier og veileder de ut fra deres ståsted faglig til en hver tid. Slike «omvendte klasserom» frigjør mer tid for lærerne til å følge opp og veilede hver enkelt elev i skoletimene. På denne måten får sårbare elever hjelp også til leksearbeidet i skoletimene og dermed utligner man noe av de digitale skillene som man ser i SMIL-studien for øvrig. Derfor er det viktig å være oppmerksom på de nye mulighetene digitalt tilpasset opplæring kan gi slik at skolene og læreren kan demme opp for sosial bakgrunns negative konnotasjon som slår kraftig inn i SMIL-studien ellers. (pp. 303-304)

Smil- rapporten trekker frem som et av sine viktigste funn, at det er behov for økt digital kompetanse blant lærerne for at elevenes læringsutbytte skal bli maksimalt (p. 5). Lærerens rolle er som vi tidligere har sett at Stager (Hamden et al., 2013, p. 16) er bekymret for, og hvordan lærerens rolle påvirkes spør Kop & Hill (2008): "The role of the tutor will not only change, but may disappear altogether" (Kap. 8, avsn. 4). De sier videre at de tror at mennesker ikke lengre blir avhengige av læreren, men at de i større grad vil selv bestemme hvor og når de skal lære, og at de: "They still communicate with others, but their personal interests and preferences – rather than institutional requirements and choices – are the main drivers for their engagement with more knowledgeable others in their learning" (Kap. 8, avsn. 4).

På den andre siden tror ikke Anderson (2010) at lærerens rolle vil forsvinne, men at den endres: "The teacher's role becomes one of facilitator and guide as students use a very wide set of resources (both online and traditional) to resolve problems and to gain personal understanding and capacity" (p. 33). En av grunnpilarene til FLIP-classroom er den profesjonelle læreren som vi tidligere i kapittelet har beskrevet, og den sier noe om hvordan det er tenkt at lærerens rolle skal være når denne tar i bruk omvendt undervisning. I boken Klasseledelse i den Digitale Skolen (Krumsvik, 2014) finner vi en omtale av SMIL- studien, og der finner vi at en ulempe for læreren som SMIL- undersøkelsen fant var at arbeidet med å lage videoene tok veldig mye tid, særlig i begynnelsen, men også underveis for elevene ble litt "late". Det førte til at de istedenfor å følge med når læreren underviste på tavla, ønsket seg at læreren la forelesning ut på nett, slik at de kunne se på den når det passet dem bedre (Krumsvik & Jones, 2014, p. 83).

En ulempe for elevene som SMIL-studien påpeker var at for noen elever kunne det føre til at de presterte dårligere enn før, fordi fokuset ble flyttet fra å prøve å forstå til å telle antall ganger videoen ble sett. Videoene ble dermed en slags sovepute for elevene, i tillegg viste studien også at dersom det var temaer som ikke var videofilm, antok elevene at disse ikke var viktige og satt seg ikke inn i dette stoffet. Grunnen til at noe ikke er dekket av video, kan være at det er mindre viktig, men det kan også skyldes at læreren ikke har kommet så langt i sin videoproduksjon, eller at læreren ønsket en annen arbeidsmetode som kanskje passer bedre for akkurat dette temaet. Til tross for at det var noen ulemper konkluderer Krumsvik & Jones (2014) med at: "Likevel, hovedargumentet for at omvendt undervisning er en riktig vei å gå, er at den øker samhandlingstiden mellom lærer og elev, [...]" (p 83) og de poengterer at det er læreren som er den viktigste resursen for elevene.

Vi har i dette kapitlet sett litt på ulike studier av omvendt undervisning. Det er ikke gjort mange undersøkelser innenfor vårt fag, men i en masteroppgave som er utført ved NTNU, har Bakeng og Hårberg (2014) gjennomført omvendt undervisning innenfor faget el-energi på vg1. Faget vi så på var automasjonsfaget, men våre elever har også el-energifaget, så dette er en studie som er foretatt innenfor samme elevgruppe. De konkluderer med at:

Resultatet fra empirien viser at elevene er positive til læringsfilmer i opplæringen.

Bruk av læringsfilmer bidrar til å differensiere opplæringen til elevene da faglærerens tid frigjøres fra tavleundervisning. Muligheten til å repetere kunnskapsinnhold i læringsfilmer både i elektroverkstedet og utenfor skolen, styrker trolig elevenes læringsutbytte. Læringsfilmer fungerer tilfredsstillende som et supplement i opplæringen, og kan med fordel erstatte deler av tradisjonell tavleundervisning. (p. 4)

Vi ser her at de stiller seg positive til effekten av omvendt undervisning, og mener at det kan brukes også i yrkesfag. Vi har i dette delkapitlet sett på noen funn fra andre lærere og forskere som har arbeidet med omvendt undervisning. Dette er gjort for å prøve å belyse første del av problemstillingen, *Hvordan kan omvendt undervisning utvikles og gjennomføres i faget automasjon vg1 elektrofag?* og fordypningsspørsmålet: *Hvilke fordeler og ulemper medfører omvendt undervisning for lærer og elever?* Vi oppsummer med noen hovedpunkter fra dette delkapitlet. Det første vi vil ta frem er at det ikke alltid er tid som skal til for at elevene venner seg til omvendt undervisning (Strayer, 2007), videre sier Strayer at elevene trenger mye støtte for å få til ønsket nivå av refleksjon. Det andre vi har vist til er flere undersøkelser som viser et positivt utbytte av omvendt undervisning både i internasjonalt og i

Norge, og her kan vi trekke frem SMIL-rapporten som peker på at omvendt undervisning kan utligne sosiale og digital forskjeller mellom elevene. En ulempe som SMIL-rapporten peker på er hvordan i omvendt undervisning i noen tilfeller påvirker elevenes prestasjoner i negativ retning ved at omvendt undervisning blir det de kaller en sovepute. Et siste punkt dette delkapittelet omhandler er hvordan lærerens rolle kan bli påvirket ved innføringen av omvendt undervisning. I det neste delkapittelet vil vi se på hvordan omvendt undervisning kan settes inn i en større teoretisk sammenheng.

2.3 Hvordan kan omvendt undervisning diskuteres ut i fra teorier om læring?

Vi starter delkapittelet 2.3.1 med et sosiokulturelt syn på læring, og vi valgt å begynne med mester-svenn opplæringen. Videre i det samme delkapittelet vil vi gå veien om praksisfellesskap og hvordan vi tenker oss at det kan knyttes til omvendt undervisning. I delkapittel 2.3.2 vil vi se på hvordan man kan utnytte kombinasjonen av praksisfellesskapsideen og de virtuelle fellesskapene som finnes i dataverdenen, i et læringssyn som har fått navnet konnektivisme. I delkapittel 2.3.3 tar vi for oss Dreyfus & Dreyfus (2012) sin modell for utvikling av ferdigheter og vi befinner oss fremdeles under fanen sosiokulturelle læringsteorier. Ser vi tilbake til Jarvis (2012), tolker vi at han mener at erfaring er en form for oppnådd læring, og i Dreyfus & Dreyfus sin modell er erfaring en stor komponent i utviklingen fra novise til mester / ekspert. I delkapittel 2.3.4 vil vi koble omvendt undervisning med behavioristiske tanker om læring. Det er interessant fordi datastyrte undervisningsmetoder gjør det enkelt å lage systemer for rask respons, og derved gi en følelsesmessig reaksjon via en positiv forsterkning. I delkapittel 2.3.5 vil vi se hvordan Bandura fletter behavioristiske tanker og mester-svenn opplæring sammen i sin modell for hvordan læring skjer. Bandura er også opptatt av det kognitive aspektet ved læring, noe som leder oss over til Piaget og Bruner. Kapittelet 2 avsluttes med en oppsummering av delkapittel 2.3, med fokus på hvordan teoriene kan belyse vårt prosjekt.

2.3.1 Mester – svenn opplæring, sosiokulturelle læringsteorier og omvendt undervisning

Vi ønsker i den siste delen av problemstillingen vår å se på hvordan omvendt undervisning kan føre til læring for den enkelte elev, og vi velger først å se på hvordan mesterlære kan sees i sammenheng med denne metoden.

Mesterlære defineres av Bø & Helle (2008) som:

Mesterlære [...] den læring som skjer i forholdet mellom mester og svenn der mesteren setter svennen inn i hvordan arbeidet skal utføres; [...] i dag også brukt i et sosiokulturelt perspektiv der m. (mesterlære red. anm.) framstår som et alternativ til tradisjonell kateterundervisning [...]. Her søker man å forstå læringsprosessen fra lærling i et yrke til fullverdig deltaker i arbeidsfellesskapet. Læringen foregår i et praksisfellesskap [...], dvs. en sosial organisasjon og et faglig fellesskap, hvor den lærende kan se oppgavene. Mesteren og fellesskapet gir den lærende støtte i å utføre oppgaven gjennom hint og tilbakemelding [...]. Mesteren trekker seg gradvis tilbake og gir den lærende stadig større ansvar. Slik forstått begynner den lærende i en perifer situasjon med lite ansvar og arbeider seg inn mot et sentrum med økende faglig status, sosial annerkjennelse og faglig identitet. (p. 193)

Ser vi nærmere på denne definisjonen finner vi en del begreper som kan ha betydning for våre elever, og vi begynner med ordet praksisfellesskap, for hva legges i dette ordet? Vi leser ut av til teksten til Wenger (2012) at han mener at vi mennesker i alle livets sammenhenger er deltagere i ulike praksisfellesskaper, og at de former vår identitet og påvirker hvordan vi lærer og om vi oppfatter det vi lærer som meningsfullt (p. 142-143). Han sier videre at læring ikke er en separat handling og at det medfører konsekvenser:

- For *individer* betyr det, at læring drejer sig om at engagere sig i og bidrage til praksis i deres fælleskaber.
- For *fællesskaber* betyder det, at læring drejer sig om at udvikle deres praksis og sikre nye generationer af medlemmer.
- For *organisationer* betyder det, at læring drejer sig om at sikre bæredygtigheden af de forbundne praksisfælleskaber hvorigennem en organisation ved, hvad den ved, og dermed bliver effektiv og værdifuld som organisation. (p. 145)

Ser vi tilbake på Bø & Helle (2008) sin forklaring av praksisfellesskapet ser vi at de har med ordene sosial organisasjon og faglig fellesskap. Kombinerer vi dette med sitatet over kan vi si at praksisfellesskapsbegrepet har dimensjoner som dreier seg om sosialitet, faglighet og læring av praksis, og at denne læringen oppstår når den lærende deltar aktivt. Med sosialitet mener vi

at læringen skjer sammen med andre, og vi viser i figur 1 en illustrasjon av hvordan vi tenker oss at dette skjer. I ordet faglighet legger vi at alle fag har sine kjernekunnskaper og fagspesifikke regler å forholde seg til. Disse er ikke nødvendigvis generaliserbare, som for eksempel om man velger en type ledning, må man passe på at den egner seg til den jobben man utfører, og får man en ny jobb må man igjen vurdere ledningens dimensjonering, for en ledning er ikke bare en ledning. Det kan tyde på at denne fagligheten ikke er statisk, men dynamisk fordi den utvikler seg i forhold til de arbeidsoppgavene man blir presentert for. Det siste punktet, læring av praksis, går på utføringen av arbeidsoppgaven. Ser vi dette i lys av den læringen vi ønsker at skal ta plass i vårt klasserom forutsetter dette at elevene våre er aktive deltakere i det som foregår i undervisningssituasjonen. I tillegg til å være aktive må elevene også danne et felleskap, sammen med læreren, som virker oppmuntrende på læring. Implikasjonen til det siste punktet i sitatet er at læring har konsekvenser for den organisasjonen man tilhører. Det vil vi ta for oss senere i dette kapitlet, i sammenheng med at vi ser på hvordan man kan oppnå det den generelle læreplanen kaller et gangs menneske.

Vi kan tenke oss at læreren kan fremstå som en mester, men det kan også medelever være i situasjoner der en eleven har forstått mer enn en annen. Dette blir beskrevet som de-sentrert mesterlære: ”Etter denne forståelsen er det ikke mesteren, men læringsmiljøet som det helhetlige praksisfellesskapet utgjør, og som den nye trår inn i, som er det viktige elementet i opplæringen” (Andersen, 2003, p. 34). I dette fellesskapet vil jo også læreren inngå som en part, og alle i fellesskapet vil være med å bidra til læring. Det vi ikke får til innenfor vårt klasserom, og som er en sentral del av mesterlæretradisjonen, er elever med ulike alders- og erfarings-sammensetning. Vi har ingen eldre og mer erfarne elever i klasserommet, som kan hjelpe mesteren i opplæring.

For at elevene skal kunne bli aktive deltakere i et praksisfellesskap tror vi at det krever en viss faglighet, og det kan de få hjelp til å lære av mesteren. Kan de i tillegg ta med seg mesteren hjem i form av en video, vil dennes tilgjengelighet øke, og kanskje det også vil øke elevenes følelse av trygghet i praksissituasjonen. Her vil vi støtte oss på Wenger (2012), ved at han argumenterer for at oppfinnsomme metoder som er med på å øke elevenes aktivitetsnivå i praksis, og ved også ta dem med på diskusjoner, handlinger og refleksjoner vil føre til en forskjell for det praksisfellesskapet de er med i (p. 147). Vi tenker oss at omvendt undervisning kan føre til at læreren i større grad får tid til diskusjoner og til å hjelpe den enkelte med sine praktiske arbeidsoppgaver, og derigjennom være en av de oppfinnsomme metodene som Wenger etterlyser. Tiden læreren sparer ved å ikke bruke deler av timen til teoretiske gjennomganger, men heller bruker tiden sammen med elevene på verkstedet, øker

mulighetene til å tilpasse undervisningen til den enkelte elev. Tilpasset opplæring er nedfelt i opplæringslovas §1-3 som sier at: ”Opplæringa skal tilpassast evnene og føresetnadene hjå den enkelte eleven, lærlingen og lære kandidaten” (Opplæringslova, 1998). Vår erfaring tilsier at dette ofte er vanskelig gjennomføre på en god måte for alle elevene.

Wenger (2012) sier videre at det er organisasjonens ansvar å legge til rette for at praksisfellesskapene kan utvikles ved at elevene får de ressursene som de trenger for å fungere optimalt i fellesskapet, slik at de får utnyttet sitt potensiale fullt ut (p. 148). Ressurser kan være veldig mange ting, som adgang til utstyr, verksted, kompetente lærere, tid til refleksjon, som vi beskrev i forrige delkapittel, og kanskje kan omvendt undervisning være en av mange faktorer som kan være med på å øke elevenes læringstrykk.

Ser vi tilbake på sitatet fra Bø & Helle (2008) i begynnelsen av dette delkapittelet, vil vi se nærmere på et annet begrep: perifersituasjon, noe vi tror stammer fra Lave & Wenger sin bok: *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*, som ble publisert i 2003. Her har Wenger slått seg sammen med den amerikanske antropologen Lave, og sammen har de jobbet frem en beskrivelse av overgangene mellom mesterlære, situert læring og legitim perifer deltagelse. Mesterlære har vi definert i begynnelsen av delkapittelet og Lave & Wenger (2012) beskriver situert læring som:

Ideen om situert læring fremstår nu som et overgangsbegreb, en bro mellem en opfattelse, hvorefter kognitive processer (og dermed læring), er primære, og en opfattelse av hvorefter social praksis er det primære, generative [udviklende] fænomen, og læring er et af den sociale praksis' karakteristika. (p. 131)

Vi tolker Lave & Wenger (2012) som at de mener at den sosiale praksisen er det som er drivkraften bak læring i slike fellesskaper som et praksisfellesskap utgjør, og de beskriver en ny elev som en legitim perifer deltager. Lager vi oss bilde av denne eleven, vil han ha legitimitet ved at han er et medlem av fellesskapet, men han innehar ikke all den kunnskap som han trenger for å oppnå full deltagelse i fellesskapet. Lave & Wenger sier at det kan han få ved: ”At *skifte* placering og perspektiv er en del af aktørernes læringsbaner, deres udvikling af identiteter og former for medlemskab” (p. 132). De sier videre at den perifere plassen kan være et fint sted for å utvikle selvtillit og makt, og skulle man lete etter hvor denne perifere plassen befinner seg i et fellesskap så klarer man ikke å isolere denne. Ei heller klarer man å peke ut hvor sentrum er, men de ser på begrepet full deltagelse som noe perifer deltagelse ikke er (p. 133). I Dysthe (2001) sin artikkel *Sosiokulturelle Teoriperspektiv på Kunnskap og*

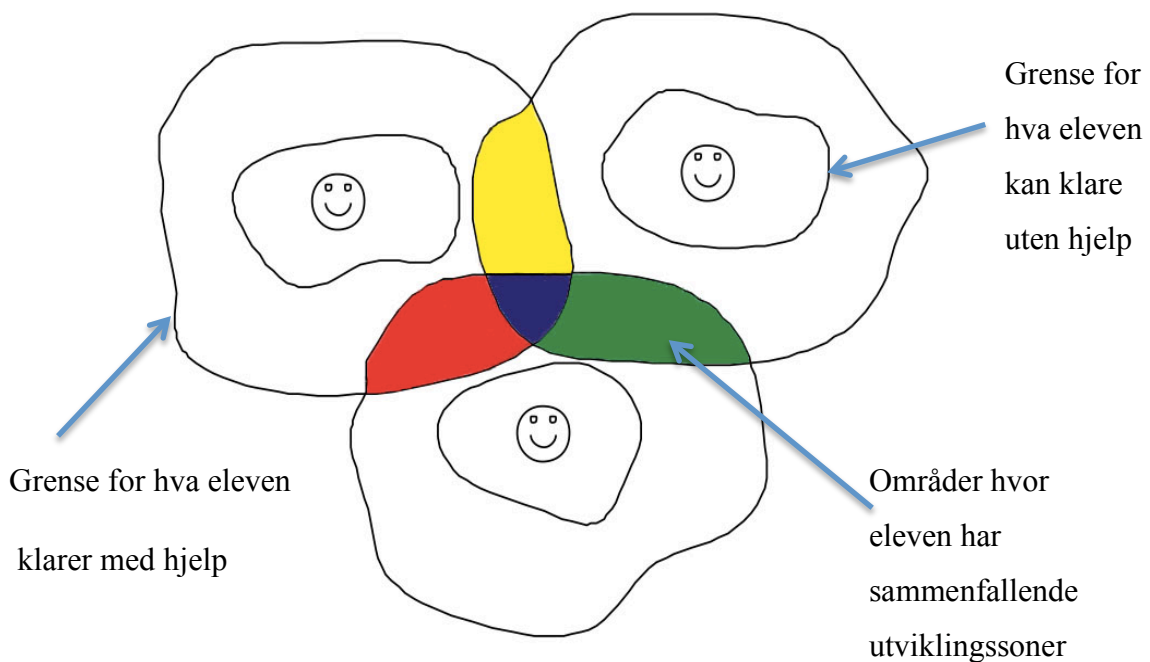
Læring beskriver hun at Lave & Wenger ikke er opptatte av hvilke kognitive prosesser og strukturer som gir læring, men hvilke sosiale aktiviteter som fremmer læring: ”Når læring skjer ved å delta, betyr det mellom anna at læring blir fremma av at dei som deltar, har ulike kunnskapar og dugleikar” (p. 47). Det kan også være interessant å spørre seg om hva som kan true praksisfellesskapet når vi innfører omvendt undervisning? Vi ser for oss at det kan være mange faktorer som kan gjøre elevene mindre aktive i vårt praksisfellesskap. Det kan være tilgang på hjemmenett, kompetente lærere, manglende kompetanse hos elevene, eller for eksempel at læreren ikke reflekterer over sin egenpraksis slik at den utvikles til det bedre over tid. Hvor er så praksisfellesskapene for våre elever?

Krumsvik og Jones (2014) gir noen eksempler på hvor praksisfellesskapene for våre elever befinner seg: ”De mest hverdagslige eksemplene på dette er de unges ”onlinetilværelse” og digitale livsverden, chatteforum og nettsamfunn (f. eks. Instagram, Facebook, Snapchat), men også skolenes læringsplattformer (LMS³), [...]” (p. 69). Vi har i vårt prosjekt benyttet oss av både Facebook og LMS, for å kommunisere med elevene. Krumsvik & Jones påpeker at denne formen for læring ikke er avhengig av tid, rom og sted og at dette må påvirke hvordan pedagogen tenker opplæring. Det er ikke helt uproblematisk når læreren og elevene kan kommunisere til alle døgnets tider, men allikevel tenker vi at en eller annen form for kommunikasjon er vesentlig for at læring skal skje. Og hvordan omvendt undervisning ”[...] bidrar til læring for den enkelte elev” er en del av vår problemstilling. En av de store innenfor pedagogisk psykologi som tok for seg kommunikasjon og læring var Vygotskij, og han vil det neste avsnittet dreie seg om.

Vygotskij arbeidet innenfor mange områder, noen av dem var teater, litteratur, medisin, filosofi og psykologi. En del av verkene hans dreide seg om pedagogisk psykologi, og i den siste delen av livet sitt var han spesielt opptatt av den menneskelige bevissthet (Skodvin, 2001, p. 7), og hvordan språket hang sammen med et barns utvikling. Våre elever kan ikke direkte regnes som barn, da de er 15 år gamle, og befinner seg i ungdomsfasen. Vi ønsker allikevel å bruke Vygotskij’s tanker om hvordan en elevs utvikling kan beskrives, for å prøve å sette denne teorien i sammenheng med Lave og Wengers praksisfellesskaper.

³ Learning Management System oversatt med læringsplattform

Vygotskij delte opp barnets utvikling i to nivåer, den ene var det nivået som barnet var på, det faktiske mestringsnivået som barnet klarte på egenhånd, og det andre nivået var det som barnet kunne oppnå med hjelp. Avstanden mellom disse to nivåene kalte Vygotskij for den nærmeste utviklingssonen eller den proksimale utviklingssonen. Vi har forsøkt å illustrere dette i figuren under, og har valgt å tegne inn tre elever med overlappende soner. Denne illustrasjonen viser hvordan vi tenker oss, at i et praksisfelleskap vil elevenes utviklingssoner ha felles overlappende områder og på figuren er disse de fargede områdene. Det er i disse sonene som elevene kan hjelpe hverandre dersom en elev oppnår et utviklingstrinn og en forståelse raskere enn en annen. Elevene er nærmere hverandre i forståelsen av hva det er som er vanskelig med en oppgave, enn det mesteren er som har gjort dette hundre ganger før. Dette vil kanskje kompensere noe for at vi ikke har ulike alderssammensetninger med flere erfarne lærlinger tilstede i vårt praksisfelleskap.



FIGUR 1 ILLUSTRASJON AV DEN PROKSIMALE UTVIKLINGSSONEN KOMBINERT MED PRAKSISFELLESKAPETS KRYSSNINGSPUNKTER (TEGNET AV HANSEN OG RINDAL, 2015, INSPIRERT AV ANDERSEN, 2003, P.47, OG IMSSEN, 2014, P.192)

Ved å transformere undervisningstiden fra relativt passive elever som mottar tavleundervisning til aktive elever som kan jobbe sammen, hjelpe hverandre til å utvide grensene, og hvor læreren har mer tid til å hjelpe elevene å nå sine yttergrenser, ser vi for oss at omvendt undervisning kan føre til omvendt læring slik vi ønsker at skal skje. Vygotskij mente at dersom eleven skulle nå sin ytre grense må arbeidsoppgavene være utfordrende slik at eleven må strekke seg litt, samtidig som de ikke skulle være uoverkommelige (Imsen, 2014, p.195). Vygotskij ønsket også at elevene skulle være i sentrum, og slik sett kan

omvendt undervisning i være i Vygotskijs ånd, i og med at den øker lærerens tid til å utvikle den enkelte elev. Muligheten for å kunne se videoen mer enn en gang kan også være med på å endre elevens utviklingszone, ved at eleven selv kan velge å tilpasse farten på undervisningen til sitt eget tempo. En annen av Vygotskijs hovedteorier var hvordan språket påvirket læring. Imsen (2014) sin beskrivelse av Vygotskij ”Språket gjør det mulig for individet å reflektere over sine handlinger, og dermed reflektere over seg selv” (p. 189), trekker frem språket som et middel for refleksjon. Det vil vi se på i neste avsnitt.

Et viktig aspekt ved omvendt undervisning, som vi presenterte i delkapittel 2.1, var at læring oppsto når den enkelte elev fikk tid til refleksjon ved at læreren ga rom for dette. Hva er refleksjon? I Tveitens (2013) bok *Veiledning – mer enn ord...* finner vi en beskrivelse av begrepet som hun igjen har fått fra Nortvedt og Grimmen, (2004), og der sier hun at: ”Refleksjon betyr å gjenspeile og å betrakte, og det betyr å tenke i begreper, kunne analysere og sammenstille påstander og resonnementer, eller tenke over og kritisk analysere det vi gjør” (p. 29). Hun sier videre at dette er viktig for å bevisstgjøre seg sin kompetanseutvikling. Vi tror i vårt prosjekt at dersom elevene ”tvinges” eller kanskje heller oppfordres til å måtte tenke igjennom hva det er vi har prøvd å formidle, vil de være bedre forberedt til det som skal skje på verkstedet enn om vi ikke hadde innført denne refleksjonen.

En annen som også har sett på hvordan et menneskets tenkning og handling utvikles er psykologen Schön (2012), og han jobbet med sammenhenger mellom tenkning, handling, refleksjon og læring. Han behandler i sin bok *Educating the Reflective Practitioner*, to begreper som han mener er viktig for en yrkesutøvers profesjonalitet: *Viden-i-handling*, som vi oversetter til *kunnskap-i-handling*, og *refleksjon-i-handling*. I det første begrepet legger han den kunnskapen man sitter med når man utfører intelligente handlinger. Det kan være de handlingene som må til dersom man skal kjøre en bil, eller ikke så synlige handlinger som tolking av en plantegning: ”Vi avslører den ved vores spontane, kvalifiserede udførelse af handlingen, og vi er meget karakteristisk ude af stand til at forklare den med ord” (Schön, 2012, pp. 346-347). Han sier videre at dersom man prøver å sette ord på denne kunnskapen, vil det være en statisk beskrivelse. *Kunnskap-i-handling* derimot har en spontan og dynamisk karakter, som inneholder elementer av oppmerksomhet, vurdering og justering, noe som gjør at den kan kalles en intelligent handling. For å prøve å belyse hva som ligger i dette viser vi til Tesfaye (2013) som tolker Polyanis (1966) begrep ”taus kunnskap”: ”Bogstaver og ord kan meget, men ikke al viden er tilgjengelig gjennom våres sprog – meget viden er gemt i kroppen, og kan kun formidles gjennom hænderne. I den skandinaviske håndværkerforskning kaldes det ”tavs viden” (p. 23). Han sier videre i samme avsnitt at en mann som er flink med det skrevne

ord ikke er klokere enn en som kan formidle taus kunnskap igjennom sine hender, det er bare enn annen form for klokskap. Kanskje kan beskrivelsene av hva kunnskap-i-handling og taus kunnskap er tolkes som kunnskap man i stor grad har automatisert, slik at man har sluttet å tenke over hva man gjør. Man gjør det fordi situasjonen krever det, men samtidig er det ikke primitive refleksjonshandlinger, men som Schön (2012) sier : ”[...] spontane, kvalifiserte utførelse af handlingen” (pp. 346-347), med andre ord en handling man har lært. Den tause kunnskapen i automasjonsfaget vil det i vårt klasserom i første omgang være læreren som besitter, fordi i begynnelsen er det bare han som er øvet nok til at handlingene er automatiserte. Etter hvert vi også elevene kunne automatisere enkelte operasjoner, og Schön mener da at de har lært handlingen.

Det andre uttrykket Schön opererer med er refleksjon-i-handling, og dette oppstår når en handling fører til et uventet resultat, selv etter at vi har gjort det vi trodde var en nødvendig justering. Han sier at da har vi to valg: enten ignorere årsaken til at det uventede oppsto eller reflektere over handlingen. Det kan også gjøres på to måter, enten etter at feilen oppsto, slik at det ikke får noen direkte effekt på resultatet. Resultatet blir da synlig i lignende situasjoner som oppstår seinere, eller man kunne ha reflektert og stoppet opp, mens man utførte handlingen, slik at man fikk korrigert feilen. Han sier at: ”I et *handlingsforløb* – et tidsforløb af varierende varighed i forhold til sammenhængen, hvori vi stadig kan nå at gøre en forskel i den forhåndenværende situation – tjener vores tænkning til at omforme, hvad vi gør, mens vi gør det” (p. 348). Han poengterer her at det som er viktig med denne formen for refleksjon er den betydningen den har for handlingen vi utfører, og vi tolker at forskjellen mellom viden-i-handling og refleksjon-i-handling er graden av automatisering. Bli man trent nok i å utføre en oppgave vil man gjøre ting uten å måtte tenke så mye på hvordan man skal gjøre det, men det kan oppstå uventete situasjoner som krever at man må kunne ta i bruk refleksjon-i-handling. Han peker også på at en måte å se profesjonell dyktighet⁴ på er at det er den evnen en yrkesutøvers har til å løse overraskende, nye situasjoner ved å ta beslutninger som går på tvers av det som oppfattes som vanlig prosedyre. ”Denne form for refleksjon-i-handling er central for den ekspertise, hvormed praktikere nogle ganger giver ny betydning til usikre, unikke eller konfliktfylde situationer, [...]” (p. 353). I praksisfelleskapene innenfor et fag deles erfaringer og problemer med løsninger, og ved slike refleksjoner sier Schön at den tause kunnskapen blir delt.

⁴ Schön bruker ordet kompetence som vi velger å oversette med dyktighet

Schön introduserte også et begrep som han kalte for ”reflective practicum”, for han hadde sett at det var vanskelig for helt ferske studenter, uten noen form for basiskunnskap, å få lærlingplass. Dette praktikumet skulle være en måte hvor den lærende skulle få en mulighet til å øve seg på virkelighetsnære arbeidsoppgaver, uten at presset var for stort. Det var meningen at elevene skulle lære gjennom prosjekter, ved å etterligne en forenklet praksisoppgave, eller ved å oppsøke virkelig arbeidsoppgaver ute i for eksempel en fabrikk. Dette er for oss beskrivende for hvordan vi jobber i på verkstedet, hvor vi lager oppgaver som er så virkelighetsnære som vi får til med de rammefaktorene vi har. Omvendt undervisning tenker vi oss skal være en del av etterligningsprosessen.

Schön beskriver at praktikumet befinner seg i et mellomrom mellom ekspertenes verden og legmannens verden og når den nye eleven påbegynner sin studie innvies han i et praksisfellesskap, hvor han lærer: ”deres konventioner, begrensninger, sprog og vurderingssystemer, [...]” (p. 355), og han sier videre at fellesskapets idealer, systematisk kunnskap og mønstre for kunnskap- i- handling også er en del av det som skal læres. I tillegg må eleven lære å gjenkjenne god praksis, og vite hvor han står i forhold til dette, slik at han kan sette seg mål for hvordan han skal komme dit. I Schön syn på hvordan refleksjon-i- handling skal prege en elevs opplæring, ser han for seg at eleven er nødt til å lære seg å se utover de eksisterende reglene ved å konstruere og teste ut nye forståelseskategorier, handlingsstrategier og måter å utforme problemer på (p. 357). Det er da lærer eller veileder som sammen med eleven, igjennom refleksjon og dialog skal støtte denne prosessen, noe vi har sagt tidligere at vi har bedre tid til å gjøre når vi velger omvendt undervisning som metode.

Vi har i dette kapittelet sett på en definisjon av mesterlære som beskriver hvordan praksisfellesskap er en viktig del av moderne tanker om hva mesterlære består av, vi har også prøvd å illustrere hvordan praksisfellesskapstanken kan kombineres med Vygotskij og hans proksimale utviklingssone. Vi opplever at mesterlære har en komponent som dreier seg om det faglige, og en komponent som innebefatter praksisfellesskapets dimensjoner være seg språk, arbeidskultur og fellesskapets verdisyn. Overgangen fra Vygotskij til avslutningen av dette delkapittelet tar for seg hvordan refleksjon påvirker tenking, handling og læring med Schöns to beskrivelser på hvordan refleksjon kan relateres til praktisk yrkesutøvelse. I det neste delkapittelet, ser vi på det vi tenker kan være en videreutvikling av praksisfellesskapene vi har beskrevet i det forrige delkapittelet.

2.3.2 Omvendt undervisning sett i lys av konnektivismen

Finnes det en form for praksisfellesskap som ikke krever fysisk tilstedeværelse? Vi ønsker i vår problemstilling å se på omvendt undervisning som metode, og om metoden *bidrar til læring for den enkelte elev*. I det forrige delkapittelet har vi sett på hvordan vi tenker oss at omvendt undervisning kan øke tiden til praksisfellesskapene på skolen, men finnes det en annen dimensjon av praksisfellesskapstanken som oppstår ved bruk av de mulighetene som finnes i ”cyberspace”? Ja, sier tilhengerne av konnektivismen.

Konnektivismen blir av Krokan (2012) definert som: ”Konnektivismen er en teori om læring i nettverk der individet står i sentrum. Individuer og andre type ressurser i nettverkene er noder, og læring finner sted når vi oppdager ressurser og knytter forbindelsene mellom de ulike ressursene i nettverket” (p. 130). Han sier videre at det sentrale målet er å lage seg egne læringsnettverk, og utvikle disse ved å innlemme stadig fler ressurser. Kunnskapssynet innenfor konnektivismen sier at kunnskapen ikke lengre bare er den som finnes inne våre hoder, men den består av strukturer i nettverk hvor både mennesker og dokumenter kan inngå. Ser vi på omvendt undervisning i lys av denne tankegangen vil elevenes evne til å gjøre bruk av videoene som hjelpemiddel være en del av deres kunnskap, og en del av deres kunnskapsutvikling.

Siemens (2004) tar til orde for at eksisterende teorier om læring, ikke tar hensyn til den utviklingen som teknologien har på læring, og mener at:

Our ability to learn what we need for tomorrow is more important than what we know today. A real challenge for any learning theory is to actuate known knowledge at the point of application. When knowledge, however, is needed, but not known, the ability to plug into sources to meet the requirements becomes a vital skill. As knowledge continues to grow and evolve, access to what is needed is more important than what the learner currently possesses. (Kap. 9, avsn. 1)

Vi ser at det som er viktig er at man har kunnskap slik at man finner den nødvendige informasjonen, og like viktig er det å kunne sortere ut det som er relevant fra det som ikke er det. Siemens har i åtte punkter beskrevet konnektivismen. De første tre punktene beskriver hva læring er og i det første punktet mener han at læring og kunnskap finnes i mangfoldet av meninger. Vi tenker oss at for våre elever kan dette knyttes til innhenting av medelevers, lærere eller andre informanters meninger om hvor man kan kjøpe en ledning billigst, hvor

kvaliteten er best, eller hvor man lettest får tak i den. Det neste punktet i følge Siemens skjer læringen når man knytter sammen ulike informasjonskilder. For våre elever kan det være en kombinasjon av billigst og best, eller billigst og mest tilgjengelig, som er det mest aktuelle valget. Det tredje punkt hvor Siemens omtaler at læring kan finne sted, er i ikke levende applikasjoner, og vi tenker oss at kan skje det i det øyeblikket eleven finner informasjonen for eksempel via internettet, og klarer å tolke informasjonen slik at den er nyttig.

De tre neste punktene til Siemens tenker vi at utgjør et meta-perspektiv på konnektivismens måte å tenke læring på. Siemens første punkt her er at evnen til å øke sin kunnskap er viktigere enn den kunnskapen man for øyeblikket sitter med. Vi tenker oss at om våre elev vet hvor og hvordan de kan finne ut av noe, vil det være overordnet det eleven kunne før det nye behovet oppsto. Det neste meta-perspektivet tar høyde for hvordan man kan opprettholde læringsnodene. Siemens sier at for å lære må man dyrke og opprettholde koblingene som finnes mellom de ulike nodene i nettverket. Da kan de tas i bruk i det øyeblikket den kunnskapen og informasjonen disse sitter inne med er nødvendig for å løse en oppgave. Det siste meta-perspektivet til Siemens er viktigheten av å se koblingene mellom nodene i nettverkene. Det kaller han en "core skill", noe vi kan oversette med en nøkkelferdighet, fordi i Siemens øyner er den nøkkelen til å lykkes.

De siste to punktene Siemens beskriver er selve læreprosessen, for det første må den inneholde oppdaterte aktiviteter og selve læringen forgår når man analyserer hva som er oppdatert informasjon, for denne evnen er viktig for å møte vår hverdag med stadig ny informasjon tilgjengelig. Kop & Hill (2008) sier at styrken til konnektivismen nettopp ligger i det at informasjonen er så tilgjengelig på internett: "Where connectivism draws its strength is through using Web-based activity as an example of learning looking through the connectivist lens" (Kap. 6, avsn. 6). Siemens (2004) siste punkt er at: "Connectivism also addresses the challenges that many corporations face in knowledge management activities. Knowledge that resides in a database needs to be connected with the right people in the right context in order to be classified as learning" (Kap 7, avsn. 1), med andre ord, læring skjer når kunnskapen som er lagret i en database blir delt med mennesker som har behov for denne kunnskapen. Ser vi tilbake på Wenger (2012) ser vi at han også er opptatt av at organisasjonene er avhengig av samhandling og deling av informasjon for at en organisasjon blir effektiv: "[...] bæredygtigheden af de forbundne praksisfællesskaber hvorigennem en organisation ved, hvad den ved, og dermed bliver effektiv og værdifuld som organisation" (p. 145).

Hvilke aktiviteter mener konnektivismen at fremmer læring? Kop (2011) sier at den første aktiviteten er 1) aggregering, tilgang og samling av et bredt utvalg av ressurser som kan leses,

sees på, eller spilles og lekes med. Som sagt tidligere her er filmene våre en ekstra ressurs som vi tilbyr elevene. Hennes andre punkt er 2) relatering, etter å ha lest, sett på eller hørt på noe, kan det hos den lærende skje en refleksjon over innholdet slik at det kan relateres til tidligere erfaringer og kunnskap (pp. 20-21). Relatering til tidligere kunnskap er noe Piaget har vært opptatt av, og det vil vi komme tilbake til i delkapittel 2.3.5. Vi legger opp til refleksjonen, ved at elevene skal svare på noen spørsmål om filmen som en del av lekse. Det tredje punktet er 3): "Creation, after this reflection and sense-making process, learners might create something of their own [...]" (pp. 20-21). Det skapende elementet får elevene våre når de jobber på verkstedet. Det siste punktet til Kop er nummer 4) deling, den lærende kan dele sitt arbeid med andre i nettverket. Nettverkskommunikasjonen for klassen vår skjer i hovedsak på verkstedet, men vi har også observert at det er fagrelatert kommunikasjon mellom våre elever på facebook. Disse fire punktene ansees som vesentlige for læring innenfor konnektivismen.

Ser vi konnektivismen i et perspektiv har Kop tre bekymringer for denne formen å tenke læring på. Hennes første bekymring er at skal man lære via ett nettverk, må man være en person som i høy grad er selvgående. Har du ikke en lærer som strukturerer, legger til rette for deg og ikke minst dytter deg videre, må en rekke valg foretas av den lærende: "For instance, they have to manage time, set their own learning goals, find resources, and try out new tools and make them work" (p. 21), og dette ser hun på som et mulig problem. Elevene våre er jo ikke overlatt til seg selv, men dersom man er streng med formen på omvendt undervisning, og krever at videoen er hjemmelekse, og ikke åpner opp for at de kan bruke deler av verkstedstiden til dette, krever det av elevene våre en disiplin de kanskje ikke har.

Det andre ankepunktet til Kop (2011), er at læring krever en stor grad av tilstedeværelse og motivasjon, og motivasjonen kan bli skadelidende dersom man ikke er i relasjoner med andre elever, med læreren og dersom man ikke i høy grad er mentalt tilstede.

In PLE⁵-based connectivist learning, the teacher would not necessarily be present, but one could argue that there are knowledgeable others on the Web who would take on that teacher role to a certain extent. For people to take an active, participative, and critical role in connectivist learning, they need communication and collaboration with and feedback from others, the same as in classroom-based learning. (p. 22)

⁵ PLE = personal learning environment

Ved omvendt undervisning vil en del av lærerrelasjonen bli berørt, ikke borte, men den får en annen rolle. Ser vi av sitatet over kan man finne hjelp i nettverket og en av aktørene i nettverket til elevene er læreren, og åpner denne for å motta spørsmål digitalt kan dette være en motvekt til dette ankepunktet.

Den siste utfordringen Kop (2011) tar opp er om elevenes evne til å være kritiske lesere er god nok, for som hun påpeker begynner informasjonsmengden på internett å bli stor, og det er vanskelig å skille ut hva som er gode kilder, og hva som ikke er det. Elevene må også være flinke til å finne hvilke personer i nettverket som kan hjelpe dem. Krokan (2012) beskriver også en skjult fare som har oppstått den siste tiden, og det er at søkemotorene nå har begynt å filtrere ut informasjon som er tilpasset dine tidligere søk, og du får nå ikke opp alle treffene som finnes for det søket du gjør. I tillegg til at informasjonen kan være filtrert ut i fra tidligere søk, kan den også være silet ut i fra hvor du bor, hvem som er din omgangskrets på sosiale medier og andre kriterier du ikke kan kontrollere. Han oppsummerer videre hva konnektivismen er, med følgende: ”Vi må åpne for at kunnskapen ikke bare omfatter ”det vi vet”, men også det vi har kapasitet til å vite, samt kompetanse og ressurser til å finne ut. Det er dette som er hovedperspektivet i konnektivismen” (p. 133). Han trekker også inn Lave og Wenger sin teori om utvikling av praksisfelleskaper. Sammenhengen mellom konnektivismen og praksisfelleskapsideen, beskriver han som at konnektivismen prøver å sette de sosiale situasjonene som oppstår i praksisfelleskapene sammen med alle de andre ressursene som er tilgjengelig i nettverket. Han sier videre at:

Det viktige er at konnektivismen har ført til endrede praksisformer, og at det er satt søkelys på at etablerte undervisnings- og læreparadigmer ikke er tilpasset en stadig mer kompleks verden, med påfølgende endrede krav til hva en må kunne for å bli gangs menneske, og ikke minst for å kunne arbeide smartere enn dagens skole tradisjonelt har lært oss å gjøre. (p. 134)

Ønske om å endre våre praksisformer, som vi ser av sitatet over at er viktig innenfor konnektivismen, er formulert i første del av vår problemstilling: *Hvordan kan omvendt undervisning utvikles og gjennomføres i faget automasjon på Vg1 Elektrofag, [...].* Vi endrer vår undervisningsform som beskrevet i kapittel 2.1: ”Flipped Learning is a pedagogical approach in which direct instruction moves from the group learning space to the individual learning space” (FLN, 2014a). Det er en endring hvor fokuset blir flyttet fra en felles gjennomgang av hva som skal gjøres, til en individuell og til dels individualisert

gjennomgang. Eleven kan se hva som skal gjøres alene, når han vil, og han kan repetere så mange ganger han vil. Optimalt kan han finne andre hjelpere i nettverket sitt, som kan bidra med forståelsen av oppgaven. Hvor havner vi nå, jo tilbake i praksisfelleskapet i klasserommet og kombinerer vi det med nettfelleskapet blir intensjonen at alle skal ha mer å tilby til alle i nettverket, som vist i vår illustrasjon av sammenhengen mellom Vykotskji og praksisfelleskapene, se figur 1. Av sitatet til Krokan (2012) ser vi også et ønske om at eleven skal kunne bli et gangs menneske.

Hva er et ”konnektivistisk” gangs menneske? Det tenker vi at det dreier seg om det Simens (2004) sier, at selve læringen forgår når man analyserer hva som er oppdatert informasjon, denne evnen er viktig for å møte vår hverdag, med stadig ny informasjon tilgjengelig. Vi har også tidligere referert Wenger (2012) hvor han beskriver betydningen læring har i et organisasjonsperspektiv. Kanskje den viktigste kunnskapen vi kan lære elevene våre, for at de skal bli en ressurs for en arbeidsgiver og derigjennom utvikle seg til et gangs menneske, er å gjøre seg nytte av denne informasjonsmengden på en effektiv og god måte.

Vi har i dette delkapittelet sett på det vi mener er en videreutvikling av praksisfelleskapsideen, i det neste delkapittelet presenterer vi en annen modell for utvikling av ferdigheter, denne bygger på mesterlære, men deler utviklingen av ferdigheter inn i forskjellige nivåer.

2.3.3 Dreyfus & Dreyfus, og en modell for utvikling av ferdigheter

Hvem har ikke hørt ordet nybegynner, eller som elevene våre ville uttalt ”noob” og det ikke uten en viss spydighet, omtalt om en person som ikke kan noen ting. Denne personen befinner seg i den perifere sonen som vi tidligere har presentert i forbindelse med Lave og Wengers (2012) teorier om læring. Vi velger nå å presentere Dreyfus & Dreyfus (2012) sin teori om læring fordi våre elever starter som nybegynnere når de kommer til oss på vg1. Innenfor lærlingeordningen for våre elever er det også tydelig at en lærlings erfaring blir mer verdsatt dess lengre han har gått i læra, og det kommer til uttrykk ved at lønna til lærlingen stiger i takt med hvor lenge han har jobbet. Vår erfaring tilsier at det vanligvis ikke tar så lang tid fra man er ”noob” til man er noe annet, og hva dette annet er og hvordan denne utviklingen skjer har det amerikanske brødreparet Dreyfus & Dreyfus laget en modell for.

Nybegynneren blir av Dreyfus & Dreyfus (2012) omtalt som det første stadiet, og det er disse vi får på vg1 automasjon hvert år. Disse har liten eller ingen kunnskap og erfaring i faget. Noen kan bruke verktøy som skrutrekker og tang, men for veldig mange er dette også ukjent terreng. Dreyfus & Dreyfus sier da at lærerens rolle er å dele opp oppgavene i små

korte og isolerte biter som: "[...] genkendes uden reference til den kontekst, hvori de indgår" (p. 425). For å prøve å gi et eksempel på en oppgave innenfor faget vårt kan det være å finne riktigledning, og avmantle⁶ denne på korrekt vis med riktig verktøy. Det høres lett ut, men det trengs litt trening før eleven klarer denne oppgaven uten å avmantle for mye, eller for lite og uten å skjære for dypt slik at kordelene⁷ blir ødelagte, eller skjære seg selv i fingeren. Denne arbeidsoppgaven blir av Dreyfus & Dreyfus omtalt som kontekstfri, fordi de reglene som gjelder avmantling, og som eleven lærer i denne arbeidsoppgaven kan brukes uten å vite hva ledningen skal kobles til. Videre sier Dreyfus & Dreyfus at når elevene er i dette stadiet krever arbeidsoppgaven deres fulle oppmerksomhet, og de vurderer arbeidet sitt opp mot hvor godt de har klart å følge de enkle regler som er gjeldene for arbeidsoperasjonen de har utført. Når eleven har arbeidet en stund på nybegynnernivå, vil eleven opparbeide seg mer erfaring, og avanserer da opp på neste nivået som Dreyfus & Dreyfus kaller **avansert nybegynner**. De sier at det som kjennetegner dette nivået er at eleven begynner å kombinere de reglene han har lært med den erfaringen han har opparbeidet, slik at han nå er i stand til å løse situasjonsbestemte oppgaver. Hvis vi går tilbake til ledningen vi avmantlet som nybegynnere, vil eleven på avansert nybegynnernivå i tillegg til å avmantle riktig også klare å kutte ledningen i riktig lengde slik at den kan brukes i den enkle arbeidsoppgaven det var meningen at den skulle brukes til. Det kan man si at det kunne han jo bare målt opp, men på avansert nybegynnernivå begynner eleven å "se" hvor lang den i hvert fall bør være, og dette kommer av erfaringer som han har fått på det første stadiet. Her vil vi forfekte at erfaring alene ikke vil dekke behovet eleven har for videre opplæring. Han må få litt input av læreren / mesteren, og både på dette og første stadiet kan videoleksjoner hjelpe eleven til å bli en sikrere utøver. Det tenker vi oss at skjer ved at han kan se en arbeidsoppgave mange nok ganger til at han selv kan imitere og utføre, og det danner et grunnlag for videre opplæring på nye temaer. I vg1 på yrkesfag er avansert nybegynnernivået kanskje så langt som vi kan regne med å få elevene våre, men dersom vi ser litt stort på det, og tenker at det er mulig å bli god på enkelte områder så kanskje eleven vår kan avansere til neste nivå.

Når eleven har, i følge Dreyfus & Dreyfus (2012), kommet til det stadiet der ting begynner å fortone seg mer komplekst og uoversiktlig, er han nådd det nivået som de kaller en **kompetent utøver**. Det er vanskeligere å støtte seg på de reglene som gjaldt tidligere fordi det har oppstått et behov for å kunne skille mellom hva som er viktigst å prioritere, og for

⁶ Avmantle betyr å fjerne isolasjonen rundt lederen i en ledning, slik at den kan brukes i en kobling

⁷ Kordel er det som leder (metallet) inne i en ledning

kunne mestre dette må eleven lage en plan for løse problemet. Dreyfus & Dreyfus beskriver dette som:

For at kunne klare sådanne problemer lærer folk at benytte en hierarkisk procedure, når de skal træffe beslutninger. Ved først at vælge en plan, hvorefter de systematiserer forholdene og kun undersøger de få faktorer, der er viktigst under hensyntagen til den valgte plan, kan man både forenkle og forbedre sin præstation. (p. 428)

I klasserommet vårt kan en litt mer komplisert jobb som krever en plan, være oppkobling av en motorstyring, sammensatt av både et styrestrømsystem og hovedstrømsystem. Holder vi oss til ledningen, vil det nå være behov for ulike ledningstyper, mange forskjellige ledningslengder som må planlegges slik at man har nok materiale. Eleven må også planlegge tidsbruken sin, slik at han blir ferdig innenfor tidsrammene. I denne fasen oppstår det et høyere nivå av ansvarsfølelse, sier Dreyfus & Dreyfus, ved at eleven nå ikke lengre kan skyldes på at det er reglene jeg har lært som er feil, men at de faktisk selv er ansvarlig for at planleggingen ikke var god. Den andre siden av dette er at elevene også opplever økt grad av mestring når ting går som planlagt fordi de har et større eieforhold til prosessen.

Den kyndige utøveren vil i enda større grad lage helhetlige planer, men disse er i mindre grad basert på regler som står i en bok, og mer basert på erfaringer som utøveren har. Han er også i større grad flinkere til å justere disse planene dersom situasjonen endrer seg, og det uten å måtte tenke igjennom problemet og finne en løsning. Dreyfus & Dreyfus definerer intuisjon som: ”Når vi taler om intuition eller know-how, mener vi den ubesværede forståelse, der skyldes skelnen basert på tidligere erfaringer⁸” (p. 431). De sier videre at de ikke legger gjetting, eller andre ubevisste alogiske slutninger som ligger til grunn: ”Intuition eller know-how, som vi forstår det, er hverken vildt gætteri eller overnaturlig inspiration, men en evne, som vi alle bruker hele tiden, når vi passer våre daglige gøremål” (pp. 431-432). Videre sier Dreyfus & Dreyfus at den kyndige utøveren intuitivt organiserer og **forstår** det han skal gjøre, men han vurderer og tenker igjennom **hva** han skal gjøre. For å gi et eksempel fra vår hverdag, kan vi tenke oss at den kyndige eleven nå er i stand til å forstå arbeidsoppgaver som er mindre lærerstyrt, og at eleven i større grad er i stand til å utføre all planlegging, dimensjonering og gjennomføring av arbeidsoppgaver.

⁸ noe vi oversetter det med at intuisjonen er den automatiske utførelsen av en oppgave basert på evnen til å behandle tidligere erfaringer

Dreyfus & Dreyfus sier også at styrken til den kyndige utøveren ligger i at han har en stor erfaringsbase og når han møter på problemer kobles denne nye situasjonen til grupper av tidligere erfaringene slik at utøveren kan hente frem i bevisstheten lignende situasjoner med tilhørende mulige løsninger (p. 434). Denne koblingen mener Dreyfus & Dreyfus skjer når situasjoner oppstår hvor det ikke bare er mål og perspektiv som er likt, men også når det kreves samme beslutningsprosess eller handling. Her må vi stille et litt kritisk spørsmål, for hva skjer dersom situasjoner feiltolkes og koblingene blir knyttet på feil premisser? Det kan jo skje for alle mennesker, og dette tar ikke Dreyfus & Dreyfus (2012) høyde for i sin modell, ei heller hvordan dette påvirker motivasjonen, mestringsfølelsen og viljen til å avansere til neste nivå.

Det siste nivået er **eksperten**, og det som skiller eksperten fra den kyndig utøveren er at eksperten ikke lengre har behov for å verifisere intuisjonens sin opp mot de reglene som finnes. Dreyfus & Dreyfus omtaler dette som:

Med ekspertise følger ubesværet præstation. [...] Den bilist, der er ekspert, ved ikke bare ud fra sin fornemmelse og erfaring, hvornår det er nødvendigt at foretage en handling såsom at sætte farten ned, men kan i almindelighed udføre denne handlingen uden at overveje den og sammenligne alternativer [...] (p. 428).

I vårt samfunn er betegnelsen ekspert, akkurat som det å være "newbie", noe betent, for hvem er en ekspert, og når er man ekspert? Er det noe man bestemmer selv? Er man ekspert på alt innenfor et fagområde eller kan man være ekspert innenfor en liten del? Dreyfus & Dreyfus mener at eksperten har på ingen måte alltid rett, men de fleste beslutningene en ekspert tar blir gjort uten at han tenker igjennom dem i vesentlig grad, og de foregår i stor grad synkront med at behovet for at en beslutning tas, oppstår. Eksperten tenker i gjennom beslutningene bare dersom tiden tillater det, og dersom konsekvensene av handlingen er tilstrekkelig stor (p. 433). Hvor lurt det er å ikke tenke igjennom sine handlinger, selv om man er en ekspert, vil vi ikke gå inn på, men stille spørsmålstegn ved. Vi vil i Dreyfus & Dreyfus sin ånd prøve i det neste avsnittet å beskrive eksperten i klasserommet.

Eksperten i vår klasserom vil forhåpentligvis være læreren, og et eksempel på hvordan en lærers ekspertnivå kommer til uttrykk, kan være når eleven gjør en feil i for eksempel koblingen sin og læreren vet hvor feilen er uten engang å se på utførelsen. Dette er noe vi opplever til daglig, og som noen elever synes er irriterende. Grunnen til at vi vet hvor feilen mest sannsynlig er, er basert på erfaringer både fra egen arbeidspraksis utenfor skolen, og

erfaringer fra tidligere elevarbeider. Her kan vi jo også stille spørsmålet om hva slags type ekspert vi er, når vi ”forutser” hva feilen er, er vi fageekspert eller pedagogisk ekspert? Videre vil vi også stille spørsmålet, om ikke også elevene kan være eksperter? Ja, men kanskje på områder vi ikke jobber med i klasserommet og derigjennom ei heller får ta del i.

Ser vi på Dreyfus & Dreyfus sine stadier i sammenheng med omvendt undervisning tenker vi oss at det er på de tre første stadiene at omvendt undervisning vil egne seg best. Det er i disse stadiene veiledning og kommunikasjon vil være viktig sammen med at elevene får prøve seg på oppgaver som ikke er altfor omfattende, og at risikoen for å feile er tilstede, men at konsekvensene ikke er store.

Andersen (2003) sier at utviklingen i de forskjellige stadiene til Dreyfus & Dreyfus (2012) er preget av en veksling mellom perioder med progresjon og perioder med stillstand. I periodene med stillstand kan eleven oppleve at det er vanskelig å komme videre og at dette kan føre til at motivasjonen synker. Vi ser det på vårt verksted i form av at eleven har ulikt arbeidstempo, og ved slutten av året, har ikke alle gjort alt. Da er det viktig, sier Andersen at: ”I slike tilfeller vil både observasjon og imitasjon av eksperten og samarbeid være av stor verdi, både av hensyn til framgangen i ferdighetsutviklingen, og av hensyn til motivasjonen” (p. 41).

Andersen sier videre at denne arbeidsmåten vil gjøre at elevens arbeid vil bære mindre preg av prøving og feiling, og at han lettere kan lære de handlingene som fører til ønsket resultat: ”Observasjon og imitasjon av en viderekommen kan erstatte en mer tilfeldig søking etter de beste måtene å gjøre ting på” (p. 42). Vi tenker oss at dersom eleven har muligheten til å gjenta ekspertens demonstrasjon i form av en video, uavhengig av tid og sted vil dette kunne bidra positivt til elevens læring.

Vi har i dette delkapittelet sett på Dreyfus & Dreyfus (2012) sin modell for tilegning av ferdigheter innenfor mesterlæremodellen. Her tenker vi oss at nybegynneren kan være den samme som en legitim perifer deltager, og ser at både Dreyfus & Dreyfus sin modell og Lave & Wenger (2012) mener at man gradvis nærmer seg et mål. For Lave & Wenger er dette omtalt som full deltagelse i praksisfelleskapet, og for Dreyfus & Dreyfus er målet å bli ekspert. I mesterlæra er målet i første omgang å bli en svenn for deretter avansere til å bli en mester. Vi har prøvd å vise hvordan omvendt undervisning kan kobles opp mot disse læringsteoriene, ved å være et verktøy i prosessen for å avansere til neste nivå. Vi vil i det neste kapittelet beveget oss bort fra den sosiokulturelle vinklingen og se på om behavioristiske læringsteorier kan knyttes til omvendt undervisning.

2.3.4 Omvendt undervisning sett i lys av behavioristiske læringsteorier

I de forrige tre delkapitlene så vi på hvordan man tenker seg at læring skjer i praksisfellesskap, og at omvendt undervisning kan frigjøre tid til disse prosessene og være en link til databaserte fellesskap. Datamaskinen har en annen fordel som har vært forbundet med læring, nemlig at den har en mulighet for en kjapp bekreftelse på mestring. Vi vil i dette delkapittelet se på om vi kan gjøre enda mer for at elevene skal få bekreftelse at de er på riktig vei, slik at de får følelsen av fremgang i sin ferdighetsutvikling.

Pavlov og hans hunder er vel det mest kjente eksempelet når vi snakker om atferdsteoretisk forskning. Som lege forsket han på hvordan reflekser kan innlæres eller betinges som han kalte det, både ved straff og belønning. Pavlovs hunder utskilte spytt i munnen når han ringte med klokka, fordi det ga en forventning om mat. Denne forskningen ble i 1920, Pavlov utførte sine studier ca. 20 år før, videreført av psykologen Watson, ved at han utførte eksperimenter på gutten Albert. Gutten Albert lærte seg å frykte rotter ved at han, hver gang han lekte med rotta, ble utsatt for en høy lyd. Denne frykten ble også overført til andre lodne ting som lignet på rotta. (Imsen, 2014, pp. 76-77). Han beviste også at det var mulig å avlære frykt ved å gjenta samme prosedyre, men å belønne istedenfor straffe. Dette var opphavet til det som er blitt hetende klassisk betinging. ”Klassisk betinging beskriver hvordan en automatisk reaksjon, for eksempel frykt, kan bli brakt under kontroll av en ny stimulus som forekom *samtidig* med den første” (s. 79). Det tolker vi til å bety at at man må belønne med en gang man oppnår riktig respons.

Klassisk betinging ble videreutviklet av blant annet Thorndike og Skinner. Thorndike var først ute og han var opptatt av hva som skjedde etter at straffen eller belønningen var gitt. Han fant ut at for å oppnå ønsket respons var belønning var mer effektivt enn straff. Skinner var heller ikke opptatt av straff som virkemiddel for opplæring, men han brukte heller ikke ordet belønning. Han valgte å kalle belønningen for en forsterker: ”En særlig atferd har større sjanse for å vise seg hvis dens tilsynekomst blir etterfulgt av forsterkning, som er en konsekvens som er ønskelig fra organismens synsvinkel” (Solerød, 2012, p. 220). En forsterking kunne enten være positiv i form av en belønning eller positiv i den form av at noe som er ubehagelig som blir fjernet.

Hva er linken mellom atferdspsykologi og omvendt undervisning? Egentlig er det andre former for atferds stimulering og IKT-bruk som i større grad identifiseres med atferdspsykologien enn omvendt undervisning. Det kan være bruk av spill i undervisningen, hvor den positive forsterkningen er å avansere til neste nivå eller ny HIGH SCORE, eller det

kan være en Kahoot⁹, som gjerne brukes som et repetisjons verktøy, men med et sterkt innslag av konkurranse. Allikevel må vi se på omvendt undervisning i lys av atferd teoretiske tanker fordi i følge Solerød, ønsket Skinner at lærestoffet ble brutt ned i små deler som var selvinstruerende, jamfør våre videoer. Det skulle være knyttet oppgaver til stoffet, som i vår verkstedsjobbing, og i tillegg skulle oppgavene være av en sånn art at elevene selv skulle kunne kontrollere at svaret var riktig. Dette er ikke enestående for omvendt undervisning, men for undervisning generelt, men hos oss gir det seg uttrykk i om lampa lyser eller motoren går, dvs. at elevene fullfører en oppgave. Skinner hadde maskiner som skulle lese av om svarene var riktig eller ikke, det kan vi gjøre dersom vi lager en omvendt undervisningsoppgave med en flervalgstest som elevene utfører etter at de har sett en video, slik at elevene kan få en rask respons på sin forståelse.

Er det atferd vi er ute etter å endre? Vårt utgangspunkt er at det ikke atferdsproblemer vi ønsker å endre, men atferd i form av evnen til å løse yrkespraktiske oppgaver mer selvstendig enn det vi har opplevd i vår undervisning tidligere. Her støtter vi oss på Bø & Helle (2008) sin definisjon av atferd:

[...] 1) observerbar virksomhet, dvs. handling eller reaksjon som kan bli observert av en annen eller registrert av et forskningsinstrument som et svar på en påvirkning; 2) brukes også i videre forstand om alt et individ kan foreta seg (som svar på indre eller ytre påvirkninger), f. eks.: tanker, språk, gjerninger, følelser. (p. 25)

Så om vi ser atferd som alt det et individ foretar seg kan man si at vi ønsker å forandre atferd. Vi ønsker det på et indre plan ved at elevene er tryggere og på et ytre plan ved at eleven er mer selvhjulpne på verkstedet, og kombinert kan det kanskje føre til at de blir en bedre yrkesutøvere på sikt.

Kritikken mot Skinner og atferdspsykologien går på den ene siden mot at undervisningsformen er mekanisk og ikke tar hensyn til individets følelser. Det er dermed ytre motivasjon via for eksempel påtrykk fra meg som lærer eller å vinne en konkurranse som styre atferden og ikke indre motivasjon som drivkraft for å søke etter det ukjente. Tar man ikke hensyn til at elevene har et behov for sosial trygghet i klasserommet kan det gå utover

⁹ Kahoot er et dataprogram hvor læreren lager repetisjonsspørsmål i flervalgsformat, og elevene konkurrer. Den som har svar flest rette på kortest mulig tid vinner.

elevens evne til å våge å vise sin usikkerhet, slik at han ikke tør å løse de utfordringene han står ovenfor. Holzkamp-Osterkamp (2012) omtaler dette som:

Afklaringen af individets emotionalitet, dvs. omsætningen af de spontane handleimpulser i målrettet handlen, er væsentligt afhængig af den sociale integration, som giver subjektiv sikkerhed for, at man i omsætningen af disse spontane handleimpulser får de andres støtte, bliver accepteret af den sociale omverden og ikke kommer i modsætning og konflikt med den og dermed bliver umiddelbart eksistentielt truet. (p. 113)

Dette tolker vi til å bety at har man ikke sosial trygghet i et klasserom, vil det gå utover elevenes evne til spontant og selvstendig forsøke å løse problemer som oppstår, og det er jo stikk i strid med hva vi tidligere har sagt at er motivasjonen for å innføre omvendt undervisning.

På den andre siden går kritikken mot atferdspsykologien ut på selve gjennomføringen av opplæringen, ved at den har som mål å belønne eller straffe til ønsket atferd oppstår. Den blir sett på som manipulerende og dytter individet mot andre mål en det de selv ville ha valgt (Imsen, 2014, p. 91). Vi tolker det som om den er mer individuell enn sosiokulturell. Bandura var en av de som var kritiske til den strengeste formen for behavioristiske tankegang, ved at han reflekterte over at dersom det er slik at man lærer av kun belønning eller straff, hvordan kan det da ha seg at det ofte er sånn at barn som har blitt slått, ender opp med å slå selv når de blir voksne? (p. 106). I det neste delkapittelet vil vi se nærmere på hvordan Bandura lager en modell som kombinerer atferdsteori og kognitive tanker om læring.

2.3.5 Omvendt undervisning, Kognitive og konstruktivistiske læringsteorier

Bandura ønsket å videreutvikle de behavioristiske teoriene, ved at han, som beskrevet over, hadde erfart at barn også lærte ved å etterligne andres atferd. I følge Imsen (2014) mente han at en læringsprosess besto av kognitive, miljøavhengige og atferdsmessige komponenter.

Bandura tenkte seg at det er et samspill mellom elevenes personlige egenskaper og elevenes handlinger og miljøet de befinner seg. Ingen elever eller andre mennesker sitter i en boble for seg selv og måten du oppfører deg på, påvirker miljøet du befinner deg i. Denne responsen reflekteres så tilbake til deg, noe som vil påvirke din tanker, følelser og forventninger, som igjen kan påvirke dine valg og respons tilbake i miljøet. Relaterer vi denne måten å tenke læring på med vår problemstilling, ønsker vi å se på om omvendt undervisning kan bidra til

læring for elevene. Det er blant annet tenkt å gjøres igjennom å øke tiden til samspill både mellom elevene i klassen og læreren ved at tiden til praksis i fellesskap økes.

Bandura beholdt et sentralt behavioristisk trekk i sin teori, ved at han holdt fast på tanken om belønning som motivasjonsfaktor, og at det å se hva som lønner seg i en sammenheng, en forsterking, er viktig for at læringen skal finne sted (p. 107).

Denne tankegangen skulle etterhvert utvikle seg til teori om læring som er kalt modellæring eller observasjonslæring. Denne teorien er delt inn i fire prosesser: oppmerksomhet, hukommelse, etterligning / gjenskaping og motivasjon.

Oppmerksomhet

Både Andersen (2003) og Imsen (2014) beskriver at det er viktig at den som skal lære noe blir oppmerksom på det som interesserer eller som synes viktig i en situasjon. Vi kan tenke oss at vi har en elev som synes det er interessant å finne ut av hvordan man skal koble en sikring, og det vil Bandura kalle en personlig egenskap. Når læreren så demonstrerer en arbeidsoppgave vil eleven fokusere på hvor på sikringen han skal koble de ulike kablene, og ikke vie like mye oppmerksomhet på andre tilkoblingspunkter. Imsen kaller dette for selektiv observasjon og denne oppmerksomheten kan utløses av noe som har verdi for eleven.

I vårt prosjekt tenker vi oss at demonstrasjonen vil foregå hjemme via video, og da er vi i et annet miljø enn på skolen. Vi blir da mer avhengig av elevens ressurser og oppmerksomhet, og hjemmets ressurser i form av for eksempel adgang til nettverk. Dette vil Bandura kalle en miljøavhengige komponent, og kan for oss kanskje være et sårbart punkt fordi vi ikke har kontroll over elevenes hjemmesituasjon.

Hukommelse

Det andre stadiet er for eleven å huske modellatferden, han klarer jo ikke å gjenskape dersom han ikke husker hvordan jobben ble gjort. Dersom eleven ikke husker hva han har blitt demonstrert, har han tradisjonelt ikke noe annet valg enn å spørre læreren om å få en ny demonstrasjon. Ved å innføre omvendt undervisning er ikke lengre eleven avhengig av at læreren er tilgjengelig for å få en ny demonstrasjon, for han kan se på videoen så mange ganger han ønsker til han husker tilkoblingene. På den ene siden kan man kanskje si at denne tilgjengeligheten påvirker elevens innsats for å prøve å memorere oppgaven. Kanskje han blir litt lat, for han kan jo bare se videoen på nytt, men vi tenker oss at etter en haug med repetisjoner vil de fleste elevene allikevel klare å huske tilkoblingen. På den andre siden er det så farlig om han ikke husker alt med engang, bare han vet hvor han kan finne svaret? Hvis dette resultatet, hvilke konsekvenser for læring kan det få? Går vi tilbake til Bø og Helle

(2010) sin definisjon av læring, som vi presenterte i begynnelsen av kapittelet: "[...] prosess som omfatter alle forandringer i et menneskets personlighetsliv som ikke direkte eller indirekte kan føres tilbake til visse arvelige bestemte faktorer [...]" (p. 181). Vi vil si at dersom eleven har lært hvor han kan finne svaret, har han lært noe, men kanskje ikke alt han hadde potensialet til å lære. Den neste prosessen tar for seg utøvelsen av handlingen.

Etterligne

Nå har eleven kommet til den fasen hvor han selv skal utføre den modellerte handlingen, og dersom eleven har fulgt intensjonen med omvendt undervisning vil han ha sett demonstrasjonen hjemme, og er klar til å gå i gang med koblingen. Læreren er ved elevens side under arbeidet, for å veilede og korrigere, og i tillegg har eleven mulighet til å repetere videoen dersom han har glemt noe. Imsen (2014) påpeker at det her kan være lurt å lage videofilm av elevens utførelse av oppgaven, slik at han selv kan se hvordan han jobber, og derigjennom lære av det (p. 109). Det har vi ikke gjort i vårt prosjekt, fordi filming av elever medfører en del etiske dilemmaer vi ikke ønsket. Banduras siste prosess er hvordan motivasjon påvirker læring.

Motivasjon og forsterkningsprosessen

For våre elever ligger hovedmotivasjonen i et langsiktig mål om å få lærlingplass, og tilslutt fagbrev, men underveis finnes det selvfølgelig mindre og like viktige motivasjonsfaktorer. Imsen (2014) sier følgende om motivasjonsfaktorene:

En kan oppnå belønning *direkte* som konsekvens av egen atferd, ja, en kan til og med få forsterkning ved å oppleve at en synes at en får det til slik som modellen, uten at andre vurderer presentasjonen. Eller en kan få en forsterkning ved at en ser at andre blir belønnet for samme atferd, såkalt *vikarierende forsterkning*. (p. 109-110)

Hun sier videre at når vi sammenligner vårt eget produkt med idealet, kan det oppstå en indre selvmotivering dersom man lykkes med arbeidsoppgaven. Bandura (i følge Imsen) snakker også om hvor viktig et menneskets evne til selvregulering er for å kunne lære noe nytt, og han deler dette inn i tre delprosesser. Den første er observasjon av egen praksis, og da må man være oppmerksom på hva man gjør. Den andre er egenvurdering av prestasjonen, noe som innebærer at man må vite hva som er bra eller ikke (p. 111). Elevene våre har i tillegg til at en kobling skal virke også et krav på seg at koblingen skal se ryddig og pen ut, og det blir ofte veldig synlig dersom elevene ikke gjør en god jobb. Den tredje faktoren som Bandura peker på at er viktig er en elevs reaksjon på sin egen vurdering. Klarer eleven å se hva det han burde

ha gjort annerledes? (p. 111). Dette er viktig slik at man ikke oppnår en blind kopiering av mesteren, men også utvikler en egen stil. Andersen (2003) sier at faren for kopiering av gamle handlingsmønstre er stor dersom man bare forholder seg til en modell (p. 45), men det kan unngås ved å bruke praksisfelleskapet som en ressurs. Vi har nå sett at Bandura mener at i tillegg til behavioristiske positive forsterkninger, er kognitive faktorer viktige komponenter i en læringsprosess, noe også Jarvis forfektet i sitatet i delkapittelet 2.1. Vi har da beveget oss bort fra at kun ytre stimuli er drivkrefter i læringen, til at også indre motivasjon, gjennom å finne strukturer og mønstre påvirker læring (Imsen, 2014).

Hvordan indre strukturer og mønstre spiller sammen med det ytre miljøet i læringsprosessen har blant annet Piaget beskrevet i sin likevekts teori om hvordan kunnskap akkomoderes og assimileres:

Hvis man i sine betragninger medinddrager dette samspill mellom ydre og indre faktorer, så fremtræder enhver form for adfærd som en assimilation mellem en given situation og tidligere mønster (hvilket på forskellige niveauer også indbefatter assimilation af arvede mønstre) samtidig med, at enhver form for adfærd er en akkomodation (tilpasning) af disse mønstre til den aktuelle situation. (Piaget, 2012, p. 72)

Her tolker vi Piaget til at når elevene møter nye utfordringer vil de sammenligne dette med det de kan fra før, og stemmer ikke det med det de har lært tidligere, må eleven revurdere og oppdatere det han tidligere så på som en ”sannhet”, og derigjennom lærer han noe nytt. For å gi et eksempel på hvordan dette kan være i vårt klasserom, kan vi tenke oss at eleven vår har brukt et motorvern hele tiden, men i det øyeblikket han utvider systemet sitt med en større motor, ryker motorvernet. Eleven må da utvide sitt indre skjema til å kunne ta høyde for denne økningen ved å se på hva som skal til for få motoren i gang. Omvendt undervisning kan kanskje hjelpe til med dette, ved å tilby ferdige filmer med løsninger på problemet, men disse akkomodasjonene kan være veldig individuelle så her tror vi at det lærerens økte ressurs til veiledning som vil være den viktige faktoren for læring. Vi har i dette delkapittelet presentert Bandura, som er en talsmann for det kognitive synet på læring, og Piaget som har et konstruktivistisk syn. I det neste kapittelet vil vi oppsummere kapittel 2.

2.4 Oppsummering av kapittel 2

I dette delkapittelet vil vi prøve å oppsummere i dette kapittelet. Vi velger å ta utgangspunkt i vår beskrivelse av grunnpilarene i omvendt undervisning for å prøve å sette dette i sammenheng. Vi begynner med **Det Fleksible Klasserommet**, og intensjonen med det fleksible klasserommet inneholder flere punkter, og vi velger å se nærmere på refleksjon, tid til å jobbe med det som skal læres, ulike metoder for mestring og læring, og tilslutt observasjon for å justere elevenes kurs. At **tid og rom for refleksjon** er viktig finner vi både hos Wenger, Schön, Bandura, og i konnektivismen. Wenger (2012), ved at han argumenterer for at oppfinnsomme metoder som er med på øke den lærendes aktivitetsnivå i praksis, og ved også ta dem med på diskusjoner, handlinger og refleksjoner vil føre til en forskjell for det praksisfellesskapet de er med i (p. 147). I Schöns (2012) syn på hvordan refleksjon-i-handling skal prege en elevs opplæring, ser han for seg at eleven er nødt til å lære seg å se utover de eksisterende reglene ved å konstruere og teste ut nye forståelseskategorier, handlingsstrategier og måter å utforme problemer på (p. 357). Det er da lærer eller veileder som sammen med eleven, og igjennom refleksjon og dialog skal støtte denne prosessen, og i vårt prosjekt blir dette styrket av at vi har bedre tid til å prate med elevene om deres valg av strategier på verkstedet. Bandura ser for seg tre delprosesser som virker inn på læring, hvor refleksjon inngår. Den første er observasjon av egen praksis, da må man være oppmerksom på hva man gjør, og den andre er egenvurdering av prestasjonen, noe som innebærer at man må vite hva som er bra eller ikke (Imsen, 2014, p. 111). Den tredje faktoren som Bandura peker på at er viktig er en elevs reaksjon på sin egen vurdering. Klarer eleven å se hva det han burde ha gjort annerledes? (p. 111). I alle disse delprosessene kreves det av eleven at han har tid og mulighet til å reflektere over sin egen læring. Dette er viktig slik at man ikke oppnår kun en blind kopiering av mesteren, men også utvikler en egen stil. Innenfor konnektivismen beskriver Kop (2011) fire aktiviteter som fremmer læring. Hennes andre punkt er 2) relatering, etter å ha lest, sett på eller hørt på noe, kan det hos den lærende skje en refleksjon over innholdet slik at det kan relateres til tidligere erfaringer og kunnskap.

Ser vi litt videre på intensjonen med det fleksible klasserommet er det viktig og kunne **tilby ulike metoder for at eleven skal mestre**, det kan vi relatere til Kop (2011) sitt første punkt 1) aggregering, tilgang og samling av et bredt utvalg av ressurser som kan leses, sees på, eller spilles og lekes med. Wenger (2012), er opptatt av at elevene må tilbys ulike metoder, og han flytter ansvaret for dette over på organisasjonens når han gir dem oppgaven å tilrettelegge for at praksisfellesskapene kan utvikles ved at elevene får de ressursene som de trenger for å fungere optimalt i fellesskapet, slik at de får utnyttet sitt potensiale fullt ut (p. 148). Det neste

punktet i det fleksible klasserom er å gi elevene **tid til å jobbe med det som skal læres**. Og dersom vi ser på tid som en ressurs ser vi at Wenger er opptatt av at elevenes potensiale skal fullt ut utnyttes, og dersom tid er den ressursen som skal til for at elevene skal bli den beste versjonen av seg selv, tolker vi det som om Wenger mener at det er viktig at vi som organisasjon legger til rette for dette. I mesterlæretradisjonen finner vi også en referanse til tid. "[...] opplæringen innenfor mesterlæren skal gå over et lengre tidsrom, noe som betyr at opplæringen i mesterlære er en kontinuerlig prosess uten noe klart definert sluttidspunkt" (Andersen, 2003, p. 14). Tid vil også komme inn i kravet vi som lærere har til å differensiere og tilpasse undervisningen til den enkelte elev, ingen elever har nøyaktig samme arbeidstempo, og vi er lovpålagte å tilrettelegg undervisningen til alle. Det siste punktet i det fleksible klasserommet er **observasjon for å justere elevenes kurs** og innenfor mesterlæren mener man at det viktig at det ikke bare er mesteren, men også andre deltagere i praksisfelleskapet som er med på å justere en lærlings kurs. "Nybegynneren lærer ved å observere og imitere andre lærlinger og fagarbeidere, og ved å spørre dem til råds. Ferske lærlinger vil i like høy grad lære av de eldre lærlingene som av mesteren" (p. 23). Vi tenker også at i denne prosessen vil Vygotskjis tanker og vår utvidede illustrasjon av hans proksimale utviklingssone gi et mulig bilde på hvordan elevene kan lære i et praksisfelleskap. I Banduras modellering, er tanken at dersom elevene får muligheten til å få veiledning underveis for "Korrektiv og tilpasning mellom modellatferd og imitert atferd er nødvendig" (Imsen, 2014, p. 109). Det kan være læreren som veileder, eller elevene kan se seg selv under utførelsen av arbeidsoppgaven, og derigjennom korrigere seg selv. Nå har vi sett på den første pilaren i omvendt undervisning, og vi går nå over til den neste pilaren.

Den neste pilaren er **Læringskultur**. Her er det vesentlig at det ikke er læreren som står i sentrum, men eleven, og at timene i klasserommet blir brukt til at elevene jobber og fordypet seg i det som skal læres. Det første vi skal se litt nærmere på er at læreren skal legge til rette for **meningsfulle aktiviteter uten at læreren er i sentrum**. Dyste (2001) sier at Lave & Wenger er: "Lave er primært opptatt av handling. Vi lærer gjennom handlingsfelleskap, gjennom å delta som handlende menneske saman med andre. For Lave og Wenger er det viktigaste å gjere og handle, ikkje snakke om det" (p. 47). Også innenfor konstruktivismen ser vi at egenproduksjon i form av noe kreativt er et av de fire punktene som beskriver hvordan konstruktivismen ser på læring. Det neste punktet som sier at læreren **differensierer og gir feedback**, diskuterte vi i forrige avsnitt der vi sa at tid som en ressurs gjør det mulig for å både differensiere og gi tilbakemeldinger i økt grad. Den neste pilaren i omvendt undervisning er innholdet i undervisningen, og det vil vi se på i neste avsnitt.

Innholdet i undervisningen skal være lagt opp slik at tiden i klasserommet skal brukes til elevsentrerte oppgaver med aktive læringsstrategier. Det første fokuspunktet vi velger oss er **hvordan man ønsker at læreren skal legge opp undervisningen sin**, og her er det et poeng at elevene skal kunne være selvgående og dermed klare å utføre jobben på egenhånd, dette finner vi igjen i det behavioristiske synet på læring:

Det behavioristiske synet på læring mener at læring viser seg ved at personen kan gjøre noe *synlig* som vedkommende ikke kunne gjøre før læringen. I det minste skal personen ha ervervet seg en *evne* til å handle på en bestemt måte. (Imsen, 2014, p. 65)

En annen likhet finner vi ved at vi deler opp arbeidsoppgavene våre i små deler, og videoene gjør dem til dels selvinstruerende for i følge Solerød (2012), var det en av Skinner sine ønsker. Det andre punktet som sier noe om innholdet i undervisningen peker på at **innholdet i undervisningen må føles relevant for eleven**, og her har Dysthe (2001) sammenfattet Wenger sitt syn på læring i følgende fire punkter:

1. Vi er alle sosiale vesen, og dette er eit sentralt aspekt ved læring.
2. Kunnskap betyr kompetanse på ulike område som blir verdsett.
3. Kunnskap har med deltaking og aktivt engasjement å gjere.
4. Læring skal produsere mening, og det vil seie evne til å oppleve verda og vårt engasjement som meningsfylt. (p. 63)

Vi tolker sitatet over til at dersom innholdet i undervisningen er deltakende, skaper engasjement og blir verdsatt, kan det føre til at læringen produserer mening for eleven slik at innholdet blir relevant. Ser vi til Piaget sier Dysthe: "[...] Piaget arbeidde mellom anna med utviklinga av kognitive strukturar og korleis forståing blir konstituert i møtet mellom det den enkelte kan frå før, og det nye [...]" (p. 38). Og her tenker vi oss at relevansen for elevene oppstår når de klarer å akkomodere den kunnskapen de har fra før med den nye, og klarer vi som lærere å møte elevenes indre skjema, eller støtte opp slik at elevene kan utvikle seg i sin proksimale utviklingszone, som Vykotskji mener at vi skal, oppfyller vi det siste punktet i som går på innhold, som peker på hvordan undervisningen kan gjøres relevant for alle elevene, nemlig at man **differensierer innholdet**. Den siste pilaren i omvendt undervisning er **P** som står for den profesjonelle læreren, og det vil vi se på i det neste avsnittet.

Fra pilaren **Den Profesjonelle Læreren** har vi valgt å se nærmere på **tilbakemeldinger**. Ser vi på Piagets syn på hvordan lærerrollen skal være ser vi at han mener at det er viktig at læreren legger vekt på å tilrettelegge slik at elevene er aktive.

Piaget mente altså at læring er et resultat av handling. Ut fra denne grunntanken får pedagogen en oppgave med å legge forholdene til rette for elevene slik at de kan utforske omgivelsene. Piagets læringsteori kan på denne måten tas til inntekt for en aktivitetspreget pedagogisk praksis. (Lyngsnes & Rismark, 1999, p. 55)

Og kombinerer vi dette med det den profesjonelle læreren som skal spørres seg selv om: Jeg er alltid tilgjengelig for **tilbakemeldinger**, vil tilbakemeldingene være i forhold til hvordan elevene utfører aktiviteten. Dreyfus & Dreyfus (2012) sier da at lærerens rolle i nybegynnerstadiet er å dele opp oppgavene i små korte og isolerte biter som: "[...] genkendes uden reference til den kontekst, hvori de indgår" (p. 425), og når han kommer seg opp på neste stadium avansert nybegynner, begynner eleven å være litt mer selvgående, og dette kommer av erfaringer som han har fått på det første stadiet. Her vil vi forfekte at erfaring alene ikke vil dekke behovet eleven har for videre opplæring, han må få hjelp av læreren / mesteren også via veiledning, og både på dette og første stadiet kan videoleksjoner hjelpe eleven til å bli en sikrere utøver, ved at han kan se en arbeidsoppgave mange nok ganger til at han selv kan imitere og utføre, og det gir en mulighet for videre opplæring på nye temaer. Ser vi til Vykotskji og hans tanker om pedagogens rolle i undervisningen sier Lyngsnes & Rismark (1999) at:

Vygotskys kjernetanke var at læring skjer gjennom dialog og samhandling med noen som er mer kompetente enn den som skal lære. [...] Elevene må konstruere kunnskap i en samspillsituasjon der en lærer eller andre veileder i form av å stille spørsmål, gi hint og antydninger. [...] Dersom eleven feiler, vil en utfra Vygotskys syn på læring, ikke fortelle dem nøyaktig hva de skal gjøre, men heller støtte opp under elevenes egne læringsforutsetninger. (p. 59)

Lærerens rolle vil bære preg av å bygge stillaser rundt elevene, et uttrykk som knyttes til Bruner (Imsen, 2014), og eleven utvikler seg ved hjelp av den støtten som stillaset gir, og her er det tenkt at for eksempel læreren kan være stillaset. I konnektivismen vil eleven ha flere andre hjelpere, eller noder, som danner stillaset han trenger for å oppnå læring. Vi vil i det neste kapitlet beskrive våre didaktiske overveielser og forskningsdesign.

3 Didaktiske overveielser og forskningsdesign

Vi har i vår problemstilling et ønske om å finne: *Hvordan kan omvendt undervisning utvikles og gjennomføres i faget automasjon på vg1 Elektrofag, slik at metoden bidrar til læring for den enkelte elev?*, og for å prøve å besvare denne problemstillingen må vi samle inn data som kan belyse problemstillingen. Vi har valgt å la aksjonsforskning være mal for vårt forskningsdesign, og det har vi valgt fordi vi har sett at det er en likhet mellom en av intensjonene i metoden til FLN beskrevet i kapittel 2.1 og aksjonsforskning. Vi finner likheten mellom beskrivelsen av den profesjonelle lærerens arbeidsoppgaver: ”Jeg samarbeider og reflekterer sammen med andre lærere og gjennom det tar ansvar for å forbedre min undervisning” (Oversatt fra FLN, 2014b, p. 2), og definisjonen av aksjonsforskning til Hiim (2010):

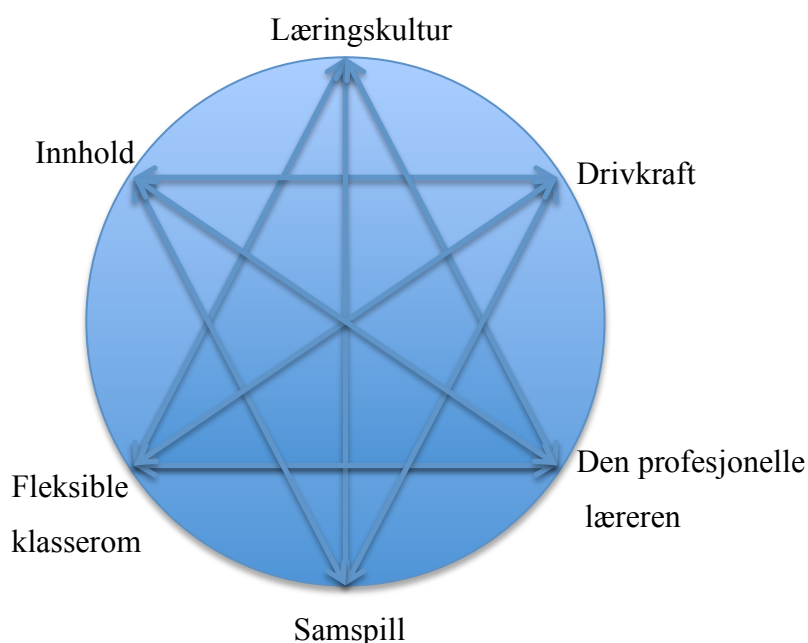
Forskning som innebærer systematisk samarbeid mellom planlegging, gjennomføring, vurdering og kritisk analyse av utdannings-, undervisnings-, og læringsprosesser.

Hensikten er å forbedre kvaliteten på slike prosesser, og å utvikle og dokumentere ny kunnskap om utdannings-, undervisnings-, og læringsprosesser i skole- og arbeidsliv (Hiim, 2003, 2009). (pp. 300-301)

Vi ser at både i intensjonen i det omvendte klasserommet, og hensikten med aksjonsforskning er å forbedre undervisning gjennom samarbeid og systematisk innsamling av den informasjonen som trengs for å utvikle ny kunnskap. Vi finner en tilnærming til et aksjonsforskningsprosjekt i spørsmålene: ”What am I doing? Do I need to improve anything? If so, what? How do I improve it? Why should I improve it?” (McNiff & Whitehead, 2011, p. 7). McNiff & Whitehead har laget det de beskriver som en ”action-reflection cycle”, som vi har hatt som rettesnor i vårt prosjekt. Den er delt inn i seks deler: observer-reflekter-utfør handling-evaluer- gjør endringer- fortsett i en ny retning. Deretter vil en ny sirkel startes, for når vi kommer til slutten av sirkelen vil det ifølge McNiff & Whitehead oppstå nye spørsmål.

Et aksjonsforskningsprosjekt skal i følge Hiim (2010) alltid ha en grovplan basert på didaktiske kategorier, og hun begrunner viktigheten av dette med: ”Både grovplan og delplaner er strukturert av didaktiske kategorier, for å sikre fokus på vesentlige forhold som gjelder utdanning, undervisning og læring” (p. 51). Vi velger å lage en egen didaktisk sammenheng som vi mener er tilpasset omvendt undervisning.

Vi har latt oss inspirere av Hiim (2010), Illeris (2012) og intensjonene til FLN, og vår didaktiske sammenheng er presentert i figuren under.



FIGUR 2: EN DIDAKTISK SAMMENHENG FOR DET OMVENDTE KLASSEROMMET (HANSEN & RINDAL, 2016, INSPIRERT AV HIIM, 2010, P.31, OG ILLERIS 2012, P. 21).

Her tenker vi oss at det er det er en relasjon mellom disse kategoriene, og vi ønsker å se disse kategoriene i sammenheng med vår klasse. Vi starter med å se på det fleksible klasserommet, og i dette delkapittelet har vi valgt å se nærmere på rammefaktorene vi må forholde oss til for å kunne få til omvendt undervisning. I delkapittelet 3.2 vi se på læringskultur, samspill og drivkraft og her har vi brukt Illeris (2012) som inspirasjon, og sett nærmere på hvordan sosiale og materielle omgivelser påvirker elevens relasjoner. Vi ser på hvordan Illeris i Piaget ånd beskriver hvordan læring avhenger av det man har lært tidligere, og vi vil i dette delkapittelet også se på Illeris sin drivkraftsdimensjon, og samspillsdimensjon. Delkapittel 3.3 tar for seg innholdet i undervisningen, og det har fått sitt eget delkapittel fordi vi finner innholdet i hos både FLN og Illeris. Delkapittel 3.4 setter den profesjonell læreren i en didaktisk ramme, og denne kategorien kommer også fra FLN. I delkapittel 3.5 presenterer vi vårt vitenskapsteoretiske syn, og kapittelet avsluttes med en grovplan for prosjektet presentert i delkapittel 3.6

3.1 Det fleksible klasserommet

Vi har tidligere presentert hva FLN legger i begrepet det fleksible klasserommet, som er et sted hvor læreren skaper tid og rom for refleksjon, og hvor undervisningsmetodene varierer. Vi ønsker å utvide denne definisjonen til ikke bare å beskrive lærerens rolle, men også beskrive de rammefaktorene vi arbeider under.

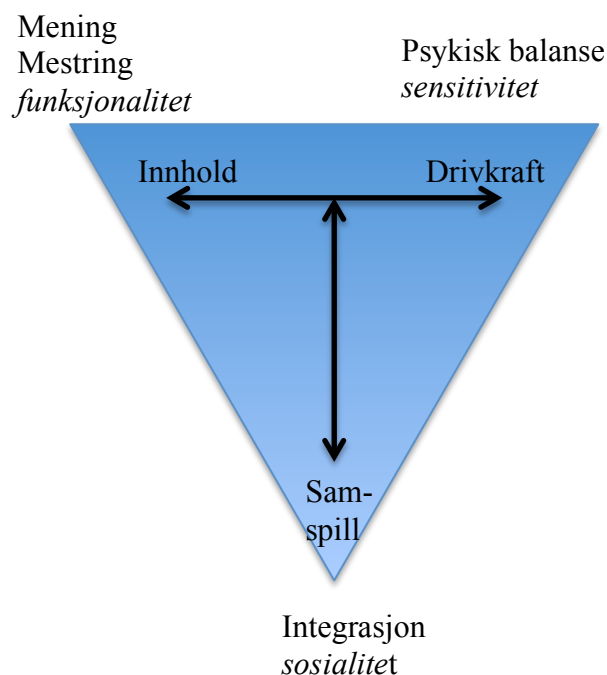
Alle elevene har PC som de leier av Buskerud fylkeskommune og dette får de igjen via utstyrsstipendet fra lånekassen. Elevene ved elektroavdelingen har utvidet utstyrsstipend for å dekke inn kostnadene ved å ha eget verktøy, noe alle må ha for å kunne jobbe på verkstedet. I verkstedsundervisningen er alle elevene pålagt å bruke eget verktøy, det er ikke lov å låne verktøy av medelever. Uten verktøy får man ikke delta i praktisk undervisning.

Verkstedet er en hall med godt lys, men dessverre dårlig luft. Elevene har hver sitt motorstativ med utstyr montert på som de trenger for å komme i gang med første arbeidsoppgave. Alle stativene er nokså like slik at det er lett å undervise og se hva som mangler av utstyr underveis. Klasserommet ligger ikke i tilknytning til verkstedet og det innebærer at elevene jobber på to steder, noe som gjør at det blir vanskelig for faglærer å holde oversikten. Dette kommer av at elevene jobber i ulikt tempo og vil derfor jobbe med ulike arbeidsoppgaver. Noen vil utarbeide dokumentasjon som gjøres i klasserommet, siden det ikke er plass til det på verkstedet, mens andre kobler på verkstedet.

Verkstedet er todelt på den ene siden er det automasjon mens den andre siden blir brukt til å undervise faget data og elektronikk. På verksted vil det på det meste være to lærere og 30 elever som arbeider med ulike oppgaver de trenger hjelp til, støynivået kan derfor bli ganske høyt og det blir mye å gjøre for lærerne som underviser. Elevene spør gjerne hverandre eller den nærmeste læreren om hjelp når det trengs. Nå har vi presentert de rammefaktorene som ligger til grunn ved oppstarten av prosjektet og går videre med å se på hvordan vi tenker oss at læringskulturen sett med et didaktisk blikk kan beskrives.

3.2 Læringskultur, samspill og drivkraft

Vi har i teorikapittelet vårt presentert hvordan ulike teorier som beskriver hva læring er, kan settes i sammenheng med vår problemstilling: *Hvordan kan omvendt undervisning utvikles og gjennomføres i faget automasjon på vg1 Elektrofag, slik at metoden bidrar til læring for den enkelte elev*, med fokus på hva de ulike læringsteoretikerne mener skal til for at læring skjer. En siste teoretiker vi har lyst til å presentere er Illeris (2012), og vi har valgt å presentere han nå fordi han her ser på læreprosessen sammensatte natur, noe vi tenker oss at passer inn i en didaktisk overveielse. Vi har valgt å implementere noen av hans dimensjoner for læring inn i vår didaktiske sammenheng, og det er fordi de beskriver viktige elementer som vi mener at vi må ta hensyn til når vi planlegger og gjennomfører undervisningen. Illeris presenterer tre dimensjoner og to prosesser som virker sammen i en god læringsprosess, som vist i figur 3 og de vil vi se nærmere på nå.



FIGUR 3: LÆRINGENS PROSESSER OG DIMENSJONER TEGNET ETTER ILLERIS (2012, P. 21)

Den ene prosessen dreier seg de relasjonene elevene har til sine sosiale og materielle omgivelser. I vår klasse er de sosiale "rang" ordningene tilstede i form av noen er stille og flinke, noen er stille og svake, et par tar mye plass i det sosiale rom, men største parten er flinke til å jobbe. Innenfor segmentet personlige materiell har alle det sammen utstyret fordi skolen vår legger opp til dette ved å bestemme innholdet i verktøykassa og PC-ene er innkjøpt av fylket. Derimot når vi ser på utstyret som er tilgjengelig for elevene på verkstedet er det konkurranse. Dessverre har vi ikke nok ressurser til å ha tipp topp utstyr til alle sammen, og vi opplever til stadighet at utstyr blir borte fra elevenes koblingsbrett, noe som oppleves som veldig frustrerende for de elevene dette går ut over.

Den andre prosessen ved Illeris (2012) modell dreier seg om:

[...] den interne bearbejdelse og tilegnelse af impulserne fra samspillet, der finder sted hos den enkelte og forbinder de ny impulser med resultaterne af tidligere læring og dermed danner det, vi kan kalde læringens produkt eller resultat, dvs. det vi lærer. (p. 21)

Han skriver videre på samme side at læring er et personlig produkt som avhenger av det man har lært tidligere, det nye som man lærer i undervisningssituasjonen og drivkraften elevene har for læring. I vårt prosjekt ønsker vi å styrke muligheten for i den indre bearbejdelsen av det nye stoffet ved at elevene har muligheten å gjenta og forberede seg på forhånd til de

kommende arbeidsoppgavene. I intensjonen til FLN som er beskrevet i kapittel 2.1 vil dette beskrive det fleksible klasserommet. Her er tid og rom for læring viktig. Har de ikke tid til å forberede seg hjemme, kan de få bruke litt av timen til dette og ved at de har muligheten til å gjenta en liten del av undervisningen så mange ganger de ønsker, tilrettelegger vi undervisningen uten at det går utover noen andre elever.

Det Illeris (2012) kaller innholdsdimensjonen er det som skal læres og han beskriver det slik: ”Den indholdsmæssige side drejer sig om det, der bliver lært – man kan ikke lære, uden at man lærer *noget*, læringen har altid et indhold” (pp. 21-22). Innholdet i undervisningen vår er også et av punktene i vår didaktiske sammenheng og fordi denne kategorien er beskrevet av både av FLN og Illeris har vi valgt beskrive den sitt eget delkapittel, se delkapittel 3.3.

Illeris operer også med en drivkraftsdimensjon hvor elevenes psykiske balanse er i fokus. Hos elevene ligger drivkraften i motivasjonen for å lære, for til slutt ende opp med et fagbrev. Vi ønsker i vårt prosjekt å tilrettelegge for at motivasjonen skal bestå i møte med vanskelige oppgaver ved å prøve å forenkle en komplisert og sammensatt oppgave. Et eksempel på en slik oppgave kan være å lage en motorstyring som kan styre en motor til å rotere begge veier, en slik styring finner man for eksempel i en garasjeportåpner. Vi ønsker å dele opp denne jobben i små enheter som elevene får øve seg på, og som de tilslutt setter sammen til en helhet. Ved å dele opp denne jobben håper vi at motivasjonen og mestringsfølelsen vil øke hos elevene ved at de mestrer litt etter litt, at de i tillegg får muligheten til å forberede seg ved å se den aktuelle arbeidsoppgaven før verkstedstimen begynner, tror vi fjerner noe av prestasjonsangsten som igjen kan gå utover motivasjonen. Her støtter vi oss også på Skinner (Solerød, 2012, p. 220), som ønsket at lærestoffet ble brutt ned i små deler som var selvinstruerende. En annen ting er som kan påvirke motivasjonen er ”kjedelig” teorigjennomgang før praksis. Dette sier også Hiim og Hippe (1993) noe om:

Elever som er skoletrøtte og lei av teori, er ofte både villige og i stand til å tilegne seg teoretisk kunnskap når de ser at dette henger sammen med muligheten for å løse praktiske oppgaver de er interessert i. [...]. Vi ser dessverre tendenser til økt oppsplitting av teoretisk og praktisk kunnskap også i yrkesfagene, noe som lett kan bli uheldig for elevenes læreprosesser og resultere i dårligere læringsresultater. (p. 280)

Prosjektet vårt vil gi elevene en praktisk gjennomgang av det elevene faktisk skal gjøre vist på det utstyret de skal bruke, og ikke bare tegnet på tavla.

Den siste dimensjonen til Illeris er samspilldimensjonen, og han beskriver samspillet med omverdenen via kommunikasjon, og samarbeid. Her ønsker vi å øke elevenes refleksjonsnivå over egen læring, ved at de er aktivt med på å bestemme hvordan aksjonene skal utvikles. I tillegg kan de reflektere over det de har sett på videoene, og ved at læreren får bedre tid til veiledning og økt mulighet til å få elevene til å reflektere over arbeidet de har utført på verkstedet, tenker vi oss at samspilldimensjonen kan ivaretas. I kapittel 2.3.1 beskriver vi hvordan Schön (2012) omtaler viktigheten av refleksjon-i-handling, og han mener at dette oppstår når en handling fører til et uventet resultat, selv etter at vi har gjort det vi trodde var en nødvendig justering. Vi ønsker forsterke elevenes muligheter for å hjelpe hverandre, samarbeide, og lære av andre for i teorikapittelet vårt har vi beskrevet at det er viktig, både i den tradisjonelle mesterlæren, men også når dette begrepet blir utvidet med praksisfellesskapets betydning for læring, derigjennom viktig for læringskulturen i klassen.

I den didaktiske relasjonsmodellen til Hiim & Hippe (1993) beskrives læreprosessen som: ”*Læreprosessen* vil si hvordan selve læringen skal foregå. Hvem skal bestemme læringsmåtene? Læreren? Eller lærer og elever i fellesskap? Hva skal elevene og læreren gjøre og hvorfor” (p. 89). Læringsmåtene må bestemmes ut i fra elevenes læringsforutsetninger, og elevgruppen vår består av 15 gutter på alderen fra 16 til 18 år. Det var en del utskiftninger av elever i begynnelsen av året, men det kom ingen inn i klassen etter vi startet med vårt prosjekt. En elev valgte å slutte av medisinske grunner som førte til stort fravær. Resten av klassen hadde lite fravær og miljøet i klassen vil vi si var bra, noe som også kom frem i elevundersøkelsen foretatt av skolen. Det er ingen av elevene som har kommet inn på spesielle vilkår, det betyr igjen at det ikke er satt av ekstra ressurser til klassen. Alle elevene har mer enn 7 år i landet så det førte til at ingen hadde krav på forsterket norsk undervisning. Elevene som kom inn på elektrofag ved vår skole hadde gjennomsnittlig karaktersum fra ungdomskolen på 38,84. Elektrofag har mange år hatt lange ventelister for å komme inn, gjennomsnittlig 100 elever hvert år de siste årene. Nå har vi sett på ulike faktorer som påvirker læringsprosesser og den kulturen det er for læring i vår klasse. I det neste delkapittelet vil vi se på innholdet i undervisningen.

3.3 Innhold

FLN beskriver at innholdet i undervisningen skal være lagt opp slik at tiden i klasserommet skal brukes til elevsentrerte oppgaver med aktive læringsstrategier. Læreren må ha fokus på hva som må undervises og hva som elevene kan finne ut av på egenhånd. I didaktisk sammenheng er målet for undervisningen viktig, og vi deler målet i tre: mål for undervisning, mål for prosjektet vårt og våre personlige mål.

Målet for undervisningen vil være styrt av kompetansemålene i læreplanen og vi avgrenser oss til målene for automasjonsfaget. I hoveddelen under kompetansemålene står det at: ”Programfaget automatiseringssystemer omfatter enkle systemer for motorstyringer, reléstyringer, programmerbare logiske styringer og regulering. Integrert i programfaget er kommunikasjon, regelverk, helse, miljø og sikkerhet, mekanisk arbeid og bruk av digitale verktøy” (UDIR, 2006a). Vi ser at bruk av digitale verktøy er nevnt som et av punktene. Eksempel på digitale verktøy i automasjonsfaget kan være måleinstrumenter og PC. PC er et verktøy som i hovedsak blir brukt til dokumentasjon og programmering i automasjonsfaget, og vi ønsker gjennom vårt prosjekt å øke den pedagogisk nytten av PC-en.

Problemstillingen i vårt prosjekt er å finne ut hvordan omvendt undervisning kan brukes i automasjonsfaget på VG 1, og hvordan denne metoden virker inn på elevenes læringsutbytte. Det ønsker vi å gjøre fordi vi har en formening om at dette er en tilnærming til undervisning som kan virke lærefremmende og hensiktsmessig i et praktisk fag. Dette kan sees på som det hermeneutikken ville ha kalt vår forståelse, og forståelsesbegrepet blir igjen delt inn i to deler vår forforståelse og vår forutinntatthet (Højberg, 2004, p. 322). Det er vår forutinntatthet som kommer til syne her, og er den en negativ ting? Nei, mener Gadamer:

For Gadamer er det en illusion at tro, at vi kan gå til tingene fordomsfrit. Forståelsen af et givent fænomen er ikke begrænset til fænomenet i sig selv, da forståelse altid allerede er indlejret i en på forhånd givet forståelsesramme – også kaldet for *forståelseshorizont*. Fordomme er forudsætningen for al forståelse, og derfor handler det om at acceptere fordomme som en produktiv forudsætning for erkendelse af verden. (p. 322)

Vi har valgt å oversette fordomme med forutinntatthet, fordi fordommer på norsk har en negativ ladning, men vi mener at det ikke er det som menes når Gadamer diskuterer fordomme, så vi velger forutinntatthet fordi det er et mer dekkende og verdinøytralt begrep i våre øyne. Hva mer som ligger i hermeneutikken vil vi se nærmere på i delkapittel 3.5.

Våre personlige mål for prosjektet, i tillegg til å se på omvendt undervisning i et teoretisk perspektiv, er å se på og endre vår egen undervisningspraksis i samarbeid med elevene. Hiim beskriver hvor viktig det er å ha med seg elevene i prosessen på følgende måte: ”Et hovedanliggende er at elevene er aktivt med på reflektere kritisk over og ta stilling til spørsmål som gjelder utdanningsmål, rammebetingelser, valg av innhold, arbeidsmåter og vurderingsformer, relatert til sine læreforutsetninger og læringsbehov” (Hiim, 2010, p. 51).

Hun sier videre i samme avsnitt at hensikten er at man systematisk jobber med utvikling og forbedring av undervisningsprosesser ved å gjennomføre - reflektere - planlegge - gjennomføre. Vi har tenkt at elevene skal få være med i prosessen ved at de etter hver video svarer på følgende tre spørsmål: *Hvilken video har du sett, hva har du lært av videoen, og hva vil du ha hjelp til i timen?* Dette ønsker vi å gjøre for å avdekke elevenes behov for hjelp i den påfølgende timen. Av mangel på et bedre ord har vi valgt å kalle dette for kontrollspørsmål.

I tillegg har vi tenkt å samle inn data fra klassen for å avdekke forbedringspotensialet etter hver gjennomførte aksjon, dette vil vi gjøre ved enten å la elevene skriftlig eller muntlig svare på deres opplevelser av omvendt undervisning så langt. Her vil vi stille spørsmål til klassen som dreier seg om hva som kan gjøres annerledes til neste gang vi gjennomfører en økt med omvendt undervisning, og undervisningen påvirker elevenes læreprosess. Dette er i tråd med FLN sin tanke om den profesjonelle læreren, hvor fokuset skulle være på å forbedre undervisningen, og intensjonene i aksjonsforskningen, som sier at hensikten slik forskning er å forbedre kvaliteten på undervisnings og læringsprosesser (se innledningen til kapittel 3). Vi vil se nærmere på lærerens rolle i den didaktiske sammenhengen i det neste delkapittelet.

3.4 Den profesjonelle læreren

Hvordan man kan tenke seg ulike former for læreren som en mester, delkapittel 2.3.1, har vi beskrevet i teorikapittelet, og vi har også sett på lærerens rolle som fasilitator i kapittel 2.3.2 hvor vi diskuterte konnektivismen. Nå skal vi se på læreren som en klasseleder, for det innebærer litt andre ting enn at man er en mester i tradisjonell forstand, selv om uttrykkene også kan sammenlignes ved at man neppe ville fungere som en mester for lærlinger uten at man har en viss grad av (klasse) ledelsesmomenter inne når mesteropplæringen foregår.

Klasseledelse er av Ogden (2012) definert som: ”Klasseledelse er lærerens kompetanse i å holde orden og skape produktiv arbeidsro gjennom å fremme og skjerme undervisning og læringsaktiviteter i samarbeid med elevene” (p. 17), og i sin beskrivelse av struktur i undervisningen fremholder Nordahl & Hansen (2012, p. 22) at det er viktig at læreren kommer tidsnok til timen og at læreren ser og hilser på alle elevene. Det får vi til i vårt klasserommet ved at elevene reiser seg og hilser, hver gang en ny lærer kommer inn døra til klasserommet. De sier også at man bør skrive ned, punktvis, hva det er elevene skal lære i den påfølgende undervisningsøkta, slik at elevene vet hva de skal lære. Våre elever vil ved å ha sett igjennom arbeidsoppgaven på forhånd være godt forberedt til timen, og fordi de er på ulikt sted i arbeidsprosessen er dette et tips som vi ikke gjør bruk av i vårt prosjekt. Vårt prosjekt vil derimot ha sitt fokus på den støttende relasjonen, ved at elevene får økt tilgang til læreren når de er på verkstedet. Både i form av video, og i form av frigjort tid som læreren

kan bruke på den enkelte elev.

Nordahl og Hansen fremhever også at en av oppgavene til en god klasseleder er å bygge en god læringskultur, og her ser vi en fallgrube som vi som lærere må ta høyde for. I det øyeblikket man åpner opp for PC bruk i klasserommet, så åpner det seg også et hav av andre og ikke faglige avsporinger som utdrag av Rogalandsstudien (2011) viser:

Om lag 40 % av elevane rapporterte at dei heile tida eller ofte brukte PC til utanom fagleg bruk i undervisningstimane. Over 50 % av lærarane rapporterte at dei i stor grad eller i svært stor grad opplevde at elevane brukte PC til utanom fagleg aktivitetar i undervisningstimane. (Krumsvik & Jones, 2011, p. 43)

Videre sier denne studien at ca. 41 % av elevene mente at surr forstyrret dere egen læring og at 63 % mente at det i tillegg går utover andre elevers læring, og omtrent halvparten av lærerne er enige i dette. Vi ser av denne studien at det er viktig å være på i klasserommet, slik at elevene bruker PC til det de skal og ikke en utenom faglige ting, fordi det har konsekvenser ikke bare for den eleven som surrer, men også for elevene rundt han.

Noe som også ligger til den profesjonelle læreren er vurdering, og hva som ligger i vurderingsbegrepet er av Forskrift til Opplæringsloven (2006) todelt. Det er delt i underveisvurdering og sluttvurdering. Sluttvurderingen er den formelle karakteren som eleven ender opp med. Denne kan også sees på som en summative vurdering, hvor ordet summativ peker på oppnådd kunnskap eller summen av det eleven kan. Våre elever vil få en sluttvurdering, og dermed en summativ vurdering i form av en karakter i juni. De skal ikke opp til eksamen i automasjonsfaget på vg1 så den endelig karakteren blir satt av faglærer ved slutten av skoleåret. Intensjon er at opplæringen skal tilpasses den enkelte elev og at vurderingen skal øke elevens kompetanse i faget. Underveisvurdering er også kalt formativ vurdering, og vi velger å tolke ordet formativ som en metode for å forme eleven, og at det kanskje: ” [...], resulterer i en stadig forandret (eller mere erfaren) person” (Jarvis, 2012, p. 44), som Jarvis mener er synonymt med læring.

Hattie er en kilde det ofte refereres til dersom man ønsker å diskutere hva som innvirker på læring. Han har rangert 138 faktorer som han mener er viktige for elevenes læring og vurdering i form av formativ vurdering er det som får tredjeplassen på hans liste (Hattie, 2009). Hans forsknings metode er det som kalles en meta meta-analyse, en meta-analyse er en gjennomgang av mange tidligere utførte undersøkelser hvor håpet er å finne korrelasjoner mellom disse som kan løfte undersøkelsene på et høyere nivå, et såkalt meta nivå. Denne

metoden for analyse er mye brukt innenfor medisinsk forskning, og Hattie har tatt denne metodikken et skritt videre. Hattie blir mye brukt som referanse, blant annet av Nordahl et. al. (2012) i serien: "Hva vet vi om..." (p 10) eller Grepperud og Skrøvset (2012). Av andre blir han kritisert for sin utvelgelse av data og for at han ser bort fra viktige faktorer som for eksempel elevenes sosiale bakgrunn (Sæther, 2012) En annen kritisk vinkling kan være at hans meta meta perspektiv blir for overflatisk, og at han i tillegg ikke vekter de ulike meta studiene. Her kan vi referere til Arnold (2011).

I was surprised that Hattie has chosen to summarise the effect sizes of the 800 meta-analyses using unweighted averages. Small and large meta-analyses have equal weight, while I would assume that the number of studies on which a meta-analysis is based indicates its validity and importance. (p. 220)

Når vi allikevel velger å referere Hattie i vår oppgave er det fordi vi er enige i at formativ vurdering er viktig for elevenes læring, og at det viktig at vurderingen kommer så fort og tett på eleven som mulig. I vårt prosjekt tenker vi oss at underveisvurderingen dreier seg om at elevene får tilbakemelding på arbeidet sitt underveis på verkstedet, i form av det er du god på, det gjør du på følgende vis og dette må du jobbe mer med. Denne dimensjonen ønsker vi å styrke ved at elevene må svare på tre spørsmål etter gjennomført lekse, da er det enklere for læreren å være forberedt på hvor oppfølgingen hos den enkelte elev bør skje. Vi tar dem også med i diskusjonene om utviklingen av vårt prosjekt.

Ser vi på oss selv i lys av Dreyfus & Dreyfus (2012) sin teori om læring, vil vi i dette prosjektet starte som nybegynner i forhold til det å praktisere omvendt undervisning. Ved å ta hensyn til de punktene vi har diskutert i dette delkapittelet, og vil vi forhåpentligvis avansere i nivå, men vi kommer neppe til å bli eksperter på dette området, fordi vår tidslinje er altfor kort til å oppnå ekspertnivå innenfor den tiden vi har til rådighet. Vi har nå utvidet FLN sin beskrivelse av hvordan omvendt undervisning kan føre til læring, og hvilke didaktiske overveielser vi mener at vi ta under planleggingen av omvendt undervisning i vårt klasserom. Det neste delkapittelet vil se nærmere på vårt vitenskapsteoretiske syn.

3.5 Vitenskapsteoretisk forståelse

Hvorfor ønsker vi i vår oppgave å belyse vårt valg av vitenskapsteoretiske syn? Hvis vi ser tilbake på teorikapittelet presenterte vi ulike syn på hvordan læring kan skje, gjennom å presentere ulike læringsteoretikere. Vårt valg og bearbeidelse av teorien viser hvordan vi tenker oss at omvendt undervisning kan stettes inn i en større kontekst, og vi prøver å vise vår

forståelse av læringsfeltet. På samme måte tenker oss at ved å presentere vårt valg av vitenskapsteori vil vi få frem vår forståelse av arbeidet og fortolkningsprosessen som fører frem til våre data. Vi har valgt aksjonsforskning som vårt forskningsdesign, fordi vi ønsker å se med kritiske øyne på vår undervisningspraksis, og endre den i sammen med elevene våre. Aksjonsforskning som design har vi sett på i kapittel 3, og den bygger på et sirkel prinsipp med følgende punkter: observer-reflekter-utfør handling-evaluer- gjør endringer- fortsett i en ny retning, og denne sirkeltanken finner vi igjen i hermeneutikken, som Dalland (2012) beskriver det:

Den nye kunnskapen brukes til å forbedre aksjonen. Igjen vurderes aksjonen, og behovet for ny kunnskap melder seg. Slik vil aksjonsforskning fungere som en stadig vekselvirkning mellom praksis, forskning på praksis, forbedring av praksis, og ny forskning igjen. Det blir som med den hermeneutiske spiral der forståelsen stadig øker og, med den, muligheten til å forbedre praksis. (p. 61)

I følge Højberg (2004) har hermeneutikere arbeidet med å få svar på spørsmål av typen: "[...] hvad er *forståelse* og *fortolkning*? Hvad vil det sige, at noget er meningsfuldt? Hvordan begrundes det videnskabssteoretisk? Og hvordan bør man udforme sin forskningspraksis, hvis man ønsker at gå fortolkende til værks?" (p. 309). Disse spørsmålene mener hun oppstår fordi i denne vitenskapsteoretiske retningen er grunnsynet: "At forståelse og fortolkning kommer før forklaring, samt at de sociale fænomener og aktører, der studeres, er bærere af betydnings- og meningssammenhænge, og at det derfor er disse, som skal fortolkes og udlægges i en videnskabelig praksis" (p. 309). Hvis vi tar dette inn i vårt prosjekt ønsker vi se på om omvendt undervisning kan være en metode for å forbedre vår undervisning, slik at det fører til læring for den enkelte elev, og vi vil samle inn empiri i form av blant annet intervjuer, observasjoner, og elevenes refleksjoner. Vi har valgt sirkelstrukturen i aksjonsforskningen for å gjøre dette i praksis og vi velger sirkelstrukturen som filosofen Gadamer¹⁰ sitert fra Højberg beskriver som: "Den hermeneutiske cirkel betegner den vekselvirkning, der foregår mellem del og helhed. Delene kan kun forstås, hvis helheden inddrages, og omvendt kan helheden kun forstås i kraft af delene" (p. 312).

Hermeneutikken brukes som et fortolkningsverktøy i hovedsak når litterære skal tekster tolkes, men om vi støtter oss på Hiim (2010):

¹⁰ Hermeneutikken deles inn i fire retninger tradisjonell, metodisk hermeneutikk, kritisk hermeneutikk og filosofisk hermeneutikk. Gadamer er talsmann for den filosofiske grenen.

Hermeneutikk handler fra denne innfallsvinkelen om å skape sammenheng i situasjoner og prosesser, og om å gjøre sammenhenger og fenomener inngår, eksplisitte. Når lærerforskeren oppdager vesentlige utfordringer eller ”brudd” i utøvelsen av profesjonen [...], og iverksetter en endrings- og utviklingsprosess sammen med dem [elevene red. anm.] situasjonen angår, kan dette anses som en historisk, hermeneutisk prosess. (p. 249)

Tolker vi det som at dette er et fortolkningsverktøy som kan brukes også vår sammenheng. Hiim sier videre at analyse og utvikling av lærerkunnskapen må være sirkulær fordi kunnskapen utvikles i undervisningssituasjoner, og ”Fra et hermeneutisk utgangspunkt kan det argumenteres for at en hermeneutisk, sirkulær tilnærming er nødvendig for å utvikle praktiske profesjonelle begreper i læreryrket” (p. 250). De profesjonelle begrepene kommer blant annet fra den innsikten som vårt valg av teorier har gitt oss, og når vi nå skal presentere vår plan for gjennomføring av aksjonene, og seinere vår analyse av aksjonene vil vår forforståelse og forståelse utvikles i takt med vår fortolkning av empirien. Ser vi til Gadamer som sier, funnet i Høyberg (2004), at meningen kommer frem i møte mellom gjenstanden og fortolkeren, noe Gadamer kaller en horisontsammensmelting. (p. 324-325). Om begrepene sier Gadamer at det ikke er mulig å fortolke noe uavhengig av den begrepsverdenen man befinner seg (p. 313) , og når vi som fortolkere i en forskningsprosess presenterer teksten er det ut fra vår forståelse, mens andre ville kanskje ha sett noe ganske annet.

En annet fortolkningssyn vi også tar med oss blir presentert av Skjervheim (1996), og han sier at: ”Ein av dei viktigaste skilnadane mellom menneske og dyr er at mennesket har språk” (Skjervheim, 1996, p. 51), og han sier videre at: ”Det er språket som gjer at vi har ei sams verd; forstår vi ikkje språket til kvarandre, lever vi i kvar vår verd, utan anna enn overfladisk kontakt” (p. 51). Han presenterer to forskjellige modeller for hvordan man kan møte hverandre i språket og den første beskriver han som en treleddet modell hvor leddene består av den andre, jeg og saken, og sakstilhørigheten deles av den andre og jeg. I vårt aksjonsforskningsprosjekt er ”den andre” elevene våre, ”jeg” er vi lærere og saken er utviklingen av filmene, og det gjør oss til deltagere i samme sak, og kunnskapen blir utviklet i fellesskap. Dette ser vi på som en vesentlig del av fundamentet når man skal gjennomføre et aksjonsforskningsprosjekt. I Skjervheims andre modell, den toleddete modellen, er man tilskuer, i motsetning til deltager, og han beskriver den relasjonen som en kinesisk boks. Jeg har deg som min sak, og mens du er i relasjon til din egen sak, og vi relaterer oss ikke til en

felles sak. I undervisningssammenheng er dette også noe som kan oppstå. Et eksempel kan være at eleven surrer på facebook, men jeg velger å ikke kommentere det og derigjennom ikke gå inn i hans sak, derimot observerer jeg det som skjer som et faktum. Hva jeg ønsker å gjøre med faktumet kan variere, kanskje ut fra tidspunktet på dagen, eller andre ting. Vi ønsker å ta med oss Skjervheim og hermeneutikken som et filosofisk grunnlag for vårt prosjekt, når vi nå går over til å beskrive aksjonene våre.

3.6 Grovplan

Vi var underveis i prosjektet nødt til å justere grovplanen vår, og grunnen til dette var at den opprinnelige grovplanen vår ble litt for komplisert å gjennomføre. Det var fordi vi opplevde at på verkstedet arbeidet elevene i veldig ulikt tempo, så å ha aksjoner etter hver film ble umulig derfor valgte vi å se på aksjon 1 som en kartlegging av utgangspunktet, aksjon 2 som innføring for elevene, aksjon 3 hvor vi er underveis i prosjektet, aksjon 4 som en avslutning, og aksjon 5 hvor vi intervjuer to andre lærere som driver med omvendt undervisning. I vedlegg 6 presenteres en tidslinje for gjennomføringen av aksjonene.

Aksjon 1: Utgangspunkt

Denne aksjonen er for å kartlegge tilstanden før introduksjonen av omvendt undervisning. Det gjør vi både ved å gjennomføre en spørreundersøkelse og ved å være tilstede i timen og observere. Dette vil foregå i to separate undervisningsøkter¹¹.

Aksjon 2: Innføring

Deretter planlegger vi å introdusere elevene for hvordan gjennomføringen av omvendt undervisning er tenkt. De skal se en film, for deretter å svare på et enkelt refleksjonsskjema, som vi har kalt kontrollspørsmål, som tar for seg spørsmålene: *Hva har du lært av filmen?* Og *hva trenger du mer hjelp til i timen?* Innholdet i denne filmen er kobling av en motorstyring med start og stopp fra ett sted. Vi gjennomfører deretter undervisningen på verkstedet, og observerer elevene på nytt. Før elevene skal på verkstedet neste gang skal vi ha en samtale med elevene om hva som fungerte bra i forrige time og hva vi må endre på til neste gang. Det er, som vi har skrevet tidligere, et viktig prinsipp i aksjonsforskning at elevene er med på prosessen. Ved å få eleven med på prosessen håper vi at de får et økt eieforhold til prosjektet, og støtte for dette finner vi i Vygotskijs syn. ”Det sentrale er at det foreligger et tankesamarbeid mellom læreren og eleven, det vil si at læreren må fatte elevens nivå og kunne tenke seg inn i elevens tankeverden” (Bråten, 1996, funnet i (Imsen, 2014, p. 193)), ulempene

¹¹ En økt = 1,5 time undervisning

med å ta elevene med i alle ledd er at det tar tid og den har vi ikke mye av. De skal så gå på verkstedet hvor de skal fullføre de verkstedsoppgavene de begynte på under forrige timen, med videoen tilgjengelig for bruk.

Aksjon 3: Underveis

Denne aksjonen vi være den største av aksjonene våre, og eleven skal jobbe med ulike filmer og verkstedsoppgaver. Denne gangen er det planlagt at elevene skal se på filmene som hjemmelektse og møte forberedt til timene. De skal også denne gangen svare på kontrollspørsmålene.

Vi vil i denne aksjonen gjennomføre spørreundersøkelsen som vi hadde i oppstarten for å prøve å måle om det er noen endring, i tillegg vil vi observere undervisningen, gjennomføre et gruppeintervju, la elevene reflektere over undervisning. Vi vil også modifisere filmene etter hvert som vi får tilbakemeldinger fra elevene.

Aksjon 1, 2 og 3 er tenkt gjennomført i en periode fra uke 43- 10. Se vedlegg 6 for prosjektets tidslinje.

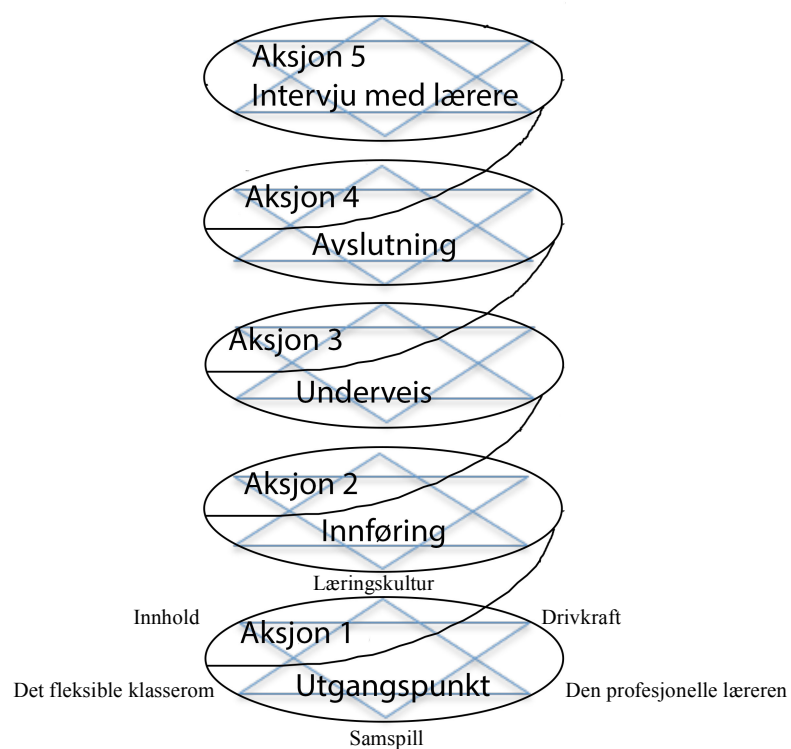
Aksjon 4: Avslutning

I den siste aksjonen som elevene deltar i vil vi prøve å samle inn avsluttende kommentarer, dette vil foregå etter malen fra spørreundersøkelsen, vedlegg 4 og intervjuguiden, se vedlegg 2, som vi tidligere har gjennomført, men denne gangen er det kun elevenes refleksjoner vi spør om, og spørsmålene er åpne. Denne undersøkelsen er planlagt gjennomført perioden mars til mai. Vi støtter oss på Hiim (2010) som sier at det er viktig med: ”Planer og ikke minst observasjons- og refleksjonslogger skal beskrive læreres, elever og andre deltageres erfaringer, det vil si konkrete handlinger, hendelser og opplevelser” (p.52), hun sier videre at dette er viktig for at man skal kunne lære av hverandres erfaringer. Vi vil i denne aksjonen også foreta en siste observasjon, for å se hvordan elevene nå arbeider på verkstedet.

Aksjon 5: Intervju med lærere

Vi ønsker som et av våre fordypningsspørsmål å finne ut hvilke fordeler og ulemper omvendt undervisning medfører for lærere. I tillegg til våre egne erfaringer med prosjektet vil vi intervju to andre lærere om deres bruk av omvendt undervisning. Dette vil avslutte datainnsamlingen i vårt prosjekt, og vi forventer å gjennomføre intervjuene høsten i det siste året av masterprosjektet.

Figuren under viser en skisse over grovplanen i prosjektet vårt.



FIGUR 4 VISER VÅR PLAN FOR GJENNOMFØRINGEN AV AKSJONENE, FRITT ETTER HIIM (2010), (HANSEN & RINDAL, 2016)

I alle aksjonene vil læreprosessen og ikke innholdet i undervisningen være det viktigste. Det neste kapittelet vil se på hvordan vi skal samle inn dataene våre.

4 Datainnsamlingsmetoder

Vi har i vårt prosjekt valgt å metode triangulere ved å bruke tre forskjellige datainnsamlingsmetoder. Dette valgte vi med en tanke om at dersom vi har flere vinklinger, og benytter oss av ulike metoder kan det kanskje styrke våre funn, ved at problemstillingen blir belyst i forskjellige sammenhenger. Vi tenker oss også at det kan belyse delene i forhold til helheten, noe hermeneutikken etterstreber. Metodene vi har valgt er observasjon, intervju, spørreskjema og refleksjonsnotat, og vi mener at de ulike metode har sine styrker og sine svakheter. Vi håper at vi har klart å sette dette sammen til en helhet som er beskrivende for den jobben vi har gjort i vårt prosjekt.

4.1 Spørreskjema som metode

Vi valgte spørreundersøkelse som metode fordi vi ønsket å gi elevene en mulighet til å svare anonymt på hvordan de, for det første hadde opplevd undervisningen som var gjennomført før vi innførte omvendt undervisning, og senere etter at vi hadde arbeidet med metoden en stund. Vi har forsøkt å bygge opp skjemaet vårt ut ifra råd funnet i Spørreskjemametodikk etter Kokebokmetoden (Haraldsen, 1999, p. 246). Vi har delt opp skjemaet vårt med en hovedsetning, og hver hovedsetning har fordypningspørsmål for å nyansere svarene, og vi har gruppert spørsmålene ut ifra hva vi ønsker svar på. Se vedlegg 4 for spørreskjema. Når man skal spørre elevene om deres tanker rundt undervisning er det vanskelig å unngå at spørsmålene ikke i en viss grad blir ledende, og at elevenes forhold til oss påvirker de svarene de gir. Vi har ved å stille spørsmålene ut ifra to vinklinger, en positiv, og en negativ vinkling prøvd utjevne denne effekten. Vi har i tillegg bedt elevene utdype hvert hovedspørsmål med en åpen refleksjon.

Vi brukte spørreundersøkelsesmodulen på IT's Learning fordi denne er tilgjengelig for alle elevene våre og det er et verktøy de er kjent med å bruke. Ved denne formen for datainnsamling er flere ting som det er viktig å ta hensyn til.

Det første vi måtte gjøre var å bevare anonymiteten til intervjupersonene, og det er en funksjon som ligger tilgjengelig i IT's Learning. Er det sikkert at undersøkelsen virkelig er anonym, selv om vi aktiverte denne funksjonen? Vi prøvde og finne ut av dette ved å søke på IT's Learning sine web sider, og det er ikke nevnt noe sted som vi kunne finne ut av.

Datatilsynet har laget en rapport som ser på personvernet, hvilke tilstander som er nå og hva utviklingen kan bli, og under avsnittet "Skolen som aldri glemmer" behandler de oppbevaring av persondata, og at dette er regulert som sitatet viser: "Skoleeiere skal vite hvilke opplysninger som lagres, hvorfor, hvem som skal ha tilgang til dem og hvor lenge de skal

lagres” (Datatilsynet, 2015, p. 20). Ved søk på vår skoleeier sin sider etter databehandleravtalen finner vi at: ”Registreringen innebærer at all bruk av systemet registreres og lagres, og omfatter informasjon om tidspunkt for siste pålogging, antall pålogginger, tidspunkt for innlevering av oppgaver, resultat av tester gjennomført ved bruk av systemet” (Buskerudfylkeskommune, 2015, avsn. 2). Videre sier de at all data blir slettet ved slutten av skoleåret. Vi ser også her at det ikke er noen definering av hva som skjer med anonymiteten i blant annet spørreundersøkelser.

Vi tok da kontakt med supportsenteret hos IT’s Learning og dette er hva vi fikk til svar: ”Undersøkellesverktøyet er ikke utviklet spesifikt med tanke på datainnsamling i forskningsøyemed, så 100% anonymitet kan ikke garanteres. Verktøyet anonymiserer data for sluttbrukere slik at en sluttbruker av verktøyet (en lærer) ikke kan identifisere hvem som har besvart undersøkelsen” (IT’S support, e-post den 03.05.2015).

Da våre innsamlede data ikke er av sensitiv art valgte vi å benytte oss av det verktøyet vi hadde tilgjengelig. Vi forsvarer dette ved at vi har ingen muligheter til å se hva elevene våre har svart, og dersom det er noen i administrasjonssystemet som kan spore IP-adressene tilbake til våre elevers svar så ville dette trolig ikke gi dem noe informasjon av interesse.

Nå fulgte en vurdering av hvem som skulle delta i spørreundersøkelsen. Skulle vi spørre alle elevene eller skulle vi bare velge noen? Vi hadde så få elever at det var naturlig at alle deltok, og når alle er med representerer undersøkelsen vår alle. Haraldsen (1999) beskriver dette som: ”Beslutningen om *hvor mange* vi skal trekke, må vente til etter vi har funnet ut *hvordan* vi skal trekke et utvalg som representerer dem vi er ute etter å si noe om” (p. 59). Vi unngår også noe som Haraldsen beskriver som dekningsfeil (p. 21). Dekningsfeil oppstår dersom man glemmer å ta med noen som burde ha blitt spurt eller tar med noen som ikke burde ha vært med. Vanligvis når man gjennomfører en spørreundersøkelse er det ikke sikkert at alle svarer, dette unngikk vi nesten fordi vi tok undersøkelsen i en time, dessverre var det en som var syk så 14 av 15 svarte på den første undersøkelsen. I den andre var det 12 av 14 som svarte, vi hadde da bare igjen 14 elever fordi en hadde sluttet. Det neste vi så på var spørsmålsformuleringen.

Vi har lagt vekt på at spørsmålene ikke skal gjøre det mulig å gjenkjenne den som svarer, og vi har valgt å stille elevene nesten samme spørsmålene slik at elevene må ta stilling til ulike utsagn, men med motsatte fortegn. Dette gjør vi for å avdekke hva elevene er fornøyde med i undervisningen og hva som ikke har fungert. Vi har også valgt å la elevene ha muligheten til å svare i et åpent felt. Vi har valgt en såkalt tilslutningsskala på våre spørsmål, og valgte enig,

noen ganger og uenig som svar alternativer. Vi kunne ha utelatt det midterste spørsmålet, men for ikke å gjøre det Grønmo (2004) beskriver kan oppstå hvis vi fjerner det midterste spørsmålet: ”Ulempen med det ville være at respondenter uten en bestemt mening «tvinges» til gi uttrykk for enten tilfredshet eller misnøye” (p. 177). Han peker på at dersom spørsmålene ikke er balanserte kan de fort bli ledende. For å unngå at spørsmålene er utydelig formulert eller om de kan misforstås, var vi tilstede i klasserommet under gjennomføringen. Hvorfor ønsket vi å bruke spørreskjema som en av våre datainnsamlingsmetoder? Vi valgte spørreskjema fordi det ga elevene våre en mulighet til å kunne være anonyme, og det tenker vi oss at styrker dataene våre ved at da blir maktrelasjonen mellom oss og elevene blir nedtonet, og kanskje vi da får andre svar enn vi ville fått dersom vi ikke lot dem ha muligheten til å være anonyme. Hva maktforholdet har å si for reliabiliteten til våre data vil vi komme tilbake til i kapittel 4.6. Det neste kapittelet handler om det metodiske rundt observasjon.

4.2 Observasjon som metode

Observasjon var en annen av metodene for å samle inn data på som vi valgte. Det var for prøve å få oversikt hvordan faget ble undervist, og få en dypere forståelse av dynamikken og helhets bilde i klassen, jamfør den hermeneutiske sirkelen. Observasjon er sett på som en god måte innhente data på, om man ønsker informasjon om personers atferd og handlinger, og om relasjoner og de fysiske forholdene der observasjonen foregår. Se vedlegg 1 for observasjonsskjema. Metoden gir derimot ikke mye data om hva personene tenker eller på hvilket grunnlag de tar beslutninger, og ønsker man det er det viktig at man supplerer dataene med for eksempel en samtale eller et intervju, og det kan være viktig for å forstå helheten. Observasjon blir beskrevet som: ”Deltakende observasjon innebærer at forskeren er tilstede i de situasjonene hvor informantene oppholder seg, og systematisk iakttar hvorledes personene handler” (Thagaard, 2009, p. 65). Systematikken ivaretas ved at vi holder oss til et observasjonsskjema, se figur 5, men vi har valgt å gjøre den åpen uten for mange detaljer. Tildels for å ikke gå glipp av informasjon som oppstår mens man noterer, men også for å unngå det Thagaard beskriver som: ”Når forskeren deltar i informantens aktiviteter, kan det virke forstyrrende på kontakten at forskeren noterer samtidig” (p. 83).

Vi bestemte oss for at vi skulle gjennomføre tre deltagende observasjoner, hvor den ene læreren var deltagende i sin rolle som lærer i faget, og den andre skulle ha rollen som observatør, men deltagende ved å være tilstede i klasserommet, prate og observere klasseroms livet. Vi hadde i utgangspunktet tenkt oss at observatørens rolle ikke skulle være deltagende, for som Thagaard påpeker at kan deltagelse føre til at relasjonene i klasserommet kan

påvirkes og endres, og fordi observatøren i vårt tilfelle er kjent med undervisningssituasjon skulle det være mulig å observere uten å delta (p. 74). Ser vi tilbake til Skjervheim (1996) prøver hadde vi tenkt oss at vi skulle gjennomføre både være deltakar og tilskodar. Deltakar var tiltenkt faglærerens sin rolle, mens tilskodar hadde vi tenkt at skulle være rollen til den andre, ved å observere uten å delta. Dette skulle vise seg svært vanskelig, som vi presenterer under beskrivelsen av observasjon 1, og vi ente opp med å være deltagende begge to. En måte å løse dette problemet på kunne vært å gjennomført skjult observasjon, men det er kun i få tilfeller det kan etisk forsvares og vårt prosjekt er ikke av den typen som krever hemmeligholdelse. Den første observasjonen skulle gjøres før vi introduserte omvendt undervisning, den andre når metoden hadde blitt introdusert, og den siste ved avslutningen av prosjektet.

Valget av felt hadde vi bestemt oss for når vi valgte å studere egen praksis, det gjorde vi både for å klare å kombinere prosjektet med full jobb og fordi som vi har sagt i kapittel 1 ønsket å ta i bruk undervisningsmetoden omvendt undervisning. Tilnærmingen til feltet foregikk ved at faglæreren hadde pratet med klassen om de hadde lyst til å delta i prosjektet, og innhentet samtykke fra foreldrene til elevene før observatøren ble presentert for klassen. Faglæreren brukte god tid (ti uker) til å bli kjent med klassen før vi presenterte prosjektet, og det sier Thagaard (2009) er viktig for å unngå motvilje, hun sier også at det er viktig å være seg bevisst på hvordan man nærmer seg feltet. Dette blir også tatt opp Grønmo (2004) og han beskriver det slik: ”Forskeren bør forsøke å skille seg minst mulig ut fra omgivelsene og bør velge klær, atferdsformer og uttrykksmåter som er mest mulig i samsvar med normer og praksis blant de aktørene som skal observeres” (p. 145).

En annen ting som Grønmo også diskuterer er hvordan forskerens kjønn kan påvirke relasjonene i miljøet som skal studeres. Han sier at det innimellom kan være en fordel at den som skal inn som observatør er av samme kjønn som majoriteten av de som skal observeres, men at det i andre tilfeller kan være det motsatte som er best. Vi fikk også her erfare at det nok hadde en viss betydning at observatøren var kvinne. I tillegg til å forankre prosjektet vårt i klassen hadde vi også informert ledelsen ved skolen og avdelingen om hva vi ønsket å gjøre.

En tredje ting vi må ta hensyn til er vår maktposisjon, fordi det har helt klart en påvirkningsfaktor i vår relasjon til elevene. Dette vil bli diskutert i kapittel 4.5.

Fokuset for våre observasjoner var i første omgang at vi skulle se hvordan undervisningen foregikk før iverksettelse av omvendt undervisning. Vi planla å se etter hva undervisningen

bar preg av, og hvilke relasjoner som var styrende i klassen. Vi ønsket også informasjon om i hvilken grad elevene samarbeidet og i hvilken grad de var avhengige av hjelp.

Vi brukte følgende observasjonsskjema i timene, og ved avslutningen av observasjonen hadde vi noen fokuspunkter som ble brukt som oppsummering, se vedlegg 1.

Tidspunkt	Dette gjorde læreren	Dette gjorde elevene	Kommentar

FIGUR 5 OBSERVASJONSSKJEMA

Ved andre observasjon ble fokuset flyttet til forskjellene mellom før og etter innføring av omvendt undervisning, men samtidig prøvde vi å få med de samme tingene som ved første observasjon. Et annet fokuspunkt ved andre observasjon var å prøve å avdekke om lærerens rolle endret seg for å få svar på et av våre fordypningsspørsmål. I den siste observasjonen brukte vi også samme skjema, og fokuserte observasjonen på elevenes bruk av filmene i klasserommet.

4.3 Intervju som metode

For å få svar på fordypningsspørsmålet vårt: *Hvilke fordeler og ulemper medfører omvendt undervisning for lærer og elev?* Har vi valgt å gjennomføre to intervjuer av lærere som er valgt ut fordi vi vet at disse har gjennomført omvendt undervisning i sine klasser. Riktig nok har disse lærerne gjennomført omvendt undervisning i andre fag enn automasjon, men vi mener at fordi omvendt undervisning er en metode og ikke nødvendigvis fagavhengig vil det være relevant å høre disse lærernes erfaringer. Vi har i tillegg gjennomført et gruppeintervju av våre egne elever.

I den innledende fasen av intervjuet med lærerne tok vi opp temaet for samtalen, og gjennomgikk samtykkeskjemaet, se (vedlegg 3) for intervjukskjema. Vi presiserte at det var mulig å trekke sitt intervju helt frem til dagen vi skal levere, og at vi har taushetsplikt noe som gjør at det som blir sagt under intervjuet blir anonymisert. Vi ba også om lov til å ta opp samtalen, og forsikret lærerne at opptaket ville bli slettet etter innlevering av oppgaven, noe som er i tråd med NSD sitt ønske. Vi ønsket å ta opp samtalen fordi det var kun en av oss som var tilstede under intervjuet, og da ville et lydopptak hjelpe tolkingen av dataene våre når begge to har muligheten til å høre opptaket.

Ved å starte med noe som er enkelt å besvare oppnår vi som Dalland (2012) sier:

Start med det som er faktaorientert og lett å besvare. Det temaet du anser som det

viktigste, kan være spesielt følsomt eller krevende å besvare. Vent med det til dere har snakket dere varme og du har opparbeidet tillit hos intervjupersonen. (p. 167)

For å besvare fordypningsspørsmålet *Hvordan kan omvendt undervisning gjennomføres i automasjonsfaget?* Har vi stilt følgende spørsmål: *Hva legger du i undervisningsmetoden omvendt undervisning, i hvilke fag har du brukt omvendt undervisning? og hvordan gjennomfører du en omvendt undervisnings økt?* Med oppfølgingsspørsmålene: *Synes du at videoen egner seg best som introduksjon eller som repetisjon? Hvorfor det? Kan det brukes i alle emner?*

For å belyse det andre fordypningsspørsmålet: *Hvilke fordeler og ulemper medfører omvendt undervisning for lærer og elev?* spør vi om: *Hvilke endringer har omvendt undervisning ført til, for deg som lærer?* Og vi følger dette spørsmålet opp med: *Har bruk av video endret hvem som trenger hjelp i klasserommet?, og hvor mye hjelp de trenger? Er det noen forskjell på hvor mye jentene og guttene bruker videoene, og hvilken type elever passer videoer best for?*

Tilslutt har vi ønsket å se på elevenes resultater og bruk av omvendt undervisning med spørsmålene: *Ser elevene alltid hele videoene, tror du? Unytter de stop- og spolefunksjonen? Hvorfor / hvorfor ikke? Synes du det misbruk av tid å la elevene se videoer på skolen? Må elevene (alltid) dokumentere/logge hva de får ut av filmene? Bli elevresultater bedre ved bruk av video? Hva tror du er grunnen til det?*

Intervjuene var semistrukturerte ved at vi hadde utarbeidet en intervjuguide, men under intervjuene forsøkte vi å la intervjupersonene snakke seg ferdige uten at vi blandet oss altfor mye. Vi lot intervjupersonene snakke om ting de var interesserte, men innenfor den strukturen som vi hadde lagt opp til i vår intervjuguide. Kvale & Brinkmann (2009) har i sin bok *Det Kvalitative Forskningsintervjuet* beskrevet hva et semistrukturert intervju er: ”Det er semistrukturert - det er verken en åpen samtale eller en lukket spørreskjemasamtale. Det utføres i overensstemmelse med en intervjuguide som sirkler inn bestemte temaer, og som kan inneholde forslag til spørsmål” (p. 47).

Intervjuene ble så transkribert, ved hjelp av en gratis programvare kalt Express Scribe Transcription Software (NHC, 2013). For å få gjengitt teksten på best mulig måte var det intervjueren som transkriberte lydopptakene og det ble utført innenfor to uker etter at intervjuene ble foretatt. Disse ble så gjennomlyttet av den av oss som ikke fortok intervjuet, for å få best mulig helhetsinntrykk av samtalene. De ble transkribert ordrett, men enkelte stønninger og ehm-er er utelatt. Fordelen ved å intervjuere lærere som ikke var deltakere i prosjektet, men som er kjent med metoden omvendt undervisning, er at vi da kan få frem

metodiske treffpunkter. Et eksempel på et slik treffpunkt kan være gjennomføring av en omvendt undervisning økt, eller fremstilling av undervisningsvideoer. En ulempe er at våre informanter ikke direkte er involvert i utviklingen av prosjektet, men vi kan bruke deres erfaringer når vi videreutvikler prosjektet.

Vi intervjuet også våre elever, men disse valgte vi å intervjuer i en gruppe, og vi støttet oss på Kvale og Brinkmann (2009) som sier:

Fokusgruppen har ikke til formål å komme til enighet om eller presentere løsninger på de spørsmålene som diskuteres, men å få frem forskjellige synspunkter på saken.

Fokusgruppeintervjuet er velegnet til eksplorative undersøkelser på et nytt område, ettersom den livlige, kollektive ordvekslingen kan bringe frem flere spontane ekspressive og emosjonelle synspunkter enn når man bruker individuelle og ofte mer kognitive intervjuer. (p. 162)

Denne gangen var vi tilstede begge to, så vi valgte å ikke bruke båndopptager, men heller skriv ned det som ble sagt for hånd. Grunnen til dette var også at det var en av elevene som ikke synes at det var greit at det ble tatt opp, og da valgte vi å gjøre det manuelt. De håndskrevne notatene ble samme dag digitalisert. Fordelen ved å intervjuer klassen sammen er som vi ser av sitatet over at diskusjonen kan belyse ulike sider av saken. Vi ønsket å få til en dynamikk i klassen rundt temaet, og kanskje derigjennom trigge responser vi ikke ville få dersom vi hadde intervjuet en og en elev. Vi gir også her klassen en mulighet til å få en tilbakemelding på sine utsagn, og ved være med på utviklingen av prosjektet. Ulempen ved denne fremgangsmåten er at de ikke gir elevene muligheten til å være anonym overfor de andre i klassen. Vi tvang ingen til å svare, men det er mulig at noen følte at det var vanskelig å være ærlig.

Vi prøvde også i dette intervjuet å besvare fordypningsspørsmålene våre: *Hvilke fordeler og ulemper medfører omvendt undervisning for lærer og elev? Og Hvordan kan omvendt undervisning gjennomføres i automasjonsfaget?* Men her var vi tillegg ute etter å høre elevenes mening om forbedringspotensialet slik de så det. Det første vi ønsket å kartlegge var bruksområdet for videoene ved å spørre om: *Hvor ofte har du benyttet deg av lærerens videoer? Her fulgte vi opp med spørsmål om hvor videoene var sett, og hvorfor eleven ønsket å se dem, og om de brukte dem i tillegg til at de gjorde lekser.*

Det neste temaet vi tok opp med elevene var: *Hvordan opplever du at ditt læringsutbytte har*

vært gjennom å bruke video som læringsressurs? Et spørsmål som vi fulgte opp med: Har du lært mer etter at vi innførte videoer? Kan du beskrive hvordan dette har endret ditt læringsarbeid, for å prøve å kartlegge fordeler og ulemper ved bruk av videoene.

Deretter spurte vi om: *Hvordan opplever du at bruk av video som læringsressurs, sammenlignet med tradisjonell undervisning.* Her var vi ute etter å om elevenes motivasjon og følelse av mestring hadde endret seg i løpet av prosjektet. Helt til slutt ønsket vi elevenes tilbakemelding på hva vi kunne gjøre bedre til neste gang. Vi har i vårt prosjekt også bedt elevene reflektere underveis i prosjektet, og hvordan dette ble gjort er presentert i det neste delkapittelet.

4.4 Refleksjonsnotat som metode

Vi har i teorikapittelet vårt presentert ulike teorier om læring og en av fellesnevnerne i mange av disse teoriene, er hvordan refleksjon påvirker læring. Vi har derfor valgt å bruke refleksjonsnotater som en av datainnsamlingsmetodene. ”En fellesnevner for egenrefleksjon i utdanning eller yrke er at vi ser tilbake på konkrete episoder, situasjoner, hendelser, opplevelser, erfaringer og ser dem i lys av tanker vi gjør oss i ettertid” (Dysthe, Hertzberg, & Hoel, 2010, p. 75). De sier videre at man gjerne strukturerer refleksjonen i en sirkelstruktur, hvor man først beskriver en situasjon. Deretter reflektere over viktigheten av situasjonen, kommer med forslag til endring, og prøver ut endringen. Her ser vi både sirkelstrukturen i den hermeneutiske spiral, og måten McNiff & Whitehead (2011) beskriver at aksjonsforskningen bør bygges opp.

Vi har gjennomført tre forskjellige typer refleksjoner. I den første har vi bedt elevene om å reflektere etter hver ny film, og det vi ville ha en refleksjon over er presentert i figur 6. Det ønsket vi å gjøre for å få elevene med på utviklingen av filmene og prosjektet, og fordi det kan hjelpe oss til å gi hjelp til de elevene som trenger det mest. Vi har seinere i oppgaven valgt å kalle dette for kontrollspørsmål, og hvordan vi brukte denne refleksjonen blir nærmere beskrevet i delkapittelene 5.2.3 og 5.3.5. I denne omgang var ikke spørsmålene anonyme fordi vi skulle bruke informasjonen til å hjelpe den enkelte elev.

(1/4)
Hva er navnet ditt?

Neste Avbryt

(2/4)
Hvilken video har du sett

Forrige Neste Avbryt

(3/4)
Hva har du lært av videoen?

Forrige Neste Avbryt

(4/4)
Hva vil du ha gjennomgått på nytt fra denne videoen?

Forrige Fullfør Avbryt

FIGUR 6 REFLEKSJONSSKJEMA ETTER HVER FILM

I den neste refleksjonen tok vi utgangspunkt i spørsmålene i elevenes intervjuguide, se vedlegg 2, og ba dem utdype følgende spørsmål:

- *Hvor ofte har du brukt videoene.*
- *Hva har videoene bidratt til for at du skal forstå det du skal gjennomføre på verkstedet?*
- *Hvordan vil du si at videoene har påvirket din motivasjon?*
- *Hvordan vil du si at videoene har påvirket din mestringfølelse?*
- *Hvordan vil du si at videoene har gjør deg i stand til å fullføre arbeidsoppgaven?*
- *Hva foreslår du av forbedringer, når vi lager nye videoer?*

Disse spørsmålene svarte elevene anonymt på, og vi ønsket at de skulle skrive med egne ord, underveis i prosjektet. Resultatene fra denne refleksjonen fines i delkapittel 5.3.6. Den siste refleksjonen var en åpen refleksjon hvor vi ønsket at elevene skulle svare hva de synes var fordelene og ulempene med omvendt undervisning. Dette var den siste datainnsamlingen vi gjorde med elevene, og resultatene fra denne refleksjonen er i delkapittel 5.4.3. Vi vil i det neste delkapittelet se på hvordan vi jobbet med analysen av dataene våre.

4.5 Hvordan analyserte og tolket vi våre data

Analysen av dataene våre foregikk i to hovedfaser, den første analysen gjorde vi etter hver gjennomførte aksjon for å finne punkter å forbedre, og mens vi jobbet med aksjon 3, som er den største aksjonen hadde vi flere analysepunkter. I denne delen av analysen hadde vi fokus på: ”What am I doing? Do I need to improve anything? If so, what? How do I improve it? Why should I improve it?” (McNiff & Whitehead, 2011, p. 7), altså en praktisk tilnærming til aksjonene.

Analysefase to foretok vi etter at alle aksjonene var utført, og i denne fasen ønsket vi å knytte sammen trådene fra konseptet med omvendt undervisning og de spørsmålene vi ønsket svar på i vår problemstilling. Vi tok etter å ha lest igjennom datamaterialet vårt utgangspunkt i de fire pilarene i omvendt undervisning, og gjorde dem til våre hovedanalysekategorier. Det gav oss følgende fire hovedkategorier: Det Fleksible Klasserom, Læringskultur, Innhold og til slutt Den Profesjonelle Læreren. Vi satt oss så ned på stuegulvet med en utskrift, klippte fra resultatene våre og sorterte dem i det vi mente var den riktige kategorien. Deretter gikk vi igjennom dataene våre gjentatte ganger til vi var fornøyde med plasseringen. Det neste vi foretok oss var å prøve å sammenfatte de ulike funnene i et notat innenfor hver kategori. Det gjorde vi fordi vi ønsket å få et helhetlig bilde av datamaterialet vårt, og det man da oppnår er: ”Et slik sammendrag bidrar til en bedre oversikt over helheten i materialet, som så danner grunnlag for forståelsen av de forhold som analyseres” (Grønmo, 2004, p 264). Her er vi inne på den hermeneutiske tankegangen som har et ønske om å se delene i forhold til helheten, og vi velger å kombinere denne tankegangen med en mer systematisk kategorisering av dataene, ved at vi har valgt pilarene som utgangspunkt for analysen. Det vi kan tape ved å jobbe med forhåndsvalgte kategorier er å se alle siden ved dataene våre fordi vi låser vår tolkning til kategoriene vi har valgt. Vi har prøvd å unngå dette ved å la hver aksjon ha sine fokuspunkter som har oppstått når vi har gått nærmere inn i dataene. Hovedstrukturen i analysene av dataene vil være lik, men de har ulike vinklinger i forhold til det vi ser etter i hver aksjon. Selve analysene kommer etter hver beskrivelse av aksjonene. Det neste vi vil se på er i hvilken grad våre data er reliable, og valide.

4.6 Er dataene våre til å stole på

I vårt prosjekt er hovedproblemet vårt at vi forsker på egen jobb, hvor den ene i tillegg er kontaktlærer i klassen. Når vi så spør oss om dataene våre er til å stole så ønsker vi å se på relabiliteten til dataene. Relabilitet er av Grønmo (2004) definert som:

Relabilitet: Betegnelse på datamaterialets pålitelighet. Høy reliabilitet innebærer at undersøkelsen er gjennomført på en nøyaktig måte. Reliabiliteten kommer til uttrykk ved at vi får identiske data dersom vi bruker det samme undersøkelsesopplegget ved ulike innsamlinger av data om de samme fenomenene. (p. 423)

Dette innebærer altså at dataene må være samlet inn på en måte som gjør at de blir pålitelige, og det faktum at vi er i et maktforhold til elevene kan påvirke deres svar. Maktforholdet kommer blant annet til syne ved at elevene skal få en karakter av en av oss, og dette blir omtalt av Kvale og Brinkman, (2009), i boken *Det Kvalitative Forskningsintervjuet som asymmetriske maktforhold*: ”Hvis makt er en fast bestanddel i menneskelige samtaler og relasjoner, er ikke poenget at makt skal elimineres fra forskningsintervjuet, men snarere at intervjuere bør reflektere over den rolle makt spiller i produksjonen av intervjukunnskap” (p. 53). Dette har vi tatt høyde for ved blant annet å snakke med elevene om det og innhente foreldrenes samtykke. Vi har sørget for at elevene vet at vi ikke kan se hva de svarer på spørreundersøkelsen, og når vi har foretatt gruppeintervjuer har vi fokusert på hva elevene mener kan forbedres i prosjektet vårt, og ikke på personlige ting. Ingen har blitt tvunget til å ha noen mening som ikke er anonym, og vi har etter beste evne prøvd å unngå å stille ledende spørsmål.

Fordelene ved å kjenne dem man forsker på blir av Paulgaard (1997) beskrevet som at det å forske på egen kultur gir en innsikt som man som utenforstående vil streve med å oppnå. I vårt prosjekt ønsket vi å jobbe med noe vi selv synes er morsomt, og det å jobbe med våre egne elever har vært en av drivkraftene i dette prosjektet. Paulgaard (1997) poengterer imidlertid at det er viktig at man som forsker er klar over at dersom man har forhåndskunnskap kan dette sperre for innsikt (p. 79). Vi prøvde å ikke legge ord i munnen på elevene, men høre etter hva som faktisk ble sagt og ikke hva vi forventet at de skulle si.

Spørreundersøkelsene våre var anonyme og utført i nesten fulle klasser. Problematisering av IT's Learning og anonymitet er diskutert i kapittel 4.1, men for oss og elevene har undersøkelsen vært anonym. Anonymitet vi regner som nødvendig for å oppnå ærlige svar, særlig sett i forhold til tidligere nevnte maktforhold. Det er ikke noe artig å klage på læreren / sjefen / mesteren din dersom han kan se at det er du som har svart.

Grønmos definisjon av begrepet relabilitet poengterer at det er viktig at man oppnår samme resultater dersom man utfører samme undersøkelse på en annen gruppe. Dette er et krav i kvantitative undersøkelser og gjelder ikke i samme grad i kvalitative undersøkelser, fordi å

gjenskape nøyaktige samme situasjoner i en annen setting er som oftest ikke mulig. Vi har et altfor lite utvalg til at vi kan regne med å få like resultater dersom vi utfører undersøkelsen om igjen i en annen klasse. For å styrke relabiliteten til prosjektet vårt har vi brukt ulike metoder for å innhente data, slik at vi får frem vår klasses meninger og synspunkter på omvendt undervisning. I vår analyse av dataene har vi ikke sett på hvilke elever som har svart hva, selv i de tilfellene det er mulig, for å unngå å bli preget av personlige preferanser. Kobling til navn har vi kun brukt i de tilfellene der refleksjonsnotatene skulle brukes inn i klasserommet for å hjelpe den enkelte elev. Dette har gjort fordi vi har utført et utviklingsprosjekt hvor fokuset er på å utvikle og implementere en metode, og som problemstillingen sier er vi interesserte i å få svar på: *Hvordan kan omvendt undervisning utvikles og gjennomføres i faget automasjon på vgl Elektrofag, slik at metoden bidrar til læring for den enkelte elev*, og dette er med på styrke validiteten til vårt prosjekt.

Validitet er definert av Grønmo (2004) som:

Betegnelse på datamaterialets gyldighet for de problemstillingene som skal belyses.

Høy validitet innebærer at undersøkelsesopplegget og datainnsamlingen resulterer i data som er relevante for problemstillingene. Validitet er et uttrykk for hvor godt det faktiske datamaterialet svarer til forskerens intensjoner med undersøkelsesopplegget og datainnsamlingen. (p. 426)

Ved å være tilstede mens spørreundersøkelsene pågikk luket vi ut eventuelle misforståelser som kunne oppstå ved uklart språk. I tillegg har vi har fulgt opp spørreundersøkelsene med gruppeintervjuer og observasjoner for å prøve å se helheten i hvordan prosjektet vårt fungerer, og dette er med på å styrke validiteten i prosjektet vårt.

Kvale & Brinkmann (2009) omtaler det de kaller for pragmatisk validering ved forskning der man følger opp et utsagn med en handling:

Den andre og sterkere formen for pragmatisk validering berører hvorvidt intervensjoner som er basert på forskerens kunnskaper, kan skape faktiske atferdsendringer. I den samarbeidsbaserte aksjonsforskningen utvikler forskerne og intervjupersonene sammen kunnskap om en sosial situasjon. Deretter brukes denne kunnskapen gjennom nye handlinger i situasjonen og kunnskapens validitet blir testet i praksis. (p. 262)

I et aksjonsforskningsprosjekt ønsker man at ny informasjon leder til en ny handling og i denne prosessen beskriver Kvale & Brinkmann at man bør se på: hvordan, hvorfor og hvem når man skal diskutere pragmatisk validering. Hvordan: Vi samarbeidet tett med elevene mellom hver film, før vi skulle utvikle nye filmer. Det gjorde vi ved å være tilstede i klasserommet og gruppeintervjuet elevene våre, se vedlegg 2 for intervjuguide. Vi fikk dem også til å skrive refleksjonsnotater underveis i prosjektet. Hvorfor: Vi ønsket å utvikle filmene i samarbeid med elevene fordi det er elevenes læring vi er opptatte av, og ved å ta dem med på prosessen, noe også aksjonsforskningsmetoden legger til grunn, holdt vi fokuset på elevene. Hvem: Vi har involvert elevene i klassen vår, og vi har intervjuet to lærere som ikke har noen tilknytning til våre elever, men har praktisert omvendt undervisning med sine elever. Tar vi et etisk blick på vårt prosjekt er det naturlig å spørre seg: Hvordan påvirker vårt nære forhold våre data? Vi har gjennom hele prosjektet prøvd å være veldig bevisste på at vi er profesjonelle og vi mener at det har vi klart, men det er alltid en fare for at våre data er farget av vårt nære forhold. Vi tenker oss at den effekten er sterkest under både observasjonssekvensene og tolkingen av disse, for det var i disse situasjonen som vi var tettest på hverandre, og en mulig redsel for kritikk kunne oppstå. Vi mener at vi har håndtert det bra, men åpner for at det her er en mulighet for at det har påvirket våre data.

5 Gjennomføring, resultater og analyse av aksjonene

Dette kapittelet starter med å presentere utgangspunktet for prosjektet og det gjør vi i kapittel 5.1, som vi kaller for aksjon 1. Datainnsamlingsmetodene i aksjon 1 vil være en observasjon, se vedlegg 1 for observasjonsskjema, og en spørreundersøkelsen, se vedlegg 4. Resultatene fra disse vil vi presentere under delkapitlene 5.1.2 og 5.1.3. Denne aksjonen vil avsluttes med en analyse av hvor utgangspunktet vårt var og den oppsummeres i delkapittel 5.1.4. Deretter presenterer vi aksjon 2 og denne har fått tittelen innføring av omvendt undervisning. Dette er en nokså kort aksjon, og datamaterialet i denne aksjonen beskriver hvordan vi startet arbeidet med den første delen av problemstillingen vår *Hvordan kan omvendt undervisning utvikles og gjennomføres i faget automasjon på vg1 Elektrofag*. Delkapittel 5.2.2 tar for seg produksjon av film, og delkapittel 5.2.3 ser på hvordan vi implementerte dette sammen med elevene. Analysen av denne aksjonen har vi valgt å ikke lage altfor omfattende fordi det er en relativt kort aksjon. Den blir presentert i delkapittel 5.2.4.

Den neste aksjonen, som har fått navnet Underveis, er hovedaksjonen i prosjektet vårt, både på datainnsamlingsdelen og analysedelen. Vi bruker flere forskjellige datainnsamlingsmetoder som observasjon i delkapittel 5.3.2, spørreundersøkelse i delkapittel 5.3.3, gruppeintervju i delkapittel 5.3.4 og vi avslutter datainnsamlingen i denne delen med å la elevene oppsummere i et refleksjonsnotat i delkapittel 5.3.6. I tillegg presenterer vi hvordan vi har brukt elevenes svar på kontrollspørsmålene underveis i prosjektet i delkapittel 5.3.5. Vi har i denne aksjonen samlet inn mye data, derfor vil analysen i delkapittel 5.3.7 også være den største.

Den siste aksjonen vi utfører sammen med elevene er aksjon 4 med navnet: Avslutning med elevene. Kapittelet er bygget opp på samme mal som tidligere og her vi datainnsamlingsmetodene består av en observasjon, presentert i delkapittel 5.4.2, og en avsluttende elevrefleksjon presentert i delkapittel 5.4.3. Denne aksjonen er ikke så stor, og dermed blir heller ikke analysedelen stor, men mer lik den vi presenterer etter aksjon 1 og 2.

I aksjon 5 har vi forlatt elevene, og valgt å intervju to andre lærere som også praktiserer omvendt undervisning, for å se nærmere på hvilke fordeler og ulemper de mener at metoden medfører.

5.1 Aksjon 1: Utgangspunkt

Dette avsnittet vil ta for seg utgangspunktet ved prosjektstart, hvor vi følger planen til McNiff & Whitehead (2011), og starter med det første punktet observer. Vi tolker det som at de mener at vi bør kartlegge hvor man står ved et gitt punkt. Det gjør vi ved å spørre elevene om

deres mening om den nåværende undervisningssituasjonen via et spørreskjema, se vedlegg 4. I tillegg gjennomfører vi en observasjon, se vedlegg 1 for observasjonsskjema, av det som faktisk skjer i klasserommet. Tilslutt i dette delkapittelet analyserer og reflekterer vi over elevenes situasjon før prosjektstart. Her har vi også den hermeneutiske tankegangen med oss, og fokuserer på at det er viktig å se delene i forhold til helheten. Ser vi litt tilbake på teorikapittelet vårt befinner elevene våre seg nå i den periferesonen i forhold til det å lære via omvendt undervisning, og vi ønsker nå å se på hva den periferesonen er i vår klasse.

5.1.1 Hensikt og gjennomføring

Klassen vi har jobbet med hadde, da vi startet prosjektet vårt, gått på skolen i nesten 10 uker.¹² De har fulgt ordinær undervisning i automasjonsfaget frem til oppstarten. En typisk ordinær undervisningsøkt¹³ i automasjonsfaget, starter med en grundig gjennomgang av hva elevene skal utføre på verkstedet, gjerne på tavla. Vi pleier også i denne omgang å gå igjennom tilhørende teori, HMS¹⁴, koblingsskjemaer og krav til dokumentasjon. Når vi er ferdige med gjennomgangen, går vi på verkstedet og eleven skal begynne å koble i forhold til koblingsskjemaet. Elevene er deretter på verkstedet i flere uker, hvor mange avhenger av hvor store oppgavene er, og perioden avsluttes med at elevene lager en rapport som dokumenterer utført arbeid.

Vi har elever som arbeider i ulikt tempo så hva de enkelte elevene gjør på verkstedet vil ikke være det samme, og for de som er tidlig ferdige er det ønskelig de skal kunne fortsette på neste oppgave så fort dokumentasjonen er levert.

Denne undervisningsformen hadde elevene jobbet med i nesten ti uker, men ikke alle timene er like effektive for ved oppstarten av et skoleår vil det alltid være noen timer som går bort til relasjonsbygging, og formaliteter. Med dette i bakhodet vurderer vi allikevel at ved oppstart av prosjektet var elevene godt inne i arbeidsmetodene på verkstedet.

Vi ønsket å starte med å se på hva elevene tenkte om undervisningen så langt, og hva de var fornøyde med og hvor det i følge dem var et forbedrings potensiale. Dette blir av McNiff og Whitehead (2011) beskrevet som om at en aksjonsforsker ønsker å finne ut: "Action research is a form of enquiry that enables practioners in every job and walk of life to investigate and evaluate their work" (p. 7).

¹² Denne klassen var ikke rammet av streiken høsten 2014

¹³ En undervisningsøkt tilsvarer 1,5 time undervisning

¹⁴ Helse Miljø og Sikkerhet

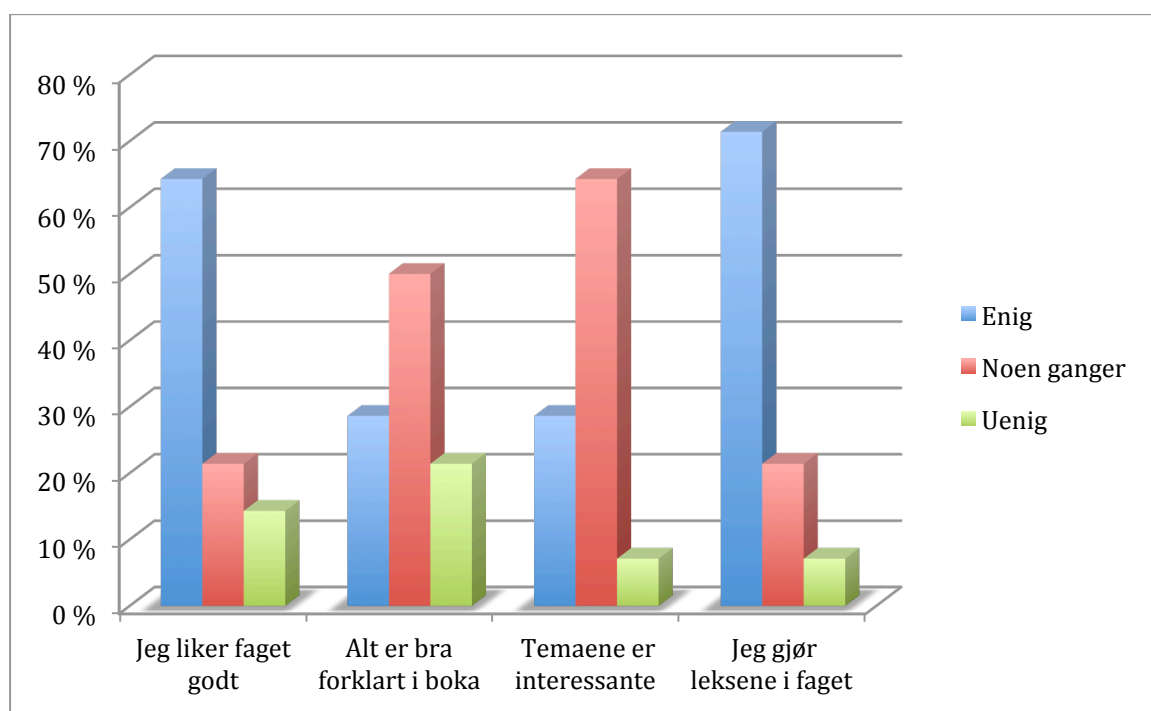
Utgangspunktet vårt var at vi ønsket svar på problemstillingen: *Hvordan kan omvendt undervisning utvikles og gjennomføres i faget automasjon på vgl Elektrofag, slik at metoden bidrar til læring for den enkelte elev?*, og for å kunne avdekke om den bidrar til læring må vi først se på hvor vi står.

Vi valgte to metoder for å avdekke hvilket læringsutbytte elevene hadde hatt av undervisningsmetodene våre så langt, hva de var fornøyde med og hva som kunne bli bedre, metodene var spørreskjema og observasjon. Vi startet denne timen med at læreren informerte klassen om hva vi ønsket å gjøre, og hva som var observatørens rolle. Observatøren presenterte så seg selv, og fortalte hvem hun var og hvilken bakgrunn hun hadde i automasjonsfaget. Det andre vi presenterte til elevene var et anonymt spørreskjema, se vedlegg 4, noe gjorde vi før vi introduserte elevene for konseptet omvendt undervisning. Spørreundersøkelsen utførte vi i klasserommet sammen med elevene, og resultatene fra denne spørreundersøkelsen vil vi se på i det neste delkapittelet.

5.1.2 Resultat av spørreskjema

I klassen vår var det 14 stykker som tok denne undersøkelsen. Spørreskjemaets første spørsmål var vinklet positivt, og vi ønsket å se på elevenes opplevelse av at de har lært mye i automasjonsfaget fordi... Vi har i ettertid sett at dette spørsmålet kan være et ledende spørsmål, det har vi tatt litt høyde ved å la elevene svare i et åpent felt etter hvert hovedspørsmål, og når vi underveis i prosjektet spør elevene etter hver film om hva det er de har lært, og hva de trenger hjelp til, se figur 6.

På det første spørsmålet i spørreundersøkelsen svarer 10 elever at de har lært mye fordi de liker faget godt, tre elever liker det noen ganger, mens 1 liker automasjon overhode ikke. Figur 7 viser videre at elevene er litt mellomfornøyde med hvordan boka vi bruker forklarer deres arbeidsoppgaver, og at temaene som blir undervist er noen ganger interessante. Vi ser også av figur 7 at de er stort sett fornøyde med sin egen lekseinnsats i faget, leksene i dette faget er i hovedsak at de skal ferdigstille en dokumentasjon på anlegget sitt.



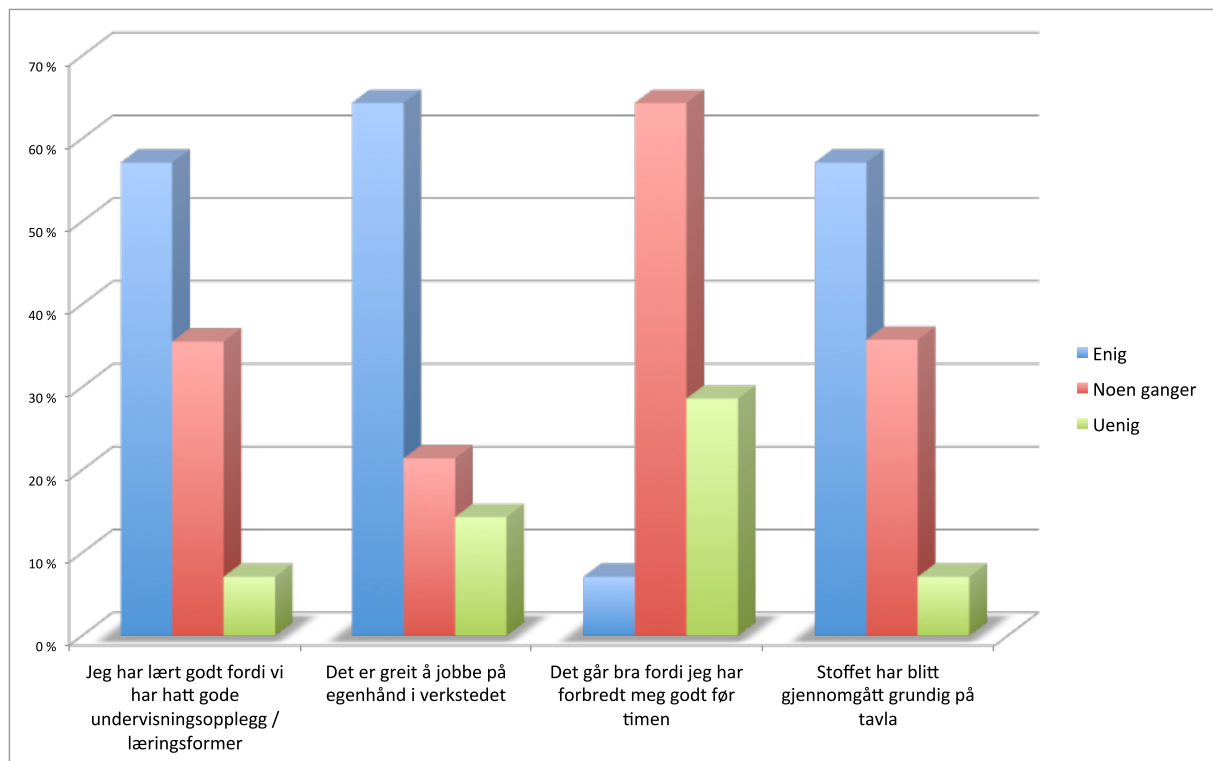
FIGUR 7 VISER SVAR PÅ SPØRSMÅLET JEG HAR LÆRT MYE I AUTOMASJONSFAGET FORDI...

Vi lot elevene svare på et åpent spørsmål ved slutten av denne delen av spørreundersøkelsen, og vi ba dem skrive med egne ord hvorfor de mente at de har lært mye i automasjon hittil i år, og et av svarene som gikk på dokumentasjonsbiten var:

Jeg har lært mer i automasjon av å gjøre praktisk arbeid, og ved å dokumentere. Da lærer jeg enklere fordi at praktisk arbeid er mer gøy enn teoretisk. Man må ha teoretisk arbeid, men jeg synes det er enklere å gjøre teori gjennom dokumentasjonen. Prøver og masse innleveringer kan være veldig stressende. Det er enklere med praktisk arbeid og dokumentasjon med teori.

Her ser vi at eleven mener at han lærer både av det praktiske verkstedarbeidet, og at han lærer av å dokumentere hva han har gjort i etterkant. Han sier også at teorien kommer lettere til han når han dokumenterer. Vi hadde flere spørsmål innenfor temaet *jeg lærer godt fordi...* og på figur 8 er den første søylen svar på utsagnet: *Jeg har lært godt fordi vi har hatt gode undervisningsopplegg / læringsformer* der ser vi at de fleste elevene liker den undervisningsformen de allerede har, men at det er også en del som mener at det bare er noen ganger som undervisningen passer dem. En elev sier ”Grunnen til at jeg har lært mye automasjon i år er at læreren har gått igjennom stoffet på forhånd og hjelper oss i timene”. I figur 8 ser vi også at elevene er fornøyde med å jobbe individuelt på verkstedet, men de fleste jobber ikke så veldig mye med faget hjemme, som står i kontrast til at de mener at de gjør

leksene i faget. Her må vi spørre oss om vi utnytter elevenes kapasitet til å jobbe hjemme til det fulle?

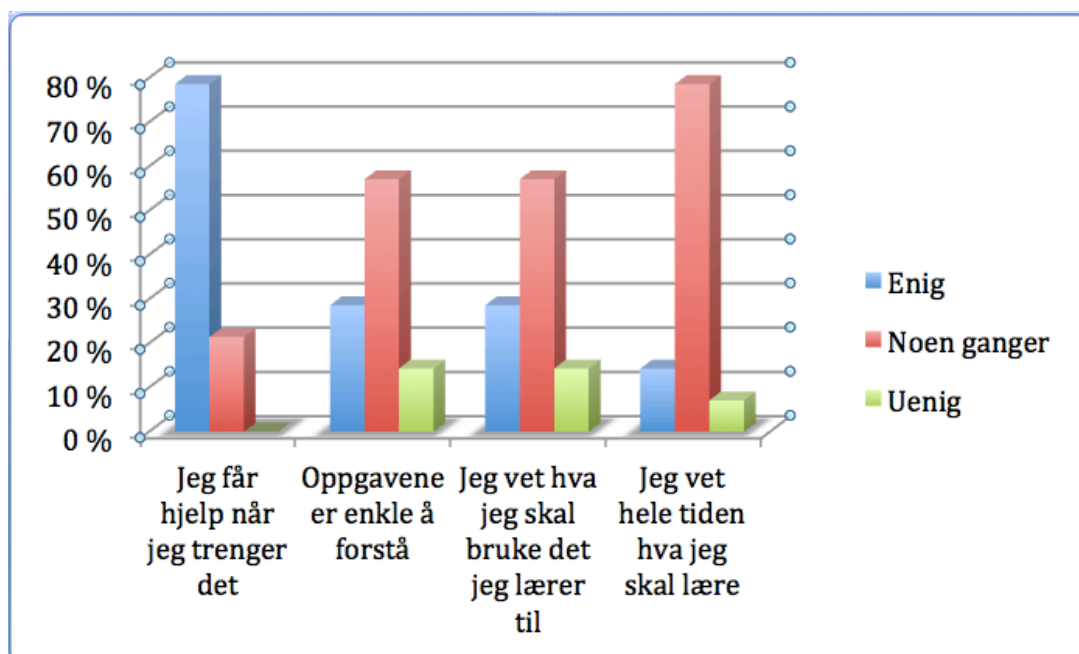


FIGUR 8 VISER SVAR PÅ SPØRSMÅLET JEG HAR LÆRT MYE I AUTOMASJONSFAGET FORDI...

I figur 9 ser vi at elevene stort sett synes de får nok hjelp og at den kommer når de ber om det. I tillegg føler elevene våre at de vet hva de skal lære, og de er fleste er enige eller noe ganger enige i at de vet hva de skal bruke denne kunnskapen til. Elevene våre er ikke enige at oppgavene alltid er enkle å forstå.

I forbindelse med dette spørsmålet åpnet vi også for at elevene skulle kommentere hvorfor de liker automasjonsfaget. En elev sier:

Grunnen til at jeg har lært mye i år er fordi læreren er flink til å lære bort, han vet hva han skal gjennomgå hvordan han skal vise det på best måte. Og fordi vi har mye praksis, man lærer mer av å gjøre det selv enn å se på.



FIGUR 9 VISER SVAR PÅ SPØRSMÅLET JEG HAR LÆRT MYE I AUTOMASJONSFAGET FORDI...

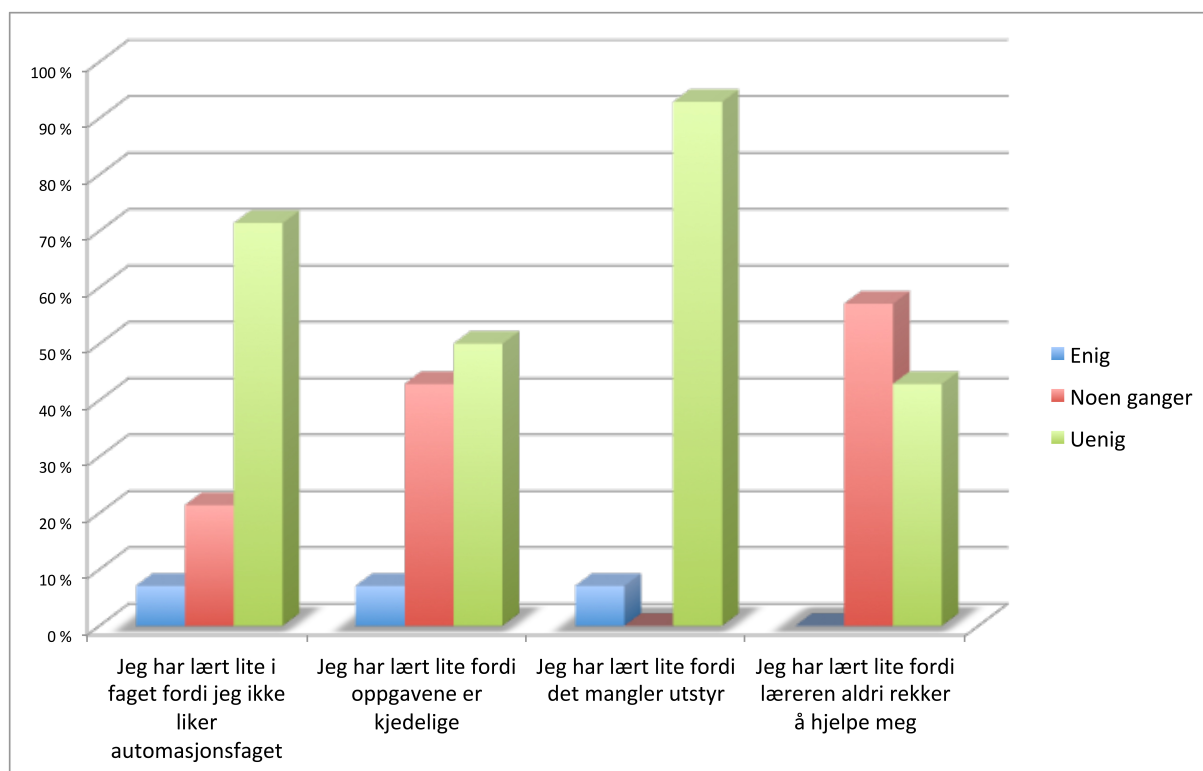
Her er eleven er opptatt av at det er viktig å jobbe med det praktiske. Det ser vi også i dette sitatet: ”Den praktiske delen av faget er lett og morsom, jeg får det til hver gang vi er i verkstedet”. Ikke alle var like positivt og da var det overføring fra det teoretisk til det praktiske som var problemet. ”Har ikke lært mye, og ligger bak i faget. Forstår litt av teorien, men føler jeg ikke har noe sjangs når vi jobber på verkstedet”.

Vi spurte videre hvor viktig læreren var for at de skulle lære noe i automasjonsfaget. Her svarte alle sammen at læreren var veldig viktig eller viktig for at de skulle lære, det blir også fullt opp av følgende kommentar:

Grunnen til at jeg klarer mye i automasjon er pga. at jeg får hjelp når jeg trenger det og det var en stund da jeg ikke skjønnte praksis hva eller hvordan jeg skulle koble ledninger osv., men så fikk jeg hjelp og da Geir fortalte meg det så begynte det å komme og det begynte å gi mer mening.

En annen elev er enig i at læreren har en avklarende rolle for han: ”Jeg har lært det jeg trenger hittil, men noen ganger er ting litt uklart da spør jeg bare læreren så ordner vi opp i det”.

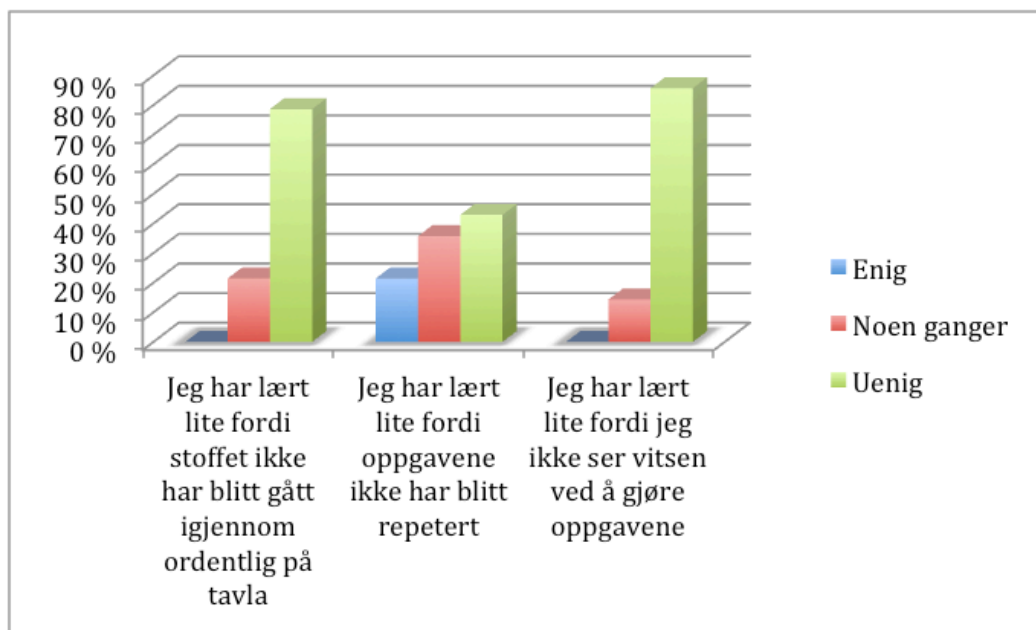
I det neste avsnittet vil vi snu spørsmålet, for å prøve å avdekke hvilke faktorer som ikke bidrar til læring. Vi ønsker med dette å se på læring i et helhetlig perspektiv, jamfør den hermeneutisk sirkelen. Vi ber elevene om å svare på spørsmålet: *Hvilke ting er med på gjøre sånn at du ikke lærer godt i faget?*



FIGUR 10 VISER SVAR PÅ SPØRSMÅLET HVILKE TING ER MED PÅ GJØRE SÅNN AT DU IKKE LÆRER GODT I FAGET?

I figur 10 ser vi at elevene stort sett er uenige i at årsaken til at de har lært lite skyldes at de ikke liker faget, og de har heller ikke følelsen av at manglende utstyr er noen problem. Vi ser også at ca. 40 % synes at oppgavene noen ganger er kjedelige, og i tillegg synes nesten 60 % at læreren noen ganger ikke rekker å hjelpe dem. Dette står i kontrast til det vi ser i figur 9 der nesten 80 % mener at de får hjelp når de trenger det. Dette kan tyde på at her er det noe som elevene ikke er helt åpne på, det kan kanskje skyldes at de er redde for å kritisere læreren. Vi hadde også et åpent kommentarfelt til dette spørsmålet og et av svarene vi fikk var: "Læreren har ofte mange elever å passe på, derfor kan det ta litt tid før du får hjelp", en annen elev sier nesten det samme: "Jeg har lært lite fordi det er bare en lærer og læreren rekker ikke å hjelpe alle. En annen grunn er at den teoretiske delen er vanskelig å forstå, vi går for fort frem".

I figur 11 finner vi at ca. halvparten av elevene mener at de har lært lite fordi de ikke har fått repetert arbeidsoppgavene i tilstrekkelig grad.



FIGUR 11 VISER SVAR PÅ SPØRSMÅLET HVILKE TING ER MED PÅ GJØRE SÅNN AT DU IKKE LÆRER GODT I FAGET?

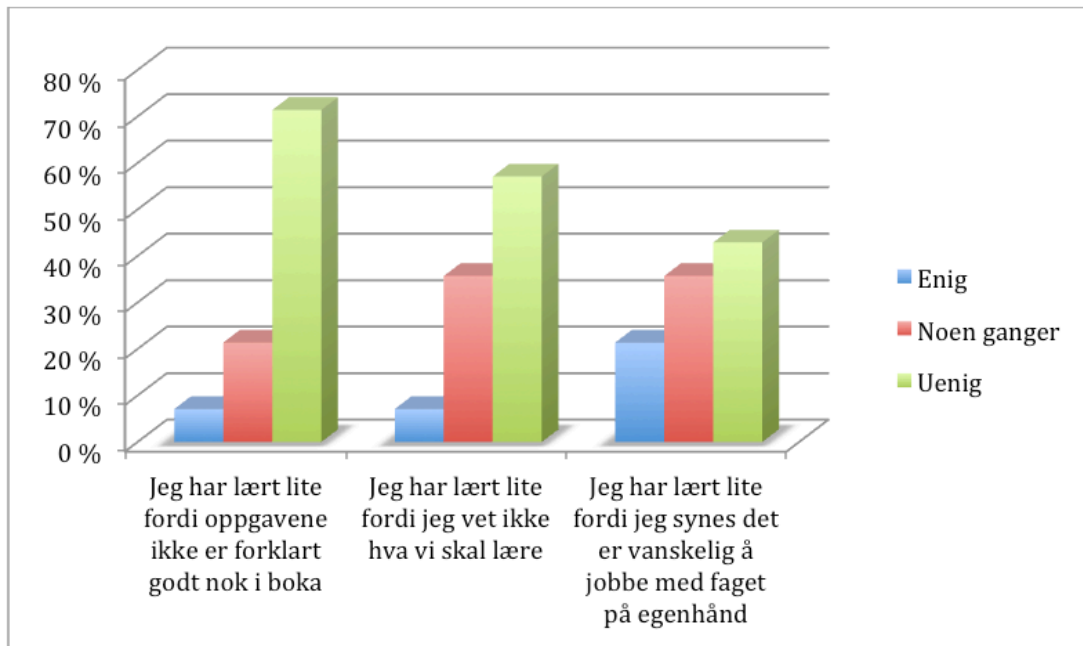
En elev kommenterte dette ved å si at “[...] stoffet ofte kan være vanskelig og kjedelig kan være en faktor og kanskje at det ikke blir så mye repetisjon”. I forbindelse med dette hovedspørsmålet var det ingen flere som nevnte repetisjon, men tilslutt i spørreundersøkelsen vår da vi spurte om hva vi kan gjøre annerledes for du (elevene) skulle lære mer, fikk vi flere som mente at mer repetisjon kunne være en endring til det bedre. Dette er en av kommentarene som viser at elevene ønsker mer repetisjon:

Jeg synes det er greit det vi allerede gjør. Men jeg synes at det er enklere å lære om anlegg om vi hadde noen modeller / eksempler som kan tas med i klasserommet når vi lærer om forskjellige ting. Å forklare dypere med litt mer repetisjon kan også hjelpe.

Et annet poeng i det foregående sitatet er behovet for modeller. Det var det også flere som kommenterte: ”Mer praksis. Alt vi gjennomgår på tavla burde vi ha et fysisk eksempel på, hvordan den ser ut og hva vi må gjøre for at det vi lærer skal funke i praksis”. Overføringen mellom det teoretiske og det praktiske er noe vi tidligere har sett at er vanskelig for elevene, og her kommer de med en mulig løsning til oss. Vi ser av figur 11 at elevene stort sett uenige i at læreren ikke har gått igjennom stoffet i tilstrekkelig grad, og at de ikke ser relevansen i oppgavene.

De siste spørsmålene vi ønsket svar på var for det første om de trodde at de hadde lært lite fordi oppgavene ikke var forklart i godt nok i boka, se figur 12, noe de ikke var enig i, og det ser vi samsvarer med resultatene vi fikk når vi stilte spørsmålene med positivt vinkling. Det

neste spørsmålet *Jeg har lært lite fordi jeg ikke vet hva vi skal lære* henger sammen med spørsmålet *jeg vet hele tiden hva jeg skal lære* på figur 9. Og vi ser her at det nå er flere som mener at de vet hva de skal lære på figur 12 enn det var i figur 9, men at i hovedsak vet de aller fleste hva det er de driver med. Også på det siste spørsmålet ser vi en endring i svarene når vi endret vinkling på spørsmålet. Nå var flere som var noen ganger enig at det kunne være litt vanskelig å jobbe alene, og nedgangen av de som nå synes det var greit å jobbe alene var på var ca. 20 prosentpoeng fra figur 8.

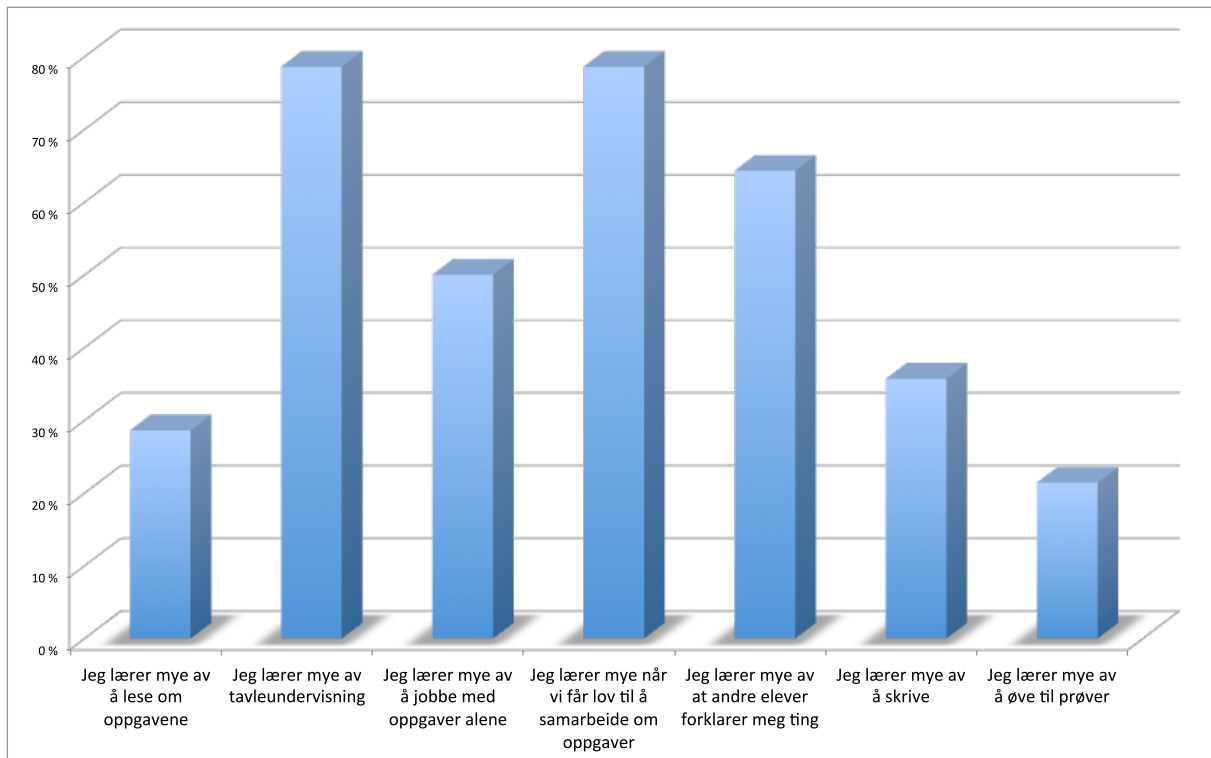


FIGUR 12 VISER SVAR PÅ SPØRSMÅLET HVILKE TING ER MED PÅ GJØRE SÅNN AT DU IKKE LÆRER GODT I FAGET?

Vi spurte elevene også om hvilke undervisningsformer de føler at de lærer mest av, og figur 13 viser resultatene. På dette spørsmålet hadde elevene mulighet til å krysse av flere svar, så når det på det første spørsmålet står at det er ca. 28 % betyr det at det er fire av elevene som har svart at de liker denne undervisningsformen. Vi ser at det er samarbeid og tavleundervisning som utpeker seg som det elevene føler selv at de lærer mest av. Dette med samarbeid er det også flere som kommer tilbake til i den siste spørsmålet som dreiet seg hva vi kan endre på.

Kanskje vi kan ha flere samarbeidsoppgaver, siden (kanskje) læreren forklarer litt vanskelig og hvis sidemannen eller mannen du skal samarbeider med skjønner så kan han forklare deg på lettere måte. Kanskje læreren også kan forklare på minst mulig lettere måte også.

Vi ser av dette sitatet at eleven tror at samarbeid kan hjelpe han med å forstå hva læreren sier. Her er det mulig at det også ligger litt problemer med språk forståelse. Dette sitatet viser litt av det samme: ”jeg vil at vi skal ha gruppeoppgaver og mer tid i verkstedet fordi jeg lærer mest av det. Når vi har tavleundervisning så lærer jeg ikke mye pga. Det er vanskelig å forsto på tavla”. Vi tenker oss her at det er praksisfellskapene elevene savner å være med i, de trenger hjelp og det ønsker de å få i samarbeid med andre i klassen.



FIGUR 13 VISER HVILKE UNDERVISNINGSFORMER ELEVENE FORETRER

Denne undersøkelsen ble foretatt i timen før observasjonen ble gjennomført, og resultatet fra observasjonen ser vi på i neste delkapittelet.

5.1.3 Observasjon før igangsettelse av prosjektet

Denne delen av vår oppgave blir veldig teknisk, og for å imøtekomme det og forhåpentligvis skape større forståelse for deg som leser dette, er dette kapittelet supplert tekniske forklaringer. Vi har valgt å presentere denne observasjonen med utdrag fra observasjonsnotatet, se vedlegg 1 for observasjonsskjema, med eksempler på teori undervisningen, og utdrag fra elevenes arbeid på verkstedet, og vi begynner med innledningen til timen:

Timen begynner ved at faglærer og jeg (observatøren) kommer inn i klasserommet. Klasserommet er åpent så en del av elevene er allerede kommet, og når vi kommer inn i rommet reiser alle elevene seg og hilser. Klasserommet er lite og elevene sitter ved

siden av hverandre med en passasje i midten, fem pulter står tomme. Faglærer tar ordet og presenterer meg og minner dem på hvorfor jeg er skal være med i timen. Denne innledende fasen tar syv minutter og i det læreren sier at nå må dere finne frem bøkene deres kommer det tre elever til.

Jeg skal være med klassen fra klokka 07:30 til 11:00, og det tilsvarer to økter av 1,5 time med en halvtimes pause i midten. Og vi ser av utdraget over at det er en kultur for at elevene reiser seg når det kommer en ny lærer inn i klasserommet, vi ser også at klasserommet ikke holdes låst ved starten på dagen, men er åpent for de elevene som kommer tidlig. Læreren kobler nå til PC-en sin og begynner:

Han har koblet til PC-en og viser et motorskilt som er for lite å se for meg som sitter bakerst.

Figur 14 viser skiltet læreren presenterer.

ABC motor	
Motor 3 \approx 50 Hz	IEC34 - 1
IP 56	MD90123 - 2
2 kW	1430 r/min
230 V Δ 6,9 A	400 V Y 4,2 A
Cos ϕ =0,85	

FIGUR 14 MOTORSKILT FOR EN TREFASE EL- MOTOR (HANSEN & RINDAL, 2015)

Et motorskilt er festet til alle motorer for å gi informasjon til brukeren eller kanskje i enda større grad til den som skal tilpasse og koble denne inn i et styringssystem (montøren) og det kan for eksempel være en av våre elever. I den neste sekvensen ser vi hvordan læreren oppdager at ingen kan se det han presenterer på tavla:

Læreren spør klassen om alle kan se skiltet, og en elev sier at det kan han ikke.

Læreren åpner Word og legger bildet inn i et dokument deretter forstørrer han det slik at jeg også kan se det, og den samme eleven spør: ”Er dette skiltet til en bilmotor?”.

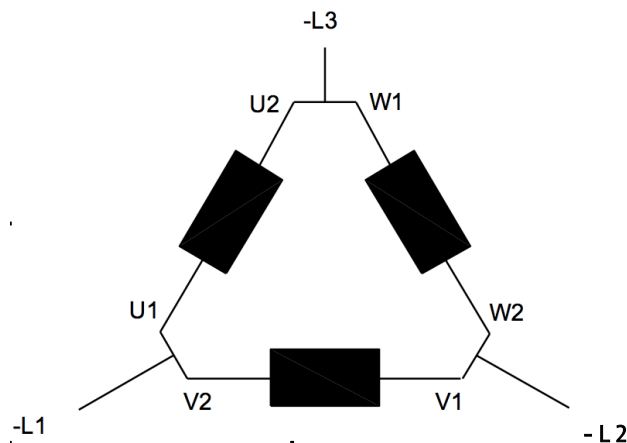
Læreren benekter dette, og spør samtidig: ”Vet dere hva Hz står for?”. Klassen er stille og noen ser ut av vinduet, og læreren gjentar spørsmålet. En elev sier ”Nei, det har vi ikke hatt om”, læreren forklarer, og alle i klassen noterer. En annen elev vil vite hva tallet står for, og læreren spør klassen om det er noen som vet det. En tredje elev svarer riktig.

I utsnittet over kan vi også merke hvordan dynamikken i klassen er, og det virker som at elevene i klassen er trygge på hverandre, og trygge på læreren. Trygghet ser vi også tegn på i det neste avsnitt:

Læreren går nå over til å snakke om sammenhengen mellom spenning, strøm og ohms lov, deretter prater han om virkningsfaktor, men forklarer ikke hva det er for noe, og går rett over til å snakke om $\cos \varphi$, en elev avbryter og vil vite hva virkningsgrad¹⁵ er. Læreren forklarer og går så tilbake til å prate om $\cos \varphi$, men eleven er ikke fornøyd og avbryter. ”Du lærer, jeg skjønnte ikke hva virkningsgrad er”. Læreren forklarer nok en gang, og kommer inn på evighetsmaskinen. Han sier at hvis du har en maskin der du kan nyttiggjøre all energien som du putter inn har du en evighetsmaskin, for da blir ingen energi ”borte” i form av varmetap. Her snur stemningen i klassen seg litt for læreren tuller med elevene (på en snill måte) og diskuterer med klassen om hvor fint det hadde vært om noen av dem hadde klart å finne opp evighetsmaskinen.

Vi hopper litt frem i observasjonsnotatet og ser på hvordan læreren beskriver den praktiske jobbingen elevene skal utføre på verkstedet:

Læreren tegner nå en tegning som viser sammenhengen mellom kablene på utsiden og på innsiden av motoren, og hvordan de er koblet for at motoren skal gå rundt.



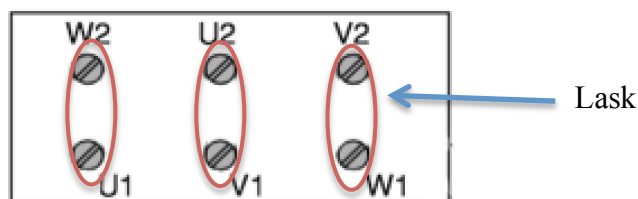
Spolene er inne i motoren, men legg merke til det andre symbolene for eksempel U2, for det sier noe om hvor på motoren det skal kobles på utsiden.

FIGUR 15 TREKANTKOBLING (HANSEN OG RINDAL, 2016)

Læreren går så over til å snakke om hvordan elevene skal koble på skruene på motoren. Tegningen under viser hvordan læreren tegnet innkoblingen ved

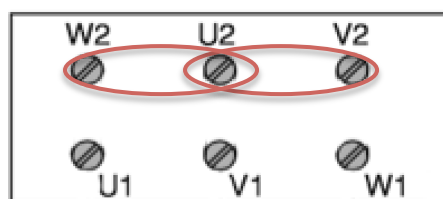
¹⁵ Virkningsgrad er forholdet mellom tilført energi og avgitt energi. Den oppgis som et tall mellom 0 og 1 og jo nærmere 1 man kommer dess bedre blir energien du tilfører utnyttet. $\cos \varphi$ et mål for hvor effektiv en motor er, også her ønsker man at den skal være så nær 1 som mulig.

trekantkobling, samtidig som han forklarte at vi legger laskene slik at W2 og U1 kobles sammen, U2 og V1 kobles sammen og W1 og V2 kobles sammen.



FIGUR 16 MOTORTILKOBLING, VED TREKANTILKOBLING (HANSEN OG RINDAL, 2016)

Ved siden av denne tegningen tegner læreren på nytt opp skruene og spør klassen om hvordan de tror at stjernekobling skal kobles. En elev svarer, men det er feil og når læren påpeker dette kommer eleven med nok et forslag som heller ikke er rett. Det virker som om eleven er trygg, og ikke tar seg nær av om at han ikke klarer å svare riktig. Læren fullfører nå tegningen (den ser vi under), samtidig som han forklarer hvor laskene nå skal skrues fast. Han legger til at for begge tilkoblingene skal nettspenningen kobles til U1, V1 og W1.



FIGUR 17 MOTORTILKOBLING, VED STJERNETILKOBLING (HANSEN OG RINDAL, 2016)

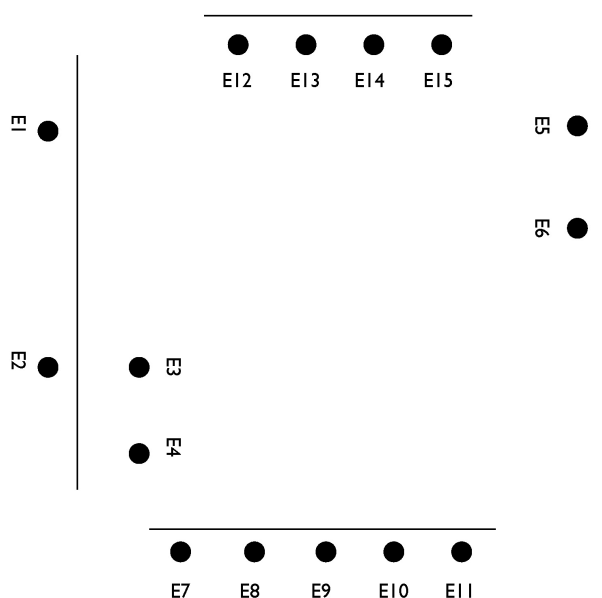
Læreren er nå ferdig med teorien og vi går samlet til verksted som ligger tre rom lengre ned i gangen, og nå har klokka blitt 08:25 noe som betyr at teorigjennomgangen, pluss presentasjonen av meg som observatør tok nesten 1 time, avsnittet under beskriver hvordan førsteinntrykket av verkstedet opplevdes.

Verkstedet er et rom på ca. 70 m², som er delt i to slik at to klasser kan jobbe med ulike oppgaver samtidig. På verkstedet er det allerede en annen klasse som er i gang med å jobbe. Denne klassen har data og elektronikk som fag, og disse jobber med et brannalarmsystem. Det er nå ca. 27 elever og to lærere inne på verkstedet (pluss meg som observatør), og støynivået er relativt høyt. Elevene som jeg følger har jobbet med en kobling av styrestrøm i et par uker før jeg gjør min entre, og noen av elevene nærmer seg ferdigstilling av arbeidsoppgaven. Elevene jobber i stasjoner hvor hver og en har sin plass, som de jobber på over flere uker. De står og jobber, og stasjonen deres er vegghengt.

Kort tid etter at elevene gikk til plassene sine, oppdaget en elev at det manglet utstyr på plassen hans, og beskrivelsen under viser hvordan læreren takler denne situasjonen:

En elev savner noe utstyr fra plassen sin, som læreren må finne erstatning for. Han forteller at dette er gjentakende problem, og sier høyt til begge klassene: ”Det er ikke lov å ta utstyr fra andres plasser, fortsetter dette blir det bare tavleundervisning fremover”. Dette blir mottatt med nikking blant elevene.

Nå måtte jeg begynne å nummerere elevene for å holde dem fra hverandre og figur 18 viser hvordan elevene var plassert på verkstedet. E1 betyr elev nummer 1, og de ble nummerert ut i fra rekkefølgen de ba om hjelp, E1 var da førstemann spurte om hjelp, og han trengte hjelp til å teste anlegget sitt.



FIGUR 18 FIGUREN VISER ELEVENES PLASSERING PÅ VERKSTEDET (HANSEN OG RINDAL, 2016)

Vi hopper nå litt frem i observasjonen og i det neste utdraget ser vi hva som skjer i en periode på ca. 6 minutter, og vi legger merke til at det er behov for hjelp på ulike nivåer, blant annet hjelp til å tolke koblingsskjema, hjelp til ferdigstillelse av et anlegg og hjelp til å finne utstyr.

E1 har koblet til strømmen og venter på å få lov til å skru på sikringene, det kan ikke gjøres uten at lærer er tilstede så han må vente til læreren er klar. E3 spør om hjelp til å finne utstyr og får beskjed om at han må vente litt. E2 får mer hjelp til tegningen sin (kl.0836), E4 trenger hjelp til koblingen sin læreren hjelper han med en gang. E5 roper: ”jeg trenger hjelp” og E6 henger seg på. Læreren hjelper E3 med å finne klemmer. E2 spør om mer hjelp til tegningen, og han får det med en gang, nå ønsker han å lage dokumentasjonen sammen med en annen elev. Læreren sier at de godt kan

samarbeide, men at de må levere hver sin rapport. E7 spør om hjelp til koblingen sin og må vente på tur, E5 får hjelp og han trenger en varsellampeholder, lærer går ut av verkstedet for å finne utstyr.

I det neste utsnittet ser vi hva en elev velger å gjøre når han må vente på hjelp:

E5 har forlatt plassen sin, mens han fremdeles venter på utstyr, han hjelper ikke til med å lete, og jobber heller ikke med noe annet på oppgaven sin, men står og prater med E9.

Rett før pause får E1 hjelp til å teste anlegget sitt, og her ser vi hva som skjer:

E1 er ferdig med kobling, og læreren overvåker at han skrur på sikringen og alt fungerer slik det skal. Læreren skryter av han og sier at det er veldig bra at det fungerte, han sier videre at: ”Nå skal du dokumentere så husk å ta bilde av anlegget”.

Her ser vi både hvordan læreren gir tilbakemeldinger til eleven underveis, og et eksempel på hva som skal med i en dokumentasjon av anlegget. Klokket 09:00 var det pause og alle elevene måtte ut av verkstedet. Da vi var tilbake på verkstedet skjedde det noe som påvirket min observatørrolle:

Klokka 09:35 er vi tilbake på verkstedet. Det har skjedd en elevsak i løpet av friminuttet som læreren må ta tak i. Han tar med seg en elev ut, og jeg er alene med elevene på verkstedet, for den andre klassen som var på verkstedet samtidig med oss er ferdig med sin verkstedstid. De fleste elevene begynner å jobbe, men ikke E5. Her faller jeg ut av observatørrollen, fordi jeg begynner å hjelpe E5 med å lete etter lampeholdere, men jeg finner ingen som passer. Klokka 09:53 kommer læreren tilbake, og jeg er på plass som observatør igjen.

Jeg faller nok en gang ut av observatørrollen og det skjer etter at jeg observerer at E6 gir litt opp, mens læreren prioriterte å hjelpe noen andre:

E6 setter seg ned på verktøykassa si. Jeg går nå ut av observatørrollen og går bort for å hjelpe E6. Han sier at han ikke skjønner noen ting og ber meg om hjelp. Jeg spør han hva det er han ikke forstår, og han peker på et sted på koblingen sin. Jeg ser på det han har gjort, og ser en feil som vil føre til kortslutning. Jeg påpeker at her er det noe galt, men det tror han ikke på for han sier: ”Nei, det tror jeg ikke på for Geir Arne har sagt at det skal være sånn”, og min argumentasjon med at da hadde han nok hørt feil ble avvist. Da sa jeg at da måtte han vente på læreren og spørre han om hva han hadde ment.

Det som er litt spesielt med denne episoden er at eleven valgte å ikke tro på meg, grunnen til det vet jeg ikke, men det kan ha med min rolle som observatør å gjøre, eller kanskje det skyldes at jeg var en kvinne på verkstedet? Nå fulgte det en veldig hektisk periode hvor mange spurte om hjelp samtidig, noe det neste utdraget viser:

E13 får hjelp med tegningen, og læreren går så bort for å hjelpe E5. Han får nå beskjed om at må prøve å tenke litt selv, og at det går an å koble på noe annet, enn bare stå og vente på hjelp hele tiden. Han trenger hjelp til å forstå sammenhengen mellom tegningen og det han kobler på. Klokka er nå blitt 09:59 og E10 får hjelp til å finne utstyr, deretter får E7 hjelp til koblingen sin, og E6 kommer opp ved siden av E7 og venter på hjelp. E6 får så hjelp, læreren ser på koblingen hans og sier at det mangler en ledning. E4 får hjelp med tegningen, og deretter går læreren og E3 ut av klasserommet for finne skruer. E14 er ferdig, og klar for å teste anlegget sitt. E6 og E5 hjelper hverandre med kobling på anlegget sitt. De diskuterer hvem som har rett fordi de har koblet litt ulikt. Klokka 10:07 kommer læreren tilbake, men han hjelper fremdeles E3 med skruene, E5 kobler for E6, og nå kommer E13 og hjelper E5 og E6. E13 får fremdeles hjelp med skruer, og E13 roper lærer.

Observasjonen ender med at E6 skal teste anlegget sitt:

Elevene får beskjed om å begynne å rydde. E6 ber om hjelp til å teste anlegget sitt, og læreren spør om han ikke bør gå igjennom en gang til for å forsikre seg at koblingen stemmer med skjemaet. Eleven svarer at det ikke er nødvendig og så skrur han på anlegget. Det sier POFF og sikringen går (han har ikke fjernet den kortslutningen jeg påpekte). Klokka er 10:47 og læreren ser på koblingen til E6. Han ser også kortslutningen og sier at det må vi fikse neste time.

Under avslutningen rydder noen elever og noen skrur på harde livet. Timen avsluttes med at elevene koster og rydder og forlater verkstedet. Klokka 11:05 var alle ute.

5.1.4 Evaluering og refleksjon

Vi ønsker i denne oppgaven å få svar på problemstillingen: *Hvordan kan omvendt undervisning utvikles og gjennomføres i faget automasjon på vg1 Elektrofag, slik at metoden bidrar til læring for den enkelte elev*, og har valgt å kartlegge utgangspunktet vårt, og det har vi i dette delkapittelet innhentet data til. Når vi nå skal analysere dataene våre har vi valgt å lage kategorier ut ifra de fire grunnpilarene i det omvendte klasserommet, og prøve å sette det i sammenheng med resultatene.

Vi begynner med **Det Fleksible Klasserommet**. Verkstedet var et stort rom hvor det var meningen at opptil 30 elever skulle kunne jobbe samtidig med støyende oppgaver (hamring). Plassen var stor nok, men støynivået var ikke optimalt. Alle elevene hadde hver sin plass, men disse var ikke merket godt nok, noe som kanskje kunne føre til at andre elever ikke respekterte andres arbeid, for vi opplevde at det manglet utstyr på en plass. Vi erfarte også at det var liten orden på hvor nytt utstyr befant seg og at læreren brukte forholdsvis mye tid på å lokalisere manglende utstyr. Vi så at dette gikk ut over den tiden som elevene kunne reflektere sammen med læreren og det er viktig for som Wenger (2012) sier man må ta med elevene i diskusjoner, handlinger og refleksjoner fordi det vil føre til en forskjell for det praksisfellesskapet de er med i (p. 147). Elevene følte ikke dette som noe problem for i undersøkelsen vår var 90 % uenige i at det problematisk med manglende utstyr. Luftkvaliteten i rommet var også langt fra optimal, da verkstedet er i et gammelt bygg som er modent for oppussing.

Den andre pilaren er **Læringskultur**. Her er det vesentlig at det ikke er læreren som står i sentrum, men eleven, og at timene i klasserommet blir brukt til at elevene jobber og fordypes i det som skal læres. På verkstedet jobbet elevene med praktiske oppgaver så dette oppfyller allerede den andre pilaren i omvendt undervisning. Elevene ble derimot bare sett i den grad læreren rakk å komme til dem. De var stort sett tålmodige, men noen brukte mye tid på å vente, og det var tydelig at det var vant til å vente på læreren istedenfor å prøve å finne andre måter å finne svar på. Noen var flinke til å hjelpe hverandre, men det gjaldt langt i fra alle, dette til tross for at det var flere som uttrykte at de ønsket seg flere samarbeidsoppgaver.

Læreprosessene ble forstyrret av en del venting og at det ikke var lett å finne utstyr. Noen var mer selvdrevne enn andre, og de hadde også kommet lengre i arbeidsoppgavene, men vi ser her at det er et forbedringspotensial. Læreren kunne kanskje ha utnyttet de andre elevene i større grad enn han gjorde, slik at flere økte sitt aktivitetsnivå, men selv om det var en del venting virket det som at elevene hadde respekt for hverandre. Det var noe utstyr som manglet fra en arbeidsplass, men det kan ha vært en elev fra en annen klasse som hadde forskyndt seg med. Jeg observerte ingen ufinheter verken fra læreren mot elevene eller elevene seg imellom. Det var noen som ropte ganske høyt på hjelp, og det var kanskje litt på kanten, men det var en del bråk i rommet og læreren var veldig travel hele tiden.

Den tredje pilaren i omvendt undervisning er **Innholdet** i undervisningen, denne kategorien finner vi også igjen i vår didaktiske sammenheng som vi presenterte i kapittel 3. Vi var i klasserommet, ca. en time, litt lengre enn strengt tatt nødvendig fordi vi brukte noe tid på å introdusere meg som observatør. Den tiden opplevdes som litt lang, men en helt vanlig

oppstart på en time. Elevene er rolige under gjennomgangen, og det fleste virker interesserte selv om noen også titter litt bort, når læreren stiller spørsmål, noe jeg som observatør antar at skyldes at de ikke ønsker å svare. Hva tenker elevene om teorigjennomgangene i timene? En svarer på spørsmålet om hvorfor han har lært mye: ”Det er nok fordi lærern går grundig gjennom stoffet, forklarer planen og det vi skal prøve å komme fram til”. En annen elev synes han ikke har lært noe og sier: ”Jeg har lært lite fordi det er bare en lærer og læreren rekker ikke å hjelpe alle. En annen grunn er at den teoretiske delen er vanskelig å forsto, vi går for fort frem”, og en tredje elev kommer med et forslag til forbedring: ”Mer praksis. Alt vi gjennomgår på tavla burde vi ha et fysisk eksempel på, hvordan den ser ut og hva vi må gjøre for at det vi lærer skal funke i praksis”. Vi ser her at elevene sliter med å nå det Vygotskij kaller den nærmeste utviklingssonen eller den proksimale utviklingssonen. En skylder på at stoffet blir gjennomgått for fort, en annen savner modeller, og en tredje sier at læreren ikke rekker å hjelpe alle, og kanskje hovedgrunnen er at vi mangler det mesterlæren hevder er viktig, nemlig ulike alderssammensetninger med flere erfarne lærlinger tilstede i vårt praksisfelleskap.

Den siste pilaren i omvendt undervisning er **Den Profesjonelle Læreren**, og han skal reflektere over sin praksis, samarbeide med andre lærere for å forbedre sin praksis, akseptere konstruktiv kritikk og tolerere kontrollert kaos i klasserommet. Er læreren forberedt?, presis, hvordan starter dagen og hvordan avslutter han den? Nordahl (2012) kaller dette for klasseledelse, og vi har i delkapittel 3.4 diskutert hva som legges i begrepet klasseledelse.

Læren var forberedt til timen, men han burde ha sjekket ut størrelsen på figuren sin, for å sjekke om de bakerste så denne, på forhånd. Det var heldigvis en elev som sa i fra, noe jeg som observatør tenker at kan tyde på et godt forhold mellom elev og læreren. Et annet eksempel på dette i fra observasjonen:

Han sier at hvis du har en maskin der du kan nyttiggjøre all energien som du putter inn i en maskin har du en evighetsmaskin, for da blir ingen energi ”borte” i form av varmetap. Her snur stemningen i klassen seg litt for læreren tuller med elevene (på en snill måte) og diskuterer med klassen om hvor fint det hadde vært om noen av dem hadde klart å finne opp evighetsmaskinen.

Vi ser her at tonen er god og at læreren har med seg elevene, dette forsterkes også av et sitat som en av elevene svarer i spørreundersøkelsen vi startet opp med:

Det er nok fordi lærern går grundig gjennom stoffet, forklarer planen og det vi skal prøve å komme fram til. han bruker litt tid når det kommer til og hjelpe men han har 14 andre elever også så ikke helt hans feil. men eller gjør geir det ganske bra. jeg syntes også at dette faget er ganske gøy og det hjelper jo deg og følge med, en av grunnene hvorfor jeg syntes det er gøy er fordi jeg liker jo lærern også, fordi han klarer og lære på en morsom og bra måte!

Læreren var presis, og det at timen startet med at alle reiser og hilser på hverandre opplevdes som veldig positivt. For meg, som observatør, signaliserte det gjensidig respekt, og var en fin måte å markere at timen hadde startet. På verkstedet hadde læreren en mer veiledende rolle, ved at han gikk fra elev til elev og hjalp dem på med oppgavene sine. Elevene våre var på dette stadiet, som Dreyfus & Dreyfus (2012) kaller nybegynnere, og de beskriver at lærerens rolle på i nybegynnerstadiet er å dele opp oppgavene i små korte og isolerte biter som: "[...] genkendes uden reference til den kontekst, hvori de indgår" (p. 425). Denne rollen vil endre seg når eleven kommer seg opp på det neste stadiet, avansert nybegynner, for da begynner eleven å være litt mer selvgående, og dette kommer av erfaringer som han har fått på det første stadiet. Ser vi på lærerens rolle ut i fra Vygotskji: "[...] Dersom eleven feiler, vil en utfra Vygotskys syn på læring, ikke fortelle dem nøyaktig hva de skal gjøre, men heller støtte opp under elevenes egne læringsforutsetninger" (Lyngsnes & Rismark, 1999, p. 59).

Dette er en rolle som læreren til dels oppfylte ved at han ikke alltid ga dem svarene, men lot dem få prøve anleggene sine selv om læreren så at det var feil på anlegget, og ved at han da lot dem få feilsøke til de fant feilen selv. Vi så at lærerens største problem var å rekke å hjelpe alle som trengte det, raskt nok, og det er det vi ønsker å prøve å få til i neste aksjon ved å innføre omvendt undervisning. Vi ønsket også at elevene skulle få den modellen som de ønsket seg, og da er det videoene som er ment å fungere som modell. Det neste delkapittelet vil ta for seg innføring av omvendt undervisning, og hvordan vi utviklet den aller første filmen vi presenterer for elevene.

5.2 Aksjon 2: Innføringen av omvendt undervisning

Denne aksjonen består av tre deler og alle er et forsøk å belyse første del av vår problemstilling: *Hvordan kan omvendt undervisning utvikles og gjennomføres i faget automasjon på vg1 Elektrofag*. Først vil vi beskrive hvordan den første filmen ble til, som er en del av utviklingen, og deretter vil vi se på gjennomføring, og til sist elevenes oppsummering av første film. Da er vi kommet til det punktet McNiff & Whitehead (2011)

kaller **act**, vi har observert og reflektert, nå må vi gjennomføre eller act som de kaller det, og deretter få elevene med på å evaluere slik at vi kan endre og forhåpentligvis utvikle prosjektet til neste nivå. Denne aksjonen utførte vi 9-16 november med elevene, se vedlegg 6, men vi har før vi presenterte elevene for omvendt undervisning brukt en del tid på å filme og redigere film.

5.2.1 Hensikt

Hensikten var også delt, vi ønsket oss å lære å filme og redigere undervisningsvideoer, deretter å lære opp elevene til å bruke filmene, slik at de etter hvert kunne få i hjemmeoppgave å se videoene slik intensjonen med omvendt undervisning er. Vi tenkte at det var viktig å gi elevene en skikkelig innføring for at de skulle bli trygge på hva som var forventet av dem. Tilslutt ønsket vi oss å få elevenes evaluering av omvendt undervisning så langt i prosjektet.

5.2.2 Den første videoen blir laget

Vi lagde videoene ved å filme på det samme utstyret som eleven bruker og på samme verksted. Vi brukte vårt private videokamera, men vi lånte kamerastativ av skolen. På verkstedet filmet vi alle arbeidsoppgavene som elevene vil få og koble. Vi koblet og filmet hovedstrøm og styrestrøm til de respektive arbeidsoppgavene. Rindal filmet, mens Hansen koblet. Her ble det en del testing og utforskning på hvordan vi best skulle få tatt opp filmene, slik at vi fikk filmet noe som viste arbeidsoppgavene på en oversiktlig måte. Vi tok opp lyden fortløpende, men fant ut at lyd måtte vi legge på i etterkant, fordi det ble håpløst å redigere både filmen og lyden, og samtidig få filmene så korte mulig, fordi lyden blir også klippet når vi klipper i filmen.

Etter et par dager med filming hadde vi nok til å begynne å redigere filmene. Skolen har en del utstyr til dette fordi elektroavdelingen har et fag som heter lyd, lys og bilde. Der fikk vi tilgang på et videoredigeringsprogram som vi brukte for å redigere filmene våre. Programmet ble installert på vår privat stasjonære PC som har nok kraft til å kjøre programmet uten problemer. Redigeringen av filmene var tidkrevende, fordi ingen av oss hadde brukt videoredigeringsprogrammet før, så det måtte vi lære oss. Heldigvis ligger det mange filmer på Youtube som viser hvordan man kommer i gang med å bruke redigeringsprogrammet og hvordan man får til det litt mer kompliserte, som å legge på lyd og tekst. Det ble mange kvelder med å sitte å se på Youtube og teste slik at vi fikk til en video som vi kunne vise elevene våre.

Vi fortsatte å arbeide med filmene våre gjennom hele prosjektets tid, dette for å imøtekomme elevene slik at de fikk være med på prosessen, noe som er en viktig faktor i en aksjonsforskningsprosjekt. Vi har i delkapittel 3.3 henvist til Hiim (2010) som beskriver hvor viktig det er å ha med seg elevene og elevenes første tilbakemelding vil vi i det neste delkapittelet presentere.

5.2.3 Gjennomføring og elevenes refleksjon etter første film

Timen startet klokka 07:30. Og vi startet med å distribuere filmen noe som tok en del tid da den var lagret på en minnepinne og alle elevene måtte lastet den inn på sin egen datamaskin. Når alle elevene (det manglet 2) hadde fått den over på sin datamaskin, koblet de på hodetelefonene og så filmen.

Etter at elevene var ferdig lot vi dem svare på noen kontrollspørsmål i et refleksjonsnotat som figur 6 viser. Her ba vi elevene om å svare på 4 spørsmål. Det to første gikk på navn og hvilken video du har sett. Dette gjorde vi for å kunne identifisere elevene slik at vi kunne hjelpe de som sa de trengte hjelp, med det de faktisk trengte hjelp til.

Spørsmål 3 var hva har du lært av videoen, og baktanken med dette spørsmålet var at elevene skulle reflektere over sin egen læring og være bevisste på hva de ikke skjønnte. Her svarte de halvparten at det var greit å repetere oppgaven, men at dette var noe de kunne fra før. To av svarene var: ”Hvordan jeg monterer hovedstrøm (kan den utenat nå)” og ”Føler at jeg kan det meste, men det var greit med en gjennomgang”. En av elevene var litt mer nyansert i svaret sitt: ”Jeg har lært hvordan jeg kan bruke arket til å sette kablene på plass der de skal og til slutt hvordan jeg kan få hoved strømmen til å fungere”.

Det siste spørsmålet vi ba elevene svare på var: *Hva vil du ha gjennomgått på nytt fra denne videoen?* Her svarte de fleste at de ikke trengte noe mer hjelp: ”egentlig ingenting jeg føler at jeg kan hoved strøm nå, dessuten så har jeg videoen å se over hvis jeg trenger hjelp”. En elev ønsker seg hjelp med: ”Delene med kobling gjennom kanaler for å se hvordan det skal se pent ut”, noe som går på den estetiske sidene av koblingen.

Helt til slutt snakket vi med klassen, og diskuterte med dem hva som var bra og hva som var dårlig. En elev sa at han trodde det var en feil i filmen, og det måtte vi gi han rett i så det endret vi senere.

5.2.4 Evaluering og refleksjon

Vi har i denne aksjonen begynt å jobbe med *Hvordan kan omvendt undervisning gjennomføres i faget automasjon på vg1 Elektrofag*, som er en del av problemstillingen vår og

hvordan dette ble gjennomført har vi sett på i dette delkapittelet. Vi vil nå oppsummere denne aksjonen.

Vi begynner med **Det Fleksible Klasserommet**, og her var det blant annet viktig at læreren skaper tid og rom for refleksjon, og tilbyr ulike metoder for at elevene skal mestre. Vi ønsket med denne aksjonen å starte opp med omvendt undervisning som var en ny undervisningsmetode for de fleste elevene, og tiden vi brukte sammen med eleven i denne aksjonen var av forholdsvis kort varighet, med ca. 1 time. Vi var i elevenes teorirom når vi presenterte dem for videoen og vi burde ha planlagt distribusjonen av filmene litt bedre før vi presenterte videoen for elevene, men her tok vi elevene med på rådslagning. Elevene foreslo Youtube, men det hadde vi allerede bestemt oss for at vi ikke ville bruke, fordi vi bruker utstyr, som for eksempel Siemens sitt, og vi hadde ikke innhentet deres tillatelse til å publisere arbeid gjort på deres utstyr. Vi ble tilslutt enige om at vi skulle prøve en lukket gruppe på facebook. IT'S Learning som er vårt LMS måtte vi dessverre forkaste da programmet ikke lot oss laste opp filer med den størrelsen som filmene fikk. Det var synd, fordi det hadde absolutt vært å foretrekke.

Den neste pilaren vi ser på er **Læringskulturen**, her trekker vi frem at det er viktig at aktivitetene er tilgjengelige for alle elevene. Her fikk vi erfare at dersom man skal gjennomføre videoundervisning i klasserommet, er det viktig at alle har øretelefoner. Hvordan dette kan påvirke praksisfelleskapet vil vi komme tilbake til i delkapittel 5.3.7. Øretelefoner hadde de fleste av våre elever og vi hadde noen på lur så det ordnet seg for de elevene som ikke hadde det med seg.

Den tredje pilaren, **Innhold**, og lage innholdet var det som tok mest tid i denne aksjonen. Den første filmen var en arbeidsoppgave de allerede hadde jobbet med på verksted, og ser vi til Piaget sier har vi i delkapittel 2.4 sitert Dysthe (2001) som beskriver hvordan Piaget tenker at læring skjer: "[...] forståing blir konstituert i møtet mellom det den enkelte kan frå før, og det nye [...]" (p. 38). Arbeidsoppgaven var delvis kjent for elevene før vi introduserte filmen, og det tenkte vi var bra for de tilbakemeldingene vi ønsket fra elevene i første omgang. Da hadde de et forhold til det som foregikk på videoen, og kunne bedre utale seg om synspunkter på filmen. Tilbakemeldingene vi fikk ville vi bruke for å gjøre forbedringer i prosjektet, og der igjennom oppfylle den siste pilaren i omvendt undervisning som omtaler den profesjonelle læreren som samler inn data for å forbedre undervisningen. Det neste delkapittelet ser på hvordan vi arbeidet videre med prosjektet vårt.

5.3 Aksjon 3: Underveis

Dette er den største av våre aksjoner, både tidsmessig ved at den tok ca. 4 måneder og ved at vi her gjennomfører den største datainnsamlingen i dette prosjektet. Denne aksjonen startet vi med tett oppunder jul og ble avsluttet i begynnelsen av mars. Datainnsamlingen består av følgende deler: observasjon se vedlegg 1 for observasjonsskjema og delkapittel 5.3.2 for resultat, spørreskjema se vedlegg 4 og delkapittel 5.3.3 for resultat. Det neste vi foretok oss var et gruppeintervju se vedlegg 2 og delkapittel 5.3.4 for resultat, elevsvar på kontrollspørsmålene se delkapittel 5.3.5 og tilslutt et oppsummerende refleksjonsnotat utført av elevene, se delkapittel 5.3.6. Underveis i denne aksjonen utvikler vi også flere filmer, med korrigeringer i samsvar med elevenes forslag.

5.3.1 Hensikt og gjennomføring

Etter å ha fullbyrdet første del av prosjektet vårt, ønsket vi å la elevene venne seg litt til metoden før vi foretok oss noe mer, og det gikk ca. en måned før vi gjennomførte neste observasjon, se vedlegg 6 for tidslinje. Deretter gjentok vi spørreundersøkelsen og den beholdt vi uendret, for å se om noe hadde forandret seg fra første runde. Det neste vi iverksatte var et gruppeintervju hvor vi ønsket å få elevenes innspill på forbedringer, og da tok vi utgangspunkt både i intervjuguiden som ligger i vedlegg 2 og resultatet fra spørreundersøkelse nummer 2, se vedlegg 4 for å se spørsmålene i spørreundersøkelsen. Elevene jobbet i denne perioden på forskjellige oppgaver, og de svarte på kontrollspørsmålene, se figur 6, etter hver ny film. Det siste vi gjennomførte i denne aksjonen var at vi lot elevene skrive en refleksjonsnotat basert på spørsmålene i intervjuguiden, hvor de oppsummerte erfaringene sine så langt i prosjektet.

Hensikten med denne aksjonen var å samle inn data for å prøve å få svar på problemstillingen vår og da med fokus både på videreutvikling av filmene, og gjennomføring, samtidig som vi ønsker få et bilde av hva elevene mener om metoden. De første datainnsamlingen vi gjorde i denne aksjonen var en observasjon, noe neste delkapittel vil vise resultatene fra.

5.3.2 Observasjon etter innføring av omvendt undervisning

Vi ønsket å foreta en observasjon etter at elevene hadde jobbet med metoden en stund, for å se hvordan elevene nå arbeidet på verkstedet. Observasjonen foregikk denne gang fra 08:45 til klokken 11:00, og fordi jeg fikk ikke med meg oppstarten av timen denne gangen møtte jeg opp rett på verkstedet.

Jeg kommer inn i verkstedet og klassen hilser høflig på meg, og jeg stiller meg i bakgrunnen med observasjonsblokka. Jeg ser at E7 får hjelp til å ferdigstille det første anlegget, og læreren hjelper han ganske mye, læreren prater med eleven for å prøve å skjønne hva det er som er årsaken til at han ikke er ferdig. Resten begynner nå å rigge ned anlegget. De skal nå begynne å koble på en ny og mer komplisert oppgave, som bygger på den første koblingen de akkurat har fullført, og læreren ber dem om å ta ned alt, og begynne på nytt selv om de godt kunne ha begynt å koble videre på det de hadde ferdigstilt. Læreren spør klassen: ”Hvorfor tror dere at jeg vil at dere skal begynne på nytt?”. En elev ler, og sier at det er fordi det ”du er kjip”, læreren smiler og sier ”helt riktig”.

Her ser vi at den samme eleven som fikk mye hjelp under den forrige observasjonen også er den som ikke er ferdig med anlegget sitt i denne observasjonen. Elevene hadde før denne observasjonen fått i lekse å se på videoen som tilhørte den nye arbeidsoppgaven, og svare på kontrollspørsmålene. Hvordan vi brukte disse kontrollspørsmålene vil vi se nærmere på i kapittel 5.3.5. Grunnen til at læreren ønsket å la alle elevene koble alt på nytt var at han ønsket at de skulle få mer trening i å koble, samtidig som det kanskje gjorde det lettere for dem å se sammenhengen mellom delene. Litt senere i observasjonen ser vi også at det er E5 som trenger hjelp, men også E7 som var en annen aktiv elev under første observasjon trenger hjelp:

E5 og E6 får hjelp av meg til å identifisere hovedstrømmen, for læreren har sagt at de må ta vare på kablene slik at de kan bruke dem på nytt. E7 får litt mer hjelp til ferdigstilling. Nå er klokka 09:00 og det er en halvtimes pause, men E6 ber om hjelp til å få festet noe utstyr han har røsket av. Læreren er fremdeles borte og hjelper E7 med feilsøking. E5 trenger også hjelp, men nå sier læreren at vi får ta en liten pause, så ser vi på det når vi kommer tilbake. Alle elevene går ut.

I denne delen av observasjonen så jeg ingen bruk av filmene, og her kan vi spørre oss om det faktisk ville ha hjulpet E7, fordi filmene viste oppkobling og ikke feilsøking, og det krever litt erfaring å finne feil på et elektrisk anlegg. Vi vil si at denne eleven kanskje ikke enda hadde beveget seg i særlig grad fra å være nybegynner, akkurat på dette området. Vi kom tilbake på verkstedet 09:40 fordi læreren måtte kopiere opp et koblingsskjema til en elev som hadde rotet det bort.

Nå er de fleste klare til å begynne på en ny oppgave. E12 spør meg om hvilken tegning det er han skal bruke. E15 ser på videoen og fryserbildet der han skal koble,

læreren kommer tilbake og begynner å hjelpe E3 som ikke er ferdig med den forrige oppgaven.

I utdraget over er det verdt å merke seg at elevene arbeider med ulike arbeidsoppgaver, en arbeider med å bli ferdig, og mens de fleste er klare til å begynne på ny oppgave er en i full gang med å koble. Her ser vi at en elev bruker videoen aktivt, det ser vi også i utdraget under:

E7 spør om hjelp til litt mer feilsøking og kobling. Jeg deler ut hovedstrøms koblings skjema til de som mangler det, mens E7 fremdeles får hjelp. Læren hjelper han ved å spørre spørsmålet: hva har du tenkt når koblet her? Eleven svarer noe jeg ikke hører, men læreren ber eleven vise sammenhengen mellom skjemaet og koblingsboksen. E15 bruker video med et nytt bilde, og E5 og E6 tar opp PC-ene sine og ser på filmen en gang til. E4 bruker også videoen. Han ser ikke på hele filmen, men stanser den der han skal koble. E4 ber om hjelp til å organiserer koblingsbrettet sitt. Det skal inn mer utstyr så han lurer på hvordan han skal få til det, læreren hjelper han og ser at det mangler noe, og det går han ut for å hente.

I tillegg til at vi ser at videoene blir brukt viser denne sekvensen et eksempel på hvordan læreren veileder eleven. Han gir ham ikke svarene, men lar eleven få tid til å reflektere over hva han har tenkt når han har utført arbeidsoppgaven. Han ber videre eleven om å forklare hvordan han ser på sammenhengen mellom tegningen, det abstrakte, og arbeidsoppgaven sin, det praktiske. Vi har i teori kapittelet vårt, kapittel 2, referert til flere teoretikere som mener at refleksjon er viktig, men det vi tenker oss at skjer her er at læreren prøver å oppfordre til det Schön (2012) kaller refleksjon-i-handling. Her har det skjedd noe uventet / galt og læreren ønsker at eleven skal reflektere over situasjonen slik at han kan få muligheten til å endre resultatet. I det neste utdraget ser vi også elevene bruker videoene, men vi ser også en liten dreining i lærerens bruk av tid:

Klokka er nå 10:00, og E10 og E11 bruker videoen aktivt ved å spole frem og tilbake for å se nærmer på noe de lurer på og læreren begynner nå å prate om fotball med et par av elevene. E13 ber om hjelp til å flytte en sikring som har kilt seg fast, og får det. E6 ser på film og spoler til et bestemt sted i koblingen hvor han fryser bildet. Læreren fortsetter å prate om fotball. E4 ser på film, og det gjør E15 også. E5 får hjelp av læreren til å skru en skrue rett vei. E8 spør læreren sin om lov til å gå i klasserommet for å hente PC-en sin. Det får han, og forlater klasserommet. Klokka 10:15 kommer han tilbake igjen, og læreren hjelper han og E2 til å tolke koblings skjemaet. E15 ser på filmet og han spoler frem og tilbake flere ganger.

Det kan virke som om læreren i denne økten har bedre tid til å prate med elevene om andre ting enn fag, og det vil vi se igjen mot slutten av observasjonen. I det neste utdraget ser vi at rammefaktorene endrer seg ved at en ny klasse kommer på verkstedet, og at ikke alle har startet opp med ny arbeidsoppgave selv om det har gått ca. to timer siden førstemann var klar for å begynne på nytt. Dette kan være et eksempel på hvordan en lærer må forholde seg til differensiering og tilpassing av undervisningen til den enkelte elev.

Klokka er 10:25 og en ny klasse kommer inn på verkstedet, noe som fører til en del støy. E6 ber om hjelp til å flytte en sikring, og E7 får hjelp, han har enda ikke startet på den nye oppgaven. E13 venter på hjelp, han trenger en ny tegning fordi han er ferdig med koblingen av hovedstrøm. E5 venter på hjelp, han prater litt med sidemannen, men viser ikke noe tegn til å prøve å løse problemet selv.

I utdraget under ser vi at en elev bruker videoen til feilsøking, og det kan tyde på at han har bedre kontroll over koblingen sin enn den eleven som ikke brukte filmen til feilsøking. Han har da muligens beveget fra en nybegynner til en avansert nybegynner?

E14 bruker videoen til å finne ut hvor han har koblet feil. E13 spør om hjelp til lasking mellom sikringene, denne mangler og læreren viser han hvordan det skal gjøres. E6 bruker videoen til å forstå skjemaet. E5 får hjelp til å finne utstyr, E6 forsetter å veksle mellom å koble og å se på video. E9 tar frem PC-en og spoler seg frem til det punktet han er ved i oppgaven.

Timen avsluttes ved at læreren fortsetter bil diskusjonen og elevene rydder. Vi ser også av utdraget under at en elev synes at videoene hjelper han når han skal jobbe på verkstedet.

Klokka er nå 10:43 og læreren prater om ulike typer biler med E6. Jeg spør E4, mens han ser på video, om han synes det hjelper, og det svarer han bekreftende til. E14 ser på videoen, og E11 slutter seg til bil diskusjonen. Klokka 10:45 sier læreren at elevene må begynne å pakke sammen og rydde, noe de gjør. Timen er ferdig 11:02.

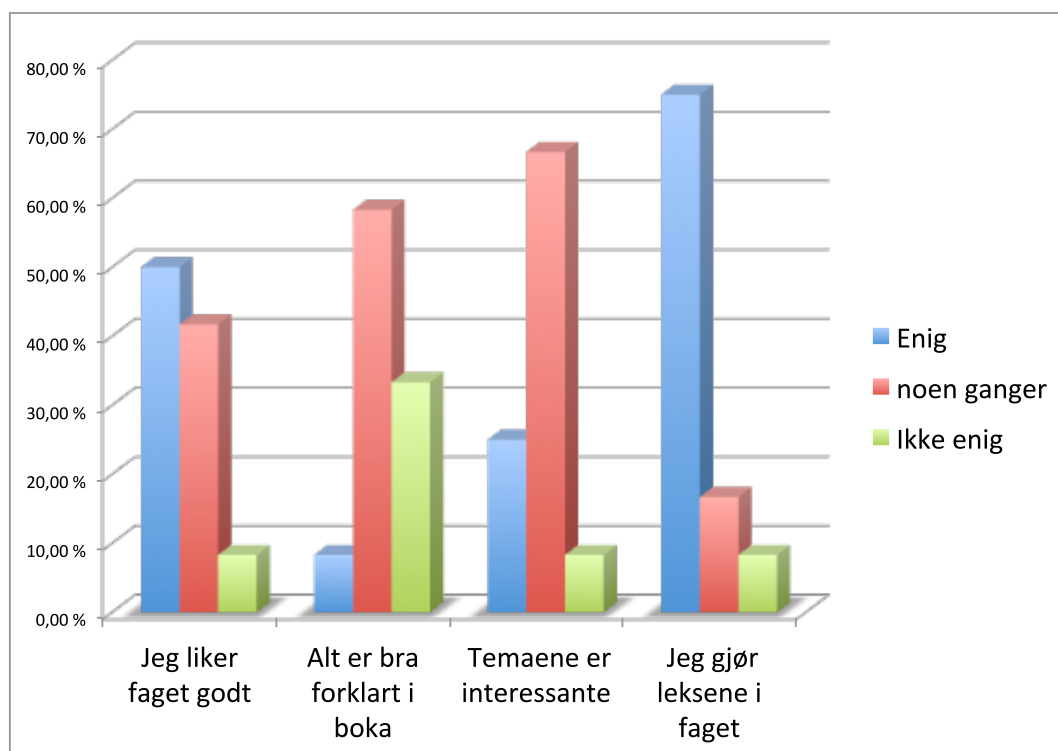
Vi har i dette delkapittelet vært med i klasserommet, og sett på hvordan elevene arbeider med videoer tilgjengelig. I det neste delkapittelet presenterer vi resultatene fra den andre spørreundersøkelsen.

5.3.3 Resultat fra spørreundersøkelsen underveis i prosjektet

I denne presentasjonen av resultatene har vi ikke tatt med alle grafene som vi presenterer under aksjon 1, men valgt ut de som av ulike årsaker er interessante. Denne gangen var det 12 av 15 som deltok og det gir oss en større feilmargin enn det vi hadde i første

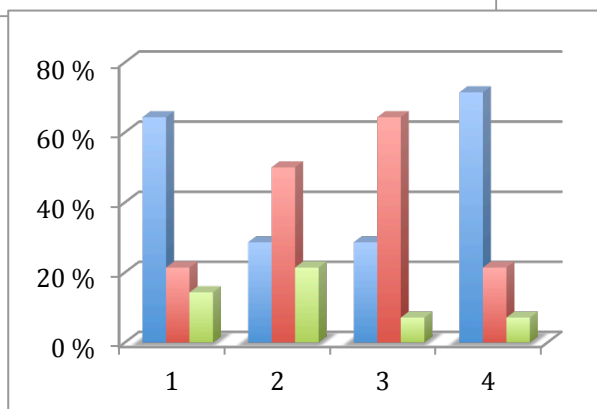
spørreundersøkelse, og det gjør at undersøkelsene ikke direkte kan sammenlignes, med den gir oss allikevel en pekepinn på hvordan elevene oppfatter undervisningen så langt i prosjektet.

Elevene hadde på dette tidspunktet jobbet med to eller tre forskjellige filmer, litt avhengig av hvor langt de var kommet, og det vil si at de da jobbet med litt ulike arbeidsoperasjoner på verkstedet. Vi har valgt å felle inn resultatet fra den forrige undersøkelsen, så det store diagrammet viser de nye resultatene og det lille de forrige, men begge er svar på de samme spørsmålene. Dette håper vi gjør det lettere for leseren å se sammenhenger. I dette avsnittet ser vi på spørsmål med vinklingen *jeg har lært mye fordi...*

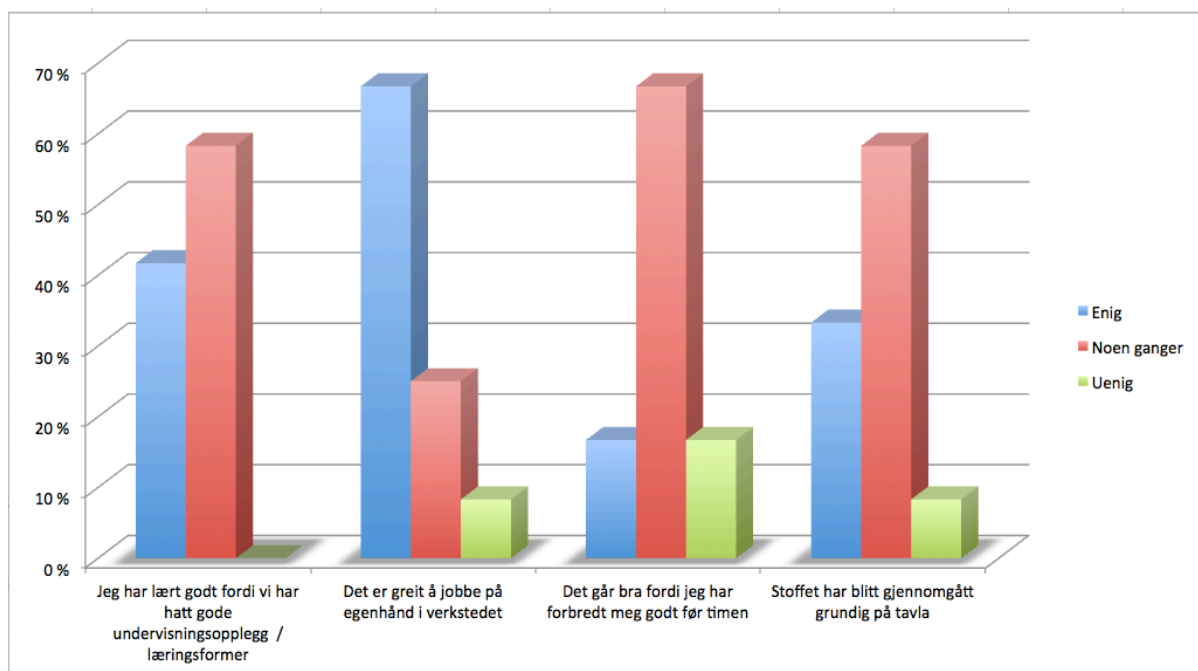


FIGUR 19 VISER SVAR PÅ SPØRSMÅLET JEG HAR LÆRT MYE I AUTOMASJONSFAGET FORDI... (DET LILLE DIAGRAMMET VISER RESULTATET FRA DEN FORRIGE UNDERSØKELSEN)

Det første spørsmålet som viser en endring fra spørreundersøkelse nummer 1 er spørsmålet: *hvordan liker du faget*. Her var det færre som var enige i at de likte

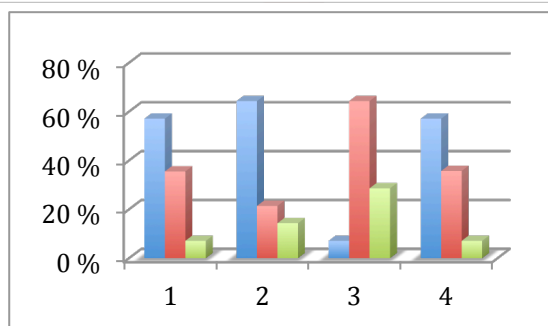


faget med ca. 14 prosentpoengs¹⁶ endring, men også færre som svarte at de var uenige i at de ikke likte faget med ca. 6 prosentpoengs endring. I overkant av 20,3 prosentpoeng fler svarte nå at de noen ganger likte faget, enn de gjorde i den første spørreundersøkelsen. Summerer vi opp dette har vi fått en forflytning mot midten av skalaen, fra begge kanter, og størst forflytning i negativ retning. En litt mer positiv utvikling ser vi på spørsmålet *jeg gjør leksene i faget*, her var økningen på 3,6 prosentpoeng som mente de jobbet mer med faget nå enn før, vi ser derimot en svak nedgang på spørsmålet om de synes at *temaene er interessante*, og det gjør vi også på spørsmålet om bokas verdi, og både kategorien enig og noen ganger har sunket til fordel for uenig. Det kan være flere årsaker til dette, kanskje boka har blitt vanskeligere i takt med oppgavene? Kanskje omvendt undervisning har endret deres syn på boka? Eller kanskje de er mer øvet slik at de nå ser at boka ikke hjelper dem i ønsket grad? I det neste avsnittet fortsetter vi med svar på spørsmålet *jeg har lært mye fordi...*



FIGUR 20 VISER SVAR PÅ SPØRSMÅLET JEG HAR LÆRT MYE I AUTOMASJONSFAGET FORDI... (DET LILLE DIAGRAMMET VISER RESULTATET FRA DEN FØRSTE UNDERSØKELSEN)

Det første spørsmålet vi vil se på i figur 20 er: *jeg har lært godt fordi vi har hatt gode opplegg / undervisningsformer*. Her var 57 %

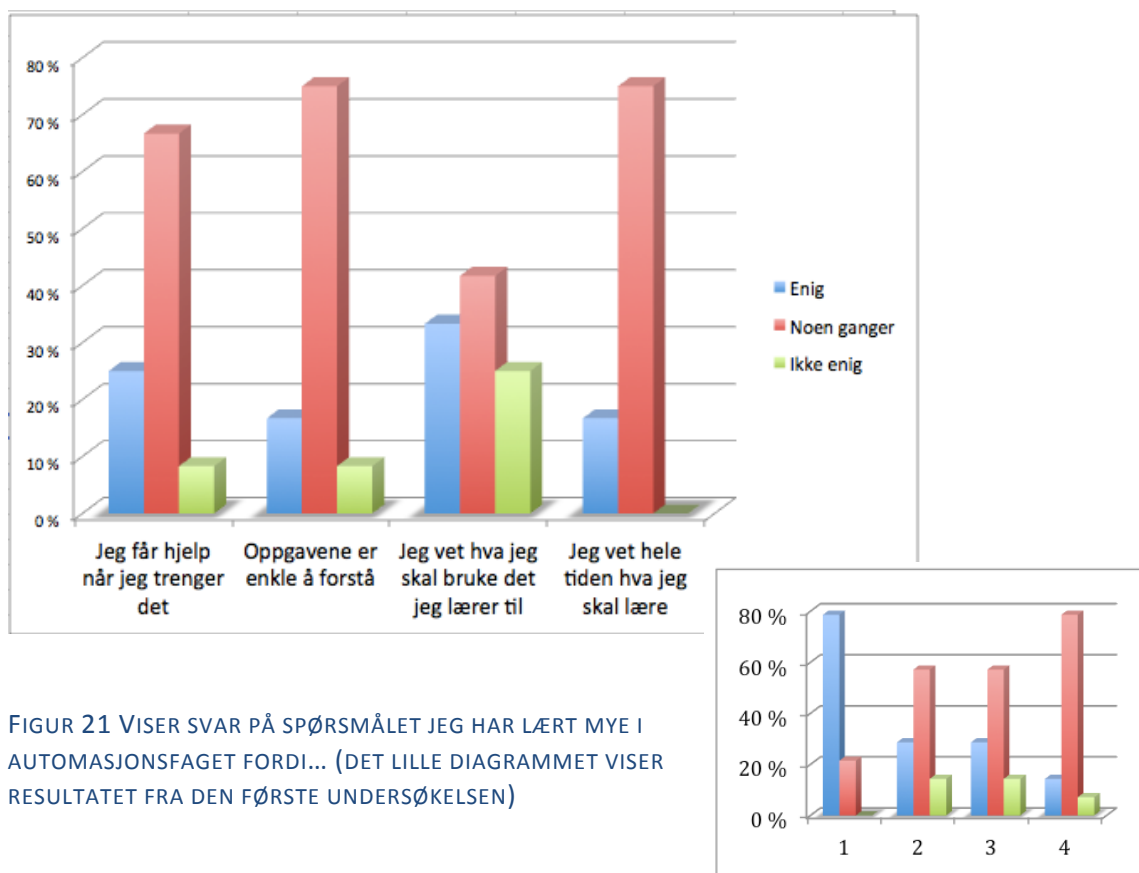


helt enige før igangsettelse av prosjektet, mens 42 % var fornøyde etter en måned med denne

¹⁶ Vi velger å oppgi tallene i prosentpoeng istedenfor prosentvisendring, fordi det er det vi ser når vi sammenligner diagrammene, dersom vi skulle ha oppgitt tallene i prosentvisendring fjerner vi oss fra den intuitive sammenligningen som diagrammet tilbyr.

arbeidsformen. Dette er en negativ endring på drøyt 15 prosentpoeng, men også her var det bevegelse mot midten fra begge sider. På det siste spørsmålet: *stoffet har blitt gjennomgått grundig på tavla* ser også vi en nedgang på diagrammet over, se figur 20, den endringen er ikke overraskende fordi det er nettopp det vi har gjort når vi innførte omvendt undervisning. På spørsmålet *det går greit å jobbe på egenhånd i verkstedet* ser vi en svak forbedring og det interessante her er at alle, både kategorien **Enig** og kategorien **Noen ganger** øker. Trenden som vi tidligere har sett mot samling på midten er i dette spørsmålet er blitt forskjøvet i en positiv retning. På spørsmålet, *det går bra fordi jeg har forberedt meg på forhånd før timen*, ser vi en også en positiv utvikling, og endringen her er på ca. 10 prosentpoeng. Dette spørsmålet henger sammen med spørsmålet *jeg gjør lekser i faget* som vi diskuterte i figur 19. Vi tenker oss at det har skjedd en todeling av elevenes hjemmearbeid, en forberedelsesdel og en etterarbeidsdel. Her vil dokumentasjonen utgjøre etterarbeidsdelen, mens det å se på filmene er ment som en forberedelsesdel. Dette resultatet kan tyde på at elevene nå arbeider markant mer med lekser i form av forberedelse enn tidligere. I forbindelse med dette spørsmålet åpnet vi også for at elevene skulle kommentere hvorfor de liker automasjonsfaget. En elev sier: ”jeg har lært hvordan man kobler, etter de filmene Geir viste oss” og en annen: ”det er fordi jeg har fått den hjelpen jeg trenger til og kunne se åsen og hvor ting skulle være, så jeg har fått oversikt over de forskjellige tema’ene, og det har hjulpet meg mye og lære”. Her sier ikke eleven eksplisitt at det var videoene som har hjulpet han, så det vi kan ikke konkludere med, men han har helt klart en følelse av at han nå har fått hjelp til å forstå ting bedre, og en av årsakene til dette kan være innføringen av omvendt undervisning. I det neste avsnittet skal vi også se på spørsmål i kategorien jeg har lært mye fordi...

Kjernen i omvendt undervisning er at når man lar elevene få tilgang til teorien hjemme vil læreren bli frigjort i økt grad for å kunne hjelpe elevene i problemløsningsfasen, og av spørsmål en på figur 21: *Jeg får hjelp når jeg trenger det* ser vi at så langt i prosjektet har vi ikke oppnådd en forbedring på dette området, men derimot en betydelig forverring. Før vi begynte med omvendt undervisning var det 79 % som mente at de fikk den hjelpen de ønsket, og etter å ha jobbet med denne formen for undervisning er det bare 25 % som mener at de nå får den hjelpen de trenger. Årsaksforklaringer til dette kommer vi tilbake til, men dette var et overraskende resultat. Ei heller svarene på spørsmålet *Oppgavene er enkle å forstå* viser noe bedring, men en samling mot midten, noe som er en trend vi har sett i tidligere spørsmål. I det neste spørsmålet *Jeg vet hva jeg skal bruke det jeg lærer til* var den økning både på **Enig** og **Uenig**, så noen som noen ganger så relevans ser det ikke lenger, mens andre igjen har fått økt sin forståelse for arbeidsoppgavenes relevans.



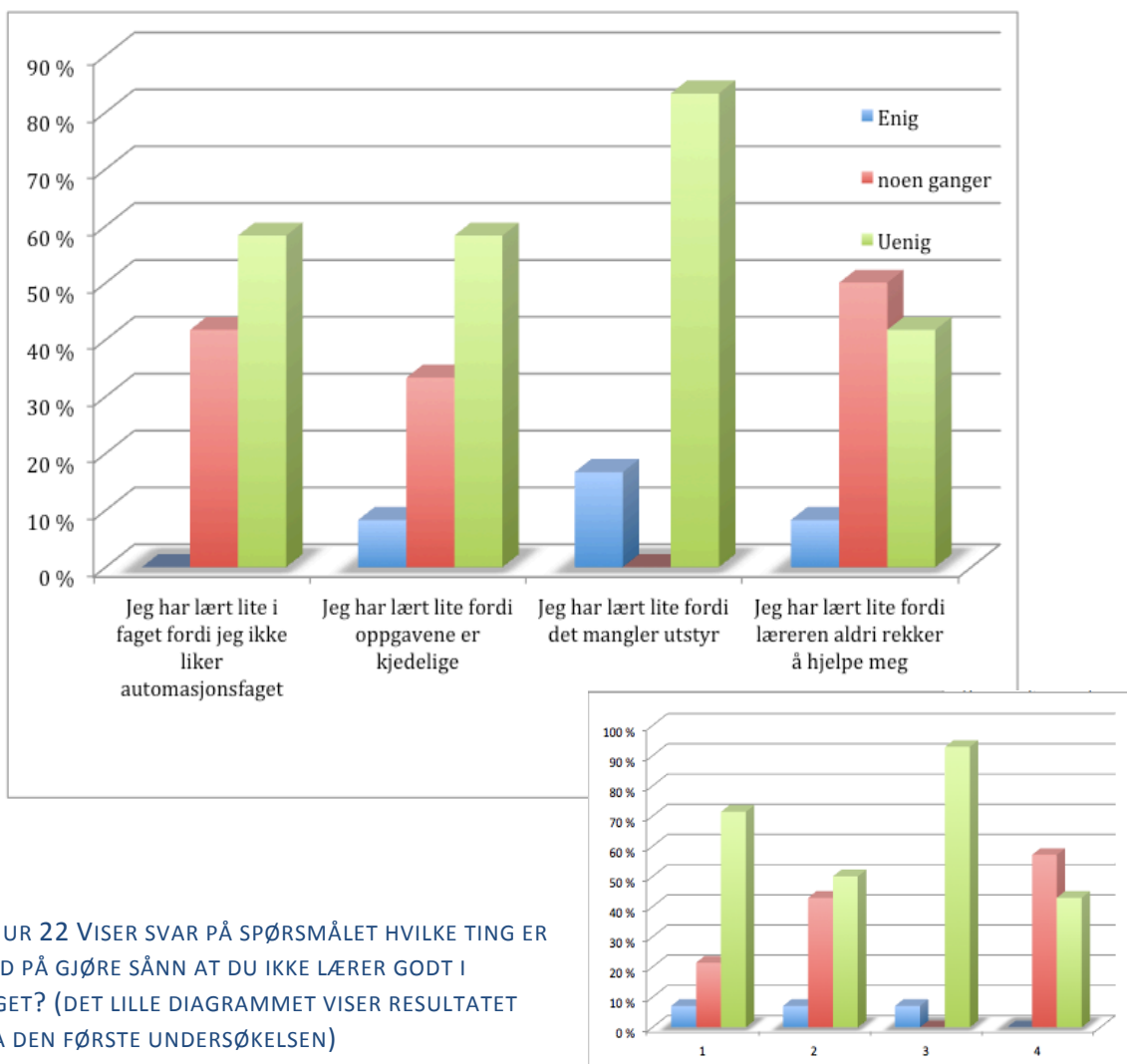
FIGUR 21 VISER SVAR PÅ SPØRSMÅLET JEG HAR LÆRT MYE I AUTOMASJONSFAGET FORDI... (DET LILLE DIAGRAMMET VISER RESULTATET FRA DEN FØRSTE UNDERSØKELSEN)

Det siste spørsmålet på diagrammet over, *Jeg vet hele tiden hva jeg skal lære*, viser noe forbedring i kategorien **Enig** og her er det ca. 2,4 prosentpoengs økning og det har kommet fra kategoriene **Noen ganger** eller **Uenig**, men vi kan dessverre ikke konkludere med at nå er det ingen som ikke vet hva de skal gjøre, fordi det er en person som ikke har svart på dette spørsmålet. Denne spørsmålsdelen avsluttet vi med å spørre elevene om de mente at læreren var viktig for at de skulle lære og nå svarer 75 % at læreren er viktig, mens det var 57,1 % som svarte det samme på den forrige undersøkelsen, med andre ord lærerens rolle har blitt enda viktigere enn den var før innføringen av omvendt undervisning. I det neste avsnittet vil vi se på spørsmålet: *Hvilke ting er med på å gjøre sånn at du ikke lærer godt i faget?*

Den første søylen på figur 22 viser utviklingen av hvorvidt elevene liker eller ikke liker faget, og nå er det færre enn første gang som liker faget og nedgangen er på ca. 13 prosentpoeng. Dette stemmer med det første spørsmålet i figur 19, som også viste omtrent den samme nedgangen. Litt mer positiv er utviklingen på spørsmålet: *Jeg har lært lite fordi oppgavene er kjedelige*, for her er det omtrent 8 prosentpoeng fler som mener at oppgavene ikke er kjedelig, og de har beveget seg fra at det noen ganger er kjedelig til at de er uenige i at faget oppleves kjedelig. Den neste søylen beskriver utstyrssituasjonen, og her ser vi også en tilbakegang fra forrige undersøkelse. Det er flere nå som mener de mangler utstyr enn tidligere, og økningen

er på ca. 10 prosentpoeng Dette blir også støttet i et av svarene i kommentarfeltet til dette spørsmålet:

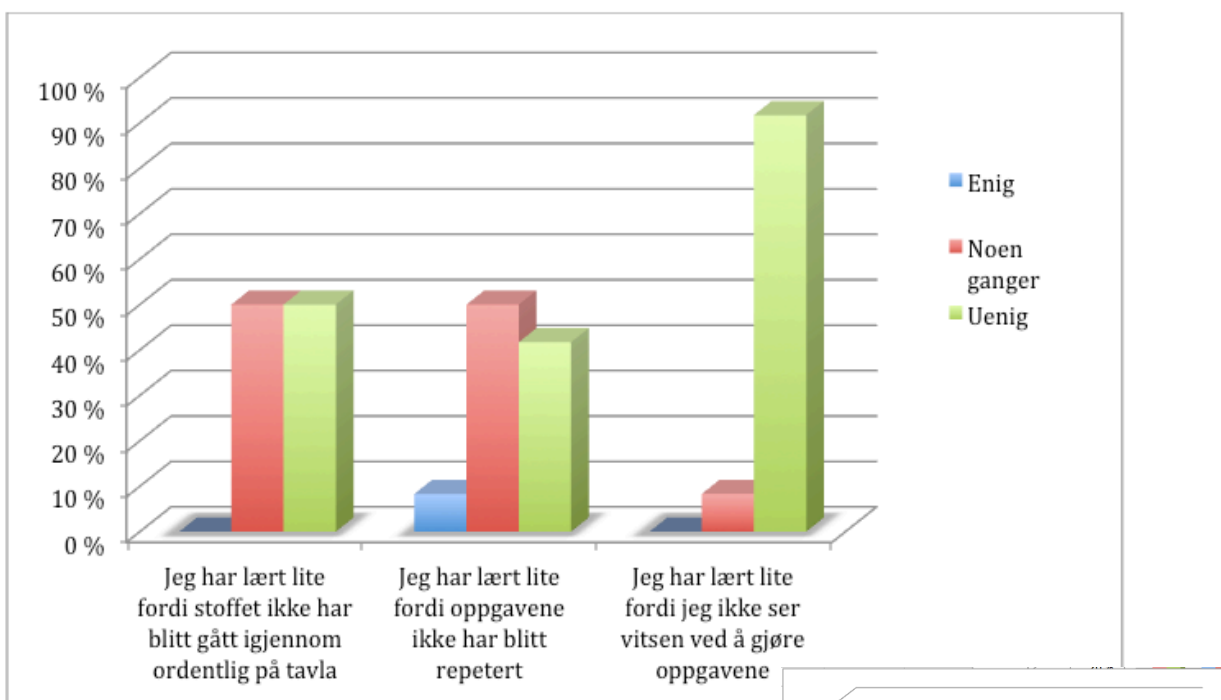
når vi er på verkstedet så er det veldig vanskelig å finne deler til som ikke er ødlagt, og de ligger så spret og på rare steder så det er vanskelig å få noe gjort når vi ikke finner de delene vi trenger



FIGUR 22 VISER SVAR PÅ SPØRSMÅLET HVILKE TING ER MED PÅ GJØRE SÅNN AT DU IKKE LÆRER GODT I FAGET? (DET LILLE DIAGRAMMET VISER RESULTATET FRA DEN FØRSTE UNDERSØKELSEN)

Vi velger å ta med denne utviklingen også for, selv om den ikke direkte angår omvendt undervisning som arbeidsform, er det allikevel en del av rammefaktorene som kan påvirke i hvilken grad elevene føler at de lærer noe. Verktøy, utstyr og bruken av dette er en viktig del av vår opplæring enten vi krydrer den med omvendt undervisning eller ikke, så mangel på utstyr påvirker elevenes erfaringer på verkstedet. Vi tenker at dette er en del av den helheten som hermeneutikken legger til grunn, og det å ta med litt mer enn det som direkte angår omvendt undervisning vil være med på å skape en helhet. Det neste spørsmålet *Jeg har lært lite for læreren aldri rekker å hjelpe meg*, er mer knyttet til prosjektet vårt fordi, for som vi har beskrevet i teorikapittelet har vi en formening om at omvendt undervisning frigjør mer tid

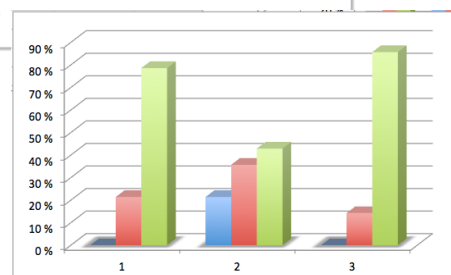
til veiledning av elevene. Her ser vi at det ikke er tilfelle hos våre elever for vi ser en nedgang på ca. 8 prosentpoeng og i tillegg ser vi at en elev svarer nå at han aldri får hjelp, og derfor lærer han lite, og det var ingen som mente ved oppstarten av prosjektet. Vi har med andre ord ”mistet” en elev helt. Det har han eller en annen elev kanskje forklart med følgende utsagn: ”Grunnen til at jeg har lært lite er fordi vi bare har en lærer på 15 elever, og når alle trenger hjelp samtidig så tar det litt tid før læreren kommer til deg” og en annen sier noe som er i samme gate: ”Jeg får nesten aldri hjelp, læreren er opptatt med de andre, trenger en til lærer i faget så alle får hjelp”. Det er flere i klassen som ikke mener at de har lært lite, men de beskriver ikke læreren som faktor for dette, og da er sitater som ”tror ikke jeg har lært lite, men en del”, og ”jeg har ikke lært lite i automasjon, men det har vært noen ganger det har vært komplisert å forstå”. Ser vi tilbake på figur 21 på spørsmålet *Jeg får hjelp når jeg trenger det* ser vi at disse spørsmålenes resultat samsvarer, for før vi begynte med omvendt undervisning var det 79 % som mente at de fikk den hjelpen de ønsket, og etter å ha jobbet med denne formen for undervisning har vi bare 25 % som mener at de nå får den hjelpen de trenger. I denne fasen har det skjedd noe vi vil se nærmere på i det siste delkapittelet i denne aksjonen, i det neste avsnittet fortsetter vi med *jeg har lært lite fordi...* problematikken.



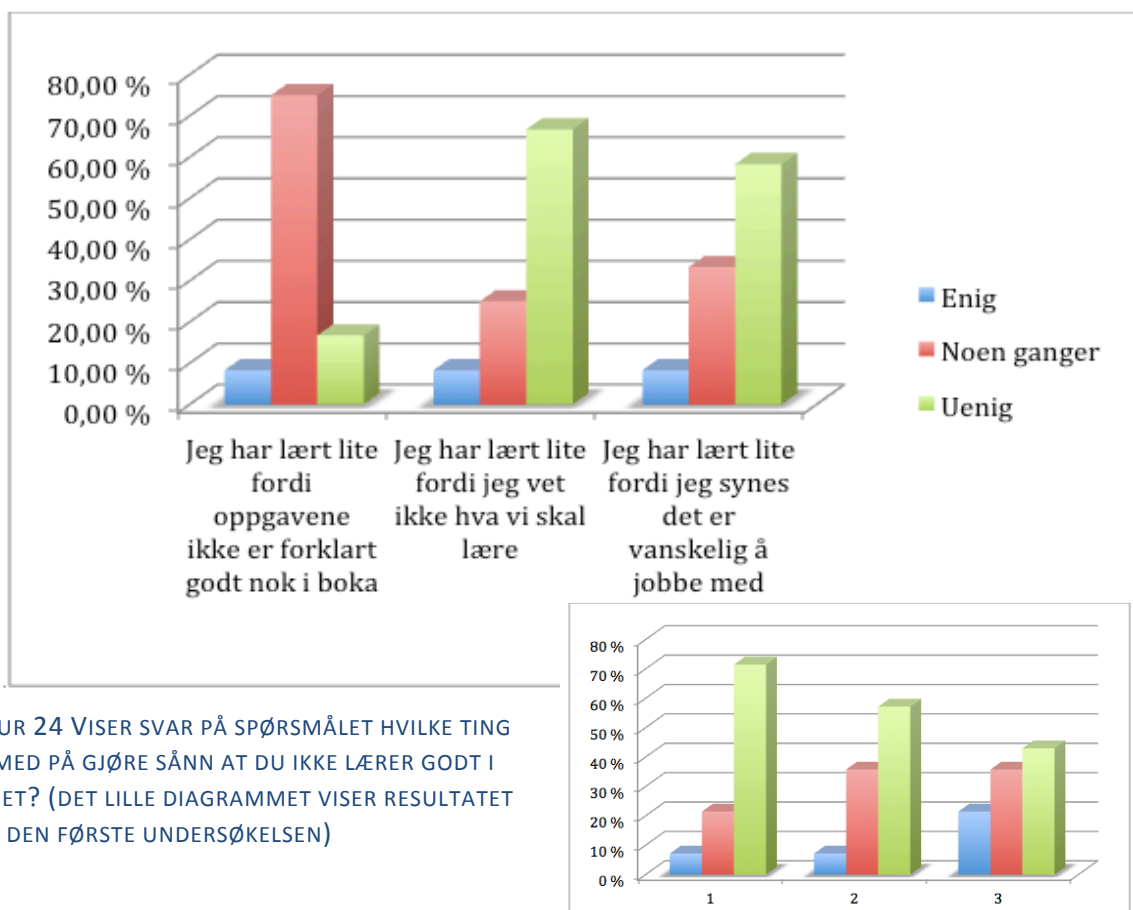
FIGUR 23 VISER SVAR PÅ SPØRSMÅLET HVILKE TING ER MED PÅ GJØRE SÅNN AT DU IKKE LÆRER GODT I FAGET? (DET LILLE DIAGRAMMET VISER RESULTATET FRA DEN FØRSTE UNDERSØKELSEN)

Vi ser i figur 23 at det nå er flere som mener at de ikke

lærer godt fordi ting ikke blir gjennomgått ordentlig på tavla, og endringen er på 29



prosentpoeng noe er en markant nedgang fra forrige undersøkelse, og det stemmer med at vi har gått over fra tavlegjennomgang til videoforelesninger. Dette kan tyde på at elevene våre sier at innføringen av omvendt undervisning har tatt fra dem en undervisningsform de var fornøyde med. I en av kommentarene vi fikk som mener det er: ”Fordi stoffet vi holder på med ikke blir repetert på tavla”. Derimot ser vi på det neste punktet på diagrammet, er elevene nå mer fornøyde med antall repetisjoner og det vi ser på figur 23 ved at prosenten av de som er uenige er omtrent uendret, mens vi har fått en forflytning av de som tidligere var **Enige** med at det var for lite repetisjon, over til midten av diagrammet hvor de mener at det bare **Noen ganger** er for lite repetisjon. Her er kommentarene fra elevene at de ønsker seg ”Lage mer videoer” og ”Litt mer repetisjon. Miniaturer/modeller av motor osv. Lage videoer om hvordan ting fungerer?”. Det siste spørsmålet *Jeg har lært lite fordi jeg ikke ser vitsen ved å gjøre oppgaven*, henger sammen med spørsmålet *Jeg har lært lite fordi oppgavene er kjedelige* og *Jeg vet hva jeg skal bruke det jeg lærer til* som alle dreier seg om hvorvidt elevene ser relevansen i oppgavene. Disse har alle en utvikling i positiv retning og spørsmålet i figur 23 *Jeg har lært lite fordi jeg ikke ser vitsen ved å gjøre oppgaven* har en økning på ca. 6 prosentpoeng, blant de elevene som nå ser vitsen med å gjøre oppgavene. Det neste avsnittet vil avslutte spørsmålene i kategorien *jeg har lært lite fordi...*



FIGUR 24 VISER SVAR PÅ SPØRSMÅLET HVILKE TING ER MED PÅ GJØRE SÅNN AT DU IKKE LÆRER GODT I FAGET? (DET LILLE DIAGRAMMET VISER RESULTATET FRA DEN FØRSTE UNDERSØKELSE)

Vi ser på spørsmålet *jeg har lært lite fordi jeg ikke vet hva jeg skal lære*. Dette dreier seg også om relevans til faget akkurat som de tre forrige spørsmålene, og i likhet med de tre foregående spørsmålene ser vi en økning i positiv retning, og økningen av de som er **Uenige** i at de ikke vet hva de skal lære har steget med ca. 10 prosentpoeng fra den første undersøkelsen. En positiv utvikling ser vi også på spørsmålet om eleven synes at de har lært lite fordi det vanskelig å jobbe alene på verkstedet, og her er det ca. 15 prosentpoeng flere som mener at det nå er lettere å arbeide alene på verkstedet, dette står i kontrast til at det var flere som ikke synes at de fikk den hjelpen de trengte på verkstedet, og det vil vi diskutere i delkapittel 5.3.7. På det siste spørsmålet i figur 24 ser vi nå at det er mange som er mindre fornøyd med hva de lærer ved bruk av boka i faget, og det kan vi ikke direkte kreditere omvendt undervisning for, fordi oppgavevanskeligheten øker med progresjonen i oppgavene, og boka kan da være vanskeligere å forstå. Dette er en del av helhetsbildet som vi må forholde oss til når vi senere diskuterer resultatene i prosjektet vårt. Vi har i dette delkapittelet presentert våre resultater av den andre spørreundersøkelsen, og det vi har utelatt å sammenligne fra den første undersøkelsen er spørsmålene som gikk på hvilke læringsformer elevene likte beste, for her var det liten endring fra sist. Det neste delkapittelet vil se på resultatene vi fikk på gruppeintervjuet vi foretok etter at det hadde gått ca. 2 måneder etter prosjektstart, se vedlegg 6 for tidslinje.

5.3.4 Resultat fra gruppeintervjuet

Vi ønsket å foreta et gruppeintervju, se vedlegg 2 for intervjuguide, for å høre klassens syn på omvendt undervisning etter at de hadde jobbet enda en måned med denne typen undervisning, samtidig ønsket vi å involvere elevene i utviklingen av prosjektet noe som vi tidligere har omtalt at er en viktig del av aksjonsforskningsprosesser. Vi foretok gruppeintervjuet i elevenes teorirom, og denne dagen manglet det to stykker. Vi startet intervjuet med å fortelle elevene hva vi skulle gjøre, hva vi ønsket fra dem, og vi poengterte at det var lov å la være å svare hvis de ønsket det.

Det er stille i klasserommet og eleven venter, noen er oppmerksomme, kanskje litt spente? Og andre ser litt ut som om de kjeder seg. Det første spørsmålet vi stilte var: *Hvor ofte har du benyttet deg av lærerens videoer?* Ingen svarer, elevene ser på hverandre og det virker som om de tror det er et lure spørsmål, vi følger opp spørsmålet med *Har dere sett på videoene oftere enn det dere har fått i lekse?* i et forsøk på å få vekk leksehøringseffekten. Nå svarer en elev: ”jeg har ikke sett på filmen hjemme, men når jeg sto fast på verkstedet”, en annen elev følger opp med ”jeg gjorde det når det var lekse”. Vi spør dem nå om det er noen flere som har sett på filmene i andre sammenhenger enn når det var lekse, og da svarer en tredje elev at:

”jeg gjorde når jeg skulle dokumentere og når jeg sto fast”. Nå virker det som om flere engasjerer seg i det som skjer og når vi spør dem om *Tror du at du kommer til å bruke videoene seinere* svarer en av de elevene som har svart tidligere at ”Jeg vil bruke dem når jeg skal begynne på stjerne / trekant kobling”. En elev som tidligere ikke har sagt noe sier. ”Når jeg sliter med tegningene er det lettere”, og når vi oppfordrer en annen som til nå ikke har sagt noe til å uttale seg svarer han: ”Jeg har lært å lese tegningen så jeg nå trenger jeg ikke videoene lengre”. Det neste spørsmålet dreier som elevenes tanker om læringsutbytte.

Det neste spørsmålet var: *Hvordan opplever dere at deres læringsutbytte har vært gjennom å bruke video som læringsressurs?* Også på dette spørsmålet går det litt tid før noen tør å svare, men så sier en elev. ”Videoene gjør det lettere å forstå tegningene, særlig når jeg står fast, bra du viser på tegningen hvor du kobler”, en annen elev nikker enig og sier: ”De forenkler store tegninger ved at de blir delt opp i mindre deler”. Vi følger opp med spørsmålet: *Kan dere beskrive hvordan dette har endret deres læringsarbeid?* Nå får vi ganske raskt svarene: ”Det har hjulpet meg at videoen viser hvordan du skal gjøre det du skal gjøre” og ”Hjelper meg å vite hva jeg skal ta først”, disse svarene er begge positive til innføringen av omvendt undervisning, men det var også en som svarte: ”jeg tror ikke jeg har lært så mye av videoene” og på oppfølgingsspørsmålet *Hvorfor ikke?* Svarer eleven: ”jeg har ikke lært noe jeg ikke hadde lært uten videoene, for jeg kunne jo bare ha spurt læreren”, og det måtte vi jo si oss enige i. Nå skal vi se på det neste spørsmålet som fokuserer på motivasjon.

For å prøve å belyse hvordan omvendt undervisning påvirket elevenes motivasjon stilte vi spørsmålet: *Hvordan opplever dere bruk av video som læringsressurs, sammenlignet med tradisjonell undervisning?* Når vi stilte dette spørsmålet så elevene relativt uforstående ut, og vi fulgte da opp med spørsmålet *Påvirker det din motivasjon for å lære?*

Da var det en av eleven som svarte. “Videoene med tegningen gjør det enklere å koble riktig det man skal, det fører til at det er gøy med automasjon”. Og en annen elev sier. “Hvis du er flau for å spørre om hjelp er det enklere å dra opp videoen enn å spørre om hjelp fra læreren”. Tredje mann sier: “Jeg synes det er demotiverende å få hjelp av videoen”, dette var et overaskende svar og vi fulgte opp dette med å spørre hvorfor, og det eleven svarer er: ”Får dårligere mestringsfølelse av video, føler meg dum lissom, det er et nederlag å måtte se på video” og vi spør videre: *hvorfor tenker du det?* Han svarer. ”Jeg får det bedre til med video og jeg kommer videre, men ikke på egne bein. Det er jo ikke jeg som mestrer det da”. Dette var for oss et overraskende resultat og vi vil seinere se nærmere på det. Nå virker det som om de fleste ønsker å si noe, og vi peker på en elev som sier: ”Jeg føler at jeg gjør mer selv nå når jeg har videoene, enn når jeg spør læreren”. Vi følger opp med: *Hva tenker du på?* Og eleven

svarer ”Jeg mestrer mer nå fordi jeg hjelper meg selv å forstå ved å se på videoen, før tok det en evighet, men nå mestrer jeg bedre selv for nå får jeg hjelp kjappere” og eleven ved siden av han følger opp med. ”Ja, da kan læreren hjelpe meg med ting som er utenfor videoen”. Den neste eleven svarer. ”jeg føler meg litt tryggere når jeg kan slippe å spørre læreren hele tiden”. Vi valgte nå å følge opp tema trygghet, og spurte: *Synes dere at omvendt undervisning har gjort dere tryggere?* Nå var det flere som nikket, og en elev sa at: ”jeg brukte ikke videoen på den siste oppgaven fordi jeg følte meg trygg på at jeg kan lese koblingskjemaet nå” og en annen følger opp med: ”Jeg føler at det er lettere og tryggere nå i forhold til nye oppgaver”, og den siste som utalte seg om trygghet mente at: ”Det er tryggere at vi ikke trenger å spørre om hjelp”. Det neste avsnittet vil se på hvilke tips elevene har for utviklingen og forbedring av vår filmproduksjon.

Vi har i vår problemstilling ønsket å se på: *Hvordan kan omvendt undervisning utvikles og gjennomføres i faget automasjon på vg1 Elektrofag, slik at metoden bidrar til læring for den enkelte elev:* og ved å involvere eleven i utviklingen oppfyller vi Hiim (2010) sin intensjon om at: ”Forskningen blir utført av lærere, og handler om å utvikle kvaliteten på sentrale utdannings- og lærerfunksjoner, gjennom systematisk samarbeid med kolleger, elever og andre involverte” (p. 18). Vi spurte elevene: *Hva kan vi gjøre annerledes for at du skal få et enda bedre læringsutbytte?* Nå var det flere som heiv seg inn i diskusjonen, og første mann sa: ”Ha med flere vinklinger når dere filmer. Det blir lettere å se hvordan det skal være dersom man ser koblingen fra flere vinkler”. Vi var enige med han og sa at det var en god ide. En annen sa:

I filmen der du koblet bryterboksen blir ikke koblingen vist ordentlig. Putt Lampene inn i boksen igjen så vi kan se hva som er hva. Film også når det er ferdigkoblet.

Kanskje dere kan ha forskjellige farge på ledningene for å gjøre det tydeligere?

Vi sa at det måtte vi tenke på til neste gang, selv om fargen på ledningen nok er bestemt av hva du kobler på. En tredje elev spurte: ”Kan dere lage en video eller ha med hvordan dere ville ha løst typiske tekniske problemer”. Nå skjønnte vi ikke helt hva han mente så vi ba han om å forklare nærmere. ”Når jeg kobler i koblingsboksen løsner alltid ledningene igjen. Hvordan ville dere ha løst det?”. Vi spør han om: *Holder det ikke at jeg forteller deg det, trenger du å se det om igjen?*, og eleven svarer: ”ja, hvis jeg glemmer eller har ferie eller noe kan jeg se det om igjen”. Etter dette gruppeintervjuet følte vi at vi hadde fått mange gode tips, og litt innsikt i hva eleven mente om prosjektet så langt. Vi hentet også informasjon fra elevene ved å se på deres tilbakemeldinger etter at de hadde sett på filmene, og noen av disse

tilbakemeldingen ser vi på i det neste delkapittelet.

5.3.5 Hvordan brukte vi elevenes svar på kontrollspørsmålene i denne perioden?

Vi ønsket at elevene skulle gi en tilbakemelding etter hver film de hadde sett, og de to første spørsmålene var fyller inn navn, og hvilken film de hadde sett. De neste spørsmålene var *hva har du lært?* og *hva trenger du hjelp med videre?* Dette er en form for egenvurdering som elevene gjennomfører, og som vi som lærere ser igjennom før neste verkstedstime slik at vi kunne hjelpe eleven med det han trengte hjelp til. For å gjøre det enklere for oss laget vi oss et skjema med fargekoder slik at vi raskt kunne se hvem som først trengte hjelp. Rød betyr trenger hjelp, grønt betyr alt er ok og gult betyr at det må følges opp, men det haster ikke like mye som de som er røde.

TABELL 1 TABELLEN VISER ET UTDRAK AV HVORDAN VI BRUKTE ELEVENES EGENVURDERING SOM EN DEL AV LÆRINGSPROSESSEN

Hva er navnet ditt?	Hvilken video har du sett	Hva har du lært av videoen?	Hva vil du ha gjennomgått på nytt fra denne videoen?
Elev nr. 1	styrestrømm	jeg lærte å koble til styrestrømm	jeg vil gjerne gjennomgå den delen der du viser bryterboksen, fordi det er den delen jeg sliter litt med
Elev nr. 2	Styrestrøm start og stopp fra to steder	hvordan jeg skal koble stopp og start fra to steder	ingenting jeg kommer på nå
Elev nr. 3	Start og stopp fra 2 steder	Det jeg har lært av videoen er hvordan man kobler start og stopp fra 2 steder	Det jeg ville ha gjennomgått på nytt fra denne videoen er det med bryteboksen
Elev nr. 4	Styrestrøm 2steder	Hvordan jeg kobler en motor med start og stopp fra to steder	Kobling i bryterboks og etter det. Gikk litt fort og var vanskelig å forstå koblingene.
Elev nr. 5	Styrestrøm 2 steder	Jeg har lært hvordan jeg kan sette inn ledningen på lettere måte i bryterboksen.	Vet ikke, det er jo ny oppgave, men det jeg har gjort er start og stopp fra et sted, vi skal nå begynne med start og stopp knapp fra 2 steder.
Elev nr. 6	Styrestrøm 2 steder	hvordan man parallell kobler en start knapp.	Synes alt var bra forklart og lett å forstå

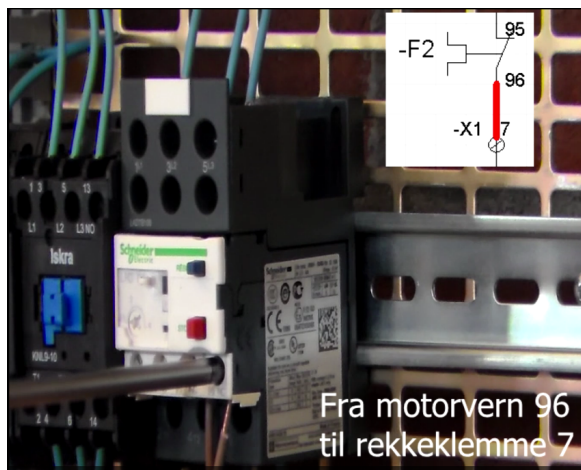
Denne oversikten hentet vi rett ut fra IT's Learning, uten at det var noen annen redigeringsjobb enn å markere boksene med farger. Dette var en fin måte å skaffe seg en enkelt oversikt over hjelpebehovet, og da blir elevenes egenvurdering en del av

læringsprosessen. I dette delkapittelet har vi sett på hvordan vi brukte elevenes tilbakemelding som de ga etter at de hadde sett filmene, i det neste delkapittelet presenterer vi elevenes refleksjon ved slutten av denne aksjonen.

5.3.6 Resultat fra elevenes refleksjon underveis i prosjektet

Etter at eleven hadde jobbet med omvendt undervisning i ca. 5 måneder, ønsket vi nok engang få en tilbakemelding på hvor fornøyde de var med omvendt undervisning, og dette gjorde vi for å få svar på problemstillingen vår: *Hvordan kan omvendt undervisning utvikles og gjennomføres i faget automasjon på vg1 Elektrofag, slik at metoden bidrar til læring for den enkelte elev.* Spørsmålene i denne refleksjonen er basert på intervjuguiden se vedlegg2. Det første spørsmålet vi spurte elevene i denne omgang var *hvor ofte de har brukt videoene*, her svarte de aller fleste at de har brukt videoene når de har stått fast. En elev sier: ”jeg bruker dem mens jeg jobber på verkstedet, slik får jeg gjort det riktig bit for bit” og her ser vi at eleven får hjelp til å dele opp oppgaven i mindre deler, slik at han lærer stegvis. En annen elev sier: ”jeg har brukt videoene for å se hvordan jeg utfører oppgaven, og til dokumentasjonen. Om jeg stod fast så sjekket jeg videoene”. Denne eleven sier at han bruker videoene både når han står fast på verkstedet, og når han dokumenterer, noe som er en oppgave som i vesentlig grad foregår hjemme. Han er ikke den eneste som referer til at videoene hjelper dem dokumentasjonsprosessen. Denne elevene viser til et tredje område hvor videoene er til hjelp: ”når jeg ble litt usikker så jeg på det, eller når noe var feil og jeg måtte feilsøke”. En elev forteller at han ikke bruker videoene i stor grad: ”jeg har ikke brukt dem veldig mye. Brukte det en del i starten og noen ganger når jeg dokumenterer”. Flere elever sier som denne eleven ”Sett på dem og lært av det”, at de har lært noen av videoene våre. Det neste spørsmålet vi spurte elevene om i denne runden var: *Hva har videoene bidratt til for at du skal forstå det du skal gjennomføre på verkstedet?*

Det første svaret vi vil trekke frem er: ”Jeg synes at videoene har gjort det enklere å forstå koblinga fordi det er kobling samtidig som man ser tegningen på videoen. Hjelper mer med å forstå tegningen som deretter hjelper med å forstå koblinga” og for å forklare hva eleven mener her har vi presentert et bilde fra en av videoene. Det som er markert rødt på skjemaet er den ledningen som blir festet på videoen. Når læreren kobler på en annen ledning vil det bli det feltet på tegningen som blir uthevet på skjemaet. Vi ser av elevens utsagn at dette har hjulpet han med å skjønne sammenhengen mellom koblingsskjema, og den praktiske utførelsen av oppgaven.



FIGUR 25 ET UTSNITT FRA EN AV UNDERVISNINGSFILMENE VÅRE (HANSEN & RINDAL, 2016)

En annen elev kommenterer også att dette er til hjelp: ”videoene har på hjørnet et lite bilde av en del av skjemaet slik at du kan lese skjemaet hvis du ikke forstår gjennomgangen på videoen”. Et annet poeng som eleven trekker frem er at de ikke blir så avhengige av læreren. ”Det har fungert bra, da slipper man å spørre læreren. Og man kan se den så mange ganger man vil” og ”De har gjort at jeg får svar på ting jeg lurer på selv om læreren kanskje er opptatt og dermed gjør at undervisningen går raskere”, og her ser vi et svar på et av våre fordypningspørsmål: *Hvilke fordeler og ulemper medfører omvendt undervisning for lærer og elev?* og svarene til elevene ligger på fordelsiden av fordypningspørsmålet. Et tredje svar som også vi kan se på som en fordel for elevene var: ”mye lettere enn å følge med i timen, siden du kan stoppe eller spole når som helst”. Det neste spørsmålet vi ønsket elevenes svar på var: *Hvordan vil du si at videoene har påvirket din motivasjon?*

På dette spørsmålene delte klassen seg i to leire, den ene siden var positive til at motivasjonen økte:

Videoene har gjort motivasjonen litt bedre fordi at jeg føler det er enklere med de som hjelp. Når faget blir lett er det mer gøy. Det er også mer motiverende å ha en video

som hjelp isteden for å måtte vente på hjelp fra lærer slik at man ikke begynner å surre mens man venter.

En annen elev er inne på noe lignende:

De har gjort sånn at jeg ikke står fast, siden det er forklart steg for steg. Det påvirker motivasjonen ved at jeg vet at hvis jeg sliter så har jeg en video å se på så da prøver jeg mer før jeg nesten gir opp, og hvis jeg holder på å gi opp så har jeg den videoen som hjelp så jeg ikke gir opp.

Den andre delen av klassen var mer lunkne til at videoene påvirket motivasjonen: ”ikke så mye motivasjon av å se på videoene. Det er samme for meg om jeg får et ark og koble etter eller en video. Det viktigste er at jeg får det til” og ”Motivasjonen er nok den samme, men kan hjelpe litt med å holde det gående når du blir frustrert fordi du ikke får til noe, en elev var helt negativ til at det hadde bedret motivasjonen hans, men han hadde lært noe: ” Ikke mye, siden automasjon er fortsatt kjedelig. Jeg skjønner litt bedre med videoene”. Det neste spørsmålet vi spurte klassen om var: *Hvordan vil du si at videoene har påvirket din mestringsfølelse?*

Her var det mange av eleven som hadde en positiv opplevelse av at de mestret mer med videoene: ”Videoene har påvirket mestringsfølelsen min ganske bra! hadde det ikke vært for videoene så hadde jeg ikke fått til de fleste oppgavene på verksted jeg ikke skjønnte”. Og den neste eleven mener: ”jeg føler meg mer sikker og har mer selvtillit. videoene har gjort det slikt at man kan gjøre jobben alene og trenger ikke å be om hjelp”. Det var flere elever som var positive i forhold hvordan videoene påvirket dem: ”Videoene har hjulpet meg med mestringsfølelsen min ved at den hjelper mye hvis jeg står fast et sted” og ”videoene gjør det lettere å jobbe riktig og fører til at flere klarer oppgavene. Det er kjekt å ha noe man kan følge”. Den siste eleven som var positiv opplevde det vi kanskje kan kalle en åpenbaring: ”altså etter at jeg så videoen tenkte jeg jo "åsen faila jeg på noe så lett", men så lenge jeg kommer meg videre bryr jeg meg ikke stort”. Det var også et par elever som ikke var så positive, med svar som ”Ikke så veldig mye, men litt” og ”Ikke så mye”. Vi har nå sett på spørsmål som dreier seg om mestringsfølelse, og vi vil i neste avsnitt se på: *Hvordan vil du si at videoene har gjort deg i stand til å fullføre arbeidsoppgaven?*

Her er elevene også stort sett positive, med kommentarer som ”Videoene har gjort meg noe tryggere fordi at om jeg tror jeg har gjort feil, så kan jeg sjekke videoene for å se om jeg har feil/riktig”, her ser vi at videoen gir eleven en mulighet til å kontrollere sitt eget arbeid, uten

at han trenger å involvere andre. Kanskje det er med på å øke tryggheten i forhold til å blamere seg for andre, eller kanskje det er andre ting som spiller inn? En annen elev er mer tydelig på at det er tryggheten som ligger i det å klare seg selv som er viktig: ”Jeg føler meg mer trygg når jeg starter på oppgaven fordi jeg har videoene som støtte i tilfelle jeg ikke skjønner noe kan jeg bare ta en titt på videoene”, en annen sier at: ”Videoene gjør meg tryggere på hvor jeg skal koble de ulike ledningene, oppgavene virker lettere når du ser dem i praksis”, og her ser vi et eksempel på at det å ha en modell å følge er viktig. Det siste vi spurte elevene om i denne refleksjonen var: *Hva foreslår du av forbedringer, når vi lager nye videoer?* Og dette ønsket vi svar på slik at vi kunne forbedre videoene våre, slik at elevene kunne få et enda bedre læringsutbytte.

Her fikk vi mange gode forslag noen som gikk på det tekniske ”Kan være litt utydelig inni mellom, men det er bare et eller noen få steder så det er ikke noe problem. Forstod alt godt” og ”at du viser hva du gjør inni boksen litt bedre, fordi det er litt utydelig hva du gjør, mann ser liksom bare at du kobler på 4 forskjellige steder, men alle ser jo like ut så vi vet ikke helt hvilken som er hva”. Den neste kommentaren er todelt litt teknisk: ”Filme fra andre vinkler, en oppsummering etter videoen med filming som følger kretsen med forklaring”, men her var den siste delen av svaret også av pedagogisk art, ved at den gir et tips til hvordan eleven tenker seg at han lærer bedre. Den neste kommentaren har også en pedagogisk vinkling ved at den fokuserer på læring: ”Kan dere legge på teksting, da kan jeg fryse filmen mens jeg kobler og samtidig vite hva du sier” og denne kommentaren også går på læring: ”Forklare litt mer hvorfor akkurat den ledningen skal der for eksempel og hvordan de ulike komponentene fungerer”. De neste svarene var av litt mer praktisk grad, og relaterte seg til bruk: ”Synes det var bra. Kanskje et bilde inni videoen av hele hovedstrømmen og styrestrømmen i 3 sekunder eller noe. For den videoen ligger på Facebook, så da kan man se den hjemme hvis man dokumenterer. Det er lett å glemme og ta med arket hjem” og ”Vise hele tegningen på starten av videoen slik at tegningen er tilgjengelig hvis du skal jobbe med dokumentasjon hjemme eller har mistet tegningen”.

Vi avsluttet aksjonen med denne refleksjonen og det neste avsnittet vil oppsummere det vi fikk av resultater i aksjon 3.

5.3.7 Evaluering og refleksjon

Nå følger hovedanalysen i prosjektet vårt og vi baserer den på problemstillingen, videre deler vi denne analysen opp etter de fire hovedpilarene i omvendt undervisning. I teorikapitlet vårt delte vi opp **Det Fleksible Klasserommet** i følgende hoveddeler som vi vil bruke i denne

delen av analysen: **tid og rom for refleksjon, ulike metoder for å mestre, tid til å jobbe med det som skal mestres, og observasjon for å justere elevenes kurs underveis**, i tillegg tar vi med oss fra metodekapittelet vårt **rammefaktorer**.

Vi begynte denne aksjonen med en observasjon av hvordan livet klasserommet artet seg, når elevene har undervisningsvideoer tilgjengelig på verkstedet. Vi så at trykket på læreren ble betydelig mindre, ved at elevene brukte videoen som et hjelpemiddel for å komme seg videre i arbeidsoppgaven. Konnektivismen sier at kunnskapen ikke lengre bare er den som finnes i våre hoder, men den finnes i et nettverk av dokumenter, mennesker og andre ressurser, og det er vår evne til å gjøre bruk av disse ressursene som gjør oss til samfunnsnyttig mennesker. I konnektivismens ånd har elevene våre nå fått tilgang på en ressurs, vi ser at de i stor grad benytter seg av. Et hovedinntrykk etter observasjonen denne gang var at de flinkeste elevene var også de som gjorde seg mest nytte av videoene. De som trengte mest hjelp forrige gang de ble observert, var også de som trengte mest hjelp nå selv om disse og brukte filmene som et hjelpemiddel. En annen endring vi observerte var at videoene fokuserte teoriundervisningen på den praktiske gjennomføring av verkstedsoppgaven, og den ble betydelig komprimert ved at filmen kun tok for seg det som skulle skje på verkstedet. Vi lot elevene få bruke videoene på verkstedet og ikke bare som hjemmelektur, og det vi må spørre oss selv om da, er hva mister elevene i denne prosessen? En ting kan være **tid til refleksjon**, sammen med læreren og resten av praksisfellesskapet når teorien blir gjennomgått. Det er kanskje enklere å reflektere sammen med andre, når man ikke har på hodetelefoner, men er aktivt tilstede? For som vi har sagt i teorikapittelet vårt, er kjernen i mesterlæren aktiv deltagelse i praksisfellesskaper, og det er noe av det samme som Vygotskijs også peker på når han sier at barnets utvikling avhenger av dets evne til å nyttiggjøre seg andres erfaringer. Hvis vi fjerner denne muligheten når teorien blir gjennomgått kan det få konsekvenser vi må ta høyde for, når vi i problemstillingen vår ønsker svar på [...] *slik at metoden bidrar til læring for den enkelte elev*. Et annet tankekors vi har gjort oss etter denne aksjonen er at faren for feillæring kanskje øker ved at vi ikke er tilstede på samme måten som tidligere. Illeris (2012) beskriver når feillæring kan oppstå: ”Feillæring forekommer typisk, når der innholdsmessig læres noget, som er helt eller delvis forkert eller uhenksommessig. Der kan fx være tale om almindelige misforståelser, eller fejl og mangler i den lærendes innholdsmessige forudsætninger” (p 25). Dersom eleven ser videoen og tror han har skjønnet hva han skal gjøre, vil han kanskje ikke spørre om hjelp. Feilen vil antageligvis vise seg ved at koblingen hans ikke vil fungere, men da har eleven kastet bort verdifull tid som kunne ha vært brukt til riktig læring i kontrast til feillæring.

Omtrent en måned etter den andre observasjonen (se vedlegg 6) gjentok vi spørreundersøkelsen fra første aksjon, og i hovedsak var utviklingen negativ i forhold til å kunne si at prosjektet vårt så lang var en suksess. Elevene synes ikke at undervisningsformen hadde utviklet seg i noen positiv retning ei heller hadde elevene en økt følelse av å få mer hjelp nå enn tidligere, selv om dette var en av hovedmotivasjonen for igangsettelse av prosjektet. Vi har tidligere sett på en rapport som også viser at elevene ikke er fornøyde med omvendt undervisning for Strayer (2007) opplevde at hans elever hadde et stort behov for bekreftelse på om de var på riktig vei til tross for at de hadde muligheten for å sjekke det ut selv. Han trakk frem at han hadde forventet at elevene ville trenge tid til å venne seg til metoden, men selv etter at det var gått et par måneder var elevene fremdeles usikre. Vi spør oss selv om en av grunnene til at vi fikk et negativt resultat både på om de synes at de hadde gode undervisningsopplegg, og hvorvidt de synes faget er kjedelig, er at vi ikke tilbød elevene **ulike metoder for å mestre**. Vi gjorde det med vilje, fordi vi ønsket å se hvordan omvendt undervisning påvirket elevenes læring. Vi synes selv vi brukte en oppfinnsom metode, som Wenger (2012) sier er viktig, men at oppfinnsomhet også krever variasjon hadde vi ikke tatt høyde for. Det neste punktet vi ser på i forbindelse med det fleksible klasserommet er: **observasjon for å justere elevenes kurs underveis**, og det ser vi et eksempel på her i et utdrag fra observasjonen:

Jeg deler ut hovedstrøms koblings skjema til de som mangler det, mens E7 fremdeles får hjelp. Læren hjelper han ved å spørre spørsmålet: hva har du tenkt når koblet her?, eleven svarer noe jeg ikke hører, men læreren ber eleven vise sammenhengen mellom skjemaet og koblingsboksen.

Vi kommer nærmere inn på lærerens rolle når vi diskuterer den profesjonelle læreren senere i dette delkapittelet, men vi ser av sitatet at læreren får eleven til å se etter sammenhenger, og at læreren innhenter informasjon om hvordan eleven tenker.

Tid til å jobbe med det som skal mestres vil vi si at elevene fikk mer av, ved at mesteparten av tiden ble brukt til å jobbe med praktiske verkstedsoppgaver. Vi observerte at elevene i mindre grad hjalp hverandre, nå enn ved første observasjon. Det var ikke noe vi ønsket å oppnå, for som vi tidligere har sett på er læring i praksisfelleskap viktig i mesterlæretradisjonen. Nå har vi ikke foretatt mange nok observasjoner til at vi kan si at det er en trend som vedvarer over tid, men det kan være noe man må ta i betraktning. Det siste punktet i det fleksible klasserommet var rammefaktorene, og vi har tidligere beskrevet klasserommet som et rom med mye støy og dårlig luft. Det vi så en økning av under denne

aksjonen var at elevene følte at utstyrsmangelen var et problem. Vi observerte også at dette var tilfelle under aksjon 1, men nå begynte elevene å se på dette som et problem. Vi har til nå i dette delkapittelet sett på det fleksible klasserommet, og vi vil nå rette blikket mot læringskulturen.

Læringskulturen, har vi valgt å dele inn i **meningsfulle aktiviteter, differensierer og gir feedback**, som vi har hentet fra FLN sin beskrivelse av hva læringskulturen i det omvendte klasserommet bør inneholde, og vi legger også til Illeris (2012) sin **drivkraftsdimensjon**.

Vi begynner med **meningsfulle aktiviteter**, og her er det i både den desentrerte forståelsen av mesterlæren: ”Det er etter denne forståelsen den helhetlige deltagelsen i alle deler av praksisfelleskapet, og ikke bare forholdet til mesteren, som danner grunnlaget for læring i mesterlæren” (Andersen, 2003, p. 35), og i FLN sin beskrivelse av de meningsfulle aktivitetene, viktig at de skal foregå uten at læreren er i sentrum, men hva skal da være i sentrum? Verkstedsoppgaven? Praksisfelleskapet? Videoene? Fagbrevet? Eller eleven? Vi har ikke noe entydig svar på dette fordi her er vi inne i den hermeneutiske sirkelen hvor vi må se helheten i forhold til delene, og vi tenker oss at alle faktorene, og sikkert flere, kan være med på å danne helheten, eller forme et senter. Lave & Wenger (2012) sier at: ”At *skifte* plassering og perspektiv er en del av aktørens læringsbaner, deres utvikling af identiteter og former for medlemskap” (p. 132). De sier videre at den perifere plassen kan være et fint sted for å utvikle selvtillit og makt, og man vet ikke hvor den perifere plassen befinner seg i felleskapet, ei finnes det noe definert sentrum, men de ser på begrepet full deltagelse som noe perifer deltagelse ikke er (p. 133). Vi har i prosjektet vårt filmet de oppgavene elevene selv skal jobbe på, så i den sammenheng vil vi si at oppgavene er meningsfulle. Dersom elevene ikke ser hva som er vitsen med oppgavene vil vi ikke ha lykkes med den intensjonen. På spørreundersøkelsen vår fikk vi ikke noe entydig resultat, som vi ser i utdraget fra oppsummeringen av spørreundersøkelse nummer to:

Ei heller svarene på spørsmålet Oppgavene er enkle å forstå viser noe bedring, men en samling mot midten, noe som er en trend vi har sett i tidligere spørsmål. I det neste spørsmålet Jeg vet hva jeg skal bruke det jeg lærer til var den økning både på **Enig** og **Uenig**, så noen som noen ganger så relevans ser det ikke lenger, mens andre igjen har fått økt sin forståelse for arbeidsoppgavenes relevans. Det siste spørsmålet på diagrammet over Jeg vet hele tiden hva jeg skal lære viser noe forbedring i kategorien

Enig og her er det ca. 2,4 prosentpoengs økning og det har kommet fra kategoriene

Noen ganger eller **Uenig**.

Et litt mer positivt resultat fikk vi når det hadde gått litt lengre tid og vi bad elevene å skrive en oppsummerende refleksjonsnotat og svare på spørsmålet hvordan bruker du videoene? En elev sier: ”jeg bruker dem mens jeg jobber på verkstedet, slik for jeg gjort det riktig bit for bit” og her får eleven hjelp til å dele opp oppgaven i mindre deler, slik at han lærer stegvis, og derigjennom antar vi at det er en meningsfull aktivitet. En annen elev sier: ”jeg har brukt videoene for å se hvordan jeg utfører oppgaven, og til dokumentasjonen. Om jeg stod fast så sjekket jeg videoene”. Her ser vi at han bruker videoene både når han står fast på verkstedet, og når han dokumenterer, noe som er en oppgave som i vesentlig grad foregår hjemme. Her ser vi også et eksempel på hvordan elevene **differensierer** bruken av videoene. **Feedback** har vi gjort underveis på verkstedet og hvordan dette forgikk viste vi et eksempel på når vi diskuterte det fleksible klasserommet. Det neste punktet vi skal se på er Illeris (2012) sin **drivkraftsdimensjon**.

Drivkraft betyr for oss elevens forventninger om mestring og motivasjon for å gjøre det han gjør. I følge Imsen (2014) har Bandura et uttrykk ”self-efficacy” som hun oversetter med mestringsforventninger. Hun beskriver at Bandura mener: ”[...] slike forventninger er viktige for hva slags aktiviteter vi vil begi oss inn på, og hvor mye energi vi investerer i gjennomføringen” (p. 352). Vi spurte elevene våre om omvendt undervisning hadde påvirket deres motivasjon, og mot slutten av aksjonen kan det se ut som om omvendt undervisning har bidratt til økt motivasjon og økt følelse av mestring. I den grad det er tilfelle har kanskje omvendt undervisning bidratt til økt læring, slik vi ønsket å se på i vår problemstilling. Vi ser dette i utdraget fra det oppsummerende refleksjonsnotatet:

Videoene har påvirket mestring-følelsen min ganske bra! hadde det ikke vært for videoene så hadde jeg ikke fått til de fleste oppgavene på verksted jeg ikke skjønnte”.

Og den neste eleven mener: “jeg føler meg mer sikker og har mer selvtillit. videoene har gjort det slikt at man kan gjøre jobben alene og trenger ikke å be om hjelp”.

Det var derimot en elev som ikke synes at videoene motiverte han, og vi tror at det kanskje ligger i at han opplevde det som om han ble mindre sett. Læreren hadde blitt erstattet med en video, og da eleven kommenterte det virket det som om han følte seg dum, ved at han nå måtte se på en ”teit” video for å lære istedenfor å gå rett til sjefen for å få hjelp.

Vi har nå sett på det fleksible klasserommet og læringskultur, og beveger oss over til den neste pilaren i omvendt undervisning, nemlig innholdet.

Innholdet i undervisningen har vi delt opp i følgende analysekategorier: **Hvordan læreren legger opp undervisningen sin, innholdet i undervisningen må føles relevant for eleven, og differensiering for å gjøre innholdet relevant for alle elevene.**

Hvordan læreren legger opp undervisningen sin er den første kategorien vi ser på. Her var intensjonen at innholdet skulle være av en slik art at elevene ble mer selvgående, og det kan det se ut som vi i noen grad har fått til: ”Det har fungert bra, da slipper man å spørre læreren. Og man kan se den så mange ganger man vil” og ”De har gjort at jeg får svar på ting jeg lurer på selv om læreren kanskje er opptatt og dermed gjør at undervisningen går raskere”. Her ser vi et svar på et av våre fordypnings spørsmål: *Hvilke fordeler og ulemper medfører omvendt undervisning for lærer og elev?* og svarene til eleven ligger på fordelsiden av fordypnings spørsmålet. Et tredje svar som vi kan se på som en fordel for eleven var: ”nye lettere enn å følge med i timen, siden du kan stoppe eller spole når som helst”. I den neste kategorien om at **innholdet i undervisningen må føles relevant for eleven**, har vi spurt elevene: Jeg har lært lite fordi oppgavene er kjedelige, og her har vi en økning fra den første. Ser vi på dette spørsmålet med et hermeneutisk blikk for helheten kan vi diskutere ut i fra at det ikke alltid er enkelt å gjøre alle skoleoppgaver relevante for alle elever. De er nybegynnere i et fag de ikke enda har helhetlig forhold til, og som det vil ta mange år før de får. På punktet **differensiering for å gjøre innholdet relevant for alle elevene**, vil den største graden av differensiering være at eleven nå har en super mulighet til å arbeide i sitt eget tempo og får hjelp der de er, og når de trenger det. Denne eleven sier at han da unngår å bruke tiden på surr:

Videoene har gjort motivasjonen litt bedre fordi at jeg føler det er enklere med de som hjelp. Når faget blir lett er det mer gøy. Det er også mer motiverende å ha en video som hjelp isteden for å måtte vente på hjelp fra lærer slik at man ikke begynner å surre mens man venter.

Sitatet viser et eksempel på at relevansen for eleven har oppstått ved at han klarer å akkomodere den kunnskapen han hadde fra før med den nye. Når vi som lærere klarer å møte elevenes indre skjema, eller bygge et stillas som eleven kan støtte seg til. Han kan da utvikle seg i sin proksimale utviklings sone, og da oppfyller vi det siste punktet i som går på innhold, som peker på hvordan undervisningen kan gjøres relevant for alle elevene. Nå beveger vi oss

over fra innholdet til den siste pilaren i omvendt undervisning nemlig den profesjonelle læreren.

Den Profesjonelle Læreren, kjennetegnes i følge FLN av at han er tilgjengelig for tilbakemeldinger fra elevene, og forbedrer undervisningen gjennom samarbeid med ulike aktører.

Under observasjonen så vi at elevenes tilgang på videoene påvirket lærerens rolle ved at han nå fikk mer tid, både til å hjelpe elevene og til å være sosial sammen med elevene. Under den første observasjonen hadde ikke læreren mye tid til annet enn å hjelpe elever, med kobling, tolking av skjema og henting av utstyr, mens han nå hadde tid til å prate om bilmerker. En av årsakene til dette kan være at elevene nå har jobbet i en lengre periode på verkstedet enn ved forrige observasjon, og at de derigjennom kanskje ha nådd det Dreyfus og Dreyfus kaller et avansert nybegynner nivå? Vi observerte at eleven brukte og hadde nytte av å se på videoene, og at dette også er en del av forklaringen på at læreren har bedre tid denne gangen. Denne observasjonen samsvarer dårlig med elevenes følelse av at de fikk den hjelpen de ønsket for på spørreundersøkelsen på spørsmålet *Jeg får hjelp når jeg trenger det* ser vi at vi har ikke oppnådd en forbedring på dette området, men derimot en forverring. Før vi begynte med omvendt undervisning var det 79 % som mente at de fikk den hjelpen de ønsket, og etter å ha jobbet med denne formen for undervisning har vi bare 25 % som mener at de nå får den hjelpen de trenger. Hvordan kan vi forklare det? Det kan ha en sammenheng med at oppgavene elevene får på verkstedet er av økende vanskelighetsgrad, og at de trenger mer hjelp enn tidligere og at videoene ikke hjelper dem i tilstrekkelig grad. Det kan også hende at de opplever at de får mindre hjelp fordi de i mindre grad hjelper hverandre, men bare bruker videoene som ressurs. Det er også en mulighet at det rett før undersøkelsen hadde skjedd noe som påvirket elevenes svar, fordi vi finner ikke det samme resultatet verken i gruppeintervjuet, eller i den oppsummerende refleksjonen som avsluttet denne aksjonen. Det neste punktet vi skal se på er hvordan vi **forbedrer undervisningen gjennom samarbeid med ulike aktører.**

Aktørene i vårt prosjekt er elevene våre, men også det samarbeide oss i mellom har vært med på å forbedre undervisningen vår. Elevene var med på utviklingen av filmene, slik at filmene gradvis ble forbedret, og de var med ved at de reflekterte etter hver film slik at de kunne påvirke det som skjedde i timen. Vi brukte kontrollspørsmålene som vist i tabell 1 og vi justerte filmene etter forslag fra elevene. Vi har nå sett på våre resultater underveis i prosjektet, og vi vil i det neste delkapittelet se på hva elevene mente ved slutten av prosjektet.

5.4 Aksjon 4: Avslutning med elevene

Vi avsluttet aksjon 3 i uke 10, men fortsatte å jobbe med omvendt undervisning frem mot skoleavslutning. Vi valgte å gjennomføre en observasjon til som vi foretok i uke 16, og deretter i uke 21 avsluttet vi datainnsamling med en elevrefleksjon, se vedlegg 6 for tidskjema. Selv om vi valgte å avslutte prosjektet i uke 21, fikk elevene fortsatt ha tilgang til videoene slik at de kunne bruke dem helt til de var ferdige med praksisprøven de skulle ha før terminslutt.

5.4.1 Hensikt

Hensikten i denne aksjonen var å se om elevenes bruk av undervisningsvideoer hadde endret seg fra forrige observasjon, og å innhente deres avsluttende kommentarer til prosjektet.

5.4.2 Kort observasjon ved prosjektets avslutning

Denne gangen var jeg tilstede i den andre delen av verkstedet, dvs. etter pausen 09:00-09:30. Da jeg kom var alle i full gang med å koble på brettene / plassene sine. Klassen var denne gangen alene på verkstedet så lydnivået var akseptabelt. Vi vil bruke samme referanser som ved tidligere observasjoner fordi elevene hadde de samme plassene, jeg talte antall elever og det var 14 tilstede. I det første utdraget under ser vi et eksempel på hvordan læreren ber elevene om å reflektere over arbeidet sitt. Vi har i teorikapitlet vårt vist at flere teoretikere blant annet Bandura, Schön, og Wenger peker på at det er viktig med refleksjon for å oppnå læring. Hensikten med refleksjonen i utdraget under har også en sikkerhetsdimensjon, for det er viktig å lære elevene å være kritiske til arbeidet sitt slik at farlige feil ikke oppstår.

En elev, E8, spør læreren om å hjelpe til å se over koblingen sin, for han tror han er ferdig. Læreren spør han kontrollspørsmålene: Har du sjekket at alle kablene er festet ordentlig? Har du sjekket at du har spenning? ”Yepp”, sier eleven. Læreren skru på strømmen, trykker inn startknappen og motoren går.

I det neste utdraget ser vi en situasjon hvor en elev har mistet kontrollen over hvor han er i arbeidsprosessen, og vi ser også at han ikke synes at videoen ville hjelpe han videre:

E6, ber om hjelp fra læreren, han har mistet oversikten over hvor langt han har kommet med koblingsarbeidet. Læreren forteller om hvor viktig det er å ha kontroll på arbeidet og viser til tegning og hvordan man kan bruke den aktivt for å holde oversikten over arbeidet. Eleven blir forklart at han bør markere på tegningen hvilke kabler han har koblet, slik vil eleven få oversikten over arbeidet sitt. Læreren spør også om eleven har brukt filmen til oppgaven, eleven sier at det har han ikke gjort. Når

læreren spør han om hvorfor, sier eleven at han trodde ikke den ville hjelpe han fordi han visste jo ikke hvor han skulle begynne der heller.

Vi har i kapittel 5.1.2 sett at overføring fra teorien, her skjemaet, til den praktiske koblingen oppleves som vanskelig for noen elever, og for denne eleven er ikke videoene til hjelp heller, noe som kanskje skyldes manglende forståelse av helheten i arbeidsoppgaven. I det neste utdraget ser vi tre ting. En elev kommer videre ved hjelp av videoen, men velger ikke den som første valg for han ønsker aller helst hjelp fra læreren. Det andre tingen som skjer i sekvensen under er at en elev får ødelagt PC-en sin, og det siste er hvordan elevene og læreren reagerer på hendelsen.

E9 spør om kan få hjelp, men læreren sier at han er opptatt, men anbefaler han å se på videoen, og sier: ”kanskje den kan hjelpe deg”. Klokket er nå 10:00, og eleven tar frem PC-en sin og ser på videoen. Han spoler frem og tilbake et par ganger, og begynner deretter å koble igjen. Jeg spør han om han fikk hjelp av videoen, og han svarer: ”jeg tror det, men det finner vi jo ut” og så ler han litt. E6 roper lærer, og E15 strekker seg fremover med høretelefonen på, PC-en hans faller i gulvet, og skjermen knuser. Klassen blir veldig opptatte av det og et par sier: ”nå var du dum”. Læreren går imellom, og sender eleven til dataavdelingen for å se om de kan avhjelpe situasjonen.

Vi vil i evaluering av denne aksjonen kommentere episoden med den ødelagte PC-en nærmere, og nøyer oss her med å peke på hvor viktig det er at læreren har kontroll i klasserommet. Dersom han ikke hadde hatt det kunne denne situasjonen bli enda mer ubehagelig for eleven ved at han i tillegg til å ødelegge PC-en, ble utsatt for de andres nådeløse tunger i enda større grad enn det som skjedde. I det neste utdraget ser vi også hvordan læreren må jobbe for å få elevene til å fortsette med arbeidsoppgavene sine:

E7 sier at han har gjort ferdig koblingsjobben. Læreren ber han om å utføre sluttkontroll, og etter at den var utført ble anlegget spenningsatt og det ble utført en test. Sikringen gikk umiddelbart. Læreren ber eleven om å feilsøke på anlegget, men eleven finner ingen feil. Læreren går over for å hjelpe han, og sammen feilsøker de bortimot et kvarter før feilen blir funnet. Flere elever venter nå på å få hjelp så de går over til E7 sin plass for å ”hjelpe” til med feilsøkingen. Læreren ber nå de andre elevene om å gå i gjennom arbeide de har gjort og se på filmen engang til. Noen av elevene som blir bedt om å se på filmene, starter med å se over tegningene og feilsøke på egenhånd. En elev bruker ikke filmen, og på spørsmål fra meg sier han at han ikke trenger det fordi han kan koblingene nå, og ønsker å se om han klarer det uten bruk av

filmen. Lærer avslutter feilsøkingen ved å finne feilen og forklarer hvorfor det ikke fungerte og han gir eleven tips om hvordan han kan luke ut feil.

Av utsnittet over ser vi også et eksempel på en elev som har frigjort seg fra videoene, og sier at han ikke trenger dem lengre fordi han har lært hvordan han skal koble. Vi tenker oss her at han har avansert i Dreyfus & Dreyfus (2012) sin modell for utvikling av ferdigheter. Ser vi dette i lys av Bruner (Imsen, 2014) har eleven nå ikke bruk for det stillaset som videoene har gitt han. Nå nærmer vi oss slutten på denne økten, og det er flere elever som har ferdigstilt arbeidsoppgavene sine:

Det er fler elever som nærmer seg å bli ferdig med oppgaven og de må vente på å få testet anlegg de har koblet opp. Læreren starter runden med å teste anlegg ved å be de som venter, bruke ventetiden til å se over dokumentasjonen som skal leveres inn etter at koblingsarbeidet er blitt testet og funnet i orden. Noen elever jobber godt med dokumentasjonen, mens andre bruker tiden dårlig og er helt andre steder som på internett. Læreren tester anlegg etter tur, men blir også spurt av andre elever som har problemer med å holde orden på koblingene sine. Læreren ber de som spør om de ikke kan ta en titt på videoene, men det ser ut for mange at det er det lettere å spørre læreren enn å ta opp PC-en på verkstedet.

I dette utdraget ser vi at flere av elevene velger å bruke ventetiden på annen internettbruk enn det de har fått beskjed om. Vi ser også et tegn på at motivasjonen til å bruke filmene ikke er helt topp. Det virker som om det er bedre å vente uten å gjøre noe, enn å prøve å hjelpe seg selv gjennom å se på filmene, kanskje det skyldes at timen var nesten ferdig? Den ble avsluttet ved at elevene ryddet plassene sine og gikk, da var klokka 10:55.

Vi har nå sett på hvordan elevene arbeidet på verkstedet under siste delen av prosjektet vårt, og vi vil nå presentere resultatene fra den siste elevrefleksjonen.

5.4.3 Resultat fra elevenes refleksjon ved slutten av prosjektet

For å avslutte prosjektet vårt ba vi elevene om å skrive et refleksjonsnotat vi har kalt: Tanker rundt omvendt undervisning, hvor vi ber dem om å reflektere over fordeler og ulemper ved metoden. Det var mange positive svar på dette refleksjonsnotatet og den første var:

Jeg syntes den omvendte undervisningen vi hadde i automasjon funket veldig bra. I og med at vi hadde en film å se på hvordan vi skal gjøre de ulike oppgavene i automasjon så var det lettere enn å ha læreren til stede for å hjelpe til. Med dette så får vi også gjort mye av oppgaven selvstendig som gjør at vi lærer mye bedre. Jeg syntes at det

ikke var noen ulempe med dette.

Her ser vi at eleven poengterer at han klarer seg bedre uten lærer, noe som er en av intensjonen med omvendt undervisning. Innholdet skal være selv instruerende og vi ser også at det er overførbart til yrkesfag som ikke bare er et teoretisk fag, men også et fag der man bruker hånden. Det å mestre en praktisk arbeidsoppgave er også den neste eleven opptatt av:

Jeg synes at det er har vært ganske bra og lurt fordi det er ikke alltid læreren komme til oss heletida eller være med oss og hjelpe til så hvis det er noe så er det er bare å se på videoen og følge instruksjonen som Geir viser på videoen. Og hvis du har problemet med fler-linje skjema så er det også å bare se på videoen så da skjønner du hvordan du skal gjøre arbeidet ditt.

De to neste elevene svarer noe som ligner: ”Opplegget har fungert bra synes jeg, videoene var til mye hjelp når vi gjorde forsøk/automasjon ting. Dette gjorde det slik at vi ikke trengte å spørre Geir like mye om ting vi ikke forsto fordi nesten alt var i videoene” og ”Jeg synes at denne undervisningsformen var en suksess fordi vi fikk se filmer om hvordan man skulle koble til, og den ene filmen hjalp meg gjennom hele oppgaven, slik at jeg ikke måtte spørre om hjelp hele tiden”.

En elev var takknemlig for at han hadde blitt tilbydd en alternativ undervisningsform: ”Denne type undervisning er noe jeg aldri har gjort før og det fungerte veldig bra synes jeg. Jeg er glad at Geir tok seg tid til å gjøre dette i stedet for vanlig, mer kjedelig undervisning”. Et annet viktig poeng som vi ønsket at skulle skje en forbedring på var lærerens tilgjengelighet, og i hvert fall for denne eleven har vi fått til det.

Jeg syntes at omvendt undervisningen var et bra prosjekt. Siden det hjalp meg underveis når jeg trengte hjelp med å koble. Jeg brukte også videoen til å se på tegning til dokumentasjonen også. Det jeg syntes var best med det hele var at det sparte masse tid ettersom læreren var mer tilgjengelig og vi slapp å spørre så mange spørsmål.

Av sitatet under ser vi at en eleven kommer inn på at han kan bruke videoene som en erstatning for å følge med i timen, og det var vel ikke akkurat det vi ønsket? Og vi vil diskutere dette opp mot et resultat vi har presentert fra Smil-rapporten, i kapittel 2.2, i evalueringen av denne aksjonen.

Omvendt undervisning var ganske bra fordi, jeg pleier ikke å følge med i timen. Da

kan jeg se på videoene, og lære på nytt. Med videoene kan jeg se undervisningen på nytt flere ganger, og det hjelper veldig mye siden jeg ikke forstår automasjon så godt.

Denne eleven sier at han synes at han har lært noe ved å bruke filmene og gir eksempler på hvordan han har brukt dem.

Filmene er lærerike og du kan lett forstå hva som skjer. Fordelen med at det er en film er at du kan spole fram eller tilbake hvis du vil se på noe du kanskje har glemt.

Filmene har dialog som forklarer godt hva som skjer og bilder til å gå med forklaringen.

Og den neste eleven gir en annen forklaring på hvorfor videoene fungerer for han, og dette samsvarer også med et funn vi presenterte fra den andre spørreundersøkelsen. ”Jeg synes at disse filmene hjelper mye mer enn å lese om hvordan man skal koble. Jeg har lest en god del men det gjorde alt mer avansert, så derfor synes jeg at disse filmene var en suksess”. Han synes at boka er komplisert, og at filmene forenkler oppgaven for han, og det kan vel sees på som en fordel for eleven? En elev synes at ulempen med videoen var at: ”Hvis folk ikke forstår tegningene, kan de sluntre unna ved bare og se på videoene”, og det var et poeng vi ikke hadde tenkt på, men som vi ser på som viktig å være klar over. Andre ulemper som elevene nevner gikk på det tekniske: ”Fungerte bra, bare småting på selve videoene som ikke var så bra (noen kameravinkler osv.)”. Vi har nå presentert hva elevene våre mente om prosjektet ved avslutningen, og i det neste delkapittelet følger en oppsummering.

5.4.4 Evaluering og refleksjon

I denne analysen vil vi kombinere de fire pilarene i omvendt undervisning og se det i forhold til fordypningsspørsmålet: *Hvilke fordeler og ulemper medfører omvendt undervisning for lærer og elev?* Med fokus på elevenes oppfatning av fordeler og ulemper ved slutten av prosjektet. Vi begynner med det fleksible klasserommet, og griper tak i det som opplevdes i observasjonen som en ulempe for elevene.

Det mest dramatiske som skjedde under denne aksjonen var en elev som under arbeidet på verkstedet fikk PC-en sin knust, da han ble litt for ivrig, og glemte bort at hodetelefonene fortsatt var tilkoblet PC-en. Dette forteller oss at kombinasjonen av verksted og datamaskinbruk krever mer av verkstedet enn det opprinnelig var planlagt for. Det er med andre ord ikke et fleksibelt klasserom, når verktøyet du skal bruke ikke kan plasseres trygt. Krokan (2012) beskriver læreprosessene i det tradisjonelle klasserommet på følgende vis:

”Organiseringen i klasser bidro historisk til å standardisere læreprosesser både med hensyn til skolens fysiske infrastruktur og ressurser som stillet til rådighet for læring, som før datamaskinens inntog i hovedsak var tavle, bøker og kladdebøker, samt læreren” (p. 166). Hvis vi tenker på at bærbare elev PC-er ikke ble innført i Buskerud før i ca. år 2007 (ATEA, 2016), er det kanskje ikke så rart at ikke alle rom er tilpasset slik at eleven kan arbeide både på verkstedet og på PC-en samtidig. Vi har nå sett på en ulempe ved det fleksible klasserommet, og i det neste avsnittet ser vi på en fordel vi fant med det fleksible klasserommet i denne aksjonen.

I vår avsluttende elevrefleksjon var det en elev som sa at han ”Jeg synes at disse filmene hjelper mye mer enn å lese om hvordan man skal koble. Jeg har lest en god del men det gjorde alt mer avansert, så derfor synes jeg at disse filmene var en suksess”. Dette kan sees i sammenheng med en av intensjonen i det fleksible klasserom, ved at eleven har fått en metode for å lære som passer han. Her har vi også tidligere referert til Wenger (2012), som sier at kreative metoder er viktig for å øke aktivitetsnivået hos elevene, og til kravet vi har som lærere å tilby tilpasset opplæring for alle elevene. Det neste kategorien vi skal se på er **Læringskulturen**, og vi begynner også her med ulempene.

Under observasjonen så vi at det var en del elever som, når de fikk beskjed om å bruke resten av tiden til å dokumentere anlegget sitt, valgte å bruke tiden på surr. Dette tenker vi at dreier seg om drivkraftdimensjonen som vi så på i forbindelse med Illeris (2012) sine læreprosesser presentert i kapittel 3.2. Her var det motivasjonen som hadde fått seg en knekk, og ved å åpne for fristelser, som det å få lov til å sitte på PC-en, slo negativt ut. En annen ulempe ved bruken av videoer er som en elev sier: ”Hvis folk ikke forstår tegninger, kan de sluntre seg unna ved bare å se på videoer” og det er ikke bare denne eleven som peker på at det kanskje kan bli en sovepute: ”Omvendt undervisning var ganske bra fordi, jeg pleier ikke å følge med i timen. Da kan jeg se på videoene, og lære på nytt”. Ser vi tilbake til kapittel 2.2, var en ulempe Krumsvik & Jones (2014) påpekte at det for noen elever kunne føre til at de presterte dårligere enn før, fordi fokuset ble flyttet fra å prøve å forstå til å telle antall ganger videoen ble sett. Nå har vi sett på noen av ulempene for læringskulturen som omvendt undervisning førte med seg i denne aksjonen, og vi vil nå se på de litt mer positive sidene.

En av de viktige sidene som omvendt undervisnings skal føre med seg for læringskulturen er i følge FLN at timene i klasserommet blir bruk til aktiviteter hvor det er elevene som er aktive. På verkstedet er det meningen at elevene skal være aktive og lage noe håndfast, og det har det vært også før vi startet opp prosjektet. Det innebærer at vi ikke kan måle noen forskjell i intensjonen om aktivitet, for den har vært der hele tiden. Vi kan derimot se en forskjell på

hvor mye ventetid det er for den enkelte elev, og den har for mange elever blitt betydelig redusert, ved at de nå har et annet stillas enn læreren å klatre på. En elevkommentar som vi synes støtter opp om dette er: ”Jeg synes at denne undervisningsformen var en suksess fordi vi fikk se filmer om hvordan man skulle koble til, og den ene filmen hjalp meg gjennom hele oppgaven, slik at jeg ikke måtte spørre om hjelp hele tiden”. Vi så også under observasjonen at det var elever som ikke trengte videoene som stillas lengre, og det ser vi i dette utdraget: ”En elev bruker ikke filmen, og på spørsmål fra oss sier han at han ikke trenger det fordi han kan koblingene nå, og ønsker å se om han klarer det uten bruk av filmen”. Han har utfra vår tolking kommet et steg videre i sin proksimale utviklingszone og er nå på vei til å utvide denne. Vi har i avsnittet over trukket frem Illeris (2012) sin drivkraftsdimensjon og gitt et eksempel på hvor denne hadde fått en knekk. Det var derimot en overvekt av elever som mente at omvendt undervisning hadde hjulpet dem i løpet av året, et eksempel er: ”Denne type undervisning er noe jeg aldri har gjort før og det fungerte veldig bra synes jeg. Jeg er glad at Geir tok seg tid til å gjøre dette i stedet for vanlig, mer kjedelig undervisning”. I dette avsnittet har vi sett på den siste aksjonen med elevene opp mot fordeler og ulemper i forhold til læringskultur, nå går vi over til å se på fordeler og ulemper i forhold til innholdskategorien.

I **Innholdskategorien** er FLN opptatt av at elevene får direkte instruksjoner som gjør dem mer selvgående, og som vi har sagt tidligere det kan sammenlignes med behavioristisk tankegang. Vi tenker oss at også Vygotskji og hans beskrivelse av den proksimale utviklingssonen kan være en forklaringsmodell. Vygotskij mener at oppgavene må være av en art som gjør at elevene må strekke seg litt, men ei heller så vanskelige at de gir opp, eller for å bruke Vygotskijs modell, det må ikke ligge utenfor den proksimale utviklingssonen. Han var videre opptatt av at det var bare en voksen eller en som kan mer, kalt en medierende hjelper, som kan hjelpe eleven til å nå sine mål (Imsen, 2014, p. 193). Vi ser av sitatet under at denne eleven mener at han har blitt mer selvgående, og at videoen har for denne eleven fungert som en medierende hjelper:

Jeg syntes den omvendte undervisningen vi hadde i automasjon funket veldig bra. I og med at vi hadde en film å se på hvordan vi skal gjøre de ulike oppgavene i automasjon så var det lettere enn å ha læreren til stede for å hjelpe til. Med dette så får vi også gjort mye av oppgaven selvstendig som gjør at vi lærer mye bedre. Jeg syntes at det ikke var noen ulempe med dette.

I innholdskategorien i denne aksjonen var ulempene vi fant det at det krever en viss kvalitet

på videoene for at elevene skal få utbytte av dem, en elev kommenterte at: ”Fungerte bra, bare småting på selve videoene som ikke var så bra (noen kameravinkler osv)”. Et annet problem vi så oppsto var en situasjon der eleven sto fast i arbeidsoppgaven sin, og på spørsmål om hvorfor han ikke brukte videoen til hjelp, svarte han at det nok ikke ville hjelpe for han visste ikke hvor han skulle begynne der heller. Her er kanskje den levende læreren til mer hjelp enn den digitale, fordi vi som erfarne lærere ofte vet hvor skoen trykker, og kan kommunisere med eleven for å hjelpe han videre. Vi kan da som Schön (2012) sier er viktig hjelpe til med refleksjon-i-handling, og i Schön syn på hvordan refleksjon-i-handling skal prege en elevs opplæring, ser han for seg at eleven er nødt til å lære seg å se utover de eksisterende reglene ved å konstruere og teste ut nye forståelseskategorier, handlingsstrategier og måter å utforme problemer på (p. 357). Det er da vi som lærere eller veiledere som sammen med eleven, og igjennom refleksjon og dialog skal støtte denne prosessen. Vi har nå sett på innholdskategorien i aksjonen, med fokus på fordeler og ulemper, og nå er vi kommet til den siste pilaren og det er den profesjonelle læreren.

Den Profesjonelle Læreren skal ha tid til å gi tilbakemeldinger til elevene, og det synes vi at vi så en økt tendens til under observasjonen. Det var færre elever som maste, og læreren hadde ganske god tid til å hjelpe den enkelte elev, det inntrykket fikk vi også i elevenes avsluttende refleksjon. Det var en elev som kommenterte at han ikke trengte å spørre læreren om som mye fordi han forsto nesten alt selv, og en elev som kommenterte at læreren hadde bedre tid: ”Det jeg syntes var best med det hele var at det sparte masse tid ettersom læreren var mer tilgjengelig og vi slapp å spørre så mange spørsmål”, og det ser vi på som en fordel. Noen direkte ulempe for læreren fant vi ikke, kanskje bortsett fra at noen av elevene falt for fristelsen til å bruke PC-en til surr, og da måtte læreren bruke energi på det. Det kunne vi ha løst ved å sperre internettilgangen for elevene, men da ville ikke videoene være tilgjengelig for de som trengte videoene. I den neste aksjonen som også er den siste vil vi se nærmere på lærerens rolle i det omvendte klasserommet.

5.5 Aksjon 5 Intervju med lærere

For å få et innblikk i hvordan omvendt undervisning fungerer for andre lærere og i andre fag har vi foretatt to intervjuer av lærere hvor den ene underviser i et annet yrkesfag innen for vår fagkrets, mens den andre underviser i et allmennfag.

5.5.1 Hensikt og gjennomføring

Vi velger å referere intervjupersonene våre på følgende vis: IP2:8. Dette skal tolkes som intervjuperson 2 linje 8, og da refererer vi til det transkriberte intervjuet. Vi siterer ikke

ordrett. Det kommer av at talespråket med mange ehhh-er, mmm-er og usammenhengende setninger er tungt å lese sammenhenger ut av. I tillegg så har en av våre intervjupersoner utenlandsk opprinnelse, så deler av det ene intervjuet foregikk på engelsk ved at han byttet språk underveis. Vi måtte også redigere litt på den norske delen av intervjuet til vår engelsktalende kilde for at de skulle bli mer lesbare, og har etter beste evne gjengitt sitatene som vi tror de var ment. Noen ”farger” er beholdt for å bevare inntrykket av at det er et intervju og endringene er kun av kosmetisk art og skal ikke ha gått ut over innholdet.

Intervjuet startet med at lærerne ble informert om bakgrunnen for samtalen og hvorfor vi ønsket å gjennomføre intervjuet. Vi forklarte formålet med intervjuet og hva intervjuet skulle brukes til. Deretter informerte vi om lovverket rundt det å bli intervjuet og at lærerne kan trekke seg helt frem til publiseringsdagen. Det å forklare formålet med samtalen og hva intervjuet skal brukes til er viktig, fordi det knyttes opp mot taushetsplikten og anonymitet i intervjuet. Intervjuene ble foretatt med et par ukers mellomrom, og begge ble gjennomført på deres arbeidsplass. Vi ønsket å se utover vårt litt snevre prosjekt, og i tillegg til å søke etter publisert informasjon, ønsket vi å finne nye informanter som kan bidra til dette forskningsfeltet, slik kan vi kanskje belyse helheten som den hermeneutiske tankegangen etterspør.

5.5.2 Resultat av intervju med lærere

For å besvare fordypningsspørsmålet *Hvordan kan omvendt undervisning gjennomføres i automasjonsfaget?* Begynte vi med følgende spørsmål: *Hva legger du i undervisningsmetoden omvendt undervisning?* Intervjuperson 1 svarte at han mente at det var for å forberede elevene til en undervisnings økt på skolen, ved at de skal ha et opplegg som de skal gjøre hjemme. Han sier videre at:

[...] i det så kan man jo gjerne variere i forberedelese, det kan være youtube video det kan være linkar til artiklar anna fagstoff på nettet det kan være ting som du har laga sjøl, det kan være tv programma, alt mulig. Ka egnet form for å få elever med, det kan være egna for å variere undervisninga også kjøre FC inn i mellom og kjøre standard andre gonger. (IP1:13-15)

Her ser vi at han har et vidt syn på hva omvendt undervisning kan være, og han snevrer det ikke til bare å gjelde videoer, men også andre oppgaver som fenger elevene slik at undervisningen blir variert. Han er heller ikke så opptatt av at den omvendte undervisningen nødvendigvis må foregå hjemme, men beskriver at han bryter ned arbeidsoppgavene ved at

elevene jobber med en liten del om gangen, en liten teori del som etterfølges av en arbeidsoppgave. Intervjuperson 2 synes dette var et vanskelig spørsmål å besvare med en gang, så han ønsket å begynne med vårt spørsmål nummer to som var *I hvilke fag har du brukt omvendt undervisning?* Og det første intervjuperson 2 svarer er at han ikke bruker det hele tiden, men at han sier at han bruker det på vg1 og vg2 i engelsk. Han beskriver at han lager videoer ofte tilhørende praktiske oppgaver, som for eksempel hvordan man lagrer på Googledisk, men han beskriver også at han lager videoer for å introduserer nye arbeidsoppgaver med innhold som han gir et eksempel på her: ”I neste termin skal vi begynne å jobbe med og snakke om arbeidslivet i fremtiden. Ikke til bare hver klasse, men hva som skjer i fremtiden for alle [...] og type språk er engelsk” (IP2:21-23), og han sier videre at akkurat nå er det å lage sin egen CV som er temaet.

På det neste spørsmålet ønsker vi at intervjupersonene svarer på: *Hvordan gjennomfører du en omvendt undervisnings økt?*, og vi har allerede sett at intervjuperson 1 liker best å la elevene se på videoene på skolen og en begrunnelse for det ser vi her:

[...] eg har vel ikke gidd så mange hjemmelekser på dette, nu skal dokker se den på nytt igjen og på nytt igjen, det trur jeg vel egentlig ikke fungere. Det er et fåtall av de som vil gjøre det likevel så det går jo på egen interessen her. (IP1:94-96)

Vi ser at han ikke tror at elevene hans er interessert i se videoene som hjemmelektse, for det har de ingen egeninteresse i, og her ser vi kanskje et eksempel på en av Kop sine bekymringer ved å lære i digitale nettverk: ”For instance, they have to manage time, set their own learning goals, find resources, and try out new tools and make them work” (Kop, 2011, p. 21). Har man ikke den driven som skal til, er det vanskelig å motivere seg til å jobbe selvstendig. Også intervjuperson 2 var mest fornøyd med å la elevene jobbe på skolen og begrunnelsen for det er litt av den samme som for intervjuperson 1, som vi ser her:

[...] jeg har fant hjemmelektse med vg2 bat gutter er liker ikke å jobbe på hjemmelektse, å jeg har prøvd det mange ganger mange forskjellige metoder å motivere. Og jeg fant at den beste tingen er de kan se på video på skole altså. En type FC, men her, og jeg sier på facebook vi har forskjellige facebook grupper, jeg sier du må se på video før du kommer på skolen på engelsk, men ofte det ikke stemmer.
(IP2:18-22)

Vi har nå sett at begge intervjupersonene bruker en tilpasset form for omvendt undervisning,

og vi ville nå forhøre oss litt nærmere om bruken av omvendt undervisning, ved å spørre:
Synes du at videoen egner seg best som introduksjon eller som repetisjon?

Intervjuperson 2 var litt usikker, han sa først at:

[...] is good for an introduction, especially when it comes to for example my method of teaching. It takes a week or two before the students starts to understand how to do things, to share the documents, how they go to Google and link to their documents. So I made those videos and I find that I make them watch them in the beginning of the year, [...] but I still have students today whom I share the videos with as an introduction. (IP2:98-102)

Deretter sa han at det han likte best var: "I think what I like about it the most, must be the repetition because they can stop, and they can work on their own and at their own speed, it individualizes their learning" (IP2:103-105). I disse to sitatene ser vi et par viktige poeng, det første er hvordan han beskriver at han bruker videoene som en introduksjon til en praktisk oppgave, som det er å lære å bruke et datasystem som Googledisk. Det andre poenget er at han mener at denne måten hjelper elevene, ved at de kan jobbe mer selvstendig, og i sitt eget tempo. Disse poengene vil vi diskutere i det neste delkapittelet. Intervjuperson 1 svarer veldig likt som intervjuperson 2, også han endrer mening etter å ha tenkt seg om. Han sier først at:

[...] men jeg bruker det nok mest selv som introduksjon. Jeg får folk til å se på noe første også jobbe med noe, etter at de har jobbet med det så ser jeg litt kor skoa trykker for de enkelte. Så kan jeg gå igjennom på tavla og gå gjennom hele oppgaven eller gå igjennom enkelte ting som jeg synes de har slitt med. (IP1:47-50)

Her ser vi hvordan læreren bruker videoene, og vurderer underveis hvor og hva han skal fokusere på for å hjelpe elevene videre. I det neste sitatet ser vi at han også ser på videoene som en ressurs som kan hjelpe elevene ved repetisjon:

[...] det som er kjekt med videoar er å få frem sammenhenga som kan være vrient å få frem på tavla, ehh jeg kan på en måte tegne å forklare det samme, men elevan blir hekta av på forskjellige sted, å så vist en er hektet av så er han i mange tilfeller hekta av før resten av teoribiten. Så video gjør jo at de kan stoppe når de ikke skjønne, også de kan gå tilbake litt høre en gang til, tenke litt og hvis de ikke skjønner så kan de

rekke opp hånda så kan jeg hjelpe dem. Så jeg har tru på video som bruk i undervisninga. (IP1: 61-66)

Et annet eksempel på bruk finner vi hos intervjuperson 2, hvor han beskriver at han har begynt å kombinere omvendt undervisning med skrivetrening, og han sier at han fokuserer veldig på skrivetrening allerede på vg1, fordi vg2 guttene er vanskeligere å motivere. Det forklarer han med at de arbeider ute i stor grad, og kontrasten til å sitte inne i klasserommet påvirker motivasjonen deres, videre sier han at:

[...] og de har muligheten til å levere og jeg setter inn kommentarer hva de må gjøre for å bli bedre, ofte gir jeg linker til forskjellige videoer om grammer eeh grammatikk, og ofte jeg linker tilbake til video fordi jeg kan se på det de skriver at de har ikke sett video. (IP2:32-35)

Han sier at ved å gi tilbakemeldinger på denne måten gjør at elevene har muligheten til å bli "[...] bedre og bedre og bedre, så isteden for vi jobbe på en tekst, det er ferdig du fikk 1, neste, de alltid har muligheten å bli bedre og bedre og bedre" (IP2:39-42), han sier videre at: "det er litt mer arbeid for meg, men det går bra, jeg liker det, fordi jeg føler jeg mer nære til hver elev" (IP2:39-42). Han beskriver også at han lar elevene jobbe opptil et halvt år med den samme teksten, bare med nye fokuspunkter, og med en stadig bedring av karakteren. Vi ønsket å fokusere litt mer på motivasjonen til å bruke video i undervisningen, og stilte spørsmålet *Hvorfor velger du å bruke videoer i undervisningen?*

Intervjuperson1 er opptatt av at det er et hjelpemiddel til å øke elevenes forståelse:

Jeg syns jo sjøl også at det er vanskelig å tegne på tavla å få alt krystallklart, logisk, pil mellom ting, forskjellige farge på ting, eg er aldri fornøyd når jeg har tegne en time på tavla, så der vil jo en video åsså kunne hjelpe eleven å se tydligheta i ting. (IP1:87-90)

Han trekker også frem at videoene kan være en dokumentasjon på gjennomgått undervisning både for lærer, elever og andre som ønsker den type dokumentasjon. Det også kan øke elevenes helhetsforståelse av pensumet: "[...] men man kan jo på en måte også se det i den sammenheng at du bruker det fordi at da, okei ja, vi har vært i gjennom det, ja vi så jo den filmen, og den og den" (IP1.104-105). Intervjuperson 2 poengterte at det var bra for å få elevene til å sette seg inn i det som var gjennomgått, selv om de hadde hatt fravær:

[...] det er ingen unnskyldninger for dem å ikke gjøre arbeidet, there is the video, lesson, there is the questions that they have to master, they have to be certain or they have to go back and watch the video again end then when they do show that they understand it, then they continue with their tasks. (IP2:56-59)

Her ser vi at læreren vil at elevene skal skjønne en oppgave knyttet til videoen, før de kan gå videre i pensumet. Intervjuperson 1 beskriver også at det er variasjon i undervisningen som er noe av motivasjonen han har for å gjennomføre omvendt undervisning:

[...] også har jeg også tenkt på dette med: korsen få gjenta ting og gjerne på forskjellige måter, i følge teorien så skal vi gjerne prøve å nå fram til eleven med forskjellige vinklinger. Noen lærer best teori med tavleundervisning, andre lærer best av å prøve selv, teste ut og se hva som virker, andre lærer kanskje best av gruppearbeid med å diskutere med en annen og sitte å sparre med hverandre, og da synes jeg egentlig video og dette med omvendt undervisning er også en del av det som en dimensjon til. (IP1:138-144)

Intervjuperson 1 sier videre at han ønsker å begynne å bruke omvendt undervisning i forbindelse med gruppearbeid:

Det som jeg har tenkt og kanskje gjøre litt mer av er å bruke video i gruppearbeid også. At de skal se på video først og så skal de gjøre oppgaver sammen basert på videoer, for da vil du kunne lettere få til det her med å gruble over videoer. At de da er på en måte ikke er tapt hvis er ting de ikke har stilt spørsmål med det hele tatt. De trur de skjønner, så har de egentlig ikke skjönt en tøddel av det som skjedd (IP1:189-193).

Her ser vi at læreren ønsker at elevene i økt grad skal reflektere over egen læring, gjerne i grupper slik at de kan få avklart at det de tror de har skjönt, faktisk er det som det var meningen at de skulle lære. Her vil vi peke tilbake til figur 1 hvor vi presenterte Vygotskji og praksisfelleskapsideen, er og ser at dette noe denne læreren ønsker å styrke ved å ta videoene og den etterfølgende refleksjonen inn i klassens fellesskap ved å gjøre omvendt undervisning til del av en samarbeidsoppgave. I tilknytning til spørsmålet *Hvorfor velger du å bruke videoer i undervisningen?* kom det frem et annet interessant synspunkt som intervjuperson 2

presenterer, er hans syn på den opplæringen vi som er litt eldre har fått kontra det han mener skjer blant de unge i dag.

I think when I am coming into classrooms now and the teachers are just talking to the students it feels like walking into a cave. I have thought about this many times, that if you go back, let's go back 20 years, and then all the way back to 2000 years ago, learning is been pretty much the same. (IP2:122-125)

Han beskriver videre hvordan han mener at våre elever jobber: "Now it is completely changed it's no longer relevant to sit there and memorize dates, because you can just ask Google in two second, [...]" (IP2:127-128), og han avslutter med at: "[...] when you have a video it feels much more natural, I think to them, to just click on it watch it and get the information that they want and if you can keep it entertaining them its even better" (IP2:132-133). Vi tolker dette til at han mener at denne måten å lære på treffer elevene våre bedre enn den mer tradisjonelle undervisningsformen. Dette er helt i tråd med hva konnektivismen mener at er fremtidens måte å lære på. Intervjuperson 1 beskriver at han synes det er viktig å lære elevene å finne ut av ting selv for:

IKT dreier seg mye om lære seg selv ting, hvis du ikke har lyst til det, så egnar du deg ikke som datamann, fordi de aller fleste bruker mye tid på kontoret og hjemme til å sette seg inn i nye programvarer, nye systemer, nye løsninger, så en del av det som vi gjøre her er å prøve å få dem til å lære seg å lære selv, lære dem engelske faguttrykk sånn at de skal skjønne tekster de finner på nettet og videoer, vi hjelper dem å lære å søke fordi det er mange elever som er altfor dårlig til å søke. (IP1:217-223)

Det neste spørsmålet vi vårt var: *Hvilke endringer har omvendt undervisning ført til for deg som lærer*: Intervjuperson 1 er litt usikker på hvordan omvendt undervisning har påvirket han, han sier først at han ikke føler at videoene har tatt over lærerrollen, men så sier han.

[...] spesielt et tema som vi har hatt i år. Så har jeg ikke undervist noe, jeg har kun hatt en oppgave med videoer og linker, så skal de gjøre og levere- Jeg har egentlig ikke tenkt å gjøre noen særlig mer med det. ehh Så der har jo den egentlig overtatt min rolle og de har egentlig trengt lite hjelp de som har gjort den oppgaven så langt. (IP1:271-275)

Han sier videre at det gjelder spesielt de flinkeste elevene, og at de som ikke arbeider så fort ikke har kommet særlig langt på denne oppgaven, han sier også at videoene gjør at han: "[...] kan faktisk bruke MER tid ved å sitte ved siden av enkelt folk, en å stå på tavla å repetere IGJEN for hele klassen det som jeg har gjort to-tre ganger før, [...]" (IP1:240-242). Det tredje poenget han presenterer er at han tenker seg videoene som et verktøy som gjør at han kan være flere steder samtidig ved at elevene har tilgang på han gjennom videoene, og i tillegg at: "da kan jeg være på forskjellige steder i den videoen ute hos elevene" (IP1:232-233), han kan med andre ord tilrettelegge ved at elevene kan jobbe i sitt eget tempo. Intervjuperson 2 er enig med intervjuperson 1 i at en av fordelene for han som lærer er, bedre tid til å hjelpe de som trenger det mest:

I don't feel as frustrated when I have these videos and I don't feel that I repeat myself as much, but the most important thing is that I have the ability to work with the students who needed it the most. (IP2: 208-210)

Vi ser også at han mener at han sparer frustrasjon ved å slippe å gjenta seg selv. Han trekker også frem en elev som har vært syk i en lengre tid, men takket være videoene klarer eleven å følge undervisning, og levere de oppgavene han skal. Intervjuperson 2 gir også et annet eksempel på en elev med masse fravær, hvor han tidligere måtte ha: "and then you had to sit there and teach him the whole thing" (IP2:257), nå sier han at han slipper det og: "[...] having a video absolutely helps me, it also helps every student having these videos, because they can go there at their own speed" (IP2:258).

Et nytt funn er en beskrivelse av hvordan videolagingen hadde påvirket lærerens formidling av stoffet:

Jeg synes jo også det har stimulert meg dette med å lage videoar til å tenke enda klarer gjennom hvordan jeg formidler fagstoff. Fordi når jeg skal lage videoa , så må jeg da er jeg enda mer kritisk til meg selv, videoen den skal være bra, det skal ikke være noe sånn møkka opplegg du servere, så det har jo medført også at jeg har tenkt igjennom kanskje blitt flinkere med å få fram ting tydeligere i timene, blant annet dette med å ta pause, understreke poenga, ehh på video blir også veldig tydelig hvis du bare snakker monotont og blablabla, da får man på en måte sett deg selv utenifra, så du kan si at vi kunne tatt film av hverandre når vi står i klasserommet, men det å lage sanne videoar

er litt det samme, du får sett deg selv litt uten ifra. (IP1:146-153)

Fra dette sitatet ser vi at arbeidet med å lage videoene har påvirket hvordan han formidler stoff, også når han underviser mer tradisjonelt på tavla. Vi tolker det som at han mener at det ha vært en fordel for han å jobbe med videoer, og at igjennom det har han blitt en mer profesjonell lærer. Han sier videre at elevene hans er kritiske til videoenes kvalitet, språk og hvordan stoffet blir presentert, og at det: ”[...] ikke hjelper på min motivasjon på å lage sånne videoar, samtidig jeg står jo oppi dette her hver dag så jeg må jo tørre å stå for den jeg er” (IP1:177-178). Her ser vi at det er hans selvfølelse som blir påvirket, og at dette kan oppleves som skummelt. Vi har nå sett på hvordan lærerrollen påvirkes av omvendt undervisning, og går videre med spørsmål om hvordan elevene bruker videoene, om det følger med oppgaver eller krav til logg som elevene må gjøre, og tilslutt om elevene er flinke til å bruke tiden effektivt.

Vi har allerede sett at videoene i stor grad ble brukt på skolen, og ikke som hjemmelektse. Intervjuperson 2 hadde ikke tenkt over hvordan elevene arbeidet med videoene, men han fortalte hvordan datteren hans brukte videoene til å gjøre leksene sine. Det hjalp han som forelder, å se hvordan læreren ønsket at temaene skulle undervises: ”I think having the video actually helps to include the parents as well, because parents can see what you're teaching them you know if the parents are helping with the homework” (IP2:149-151). Intervjuperson 1 sier at det varierer veldig hvordan de jobber med videoene, noen starter med å se videoen, og deretter begynner med oppgaven, mens andre igjen gjør det omvendt. Han sier at: ”[...] kanskje er det lurt, forberede dem på hva de skal snappe opp” (IP1:167), men at det også kanskje begrenser dem fordi de da bare ser den biten de trenger for å løse den aktuelle oppgaven, mens de burde ha sett alt for å skjønne helheten. Ingen av intervjupersonene synes at det er misbruk å la elevene se på filmene på skolen, fordi som vi tidligere har kommentert, de gjør det ikke hjemme allikevel. Intervjuperson 1 reflekterer over at de flinkeste i hans klasse nok ville ha gjort leksene sine, men om han kun hadde latt dem arbeide i en streng form for omvendt undervisning ville skillet mellom de flinkeste og de svakeste ha blitt enda større. Han sier: ”[...] altfor mange har ikke forberedt seg i det hele tatt og da faller litt av poenget bort synes jeg og det blir så veldig synlig, at de som er flinke og har forbedret seg er i en annen verden” (IP1:198-200), og dette er et poeng vi vil se nærmere på i det neste delkapittelet.

På spørsmålet om elevene måtte logge eller dokumentere hva de har fått ut av videoene svarer intervjupersonene nokså likt. De sier at de ikke direkte må logge, men at det alltid er knyttet oppgaver opp mot videoene og det å kunne svare på disse oppgavene er både motivasjonen

for, og bevis på at elevene har sett og arbeidet med stoffet som videoene presenterer. Vi spurte så intervjupersonene våre om de trodde at elevene deres hadde noe læringsutbytte av omvendt undervisning. Intervjuperson 1 er litt usikker på om han har klart å måle det og sier:

Om resultatene blir bedre ved bruk av video ehh åsså ikke enda, men jeg trur at det kan bli det når jeg får brukt video mer effektivt inn mot den svakere halvdel av klassen, så har jeg absolutt tro på det ehheh jeg syns jo at de flinkere elevene i min klasse både i år og i fjor har vært fornøyde elever, så jeg da tror jeg videoene kan være med på å bidra til at de føler seg ivaretatt også, at de får no å strekke seg litt etter og at de får jobbe med ting som er mer interessant for dem både nivå, men også i type oppgaver, jeg ser også at de blir mye tidligere moden, til å jobbe selvstendig og til å løse oppgaver, med video. (IP1:300-306)

Her ser vi at han ønsker å gjøre videoene sin mer tilgjengelig for de svakeste elevene, fordi han forklarer et annet sted i intervjuet at en del av de videoene han har brukt er i vanskeligste laget for de svakeste elevene: ”at med de videoene som er tilgjengelig på nettet i hvert fall så passer de for de flinkere elevene, det går på faglig nivå, og det går på at disse videoene er på engelsk” (IP1:212-213). Intervjuperson 2 er positivt innstilt til at videoer bedrer elevenes resultater: ”Yes my students results is bettered with the use of videos, yes absolutely, and the reason for that is time, the reason for that is my ability to help more students who needed it the most. Yes” (IP2:276-278). Vi har nå presentert de fleste av de spørsmålene vi stilte intervjupersonene, og de vi har utelatt har vi valgt bort fordi de ikke ga oss noe brukbar informasjon. Et eksempel på det var spørsmålet om jenter og gutter brukte videoene forskjellig, men det kunne ingen svare på for de underviste bare gutter. Imidlertid dukket det opp noen praktiske råd og betraktninger forbundet med bruken av videoene, og produksjonen som vi ønsker å presentere.

Det første gode rådet var at elevene måtte ha med seg hodetelefoner, og dette har vi også erfart at er viktig for effektiv bruk av videoer. Det neste rådet var at videoene ikke bør være forlange, men at ca. fem minutter var passe. Intervjuperson 2 kom også med et tredje råd som gikk på selve filmen ”jeg lager kort videoer, men jeg ikke vise ansikt, fordi jeg tenkte på hvis for eksempel har jeg går ned 25 kilo, så det er bedre å ha tidløst” (IP2:14-16), et annet tips han også kom med var:

I can put text underneath, and since Norwegian is not my mother tongue I know that

when I watch TV in Norwegian I always learn better by seeing the text then they can read it, they can see it, they can hear it and there's many more senses being involved and retaining the information. (IP2:75-79)

En betraktning vi fikk omtalte hvordan elevene ble påvirket, og her sier intervjuperson 2 at han opplevde at denne undervisningsformen kan virke beroligende på urolige elever:

You know the other teachers and I found that having the videos has made the class calm, the person who talks too much, has been kind of eliminated. You know the thing that upsets me the most in the class, was not that the student was talking and disrupting me, either was it that he was not listening to me, but I'm thinking about what he is doing to the other people around him and for that I like the videos.

(IP2:107-112)

Intervjuperson 2 kom også med en siste betraktning hvor han reflekterte over vår læringsplattforms manglende mulighet for publisering av videoer. Han sier at så fort elevene forlater læringsplattformen og går over på youtube, hvor han publiserte sine videoer, var veien kort til å se på andre ting som er tilgjengelig: ”so that's been my primary problem once you take them out off the learning management system that we use often they get distracted and they move on to other things” (IP2:295-296). Han peker på muligheten vi har til å stenge internettet for alle andre internettsider enn læringsplattformen vår, så det hadde vært en fordel å kunne publisere videoene der.

Vi har i dette delkapittelet presentert hvordan to andre lærere bruker omvendt undervisning, hva de tenker at er styrker og hva de mener er svakheter med omvendt undervisning. I det neste delkapittelet vil vi oppsummerer resultatene fra lærerne.

5.5.3 Evaluering og refleksjon

Analysen vil også denne gangen kombinere de fire pilarene i omvendt undervisning og se det i forhold til fordypningsspørsmålet *Hvilke fordeler og ulemper medfører omvendt undervisning for lærer og elev?* Men fokuset vil nå være hva lærerne ser som fordeler og ulemper med omvendt undervisning. Vi begynner med **Det Fleksible Klasserommet** og griper tak i det lærerne mente var en ulempe.

Det første som slår oss etter å ha intervjuet lærerne, og etter å ha jobbet med omvendt undervisning selv, er at det er vanskelig å få elevene våre til å gjøre videohjemmeleksa si. I

vår tidligere praksis, var det å gi hjemmelektse knyttet opp mot rapportering, og ikke som forberedelse til undervisning på verkstedet. Det var fordi utstyret elevene skulle jobbe på befant seg på skolen, og dermed var det ikke mulig å jobbe på det hjemme. De kunne selvfølgelig få i oppgave å lese noe i boka for å forberede seg, men vår erfaring er at det i liten grad blir gitt sånne lekser i det fagene som er praktiske på vår avdeling, og at det ikke forbereder elevene i noen særlig grad til det de skal jobbe med på verkstedet. Vi ser at begge intervjupersonene våre sier at det var vanskelig å få elevene sine til å se videoene hjemme, men at de unyttet muligheten til å la elevene bruke skoletiden til arbeid med videoene, og at de derigjennom utvider begrepet det fleksible klasserommet.

En annen begrensning som lærerne pekte på var mulighetene til å kunne kontrollere at elevene ikke så på andre ting enn de videoene det var meningen at de skulle se på, var for dårlig. De ønsket seg at vår læringsplattform ga dem mulighet til å implementere videoene som en del av det klasserommet de hadde på IT's Learning, fordi de da ville ha muligheten for å stenge nettet for annen aktivitet. Dette var også en erfaring vi gjorde oss i løpet av prosjektet.

En av fordelene med det fleksible klasserommet som lærerne poengterte var at videoene gjorde det mulig for elever med fravær å følge undervisningen, uten at det stjal tid fra andre elever. Den ene intervjupersonen beskriver også hvordan han bryter ned stoffet i korte sekvenser, og varierer undervisningen med blant annet videoer, slik at det ikke blir kjedelig for elevene. Vi har referert til Wenger (2012) og hans tanke om at oppfinnsomme metoder er med på øke elevenes aktivitetsnivå i praksis (p. 147), og aktive elever som gjør det de skal, er noe vi tror alle lærere ønsker seg. I det følgende sitatet beskriver intervjuperson 1 hvordan variasjon påvirker klassen:

Jeg tror på det med at variasjon øker motivasjon til eleven, det ser vi nesten hver dag og er det en ting jeg også har erfart i år spesielt, er at elever endrer motivasjon fra økt til økt avhengig av opplegget mitt. En klasse jeg har nå, så har jeg dem to siste øktene på tirsdag. Et par ganger har jeg hatt teori biter der de må lese og jobbe med repetisjonsoppgaver så er de lei, sur, gretten og jeg slit med å få de til å jobbe, Så økt 2 har jeg kanskje et helt annet opplegg, med gruppearbeid, diskusjona, presentasjona av ting og plutselig så er de fornøyde, de er hyggelig og det er en glad klasse masse liv og læring som skjer, så det sier jo meg at opplegget mitt direkte påvirker det som skjer hos elevene. (IP1:120-128)

I dette sitatet ser vi at læreren gjør det Wenger (2012) sier er viktig. Læreren tar elevene med på diskusjoner, handlinger og refleksjoner og det vil kanskje føre til en forskjell for deres praksisfellesskap (p. 147). En annen fordel som denne intervjupersonen så, var at det gjennom observasjon var mulig å avsløre hvor elevene fikk problemer. Han da kunne hjelpe dem fordi han visste hvor skoa trykket for den enkelte elev. Vi har nå sett på det fleksible klasserommet og går over til å se på læringskultur.

Læringskulturen ble beskrevet av FLN som at den skulle være preget av aktiviteter uten at læreren er i sentrum, og at aktivitetene skulle differensieres og derigjennom gjøres tilgjengelig for alle elevene. Vi starter også nå med ulempene og vi ser at intervjuperson 1, beskriver at bruken av ferdiglagde videoer hentet fra nettet, ikke differensierte undervisning i tilstrekkelig grad. De var ofte for vanskelige for de svakeste elevene, og dette hadde han lys til å videreutvikle slik at det også fantes videoer som var enkle nok til at alle kunne dra nytte av dem. Han påpeker også at dersom han var streng, og ”tvang” elevene til å se på videoene som en hjemmeoppgave vil det resultere i at de flinkeste ville gjøre leksene, mens de svakeste antageligvis ville la det være og derigjennom ville det føre til at elevene utviklingsnivå ville sprike i enda større grad enn tidligere. Nå kan vi spørre oss om det er en ulempe, for som vi tidligere har presentert i vår tolkning av Vygotskji, i figur 1, kan det tenkes at elever på ulikt utviklingsnivå muligens er en støtte for hverandre slik at flere kan nå sin proksimale utviklingszone? Uansett så læreren på dette som en ulempe, og han begrunnet det med at det ble enda mer synlig at de flinke var flinke og omvendt.

En av fordelene ved omvendt undervisning sett i lys av læringskulturen, finner vi i en av lærernes beskrivelse av hvordan omvendt undervisning kanskje kan påvirke arbeidsroen i klasserommet. Han sier at de mest aktive og pratsomme elevene ble roligere, og dette kan kanskje komme av at de ved å koble på øretelefonene ble avskåret fra impulser fra resten av klassen og at det dermed ble lettere å konsentrere seg. En annen av fordelene ved omvendt undervisning sett i lys av læringskulturen, beskriver en av lærerne. Han sier at denne formen for undervisning treffer elevene bedre i den verden full av informasjon som de er vant til å jobbe i, og at dette påvirker deres drivkraft og motivasjon for å jobbe med det som skal læres. Dette er et konnektivistisk syn på læring, og Siemens (2004) beskriver det slik: “As knowledge continues to grow and evolve, access to what is needed is more important than what the learner currently possesses” (konklusjon, avsn 1), og sier med dette at det er tilgangen til informasjon som er viktig, ikke hva eleven kan fra før. Ser vi dette i lys av Piaget mener han at all informasjon et barn blir utsatt for i første omgang vil tolkes og assimileres, ut ifra det eleven allerede kan, mens utviklingen og læringen skjer når barnets indre forståelse

endres og utvides, han bruker ordet akkomoderes. Vi undrer oss over hvordan akkomodasjonen skjer hos våre elever. Er det evnen til å hente riktig informasjon som gjør at elevene beveger seg fra novise og opp mot ekspert, eller er det at de øker sin kunnskap i takt med forståelse av den informasjonen de innhenter? Vi tenker oss kanskje at det er en kombinasjon som i det lange løp vil være avgjørende for om eleven blir et gangs menneske og en nyttig arbeider. Hjernene våre husker ikke alt, men klarer vi å huske hvor informasjonen vi trenger er å finne kommer vi et stykke på vei, og trenger vi denne informasjonen ofte vil vi ikke trenge å hente den, fordi vi har lært det. Intervjuperson 1 sier også at det er viktig for det yrke han utdanner elever til, at de er flinke til å kunne lære seg selv ting, og det fører oss over til den neste kategorien vår innhold.

Innholdet i undervisningen skulle i følge FLN være av en slik art at elevene skulle være selvgående og aktive, ved at innholdet skulle være tilpasset den enkelte elev. Vi har allerede sett på den største ulempen med innholdet ved at ferdiglagde videoer ofte kunne være for vanskelig for de svakeste elevene. Det trengs dermed en egeninnsats av læreren for å tilpasse videoene til alle. Den største fordel var, og det nevnte begge lærerne at elevenes evne til å jobbe selvstendig økte. Selv om den ene intervjupersonen sa at alle hans videoer ikke var relevant for alle, sier begge to at den økte fleksibiliteten som videoene gav gjorde det mulig å tilpasse undervisningen underveis i prosessen. Det kunne gjøres ved enten å lage linker til andre videoer, eller ved å repetere stoffet som var uklart for elevene på tavla. I tillegg fremhever de at elevenes mulighet til å arbeide i sitt eget tempo er en viktig fordel som videoundervisning fører med seg. Dette støtter opp under vår plikt til å tilpasse undervisningen til den enkelte elev, og noe som utgjør en del av vårt mandat som lærer, og det bringer oss over til den siste kategorien den profesjonelle læreren.

Den Profesjonelle Lærerens oppgaver er i følge FLN å være tilgjengelig for tilbakemeldinger, å samle inn data om elevene i det øyemed å forbedre undervisningen, og tilslutt trekker de inn samarbeid med andre lærere som den siste forbedringsfaktoren. Vi begynner med det vi ikke så noe klare indikasjoner på at lærerne våre gjorde. Vi fant ikke at de samarbeidet med andre for å oppnå en forbedring av undervisningen, men det er mulig at de gjorde det, og at vi ikke spurte de riktige spørsmålene for å synliggjøre dette. Det vi derimot fikk svar på, og som kan sees på som en fordel for en av lærerne er at omvendt undervisning gir han mulighet til å jobbe med elevene på en måte som gjør at han føler at han kommer nærer den enkelte elev. Det skjer ved at han har kapasitet til å la elevene levere og arbeide med oppgaven over en lengre tid slik at de kan bli som han sier ”bedre og bedre og bedre” (IP2:42). Intervjuperson 1 sier nesten det samme ved at han mener at nå har fått bedre tid til å

sitte ved siden av enkelt elever. Han belyser dette med at han nå kan være hos femten elever samtidig, og i tillegg kan elevene være på ulike plasser i gjennomgangen. Det gjør at han føler at han får differensiert i større grad enn tidligere. Ser vi dette i lys av Bruner (Imsen, 2014), ser vi at lærerne nå føler at de har fått en økt tilgang på stillaser de kan støtte opp om elevenes læring med, og disse stillasene er i tillegg så fleksible at elevene selv kan avgjøre i hvilken grad de ønsker at stillasene skal støtte dem. Det kan skje ved at de har muligheten til å pause, og repetere undervisningen der de selv ser at de trenger det. En annen fordel som intervjuperson 1 trekker frem kan også sees i sammenheng med spesialkonstruering av stillaser. Han sier at å lage videoer har hjulpet han til å være mer strukturert i formidlingssituasjoner, fordi han så tydelig ser hva som ikke er perfekt når han vurderer kvaliteten på videoene han lager. Nå har vi sett på funnene i denne aksjonen, og i det neste kapitlet vil vi drøfte funnene fra alle aksjonene.

6 Drøfting

Vi vil i denne drøftingen prøve å belyse om vi har fått svar på vår problemstilling. *Hvordan kan omvendt undervisning utvikles og gjennomføres i faget automasjon på vg1 Elektrofag, slik at metoden bidrar til læring for den enkelte elev*, og fordypningspørsmålene: *Hvordan kan omvendt undervisning gjennomføres i automasjonsfaget?, Hvilke fordeler og ulemper medfører omvendt undervisning for lærer og elev?* Det siste fordypningspørsmålet: *Hvordan kan ulike teorier om læring, belyse omvendt undervisning som metode?* har vi diskutert i kapittel 2.4 og gjentar ikke det her. Vi deler drøftingen inn i tre delkapitler alle baserte på problemstillingen og fordypningspørsmålene.

Hvordan kan omvendt undervisning utvikles i faget automasjon på vg1 Elektrofag?

Det fleksible klasserommet ble utviklet fra å være en læringsarena hvor elevene i høy grad var avhengige og vante til at læreren skulle komme å hjelpe dem, hvor læreren styrte teoriundervisningen etter tradisjonell struktur, og hvor elevene hadde få strategier for å søke hjelp annet enn å vente på læreren. Via en periode hvor elevene var misfornøyde med endringen i undervisningen og tilgjengeligheten til læreren, til å bli en læringsarena hvor elevene i større grad evnet å hjelpe seg selv, og hvor de var fornøyde med måten undervisningen ble gjennomført. I begynnelsen av prosjektet så vi tydelig at elevene ventet mye og det ble forsterket i den første spørreundersøkelsen. Vi fikk sitater som: ”Jeg har lært lite fordi det er bare en lærer og læreren rekker ikke å hjelpe alle” og ”Læreren har ofte mange elever å passe på, derfor kan det ta litt tid før du får hjelp”, på den andre siden var ikke dette resultatet entydig, for det var også noen som synes at de fikk nok hjelp. Etter at vi hadde jobbet med omvendt undervisning i ca. 1 måned, så vi ingen positiv utvikling i den oppfølgende spørreundersøkelsen, men derimot under observasjonen som vi foretok i løpet av den samme uken så vi at trykket på læreren ble betydelig mindre ved at elevene brukte videoene som en ressurs til læring. Så hvorfor oppfatter ikke elevene det samme som oss?

En grunn til at elevene ikke opplever det samme som oss kan være som vi tidligere har vært inne på at arbeidsoppgavenes innhold og vanskelighetsgrad øker. De som tidligere klarte seg uten hjelp, begynner kanskje å trenge mer hjelp. En annen grunn kan være at vi ikke hadde arbeidet lenge nok med omvendt undervisning til at vi klarte å få til den læringen vi i vår problemstilling [...] *slik at metoden bidrar til læring for den enkelte elev*, ønsket skulle skje. Når vi nå også skal se på utviklingen av omvendt undervisning som undervisningsform så er det viktig at vanskelighetsgraden differensieres slik at innholdet på en ene siden føles relevant for alle elevene, og det så vi hos en av lærerne vi intervjuet at var vanskelig dersom man ikke

produserte egne videoer, på den andre siden var videoer som var laget med engelsk tale fint for de flinke elevene fordi de da fikk noe å strekke seg etter, og kanskje gjennom dette også avanserte opp et nivå i sin læringskurve slik Dreyfus og Dreyfus (2012) beskriver at læring foregår. Måloppnåelse er også Schön (2012) opptatt av når han sier at elevene lærer å gjenkjenne god praksis, og vite hvor han står i forhold til dette, slik at han kan sette seg et mål for hvordan han skal komme dit (p. 356). Et par andre betraktninger vi vil komme med i forbindelse med utviklingen av undervisningsfilmene var for det første at vi så at det tok tid å lage gode undervisningsfilmer, noe vi også finner i SMIL- studien vi presenterte i kapittel 2.2. Det andre innspillet vi fikk i denne sammenheng var fra en av våre intervjuede lærere, som pekte på at hans utvikling av videoer påvirket hans formidlings evne ved at han, gjennom å se på seg selv på video, ble mer strukturert også inne i klasserommet. Ser vi tilbake til delkapittel 2.2, får vi et tredje innspill på hva man må ta hensyn til når man skal utvikle omvendt undervisning, og her peker SMIL-studien på at det kunne føre til at elevene underveis ble litt ”late” og istedenfor å følge med når læreren underviste på tavla, ønsket de seg at læreren la forelesning ut på nett, slik at de kunne se på den når det passet dem bedre. Dette samsvarer med funnene våre, og et eksempel på det ser vi her: ”Omvendt undervisning var ganske bra fordi, jeg pleier ikke å følge med i timen. Da kan jeg se på videoene, og lære på nytt”. Et annet av våre funn var at det var en fordel at elevene hjalp oss i prosessen, og ser vi dette oppimot intensjonen i FLN som peker på at samarbeid med andre aktører er viktig for å være en profesjonell lærer, er det rimelig å si at denne intensjonen er oppfylt, og dette kan man hevde er en fin måte å arbeide på for å øke relevansen for alle. For det første tenker vi oss at elevene da får et eieforhold til det som blir presentert i filmene, noe som igjen kan hjelpe på motivasjonen eller drivkraften som Illeris (2012) mener er en dimensjon i læreprosessen. For det andre siden tenker vi oss at dersom vi tar elevene våre med oss i prosessen vil vi i større grad kunne bevege oss fra et mesternivå til det nivået elevene befinner seg på, med andre ord vi møter elevene der de er og det er noe som vil påvirke læringskulturen i klassen. Noe som også påvirker læringskulturen i klassen vil være hvordan den omvendt undervisningen gjennomføres, og det ser vi på i neste avsnitt.

Hvordan kan omvendt undervisning gjennomføres i automasjonsfaget?

Innledningsvis ønsker vi drøfte hvordan vi gjennomførte omvendt undervisning, og se på hvorvidt vår gjennomføring er samsvarende med intensjonen til FLN, og deretter vil vi se det i sammenheng med hva våre intervjupersoner sier, og tilslutt se det i lys av hva andre lærere og forsker sier om gjennomføringen av denne metoden. Vi introduserte omvendt undervisning til våre elever i klasserommet ved å la dem se på videoen, og deretter lot vi dem besvare

kontrollspørsmålene vi hadde laget. Det er mulig at dette var en medvirkende årsak til at elevene våre foretrakk å bruke tiden i klasserommet til å se på videoene istedenfor, som vi hadde en intensjon om, at det var en prosess som skulle foregå hjemme. FLN forfekter også at metoden skal sørge for: "[...] direct instruction moves from the group learning space to the individual learning space" (FLN, 2014b, p. 1)), men de sier derimot ikke direkte at det må foregå hjemme. Vi vil hevde at dersom elevene bare ser på videoene i klasserommet vil de kanskje gå glipp av verdifull samarbeids- og veilednings-tid, som kan få konsekvenser for det praksisfellesskapet elevene er en del av i klasserommet. Dysthe (2001) beskriver at Lave og Wenger er opptatt av hvilke sosiale aktiviteter som fremmer læring, og det er disse aktivitetene vi er bekymret for at blir påvirket. Ikke desto mindre så vi at selv om elevene brukte tiden i klasserommet til videoene hadde de god nytte av videoene, og som en av våre intervjuede lærer sa: "[...] da kan du si at eg kan være her på pulten til mange samtidig, og er lærer på mange plasser samtidig og da kan jeg være på forskjellige sted i den videoen ute hos elevene". (IP1:231-233). Vår andre intervjuperson, sa også at han ikke ga elevene sine lekser, men ved å gjennomføre omvendt undervisning, og gi elevene mulighet til å arbeide med det samme stoffet over lengre tid, gjorde at han følte at elevene hadde god nytte av undervisningen. Vi har nå sett at vi, og våre intervjuede lærere gjennomførte omvendt undervisning ved at elevene hadde tilgang på videoene i timene. Vi vil hevde at det var for våre elever en fordel, men vi må passe oss for det som Wenger (2012) sier "Vi utvikler computerbaserte øvelsesprogrammer, som leder de studerende gjennom individuelt tilrettelagte forløp, [...]" (p.141), hvor samarbeid oppfattes som juks og konsekvensene av dette sier Wenger at kan bli:

[...] at en stor del af den institutionelle undervisning opfattes som irrelevant af dem der ellers kunne lære noget, og at de fleste af os kommer ud af denne proces med en følelse af, at læring er noget kedelig og besværligt, og at vi egentlig ikke egner os til det. (p. 141)

Vi må med andre ord være oppmerksomme på at vi som lærere og veiledere ikke bør fjerne oss for langt fra elevene, men ha fokus på differensiering og feedback, slik at vi for det første ikke havner opp i lignende situasjoner som vi så da en av våre elever mente at det var et nederlag for han å få hjelp av en video, eller for det andre at videoene blir en sovepute for elevene.

Avslutningsvis vil vi se på hvordan andre lærere og forskere har gjennomført omvendt undervisning, og vi starter med Strayer (2007), som ikke var fornøyd med resultatene han fikk

da han gjennomførte omvendt undervisning i sin doktoravhandling, og han kommer med tre råd om hvordan omvendt undervisning kan gjennomføres for å oppnå bedre resultater enn han fikk. For det første peker han på at: "[...], the flip structure seems to be more productive when students have a choice between multiple ways of interacting with the content of the course outside of class" (p. 196), og her ser vi kanskje en av årsaksforklaringene til at vi ikke oppnådde de resultatene vi ønsket tidlig i prosjektet. Det kan være at vår ensidige testing av omvendt undervisning ikke ga rom for variasjon, og det vi finner blant annet hos Wenger (2012) og i konnektivismen som en av nøkkelfaktorene for å lykkes med undervisning. At omvendt undervisning er en av mange måter å undervise på som han ønsker å utvikle, trekker også en av de lærerne vi intervjuet frem som et poeng. Det finner vi også hos Bakeng & Hårberg (2014): "Omvendt undervisning og læringsfilmer bør derfor ikke ensrettes i opplæringsammenheng, men heller inngå som en av mange arbeidsmåter som elevene kan benytte seg av for å kunne tilegne seg kunnskap" (p. 123).

Den andre anbefalingen Strayer (2007) kommer med er: "Second, if the flip is used in an introductory course, the in-class activities should be less open ended and more "step by step" in structure". (p. 196). Ser vi dette i lys av Solerød (2012) sin beskrivelse av behaviorismen, hvor man mener at lærestoffet bør deles i mindre selvinstruerende sekvenser ser vi en sammenheng. Det siste anbefalingen som Strayer (2007) er at det er nødvendig for læreren og la elevene reflektere systematisk over egen læring og det kan gjøres på følgende vis:

Thus, at least weekly, it would be useful for the teacher to give writing assignments (such as 1/2-page reflection papers) where students address a very specific question designed by the teacher that ties together the major concepts of recent classroom activity. (p. 197)

Viktigheten av refleksjon har vi vært inne på mange ganger i vår oppgave, og vi ønsket også å øke elevenes bevissthet over egen læring og måten vi gjorde på er beskrevet i kapittel 5.3.5. I det neste avsnittet vil vi diskutere fordeler og ulemper med omvendt undervisning.

Hvilke fordeler og ulemper medfører omvendt undervisning for lærer og elev?

Et tankekors, som må sees på som en ulempe for elevene, er om det fleksible klasserommet fjerner elevene fra det lærende praksisfellesskapet, og derigjennom fører til at behovet for lærerhjelp vil øke fordi de ikke lengre hjelper hverandre på samme måte som tidligere. En annen ting som vi tidligere også har poengtert er i hvilken grad tap av refleksjon rundt teorien, sammen med læreren og resten av praksisfellesskapet påvirker læringen. Vi har tidligere sagt

at det er kanskje enklere å reflektere sammen med andre, når man ikke har på hodetelefoner, men er aktivt tilstede? For som vi har sagt i teorikapittelet vårt, er kjernen i mesterlæren: ”Nybegynneren lærer ved å observere og imitere andre lærlinger og fagarbeidere og ved å spørre dem til råds. Ferske lærlinger vil i like høy grad lære av de eldre lærlingene som av mesteren” (Andersen, 2003, p. 23). Det er noe av det samme som Vygotskijs også peker på når han sier at barnets utvikling avhenger av dets evne til å nyttiggjøre seg andres erfaringer, så hvis vi fjerner denne muligheten når teorien blir gjennomgått kan det få konsekvenser vi må ta høyde for, når vi i problemstillingen vår ønsker svar på [...] *slik at metoden bidrar til læring for den enkelte elev*. En annen ulempe som vi også har vært inne på er: Hvordan fanger vi opp mulig feillæring som kan oppstå ved at eleven tror at han har skjønt det videoen presenterer, men i virkeligheten har misoppfattet innholdet? Vi kan på den ene siden si at det merker vi når vi kommer på verkstedet og ser eleven i arbeid. På den andre siden er det ikke sikkert at eleven skjønner det han kobler selv om han imiterer mesteren på en riktig måte, med andre ord det er ikke sikkert at det har oppstått læring selv om eleven kan kopiere en video. Her tenker vi oss at det er viktig at læreren er klar over dette når han veileder i timen, og følger opp elevens læring ved å stille de riktige spørsmålene for å avdekke om læring har oppstått.

Vi så i begynnelsen av prosjektet vår en negativ utvikling i elevenes oppfatning av hvor fornøyde de var med undervisningen, men mot slutten av prosjektet snudde denne negative tendensen, og da var de fleste godt fornøyde med metoden, og mente at den hadde støttet dem i deres læreprosess. En grunn til dette kan komme av at de var blitt mer vant til å jobbe på denne måten, eller at vi som lærere var blitt flinkere til både å lage filmer, og å bruke dem som et hjelpemiddel i klasserommet. En anbefaling både vi og våre lærere har, er at dersom elevene skal bruke videofilmene i klasserommet, er det nødvendig at de har hodetelefoner, slik at støynivået reduseres. Vi så på den ene siden at verkstedets utforming, er med på å avgjøre om filmene kan brukes som et verktøy i den praktiske delen av arbeidet, noe vi så som en fordel og en støtte for elevene. På den andre siden er intensjonen med omvendt undervisning at elevene skal bruke videoene hjemme, og da kan man si at utformingen av klasserommet ikke er relevant, men heller elevens tilgang på nettverk hjemme. Graden av hvorvidt elevene ønsker å forberede seg hjemme eller ikke tenker vi oss at også er avhengig av faget omvendt undervisning brukes i. Vi har også, men utenfor dette prosjektet, litt erfaring med omvendt undervisning i matematikk. Her er motivasjonsfaktoren hos elevene til å gjøre bruk av videoene en helt annen, og det tenker vi oss kan ha sammenheng med at elevene kan utøve praksisen hjemme. De kan se, og prøve ut med engang, mens i verkstedsfag vil tiden fra

å se noe hjemme, til å utøve på skolen nødvendigvis ta lengre tid, og relevansen for å se filmene hjemme blir svekket. En stor fordel for elevene, som vi så, var hvordan elevene brukte stopp og spolefunksjonen til å fryse bildet der de var i koblingen sin, og vi vil hevde at dette er hovedårsaken til at elevene tilslutt mente at prosjektet hadde tilført dem noe positivt i deres læring på verkstedet.

Ser vi på fordeler for læreren ved innføring av omvendt undervisning, ser vi for det første at våre informanter mener at omvendt undervisning gjør at de har bedre tid til både veiledning i klasserommet, med også tid til veiledning via digitale kanaler. Den andre fordelen vi finner for læreren, som også er en fordel for elevene, er at det er lettere å hjelpe elever med stort fravær. Da går de i mindre grad glipp av informasjon, og læreren slipper å bli frustrert over å gjenta seg selv i det uendelige. Ser vi derimot på ulempene omvendt undervisning medfører for lærerne, er den viktigst ulempen at det er tidkrevende å lage undervisningsvideoer. På den andre siden ser vi også at denne prosessen for den ene av våre informanter fører til at han får et meta-perspektiv på hvordan han formidler kunnskap, og selv om vi antar at det fører til at han bruker enda lengre tid til å produsere videoer, fører dette også til at han utvikler seg som lærer. Han blir derigjennom en mer profesjonell lærer. Vi har i dette kapittelet drøftet funnene våre, og vil i det neste delkapittelet avslutte rapporten vår, og se på hvordan vi tenker oss at det kan arbeides videre med denne problemstillingen.

7 Konklusjon og veien videre

Da vi startet med dette prosjektet hadde vi ikke arbeidet med omvendt undervisning, annet enn at vi sporadisk hadde gjort noen forsøk i matematikkfaget. Ei heller hadde vi tidligere arbeidet med aksjonsforskning som metode, så vårt utgangspunkt før prosjektet kan beskrives med Menons paradoks:

Menon: Og på hvilken måte, Sokrates, skal du undersøke det som du overhodet ikke vet hva er. Hvilke av de egenskapene du ikke kjenner, vil du forutsette når du undersøker? Og hvis du skulle slumpe til å komme over det, hvordan skal du vite at det er dette som du ikke kjente? (Platon, 2012, p. 25)

Det vi ikke visste hva var, er det som vi etterspør i første del av vår problemstilling: *Hvordan kan omvendt undervisning utvikles og gjennomføres i faget automasjon på vg1 Elektrofag?*, og den egenskapen vi ikke kjenner finner vi i den andre delen av problemstillingen: *slik at metoden bidrar til læring for den enkelte elev*. Har vi fått svar på vår problemstilling?

Vi vil si at vi delvis har fått svar, ved at vi har gjennomført og beskrevet aksjonene våre har vi utviklet og gjennomført omvendt undervisning, og vi konkluderer med at det lar seg gjøre å praktisere omvendt undervisning også i faget automasjon på vg1 elektrofag. Det vi ikke har fått et entydig svar på er om metoden fører til læring, for som vi tidligere har belyst ved å presentere ulike teorier om læring, har læring en sammensatt natur. Vi kan da ikke fastslå om omvendt undervisning har ført til læring for våre elever, men vi vil si at det er en metode som gir elevene økt fleksibilitet ved at de har tilgang på mesteren i ulike læringsarenaer. Elevene får også en mulighet til å repetere, og derigjennom vedlikeholde sin læring. Elevene våre var tilslutt fornøyde med undervisningsmetoden, men vi vil trekke frem momenter man bør tenke igjennom når man tar i bruk omvendt undervisning. Den første er at man må være oppmerksom på at muligheten for feillæring er tilstede ved at elevene tror at de har skjont noe de i virkeligheten ikke har gjort. Det andre tankekorset er at metoden bør brukes som en av mange undervisningsmetoder ellers er faren at elevene går lei, og at man ikke treffer alle elevenes læringsbaner. Et tredje moment er at det er viktig at videoene ikke blir en sovepute slik at elevene utsetter læringen til seinere og derigjennom kanskje aldri.

Hvor tenker vi oss at veien videre går?

Ser vi på omvendt undervisning i et samfunnsperspektiv, mener vi at det er et nyttig verktøy som forbedrer den pedagogiske nytten av PC-en, noe vi i innledningen pekte på at var et

ønske fra vår side. Ser vi utover vårt klasserom ser vi at MOOC¹⁷ er en undervisningsform som er på full fart inn i både verdenssamfunnet og det norske samfunn, og at det har støtte i for eksempel konnektivismen. Vi ser derimot ikke helt hvordan denne utviklingen kan erstatte det praktiske arbeidet på verkstedet, for som Tesfaye (2013) sier: ”Problemet for både samfundet og mennesket er nemlig, at hverken hænderne eller hovedet kan utvikle sig, hvis ikke de arbejder tæt sammen i gensidig respekt” (pp . 17-18).

Ser vi på vår vei videre, har vi vært inne på tanken om å filme elevene mens de utfører praktiske oppgaver, og gi dem i hjemmelekse å se videoen og komme med tilbakemeldinger til seg selv, både på det som er bra og på det som kan forbedres. En annen forbedring vi kunne tenke oss å prøve ut er, istedenfor å ha to klasser med ulikt fag sammen på verkstedet, vil vi ha vg1 og vg2 automasjonsfag sammen. Da kan vi kanskje bøte på noe av det vi har pekt på at er en svakhet med mesterlæremodellen i skolesammenheng, nemlig at praksisfelleskapet vårt ikke består av ulike kompetente utøvere.

¹⁷ Massive Open Online Courses

Litteraturliste

- Andersen, K. (2003). *Innføring i mesterlære, yrkesdidaktikk og veiledning*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Anderson, T. (2010). Emerging technologies in distance education. Retrieved from http://www.aupress.ca/books/120177/ebook/02_Veletsianos_2010-Emerging_Technologies_in_Distance_Education.pdf
- Arnold, I. (2011). John Hattie: Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. *International Review of Education*. Retrieved from http://download.springer.com/static/pdf/937/art%3A10.1007%2Fs11159-011-9198-8.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Flink.springer.com%2Farticle%2F10.1007%2Fs11159-011-9198-8&token2=exp=1462433840~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F937%2Fart%3A10.1007%2Fs11159-011-9198-8.pdf%3ForiginUrl%3Dhttp%3A%2F%2Flink.springer.com%2Farticle%2F10.1007%2Fs11159-011-9198-8*~hmac=23fec02e97bb9dfd9e55ef7c54b4b4019329d39caa9cc6612bd49687799feb7c
- ATEA. (2016). Buskerud Bylkeskommune. Retrieved from <http://www.atea.no/hovedmeny/Referanser/flere-referanser/Buskerud-fylkeskommune/>
- Bakeng, A., & Hårberg, J. S. (2014). *Digital mesterlære – praksisfellesskapets opplevelse med omvendt undervisning En casestudie om bruk av læringsfilmer på yrkesfag*. (Mastergrad), NTNU.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day. Retrieved from https://books.google.no/books?id=72YqBgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=flippe+d+classroom&hl=en&sa=X&redir_esc=y -v=onepage&q=flipped%20classroom&f=false
- Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). The Flipped Classroom: A Survey of the Research. *American Society for Engineering Education*. Retrieved from <http://www.studiesuccessho.nl/wp-content/uploads/2014/04/flipped-classroom-artikel.pdf>
- Buskerudfylkeskommune. (2015). Personopplysninger. Retrieved from <http://www.bfk.no/Tjenesteomrade/Utdanning/videregaende-skole/For-elever-i-vare-skoler/Gratis-laremidler-og-barbar-elev-PC/Laringsplattformene-Its-learning/>
- Bø, I., & Helle, L. (2008). *Pedagogisk ordbok : Praktisk oppslagsverk i pedagogikk, psykologi og sosiologi*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Dalland, O. (2012). *Metode og oppgaveskriving* (Vol. 5). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Datatilsynet. (2015). Personvern Tilstand og Trender. Retrieved from http://www.datatilsynet.no/Global/04_planer_rapporter/Personverndagen-tilstand-trender-2015.pdf
- Day, J. (2008). *Investigating learning with web lectures*. (Ph.d Dissertation), Georgia Institute of Technology, <https://smartech.gatech.edu/>. Retrieved from <http://hdl.handle.net/1853/22627>
- Dreyfus, H., & Dreyfus, S. (2012). Fem stadier af færdighetstilegnelse- fra nybegynner til ekspert. In K. Illeris (Ed.), *49 tekster om læring* (Vol. 1, pp. 423-436). Fredriksberg: Bookwell.
- Dysthe, O. (2001). Sosiokulturelle teoriperspektiv på kunnskap og læring. In O. Dysthe (Ed.), *Dialog, samspel og læring* (pp. 33-72). Oslo: abstrakt forlag.
- Dysthe, O., Hertzberg, F., & Hoel, T. L. (2010). *Skrive for å lære. Skrivning i høyere utdanning* (2. utgave). Oslo: Abstrakt forlag AS.

- Engum, E. (2012). Omvendt undervisning. Retrieved from [https://www.utdanningsforbundet.no/upload/Tidsskrifter/Bedre Skole/BS_nr_2-2012/5502-BS-2-12-web-ny_Engum.pdf](https://www.utdanningsforbundet.no/upload/Tidsskrifter/Bedre_Skole/BS_nr_2-2012/5502-BS-2-12-web-ny_Engum.pdf)
- FLN. (2014a). Retrieved from <http://fln.schoolwires.net//site/Default.aspx?PageID=92>
- FLN. (2014b). The Four Pillars of F-L-I-P. Retrieved from http://flippedlearning.org/cms/lib07/VA01923112/Centricity/Domain/46/FLIP_hando ut_FNL_Web.pdf
- Grepperud, G., & Skrøvset, S. (2012). *Undervisningslære : eksempler, ideer og refleksjoner*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Grønmo, S. (2004). *Samfunnsvitenskapelige metoder*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Hamdan, N., McKnight, P., McKnight, K., & Arfstrom, K. M. (2013). A review of Flipped learning. Retrieved from <http://www.flippedlearning.org/review>
- Haraldsen, G. (1999). *Spørreskjemametodikk etter kokebokmetoden* (Vol. 1). Gjøvik: Ad Notam Gyldendal.
- Hattie, J. A. C. (2009). *Visible learning - a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. OXON: Routledge.
- Hiim, H. (2010). *Pedagogisk aksjonsforskning: tilnærminger, eksempler og kunnskapsfilosofisk grunnlag*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Hiim, H., & Hippe, E. (1993). *Læring gjennom opplevelse, forståelse og handling En studiebok i didaktikk*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Holzamp-Osterkamp. (2012). Erkendelse, Emotionalitet, Handleevne. In K. Illeris (Ed.), *49 tekster om læring* (Vol. 1, pp. 110-114). Fredriksberg: Bookwell.
- Højberg, H. (2004). Forståelse og fortolkning i samfundsvidenskabene. In P. B. Olsen & L. Fuglsang (Eds.), *Videnskabsteori i samfundsvidenskabene- på tvers av fagkulturer og paradigmer* (pp. 309-346): Roskilde Universitetsforlag.
- Illeris, K. (Ed.) (2012). *49 tekster om læring* (Vol. 1). Fredriksberg: Bookwell.
- Imsen, G. (2014). *Elevens verden*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Jarvis, P. (2012). At blive en person i samfundet - hvordan bliver man sig selv? In K. Illeris (Ed.), *49 tekster om læring* (Vol. 1, pp. 39 - 56). Fredriksberg: Bookwell.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., & Estrada, V. (2013). *Technology Outlook for Norwegian Schools 2013-2018: An NMC Horizon Project Regional Analysis*. Retrieved from Austin, Texas The New Media Consortium: https://iktsenteret.no/sites/iktsenteret.no/files/attachments/2013-technology-outlook-for-norwegian-schools_en.pdf
- Kop, R. (2011). *The Challenges to Connectivist Learning on Open Online Networks: Learning Experiences during a Massive Open Online Course*. Retrieved from <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/882/1823>
- Kop, R., & Hill, A. (2008). Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past? Retrieved from <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/523/1103>
- Krokan, A. (2012). *Smart læring- Hvordan Ikt og sosiale medier endrer læring*. Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke As.
- Krumsvik, R. J. (2014). *Klasseledelse i den digitale skolen*. Oslo: Cappelen Damm Akademiske.
- Krumsvik, R. J., Egelandsdal, K., Sarastuen, N. K., Jones, L. Ø., & Eikeland, O. J. (2013). *Sammenhengen mellom IKT-bruk og læringsutbytte (SMIL) i videregående opplæring*. Retrieved from http://www.ks.no/globalassets/vedlegg-til-hvert-fagomrader/utdanning-og-oppvekst/skole/smil/sluttrapport_smil.pdf?id=8412
- Krumsvik, R. J., & Jones, L. Ø. (2011). Klasseleing i teknologirike klasserom i videregående opplæring Retrieved from http://www.norskundervisning.no/utvikling/wp/wp-content/uploads/2016/02/NL3-15_krumsvik-jones.pdf

- Krumsvik, R. J., & Jones, L. Ø. (2014). Fra klasseledelse til læringsledelse. In R. J. Krumsvik (Ed.), *Klasseledelse i den digitale skolen* (pp. 61-88). Oslo: Cappelen Damm As.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju* (2 ed.). Oslo.
- Lave, J., & Wenger, E. (2012). Situeret læring- legitim perifer deltagelse. In K. Illeris (Ed.), *49 tekster om læring* (Vol. 1, pp. 127- 136). Fredriksberg: Bookwell.
- Lyngsnes, K., & Rismark, M. (1999). *Didaktisk arbeid* (Vol. 5). Oslo: Gyldendals Akademiske.
- McNiff, J., & Whitehead, J. (2011). *All you need to know about action research* (2 ed.). London: SAGE Publications Ltd.
- NHC. (2013). Retrieved from <http://www.nch.com.au/subscribe/index.html>
- Nordahl, T., & Hansen, O. (Eds.). (2012). *Dette vet vi om - Klasseledelse*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Ogden, T. (2012). *Klasseledelse: praksis, teori og forskning*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Opplæringa, P. f. (2006). Prinsipp for opplæringa. Retrieved from <http://www.udir.no/Lareplaner/Kunnskapsloftet/Prinsipp-for-opplaringa/?read=1>
- Opplæringslova. (1998). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (opplæringslova)*. Retrieved from https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61/KAPITTEL_1.
- Opplæringslova, F. t. (2006). *Forskrift til opplæringslova*. Retrieved from <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-06-23-724>.
- Paulgaard, G. (1997). Feltarbeid i egen kultur - innenfra, utenfra eller begge deler? In E. Fossåskaret, O. L. Fuglestad, & T. A. Aase (Eds.), *Metodisk feltarbeid- Produksjon og tolking av kvalitative data* (pp. 70-93). Oslo: Universitetsforlaget.
- Piaget, J. (2012). Liggevægtsbegrepets rolle i psykologien. In K. Illeris (Ed.), *49 tekster om læring* (Vol. 1, pp. 69-78). Fredriksberg: Bookwell.
- Platon. (2012). Menon. In A. Pedersen (Ed.), *Exphil 1- Filosofi og vitenskapshistorie*. Oslo: Akademika Forlag.
- Schön, D. (2012). Refleksion-i-handling. In K. Illeris (Ed.), *49 tekster om læring* (Vol. 1, pp. 345-358). Fredriksberg: Bookwell.
- Siemens, G. (2004, 05.04.2005). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. Retrieved from http://www.itdl.org/journal/jan_05/article01.htm
- Skjervheim, H. (1996). *Deltakar og tilskodar og andre essays*. Oslo: Aschehoug & co.
- Skodvin, A. (2001). Innledning. In L. Vygotsky (Ed.), *Tenking og tale* (pp. 7-16). Oslo: Gyldendal.
- Solerød, E. (2012). *Pedagogiske grunntanker- i et dannesperspektiv*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Strayer, J. (2007). *The effects of the classroom flip on the learning environment: A comparison of learning activity in a traditional classroom and a flip classroom that used an intelligent tutoring system*. (PhD Dissertation), The Ohio State University, The Ohio State University. Retrieved from https://etd.ohiolink.edu/!etd.send_file?accession=osu1189523914&disposition=inline
- Sæther, A. K. (2012). Genial eller ubrukelig skoleforskning? Retrieved from <http://www.utdanningsforbundet.no/Hovedmeny/Ledere/Andre-artikler/Genial-eller-ubrukelig-skoleforskning/>
- Tesfaye, M. (2013). *Kloge Hænder- et forsvar for håndverk og faglighed*. Viborg, Danmark: Gyldendal.
- Thagaard, T. (2009). *Systematikk og innlevelse: en innføring i kvalitativ metode*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Tveiten, S. (2013). *Veiledning: mer enn ord*. Bergen: Fagbokforlaget.
- UDIR. (2006a). Læreplan i felles programfag i Vg1 elektrofag ELE-01. Retrieved from <http://www.udir.no/kl06/ELE1-01/Hele/Hovedomraader>
- UDIR. (2006b). Læreplan i felles programfag i Vg1 elektrofag- grunnleggende ferdigheter. Retrieved from http://www.udir.no/kl06/ele1-01/Hele/Grunnleggende_ferdigheter/

Vaage, O. F. (2014). *Norsk mediebarometer*. Retrieved from http://ssb.no/kultur-og-fritid/artikler-og-publikasjoner/_attachment/223839?_ts=14d09e6cbf0

Wenger, E. (2012). En sosial teori om læring. In K. Illeris (Ed.), *49 tekster om læring* (Vol. 1, pp. 140-148). Fredriksberg: Bookwell.

Alle lenkene var aktive 29.04.2016. Dersom du ikke klarer å åpne dem, anbefales det å kopiere lenkeadressen, og lim dem direkte inn i en søkemotor.

Vedlegg 1

Observasjonsskjema

Tidspunkt	Dette gjorde læreren	Dette gjorde elevene	Kommentar
?	?	?	
?	?	?	
?	?	?	

Oppsummering	Kommentar
<p>Fremmer klasserommet læring?</p> <p>Møblering:</p> <p>Hyller/merking:</p> <p>Orden/system:</p>	
<p>Læreren har forberedt seg?</p> <p>Presis:</p> <p>Start⊗Time/dag)</p> <p>Avslutning⊗Time/ dag)</p> <p>Oppmuntrer ønsket atferd</p> <p>Skifte av aktivitet:</p> <p>EVT:</p>	
<p>Er det sosiale miljøet preget av at:</p> <p>Elevene er sett?</p> <p>De blir hjulpet og at de hjelper hverandre?</p> <p>Respekt fra lærer?</p> <p>Bestemthet og Konsekvenser?</p> <p>Det er Tillitsskapende?</p> <p>At elevene har respekt for hverandre?</p> <p>Det er arbeidsro?</p>	
<p>Hvordan blir lærerressursen og materiellressursen fordelt i klassen?</p> <p>Får noen mer hjelp enn andre? Hvorfor?</p> <p>Er det nok utstyr?</p> <p>Er det noen forstyrrelsesfaktorer? Hvilke?</p>	
Hvordan har lærerens arbeidsdag vært?	
Andre refleksjoner	

Vedlegg 2

Intervjuguide til elever

Innledning

Temaet for samtalen (bakgrunn, formål).

Forklar hva intervjuet skal brukes til og forklar taushetsplikt og anonymitet

Spør om noe er uklart og om respondenten har noen spørsmål

Informerer om opptak, sørger for samtykke til opptak

Hvor ofte har du benyttet deg av lærerens videoer?

- Har du sett på videoene oftere enn det du har fått i lekse? Hvis ja,
- I hvilke sammenhenger så du på videoen
- Hvorfor så du på den?
- Hvor så du den

Hvordan opplever du at ditt læringsutbytte har vært gjennom å bruke video som læringsressurs?

- Har du lært mer etter at vi innførte videoer,
- Kan du beskrive hvordan dette har endret ditt læringsarbeid

Hvordan opplever du at bruk av video som læringsressurs, sammenlignet med tradisjonell undervisning.

- Påvirker det din motivasjon for å lære?
- Gjør den deg i stand til å mestre verkstedsoppgavene bedre?
- Gjør den deg i stand til å fullføre oppgavene i større grad?

Hva foretrekker du hvis du må velge mellom lærerens egenproduserte videoer og tradisjonell undervisning?

- Hvorfor
- Hva kan vi gjøre annerledes for at du skal få et enda bedre læringsutbytte?
- Hva synes du om lengden og kvaliteten på filmene

Tror du at du kommer til å bruke videoene om igjen når det nærmer seg eksamen?

- Har du sett på videoen for å øve til en prøve?
- Har du forslag eller noe annet du vil fortelle som er bra/dumt med å bruke videoene?

Vedlegg 3

Intervjuguide lærer

Innledning

Temaet for samtalen (bakgrunn, formål).

Forklar hva intervjuet skal brukes til og forklar taushetsplikt og anonymitet

Spør om noe er uklart og om respondenten har noen spørsmål

Informerer om opptak, sørger for samtykke til opptak

Spørsmål:

Hva legger du i undervisningsmetoden omvendt undervisning

I hvilke fag har du brukt omvendt undervisning?

Hvordan gjennomfører du en omvendt undervisnings økt?

Synes du at videoen egner seg best som introduksjon eller som repetisjon? Hvorfor det?

Kan det brukes i alle emner?

Hvorfor velger du å bruke video i undervisningen?

Hvilke endringer har omvendt undervisning ført til, for deg som lærer?

Ser elevene alltid hele videoene, tror du?

Unytter de stop- og spolefunksjonen? Hvorfor / hvorfor ikke?

Synes du det misbruk av tid å la elevene se videoer på skolen?

Hvilken type elever passer videoer best for?

Har bruk av video endret hvem som trenger hjelp i klasserommet?, og hvor mye hjelp de trenger?

Er det noen forskjell på hvor mye jentene og guttene bruker videoene

Må elevene (alltid) dokumentere/logge hva de får ut av filmene?

Blir elevresultater bedre ved bruk av video? Hva tror du er grunnen til det?

Vedlegg 4

Spørsmål på spørreundersøkelsene

1. Matrisespørsmål

I automasjonsfaget har jeg lært mye fordi:

	Enig	Noen ganger	Ikke enig
Jeg liker faget godt			
Temaene er interessante			
Jeg gjør leksene i faget			
Det er greit å jobbe med på egenhånd i på verkstedet			
Det går bra fordi jeg har forberedt meg godt på forhånd før timen			
Jeg har lært godt fordi vi har hatt gode undervisningsopplegg / læringsformer			
Stoffet har blitt gjennomgått grundig på tavla			
Jeg får hjelp når jeg trenger det			
Oppgavene er enkle å forstå			
Alt er bra forklart i boka			
Jeg vet hva jeg skal bruke det jeg lærer til			
Jeg vet hele tiden hva jeg skal lærer			

2. Matrisespørsmål

Er læreren min er viktig for at jeg skal lære faget?

	Veldig viktig	Viktig	Passe viktig	Litt viktig	Ikke viktig
Læreren min er:	0%	0%	0%	0%	0%

3. Åpent spørsmål

Her skal du skrive med egne ord hva du synes at er grunnen til at du har lært mye i automasjon i år!

Vedlegg 5. Godkjenning fra NSD

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS
NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES



Harald Hørlages gate 29
N 5007 Bergen
Norway
Tel: +47 55 58 21 17
Fax: +47 55 58 96 50
nsd@nsd.uib.no
www.nsd.uib.no
Org.nr. 985 321 884

Karine Sand Gjersøe
Institutt for yrkesfaglærerutdanning Høgskolen i Oslo og Akershus
Postboks 4 St. Olavs plass
0130 OSLO

Vår dato: 20.01.2015

Vår ref: 41201 / 3 / HIT

Deres dato:

Deres ref:

TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 14.12.2014. Meldingen gjelder prosjektet:

41201	<i>Hvordan kan omvendt undervisning gjennomføres i et yrkesfag</i>
<i>Behandlingsansvarlig</i>	<i>Høgskolen i Oslo og Akershus, ved institusjonens øverste leder</i>
<i>Daglig ansvarlig</i>	<i>Karine Sand Gjersøe</i>
<i>Student</i>	<i>Geir Arne Hansen</i>

Personvernombudet har vurdert prosjektet og finner at behandlingen av personopplysninger er meldepliktig i henhold til personopplysningsloven § 31. Behandlingen tilfredsstillende kravene i personopplysningsloven.

Personvernombudets vurdering forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, ombudets kommentarer samt personopplysningsloven og helseregisterloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, <http://www.nsd.uib.no/personvern/meldeplikt/skjema.html>. Det skal også gis melding etter tre år dersom prosjektet fortsatt pågår. Meldinger skal skje skriftlig til ombudet.

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, <http://pvo.nsd.no/prosjekt>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 20.06.2016, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

Vigdis Namtvedt Kvalheim

Hildur Thorarensen

Kontaktperson: Audun Løvlie tlf: 55 58 23 07

Vedlegg: Prosjektvurdering

Dokumentet er elektronisk produsert og godkjent ved NSDs rutiner for elektronisk godkjenning.

Forbelygningskontorer / District Offices:

OSLO NSD: Universitetet i Oslo, Postboks 1055 Blindern, 0316 Oslo. Tel: +47 22 85 52 11. nsd@uo.no
TRONDHEIM NSD: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, 7801 Trondheim. Tel: +47 73 59 19 07. kym@svs.uib.no
TROMSØ NSD: SVE, Universitetet i Tromsø, 9037 Tromsø. Tel: +47 77 64 43 36. nsd@svs.uib.no

Vedlegg 6. Tidslinje

