



UiT Norges arktiske universitet

Institutt for lærerutdanning og pedagogikk

## **Hvordan påvirkes elever og lærere av variert undervisning i naturfag?**

En kvalitativ studie av variert undervisning i naturfag på ungdomstrinnet

Ida Johnsen og Nanna Leonora Odde

Masteroppgave i lærerutdanning 5.-10. trinn, LER-3905, mai 2022





## Forord

Masteroppgaven markerer slutten på ei lang utdanning og begynnelsen på yrkeslivet. Det siste året har vært krevende, men gleden over å bli lærere har holdt oss gående. Vår veileder, Magne Olufsen, skal ha en stor takk for sine konstruktive tilbakemeldinger og stødige veiledning gjennom hele prosessen.

Vi vil takke hele naturfagsseksjonen på ILP for rik lærdom, latter og noen fantastiske feltkurs de siste fem årene. Dørene deres har alltid vært åpne. Ingen spørsmål har vært for dumme, og dere har alltid hatt svar.

Medmasterstudentene i naturfag. Uten dere hadde ikke årene på ilpen vært like legendariske. Takk for all latter og faglig diskusjon. Takk for at dere har tørket tårer og gitt klemmer. Tusen takk for alt dere har lært oss. Det skal bli vanskelig å reise fra dere.

Så vil vi til slutt takke hverandre.

Min studiekone og bestevenn, Nanna. Takk for fem spektakulære år jeg aldri ville vært foruten. Du har både støttet og utfordret meg gjennom våre mange samarbeid, og det er ingen tvil om at jeg er blitt en bedre lærer på grunn av det. Lykke til på ferden tilbake til mulighetens land, Nordland. Vi snakkes! Jeg vil også takke familien min. Dere har vært gull verdt. Takk for alle støttende ord, gode middager og rene klær.

Tusen takk Ida, for fem uforglemmelige år. Det har vært latter, sang, dans og tårer. Takk for samarbeidet i alle store og små prosjekt, det har blitt en del gjennom studietiden. Takk for fine praksisopplevelser sammen. Alle elevene som skal ha deg som lærer er veldig heldige. Jeg vil også takke min samboer Bjørn Einar, for middag på bordet og latter hver dag i en ellers slitsom masterperiode.



## Sammendrag

Flere trekker frem variert undervisning som et godt virkemiddel for å tilpasse opplæringen i klasserommet. Elever sier at de ønsker en mer variert undervisning, og at de tror dette kan gi økt motivasjon for å gå på skolen. Gjennom litteratursøk fant vi lite om hva variert undervisning er og hvordan det brukes i naturfag. Dette gjorde oss mer nysgjerrig på hvordan naturfagundervisningen på ungdomstrinnet varieres. I undervisning med variasjoner er overgangene en naturlig følge. Det er viktig at overgangene er effektive slik at man får mest ut av læringsaktiviteten. Vi bestemte oss derfor for å legge fokuset vårt på overganger i naturfagundervisning.

Vi har gjennom vår kvalitative forskning analysert videodata av naturfagundervisning fra fem ulike klasser på ungdomstrinnet. Vi startet analyseprosessen med å grovt analysere video fra oversiktskamera. Dette ga oss et innblikk i hvordan de ulike klassene hadde organisert undervisningen sin. Deretter detaljanalyserte vi hodekameravideoene på to ulike måter. Først ved bruk av et analyseverktøy for faglig engasjement. Og så brukte vi induktiv analyse som legger til rette for en mer åpen tilnærming til datamaterialet. Dette ga oss muligheten til å fylle noe av gapet i litteraturen.

Gjennom analyse og diskusjon av resultat og litteratur, har vi funnet ut følgende: Det skilte seg ut tre årsaker som gjorde at lærerne i vår studie varierte undervisningen i naturfag. Årsaken er at lærere varierer når det er mye uro og ikke-faglig aktivitet i elevgruppa. Den andre årsaken er at lærere varierer på bakgrunn av responsen fra elevene. Og den siste årsaken er at lærere følger en fastsatt undervisningsplan og varierer ut fra den. Vi har også sett at utydelige beskjeder og manglede ressurser skaper overganger preget av uro og mye ikke-faglig aktivitet. Til slutt har vi funnet ut at hva som er den kommende aktiviteten påvirker overgangens lengde. Individuell oppgaver og praktiske aktiviteter forlenger ofte overgangene, mens overgangen til klasseromsamtaler er korte og effektive.

**Nøkkelord:** Variasjon, variert, undervisning, naturfag, ungdomstrinn, overgang, undervisningsaktiviteter.



# Innholdsfortegnelse

Sammendrag .....	III
1 Innledning .....	1
1.1 Bakgrunn for valg av tema og aktualitet.....	1
1.2 Valg av forskerspørsmål .....	2
1.3 Det er tanken som teller, eller? .....	3
2 Teori.....	5
2.1 Variert undervisning .....	5
2.1.1 Tidligere forskning.....	5
2.1.2 Vår forståelse av variert undervisning .....	7
2.1.3 Variasjon og overganger.....	8
2.2 Naturfagets egenart og praktiske aktiviteter .....	8
2.3 Klasseledelse og læringsmiljø.....	10
2.3.1 Lærer-elev-relasjon .....	10
2.3.2 Beskjeder.....	11
2.3.3 Lærers posisjon .....	12
2.3.4 Elevaktiv undervisning .....	13
2.3.5 Helklasseundervisning og klasseromssamtaler.....	13
2.4 Faglig engasjement .....	14
3 Metode .....	16
3.1 Vitenskapsteoretisk perspektiv .....	16
3.2 Bakgrunn for valg av metode.....	17
3.3 Kvalitativ datainnsamlingsmetode.....	17
3.3.1 Video.....	18
3.3.2 Utvalg.....	19
3.4 Analyse .....	21
3.4.1 Analyse av oversiktskamera .....	22

3.4.2	Bruk av analyseverktøyet for faglig engasjement.....	24
3.4.3	Induktiv analyse av hodekamera.....	29
3.4.4	Hvordan vi satt de ulike analysedelene sammen .....	31
3.5	Forskningens kvalitet.....	31
3.5.1	Reliabilitet (Pålitelighet).....	31
3.5.2	Validitet (Gyldighet).....	33
3.5.3	Etiske vurderinger.....	35
4	Resultat .....	36
4.1	Klasse 1.....	36
4.1.1	Elever søker veiledning hos hverandre .....	39
4.1.2	Lærer foreslår ny aktivitet.....	40
4.1.3	Elevene viser faglig engasjement ved demonstrasjon .....	41
4.1.4	Utydelige beskjeder skaper uro.....	41
4.1.5	Oppsummering av funn i klasse 1.....	43
4.2	Klasse 2.....	43
4.2.1	Mangel på ressurs skaper uro.....	44
4.2.2	Lærer varierer for å minske uro .....	46
4.2.3	Oppsummering av funn i klasse 2.....	46
4.3	Klasse 3.....	47
4.3.1	Overgang 5 – fra demonstrasjon til forsøk .....	49
4.3.2	Elevene viser faglig engasjement ved praktisk aktivitet.....	50
4.3.3	«5, 4, 3, 2, 1, 0 – stille».....	51
4.3.4	Utydelige beskjeder fører til at elevene søker veiledning hos hverandre .....	52
4.3.5	Oppsummering av funn i klasse 3.....	53
4.4	Klasse 4.....	53
4.4.1	Mye ikke-faglig snakk i slutten av gruppeoppgave .....	55
4.4.2	Elevene viser faglig engasjement ved praktisk aktivitet.....	56



4.4.3	Organisering av gruppeaktivitet.....	57
4.4.4	Oppsummering av funn i klasse 4.....	57
4.5	Klasse 5.....	57
4.5.1	Elevrespons fører til variasjon .....	60
4.5.2	Oppsummering av funn i klasse 5.....	61
4.6	Trender på tvers av klassene .....	61
4.6.1	Timens første overgang.....	61
4.6.2	Tid brukt på overganger.....	62
5	Diskusjon .....	64
5.1	Årsaker til at lærerne i vår studie varierer undervisningen.....	64
5.1.1	Variasjonen skjer grunnet uro og mye ikke-faglig snakk .....	65
5.1.2	Variasjonen skjer grunnet responsen fra elevene.....	66
5.1.3	Variasjonen er planlagt og tidsbestemt .....	67
5.1.4	Oppsummering og svar på forskerspørsmål 1 .....	68
5.2	Rammene for undervisningsaktivitetene påvirker overgangene.....	68
5.2.1	Utydelige beskjeder skaper uro.....	69
5.2.2	Mangel på ressurs skaper uro.....	70
5.2.3	Oppsummering og svar på forskerspørsmål 2 .....	71
5.3	Hva som er neste aktivitet påvirker overgangens lengde.....	71
5.3.1	Timens første overgang.....	72
5.3.2	Overgang til individuell oppgave.....	73
5.3.3	Praktisk aktivitet .....	73
5.3.4	Oppsummering og svar på forskerspørsmål 3 .....	74
5.4	Oppsummerende diskusjon.....	75
6	Avslutning.....	77
6.1	Veien videre .....	78
	Referanseliste.....	80

Vedlegg 1: Analyseverktøy for faglig engasjement.....	84
Vedlegg 2: Godkjenning NSD – LISSI-prosjektet .....	88

## Tabelliste

Tabell 1 Eksempel på hvordan en utfylt tabell ser ut. Aktivitetene beskrives nøye.....	23
Tabell 2 Eksempel på et utfylt on-task-skjema. ....	27
Tabell 3 Eksempel et utfylt off-task-skjema .....	28
Tabell 4 Oversikt over alle undervisningsaktivitetene i klasse 1 .....	38
Tabell 5 Oversikt over alle undervisningsaktivitetene i klasse 2.....	44
Tabell 6 Oversikt over alle undervisningsaktivitetene i klasse 3.....	48
Tabell 7 Oversikt over alle undervisningsaktivitetene i klasse 4.....	54
Tabell 8 Oversikt over alle undervisningsaktivitetene i klasse 5.....	59

## Figurliste

Figur 1 Utdrag fra analysenotat av oversiktskamera. Vi hadde satt tid på aktiviteter og overganger, samt beskrevet hva vi så i klasserommet. ....	22
Figur 2 Eksempel på ei tidslinje som beskriver oppbygningen av ei undervisningsøkt.....	23
Figur 3 Eksempel på notat fra induktiv hodekameraanalyse .....	30
Figur 4 Tidslinje til undervisningsøkta i klasse 1. Det er fem aktiviteter og fem overganger.	37
Figur 5 Elev 1-blå-a tegner en kolbe i boka etter å ha fått beskjed om å gjøre det fra elev 1-blå-b. ....	39
Figur 6 Tidslinje til undervisningsøkta i klasse 2. Det er tre aktiviteter og tre overganger.....	43
Figur 7 Tidslinje viser hva gruppene gjorde i de syv minuttene før de var veletablerte i den individuelle oppgaven.....	45
Figur 8 Tidslinjen til undervisningsøkta i klasse 3. Det er fem aktiviteter og fem overganger. ....	47
Figur 9 Tidslinjen til overgang 5 i undervisningsøkta i klasse 3. Dette viser hvordan begge gruppene bruker tiden fra lærer starter aktiviteten med forsøket, til elevene begynner med forsøket. Gruppe 3-rød starter forsøket etter 6 minutter, mens gruppe 3-blå bruker 10 minutter før de får hjelp av lærer til å starte forsøket.....	49
Figur 10 Tidslinje til undervisningsøkta i klasse 4. Det er fem aktiviteter og fem overganger. ....	54

Figur 11 Tidslinja til undervisningsøkta i klasse 5. Det er åtte aktiviteter og åtte overganger. .....	58
Figur 12 Diagram som viser gjennomsnittslengden på den første overgang og den siste overgangen.....	62
Figur 13 Diagrammet viser minuttene vi har detaljansjert i hver klasse. Tallet i søylene er antall aktiviteter i undervisningsøkta til den gitte klassen. ....	63

# 1 Innledning

I denne innledninga redegjør vi for valg av tema og forskerspørsmål. I tillegg vil det komme et kort avsnitt om vår originale plan som ikke lot seg gjennomføre grunnet strenge koronarestriksjoner. Til slutt vil vi presentere oppbygningen av oppgaven.

## 1.1 Bakgrunn for valg av tema og aktualitet

Når denne masteroppgaven leveres har vi kjent hverandre i fem år. En ting vi ofte har diskutert er hvordan det norske skolesystemet møter ulike elever. Vi har begge klart oss relativt godt gjennom snart 18 år på skolebenken, men det er nok fordi vi er veldig gode til å gå på skole. I Norge er det skoleplikt i grunnskolen (Opplæringsloven, 1998, § 2-1). Det vil si at *alle* elever skal, offentlig eller privat, ha opplæring som tilsvarer ti års grunnskole.

Uavhengig av hvilke forutsetninger du har som elev, skal hver og en av oss sluses gjennom det samme systemet. Alle mennesker er ulike og lærer på ulike måter. Det har derfor blitt viktig for oss som kommende lærere å lage variert undervisning som passer til alle. For de som liker skole og er flinke på skolen, men også for de som ikke er god på skole eller som ikke har lyst til å gå på skolen.

Flere skriver at motivasjonen for å delta i skolehverdagen blir lavere jo høyere opp i trinnene man kommer (Meld. St. 22 (2010-2011), s. 6; Kunnskapsdepartementet, 2022). «Mange elever opplever ungdomstrinnet som for teoretisk og kjedelig. En mulig årsak kan være at opplæringen er preget av lite variasjon.» (Meld. St. 22 (2010-2011), s. 113). Selv om dette er skrevet for 11 år siden er det like aktuelt i dag. I Kunnskapsdepartementet sin pressemelding fra 2. mai 2022 kommer det frem at de har lyst til å finne ut av hva som gjør at elevene, spesielt i ungdomstrinnet, har lite motivasjon for å gå på skole. De skal lage en stortingsmelding for å finne svar. Kunnskapsminister Tonje Brenna sier «Regjeringen vil ha en fellesskole som er så variert og god at alle elever har mulighet til å finne seg til rette.» (Kunnskapsdepartementet, 2022).

Vi er altså ikke alene om å tenke at variert undervisning er et godt virkemiddel for å møte ulike typer elever. Slik vi leser opplæringsloven så er det lovpålagt å drive med variert undervisning. Tilpasset opplæring er et godt kjent begrep hos alle kommende og eksisterende lærere. Begrepet kommer fra opplæringslova (1998) §1-3 *Tilpassa opplæring*. Loven sier at alle elever skal ha en opplæring som er tilpasset egne evner og forutsetninger. Bestemmelsen om tilpasset opplæring utdypes ytterligere i den overordnede delen av læreplanen. Under 3.2

*Undervisning og tilpasset opplæring* står det at lærere skal sikre seg at samtlige elever får høyest mulig utbytte av den ordinære opplæringen (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 16). Alle elever er forskjellige individer og har behov for å bli møtt på sine premisser i undervisningen. Men det er som regel bare én lærer til stede i undervisning. Så for å kunne møte kravet om tilpasset opplæring i en mangfoldig og sammensatt elevgruppe bør undervisningen varieres. Blant annet gjennom ulike pedagogiske metoder og arbeidsformer (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 16-17).

Naturfaget, slik vi finner det i skolen i dag, er et svært sammensatt og komplekst fag. Det er mange ulike ferdigheter, kunnskaper og kompetanser elevene skal sitte igjen med etter ti år med naturfag. Læreplanen i naturfag trekker frem at elevene skal jobbe med naturvitenskaplige tenkemåter og arbeidspraksiser (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 2). De skal kunne bruke og forstå teknologi. De skal forstå hvordan energi og materie henger sammen. De skal få kunnskap om hvordan livet på jorda henger sammen og hvordan mennesker påvirker livet her. I tillegg skal elevene forstå hvordan kroppens systemer henger sammen, og hvordan man ivaretar egen og andres fysiske og psykiske helse (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 2-3). Slik vi ser det er det vanskelig å nå alle disse ulike kompetansemålene uten å variere undervisningen.

Selv om variert undervisning ikke er særegent for naturfag, er det et viktig didaktisk grep å variere undervisningen i naturfag – nettopp for å kunne nå alle kompetansemål i det komplekse faget naturfag er. Vi har derfor valgt å se nærmere på hva variert undervisning i naturfag kan være og hvordan dette påvirker elevene og lærerne i noen utvalgte klasserom på ungdomstrinnet. Etter å ha søkt en del etter litteratur som skriver om variert undervisning, ble det klart at det er lite litteratur som beskriver variert undervisning i naturfag. Selv om mange mener at variert undervisning er bra, fant vi lite litteratur som ga et mer nyansert bilde av variert undervisning. Vi håper derfor at vår forskning kan være et bidrag til å beskrive variert undervisning mer i dybden.

## **1.2 Valg av forskerspørsmål**

På bakgrunn av vår interesse for feltet og lite litteratur, ønsker vi å se nærmere på variasjon i naturfagundervisningen på ungdomstrinnet. Dette gjør vi gjennom de følgende tre forskerspørsmålene

- 1) *Hva ser ut til å påvirke at lærere velger å variere aktiviteter i løpet av en undervisningsøkt?*
- 2) *Hvordan påvirkes elevene av lærernes organiseringer av overganger mellom undervisningsaktiviteter?*
- 3) *Hvordan påvirker ulike læringsaktiviteter lengden på overgangene i en undervisningsøkt?*

Forskerspørsmålene besvares ved videoanalyse av undervisning i fem forskjellige klasser fra Østlandet og Nord-Norge.

### **1.3 Det er tanken som teller, eller?**

Selv om koronaen nå (les: mai 2022) virker som et fjernt mareritt, begynte vi masterarbeidet midt i en pandemi. Vi startet med en klar plan om å samle egne videodata fra klasserom i Tromsø kommune. Det skulle være vårt prosjekt og vi hadde lyst til å være med på alle delene av et forskningsprosjekt. På tredje studieår samlet vi egne data til FoU-oppgaven, noe vi likte svært godt. Vi var begge enig om at det å samle data og styre innsamlingsprosessen var spennende. Derfor hadde vi veldig lyst til å samle egne videodata til masteroppgaven. Vi fikk ordnet nok kamerautstyr og var ute i klasserom å prøvefilmet, det ga mersmak. En søknad til NSD ble sendt og godkjent. Så startet vi en lang prosess med å finne klasserom med lærere og elever som var villige til å delta i vårt forskningsprosjekt. Tidlig i desember hadde vi lærere og klasser klare for datainnsamling med oppstart i januar. Dessverre hadde Gahr Støre en annen plan. Rett før jul 2021 holdt regjeringen en pressekonferanse med strenge tiltak grunnet en tydelig økning i antall smittetilfeller. Vi krysset fingrene og håpte på et julemirakel – ikke la dette sette en stopper for datainnsamlingen vår. Januar kom, og en etter en måtte lærerne trekke seg. Det lå an til at koronaen skulle vinne denne kampen også. Heldigvis hadde vår veileder vært med på forskningsprosjektet Linking Instruction in Science and Student Impact (LISSI), og han hadde noen klasseromsvideoer liggende på lur. Da vi nærmet oss midten av februar måtte vi innse at slaget var tapt – korona hadde atter en gang vunnet. Skuffelsen var stor over at vi ikke fikk egne data, og at vi hadde brukt tid på å planlegge og prøvefilme. LISSI-videoene har heldigvis gjort det mulig for oss å undersøke temaet vi er mest interessert i, nemlig variert undervisning.

Oppbygningen av oppgaven er: I kapittel 2 presenterer vi teori om variert undervisning. Det viste seg å være lite litteratur på området. Vi har derfor valgt å presentere noen generelle pedagogiske teorier som kan være med på å belyse våre funn knyttet til variert undervisning i naturfag. I kapittel 3 presenterer vi metoden vi har brukt. Her beskriver vi hvordan vi valgte datagrunnlaget, hvordan vi gjennomførte analysen og en redegjørelse av studiens kvalitet. Så følger kapittel 4 hvor vi presenterer resultatene våre fra analysen. Dette gjøres ved en detaljert beskrivelse av overganger og aktiviteter fra hver av de fem klassene. Deretter følger kapittel 5 hvor vi diskuterer funnene våre knyttet opp relevant litteratur. Diskusjonsdelen er strukturert slik at vi diskuterer tre temaer som har som formål å besvare de tre forskerspørsmålene våre. Sist i diskusjonen oppsummerer vi de tre delene og ser de i sammenheng med hverandre. Til slutt vil vi i kapittel 6 se stort på forskningsprosjektet vårt og skrive kort om veien videre.

## 2 Teori

I denne delen tar vi for oss tidligere forskning og ulike begreper som er aktuelle for å diskutere våre funn. Først kommer en redegjørelse for begrepet variert undervisning. Her er også overganger i undervisningen redegjort for. Deretter følger en del om naturfagets egenart og praktiske aktiviteter. Videre kommer det en del om klasseledelse og læringsmiljø. Herunder presenteres det en del om relasjoner, beskjedgiving, lærers posisjon, elevaktiv undervisning, og helklasseundervisning og klasseromssamtaler. Til slutt følger en del om faglig engasjement.

### 2.1 Variert undervisning

Som nevnt i begrunnelsen for valg av tema er variert undervisning et godt kjent begrep i den grad at de fleste er enige i at det er bra (Hodgson et al., 2012). I søken etter litteratur og forskning for å kunne danne et godt teoretisk grunnlag for vårt prosjekt, ble det bare tydeligere og tydeligere at det begrepet ikke er like etablert som først antatt. Primærsøkene våre var på norsk, men vi har også hatt fokus på svensk, dansk, og engelsk litteratur. Resultatet av disse søkene resulterte i en dypere forståelse av viktigheten av variasjon og et enda større ønske om å finne ut hva variasjonen kan føre til. Videre skal vi redegjøre for det teoretiske grunnlaget for oppgaven og deretter beskrive vår oppfattelse av begrepet i sammenheng med generell læringsteori.

#### 2.1.1 Tidligere forskning

Søkeprosessen vår ga mindre resultater enn det vi i utgangspunktet hadde forutsett. Hodgson et al. (2012) skriver i sin rapport at det er stor tilslutning til meningen om at variert undervisning er bra både for læringen og motivasjonen til elevene. Tidligere forskning trekker frem tre begrunnelser for at variert undervisning er bra. Den første begrunnelsen omhandler hvordan det gitte fagstoffet best mulig lærers bort og forstås. Dette vil variere avhengig av hva som er temaet for undervisningen. I vårt tilfelle vil dette være de mange ulike temaene naturfaget består av. Naturfag er et svært komplekst fag som i seg selv er variert gjennom fagdisiplinene, eksempelvis biologi, kjemi og fysikk (Sjøberg, 2009, s. 39). Naturfagets egenart blir beskrevet senere i teorikapitlet.



Den andre begrunnelsen går på hva som anses som god undervisning og om elevene synes undervisningen er engasjerende. Klette (2020) skriver at systematisk bruk av forskjellige lærings- og undervisningsmetoder er et sentralt funn i forskningen på hva som er god undervisning. Forskning på hva som er god undervisning har tidligere vært preget av at man skulle finne den eller de undervisningsmetodene som var best. De senere årene har fokuset skiftet, og det er stor enighet om at lærernes kompetanse rundt bruk av flere ulike undervisningsmetoder og variasjon av aktiviteter, er det som skaper god undervisning som møter behovet til en mangfoldig elevgruppe (Haug, 2012, s. 18). Bruken av varierte arbeidsmetoder imøtekommer kravet om tilpasset opplæring (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 16-17). Også elevene ønsker en variert undervisning. Danmarks Evalueringsinstitut (2018) gjennomførte en undersøkelse blant 5.-9. klassinger som blant annet undersøkte hva elevene ser på som god undervisning. Elevene trakk frem variasjon mellom arbeidsformer som noe positivt. Forskning sier at lærere som kan bruke flere undervisningsmetoder er med på å øke læringen hos elevene (Nordenbo et al., 2008).

Den siste begrunnelsen for at variert undervisning er bra var at elevene er forskjellige og trenger å bli eksponert for ulike undervisnings- og læringsstrategier. Når elever blir kjent med flere ulike læringsstrategier er de bedre rustet til å bli selvstendige i læringsprosessen og det vil derfor være hensiktsmessig med en variasjon av aktiviteter (Hattie, 2009, s. 159-160; Haug, 2012, s. 74). Et slik syn på undervisning forstår vi som sentralt for planlegging av undervisning både kortsiktig (time for time) og langsiktig (hele skoleløpet). Målet med utdanningen er å ruste elevene til livet videre etter endt skolegang (Kunnskapsdepartementet, 2017).

Slik som vi har nevnt flere ganger tidligere er det lite litteratur som går direkte på hvordan man varierer undervisningen og eventuelt hva som kan være med på å påvirke den. Opprettholdelsen av oppmerksomheten til elevene trekkes frem som en grunn for å variere (Bradbury, 2016). Hartley og Davies (1978) skriver at elevenes oppmerksomhet er betydelig lavere 10 minutter inn i en undervisningsøkt enn den var rett etter oppstart. Denne forskningen er gjort med utgangspunkt i hvor mye eleven noterer av det som blir sagt av lærer. Bradbury (2016) og Wilson og Korn (2007) kritiserer konklusjonen til Hartley og Davies (1978) grunnet et snevert datagrunnlag sammenlignet med konklusjonen de trekker, men at det er mye som uansett tyder på at elevenes oppmerksomheten og evne til å konsentrere seg synker noe utover undervisningsøkta.

Håstein og Werner (2014) sine fire innfallsvinkler beskriver ulike måter undervisning kan varieres på. Innfallsvinklene setter ord på mye av det vi har sett i våre litteratursøk. Den første innfallsvinkelen er elevenes egen trang til variasjon. Elever vil automatisk variere hvordan de angriper oppgavene som de står ovenfor (Håstein & Werner, 2014, s.43). Dette forstår vi som at elevene er forskjellige og det er derfor ikke gitt at alle elevene vil eller har nytte av å løse arbeidsoppgaver på samme måte. Dette ser vi i sammenheng med at man bør variere på grunn av at elever trenger å bli kjent med ulike lærings- og undervisningsstrategier. Den andre innfallsvinklene er hvordan variasjonen skapes av undervisningsfagets egenart (Håstein & Werner, 2014, s.46-47). I vårt tilfelle kan vi se dette i sammenheng med naturfagets egenart og hvordan naturfag har en rekke fagspesifikke undervisningsmetoder. De to siste innfallsvinklene omhandler hvordan man strukturelt legger opp til variasjonen. Håstein og Werner (2014) skiller mellom sekvensiell og simultan variasjon. Sekvensiell variasjon er når lærer varierer i planlagte sekvenser. Lærer legger opp til at hele klassen gjør en aktivitet i et gitt tidsrom og så går de over til noe annet. Simultane variasjoner kjennetegnes ved at det gjennomføres flere aktiviteter parallelt med hverandre, eksempelvis stasjonsarbeid.

### **2.1.2 Vår forståelse av variert undervisning**

I dette avsnittet skal vi redegjøre for vår forståelse av variert undervisning med utgangspunkt i undervisnings- og læringsteori. Vår forståelse av undervisning og spesielt variert undervisning bygger på et konstruktivistisk kunnskapssyn. Kunnskapen konstrueres i hvert enkelt menneske og situasjonen man befinner seg i (Imsen, 2018, s. 146). Selv om konstruksjonen av kunnskap skjer i den enkelte, tar vi også utgangspunkt i et sosiokulturelt perspektiv når vi skal beskrive rammene rundt konstruksjonen av kunnskap. Lev Vygotsky (1978) er sentral innenfor dette perspektivet. Det er også hans syn på læring og utvikling vi har tatt utgangspunkt i. Han legger vekt på at læring og utvikling skjer i sosiale settinger og i samhandling med andre som deretter setter i gang en prosess i den enkelte.

Variert undervisning for oss er at man bruker flere læringsstrategier i en undervisningsøkt, slik at elevene får flere ulike tilnærminger til lærestoffet som gjennomgås. Dette skjer gjennom at læreren planlegger undervisning med utgangspunkt i det Håstein og Werner (2014) beskriver som simultane eller sekvensielle variasjoner. Vi mener også at man bør ha en hovedvekt på elevaktive undervisningsmetoder, hvor elevene er aktive deltagere i egen læringsprosess. Slik at man ivaretar og legger til rette for elevenes naturlige trang til

variasjon. Elevdeltagelse kan være med på å skape større rom for elevenes naturlige trang til å variere, ved at de deltar på forskjellige måter (Håstein & Werner, 2014, s. 43). Det er denne forståelsen av variert undervisning vi legger til grunn videre i arbeidet.<sup>1</sup>

### **2.1.3 Variasjon og overganger**

Som avsnittene over viser er det stor enighet om at variasjon *innad* i en undervisningsøkt er viktig. Følgene av økt variasjonen er at det vil være en del skifter eller overganger i undervisningen (Nordahl, 2013, s. 127). Overgangssituasjonen er et kritisk punkt i undervisningen, da det ofte er her det oppstår uønsket adferd som f. eks uro. For å unngå dette er det viktig å skape tydelige rammer og forventninger (Pianta et al., 2012, s. 375). I en overgang bør lærer gi tydelige beskjeder av hva den kommende aktiviteten innebærer, og starte den nye aktiviteten raskt slik at elevene ikke bruker tiden til andre ting. Nordahl (2013) skriver at overganger uten et tydelig formål kan oppleves som en pause for elevene. Vi velger å kalle tiden brukt på andre ting for dødtid. Videre trekkes det frem at effektiv tidsbruk i undervisningen kjennetegnes ved at lærer bruker liten tid på organisatoriske gjøremål som opprop, utdeling av materiell og innsamling av lekser (Pianta et al., 2012, s. 375). Samtidig sier Pianta et al. (2012) at dersom undervisningen er lite produktiv og tidsbruken er lite effektiv vil elevene bruke mindre tid på læring og mer tid på å vente på lærer og medelever. Elevene kan også bruke tid på å lete etter utstyr og/eller ikke gjøre noe som helst i stede for å bruke tiden på den aktuelle læringsaktiviteten.

## **2.2 Naturfagets egenart og praktiske aktiviteter**

Det første kjerneelementet i naturfag heter *Naturvitenskapelige praksiser og tenkemåter* (Kunnskapsdepartementet, 2019). En slik kompetanse skal gi elevene et godt utgangspunkt til videre å forstå og kunne jobbe med utviklingen av ny naturfaglig kunnskap. Dette gjøres gjennom blant annet undring, opplevelse, utforskning, praktiske aktiviteter og bruk av det naturvitenskapelige språket (Kunnskapsdepartementet, 2019). For å oppnå en slik kompetanse må elevene få kjennskap til naturfagets egenart. Sjøberg (2009) skriver at naturfagets egenart

---

<sup>1</sup> Avsnittet er hentet fra eksamensteksten til kandidat 33 og 46 metodeemnet i LER-3500

har tre dimensjoner: Naturvitenskapen som produkt, naturvitenskapen som prosess og metode, og naturvitenskapen som sosial institusjon. De tre dimensjonene henger tett sammen. Naturvitenskapen som produkt er kunnskapen vi allerede har om naturen og verdenen. Kunnskapen består av lover, teorier, begreper og modeller, og den vil endres over tid i takt med ny kunnskap som vokser frem. Den nye kunnskapen erverves gjennom den andre dimensjonen, naturvitenskapen som prosess og metode. De naturvitenskapelige teknikkene, prosedyrene og metodene er effektive for å finne svar på stadig nye spørsmål om den fysiske verdenen. Kjennskap til naturvitenskapens prosesser og metoder er blitt svært viktig i nyere tid fordi naturvitenskapen har fått en særegen stilling i det moderne samfunnet. Naturvitenskapen som sosial institusjon er den tredje dimensjonen. Tidligere var naturvitenskapen et upartisk søken etter svar på store spørsmål, nå er det blitt en viktig brikke i utviklingen av teknologi og økonomi (Sjøberg, 2009, s. 183-184).

Skal elevene tilegne seg kompetanse innenfor naturfagets prosesser og metode må undervisningen være eksplisitt og direkte knyttet opp mot praktiske eksempler (Lederman & Lederman, 2014 s. 617). I naturfag er praktisk arbeid eller praktiske aktiviteter en av mange arbeidsmetoder som brukes. Sjøberg (2009) skriver at praktisk arbeid kan bestå av mye forskjellig, men at fellesnevneren er at elevene får studert objekter direkte, ved hjelp av egne erfaringer med materialet og utstyr. Abrahams og Millar (2008) kaller det for manipulering av objekter. Slik naturfaget er i skolen i dag, består det av flere ulike fagdisipliner. Eksempelvis biologi, kjemi og fysikk. De ulike fagdisiplinene har egne fagtradisjoner som vil påvirke hvordan lærere legger opp undervisning (Sjøberg, 2009, s.39). Det er dette som skiller naturfag fra de andre skolefagene (Abrahams & Millar, 2008). Det praktiske arbeidet kan blant annet være eksperimenter, undersøkelser, forsøk, demonstrasjoner (Sjøberg, 2009, s. 403). The House of Commons Science and Technology Committee (2002) mener at praktisk arbeid er en livsviktig del av naturfaglig allmenndannelse. 71% av 1400 elever sier at forsøk er en av tre foretrukne arbeidsmetoder, og at den er den morsomste (Cerini et al., 2003). På den andre siden finnes det forskning som sier at praktiske aktiviteter ikke er produktivt og dårlig gjennomtenkt, og at posisjonen til praktisk arbeid i naturfag bør evalueres (Hodson, 1990). Dette til tross sier studien til Osborne og Collins (2000) at praktisk arbeid i naturfaget øker elevers interesse og faglige engasjement. Forskning taler både for og mot praktisk arbeid i naturfag, og det vil derfor være naturlig å variere mellom praktisk arbeid og andre undervisningsaktiviteter.

## 2.3 Klasseledelse og læringsmiljø

I et velfungerende klasserom er gode relasjoner mellom lærer og elev, og mellom medelever en forutsetning (Hattie, 2012, s. 69). Det er lærers jobb å drive undervisningen gjennom ulike undervisningsmetoder og lærer skal sørge for at elevene alltid retter fokus mot det som skal læres (Nordahl, 2013, s. 105, 110-111; Hattie, 2012, s. 18). En av hovedoppgavene til en lærer er å danne et godt læringsmiljø for elevene. En viktig faktor for et godt læringsmiljø er å skape gode relasjoner mellom lærer og elev (Hattie, 2012, s. 26; Nordenbo et al., 2008, s. 62).

### 2.3.1 Lærer-elev-relasjon

Gjennom en hverdag i skolen er det klassen som har størst påvirkning på elevens daglige erfaringer (Drugli, 2012, s. 34). En av lærerens største oppgaver er å lede undervisningsforløpet og elevgruppen (Nordahl, 2013, s. 105). Lærers evne til god klasseledelse er avgjørende for et klassemiljø som er preget av lite konflikt og negativ adferd, og som fremmer elevens faglige utbytte (Drugli, 2012, s. 36). Jennings og Greenberg (2009) skriver at engasjementet og fokuset i læringsaktivitetene tilpasset den enkelte, samt smidige overganger mellom læringsaktivitetene, er viktig for å oppnå i et godt læringsmiljø.

Pianta og Hamre (2009) skriver om tre dimensjoner som interaksjonene mellom lærer og elev kan kategoriseres inn under. Dette kaller de CLASS (Classroom Assessment Scoring System) framework. De tre dimensjonene er emosjonell støtte, klasseromsorganisering og støttende instruksjon. Den første dimensjonen, emosjonell støtte, omhandler et positivt klima hvor lærer er sensitiv og viser hensyn til elevenes egne perspektiver. Motiverte elever som har positive relasjoner til andre har en større sannsynlighet for å utvikle seg mer, både sosialt og faglig. Det blir derfor viktig at læreren har positive relasjoner med elevene. Pianta og Hamre (2009) skriver videre at elevene blir motiverte for læring når de har voksne rundt seg som gir dem støtte til å utforske og tro på egne kompetanser, slik at elevene etter hvert blir mer autonome i klasserommet. Elever som opplever en støttende lærer vil i større grad etterstrebe å nå mål satt av lærer (Wentzel, 2002). Den andre dimensjonen til Pianta og Hamre (2009), klasseromsorganisering, trekker blant annet adferds regulering og produktivitet i undervisning frem. Klasseromsorganisasjon er et kritisk trekk med miljøet rundt elevene, som kan kobles direkte opp mot deres læring både faglig og sosialt. I klasserom som har gode rutiner og strukturer, som har effektive strategier for elevdeltagelse i undervisning, og som har tiltak for å håndtere uønsket adferd, har mindre opposisjonell oppførsel og mer motivasjon knyttet til

læring. Pianta og Hamre (2009) skriver at i godt organiserte klasserom lærer elevene mer. I den siste dimensjonen, støttende instruksjon, inngår kvalitet på feedback, konseptutvikling og språklig modellering. For at elevene skal kunne utvikle seg trenger de en forståelse av egen læring. Også Ludvigsen-utvalget (NOU 2015: 8, kap. 2) trekker kunnskap om egen læring frem som viktig for det kommende livet, og at metakognisjon er en forutsetning for å lære i alle fag. Pianta og Hamre (2009) skriver videre at lærere som gir elevene sine gode og prosessorienterte tilbakemeldinger har en tendens til å ha elever som har høyere skolefaglige prestasjoner. For at eleven skal være engasjert i undervisningen og læring kunne oppstå, må de tre dimensjonene fungere som en helhet.

### **2.3.2 Beskjeder**

Store deler av samhandlingen mellom lærer og elev er gjennom beskjedene som lærer gir elevene (Drugli, 2012, s. 103). Det er mye tid å spare på effektiv beskjedgiving og det er et viktig element for å lykkes i undervisningen. Lærer må være god til å fange og opprettholde elevenes oppmerksomhet slik at informasjonen som skal formidles når frem til elevene (Nordahl, 2013, s. 118, 125). For å oppnå ønsket resultat, eksempelvis forventninger eller motivasjon, må beskjeden være av god karakter. Gode beskjeder er preget av presise formuleringer og et kroppsspråk som samsvarer med det verbale språket (Nordahl, 2013, s. 126; Arnesen et al., 2014, s. 124). Dersom beskjeden er god øker sjansen for at elevene følger den (Webster-Stratton & Okstad, 2005). Å gi beskjeder er oppdelt i flere faser. Det første en lærer gjør er å fange elevenes oppmerksomhet. Hvilke grep læreren bruker for å fange elevens oppmerksomhet kan være avgjørende for hvordan beskjed oppfattes (Arnesen et al., 2014, s. 124). Det finnes både verbale og nonverbale måter å fange elevenes oppmerksomhet på. Eksempler på nonverbale knep kan være å riste på en boks med klinkekuler eller klappe i hendene (Arnesen et al., 2014, s. 124; Drugli, 2012, s. 104). Den andre, og mer vanlige måte, er å bare bruke verbalspråket (Drugli, 2012, s. 104). Vi har erfart at mange av lærere sier «Okei [...]» eller «Da [...]» for å fange elevenes oppmerksomhet.

Når læreren er sikker på at elevenes oppmerksomhet er rettet mot seg, er neste fase å gi gode beskjeder (Arnesen et al., 2014, s. 125). De gode beskjedene kjennetegnes ved et kort og presist språk som elevene forstår. Beskjeden bør sies i et vennlig tonefall, men i klar tekst (Arnesen et al., 2014, s. 126; Nordahl, 2013, s. 126). For å øke sjansen for at beskjeden blir fulgt må den ikke stilles som et spørsmål. Blir beskjeden stilt som et spørsmål vil elevene tro

at de har et valg om å følge den, som igjen kan føre til økende sjanse for konflikt som svekker lærer-elev-relasjonen (Arnesen et al., 2014, s. 126; Drugli, 2012, s. 104). Det blir i tillegg skrevet av flere at det må gis få beskjeder samtidig. Blir det gitt mange beskjeder kan det skape forvirring og frustrasjon blant elevene (Arnesen et al., 2014, s. 126; Nordahl, 2013, s. 126; Drugli, 2012, s. 104).

Den siste fasen av beskjedgiving er å følge opp det gitte beskjeden (Arnesen et al., 2014, s. 126-127). Videre skriver Arnesen et al. (2014) at innen ti sekunder bør beskjeden være fulgt av elevene. Dersom samarbeidet og relasjonen mellom lærer og elev er god, er ti sekunder tilstrekkelig. Å gi tilbakemelding på om elevene følger beskjeden eller ikke er også en forutsetning for god relasjon og økt samarbeid mellom lærer og elev (Pianta & Hamre, 2009). Hvis eleven gjør det han får beskjed om, kan lærer gi tilbakemelding om at det var ønsket respons på beskjeden lærer ga (Arnesen et al., 2014, s. 126-127; Drugli, 2012, s. 105).

### **2.3.3 Lærers posisjon**

Når man skal se på undervisningsmetoder er det naturlig å vende blikket mot læreren og dens posisjon i undervisningen. Vi har valgt å beskrive tre posisjoner en lærer kan innta i undervisningen. Haug (2010b) belyser temaet om elevaktivitet og viser til resultatet om at en lærer må ha en rolle i elevens læringsarbeid for at læring skal kunne skje. Vi har valgt å kalle den første posisjonen *Lærer som veileder*. Undervisning som skal gi elevene gode forutsetninger for å ta gode beslutninger og en tilstrekkelig kompetanse for fremtiden, bør legge til rette for at elevene selv tar aktiv del i læringsprosessen og tilegner seg ulike ferdigheter. Dette gjør læreren gjennom veiledning og samtale med den enkelte (Ødegård & Nøvik, 2019, s. 117). Slik vi forstår det får lærere en veiledende posisjon når elevene er aktive i egen læringsprosess. På den andre siden kan også lærerne ta en mer passiv rolle. Denne posisjonen har vi valgt å kalle *Lærer som passiv observatør*. Når elevene jobber aktivt med egne oppgaver kan lærere innta en mer passiv rolle i aktivitetene. Etter at skolen gikk over til en mer elevdominert aktivitetspedagogikk, økte bruken av individuell oppgaveløsning i stor grad. Når lærer inntar en posisjon som passiv observatør er han i liten grad aktivt deltagende og gir elevene lite oppfølging underveis i arbeidet (Haug, 2010a, s. 235-236). Dette er altså en lærerposisjon hvor lærer inntar en passiv rolle og elevene må holde oppe læringstrykket på egenhånd. Til slutt skal vi redegjøre for posisjonen læreren får i den mer lærerdominerte undervisningen. Denne posisjonen har vi valgt å kalle *Lærer som formidler*. Når det er lærer

som driver undervingen fremover og elevene har en mer passiv rolle er det lærer som formidler kunnskapen. Vi knytter denne posisjonen opp mot formidlingspedagogikken. En lærerstyrt formidlingsorientert undervisning baserer seg på at det er lærer som kommer med kunnskapen og elevene er passive mottakere, og er i liten grad aktive i å konstruere egen kunnskap (Haug, 2012, s. 73).

#### **2.3.4 Elevaktiv undervisning**

Elevaktiv undervisning er som nevnt tidligere en del av det vi legger til grunn i vår forståelse av begrepet variert undervisning. Det at undervisningen varieres legger opp til at elevene blir kjent med flere ulike undervisningsmetoder, og dette kan igjen føre til at de blir mer bevisste på hvordan de lærer best. Haug (2010a) skriver at det er elevenes egen aktivitet med lærestoffet som gjør at de skaper nye mentale skjema og strukturer. Slik vi forstår det så er det når elevene selv arbeider med lærestoffet, at læringen skjer.

Det skilles ofte mellom to ytterpunkter i diskusjonen knyttet til undervisningsmetoder. Den tradisjonelle formidlingspedagogiske retningen, hvor lærerne står for formidlingen av kunnskapen. Og motsetningen som er den elevaktive aktivitetspedagogikken hvor elevene står i fokus og er aktive deltagere i læringsprosessen (Haug, 2012, s.72; Imsen, 2020, s. 415). Denne motsetningen kom særlig til synet i norsk skole gjennom reform 97. Haug (2003) skrev i evalueringen av reform 97 at den tydelig la opp til en undervisning som gikk bort i fra en skole med en veletablert formidlingsorientering, til en aktivitetsorientert skole. En aktivitetsorientert skole skulle romme individet, elevaktivitet og gruppearbeid. Elevaktiv undervisning for oss er undervisning hvor elevene tar en aktiv rolle i læringsprosessen. Dette både med et ansvar for egen, men også andres læring. Denne forståelsen inkluderer både individuelle oppgaver og gruppearbeid.

#### **2.3.5 Helklasseundervisning og klasseromssamtaler**

Forskning gjort på trender innenfor valg av undervisningsaktiviteter skiller ofte mellom elevaktive undervisningsaktiviteter, i form av gruppe- og individuelle oppgaver, og helklasseundervisning. Det varierer hvilken undervisningsform som kommer frem som den dominerende. Hardman et al. (2003) og Klette (2013) skriver at helklasseundervisning, hvor lærer er dominerende gjennom presentasjon av fagstoff eller spørsmålstilling, er den mest



brukte undervisningsformen i vanlig klasseromsundervisning (Hardman et al., 2003; Klette et al., 2013). Dette er noe motstridende til det Gilje et al. (2020) skriver i sluttrapporten til forskningsprosjektet GEPP (Gode eksempler på praksis) om at gruppearbeid eller individuelle arbeidsformer er den vanligste undervisningsformen. Men de trekker også frem at disse arbeidsformene ofte er kombinert med helklasseundervisning i form av klasseromssamtaler.

Klasseromssamtaler betegnes ofte gjennom de tradisjonelle samtalemønstrene IRE (Initiering, Respons og Evaluering) og IRF (Initiering, Respons og Feedback). I litteraturen er det flere ulike definisjoner, og noen skiller ikke mellom de to mønstrene. I vår oppgave går vi ut fra at dette er to ulike måter å drive klasseromssamtaler på og velger derfor å skille de fra hverandre. De to første stegene er like. Det første steget er at lærer initierer, ofte i form av et spørsmål. Det andre steget er elevenes respons på lærers spørsmål (Johnsen-Høines & Herheim, 2016, s. 10). Det siste steget er enten evaluering eller feedback på elevenes respons. Cazden (1988) skriver at det siste steget, evaluering av elevenes respons, er en tilbakemelding på om svaret til elevene er rett eller galt. Wells (1999) skriver at når lærer spiller videre på elevenes respons og gir en grundigere tilbakemelding er det siste steget, Feedback.

## **2.4 Faglig engasjement**

Faglig engasjement omhandler hvordan elever tar del i faglig aktivitet og interessen de viser for læring. Dette kan vises gjennom uttrykt glede og entusiasmen for faget, men også ved at elevene er deltagende i undervingen. Det faglige engasjementet styrkes ved bruk av varierte arbeidsmetoder (Reschly & Christenson, 2012 s. 3-5). For at elevene skal delta i undervisningen er man avhengig av at de forstår meningen med aktiviteten de holder på med. Og det vil være vesentlig at elevene er faglig engasjerte for at de skal delta i undervingen og se nytten av aktivitetene (Gettinger & Walter, 2012, s. 645). Faglig engasjement er derfor nødvendig for at elevene skal ha et utbytte av undervisningen (Haug, 2012, s. 63). Om elevene er deltagende i undervingen kan blant annet kjennetegnes på to måter. Det første er at elevene direkte innfrir på krav og forventinger som settes. Eksempelvis ved at elevene gir læreren sin oppmerksomhet når den kreves, svarer på spørsmål som stilles og fullfører oppgaver. Det andre kjennetegnet er at elevene viser tegn til faglig engasjement gjennom å ta initiativ selv. Dette kan komme til uttrykk ved at elevene stiller spørsmål og kommer med ideer og innspill til aktiviteter og faglig innhold (Finn & Zimmer, 2012, s. 100).

Marzano og Pickering (2011) skriver om fire aspekter som er med på å påvirke engasjementet elevene viser mot undervisningen. Det første aspektet omhandler følelser og hvordan elevene har det, er med å påvirke hvordan innstilling de har til undervisningen. Føler elevene seg glade og entusiastiske er det større sjanse for at de engasjerer seg faglig. Elevenes energinivå og aktivitetsnivå, lærers holdninger, og til slutt klassemiljø og relasjoner med medelever og lærer er faktorer som er med på å påvirke hvordan elevene føler seg. Emosjonell støtte, inkluderende læringsmiljø og en tydelig og omsorgsfull lærer fremmer elevengasjementet (Bjerga, 2018, s. 49). Det neste aspektet til Marzano og Pickering (2011) handler om elevenes interesser for faget eller den aktuelle aktiviteten. Om en elev ikke er interessert i innholdet i undervisningen vil de ikke være engasjerte. De skiller i denne sammenhengen mellom to ulike former for interesse. Den første formen er situasjonsbestemt interesse som går på om elevene er interessert i det som foregår her og nå, og den spesifikke hendelsen. Eksempelvis at en elev viser spesielt interesse for noe læreren beskriver ved hjelp av en tegning på tavla. Den andre formen for interesse er individuell interesse. Med dette menes interessen som går dypere og strekker seg over lengere perioder. Når man snakker om planlegging og gjennomføring av ulike undervisningsaktiviteter vil den situasjonsbestemte interessen være viktigst. Skinner og Pitzer (2012) skriver at faglig engasjement er observerbart for lærere i undervisningen, og at dette er med på å påvirke hvordan lærere planlegger og gjennomfører sine undervisningsøkter. De to siste aspektene til Marzano og Pickering (2011) omhandler om elevene opplever undervisningen som relevant og føler at de mestrer den. Bjerga (2018) skriver at elevene ikke vil engasjere seg i noe de ikke opplever som relevant eller at de ikke føler at de vil klare å fullføre oppgaven. For å oppnå dette er tydelige beskjeder og krav fra lærer nødvendig for at elevene vet hva de skal gjøre, forvente og prestere.

## 3 Metode

I denne delen av oppgaven skal vi presentere valgene vi har gjort knyttet til metode. Først beskriver vi oppgavens vitenskapsteoretiske grunnmur. Deretter redegjøres det for bakgrunnen for valg av metode for forskningen. Så følger en redegjørelse for studiens design. Vi har brukt video som metode. Hvilke videoer og rammene rundt analysen presenteres i en del om utvalg. Gjennom en tredelt analyse har vi kommet frem til sentrale funn. Hvilke analysemetoder vi har benyttet presenteres henholdsvis under overskriftene analyse av oversiktskamera, bruk av analyseverktøy for faglig engasjement og induktiv analyse av hodekamera. Avslutningsvis drøfter vi oppgavens kvalitet rundt begrepene validitet, reliabilitet og forskningsetiske vurderinger.

### 3.1 Vitenskapsteoretisk perspektiv

Denne oppgaven tar utgangspunkt i en konstruktivistisk tilnærming til kunnskap. Kunnskap konstrueres gjennom at hver enkelt oppfatter virkeligheten slik de opplever den (Postholm og Jacobsen, 2018, s. 49). I vår analyse av videodata vil vår oppfattelse av det som skjer i klasserommet danne utgangspunkt for vår konstruksjon av kunnskap og besvarelse av forskningsspørsmålene. Thurén (2009) skriver at et konstruktivistisk syn innebærer at det finnes en virkelighet, men måten man snakker om denne virkeligheten på, konstrueres. Slik vi forstår dette vil undervisningen vi filmer være i en virkelighet, mens analysen av videoene og teorien vi bygger ut ifra dette være konstruert ut fra vårt forhold til begrepet variert undervisning. Oppfattelsen av variert undervisning vil derfor ikke være fastsatt, men endres utfra hvem som ser undervisningen og hvilke begreper de anvender for å beskrive den.<sup>2</sup>

En hver forsker vil påvirke hva han legger merke til og hvordan han observerer og analyserer ut fra hvilken forståelse han har på feltet som det forskes på (Christoffersen et al., 2016, s. 34-35). Vår oppfattelse av variert undervisning er at det er et godt grep for tilpasset undervisning, og at elevene ønsker en variert undervisning. Vi stiller oss positive til en variert undervisning og at den i stor grad bør inneholde elevaktive arbeidsmetoder i form av både gruppearbeid og

---

<sup>2</sup> Avsnittet er hentet fra eksamensteksten til kandidat 33 og 46 metodeemnet i LER-3500

individuelle oppgaver. Vi mener dette vil kunne styrke elevene i regulering av egen læring. Dette synet vil være med på å påvirke hvilke resultater vi velger ut som viktige.

### **3.2 Bakgrunn for valg av metode**

I vår masteroppgave har vi brukt video fra forskningsprosjektet LISSI. LISSI er en studie med formål om å utvikle kunnskapsgrunnlaget om undervisningspraksisen i naturfag rundt om i norske klasserom (Ødegaard et al., 2020, s. 8). De samlet inn video fra ulike klasserom på barne- og ungdomsskoler. Det var til sammen fire videokamera i hvert klasserom, ett rettet mot lærer, ett rettet mot elevene og to hodekameraer som var plassert på to tilfeldige elever. Elevene ble valgt ut av lærer på bakgrunn av hvem som sa seg villig til å bære hodekamera. De to hodekameraene dokumenterte elevarbeidet. For å fange opp lærers og elevenes utsagn var det en mikrofon festet på lærer og en midt i klasserommet, i tillegg til mikrofonene på hodekameraene (Ødegaard et al., 2020, s. 18-19). Forskerne i LISSI-prosjektet var tilknyttet Universitetet i Oslo og Universitetet i Tromsø.

For å besvare forskerspørsmålene våre har vi analysert videoopptak fra klasserom. Blikstad-Balas og Klette (2021) skriver at dersom man skal undersøke hva som skjer i et klasserom er det mest hensiktsmessig med klasseromsobservasjoner. Vi ønsket å finne ut hva som skjer i klasserommene når undervisningen varieres. I oppstartsfasen av masteren hadde vi tenkt å gjennomføre observasjoner av første orden, men vi konkluderte med at vi ikke ville være i stand til å gjennomføre observasjoner av slik karakter. En styrke med video er at den fanger handlinger og reaksjoner, nonverbale og verbale, og gir forsker mulighet til å se handlingene gjentatte ganger (Cohen et al., 2018, s. 633). Når man gjennom bruk av video kan se situasjoner flere ganger åpnes det en mulighet for å besvare mer komplekse spørsmål (Blikstad-Balas & Klette, 2021, s. 153-154). Ved at man kan spole frem og tilbake i opptaket har man mulighet til å få med seg interessant informasjon og på den måten få en dypere analyse (Gleiss & Sæther, 2021, s. 113).

### **3.3 Kvalitativ datainnsamlingsmetode**

Kvalitative forskningsmetoder har som mål å si noe om det sosiale livet, kommunikasjon og samhandling mellom mennesker. Innen tema det er gjort lite forskning på, egner kvalitative

metoder seg godt grunnet krav til åpenhet og ærlighet (Thagaard, 2018, s. 11-12). Vårt forskningsprosjekt tar utgangspunkt i et felt det er lite forskning på fra før.

Forskerspørsmålene våre viser at vi ønsker å se nærmere på hvordan elever og lærere i vårt forskningsprosjekt forholder seg til situasjoner knyttet til variasjon i undervisningen. Slik Thagaard (2018) skriver er fleksibilitet i forskningsdesign et av kjennetegnene til kvalitative forskningsmetoder. Ved bruk av blant annet induktiv analysemetode har prosjektet vårt stadig skiftet kurs etter hva som har vært mest interessant i datamaterialet vårt, og forskningspørsmålene våre har blitt endret deretter.

### **3.3.1 Video**

En av de største fordelene med å bruke video i forskning, og spesielt i undervisningsforskning, er muligheten for å se situasjoner om og om igjen. Undervisning er satt sammen i et komplekst system av klasserom og menneskelige handlinger og reaksjoner (Klette, 2009, s. 64). Slik vi leser Janik et al. (2009) gir videobasert forskning et mer realistisk bilde av situasjonen som det forskes på, grunnet muligheten til å fryse bilder, høre samtaler og se kroppsspråklige reaksjoner flere ganger. Vi ønsket å få innblikk i hva som skjer i klasserommet når undervisningen varieres, og muligheten til å se elevreaksjoner og høre lærerens beskjeder flere ganger har gjort det mulig å forstå situasjonen bedre. En annen styrke er at video gir flere «øyne» i klasserommet. Ved bruk av ulike kameravinkler og flere mikrofoner rundt om i klasserommet kan man fange opp samtaler mellom elever, lærer-elevsamtaler og andre interaksjoner som ikke er hovedfokuset i undervisningen (Klette, 2009, s. 64).

Clarke og Esther Chan (2019) bruker begrepet vindu om videoopptak som fanger hele klasserommet. Vinduet skal gi et nøytralt syn på hva som skjer i klasserommet uten at forsker påvirker opptaket på noen måte. Det er dog umulig å ikke påvirke dataen. I LISSI var flere av forskerne til stede under innsamlingen, og vi kan derfor ikke utelukke at dette har påvirket datamaterialet. Hvilke forskerspørsmål som benyttes er med på å farge vindusruten man ser gjennom inn i klasserommet (Clarke & Esther Chan, 2019, s. 6-7; Blikstad-Balas & Klette, 2021, s. 156-157). Oversiktscameraene fra LISSI var et vindu. Vi brukte disse videoene til å danne oss en oppfattelse av undervisningsøkta som helhet.

LISSI hadde i alle klasserom to hodekamera som skulle dokumentere samtaler mellom elever og hvordan elevene jobbet i timen (Ødegaard et al., 2020, s. 19). Bruk av hodekamera gir informantens real-time reaksjon på en hendelse (Frøyland et al., 2015). I vårt prosjekt er elevenes reaksjoner en sentral del av analysen. Derfor blir studiet av det spesifikke viktig. Å bruke hodekamera til å undersøke noe avgrenset blir kalt å bruke video som linse (Clarke & Esther Chan, 2019, s. 6; Blikstad-Balas & Klette, 2021, s. 159). En slik bruk av video vil føre til at andre elementer i klasserommet forsvinner. Det et hodekamera fanger opp er innen for det Lahlou (2011) kaller manipulasjonssone. Slik vi forstår begrepet manipulasjonssone er det det feltet som er i umiddelbar nærhet til eleven med hodekameraet. Dette kan være bøker på pulten eller medelever. Det som fanges opp av kameraet vil være i den retningen eleven ser og andre elementer forsvinner. Hodekameravideoene ga oss informasjon om hvor eleven hadde fokuset underveis i undervisningen. Vi fikk i tillegg opptak av hva medelevene sa og gjorde under ulike deler av undervisningen. Dataen fra hodekameraene ga oss i stor grad muligheten til å fange opp elevers interaksjon med lærer, medelever og undervisningsmaterialet. Dette trekkes frem som en styrke med hodekamerabruk av Frøyland et al. (2015). Selv om vi mistet det store bildet av klasserommet gjennom hodekameraene, ga hodekameravideoene data som gjorde at vi i større grad kunne beskrive hvordan elevene forholdt seg til variasjon i undervisning.

Slik som Clarke og Esther Chan (2019) skriver utelukker ikke kameraposisjonene linse eller vindu hverandre. Gjennom å bruke både video som vindu og linse fikk vi en bedre forståelse av temaet variert undervisning. I vinduet så vi undervisningsøkta som helhet og det ga oss et inntrykk av hva vi kunne forvente oss å se nærmere på gjennom linsen. Videoene gjennom linsa gjorde det mulig for oss å observere elevenes handlinger og reaksjoner på nært hold.

### **3.3.2 Utvalg**

Vi valgte oss fem klasser fra LISSI som vårt datamaterialet til masteroppgaven. LISSI har videoer fra flere ulike trinn, men vi ønsket bare film fra ungdomsskole fordi en stor motivasjon for å undersøke temaet variert undervisning bygget på sitatet «Mange elever opplever ungdomstrinnet som for teoretisk og kjedelig. En mulig årsak kan være at opplæringen er preget av lite variasjon» (Meld.St. 22 (2010-2011), s. 113). Fire av fem klasser besto av ca. 20 elever, mens en klasse besto av ni elever. To av klassene var fra 8. trinn, en av klassene var fra 9. trinn og de resterende to av klassene var fra baseskoler og

klassen besto da av elever fra både 8., 9. og 10. trinn. I de fem klassene brukte vi begge hodekameravideoene og video fra et oversiktskamera. Vårt utvalg består av tilsammen 15 videoer fra LISSI. Lærerne som deltok i LISSI-prosjektet hadde ulik grad av undervisningskompetanse og erfaring. Lærerne på ungdomsskolen hadde mindre enn 10 år med erfaring, men hadde studiepoeng i naturfag (Ødegaard et al., 2009, s. 19). Vår veileder var forsker på LISSI-prosjektet og har derfor god kjennskap til datamaterialet. Siden begrepet variert undervisning ikke har strenge kriterier i litteraturen, ba vi veileder plukke ut videoer av undervisningssekvenser han mente inneholdt variasjon. Vi fikk i første omgang film fra tre ulike klasserom med video av to undervisningsøkter fra hver av de tre klassene. Da vi hadde sett gjennom dem valgte vi å kun bruke én film fra hvert klasserom, og da valgte vi bort den timen med minst antall aktiviteter og overganger. Det resulterte i at veileder måtte finne film fra to klasserom til. Vi endte da opp med film fra fem ulike klasserom, alle på ungdomsskolen.

Vi valgte å benytte oss av tre kameravinkler fra alle klasserom. Vi så det som nødvendig å se hele timene gjennom oversiktskamera for å få et overblikk over timen og for å se når de ulike overgangene fant sted. Filmene var både fra foran og bak i klasserommet, og vi valgte den vinkelen som viste klassen som helhet best. I tillegg valgte vi å se på begge hodekameravideoene fra samtlige klasser. Grunnen til at vi valgte å se på begge er at elevene i de ulike hodekameragruppene reagerte noe ulikt i enkelte settinger. Dette er med på å skape en dybde i analysen vår. Det er i hovedsak de to gruppene hvor elevene med hodekameraet befant seg, som dannet grunnlaget for analysen, i tillegg til oversiktskameraet. Hodekameraene hadde mikrofoner i seg slik at man hørte dialoger mellom elevene og reaksjoner på aktiviteter, tydelig.

Før vi startet med analysen lagde vi oss noen definisjoner av aktivitet og overgang. En aktivitet, i undervisningssammenheng, består både av arbeidsmåter og undervisningsmetoder. Det er lærerens måte å fremstille pensum som ligger i begrepet undervisningsmetode, mens arbeidsmåte er det elevene gjør (Imsen, 2020, s. 406). Slik vi leser Imsen (2020) vil en aktivitet omfavne både det læreren sier og legger opp til, men også det elevene faktisk gjør. Aktivitetene avgrenses ved at det er en overgang mellom de ulike aktivitetene. Vi valgte å analysere overgangene fordi vi er interesserte i hva som skjer i «variasjonsøyeblikket». Å velge ut hvilke tidsrom i datamaterialet som skal analyseres kan være vanskelig. Ved å begrense tidsintervallet styrer forskeren selv hvilke faser som er viktigst og enkelte kontekster kan falle bort (Dalland et al., 2019). Tidsintervallet for overganger har vi selv satt. Vi har

valgt at en overgang er fra én aktivitet til den neste starter i det læreren symboliserer det. Oftest verbalt som «Da skal vi [...]» eller «Okei, fokus frem [...]», men også nonverbalt som for eksempel ved å begynne å dele ut ark til elevene eller klappe. Det ville vi kalt tydelige markører for at fokuset skal skiftes. For å være sikre på hva som skapte overgangen, eksempelvis støy eller om elevene var ferdig med oppgaven, valgte vi å ha med 20 sekunder før symbolet fra lærer med i analysesekvensen. Overgangen slutter i det samtlige elever på gruppa (les: eleven med hodekameraet og elevene på samme bord som eleven med hodekameraet) har vært 10 sekunder i aktiviteten. Altså at aktiviteten er veletablert. Det vil si at dersom de skal lese individuelt i boka så slutter overgangen etter at alle på gruppa har vært stille og, tilsynelatende, leser i sin egen bok i 10 sekunder. Overgangens lengde kan variere fra gruppe til gruppe. Siden kravet om avsluttet overgang er når samtlige på gruppa har vært i aktiviteten i 10 sekunder, kan det bli forskjeller på gruppene. Lengden påvirkes også av hvor mye lærer snakker før neste aktivitet igangsettes. Når vi skriver en overgang menes derfor 20 sekunder før lærer symboliserer ny aktivitet til samtlige elever på gruppa er i neste aktivitet i 10 sekunder.

Vi har valgt å ikke ta med oppstarter og avslutninger av timene, da det ikke alltid er med i datamaterialet. Oppstarten inneholdt ofte spørsmål om forskningsprosjektet LISSI og generelle fortellinger om eksempelvis friminutt. Avslutningen på timen er ikke relevant da den ikke har en overgang til noe, og inneholdt også ikke-relevante ufaglige samtaler.

### **3.4 Analyse**

Vårt forskningsprosjekt er en kvalitativ videostudie og vi har brukt både deduktiv og induktiv metode i analysen. Den deduktive delen av analysen tar for seg analyse av videoene fra oversiktskameraet og analyse av hodekameravideoene gjennom bruk av analyseverktøyet for faglig engasjement som er utviklet av to tidligere masterstudenter i naturfag, Hansen og Stålesen (2021). Den videre og mer åpne analyseprosessen beskrives i delen om induktiv analyse. I de neste delkapitlene vil vi beskrive analyseprosessen vår i detalj. Først vil vi gå dypere inn på hvordan vi brukte videoene fra oversiktskameraene. Deretter vil vi beskrive hvordan vi analyserte hodekamera videoene på to ulike måter. Til slutt beskriver vi hvordan så de ulike delene av analysen i sammenheng med hverandre.



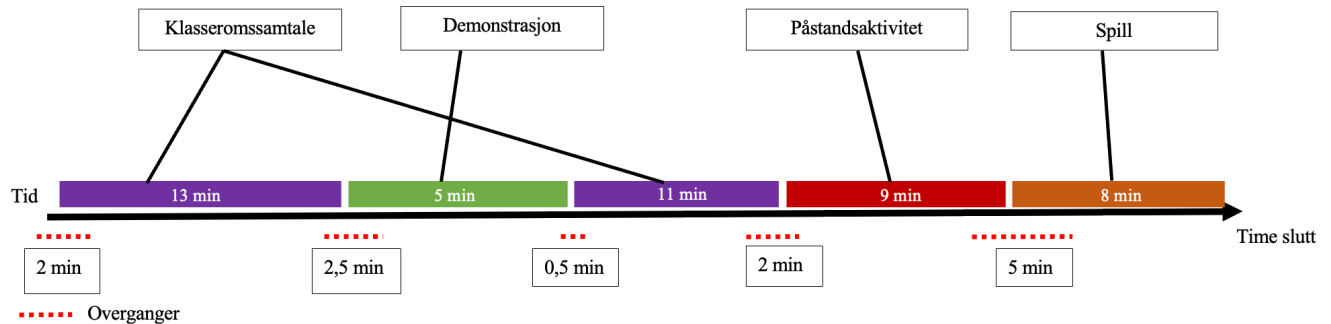
### 3.4.1 Analyse av oversiktskamera

Da vi skulle starte med analysen, begynte vi med å se videoene fra oversiktskameraene. Disse videoene så vi sammen og vi noterte ned når aktivitetene skiftet og hvilke aktiviteter timen besto av. Dette var med på å legge grunnlaget for videre analyse. Vi hadde blant annet oversikt over hvor mange overganger det var i timene og sånn cirka når overgangene skjedde. I figur 1 ser dere hvordan vi gjorde det aller første analysenotatet gjennom bruk av oversiktskamera.

20.26	:	Snakke til summegruppe om spørsmål fra lærer (uke)
20.59	:	Fokus frem, forklar hva de har snakket om til lærer/plenum
21.25	:	Snakke med summegruppe om spørsmål fra lærer Lage punkt-liste Lær veileder (ikke faglig, men organisatorisk)
22.36	:	Fokus frem, forklar hva de har snakket om til lærer/plenum
24.50	:	Lær skriver på tavle Elevene skriver av Lær forklarer muntlig samtidig
26.43 (28.00)	:	Påstandsaktivitet Lær sier en påstand Summegruppe diskuterte Rekk opp hånda (1 eller 2) for å vise enig eller uenig Diskuter av og til responsen Lær forklarer først
34.20 (36.09)	:	Bingo * URO Roter rundt med litt spørsmål til klassen før bingoen starter Grunnstoff på bingo Brett?
39.47	:	Nom for BINGO Bingo gir god respons - elevene vil spille mer # gir
42.34	:	Avslutter time Snakker om hva de skal gjøre neste time Lær

Figur 1 Utdrag fra analysenotat av oversiktskamera. Vi hadde satt tid på aktiviteter og overganger, samt beskrevet hva vi så i klasserommet.

Ut fra den informasjonen vi fikk fra videoene fra oversiktscameraene utarbeidet vi tidslinjer og tabeller til hver time. Under vil vi først vise og gjennomgå hvordan tidslinjene er bygd opp og hvilken informasjon man kan lese ut fra disse. Deretter vil vi gjennomgå tabellene.



Figur 2 Eksempel på ei tidslinje som beskriver oppbygningen av ei undervisningsøkt

Tidslinja, som vist i figur 2, illustrerer timens gang på et overordnet nivå. Den er beskrevet med timens start fra venstre mot timens slutt til høyre. Timenes oppstart og avslutning er ikke med, da de delene ikke er med videre i analysen. Begrunnelsen for det er beskrevet under utvalg. I boksene over tidslinjene kan man lese navnene på aktivitetene. Lengden på hver aktivitet er plassert i de fargede boksene på linja. Er det samme aktivitet er boksene i lik farge. Lengdene og plasseringen på overgangene er illustrert ved bruk av stiplede røde linjer under tidslinja. Enkelte overganger vil også ha en ekstra grønn stiplet linje tilknyttet den røde. Dette er for å illustrere at overgangen har to ulike lengder i de to ulike hodekameragruppene.

En viktig del av det å kunne si noe om elevenes reaksjon på variert undervisning, vil være å beskrive hvilke aktiviteter det varieres mellom. Selv om ikke aktiviteten står i sentrum av vår oppgave, er det vanskelig å si noe om elevenes reaksjon uten å vite hva de reagerer på. For å få en oversikt over timens gang lagde vi en tabell hvor vi beskrev aktiviteten, hvordan lærer posisjonerte seg i aktiviteten og hvor mye tid som ble brukt på aktivitetene. Det er en tabell for hver time.

Tabell 1 Eksempel på hvordan en utfylt tabell ser ut. Aktivitetene beskrives nøye.

Totaltid: 01.02.12	Antall aktiviteter: 3	Antall overganger: 3	Tema: Jordskorpa og drivhuseffekten
<b>Tid</b>	<b>Aktivitet</b>	<b>Beskrivelse av aktivitet</b>	<b>Lærers posisjon</b>
01.36-36.10 35 minutt	IRE	Lærer tegner modell på tavla. Lærer spør elever om hva som skal være med i	Lærer som formidler

		modellen. Elevene bruker håndsopprekking for å svare. Elevene tegner samme modell i skrivebok. Lærer går videre og forklarer ut fra et bilde.	
36.10-54.52 19 minutt	Individuell oppgave (tegne modell)	Elevene tegner en modell ut fra et valgfritt bilde de skal finne på internett. Lærer veileder elever som rekker opp hånda eller roper ut lærers navn.	Lærer som veileder
54.52-01.01.25 6 minutt	IRF	Lærer avslutter aktivitet. Lærer leter frem et bilde av en modell lik den elevene skulle ha tegnet i forrige aktivitet. Lærer ber elever forklare modell. Elevene svarer ved håndsopprekking.	Lærer som formidler

I kolonne 1 «Tid», som vist i tabell 1, er tidspunktene for aktiviteten nedskrevet. De sorte tallene er tidspunkt i videofilene og røde tall er ca. lengde på aktiviteten. Tidspunktene er satt fra lærer introduserer aktiviteten til lærer introduserer neste aktivitet. Det vil si at overgangene ikke har fått fastsatt et tidspunkt i denne tabellen. Kolonne 2 og 3 omhandler aktiviteten. I kolonne 2 er navnet på aktiviteten, og alle aktivitetene er beskrevet i kolonne 3. Den siste kolonnen, 4, sier noe om hvilken plass lærer har i aktiviteten. I alt er det tre kategorier lærer kan plasseres under: Lærer som veileder, lærer som formidler og lærer som passiv observatør. Selv om oppgaven ikke har et særlig fokus på lærerrollen tenker vi det kan være interessant å se om det er noen mønstre i hvordan elever reagerer på elevaktive arbeidsmetoder kontra lærerstyrte aktiviteter.

### 3.4.2 Bruk av analyseverktøyet for faglig engasjement

Etter at vi hadde analysert oversiktskameravideoene gikk vi over til å analysere videoene fra hodekameraene. Vi brukte informasjonen vi hadde fått fra oversiktskameraene for å strukturere analysen videre. Som nevnt tidligere analyserte vi videoene fra hodekameraene på to måter. Vi skal nå presentere hvordan vi benyttet oss av analyseverktøyet for faglig engasjement som er laget av de tidligere masterstudentene Hansen og Stålesen (2021).

Heretter henviser vi til dette analyseverktøyet som analyseverktøy for faglig engasjement. Analysen ble gjort ved å kategorisere hendelser ut fra utarbeidede kategorier fra analyseverktøyet. Denne delen av analysen ble gjort deduktiv. Først redegjør vi for hvilke kategorier vi brukte og hvorfor. Deretter beskriver vi hvordan vi jobbet med videoene gjennom flere analysesteg.

Som beskrevet i teorien er faglig engasjement sentralt i forståelsen av hvorfor mange mener at det er viktig å variere undervisningen. Om elevene viser tegn til faglig engasjement vil det være en indikator på at man treffer elevene med undervisningen og at de har et læringsutbytte av den. Analyseverktøyet brukes til å observere faglig engasjement i undervisning. Siden faglig engasjement allerede var operasjonalisert av Hansen og Stålesen (2021) valgt vi å benytte oss av deler av deres analyseverktøy. Hansen og Stålesen (2021) har delt analyseverktøyet i to, on-task som koder for faglig engasjement og off-task som koder for at elevene ikke er engasjert. On-task og off-task er igjen delt inn i verbale og nonverbale kategorier. I vedlegg 1 er en fullstendig oversikt av analyseverktøyet for faglig engasjement. Under on-task verbal kategori var det tre undergrupper, og vi har valgt to av de: «be læreren om veiledning» og «utrop (positiv)». I en overgang mellom to aktiviteter blir det ofte stilt spørsmål til lærer og vi har derfor valgt å se etter «be lærer om veiledning», for å kunne si noe om hva det er elevene lurte på og hva overgangene besto av. Når en ny aktivitet blir introdusert ønsker vi å se elevenes første respons. Denne responsen kan også uttrykkes nonverbal. Vi valgte derfor en av on-task nonverbal kategori sine undergrupper, «kroppsspråk (positivt)». På lik linje som «utrop (positiv)» kan «kroppsspråk (positiv)» vise den første spontane reaksjonen til aktiviteten som introduseres, eksempelvis elever som nikker oppmuntrende til lærer når han stiller spørsmål eller søker annen form for respons.

I tillegg til de tre on-task-kategoriene, valgte vi å benytte oss av fire av seks off-task-kategorier. Under verbal kategori valgte vi «ikke-faglig snakk» og «utrop (negativ)», i nonverbal kategori «ikke-faglig aktivitet» og «forstyrrende adferd». I en overgang mellom aktiviteter kan det oppstå dødtid hvor elevene ikke bedriver faglig aktivitet. Kategoriene kan hjelpe oss med å vise når elevene opplever undervisningen som «kjedelig».

Vi skal nå beskrive hvordan vi gjennomførte analysen ved bruk av analyseverktøyet. Siden det var to hodekameravideoen per klasse valgte vi å starte med å se hver vår. Vi justerte og noterte ned nøyaktige tidspunkt for overgangene. Dette kunne ofte skille seg fra tidspunktene fra oversiktskameraet da det kunne variere fra gruppe til gruppe hvor lang tid kamera rullet

før undervisningen var i gang. I tillegg varierte lengden på overgangen fra gruppe til gruppe. Eksempelvis kunne en gruppe bruke tre minutter og den andre gruppen brukte seks minutter før aktiviteten var veletablert i gruppa. Da vi så videoene hver for oss noterte vi ned hendelser som passet inn i de aktuelle kategoriene i analyseverktøyet. Slik som vist i tabell 2 og 3. Etter at vi hadde analysert hver vår video, byttet vi. Da vi hadde sett begge videoene sammenlignet vi notatene og samskrev hendelsene. Vi kunne da diskutere om det var observasjoner vi var uenige om. Uenighetene kunne dreie seg om hendelser en av oss ikke hadde fått med seg eller at vi var uenige om hvilken kategori en hendelse skulle plasseres i. Enkelte hendelser kunne plasseres både on-task og off-task, slik som tabell 2 og 3 viser eksempel på. Under følger tabell 2 og 3 som er eksempler på utfylte skjema.

Tabell 2 Eksempel på et utfylt on-task-skjema.

<b>ON-TASK (faglig engasjement)</b>	
<b>Kategori</b>	<b>Hendelse</b>
<b>Verbal</b>	
Be lærer om veiledning	Elev 4-rød-a spør læreren om det er et problem at han har med seg feil bok. Det er det ikke. (Overgang 2)
Utrop (positivt)	Elev 4-rød-b “It was fun to have fun but now the fun is over” rett etter at lærer har sagt at de skal begynne å gå over på noe annet. (Overgang 3) <i>Observasjon plassert i flere kategorier</i>
<b>Nonverbal</b>	
Kroppsspråk (positivt)	Samtlige elever på gruppe 4-rød begynner å fikle med byggesettet og er opptatt av hva de skal bygge før læreren rekker og forklare det. (Overgang 2)

Tabell 3 Eksempel et utfylt off-task-skjema

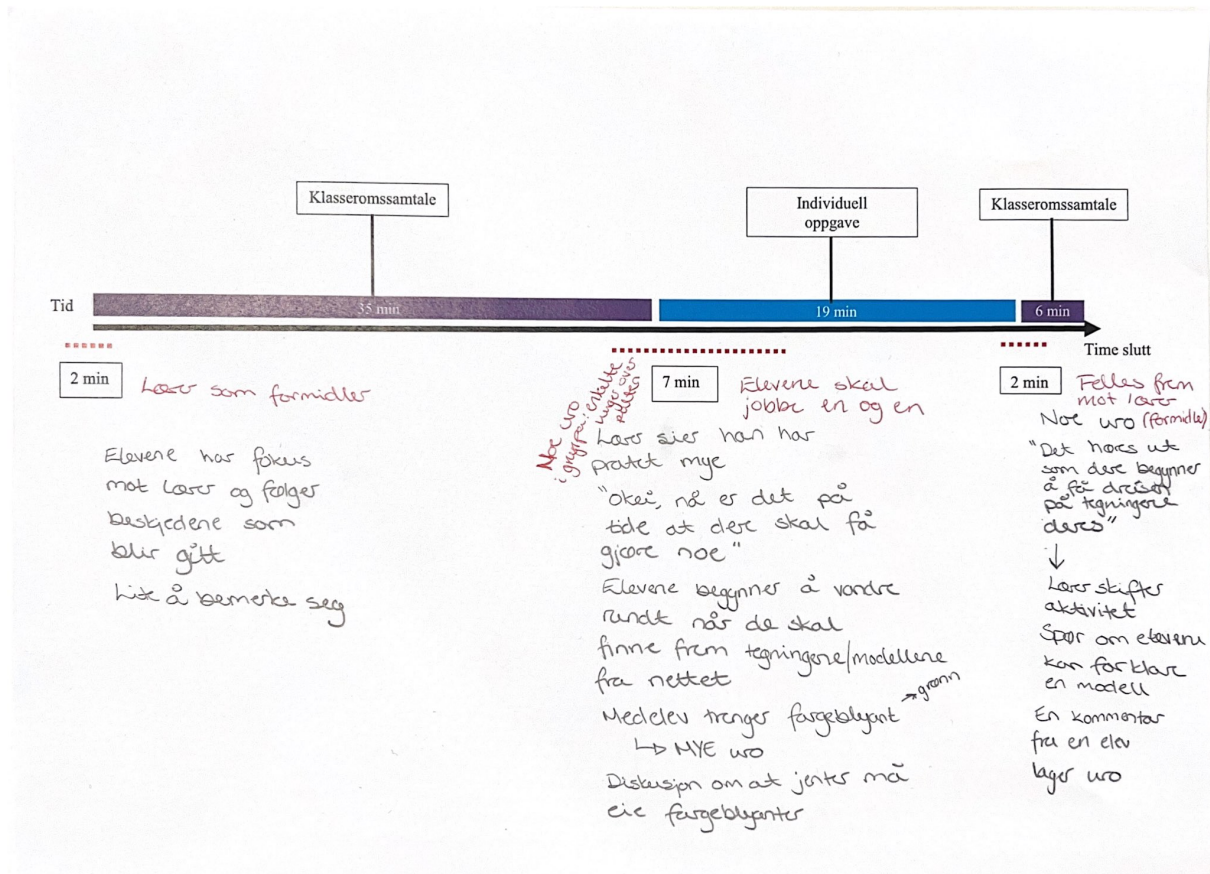
<b>OFF-TASK (ikke-faglig engasjert)</b>	
<b>Kategori</b>	<b>Hendelse</b>
<b>Verbal</b>	
Ikke-faglig snakk	<p>Tre av elevene hvisker og ler av noe som står i læreboken, mulig på feil side. (Overgang 2)</p> <p>Elev 4-rød-d og elev 4-rød- e prater sammen ser ut til å prate om noe ufaglig, men kan ikke høre hva det er de snakker om. (Overgang 5)</p>
Utrop (negativt)	<p>Elev 4-rød-c sier «å nei ikke igjen» i det han ser byggesettene. (Overgang 2).</p> <p>Elev 4-rød-b sier “It was fun to have fun but now the fun is over” rett etter at lærer har sagt at de skal begynne å gå over på noe annet. (Overgang 3) <i>Observasjon plassert i flere kategorier</i></p>
<b>Nonverbal</b>	
Ikke-faglig aktivitet	<p>Elev 4-rød-a og medelev på annen gruppe til høyre ler stille av at elven med H har tatt med seg feil bok (Overgang 2)</p> <p>Samtlige på gruppa diskuterer og roter med hvordan de skal sitte sammen som en gruppe på et bord. (Overgang 2)</p> <p>Elev 4-rød-b og elev 4-rød-c leker med byggesettet mens lærer forklarer hva de skal gjøre. (Overgang 2)</p> <p>Elev 4-rød-b, elev 4-rød-c og elev 4-rød-d «Aliens» av atomene i byggesettet. (Overgang 3)</p> <p>Elev 4-rød-a, elev 4-rød-b tuller en del med hodekameraet. (Overgang 5)</p>
Forstyrrende adferd	Elev 4-rød-b sparker i stolen til elev foran. (overgang 2)

	<p>Elev 4-rød-b, elev 4-rød-c og tuller mye frem og tilbake og forstyrrer hverandre med å vise div tegn til hverandre. (Overgang 3)</p> <p>Elev 4-rød-b, elev 4-rød-c og elev 4-rød-d «Aliens» av atomene i byggesettet bråker en del. (Overgang 3)</p> <p><i>Observasjon plassert i flere kategorier</i></p>
--	---

### 3.4.3 Induktiv analyse av hodekamera

Som nevnt over var den deduktive analysen og bruken av analyseverktøyet om faglig engasjement naturlig ut ifra det litteraturen sier, mens med den induktive delen hadde vi som intensjon å fylle noe av gapet i litteraturen. En induktiv analyse gir mulighet for å analysere datamaterialet åpent og uten noen forutbestemt plan for resultatene (Gleiss & Sæther, 2021, s.171). Vi ønsket å se på hva som skjer når naturfagundervisningen varieres. Med andre ord var vi ikke klar over hva vi egentlig så etter. Hadde vi kun analysert med utgangspunkt i et analyseverktøy ville vi gått glipp av mange interessante funn. Forhåndskunnskapene og holdningene våre til undervisning og elevadferd var naturligvis med på å farge resultatene i ulik grad, dette går vi nærmere inn på i reliabilitetskapitlet. En av utfordringene med en induktiv og åpen tilnærming er håndteringen av datamaterialet og at det kan bli uoversiktlig (Cohen et al, 2018, s. 668). Tidslinjene, tabellene og tidsintervallet på overgangene gjorde at vi fikk en struktur på analyseprosessen.





Figur 3 Eksempel på notat fra induktiv hodekameraanalyse

Vi så hodekameravideoene hver for oss og noterte ned interessante observasjoner slik som vist i figur 3. Deretter så vi dem sammen og diskuterte observasjonene og samskrev dem. Målet var å notere ned så nært empirien som mulig for å holde blikket åpent. I induktiv analyse er det viktig at man har et åpent blikk på dataene slik at man unngår å konkludere for tidlig (Tjora, 2017, s.196). Notatene var i all hovedsak beskrivelser av spesifikke hendelser og dialog direkte fra undervisningstimene. Etter at vi hadde sett en undervisningsvideo presenterte vi våre funn til hverandre for så å diskutere disse. Deretter formulerte vi noen felles funn fra den bestemte undervisningsøkta. Vi gjentok dette med alle undervisningsøktene. I tillegg til at vi så etter nye hendelser i alle videoene, bygde vi også videre på det vi hadde observert fra andre klasser underveis ved at vi bevisst prøvde å se etter lignende hendelser i flere av videoene. På denne måten jobbet vi oss frem og tilbake i datasettet og så deler av videoene flere ganger og med flere ulike fokus. Etter hvert som vi ble godt kjente med datasettet observerte vi at flere hendelser gikk igjen i flere av klassene, og disse ble sentrale funn. Disse funnene så vi deretter i sammenheng med den deduktive delen av analysen. Denne prosessen er beskrevet under.

### **3.4.4 Hvordan vi satt de ulike analysedelene sammen**

Da vi hadde gjennomført analysen av alle videoene både deduktivt og induktivt, satt vi igjen med en rekke interessante funn, som vi jobbet videre med. Vi hadde på dette tidspunktet tre sett med funn til hver av klassene. Funnene fra analysen av videoene fra oversiktskameraene, funnene fra bruk av analyseverktøyet for faglig engasjement og funnene fra den induktive analysen av hodekameraene. For å kunne se helhetsbildet av hver enkelt klasse så vi det hensiktsmessig å begynne å se funne i sammenheng med hverandre. Det var flere av funnene fra analysen med analyseverktøyet for faglig engasjement og den induktive analysen som passet godt sammen.

Vi så også klassene i sammenheng med hverandre. Slik som nevnt under beskrivelsen av den induktive analysen så vi aktivt etter ting som gikk igjen i flere av klassene, og vi så datasettet flere ganger med ulike fokus. I løpet av denne bearbeidelsen av datasettet utviklet det seg noen overordnede funn som vi kunne se i flere av undervisningsøktene, som for eksempel om variasjonen i undervisningen er planlagt eller er spontane. Slike funn er sentrale i resultatdelen vår. Vi arbeidet også videre med tidslinjene fra oversiktskameraene for å lete etter trender som ikke kom til syne i den induktive analysen.

## **3.5 Forskningens kvalitet<sup>3</sup>**

I kapittelet om forskningens kvalitet drøfter vi vår studies validitet og reliabilitet. Vi sier også noe om hvilke etiske vurderinger vi har tatt hensyn til under arbeidet med masteroppgaven.

### **3.5.1 Reliabilitet (Pålitelighet)**

Forskningsprosjektets reliabilitetskapittel skal beskrive om forskningen er til å stole på (Gleiss & Sæther, 2021, s. 202). Det er flere faktorer som påvirker reliabiliteten, blant annet hvilke data som brukes, hvordan dataen er samlet inn og hvordan forskeren behandler datamaterialet (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 23). Vårt datamateriale er samlet inn av LISSI-prosjektet. Vi har derfor ikke hatt noen påvirkningskraft på datainnsamlingen. Det

---

<sup>3</sup> Deler av avsnittene er hentet direkte fra, eller er svært like eksamensteksten til kandidat 33 og 46 i metodeemnet LER-3500

vi kan si noe om er hvilke data vi har brukt og hvordan vi har brukt det, og hvordan det påvirker studiens reliabilitet. Fokusområdet i LISSI-prosjektet er utforskende undervisning og vårt fokusområde er variert undervisning. Dette styrker reliabiliteten til vår forskning da lærerne som er filmet ikke viste at dataene skulle brukes til å forske på variert undervisning. Lærerne har altså ikke planlagt for økt variasjon fordi de trodde dette var ønskelig fra forskernes side. Når datamateriale skulle samles inn var enkelte av forskerne fra LISSI-prosjektet i klasserommene da videoopptakene ble gjort. Dette kan ha påvirket både lærerne og elevene, da vi hørte at elevene ofte stilte spørsmål om forskningen i begynnelsen av hver undervisningsøkt. De stilte også spørsmål ang det tekniske utstyre som mikrofoner og hodekamera. Vi observerte at elevene tullet med kameraene i begynnelsen av timen, men at dette etter hvert gikk over. Vi hørte blant annet elevene kommentere at de glemte at kameraene var til stede. I tillegg ble samtaletemaene til elevene mer avslappet. Noen av temaene var av en slik karakter en elev ikke ønsker at lærer skal få med seg. Vi ser på at tilstedeværelsen til forskerne og utstyret kan svekke reliabiliteten, da det kan ha påvirket hvordan elever og lærere har oppført seg i undervisningen. Til vårt datamateriale valgte vi ut videoer som inneholdt undervisningsøkter med en viss grad av variasjon. I tillegg er skolene som er med i LISSI-prosjektet valgt ut på grunnlag at det var skoler som viste økt interesse for naturfag. Dette er med på å svekke forskningens reliabilitet ved at vi ikke har et representativt utvalg av norske skoler.

Video som metode kan både svekke og styrke studiens reliabilitet. Hvordan kameraene er plassert og hva de fanger opp er det viktig å være bevisst på. Blikstad-Balas og Klette (2021) skriver at det er lett å tenke at videoene er et opptak av virkeligheten og at man får med seg alt, men dette stemmer ikke. Reliabiliteten svekkes ved at vi blant annet ikke ser hele klasserommet og alle elevene. Vi går glipp av noe av helheten i situasjonen. Samtidig er video som metode med på styrke reliabilitet til studien. Dette ved at man kan se videoene flere ganger og får på den måten med seg flere detaljer. Dette kan skape et mer nyansert bilde av undervisningssituasjonene (Blikstad-Balas & Klette, 2021, s. 153).

I konstruktivistisk forskning vil det alltid være tegn til forskerens subjektivitet (Gleiss & Sæther, 2021, s. 203). Siden variert undervisning er lite beskrevet i litteraturen var våre holdninger til temaet til en viss grad med på å påvirke hvilke funn som ble sentrale. Dette kan bety at vi ikke har lagt merke til alt som kan være en beskrivende faktor for variert undervisning. Dette er en svakhet med vår forskning. Cohen et al. (2018) skriver at når flere studenter skal håndtere det samme datamaterialet, trengs det en felles forståelse av

datamaterialet og det temaet som det forskes på. Reliabiliteten til vår studie øker derfor ved at vi er to studenter som har analysert datamaterialet. Spesielt i analyse prosessen var det sentralt at vi var to studenter. Vi analyserte datamateriale både hver for oss, men også sammen noe som gjorde at vi alltid diskutert funnene våre med hverandre. I enkelte tilfeller har dette ført til at noen funn måtte forkastes da vi ikke var enige om hva vi så. Det er derfor en styrke at vi har vært to studenter. I tillegg var det en styrke at vi så mye av det samme i alle de fem klassene i datamaterialet vårt. Vi kan med dette anta at det vi observerte ikke bare var tilfeldigheter, men et mønster som kan gjelde i flere klasser utover vårt datamateriale.

### **3.5.2 Validitet (Gyldighet)**

Validiteten omhandler hvor godt de ulike delene av forskningen henger sammen og hvor godt dataene representerer virkeligheten (Gleiss & Sæther, 2018, s.204; Christoffersen og Johannessen, 2012, s. 24). Tidligere i metoddelen har vi beskrevet bakgrunnen for at vi valgte video som metode og redegjort for valg av datamaterialet. Dette har vi gjort med utgangspunkt i forskerspørsmålene våre. Vi utforsker et begrep, variert undervisning, som er kjent, men lite definert i litteraturen. En stryke ved dette er at vi ikke er farget av elementer tidligere forskning mener det er viktig å fokusere på. Den induktive analysen kan hjelpe oss med å danne nye begreper for å beskrive variert undervisning nærmere. I kvalitativ forskning hvor empirien skal beskrives av abstrakte begreper dannet av forsker, er det viktig med rike beskrivelser av hva forsker har sett (Postholm & Jacobsen, 2018). For at våre funn skal kunne representere virkeligheten har vi måttet beskrive funnene våre grundig.

Hvor gode de teoretiske begrepene som forskningen skal undersøkes avhenger av hvor godt dataene som er samlet inn representerer teorien (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 24). Å bruke video som metode gir muligheten til å se hva som skjer i en undervisningssituasjon (Blikstad-Balals & Klette, 2021, s. 155). For at vi skulle kunne si noe om hvordan undervisningen varierer mellom ulike undervisningsaktiviteter, måtte vi blant annet finne gode indikatorer på hva som defineres som en aktivitet. En indikator på hvorvidt det var variert undervisning vil være bruk av flere ulike aktiviteter i undervisningen. Vi måtte derfor avgrense hva en aktivitet og en overgang er. Disse er forklart nærmere i avsnittet om utvalg. Dette arbeidet var viktig for å styrke studies validitet. Det er viktig å være bevist på at man faktisk undersøker det man vil undersøke (Postholm & Jacobsen, 2018, s.229). Vi fokuserte detaljanalysen vår rundt overgangene. Indikatoren for at en overgang skal være påbegynt,

mente vi skulle være observerbar. Altså at vi enten kunne se eller høre at læreren gikk over til en ny aktivitet. De samme observerbare faktorene skal, ut fra vår definisjon, være mulig å stadfeste for andre også. Når en overgang slutter var vanskeligere å avgjøre. Vår definisjon sier at samtlige av elevene på gruppa (les: hodekameragrupper) har vært i aktiviteten i 10 sekunder. Dette kan være vanskelig å observere da man aldri helt kan vite hvor deltagende elevene er i aktiviteten. Eksempelvis lesing individuelt. Overgangens slutt vil derfor være preget av hva forskeren anser som deltagende. Andre som ser det samme datamaterialet vil kanskje ha andre sluttpunkter for overgangene enn de vi hadde. Indikatorene vi har utarbeidet vil være påvirket av vår oppfattelse av undervisning og læring, og vi må derfor være svært bevisste på at vår forskning kun er én måte å undersøke begrepene på.

Vår analyseprosess var både deduktiv og induktiv. Vi valgte å benytte oss av analyseverktøyet for faglig engasjement som kan hjelpe oss til å finne ut av hvilke undervisningsaktiviteter som gjør at elevene blir faglig engasjert. Begrepet faglig engasjement er allerede operasjonalisert av Hansen og Stålesen (2021), og analyseverktøyet for faglig engasjement er utprøvd tidligere. Analyseverktøyet for faglig engasjement kan være noe begrensende i vårt forskningsprosjekt da det er designet for å observere elevene over lengre tid i én bestemt aktivitet. Siden vi fokuserte på overgangene resulterte det av og til i at vi ikke fikk noen treff på indikatorene. Dette kan svekke validiteten noe. Vi har i all hovedsak brukt analyseverktøyet for faglig engasjement til å styrke våre induktive funn.

Det er i vårt forskningsprosjekt et altfor lite datagrunnlag til å kunne generalisere våre funn. Vår forskning beskriver hvordan et utvalg lærere varierer undervisningen. Det totale datamaterialet vårt består av videoer fra fem klasserom. Disse klasserommene er uavhengige av hverandre og lærerne var ikke klar over hvilke andre skoler som var med i prosjektet. Dette styrker validiteten ved at datamaterialet representerer et større utvalg av undervisningsøkter. Vi har gjort vårt beste med å beskrive undervisningsøktene slik at de kan ha noen overføringsverdi til undervisninger med samme rammer. Thagaard (2018) skriver at dersom forskere møter kravet om gjennomsiktighet og tykke beskrivelser kan noen elementer fra kvalitativ forskning ha overføringsverdi.

### 3.5.3 Ethiske vurderinger

Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH) er et organ som skal sikre at forskning innen samfunnsvitenskap og humaniora alltid har verktøy for å opprettholde gode forskningsetiske regelverk. Vi satte oss inn i retningslinjene til NESH før vi startet med forskningsprosjektet. Alle deltagere i forskningsprosjekter skal samtykke til deltagelse (De Nasjonale forskningsetiske komiteer, 2016). Norsk senter for forskningsdata (NSD) avgjør om ulike forskningsprosjekter følger de etiske retningslinjene. Siden LISSI allerede var godkjent av NSD (se vedlegg 2), var det ikke et behov for at vi skulle søkte til NSD på vårt prosjekt. Christoffersen og Johannessen (2012) skriver at all forskning skal behandles slik at ingen av forskningsdeltagerne kan være gjenkjennbare. De skal anonymiseres (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 250). Alle skoler, lærere og elever er anonymisert i vår analyse og våre resultater.

I de nye retningslinjene til UiT som omhandler behandling av personopplysninger presiseres det at dersom studenter skal bruke private PCer til å behandle data, må det opprettes en privat bruker på gitte PC. Dette er noe vi har tatt høyde for ved at vi på hver vår private PC har opprettet en bruker som er passordbeskyttet og som kun vi har tilgang til. Den private brukeren har kun som formål å behandle data på, ingen «private ting» finnes på denne brukeren. Brukeren vil bli slettet når masteroppgaven er innlevert. I tillegg har vi oppbevart videomaterialet fra LISSI på en kryptert harddisk som UiT eier. Harddisken oppbevares i et låst skap som bare vi har nøkkel til. Innholdet på harddisken vil bli slettet når masteroppgaven er innlevert.

Selv om datamaterialet i utgangspunktet ikke innhater data av sensitiv karakter, kan det oppstå uforutsette situasjoner som gjør at vi må behandle enkelte data på en annen måte. Dette kan eksempelvis være at elevene skriver inn passordet sitt på en pc eller en iPad, eller at elevene kan ha samtaler av en sensitiv karakter. Slike problemer er særlig tilknyttet bruk av hodekamera (Frøyland et al., 2015). Vi har til en hver tid overveid vårt etiske ansvar. Når vi har sett videoene har vi vært på lukkede rom. Dersom vi har støtt på noen av utfordringene som er nevnt over har vi sett vekk fra skjermen. Vi har kun vært interessert i samtaler og observasjoner som kan hjelpe oss å besvare forskerspørsmålene våre. Derfor vil ikke-faglige tema ikke være av betydning for vår forskning.

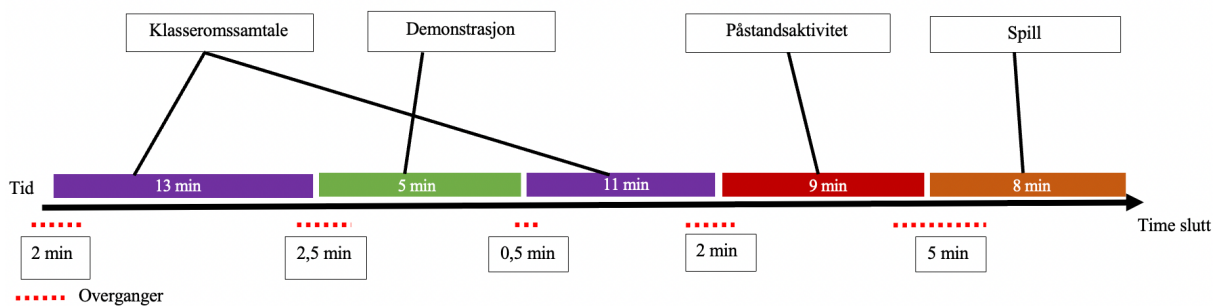
## 4 Resultat

I dette studiet har vi undersøkt hvordan elever og lærere på ungdomstrinnet forholder seg til variasjon i naturfagundervisning. Vi har analysert hele undervisningsøkter og detaljansjert overgangene i hver undervisningsøkt. Intervallet for overganger er 20 sekunder *før* lærer symboliserer neste aktivitet, og det lærer gir av beskjeder og samtaler som handler om kommende aktivitet. Overgangen avsluttes i det samtlige på begge hodekameragruppene har vært *i* aktiviteten i 10 sekunder, og aktiviteten er veletablert. I noen av overgangene kan gruppene bruke ulik tid på å komme inn i aktiviteten. Da vil dette presiseres. Det er i alt fem undervisningsøkter fra fem forskjellige klasser som danner grunnlaget for resultatet. Under vil hver klasse bli presentert. Først beskrives klassen og tema for undervisningen. Deretter følger en tidslinje som viser timens innhold. Et avsnitt om aktivitetene og overgangene følger før vi presenterer en tabell som beskriver aktivitetene mer detaljert. Etter beskrivelsen av klassen følger funnene. Det er de mest sentrale funnene knyttet til utvalgte overganger som blir presentert. Med sentrale funn mener vi hendelser og observasjoner som har gått igjen i flere klasser og viser seg å være interessante vinklinger knyttet til overganger.

Det er i alt fem ulike klasser i datamaterialet vårt. For å kunne skille klassene, gruppene og elevene fra hverandre har vi laget et system bestående av tall, farger og bokstaver. Eksempel elev 1-blå-b. Tallet, 1, står for klasse. Fargen, blå, står for hvilken gruppe i klassen. Og bokstaven, b, står for hvilken elev i den gitte gruppen. Som en hovedregel vil alltid elev a være eleven med hodekameraet. De resterende elevene får navn etter hvor deltagende de er i undervisningsøkta. Eleven som deltar mest blir elev b, og så videre. Vi så oss nødt til å lage et system for å kunne skille elevene og klassene fra hverandre i resultatdelen da det ble vanskelig å lese uten «navnene».

### 4.1 Klasse 1

Den første klassen vi analyserte var fra et klasserom på en baseskole. Det var elever fra 8., 9. og 10. trinn i klassen. Temaet for timen var kjemiske reaksjoner. Den totale lengden på undervisningsøkta var 46 minutter. Vi har detaljansjert 22 minutter av de totalt 46 minuttene. De 22 minuttene er fordelt på fem overganger. Gruppe 1-blå brukte 11 minutter på overganger, det samme gjorde gruppe 1-rød. De to gruppene med hodekameraene besto av tre elever på hver gruppe, navngitt ved elev 1-blå-a/b/c og elev 1-rød-a/b/c.



Figur 4 Tidslinja til undervisningsøkta i klasse 1. Det er fem aktiviteter og fem overganger.

Figur 4 viser hvordan undervisningsøkta var bygd opp. Den første overgangen var fra timens oppstart til den første aktiviteten, IRF (initiering, respons, feedback). Overgangen var to minutter lang, og samtlige elever gjorde det de fikk beskjed om og hadde fokuset frem mot lærer. Timens neste overgang var fra IRF til demonstrasjon. I demonstrasjonen viste lærer hva en kjemisk reaksjon er ved å ha bakepulver i eddik. Bakepulveret reagerte med eddiken og det bruste i kolben. Overgang 2 var to og et halvt minutt langt. Etter demonstrasjonen skulle elevene diskutere utfallet av demonstrasjonen. Denne aktiviteten var også en IRF. Det var overgang 3 som gikk fra demonstrasjon til IRF, og overgangen var 30 sekunder. Elevene gikk raskt i gang med diskusjonen og lærer ga korte og presise beskjeder. Overgang 3 ble derfor kort. Etter 29 minutter startet læreren en påstandsaktivitet. Overgang 4 var to minutter lang. I overgang 4 kom det frem at noen av elevene ikke hadde vært med på påstandsaktiviteten før, og at de derfor ikke var kjente med aktivitetens gang. Elevene som ikke hadde vært med på påstandsaktivitet før, var derfor avhengige av hjelp fra medelever. Elevene ble stilt en påstand, eksempelvis «Trær suger til seg vann og lager sukker via fotosyntese – er det en kjemisk reaksjon eller ikke?». De skulle i grupper finne ut av om de var enige eller uenige i påstanden. Til slutt skulle elevene spille en bingo. Overgang 5 var fem minutter lang. Bingoen var en oppsummerende aktivitet hvor elevene fikk satt timens kunnskap på prøve. Lærer sa et utsagn, eksempel «Har fire elektroner i L-skallet», og elevene skulle finne ut hvilket grunnstoff læreren snakket om. Aktiviteten ble avsluttet i det to grupper hadde fått bingo. Under i tabell 4 er det en grundig beskrivelse av alle undervisningsaktivitetene i klasse 1. I kolonne to «aktivitet» er navnet på aktiviteten. Selv om navnene på aktivitetene er like på tvers av klassene, kan gjennomførelsen av aktiviteten i den enkelte klasse variere.



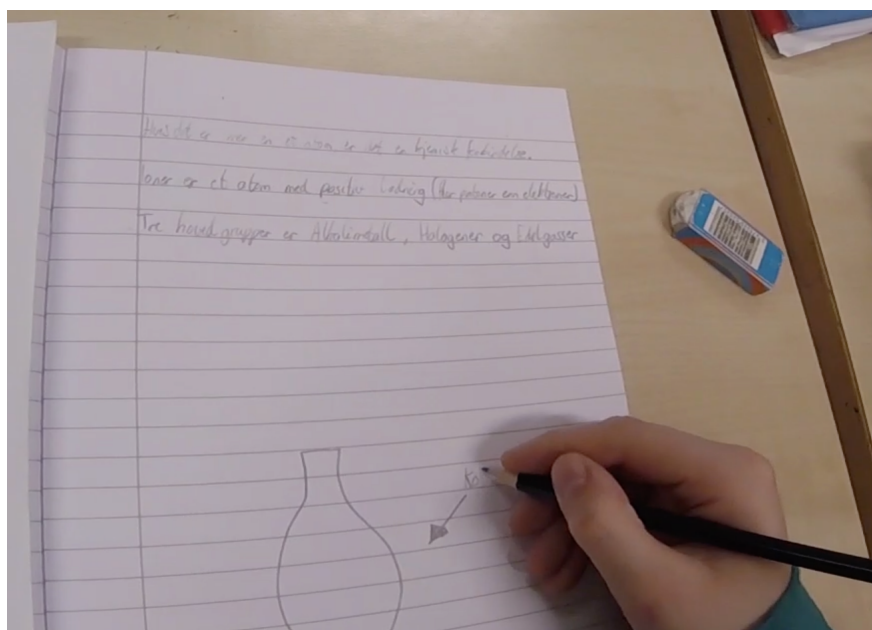
Tabell 4 Oversikt over alle undervisningsaktivitetene i klasse 1

Totaltid: 44.41		Antall aktiviteter: 5	Antall overganger: 5	Tema: Kjemiske reaksjoner
Tid	Aktivitet	Beskrivelse av aktivitet	Lærers posisjon	
00.00-13.33 13 minutt	IRF	Lærer forklarer fagstoffet til elevene. Lærer stiller elevene spørsmål om fagstoffet. Elevene responderer med håndsopprekking – enten ved å ha snakket i grupper eller individuelt. Lærer bygger videre på responsen.	Lærer som formidler	
13.33-15.21 10 min	Praktisk aktivitet (Demonstrasjon)	Lærer skal demonstrere hva en kjemisk reaksjon er. Lærer har en kolbe med eddik og bakepulver på et ark. Lærer heller bakepulveret i kolben med eddik. Lærer går rundt i klassen og rører litt med kolben.	Lærer som formidler	
15.21-26.43 11 minutt	IRF	Lærer forklarer fagstoffet til elevene. Lærer stiller elevene spørsmål om fagstoffet. Elevene responderer med håndsopprekking – enten ved å ha snakket i grupper eller individuelt. Lærer bygger videre på responsen.	Lærer som formidler	
26.43-34.20 9 minutt	Påstandsaktivitet (En eller to hender)	Lærer leser en påstand. Elevene snakker i grupper (kort) og finner ut om de er enig eller uenig i lærerens påstand. Lærer teller ned og elevene avgir svar ved håndsopprekking. Lærer etterspør begrunnelse ved hver påstand.	Lærer som veileder	
34.20-42.34 8 minutt	Spill (Bingo)	Lærer leser opp en definisjon/påstand. Elevene krysser av på et bingobrett det de mener er «rett svar» på lærers	Lærer som veileder	

	utsagn. Fortsetter slik til elevene har fått bingo.	
--	---	--

#### 4.1.1 Elever søker veiledning hos hverandre

Da elevene var usikre søkte de til hverandre for å få veiledning. Bakgrunnen for funnet er observasjoner fra både overgang 2 og 5. I overgang 2 gikk det fra klasseromsamtale til en demonstrasjon av en kjemisk reaksjon. Læreren startet med å gjennomgå navnet på utstyret hun brukte, og det stoppet litt opp da hun ønsket at elevene skulle svare på hva det korrekte navnet på glassutstyret var. Hun skulle frem til ordet kolbe, og understrekte ved flere anledninger at dette er noe elevene burde kunnet fra før. Gruppe 1-blå hvisket til hverandre at de lærte svaret i går, men de husker det ikke. I det svaret kom frem ber elev 1-blå-b, elev 1-blå-a om å tegne ned en kolbe i boka, se figur 5. Her ser vi tydelig at elevene søker hjelp hos hverandre, men at det ikke er noen av elevene på gruppe 1-blå som husket hva det het. Vi tolker det slik at de både søker og får veiledning hos hverandre gjennom å stille spørsmål, instruerer og forklarer til hverandre.



Figur 5 Elev 1-blå-a tegner en kolbe i boka etter å ha fått beskjed om å gjøre det fra elev 1-blå-b.

Overgang 5 gikk fra påstandaktiviteten om kjemiske reaksjoner til bingo. Siden det bare var to av elevene som kom raskt i gang med oppgaven vil analyseintervallet forlenges. Det er ikke før alle tre på gruppa er med i aktiviteten i 10 sekunder at intervallet stopper. Lærer leste opp første utsagn, «Har fylt opp sitt ytterste skall med kun to elektroner», og to av elevene på gruppe 1-blå sa at svaret er helium og krysser av helium på bingobrettet. Elev 1-blå-c spurte

hvorfor de visste at rett svar er helium. Elev 1-blå-a prøvde å gi et svar, men trekker det tilbake og ber elev 1-blå-b om hjelp. Elev 1-blå-b forklarte hvorfor de kan svare helium, på en faglig korrekt måte.

Elev 1-blå-c: «Hvordan finner man det?»

Elev 1-blå-a: «Det står to der oppe.»

Elev 1-blå-c: «Har den da fem i sitt ytterste skall, og den 28?», eleven peker på andre grunnstoff.

Elev 1-blå-a: «Vet ikke, spør henne.»

Elev 1-blå-b: «Her står det jo at det er to, og da er det to i det ytterste skallet. Og her ser du to i ytterste skall, men det har bare ett skall og da er det helium.»

Lærer leser opp neste utsagn: «Har tre protoner i kjernen» – sies mens gruppe 1-blå diskuterer forrige utsagn om to elektroner i ytterste skall. Gruppe 1-blå fikk ikke utsagnet med seg i det hele tatt. Selv om tidsintervallet for overgangen egentlig er over i det elevene 1-blå-a og 1-blå-b er i gang med å forklare elev 1-blå-c begrunnelsen for valg av helium i bingoen, har vi valgt å utvide intervallet. Grunnen for utvidelsen er at lærer går videre i aktiviteten og leser utsagnet, som vist over, uten at elevene på gruppe 1-blå får det med seg. Vi mener at aktiviteten derfor ikke er veletablert, fordi elevene går glipp av informasjon som gjør at aktiviteten ikke har en progresjon.

Vi tolker det slik at disse hendelsene fra de to overgangene er tegn på at elevene søker en form for veiledning hos hverandre når de er usikre. Vi forstår det slik at det elevene lett kan spørre hverandre om hjelp og er ikke redd for å innrømme feil eller at de ikke vet. Begge hendelsene bygger på en faglig usikkerhet, og at elevene føler at de ikke forstår eller kan nok om det som skjer eller skal skje. I overgang 5 gjorde usikkerheten at elevene på gruppe 1-blå ikke fikk med seg at lærer ledet aktiviteten videre og de gikk glipp av et helt bingo-utsagn.

#### **4.1.2 Lærer foreslår ny aktivitet**

Da læreren opplevde at elevene ikke forstår, foreslo hun en ny aktivitet. Funnet er hentet fra overgang 2. Aktivitetene det varierte mellom er fra IRF til demonstrasjon. I demonstrasjonen

skulle lærer vise en kjemisk reaksjon ved å blande eddik og bakepulver i en kolbe. Lærer spurte klassen om navnet på utstyret, hun ønsket at elevene skulle vite at det heter en kolbe. Det var lite respons og flere elever sa at de lærte det i går, men ikke husker det nå. Lærer sa gjentatte ganger at de skal vite navnet og at det er viktig å kunne navn på labutstyret, spesielt for elevene som går på 10. trinn som kan komme opp i naturfag til våreksamen. Da lærer ikke fikk svar foreslo hun at de skulle gjennomføre en ny aktivitet, hangman som er et gjettespill. Rett etter lærers forslag rakk en elev opp hånda og ga lærer svaret, «Jeg tror det heter kolbe». Det ble derfor ingen hangman. Slik vi forstår situasjonen bruker lærer elevenes manglende respons som en begrunnelse for å variere undervisningen. Siden riktig svar kommer før lærer setter i gang hangmann, blir ikke variasjonen gjennomført. Selv om variasjonen ikke finner sted er funnet av interesse fordi det gir oss et inntrykk av hva som gjør at lærere velger varierer.

#### **4.1.3 Elevene viser faglig engasjement ved demonstrasjon**

Flere elever kom med positive utrop da lærer presenterte at hun skulle gjennomføre en demonstrasjon. Gjennom å bruke analyseverktøyet for faglig engasjement fant vi indikatorer på at det faglige engasjementet økte i overgang 2, fra IRF til demonstrasjon. Vi fikk indikatorer i on-task-kategoriene «utrop (positiv)» og «kroppsspråk (positiv)». Da lærer nevnte at de skulle gå over til demonstrasjonen av den kjemiske reaksjonen, kom det positive utrop fra elever i begge gruppene. Elev 1-rød-a sa «Nå skal det skje noe spennende», og elev 1-blå-a sa «Shit, følg med». Slik vi tolker utsagnene fra elevene synes de det er spennende og engasjerende at det bytter til en praktisk aktivitet hvor noe konkretiseres ved en demonstrasjon. Vi observerte et positivt kroppsspråk ved at begge elevene med hodekamera, nikket bekreftende på det lærer fortalte og på korte, retoriske spørsmål lærer stilte. «Ser dere det bedre når jeg setter den sånn?», elevene nikket bekreftende. Vi tolker det slik at elevene er interessert i det lærer sier og elevene viser faglig engasjement gjennom positive utrop og et positivt kroppsspråk.

#### **4.1.4 Utydelige beskjeder skaper uro**

I overgang 4 og 5 så vi tegn til at utydelige beskjeder fra læreren er med på å skape en del uro blant elevene. I begge overgangene var det en del uro og støy, hvor vi fikk flere observasjoner

på off-task-kategorien «ikke-faglig snakk». Eksempelvis diskuterte gruppe 1-rød hvem som hadde hatt naturfagsboka i årene før de. Da lærer introduserte påstandsaktiviteten startet hun med å si «Da er vi straks klare for bingo». Slik vi tolker det kan dette utsagnet signalisere at elevene skal begynne å forberede seg på å spille bingo og ikke på å gjennomføre påstandsaktiviteten. Lærer forklarte videre at før de skulle spille bingoen skulle de gjøre en aktivitet som enkelte av elevene i klassen ikke hadde gjort før. Hun sa videre at hun skulle lese en påstand og at elevene skulle rekke opp hånda for å avgi svar. Lærer presiserte ikke hvordan gangen i aktiviteten er, eksempelvis hvor mange hender som skulle rekkes opp og når de skulle rekkes opp. Så leste hun opp første påstand, «Når du dusjer blir det dannet mange små dråper på speilet. Er det en kjemisk reaksjon eller ikke?», og ba gruppene diskutere. Gruppe 1-blå kom raskt frem til svaret de ønsket å avgi, men brukte ikke tid på å diskutere hvorfor. De brukte heller tid på å spørre lærer hvor mange hender de skulle rekke opp for å si at det ikke er en kjemisk reaksjon.

Den andre observasjonen på at utydelige beskjeder skaper uro er hentet fra timens siste overgang. Overgang 5 var fem minutter lang, og den lengste overgangen i klasse 1. Det var en overgang fra påstandsaktivitet til bingo. Elevene jobbet med en påstand i det lærer begynte å dele ut bingobrett. Lærer sa ingen ting om bingobrettene, men på begge gruppene begynte de med ikke-faglig snakk med en gang de fikk bingobrettene utlevert. Den ikke-fagligesamtalen varte i ett minutt, før lærer ba de avgi sin mening om påstanden de egentlig skulle diskutert på gruppa. Vi tolker det slik at elevene har gått videre og gjort seg klar til neste aktivitet uten at lærer har sagt at pågående aktivitet, påstandsaktiviteten, er over.

Vår oppfattelse av overgangenes fellestrekk er at lærer gir utydelige beskjed som skaper ikke-faglig snakk og uro. Det virker som at elevene blir ufokuserte når det ikke settes tydelige rammer for hva som skal skje. Her følger noen eksempler fra ikke-faglig snakk fra overgang 5:

Elev 1-blå-b: «Jeg hater varm tam cola, det smaker ekkel saft.»

Elev 1-rød-c: «Jeg brukte en halvtime på å stå opp i dag.»

Elev 1-rød-a: «Jeg håper vi får en runde i dag.»

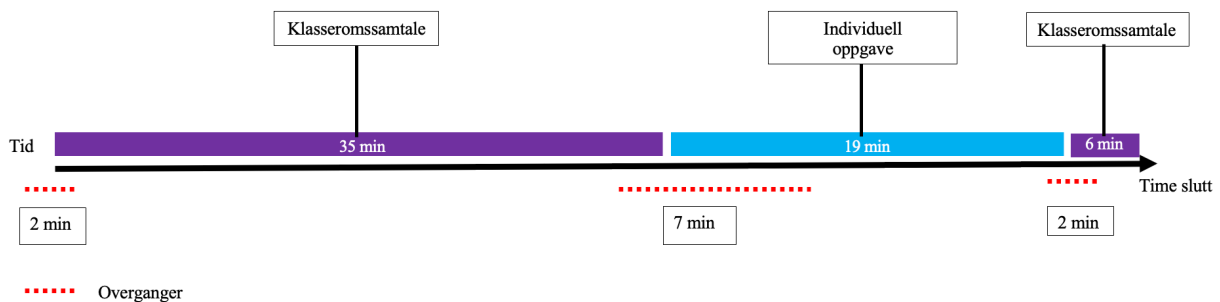
Elev 1-rød-b: «Håret mitt er så ekkelt.»

#### 4.1.5 Oppsummering av funn i klasse 1

Flere av funnene viser at det er noe uro i overgangene. Dette skyldes ved noen anledninger utydelige beskjeder fra lærer, eller at elevene stiller hverandre faglige spørsmål. I overgangen til praktisk aktivitet observerte vi at elevene viste faglig engasjement. I overgang 2, da elevene ikke visste navnet på utstyret lærer brukte, foreslo hun en annen aktivitet som kunne hjelpe elevene til å komme på navnet på utstyret. Vi tolker det slik at læreren bruker kunnskapen sin om ulike undervisningsaktiviteter for å tilpasse undervisningen etter elevenes behov. Selv om det er noe uro i overgangene, er fire av fem overganger korte og effektive.

#### 4.2 Klasse 2

I klasse 2 var temaet for undervisningsøkta jordas oppbygning og drivhuseffekten. Økta var i en 8. klasse. Hele undervisningsøkta var én time lang og vi har detaljansert totalt 22 minutter. Gruppe 2-blå brukte 11 minutter på overganger, og gruppe 2-rød brukte 11 minutter på overganger. De 22 minuttene var fordelt på tre overganger. Det er to grupper som danner grunnlaget for detaljanseren i klasse. I alt fire elever, to elever på hver gruppe. Det vil derfor henvises til elev 2-blå-a/b og elev 2-rød-a/b.



Figur 6 Tidslinja til undervisningsøkta i klasse 2. Det er tre aktiviteter og tre overganger.

Undervisningsøkta i klasse 2 har en total lengde på 60 minutter, inklusive overganger. Disse 60 minuttene er uten oppstart og avslutning. Figur 6 viser hvordan undervisningsøkta er bygd opp. Det var i alt tre aktiviteter og tre overganger i løpet av undervisningsøkta. Overgang 1 var fra oppstart til timens første aktivitet, IRE (initiering, respons, evaluering). Samtlige av elevene fulgte med på hva lærer sa og gjorde som de fikk beskjed om. Overgang 1 var i alt to minutter lang. Etter 35 minutter med IRE, var det en overgang til individuell oppgave. Den individuelle oppgaven elevene skulle gjøre var å tegne en modell av drivhuseffekten. Elevene skulle selv finne et bilde på internett som de skulle tegne etter. Overgang 2 var syv minutter

lang, og elevene på både gruppe 2-rød og gruppe 2-blå brukte lang tid på å starte å tegne. Lærer gjennomgikk kravene til modellen muntlig. Det var mye ikke-faglig snakk og ikke-faglig aktivitet i overgang 2. Den siste overgangen i undervisningsøkta var fra individuell oppgave til IRF. Lærer brukte elevenes respons til å ta samtalen videre og vi har derfor valgt å kategorisere denne aktiviteten som IRF. Overgang 3 var kort og elevene fulgte med på hva lærer sa, og overgangen var bare to minutter lang. Under er det i tabell 5 en utfyllende beskrivelse av aktivitetene i undervisningsøkta.

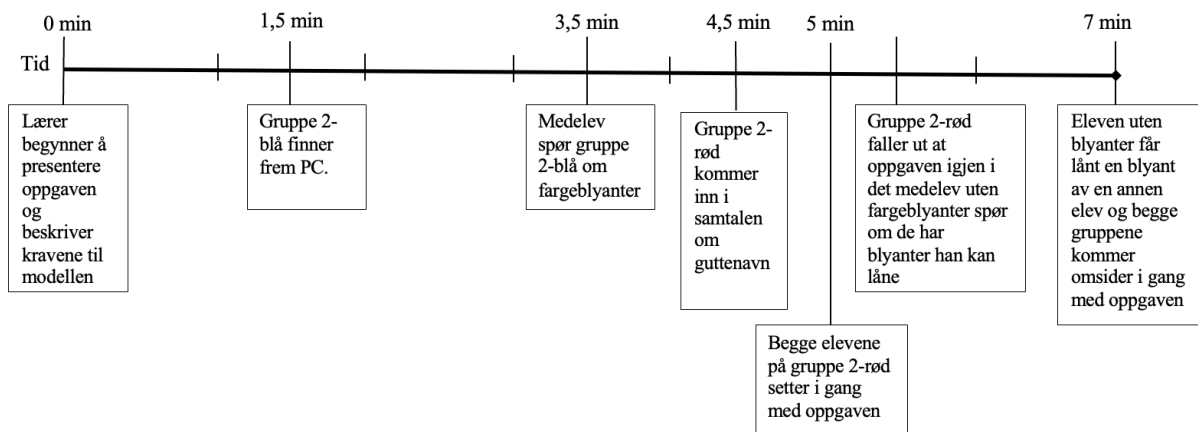
Tabell 5 Oversikt over alle undervisningsaktivitetene i klasse 2

Totaltid: 01.02.12	Antall aktiviteter: 3	Antall overganger: 3	Tema: Jordskorpa og drivhuseffekten
<b>Tid</b>	<b>Aktivitet</b>	<b>Beskrivelse av aktivitet</b>	<b>Lærers posisjon</b>
01.36-36.10 35 minutt	IRE	Lærer tegner modell på tavla. Lærer spør elevene om hva som skal være med i modellen. Elevene bruker håndsopprekking for å svare. Elevene tegner samme modell i skriveboka. Lærer går videre og forklarer ut fra et bilde.	Lærer som formidler
36.10-54.52 19 minutt	Individuell oppgave (tegne modell)	Elevene tegner en modell ut fra et valgfritt bilde de skal finne på internett. Lærer veileder elever som rekker opp hånda eller roper ut lærers navn.	Lærer som veileder
54.52-01.01.25 6 minutt	IRF	Lærer avslutter aktiviteten. Lærer leter frem et bilde av en modell lik den elevene skulle ha tegnet i forrige aktivitet. Lærer ber elevene forklare modell. Elevene svarer ved håndsopprekking.	Lærer som formidler

#### 4.2.1 Mangel på ressurs skaper uro

Da en medelev manglet en fargeblyant, skapte det uro. Dette gjorde at elevene i begge gruppene brukte lang tid på å komme i gang med å tegne modellen. Funnet er fra overgang 2. Elevene skulle starte med en individuell oppgave etter at de hadde hatt en klasseromsamtale. De fikk i oppgave å finne et bilde av en modell som beskriver drivhuseffekten. Kravene til

modellen sa lærer kun en gang, «Modellen skal inneholde en innstrålingspil som skal komme fra sola og en utstrålingspil». Hele overgangen opplever vi som rotete og det var mye uro i klassen. Vi har flere indikatorer knyttet til off-task-kategoriene «ikke-faglig snakk», «ikke-faglig aktivitet» og «forstyrrende adferd». Dette kan vi trolig se i sammenheng med lengden på overgangen. Overgang 2 var hele syv minutter på begge gruppene. Det tok altså syv minutter fra aktiviteten ble presentert av lærer, til elevene faktisk er i gang med aktiviteten. Begge gruppene ble forstyrret av en medelev som trengte en fargeblyant. Figur 7 viser tydelig hvordan elevene har prioritert å bruke tiden sin i overgang 2.



Figur 7 Tidslinja viser hva gruppene gjorde i de syv minuttene før de var veletablerte i den individuelle oppgaven

Begge elevene på gruppe 2-blå fant frem PC med en gang. Dette tolker vi som at de er på vei til å starte aktiviteten. Så fikk de spørsmål om de har fargeblyanter av medeleven som satt foran dem, noe ingen av dem hadde. Medeleven foran reagerte på at elev 2-blå-a ikke hadde blyanter, for en fargeblyant er jo noe alle jenter har. Da sier elev 2-blå-a «Jeg er en gutt fordi jeg ikke har fargeblyanter». Da begynte også elevene på gruppe 2-rød og blande seg inn i samtalen. Elevene på gruppe 2-rød kom med forslag på guttenavn elev 2-blå-a kan bruke. Denne samtalen var langvarig, og medeleven uten fargeblyanter fortsatte og spørre etter fargeblyanter flere ganger. Blant annet forstyrret medeleven uten fargeblyanter gruppe 2-rød i det de nesten var kommet i gang med oppgaven, og så faller de tilbake i ikke-faglig snakk igjen. Vi tolker det slik at det er spørsmålene rundt fargeblyantene som er utløsende faktor for at begge gruppene brukte lang tid på å komme i gang med oppgaven. Kanskje kunne lengden på overgangen vært kortet ned noe om elevene hadde nødvendige ressurser for å gjennomføre aktiviteten.



### 4.2.2 Lærer varierer for å minske uro

Da det var uro i klassen, uttrykte læreren at det var på tide å skifte aktivitet. I overgang 2 og 3 virket det som læreren varierte på grunn av at elevene ga tegn til å være ferdig med forrige aktivitet. Bakgrunnen for funnet baserer seg på uttalelser gjort av lærer i overgangene.

Overgang 2 var fra IRE til individuell oppgave hvor elevene skulle tegne en modell i boka si. I IRE var læreren sentral og sto for mye av samtalen. Lærer hadde tegnet en figur på tavla med utgangspunkt i elevenes innspill. IRE varte i 35 minutter og til slutt sa lærer «Okei, nå er det på tide at dere skal få gjøre noe. Nå har jeg snakket *mer* enn lenge nok». Mens lærer kom med dette utsagnet var det noe uro i klassen. Vi observerte at på begge gruppene var det flere elever som satt urolig på stolen og hadde et negativt kroppsspråk, for eksempel at de lå over pulten. Slik vi tolker lærers utsagn baserte han skiftet av aktiviteter, på at elevene hadde mistet fokuset og trengte en ny oppgave for å kunne fokusere igjen. Lærer introduserte så den individuelle oppgaven.

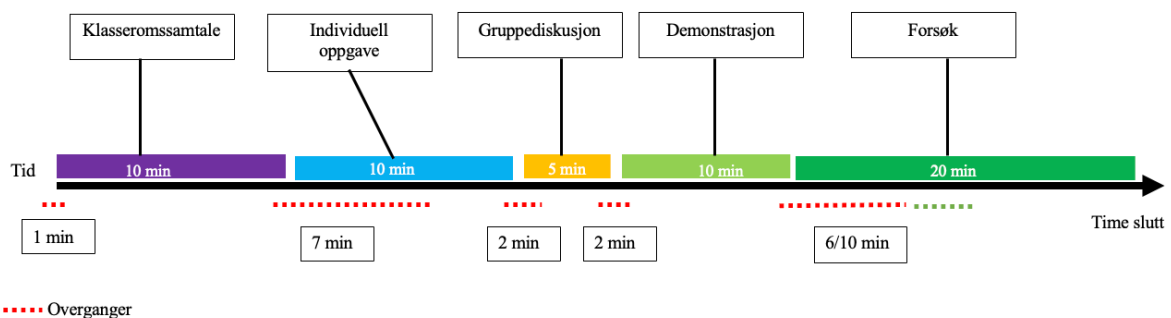
Vi observerte en lignende situasjon i overgang 3. Denne overgangen var fra den individuelle oppgaven tilbake til en klasseromsamtale. Klassen fikk 19 minutter på å tegne en figur av drivhuseffekten i boka. I overgang 3 var det også en del uro og noe ikke-faglig snakk. Elev 2-b blå-b ropte en del upassende ord ut i klassen, og det var flere elever på tvers av hvordan de satt som snakket *om* andre elever på skolen. Etter 19 minutter med den individuelle oppgaven sa læreren «Det høres ut som dere begynner å få dreisen på tegningene deres. Det høres sånn ut på samtalenivået rundt om». Deretter skiftet læreren aktivitet over til IRF. Uttalelsen fra lærer tolker vi dit hen at han igjen har oppdaget at fokuset har forsvunnet fra den originale aktiviteten og at elevene har behov for at aktiviteten skifter for at de skal finne fokus igjen.

### 4.2.3 Oppsummering av funn i klasse 2

Overgang 2 er en lang overgang som er preget av elevene ikke kommer i gang med den individuelle oppgaven. Mangel på en fargeblyant gjorde at begge gruppene brukte lang tid på å starte med tegningene sine. Læreren i klasse 2 hadde i to av overgangene uttalt at det var på tide å skifte aktivitet. Vi forstår det slik at han velger å skifte aktivitet grunnet uro i elevgruppa.

### 4.3 Klasse 3

Samlet sett var undervisningsøkten i klasse 3 to undervisningsøkter som var slått sammen. Siden det ikke var noen pause i økta har vi valgt å analysere hele økta samlet. Denne undervisningsøkta fant sted på en lab i en 8. klasse. Temaet for økta var gasser og påvisning av de. Det var to grupper, med til sammen seks elever, som er grunnlag for analyse. Elevene henvises til som elev 3-blå-a/b/c og elev 3-rød-a/b/c/d. I alt har vi detaljanalyser analysert 40 minutter av timens totale lengde på 55 minutter. De 40 minuttene var fordelt på fem overganger. Overgang 5 skilte seg ut da gruppe 3-blå brukte 10 minutter og gruppe 3-rød brukte seks minutter. Forskjellen på overgangslengden er vist i figur 8 ved at den røde stiplede linja i overgang 5 er forlenget med noen grønne prikker. De to ulike lengdene, står i boksen under linja med en skråstrek mellom tidsangivningene.



Figur 8 Tidslinjen til undervisningsøkta i klasse 3. Det er fem aktiviteter og fem overganger.

Undervisningsøkta i klasse 3 hadde i alt fem overganger og fem ulike aktiviteter over en tidsperiode på 55 minutter. Figur 8 viser hvordan undervisningsøkta var bygd opp. Overgang 1 fra oppstart til IRF var en kort overgang på ett minutt hvor elevene gjorde det de fikk beskjed om fra lærer og hadde fokuset rettet mot lærer. De første ti minuttene av økta ble brukt på IRF. Klasseromsamtalen ble brukt til å redegjøre for begreper som ville være sentrale videre i undervisningsøkta. Den andre overgangen fra IRF til individuell oppgave, var syv minutter lang. I den individuelle oppgaven skulle elevene lese en tekst om påvisning av gass og skrive ned stikkord i boka. Det tok tid før elevene kom i gang med lesingen fordi de spurte hverandre om hjelp. Dette er den eneste gangen en av lærerne i vårt datamateriale inntar posisjonen som passiv observatør. Deretter fulgte en gruppediskusjon hvor elevene snakket sammen to og to om spørsmål knyttet til det de hadde lest. Overgang 3 fra den individuelle oppgaven til gruppediskusjonen var to minutter. Hvorav lærer brukte ett minutt på å gi elevene tilbakemelding på hvordan de jobbet i forrige aktivitet. De to siste aktivitetene i

klasse 3 var preget av praktisk arbeid. Overgang 4 var fra gruppediskusjon til demonstrasjon, og var to minutter lang. Elevene viste økt faglig engasjement i tilknytning til de kommende praktiske aktivitetene. I demonstrasjon viste lærer deler av forsøket *Påvisning av knallgass*, men utelukker å tenne på knallgassen. Den siste aktiviteten i timen var at elevene selv skulle gjennomføre forsøket *Påvisning av knallgass*. Elevene skulle først lage knallgassen og deretter tenne på for å påvise at de hadde klart å lage knallgass. Overgang 5 var altså fra demonstrasjon til forsøk. Overgangen var seks minutter lang på gruppe 3-rød og ti minutter lang på gruppe 3-blå. Lærer gikk rundt fra bord til bord for å dele ut ingrediensene til forsøket. Dette førte til at noen av elevene ble sittende å vente lengre enn andre før de kunne gjennomføre forsøket. Under er det i tabell 6 en utfyllende beskrivelse av aktivitetene i undervisningsøkta.

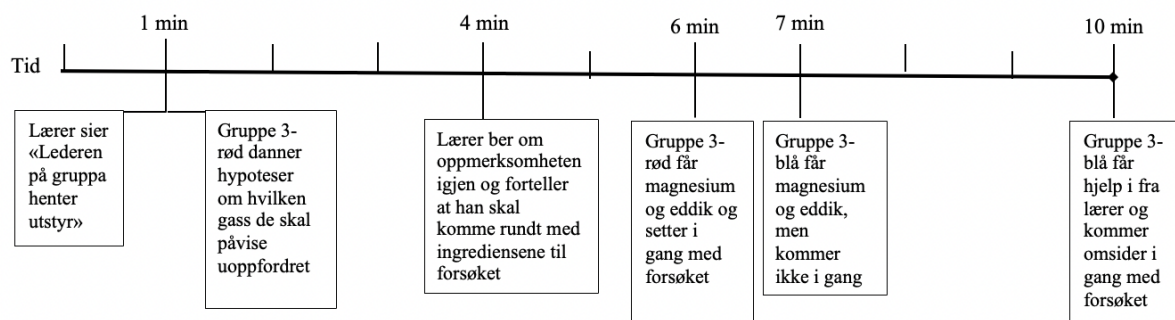
Tabell 6 Oversikt over alle undervisningsaktivitetene i klasse 3.

Totaltid: 01.19.51	Antall aktiviteter: 5	Antall overganger: 5	Tema: Knallgass
<b>Tid</b>	<b>Aktivitet</b>	<b>Beskrivelse av aktivitet</b>	<b>Lærers posisjon</b>
07.45-18.08 10 minutt	IRF	Lærer presenterer et begrep. Elevene gir lærer definisjon ved å rekke opp hånda. Lærer spiller videre på elevenes innspill	Lærer som formidler
18.08-29.07 10 minutt	Individuell oppgave (stillelesing)	Elevene bruker bok og iPad til å lese og svare på spørsmål individuelt. Elevene har fått en spesifikk lesestrategi de skal bruke. Lærer henter frem utstyr til forsøk. Lærer veileder kun hvis elevene kommer fysisk frem for å spørre	Lærer som passiv observatør
29.07-34.29 5 minutt	Gruppediskusjon	Elevene snakker to og to om spesifikke spørsmål som er knyttet til det de hadde lest i forrige aktivitet. Lærer går rundt og veileder	Lærer som veileder
34.29-44.35 10 minutt	Praktisk aktivitet (Demonstrasjon)	Lærer snakker om hva elevene har gjort frem til nå og hva som skal skje	Lærer som formidler

		videre. Lærer demonstrerer forsøket elevene skal gjøre.	
44.35-01.05.09 20 minutt	Praktisk aktivitet (Forsøk)	Elevene henter utstyr for å gjennomføre forsøket. Lærer går rundt å deler ut ingrediensene. Elevene gjennomfører forsøket gruppevis. Lærer går rundt å veileder og i enkelte tilfeller hjelper han dem med å gjennomføre forsøket.	Lærer som veileder

### 4.3.1 Overgang 5 – fra demonstrasjon til forsøk

I overgangen fra demonstrasjon til forsøk var tiden lærer brukte på å dele ut ingrediensene til forsøket en utslagsgivende faktor for mye uro og elever som vandret fritt rundt omkring i klasserommet. I denne overgangen skulle elevene hente utstyr og starte med forsøket. Dette skulle de gjennomføre i grupper på tre og fire elever. Lærer hadde akkurat forklart og demonstrert nesten hele forsøket, kun med unntak av den siste delen hvor elevene skulle antenne den ukjente gassen. I og med at vi skal se på denne overgangen i sin helhet har vi også illustrert den gjennom en tidslinje som vist i figur 9.



Figur 9 Tidslinjen til overgang 5 i undervisningsøkta i klasse 3. Dette viser hvordan begge gruppene bruker tiden fra lærer starter aktiviteten med forsøket, til elevene begynner med forsøket. Gruppe 3-rød starter forsøket etter 6 minutter, mens gruppe 3-blå bruker 10 minutter før de får hjelp av lærer til å starte forsøket.

Slik som figur 9 viser så har overgangen ulik lengde for de to gruppene. Gruppe 3-rød var i gang med forsøket etter seks minutter mens gruppe 3-blå brukte ti minutter før de var i gang, og de var avhengige av hjelp fra lærer. Begge gruppene vandret rundt om i klasserommet, og hadde ikke-faglige samtaler med medelever i perioden fra de fikk beskjed om å finne utstyret og til læreren ba om oppmerksomheten igjen. Vandringen varte i alt tre minutter. Slik vi

tolker elevenes oppførsel virker det som om det er store forskjeller på hvor mye elevene på de to gruppene fikk med seg av beskjedene lærer ga. På gruppe 3-rød var de tidlig i gang med å danne hypoteser om hvilken gass de skulle påvise. De har ikke blitt bedt av læreren om å danne hypoteser, så dette var noe gruppe 3-rød gjorde uoppfordret. De ble også raskt enige om hvem som skulle gjøre hva. Vi tolker det slik at alle elevene på gruppe 3-rød var engasjerte i forsøket fordi de gikk i gang med en faglig diskusjon, uoppfordret, og i et positivt tonefall. De hadde også forstått hva de skulle gjøre før læreren ga dem ingrediensene. Gruppe 3-blå brukte derimot mye tid på å finne ut av hva de skulle gjøre i overgang 5. Elev 3-blå-c skulle lete frem utstyret, men var usikker på hvilke reagensrør som skulle inneholde vann: «Skulle det være vann i denne? Måtte det være varmt eller kaldt?». Vi tolker det som at de ikke forsto hva de skal gjøre, og er derfor for usikre til at de kom i gang. Gruppe 3-rød startet med forsøket i det de fikk utdelt ingrediensene, mens gruppe 3-blå var avhengig av veiledning fra lærer for å komme i gang. Det gikk tre minutter fra gruppe 3-blå fikk utdelt ingrediensene til de var i gang med forsøket. Og da var det flere andre grupper med medelever som begynte var ferdige med sine forsøk. Mange av gruppene begynte å gjøre forsøket igjen, før gruppe 3-blå fikk begynt på sin første gjennomføring av forsøket. Overgangen var lang på begge gruppene, og det var mye uro og støy i hele klasserommet. Spesielt da de skulle finne frem utsyr og de ventet på at læreren skulle komme bort med magnesium og eddik. Vi tolker slik at elevene mangler en nødvendig ressurs for å gjennomføre forsøket, og at dette bidrar til uro og støy i hele klassen.

#### **4.3.2 Elevene viser faglig engasjement ved praktisk aktivitet**

I overgang 5, som er beskrevet i forrige funn, observerte vi også indikatorer på at elevene hadde økt faglig engasjement gjennom positive utrop og positivt kroppsspråk. Elev 3-rød-a sa «Åh shit» i det læreren fortalte at de skulle tenne på gassen de hadde fanget. Elev 3-rød-a var også veldig engasjert da lærer spurte om det var noen som hadde en tanke om hvilken gass det kunne være. Han sa blant annet «Det må være hydrogen, hvis det sier pang!». De andre elevene på gruppe 3-rød sa seg enig i det, for det var det de hadde lest i boka. Vi tolker det slik at forsøket skaper et økt engasjement ved at de får se fagstoffet de har lest om, bli konkretisert gjennom et forsøk.

På gruppe 3-blå så vi også indikatorer på økt engasjement, men her spesifikt hos en elev. Elev 3-blå-b hadde flere positive utrop og hadde et svært positivt kroppsspråk i det lærer fortalte

om forsøket og da de skulle gjennomføre det. Elev 3-blå-b ble spesielt glad når lærer fortalte at de skal antenne gassen. Da sa han «Åååååhhhh!» med et stort smil rundt munnen. Også da de ble enige om hvem som skulle gjøre hva på gruppe 3-blå så var elev 3-blå-b rask med å si «Jeg har tykk tommel, jeg kan gjøre det!». Han var også veldig engasjert og lener seg inntil læreren da han kom for å hjelpe dem. Også her tolker vi det som at forsøket er med på å øke engasjementet for det faglige og aktiviteten. Elev 3-blå-b ble tydelig engasjert da de skal gjøre noe praktisk.

### **4.3.3 «5, 4, 3, 2, 1, 0 – stille»**

Vi observerte at læreren brukte nedtelling da han skulle presentere en ny aktivitet. Funnet tar utgangspunkt i overgang 2, overgang 3, overgang 4 og overgang 5. Læreren i klasse 3 hadde en helt annen metode for å starte overgangen, enn noen av de andre lærerne vi har observert. Han brukte alarmklokke som viste nedtelling til neste aktivitet, på tavla slik at elevene kunne se den. Lærer telte også ned høyt slik at elevene hørte det.

Overgang 3 og 4 har flere likhetstrekk. Begge overgangene var to minutter lang og lærer brukte samme grep for å initiere overgangen. Aktivitetene det varierte mellom var fra stillelesing, til gruppediskusjon og så til demonstrasjon. Lærer hadde fastsatt en tid, fem minutter, som elevene skulle bruke på å lese i boka. Lærer brukte en digital alarmklokke som han hadde på tavla slik at hele klassen hadde muligheten til å se klokka til en hver tid. Da klokka hadde ringt ønsket læreren at elevene rettet fokuset mot han slik at han kunne forklare neste aktivitet. Selv om klokka hadde ringt var det fremdeles litt småprat i klassen så lærer telte ned fra fem, «5, 4, 3, 2, 1... 0. Nå skal det være stille». Slik vi forstår metoden med alarmklokka, skaper den ikke nok rom for at ulike elever trenger ulik tid for å avslutte en aktivitet. Det kan vi se i sammenheng med at det ikke blir stille selv om alarmklokka har ringt og lærer har telt ned fra fem. Den samme teknikken, telle ned fra fem, bruker han i overgang 5 for å skape stillhet i klassen, men oppnår ikke ønsket resultat og må også si «hysj!» for å dempe støyen. Det var i denne overgangen forsøket ble presentert til elevene, og støyen var preget av elevenes faglige samtaler om hva som kommer til å skje når gassen skal antennes.

Overgang 2 skiller seg fra de resterende overgangene i undervisningsøkta. I overgang 2 forsøkte lærer å gå videre fra IRF til stillelesing, men han fikk stadig flere spørsmål knyttet til det de hadde snakket om i IRF. Lærer tok seg tiden til å besvare elevenes spørsmål. Et

eksempel på spørsmål elevene stilte er «Hva skjer med en gass i et lite rom, vil den noen gang bli borte?». Lærer etterspurte også om andre elever hadde flere kommentarer før de fortsatte undervisningen. Spørsmålsstillingen foregikk i to minutter før lærer til slutt sa «Mine damer og herrer, vi må stoppe spørsmålsrunden der». Slik vi forstår situasjonen i overgang 2 gir lærer elevene større rom for å fullføre et tema slik at de lettere kan gå videre og ta til seg nytt fagstoff.

I samtlige av overgangene, foruten overgang 1, ga lærer uttrykk for at han hadde dårlig tid og måtte derfor forte seg å gå videre. Vi har observert støy i alle overgangene og tolker dette som et resultat på manglende avrundning av aktivitet. Slik vi forstår elevenes uro virker det som at elevene ikke klarte å gjøre seg ferdige med pågående aktivitet før lærer hadde startet neste.

#### **4.3.4 Utydelige beskjeder fører til at elevene søker veiledning hos hverandre**

Funnet er knyttet til hvordan elevene etterspør organisatorisk hjelp hos hverandre i overgang 2. I denne overgangen hadde de hatt IRF og skulle videre til å lese stille for seg selv. Lærer ba elevene lete frem iPad, åpne OneNote, gå inn på naturfag og temaet *Hvordan påvise en gass* 1. Og så skulle de sette i gang. Gruppe 3-blå diskuterte hvorvidt de skulle lete frem iPaden eller ikke. Etter litt frem og tilbake hadde gruppe 3-blå denne samtalen:

Elev 3-blå-b «Skal vi ta frem iPadene?»

Elev 3-blå-c «Nei.»

Elev 3-blå-b «Så hvorfor gjør Trine det da?»

De kom etterhvert frem til at de skulle lete frem iPad. Det gikk 40 sekunder før samtlige på gruppe 3-blå hadde funnet frem iPaden. Da de omsider hadde funnet iPaden virket de usikre på hva de skulle gjøre. Elev 3-blå-a og elev 3-blå-c fant frem appen OneNote og spurte hverandre om hvilket tema de skulle gå inn på. Elev 3-blå-b var mest opptatt av å vise bilder og filmer han hadde liggende på iPaden sin. Hvordan stillelesingen skulle gjennomføres ble presentert noe kaotisk ved at lærer kun presenterte de ulike stegene en gang muntlig. Vi tolker mengden spørsmål fra elevene som at de ikke vet hva de skal gjøre. Etter seks minutter hadde elev 3-blå-a og elev 3-blå-c denne samtalen mellom seg.

Elev 3-blå-a: «Skulle vi gjøre oppgavene?»

Elev 3-blå-c: «Nei.»

Elev 3-blå-a: «Hva er det alle andre gjør da?»

Gruppe 3-rød hadde fått med seg beskjeden om at iPadene skulle finnes frem og gjorde det med en gang aktiviteten individuell oppgave var igangsatt av lærer. De var ikke helt sikre på hva oppgaven innebar og spurte hverandre om de skulle skrive ned noe. Begge gruppene brukte mye tid på å komme i gang med oppgaven, og elevene var usikre på hva som skulle gjøres og de brukte derfor hverandre som veiledere.

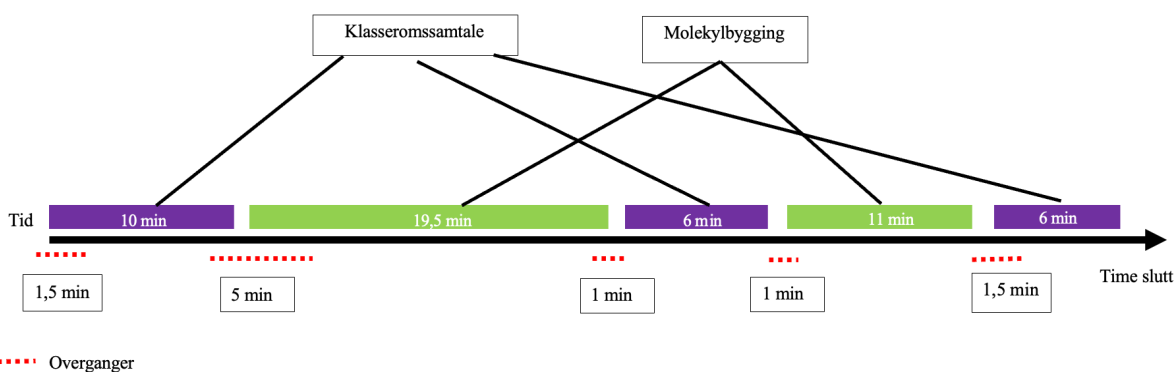
#### **4.3.5 Oppsummering av funn i klasse 3**

Det er tydelig at elevene er faglige engasjerte i de praktiske aktivitetene. Både da læreren demonstrerte forsøket og da de selv skulle gjennomføre forsøket. I overgangen til forsøket tok det lang tid før elevene før elevene kunne gjennomføre forsøket da de måtte vente for å få ressursene de trengte. Mens i overgang 2 brukte elevene lang tid fordi de ikke hadde fått med seg hva de skulle gjøre. Læreren brukte stoppeklokke for å vise når en aktivitet var ferdig og de skulle gå videre. Vi tolker det slik at uroen i overgangene er et resultat av at elevene ikke fikk nok tid til å gjøre seg ferdige med en oppgave, og at dette også kan være med på å lage uro.

#### **4.4 Klasse 4**

Klasse 4 sin undervisningsøkt var på baseskole med elever fra både 8., 9. og 10. trinn. Temaet for undervisningen var kjemiske reaksjoner. Hele undervisningsøkta hadde en total lengde på 55 minutter. Vi har detaljansjert totalt 20 minutter. Gruppe 4-blå brukte ti minutter på overganger, og gruppe 4-rød brukte også ti minutter på overganger. Disse 20 minuttene er fordelt på fem overganger. Klasse 4 skiller seg fra de andre klassene med tanke på størrelsen på gruppene klassen deles inn i. Det er to hodekameragrupper med seks elever på hver gruppe, navngitt ved elev 4-blå-a/b/c/d/e/f og elev 4-rød-a/b/c/d/e/f.





Figur 10 Tidslinje til undervisningsøkta i klasse 4. Det er fem aktiviteter og fem overganger.

Figur 10 viser hvordan undervisningsøkta var bygd opp. Undervisningsøkta i klasse 4 hadde to ulike typer aktiviteter som det varierte mellom. IRE hadde tre bolker i økta som ble brutt opp av to økter med molekylbygging. Til sammen ble det brukt 22 minutter på IRE og 30,5 minutter på molekylbygging. Overgang 1 var fra oppstart til den første klasseromsamtalen, IRE. I den første IRE-samtalen stilte lærer spørsmål for å repetere fagstoffet fra forrige time. Overgang 1 var ett og et halvt minutt, og elevene forholdt seg rolig og gjorde slik de fikk beskjed om fra lærer. Neste overgang var fra klasseromsamtale til første bolke med molekylbygging. Lærer sa at elevene skulle finne frem til en side i boka og i grupper bygge det samme molekylet som eksempelet i boka viste. Elevene skulle bygge et glukosemolekyl. Overgang 2 varte i fem minutter og det ble brukt litt tid på organisering av grupper og utdeling av molekylbyggesett. Etter ca. 20 minutter med molekylbygging ønsket lærer fokuset frem og de skulle snakke om molekylet de hadde bygget. Overgang 3 var ett minutt og gikk fra molekylbygging tilbake til klasseromsamtale, IRE. I overgang 4 skulle elevene tilbake til molekylbygging. Elevene skulle bygge om glukosemolekylet sitt. Overgang 4, var i likhet med overgang 3, ett minutt. Da elevene var ferdige med å bygge om molekylet, var det igjen en IRE hvor lærer stilte spørsmål knyttet til ombyggingen av molekylet og hvilke nye molekyler de satt igjen med. Timens siste overgang, overgang 5 var ett og et halvt minutt. Klasse 4 er den klassen som bruker minst tid på overganger i hele datamaterialet vårt. Under er det i tabell 7 en utfyllende beskrivelse av aktivitetene i undervisningsøkta.

Tabell 7 Oversikt over alle undervisningsaktivitetene i klasse 4.

Totaltid: 54.41	Antall aktiviteter: 5	Antall overganger: 5	Tema: Kjemiske reaksjoner
<b>Tid</b>	<b>Aktivitet</b>	<b>Beskrivelse av aktivitet</b>	<b>Lærers posisjon</b>
01.09-11.08 <b>10 minutt</b>	IRE	Lærer repeterer fagstoff fra timen før. Stiller elevene	Lærer som formidler

		spesifikke spørsmål. Elevene bruker håndsopprekking for å svare. Lærer bruker elevenes svar til å gå videre til dagens tema. Lærer skriver på tavla.	
11.08-30.34 19,5 minutt	Praktisk aktivitet (Molekylbygging)	Elevene får i oppgave å bygge et bestemt molekyl utfra et bilde i boka. Elevene er på grupper med 5-7 andre elever.	Lærer som veileder
30.34-36.20 6 minutt	IRE	Lærer stiller spørsmål til elevene om molekylet de har bygget. Lærer får lite respons. Lærer sier navnet på elevene som skal svare, til tross for at noen har rukket opp hånda.	Lærer som formidler
36.20-47.48 11 minutt	Praktisk aktivitet (Molekylbygging)	Elevene skal ombygge molekylet de bygde tidligere. Lærer går rundt og veileder. Lærer gir noen grupper nye oppgaver, de skal kunne forklare hvorfor de har fått det resultatet de har fått.	Lærer som veileder
47.48-53.42 6 minutt	IRF/IRE	Lærer ber elevene om å oppsummer hva de har gjort med molekylet. Lærer stiller elevene konkrete spørsmål og elevene svarer med håndsopprekking.	Lærer som formidler

#### 4.4.1 Mye ikke-faglig snakk i slutten av gruppeoppgave

I overgang 3 og 5, observerte vi ikke-faglige aktiviteter. Begge overgangene gikk fra molekylbygging til klasseromsamtale. Det gikk altså fra at elevene jobbet i grupper til at de skulle delta i en samtale i plenum. I overgang 3 er begge gruppene ferdige med å bygge glukosemolekylene og har gått over til å bygge andre ting. Som f. eks på gruppe 4-rød, hvor tre av elevene kunne fortelle at de hadde bygget «Aliens». Overgang 5 er som sagt lik overgang 3, i at den gikk fra molekylbygging til klasseromsamtale. Her var det mye ikke-faglig snakk mot slutten av modellbyggingen, og vi så at elevene hadde gjennomført oppgaven lærer hadde satt dem til å gjøre. Det var ferdigbygde glukosemolekyler på pultene til begge gruppene. Noen av elevene på gruppe 4-rød diskuterte blant annet hvilke dataspill de skulle kjøpe seg. Og på gruppe 4-blå telte de opp karbondioksidmolekylene og mente de er stjernelever siden de er ferdige. Vi tolker det derfor som hensiktsmessig at læreren går videre

og over til en klasseromsamtale. Lærer kommenterer «Kjempekonstruksjoner dere har fått til, kanonbra!», og vi forstår det slik at han har en oversikt over hva gruppene har laget. Selv om lærer ikke eksplisitt sier at han velger å endre aktivitet grunnet elevenes økende ikke-faglig aktivitet, har vi grunn til å tro at han velger å gjøre det.

#### **4.4.2 Elevene viser faglig engasjement ved praktisk aktivitet**

Vi observerte flere indikatorer på økt faglig engasjement knyttet til bygging av molekyler. I tillegg uttrykte elevene misnøye da læreren initierer til at de skal avslutte molekylbyggingen. Funnet er knyttet til overgang 2 og overgang 3. Lærer begynte å organisere klassen i grupper og delte ut molekylbyggesettet. I både gruppe 4-blå og gruppe 4-rød kunne man høre positive utrop i det de mottok byggesettet. Eksempel fra elev 4-blå-b, «Okei, dette blir gøy!» og flere på gruppe 4-blå smilte og begynte å velge seg ut hva de skulle bygge.

Elev 4-blå-b: «Jeg lager oskygenatomet vårt.»

Elev 4-blå-c: «Jeg lager karbondioksidmolekylet.»

Elev 4-blå-d: «Jeg starter der bak.»

Elev 4-blå-e: «Jeg starter der bak sammen med deg.»

Dette ble sagt mens de pekte i boka og fant frem byggeklosser. Gruppe 4-rød splittet seg i større grad opp og det var tre ulike grupperinger innad i gruppe 4-rød som bygde hvert sitt molekyl. Vi forstår det slik at elevene har bygget med molekylbyggesett før siden de går raskt i gang og vi får inntrykk av at de forstår hva byggesettet består av. I tillegg sier elev 4-rød-c «Åh nei, ikke igjen!». Elev 4-rød-c bygde det han skulle da aktiviteten startet, og vi tolker det derfor slik at han ikke er så negativ til aktiviteten som ved det første utsagnet sitt.

Da den første runde med molekylbygging var ferdig i overgang 3 til IRE, sa elev 4-rød-b «It was fun to have fun, but now fun is over» til medelevene på gruppe 4-rød. Elevene på gruppe 4-rød humret og smilte til elev 4-rød-b som sa det. Vi tolker det slik at elevene mener at den praktiske aktiviteten oppleves som mer morsom enn en klasseromsamtale. Dette kan ses i sammenheng med at de kom raskt i gang med molekylbyggingen og at de uttrykte glede da de først ble introdusert til molekylbyggingen i overgang 2.

### 4.4.3 Organisering av gruppeaktivitet

Overgang 2 skiller seg fra de andre ved at den er lengere, og vi tolker det slik at lengden er påvirket av utfordringer knyttet til organiseringen av aktiviteten og manglende ressurser. Tre av fire overganger var under to minutter, mens overgang 2 var hele fem minutter. Som nevnt over var overgang 2 fra første klasseromsamtale til første bolk med molekylbygging. På gruppe 4-rød og 4-blå var det elever som manglet bok. Og vi observerte videre at dette førte til uro og manglende deltagelse hos de elevene. Gjennom begge molekylbyggeøktene satt elev 4-blå-f passivt og så på at de andre bygget. Vi tolker det slik at han ikke deltar grunnet manglede bok som gjør at han ikke har samme utgangspunkt for byggingen som resten av elevene i gruppe 4-blå.

For at elevene kunne starte med byggingen av molekylene, var de nødt til å sette seg i grupper på seks. De måtte altså slå sammen tre bord og flytte stoler frem og tilbake. Dette var med på å skape en god del støy og uro. Vi tolker lærer som utydelig i måten beskjeden om at de skal sette seg i grupper ble gitt. Han sa først at de skulle sette seg fire og fire sammen, men da han innså at det ikke var nok byggesett måtte han endre det til seks og seks. Vi forstår det slik at dette også gjorde at elevene ble usikre på hva de skulle gjøre, og søkte derfor veiledning hos hverandre. Siden elevene sitter i de samme gruppene resten av timen, så er dette kun en utfordring i overgang 2.

### 4.4.4 Oppsummering av funn i klasse 4

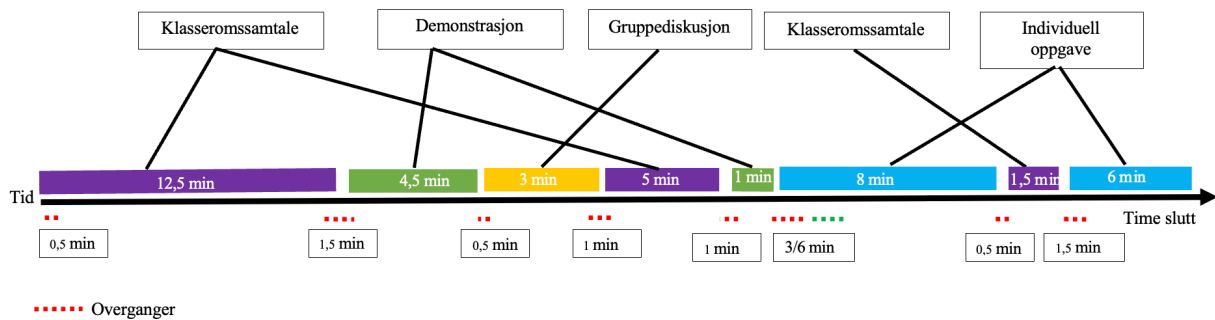
Klasse 4 brukte lite tid på overganger. De var ofte korte og effektive. I overgang 2 var det noen organisatoriske utfordringer som gjorde at det tok lengre tid. Da læreren skulle dele de inn i grupper måtte gruppene endres underveis da det ikke var nok molekylbyggesett til alle. Dette førte til noe uro i elevgruppa. Til tross for uroen viste elevene et økende faglig engasjement da den praktiske aktiviteten ble presentert.

## 4.5 Klasse 5

Undervisningsøkta i klasse 5 var i en 9. klasse. Temaet for undervisningsøkta var kjemiske reaksjoner og den fant sted i en naturfaglab. Gjennom økta jobbet de med en rapport om forsøket *Salt i vann*. Slik vi forstår det ble forsøket gjennomført i en tidligere time. Den totale lengden på undervisningsøkta er 41,5 minutter. Disse 41,5 minuttene er fordelt på åtte ulike

aktiviteter. Vi har detaljanalyser 22 minutter, 9,5 minutter på gruppe 5-blå og 12,5 minutter på gruppe 5-rød. Gruppene skiller seg fra hverandre i overgang 6 som vist i figur 12 med den røde stiplede linja som blir grønn. De 22 minuttene fordeler seg på åtte overganger.

Grunnlaget for analysen er to grupper på til sammen fem elever. Gruppe 5-blå består av elev 5-blå-a/b/c og gruppe 5-rød består av elev 5-rød-a/b.



Figur 11 Tidslinja til undervisningsøkta i klasse 5. Det er åtte aktiviteter og åtte overganger.

Figur 11 viser hvordan undervisningsøkta var bygd opp. Klasse 5 er den klassen med flest aktiviteter i datamaterialet vårt. I alt var det fire ulike aktiviteter som det varierte mellom, som i alt gir åtte undervisningsaktiviteter. Det varierte mellom IRF/IRE, demonstrasjon, gruppediskusjon og individuell oppgave. Timens første aktivitet var en IRF. Overgangen 1 fra oppstart til IRF var i alt 30 sekunder. Elevene gjorde slik de fikk beskjed om og fulgte med på hva lærer sa. Den andre overgangen var fra IRF til demonstrasjon. I demonstrasjonen viste lærer hva som skjer når man heller salt i vann og hun viste også en animasjon av salt i vann. Overgang 2 var i alt 1,5 minutter. Etter demonstrasjonen fulgte en overgang på 30 sekunder. Overgang 3 gikk fra demonstrasjon til gruppediskusjon. Elevene skulle i gruppediskusjonen forklare hva de hadde sett i animasjonen. Lærer rettet fokuset frem igjen og gikk over til aktivitet fire, IRF. Overgang 4 var fra gruppediskusjon til IRF og hadde en totaltid på 1 minutt. Timens femte overgang var fra IRF tilbake til demonstrasjon. Denne gangen så elevene animasjonen med lyd som forklarte hva animasjonen viste. Overgang 5 var ett minutt. Overgang 6 var 3 minutter lang på gruppe 5-rød og 6 minutter på gruppe 5-blå, som vist i figur 12. Aktiviteten det gikk fra var IRF til individuell oppgave. I den individuelle oppgaven skulle elevene skrive en labrapport om forsøket *Salt i vann* som de hadde gjort tidligere. Overgang 7 er 30 sekunder og var fra individuell oppgave til IRE. Lærer skulle presisere noe faglig og hadde en kort IRE før elevene gikk tilbake til å skrive labrapport. Overgang 8 var derfor fra IRE til individuell oppgave og var 1,5 minutt. Under er det i tabell 8 en utfyllende beskrivelse av aktivitetene i undervisningsøkta.

Tabell 8 Oversikt over alle undervisningsaktivitetene i klasse 5.

Totaltid: 43.05	Antall aktiviteter: 8	Antall overganger: 8	Tema: Kjemiske reaksjoner
<b>Tid</b>	<b>Aktivitet</b>	<b>Beskrivelse av aktivitet</b>	<b>Lærers posisjon</b>
00.00-12.33 12,5 minutter	IRF	Lærer stiller spørsmål til elevene om hvordan salt i vann oppfører seg. Elevene svarer med håndsopprekking. Lærer stiller oppfølgingsspørsmål til elevene. Lærer er nøye med ordbruken til elevene. Lærer spør flere ganger elevene om hvorfor de bruker det gitte ordet. Lærer ønsker at elevene skal bruke riktig fagterminologi når de forklarer.	Lærer som formidler
12.33-17.07 4,5 minutter	Praktisk aktivitet (Demonstrasjon)	Lærer heller litt vann i en skål med salt. Lærer lar salt i vannblandingen stå. Lærer viser en animasjon hvor det helles salt i et beger med vann. Elevene har i en undervisningsøkt tidligere gjort dette forsøket med å helle salt i vann. Elevene blir bedt om å tenke på hva som skjer i animasjonen. Lærer går rundt med egen salt i vann-blanding og viser til at lærer har fått et annet resultat enn elevene.	Lærer som formidler
17.07-20.16 3 minutter	Gruppediskusjon	Elevene skal i grupper diskutere hvorfor lærer har fått et annet resultat enn de fikk ved salt-i-vann. Lærer går rundt og veileder i samtalen	Lærer som veileder
20.16-25.15 5 minutter	IRF	Lærer retter fokuset mot tavla og ber elevene forklare hvorfor resultatene fra salt i vann er ulike. Elevene kan forklare ut fra et bilde lærer har på tavla. Lærer skifter etter hvert samtaletema.	Lærer som formidler
25.15-26.26 1 minutt	Praktisk aktivitet (Demonstrasjon)	Lærer spiller av den samme animasjonen som tidligere, men denne gangen med lyd. Lyden forklarer hva elevene ser på animasjonen.	Lærer som formidler

26.26-34.54 8 minutter	Individuell oppgave (skrive rapport)	Elevene skal skrive rapport til forsøket salt i vann. Lærer går rundt og veileder elevene.	Lærer som veileder
34.54-36.36 1,5 minutt	IRE	Lærer tar ordet. En elev har stilt et spørsmål til oppgaven og lærer forklarer til klassen hva som menes.	Lærer som formidler
36.36-42.12 6 minutter	Individuell oppgave (skrive rapport)	Elevene skal skrive rapport til forsøket salt i vann. Lærer går rundt og veileder elevene.	Lærer som veileder

#### 4.5.1 Elevrespons fører til variasjon

Lærer brukte responsen fra elevene sine til å gå over til neste aktivitet. Bakgrunnen for funnet er overgang 3 og overgang 7. I aktivitet 2, demonstrasjon, viste lærer en animasjon hvor salt helles i vann, og som zoomer inn på hva som skjer på molekylært nivå. Deretter gikk lærer rundt i klasserommet for å vise frem sin salt i vannprøve til elevene. Vi observerte at lærer spurte klassen hvorfor hennes prøve ikke var lik den de har fått, og vi tolker det dit hen at elevene selv har gjennomført en salt i vannprøve før denne undervisningsøkta. Da lærer spurte elevene om hvorfor prøvene ikke er like begynte flere elever å småprate med sidemannen om hvorfor det er slik. Da sa lærer «Nå hører jeg at det er mange mange tanker, og det er kjempebra. Ta å diskuter i gruppene dere sitter i nå», og elevene begynte å diskutere hvorfor prøvene var ulike. Slik vi tolker lærers utsagn skifter hun aktivitet til gruppediskusjon fordi elevene hadde behov for å snakke med medelevene om deres hypoteser.

I overgang 7 skiftet lærer aktivitet grunnet innspill fra en elev. Elevene satt å jobbet individuelt med en rapport knyttet til forsøket. Det var arbeidsro i klasserommet og lærer gikk rundt for å besvare spørsmål eller følge opp enkeltelever. Lærer gikk bort til gruppe 5-blå. Lærer kom bort til elev 5-blå-c og de hadde en samtale.

Elev 5-blå-c: «[...] men hva heter det når de går sammen?»

Lærer: «Det blir en ionebinding. JA! det har vi kanskje ikke... aha».

Vi tolker det slik at lærer ble gjort oppmerksom på at det ikke er gått gjennom tilstrekkelig med fagstoff for å kunne skrive rapporten. Videre ba lærer elevene rette oppmerksomheten frem mens hun forklarte klassen at elev 5-blå-c hadde gjort henne oppmerksom på manglende

informasjon, og hun forklarte til klassen hva en ionebinding er samtidig som hun skrev og tegnet på tavla.

#### **4.5.2 Oppsummering av funn i klasse 5**

Både i overgang 3 og overgang 7 bruker lærer elevenes innspill og reaksjoner på å avgjøre om hun skal variere aktivitet. Vi tolker det slik at lærer leser klassens behov for å oppklaring i faglig forvirring. Lærer tar seg tid til å forklare og gjenta fagstoff når elevene etterspør det.

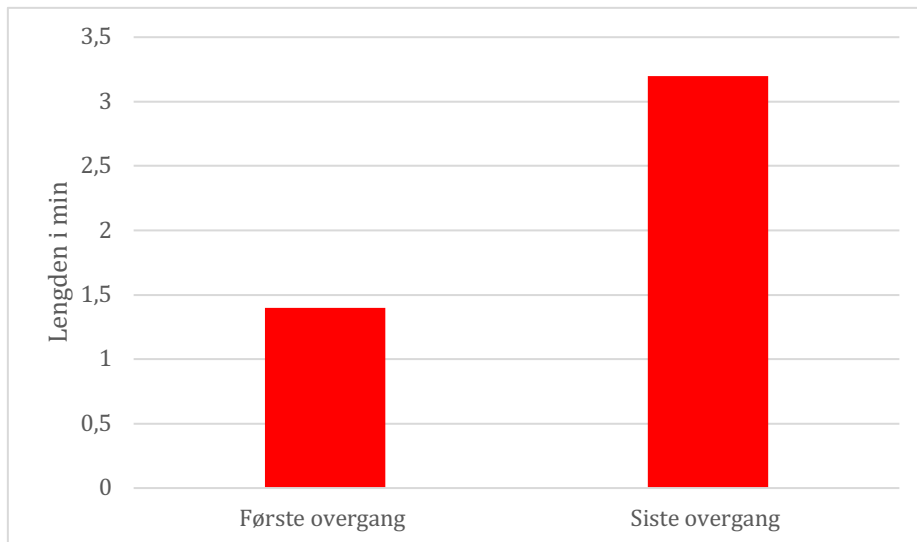
### **4.6 Trender på tvers av klassene**

Gjennom resultatdelen har vi presentert de mest sentrale og interessante funnene fra vår analyse. Noen trender utpeker seg på tvers av klassene. Det er i gjennomsnitt fem aktiviteter per undervisningsøkt. Og i alle klassene endres lærerens posisjon fra formilder til veileder og tilbake igjen, flere ganger i løpet av undervisningsøkta. Det er kun en gang gjennom de totalt 26 aktivitetene at lærer inntar posisjonen som passiv observatør. Vi tolker det slik at lærerne i vårt datamaterialet har en fin balanse mellom å være formilder av kunnskap og veileder i elevenes kunnskapsbygging. Videre skal vi presentere hovedtrekkene ved timens første overgang og noen trender knyttet til tid brukt på overgang.

#### **4.6.1 Timens første overgang**

Den første store trenden vi fant var at timens første overgang, fra oppstart til klasseromsamtale. Den var effektiv og elevene holdt, tilsynelatende, fokuset der de skulle. Samtlige av elevene forholdt seg rolig, fokuset lå frem mot lærer og de fulgte de beskjeder som lærer ga. Dette gjaldt samtlige klasser uavhengig av lærer, klassestørrelse, trinn og tema for undervisningen. I alle klassene var første aktivitet i undervisningsøkta en klasseromsamtale. Lærer er den sentrale personen i en klasseromsamtale og elevene holder oppmerksomheten mot lærer bedre i den første overgangen kontra mot den siste overgangen. Som vist i figur 12 er gjennomsnittslengden for timens første overgang ca. 1,5 minutt, mens gjennomsnittslengden for den siste overgang er over 3 minutter. Den siste overgangen er altså over dobbelt så lang som den første overgangen i undervisningsøkta.

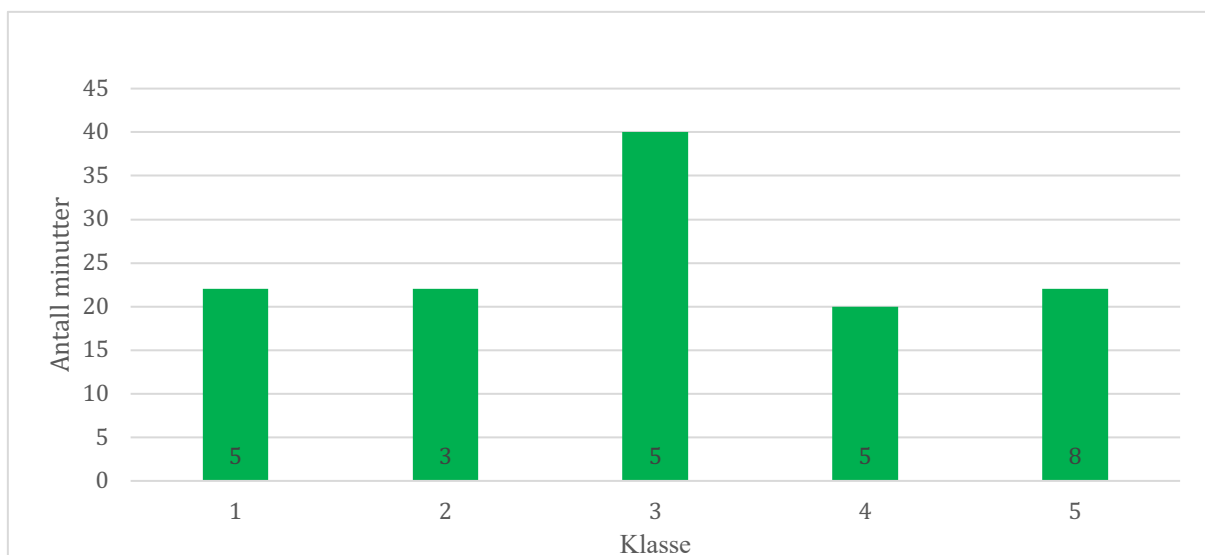




Figur 12 Diagram som viser gjennomsnittslengden på den første overgang og den siste overgangen

#### 4.6.2 Tid brukt på overganger

Vi ønsker også å kommentere noen generelle trekk ved tidsbruk i overgangene. Ut fra vårt datamaterialet er det ingen sammenheng mellom hyppigheten på aktivitetsskifte og tid brukt på overganger. Figur 13 viser hver klasse sin sammenlagte bruk av tid på overganger. Tre av klassene (1, 2 og 5) brukte 22 minutter på overganger. Klasse 4 brukte 20 minutter. Mens klasse 3 skiller seg fra resten med 40 minutter brukt på overganger. Vi mener at det kan være flere grunner til det, blant annet knyttet til praktiske aktiviteter og lærerens posisjon. Dette skal vi utdype i diskusjonsdelen. Det er tre av klassene (1, 3 og 4) som har fem aktiviteter. Klasse 2 har tre aktiviteter, og klasse 5 har åtte aktiviteter. Vi kan derfor si at i vårt datamateriale er det ingen sammenheng mellom antall skift og tid som blir brukt på overgangene.



Figur 13 Diagrammet viser minuttene vi har detaljanalyisert i hver klasse. Tallet i søylene er antall aktiviteter i undervisningsøkta til den gitte klassen.

I tre av fem klasser er de lengste overgangene, i antall minutter brukt, knyttet til overganger fra klasseromsamtale til individuell oppgave. De ulike individuelle oppgavene fra vårt datamaterialet er stillelesing, rapportskrivning og modelltegning. Overgangene til de individuelle oppgavene er den lengste overgangen i undervisningsøkta i den klassen (2, 3 og 5). Vi tolker det slik at det kan være vanskelig for elevene å skal jobbe individuelt etter en aktivitet hvor lærerens posisjon er som formidler. De to resterende klassene har ikke aktiviteten individuell oppgave. Vi observerte også at overgangene var lengre enn gjennomsnittet når overgangen var til en praktisk aktivitet. En tolkning kan være at det krever mer organisering og forberedelser for å gjennomføre en praktisk aktivitet. En annen tolkning kan være at det økte engasjementet til elevene gjør at de bruker lengre tid på komme i gang med aktiviteten

## 5 Diskusjon

Gjennom våre analyser har vi undersøkt variert undervisning. Grunnlaget for analysene har vært fem undervisningsøkter fra fem forskjellige klasserom. Dette har ført til at vi har fått et godt innblikk i hvordan undervisningen varieres rundt om i noen utvalgte norske klasserom. På grunnlag av dette skal vi prøve å besvare tre forskerspørsmål gjennom diskusjonsdelen vår. De tre forskerspørsmålene besvares gjennom hver sin del. Disse forskerspørsmålene er 1) *Hva ser ut til å påvirke at lærere velger å variere aktiviteter i løpet av en undervisningsøkt?* I denne delen diskuterer vi hvilke årsaker som fører til at lærere varierer undervisningen sin. Forskerspørsmål 2) *Hvordan påvirkes elevene av lærernes organiseringer av overganger?* Den andre delen brukes til å diskutere hvilke elementer i overgangene som elevene påvirkes av. Og forskerspørsmål 3) *Hvordan påvirker ulike læringsaktiviteter lengden på overgangene i en undervisningsøkt?* I den tredje delen diskuterer vi hvordan undervisningsaktiviteter, og plasseringen av de, påvirker en overgangs lengde. Disse tre forskerspørsmålene skal besvares ved å knytte resultater og tolkninger opp mot litteratur. Da forskningsfeltet er lite og vi har funnet begrenset med relevant fagdidaktisk litteratur, legges annen pedagogisk litteratur til grunn for diskusjonen. Tidligere forskning viser at variasjon av ulike undervisningsaktiviteter kjennetegner god undervisning, og man er avhengig av lærere som mestrer ulike undervisningsmetoder (Hattie, 2009, s.159-160; Haug, 2012, s. 18; Danmarks Evalueringsinstitut 2018; Klette, 2020, s. 22; Nordenbo, 2008). Det er lite litteratur som beskriver styrker og svakheter ved det å variere undervisningen. Vi ønsker at diskusjonen vår kan bidra til et mer nyansert blikk på hva variert undervisning i naturfag kan være og hvordan det påvirker elever og lærere. I diskusjonens siste del sammenfatter vi de tre forskerspørsmålene i et forsøk på å se variert undervisning i naturfag i en større sammenheng.

### 5.1 Årsaker til at lærerne i vår studie varierer undervisningen

Årsaken til at lærere legger opp til å variere undervisningen kan være ulik. Med dette mener vi at det kan være flere forskjellige årsaker til at lærer velger å gå over til en ny aktivitet. Det vil være interessant å diskutere da årsaken til variasjon er lite beskrevet i litteraturen, og det er sentralt i forståelsen av hvordan variasjon i undervisning gjennomføres i praksis. Gjennom vår analyse fikk vi et innblikk i hvorfor noen lærere velger å variere undervisningen sin. Det er flere ulike årsaker til at lærerne varierte undervisningen sin. I de følgende delene skal vi diskutere tre årsaker som i vår analyse skilte seg ut. Til slutt besvarer vi forskerspørsmål 1.

### 5.1.1 Variasjonen skjer grunnet uro og mye ikke-faglig snakk

Vi observerte at i to av klassene var det uro rett før lærer initierte til en ny aktivitet. I begge klassene varierte det mellom klasseromsamtale og elevaktive aktiviteter, for eksempel fra IRF til individuell oppgave. I klasse 2 observerte vi at lærer hadde pratet en god stund og elevene var i stor grad passive mottakere over lengere tid. Det var en del uro i klassen og lærer uttalte tydelig at han hadde pratet lenge nok og at det nå var elevenes tur til å jobbe litt. Uroen ble registrert i analyseverktøyet for faglig engasjement som indikatorer for ikke-faglig snakk og forstyrrende adferd. I klasse 4 var det økt uro og ikke-faglig snakk mot slutten av den praktiske aktiviteten som gjorde at lærer valgte å variere undervisningen til IRF. Gjennom analyseverktøyet for faglig engasjement registrerte vi indikatorer for ikke-faglig aktivitet og ikke-faglig snakk samtidig som vi observerte gjennom den induktive analysen at molekylet elevene ble bedt om å bygge, lå ferdig på pulten. Læreren uttalte at han så at elevene var ferdige å bygge, og han endret deretter undervisningsaktivitet. Lærerne varierte for å minske uro i undervisningsøktene. Slik vi ser det valgte lærerne å endre aktivitetene i undervisningen da de ble oppmerksomme på uroen. Vi forstår den økte uroen i de to klassene som et tegn på at elevene ikke lengre hadde et faglig engasjement for aktivitetene. Vi mener at variasjon i undervisningsaktiviteter kan være med på å fremme det faglige engasjementet igjen. I klasse 2 varieres det fra klasseromsamtale hvor lærer er formidler, til en individuell oppgave hvor elevene skal være aktive deltagere i egen kunnskapsbygging og lærer er veileder. Vi tolker uttalensene til læreren i klasse 2 at han mente det var hensiktsmessig at elevene også måtte jobbe med fagstoffet. Vi forstår den økte uroen og de ferdigbygde molekylerne i klasse 4, som at elevene ikke lengre har noen ting å gjøre. Oppgaven med å bygge et spesifikt molekyl, mener vi har en tydelig slutt og det derfor ikke var naturlig for elevene å jobbe videre da molekylet var ferdig.

Uro og ikke-faglig snakk er et tegn på at undervisningen ikke gir elevene et læringsutbytte. Finn og Zimmer (2012) skriver at faglig engasjement uttrykkes gjennom at elevene gjør det som forventes av dem, stiller spørsmål og kommer med nye idéer og innspill. For at elevene skal ha et læringsutbytte av undervisningen er det nødvendig med et faglig engasjement (Haug, 2012, s. 63). Uroen tyder på et fravær av faglig engasjement da de ikke lengre deltar i aktiviteten eller kommer med innspill. Lærernes avgjørelse om å bytte aktivitet er derfor strategisk i arbeidet med å holde det faglige engasjementet oppe. Dette kan vi se i sammenheng med Marzano et al. (2011) sitt første aspekt om hva som påvirker det faglige engasjementet. De trekker frem at elevenes deltagelse og aktivitetsnivå i undervisning er

viktig for å opprettholde det faglige engasjementet. Haug (2010a) skriver at elevenes aktive deltagelse i undervisningen er viktig for at elevene skal kunne konstruere og tilegne seg ny kunnskap. Læreren som uttalte at det var på tide at elevene også skulle arbeide med fagstoffet på egenhånd, variert fra en undervisningsaktivitet der han var formidler til en aktivitet hvor hans posisjon var veileder. Lærer som veileder er et viktig verktøy i arbeidet med å lære elevene å være selvstendige i læringsprosessen (Ødegård & Nøvik, 2019, s. 117). Det vil derfor være positivt at læreren varierer undervisningen slik at elevene får en mer aktiv rolle og det faglige engasjementet kan øke igjen. En annen årsak til at det kan være positivt å endre aktivitet er når elevene anser seg selv som ferdig med en aktivitet. Pianta et al. (2012) skriver at elevene er mest faglig engasjert i produktive klasserom. Da elevene uttrykte seg som ferdige med molekylbyggingen var lærers avgjørelse om å bytte aktivitet et virkemiddel for å opprettholde et produktivt klasserom.

### **5.1.2 Variasjonen skjer grunnet responsen fra elevene**

Vi observerte i to av klassene at variasjonen skjedde som en følge av responsen fra elevene. Læreren i klasse 1 foreslo å bytte aktivitet på grunn av manglende respons fra elevene. Da lærer stilte et spørsmål til klassen var det ingen av elevene som visste svaret. Lærer foreslo da å endre aktivitet. I klasse 5 derimot var det et stort faglig engasjement og spørsmål fra elevene som gjorde at læreren valgte å variere. Et eksempel på dette var da en av elevene rakk opp hånden mens de skrev på en individuell oppgave. Han hadde et spørsmål knyttet til innholdet i teoridelen av rapporten. Spørsmålet gjorde at læreren kom på at hun hadde glemt å gjennomgå noe vesentlig, og valgte da å variere undervisningen. Vi tolker det slik at begge lærerne merker at aktiviteten de holder på med ikke er tilstrekkelig for det elevene lurer på og vurderer det derfor som hensiktsmessig å endre aktivitet. Slik vi ser det er variasjonen et forsøk på å tilpasse undervisningen etter elevenes behov. Læreren i klasse 1 gjør et forsøk på å hente frem elevenes forkunnskaper ved å foreslå en ny aktivitet. Læreren i klasse 5 endrer aktivitet for å tilpasse innholdet i undervisningen for å imøtekomme elevenes faglige behov.

Opplæringslova (1998) stiller krav til at all undervisning skal være tilpasset den enkeltes behov. I disse tilfellene brukte lærerne sitt profesjonelle skjønn for å tilrettelegge aktivitetene ut fra elevenes respons. Hvilke kompetanser lærer innehar om ulike undervisnings- og læringsstrategier er vesentlig når man skal kombinere faglig innhold til riktig undervisningsmetode (Hattie, 2009, s. 159-160; Hattie, 2012, s. 74). Begge lærerne viste at de

hadde en forståelse av hvordan man kobler undervisningsmetoder og faglig innhold til elevenes behov da de varierte aktivitetene på bakgrunn av responsen fra elevene. Lærers oppgave i undervisningen er å kunne legge opp undervisningen slik at elevene får et tilfredsstillende læringsutbytte (Drugli, 2012, s. 36). Begge lærerne tilrettelegger undervisningen ved å raskt gjøre tilpasninger gjennom å bytte aktivitet for å hjelpe elevene til å forstå fagstoffet. En skolehverdag er uforutsigbar og lærernes evne til å raskt avgjøre om undervisningen er passende, er viktig for å kunne gi elevene et tilfredsstillende læringsutbytte.

### **5.1.3 Variasjonen er planlagt og tidsbestemt**

Klasse 3 skiller seg noe fra de andre ved at det er lite tilpassing av undervisningsplanen underveis, og den er den eneste klassen i vårt datamateriale hvor lærer varierer etter planlagte tidsintervaller. Læreren brukte stoppeklokke og nedtelling for å strukturere undervingen. Dette gjorde han spesielt i tilknytning til de elevaktive undervisningsaktivitetene, eksempelvis individuelle oppgavene og da elevene diskuterte i par. Klokken læreren brukte var synlig digitalt på tavlen slik at alle elevene så den til en hver tid. Lærer uttrykte ved flere anledninger at de hadde dårlig tid og at de måtte videre i undervisningen. Vi observerte at elevene ikke alltid var ferdige med oppgaven som var gitt før de måtte starte på neste aktivitet. Vår forståelse av undervisningen til læreren er at han har en tydelig plan på hvordan undervisningen skal gjennomføres, og han er opptatt av at planen skal følges. Vi tolker lærerens bruk av tidsintervaller knyttet til elevaktive undervisningsaktiviteter som et forsøk på å opprettholde tydelige rammer når elevene får en mer deltagende rolle. En stram tidsplan kan føre til at elevene ikke får nok tid til å lære det de skal. Dette kan igjen føre til at de blir hengende etter lærers planlagte undervisningsprogresjon.

Håstein og Werner (2014) sin innfallsvinkel som omhandler elevenes egen trang til variasjon, er med på å understreke viktigheten av individuelle oppgaver fordi elevene skal ha mulighet til å løse oppgaver ut fra egne forutsetninger. I et klasserom med 30 elever vil det potensielt være 30 ulike tidsintervaller som trengs for å løse den samme oppgaven. Ved å sette et bestemt tidsintervall kan det være at enkelte elever ikke klarer å løse eller gjennomføre oppgaven som ble gitt. Jennings og Greenberg (2009) skriver at å tilpasse undervisningen til den enkelte elev er viktig for å skape et godt læringsmiljø. Det kan altså være problematisk å opprettholde fokus på individet og variere undervisningen tilpasset hver enkeltes måte å lære best på ved å bruke stramme tidsintervaller. I individuelle undervisningsaktiviteter er det

viktig at elevene er bevisste på hva som er gode læringsstrategier for dem, slik at de kan løse oppgave som blir gitt (Haug, 2010a, s. 236). Elever som er gode til å velge riktig læringsstrategi kan være tjent med et tydelig tidsperspektiv. Tidsintervallet gir forutsigbarhet og struktur når elevene skal planlegge hvordan de skal løse oppgaven.

#### **5.1.4 Oppsummering og svar på forskerspørsmål 1**

Forskerspørsmål 1 *Hva ser ut til å påvirke at lærere velger å variere aktiviteter i løpet av en undervisningsøkt?* har vi prøvd å besvare gjennom diskusjon av våre resultater og annen relevant teori. Ut fra våre resultater så vi blant annet tre årsaker til at lærerne velger å variere undervisningen. Vi valgte å fokusere på disse i diskusjonen. Første årsak er at lærer varierer fordi det er mye uro og lite faglig engasjement i aktiviteten de jobber med. Den andre årsaken er at lærere lytter til elevenes innspill og varierer etter elevresponsen. Siste, og tredje, årsak er at lærere varierer etter en tidsbestemt og fastsatt plan. Årsak en og to skjer spontant og er et forsøk på å tilpasse undervisningen til den bestemte situasjonen, men dette kan være med på å skape en uforutsigbar skolehverdag. Derimot kan årsak tre bidra til større forutsigbarhet for elevene til tross for dens manglende spontanitet. Vi mener at de tre årsakene for at lærer velger å variere, burde kombineres for å ha en god flyt i undervisningen. Lærer burde lage en undervisningsplan som han følger, men samtidig være åpen for å tilrettelegge undervisningen etter elevenes respons.

## **5.2 Rammene for undervisningsaktivitetene påvirker overgangene**

En lærer skal sette rammene for en undervisningsaktivitet. I rammene inngår hvilke ressurser elevene trenger for at kommende aktivitet skal kunne gjennomføres, herunder digitale verktøy, skrivesaker og utstyr til forsøk. Når man varierer undervisningen vil det være en del skifter og overganger (Nordahl, 2013, s. 127). Det vil derfor være ekstra viktig at man setter tydelig rammer, dersom målet er å skape velfungerende overganger mellom de ulike undervisningsaktivitetene. I de to neste avsnittene skal vi diskutere hvordan utydelige beskjeder og ressursmangel kan påvirke overgangene. Gjennom denne diskusjonen skal vi forsøke å besvare forskerspørsmål 2.

### 5.2.1 Utydelige beskjeder skaper uro

Når lærer ikke ga en tydelig beskjed om hvordan kommende aktivitet skulle gjennomføres, ble elevene usikre og henvendte seg til hverandre for å få svar. Dette igjen førte til at det ble uro i klassen. Uroen inneholdt både faglige spørsmål og ikke-faglig snakk, i tillegg til spørsmål som omhandlet hvordan de skulle gå frem for å løse oppgaven eller aktiviteten. Læreren i klasse 1 kom med flere beskjeder på en gang. Læreren introduserte den siste aktiviteten, bingo, før elevene skulle starte på nest siste aktivitet, påstandsaktivitet. I tillegg sa lærer lite om hvordan påstandsaktiviteten skulle gjennomføres. Hun sa at noen av elevene hadde gjort dette før, så de som ikke hadde vært med på påstandsaktivitet tidligere, bare skulle følge med på hvordan de andre gjorde det. Lærer startet så med første påstand, men elevene var mer opptatte av å finne ut av hvordan de skulle besvare oppgaven rent praktisk, fremfor å diskutere påstanden. I klasse 3 skulle elevene lese individuelt i boka og på iPad. Hva som var den konkrete oppgaven sa lærer bare én gang. Da denne beskjeden ble gitt var det uro i klassen, og vi observerte at flere elever ikke fikk med seg hva de skulle gjøre. Lærer satt så i gang oppgaven, men elevene stilte hverandre flere spørsmål om hva de egentlige skulle gjøre. I alt går det syv minutter fra oppgaven ble introdusert, til elevene var i aktiviteten. I klasse 5 derimot kom elevene raskt i gang med aktivitetene og stilte ingen spørsmål til hverandre om hva de skulle gjøre. Dette kom til uttrykk gjennom tid brukt på overganger (se figur 13). Vi tolker at de utydelige beskjedene skapte forvirring rundt oppgaven og dette skapte uro. Læreren i klasse 1 sin forvirrende beskjed om bingoaktiviteten og manglede forklaring om hvordan påstandsaktiviteten skulle gjennomføres, mener vi gir elevene et dårlig grunnlag for å delta videre i undervisningen. Slik vi forstår uroen i klasse 3 trenger elevene å få oppgaveinstruksjonen flere ganger. I begge klassene fører lærerens måte å gi beskjed på, til at det blir uro i klassen. Vi tolker det slik at uroen er årsaken til at det tar lang tid før elevene starter med aktiviteten.

Lærere skal drive undervisningen og en viktig del av det er å gi tydelige beskjeder (Nordahl, 2013, s. 105). Hvilke krav som stilles til elevene må komme tydelig frem i beskjedene lærer gir (Bjerga, 2018). Manglede krav kan føre til at elevene føler at oppgavene er meningsløse (Marzano et al., 2011). Slik vi ser det er uroen et uttrykk for at elevene ikke er deltagende i undervisningsaktiviteten, og at dette kan skyldes lærernes utydelige beskjeder. Når elevene ikke vet hva oppgaven inneholder er det et resultat av mangelfull organisering av klasserommet. Hamre og Pianta (2009) sin andre dimensjon, klasseromsorganisering, trekker frem at interaksjonen mellom lærer og elever er med på å påvirke elevenes oppmerksomhet



og tidsbruk. De utydelige beskjedene som lærere gir påvirker elevenes innstilling til den kommende aktiviteten. Arnesen et al. (2014) skriver at det er viktig at det ikke kommer for mange beskjeder fordi det kan gjøre det uklart hva elevene egentlig skal gjøre. Dette kan forklare hvorfor elevene i klasse 1 ble usikre på hva de skulle gjøre siden læreren presenterte to aktiviteter samtidig. En forutsetning for god undervisning er elever som er kjente med hvordan lærer legger opp undervisningen sin og som følger beskjedene lærer gir (Hamre & Pianta, 2009). Dersom beskjedene er tydelige er det ingen begrensninger på hvor mange variasjoner en undervisningsøkt kan inneholde. Dette er klasse 5 et eksempel på.

### **5.2.2 Mangel på ressurs skaper uro**

I tre av klassene er det mangel på en ressurs som skaper uro som bidrar til at overgangene tar lengre tid. Med ressurs mener vi utstyret elevene benytter seg av i gjennomførelsen av aktivitetene. Ressursen har en betydning for gjennomførbarheten til de praktiske aktivitetene i klasse 3 og 4. I klasse 2 derimot er det en medelevs mangel på en fargeblyant som skaper uro. Oppgaven elevene skulle gjennomføre var å tegne en modell. Lærer stiller få krav til modellen og ingen krav til bruk av farger. En av elevene i klasse 2 mente han trengte en fargeblyant for å gjennomføre oppgaven. Dette resulterte i at han gikk rundt i klasserommet for å finne en fargeblyant. Vi observerte mye ikke-faglig snakk og forstyrrende adferd i tilknytning elevens leting. I klasse 3 og 4 er ressursen en forutsetning for at den praktiske aktiviteten skal kunne gjennomføres. Elevene i klasse 3 skulle gjennomføre et forsøk og i overgangen ba læreren dem om å hente utstyret de trengte, før han skulle dele ut ingrediensene. Da elevene hadde hentet utstyret ble de sittende i ca. syv minutter å vente på lærer. Elevene hadde ikke fått noen andre oppgaver de kunne gjøre i mellomtiden. I klasse 4 reiste en elev seg for å hente boka tidlig i undervisningsøkta, men lærer sa at han måtte gå og sette seg ned igjen. Den samme eleven deltok lite i resten av undervisningsaktivitetene og satt passivt å så på at de andre bygde molekyler. Slik vi forstår det er tilstrekkelige ressurser en forutsetning for at undervisningen skal kunne gjennomføres på ønsket måte. Dette er uavhengig om ressursen er nødvendig for å gjennomføre oppgaven eller ikke. Selv om fargeblyanten ikke er en nødvendig ressurs, mener eleven at fargeblyanten er nødvendig for gjennomførelsen av oppgaven. I klasse 3 er ressursen en nødvendighet for at den praktiske aktiviteten skal kunne la seg gjennomføre. Da læreren bruker lang tid på å dele ut ressursen, tolker vi elevenes respons dit hen at de tror de har fått pause. Vi tolker at eleven i klasse 4 sin

mangel av ressurs (les bok), hindrer han i å delta i den praktiske aktiviteten da de andre i gruppa bruker boka aktivt i gjennomførelsen av den praktiske aktiviteten.

Tilgjengeligheten av ressurser er avgjørende for hvorvidt elevene deltar i en aktivitet eller ikke. Kunnskapsdepartementet (2019) tydeliggjør viktigheten av praktisk arbeid i naturfag for at elevene skal få ønsket kompetanse. Pianta et al. (2012) skriver at en av lærerens viktigste oppgaver er å organisere og tilrettelegge til god undervisning. Inn under dette faller blant annet at nødvendig utstyr er tilgjengelig. Det blir ofte brukt ressurser i praktisk arbeid, og som naturfagslærer er det viktig å kunne legge til rette for at nødvendig utstyr og ressurser er tilgjengelige. Dersom lærerne ikke har nødvendige ressurser tilgjengelig bruker elevene tid på å vente eller lete etter ressursen selv (Pianta et al., 2012). Dette samsvarer med hva vi så i både klasse 2 og 3. En utydelig overgang med mye ekstratid som elevene ikke har fått en spesifikk oppgave for å fylle, kan oppleves som en pause (Nordahl, 2013, s. 127). For å holde elevene deltagende i undervisningsaktivitetene anser vi tilgjengelighet av ressurser som en nødvendighet.

### **5.2.3 Oppsummering og svar på forskerspørsmål 2**

Vi har nå prøvd å besvare forskerspørsmål 2, *Hvordan påvirkes elevene av lærernes organiseringer av overganger?* I vårt datamateriale var det særlig to ting som skilte seg ut som en utløsende faktor for uro, som en følge av lærernes organisering av overgangene. Tydelige beskjeder var avgjørende for hvor raskt elevene kom inn i aktiviteten. Når lærerne ga utydelige beskjeder ble elevene nølende i møte med neste aktivitet og overgangen tok lengre tid. I overganger hvor elever trengte utstyr eller ressurser for å gjennomføre kommende aktiviteter, var mangelen på ressurser en stor faktor for at elevene ikke startet med aktiviteten. Skal overgangene holdes effektive må lærerne gi presise beskjeder og ha nødvendige ressurser klare, for at elevene skal ha gode forutsetninger for å delta i kommende aktiviteter.

## **5.3 Hva som er neste aktivitet påvirker overgangens lengde**

Hvilken aktivitet som var neste i undervisningsøkta, hadde stor betydning på hvor lang tid som ble brukt på overgangen. I alle de fem klassene skilte timens første overgang seg ut som rolig og ryddig. Overgangene til individuelle oppgaver og praktiske aktiviteter var lange sammenlignet med de andre overgangene i samme undervisningsøkt. I de tre neste delene

diskuterer vi disse funnene nærmere. Gjennom denne diskusjonen skal vi forsøke å besvare forsøkerspørsmål 3.

### **5.3.1 Timens første overgang**

I alle de fem klassene våre var den aller første aktiviteten i undervisningsøkta en klasseromsamtale. Klasseromsamtalene ble brukt til å oppsummere forrige økt og til å aktivere forkunnskapene elevene hadde, og i enkelte tilfeller hadde læreren tavleundervisning. Overgangen fra oppstart til klasseromsamtale var en kort overgang, sammenlignet med de andre overgangene i hver time. I figur 12 kommer det tydelig frem at timens siste overgang er over dobbelt så lang som timens første. Gjennom analysen vår med analyseverktøy for faglig engasjement fikk vi ingen indikatorer, hverken on-task eller off-task, i den første overgangen. Vi observerte at elevene hadde oppmerksomheten sin rettet mot lærer. Vi tolker det slik at elevene var deltagende i undervisningen på bakgrunn av at de fulgte beskjedene som lærerne ga. Slik vi ser det er det en sammenheng mellom elevenes oppmerksomhet og lengden på overgangene. Elevene fulgte godt med i begynnelsen av timen og overgangene var korte, til at de utover timen ble mer urolig og ufokuserte, og overgangene tok lengre tid.

Flere undersøkelser gjort i norske klasserom viser at mesteparten av en undervisningsøkt består av helklasseundervisning (Hardman et al., 2003; Klette et al., 2015; Hodgson et al., 2012; Gilje et al., 2016). Gilje et al. (2020) observerte 54 undervisningsøkter i ungdomsskolen, og av disse ble 50 startet med klasseromsamtale. Dette samsvarer med vårt datamaterialet. Vi antar derfor at dette er en vanlig oppstart på undervisningen, i alle fag, og at elevene vet hvordan de skal forholde seg til aktiviteten og kommer derfor raskt i gang. Derfor minskes sjansen for uro og ikke-faglig aktivitet. Finn og Zimmer (2012) påpeker at elevene viser faglig engasjement ved å gi oppmerksomheten sin til lærer og følge de oppgavene lærer gir. Vi mener at elevene er faglig engasjerte i begynnelsen av timen, selv om vi ikke fikk noen observasjoner i analyseverktøyet for faglig engasjement. Bradbury (2016) og Wilson og Korn (2007) skriver at oppmerksomheten til elevene synker utover i en undervisningsøkt. Dette kan forklare hvorfor den siste overgangen er over dobbelt så lang som den første, i vårt datamateriale. For å holde elevenes oppmerksomhet er det viktig å variere undervisningen (Bradbury, 2016).

### **5.3.2 Overgang til individuell oppgave**

En trend vi la merke til i datamaterialet vårt var at overgangen til en individuell oppgave er timens lengste overgang. Vi observerte i disse overgangene noe uro og ikke-faglig aktivitet. I tre av fem klasser skulle elevene jobbe med en individuell oppgave av ulik karakter. De to resterende klassene hadde ikke individuell oppgave i undervisningsøkta si. Individuell oppgave innebar skriving av rapport, lesing i boka og tegning av modell. I klasse 2 og 3 gikk det direkte fra klasseromssamtaler til individuelle oppgaver. Og i klasse 5 gikk det via en kort demonstrasjon på ett minutt, men det var fortsatt lærer som ledet aktiviteten og var posisjonert som formidler i demonstrasjonen. Vi tolker det slik at overgangen fra lærerstyrt klasseromssamtale til en elevaktiv individuell oppgave kan være utfordrende da elevene må omstille seg fra å være passive mottakere til å bli aktive deltagere i læringsprosessen.

I rapporten til Gilje et al. (2020) kommer det frem at individuelle arbeidsmetoder ofte er kombinert med helklasseundervisning i forkant. Hattie (2012) trekker frem at det kan være utfordrende for elever og fremme sine meninger eller ta eierskap til læringsprosessen når undervingen i stor grad er lærerstyrt og læreren formidler kunnskapen. Utfordringene elevene kan oppleve i overgangen fra en lærerstyrt aktivitet til en oppgave hvor de skal konstruere kunnskap, kan påvirke overgangens lengde. Dette kom tydelig frem i våre resultater. Elevaktiv undervisning fremstilles ofte som noe utelukkende positivt og en undervisningsform som fremmer læring og elevens deltagelse (Haug, 2012, s. 72; Imsen 2020, s.415). Vi har ikke datagrunnlag til å si noe annet, men slik vi ser det vil det være fornuftig å stille seg noe mer kritisk til organiseringen av slike aktiviteter da man er avhengige av at elevene raskt kan omstille seg fra passive mottagere av kunnskap, til aktive deltagere i egen kunnskapsbygging. Overgangene til de individuelle oppgavene er også grunnlag for flere funn knyttet til organisatoriske utfordringer, som utydelige beskjeder og mangel på ressurser. Disse sammenhengene diskuterer vi nærmere i vår avsluttende diskusjon.

### **5.3.3 Praktisk aktivitet**

I flere av klassene hadde vi funn knyttet til økt faglig engasjement i overgangen til praktiske aktiviteter. Overgangene til praktiske aktiviteter er også ofte noe lengere enn de andre overgangene i øktene. Vi hadde flere treff på indikatorer som «Utrop (Positiv)», «Kroppsspråk (positiv)» og disse var sentrale i overgangene til de praktiske aktivitetene.

Funnene er knyttet til klasse 1, 3 og 4. I klasse 1 demonstrerer læreren et forsøk for elevene, slik at de får se en kjemisk reaksjon. I klasse 3 gjennomfører elevene selv et forsøk som læreren har demonstrert tidligere. En av gruppene med elever raskt i gang med å diskutere mulige hypoteser knyttet til forsøket de egentlige skulle ha hentet utstyr til (se figur 9). Mens i klasse 4 bygde elevene med molekyllbyggesett. Vi tolker elevenes positive uttrykk som et tegn på at de er faglig engasjerte. Praktiske aktiviteter er en sentral del av naturfaget, og det er noe elevene liker med naturfaget. Slik vi forstår det er elevenes faglige engasjement og glede knyttet til de praktiske aktivitetene, en av faktorene som gjør at overgangene kan ta lengre tid.

Elevene skal gjennom naturfaget få kjennskap til hvordan den fysiske verdenen fungerer. Dette skal blant annet gjøres gjennom praktiske aktiviteter (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 2). Praktiske aktiviteter er aktiviteter der elevene arbeider og får egne erfaringer med objekter (Sjøberg, 2009, s. 403; Abrahams & Miller, 2008). The House of Commons Science and Technology Committee (2002) mener er det mest sentrale med naturfaget er praktiske aktiviteter. På bakgrunn av våre resultater er det tydelig at elevene finner de praktiske aktivitetene engasjerende og vi mener derfor at lærere bør inkludere praktisk arbeid i undervisningen sin. Dette samsvarer med det Osborne og Collins (2000) skriver om at praktiske aktiviteter øker det faglige engasjementet. Gettinger og Walter (2012) skriver at elever som viser faglig engasjement er i gang med læringsprosessen og er aktivt deltagende i undervisningen. Dette er noe motstridene til det vi så da overgangene ofte tok lengre tid ved de praktiske aktivitetene. Selv om elevene uttrykte glede, noe Marzano et al. (2011) trekker frem som en forutsetning for faglig engasjement, hindret det elevene i å raskt starte på oppgaven. Et eksempel på dette er gruppa i klasse 3 som startet med å danne hypoteser uoppfordret, fremfor å hente det nødvendige utstyret de trengte for å gjennomføre forsøket. Det er derfor ikke alltid negativt at overgangene tar lengre tid. Elevenes faglige engasjement bidrar til at de har gode faglige samtaler og utvikler kunnskapen sin, og dette skjer på bekostning av overgangens lengde.

### **5.3.4 Oppsummering og svar på forskerspørsmål 3**

Vi har i avsnittene over prøvd å besvare forskerspørsmål 3 *Hvordan påvirker ulike læringsaktiviteter lengden på overgangene i en undervisningsøkt?* I vårt datamateriale er det tre typerundervisningsaktiviteter som påvirker overgangens lengde. De tre undervisningsaktivitetene er klasseromsamtale, individuell oppgave og praktiske aktiviteter. I

samtligte av klassene var den første aktiviteten en klasseromsamtale og overgangen her var kort sammenlignet med de resterende overgangene. En mulig årsak til at denne overgangen er kort kan være at elevene er vant til at dette er den første aktiviteten i ei undervisningsøkt. En annen årsak til at timens første overgang er kort, kan være at elevene har høyest grad av oppmerksomhet i begynnelsen av ei undervisningsøkt. To typer undervisningsaktiviteter som påvirket overgangen til å bli lang, var individuell oppgave og praktisk aktivitet. Overgangene som førte til begge disse undervisningsaktivitetene var de lengste i den bestemte undervisningsøkta. Dette kan ikke sees i sammenheng med hvor aktiviteten er plassert i undervisningsøkta da det varierte stort hvor den individuelle oppgaven og den praktiske aktiviteten ble plassert.

## 5.4 Oppsummerende diskusjon

Vi har i denne diskusjonen sett nærmere på variert naturfagundervisning på ungdomstrinnet. Og vi har forsøkt å besvare våre tre forskerspørsmål. Forskning trekker frem variasjon som et tegn på god undervisning (Hattie, 2009, s. 159-160; Haug, 2012, s. 74; Hodgson et al., 2012; Klette, 2020; Nordenbo, 2008, s. 55). Det kommer også frem at elevene ønsker at undervisningen de får skal være preget av varierende undervisningsaktiviteter (Danmarks Evalueringsinstitut, 2018; Meld.St. 22 (2010-2011), s. 113). Vi har gjennom forskningen vår sett ulike måter å variere undervisningen på, og vi har sett hvilken effekt variert undervisning i naturfag kan ha. I alle de fem klassene vi har observert varierer lærer sekvensielt, slik som Håstein og Werner (2014) definerer det. Dette fører til at samtligte av elevene alltid er i samme oppgave og følger det samme undervisningsforløpet. Lærerne, i disse tilfellene, har derfor måttet tilpasse undervisningen sin til alle elevene samtidig. Vi har valgt å fordype oss i tre årsaker til at lærerne velger å variere undervisningen sin. I to av årsakene er variasjonen spontan og en følge av hvordan elevgruppen oppfører seg. Den siste årsaken er planlagt og følger en forutbestemt tidsplan.

Nordahl (2013) skriver at i en undervisningsøkt som inneholder variasjon, vil det være overganger mellom undervisningsaktivitetene. Overgangssituasjonene i de fem klassene har vært sentrale i vår forskning. Det er i overgangene man får se elevenes første og spontane reaksjon på de ulike undervisningsaktivitetene. Hvilke reaksjoner elevene har til variasjonen, vil påvirke hvordan den kommende aktiviteten utartet seg. Det var en rekke overganger som var preget av uro og ikke-faglig aktivitet, hvor det tok langt tid før elevene begynte på

oppgaven lærer hadde bedt dem om å gjøre. Uroen i disse overgangene kan forklares på ulike måter. Da det ble gitt utydelige beskjeder var overgangen preget av uro og elever som ikke visste hva de skulle gjøre. Uroen var et resultat av at elevene forsøkte å finne ut av hva de skulle gjøre, og dette gjorde de ofte ved å henvende seg til hverandre. En annen mulig forklaring på uroen i overgangene kan være knyttet til at lærers posisjon endrer seg. Dette kan vi se i sammenheng med at overganger fra en aktivitet hvor lærer var formidler til individuelle oppgaver, brukte elevene lang tid på å starte aktiviteten.

I overganger hvor elevene uttrykte faglig engasjement var de positivt innstilt til å gjennomføre kommende oppgave. Vi observerte at det var høyt faglig engasjement i forbindelse med de praktiske aktivitetene. Praktiske aktiviteter er en stor del av naturfaget (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 2). Fagets egenart påvirker hvordan ulike fag kan variere undervisningen sin (Håstein & Werner, 2014, s. 46). Praktiske aktiviteter i naturfag kan kreve bruk av ulike ressurser. Et av våre hovedfunn er at tilgjengeligheten til ressursene er viktig for at elevene skal delta i aktiviteten. Dette krever planlegging fra læreren sin side. Selv om de praktiske aktivitetene er et særtrekk ved naturfaget, benyttes også mer «vanlige» undervisningsaktiviteter som lesing individuelt, gruppediskusjon og oppgaveløsning. For at undervisningen i naturfag skal være produktiv, må overgangene til alle typer undervisningsaktiviteter være effektive.

## 6 Avslutning

Læreplanen i naturfag (2019) inneholder varierte kompetansemål, og vil ikke la seg oppnå uten å variere undervisningen. Våre funn viser at lærerne i vår studie brukte flere ulike arbeidsmåter. Vi har blant annet observert forsøk, demonstrasjon, skriving av rapport, tegning av modell, molekylbygging og diskusjonsarbeid. Flere av disse arbeidsmetodene er særegne for naturfag. Eksempelvis praktisk arbeid som trekkes frem som en viktig komponent i kjerneelementet *Naturvitenskapelige praksiser og tenkemåter* (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 2). Elevene i vårt datamateriale viste økt faglig engasjement når de praktiske aktivitetene ble introdusert. Dette viser at variasjon og praktisk arbeid i naturfagundervisning er noe elevene setter pris på.

En naturlig konsekvens av å variere undervisningen er at det blir overganger mellom de ulike undervisningsaktivitetene. Våre funn viser at i enkelte tilfeller tar overgangene lang tid, dvs. at elevene bruker lang tid på å komme i gang med neste aktivitet, og overgangen kan være preget av mye uro og ikke-faglig snakk. Hvilken aktivitet som var den neste, hadde også innvirkning på overgangssituasjonen. I overgangene til aktiviteter hvor lærers posisjon skiftet fra å være formidler til å være veileder, brukte elevene ofte lengre tid på å starte aktiviteten. En måte å begrense tiden brukt i overganger, kan være å gi tydelige beskjeder og organisere godt med alle nødvendige ressurser tilgjengelig. Dette vil være ekstra viktig jo lengre ut i undervisningsøkta man kommer. I våre fem klasser var timens siste overgang over dobbelt så lang som timens første overgang.

Som lærer er man lovpålagt å tilpasse undervisningen til alle elevene i klasserommet (Opplæringslova, 1998, § 1-3). Å variere undervisningen trekkes ofte frem som et verktøy for å nå kravet om tilpasset opplæring. Enkelte av lærerne i vårt datamateriale brukte ulike læringsaktiviteter for å tilpasse undervisningen etter hvordan elevene responderte. Denne variasjonen var spontan. En annen lærer fulgte en fastsatt undervisningsplan som ga elevene forutsigbarhet. Vi mener at lærere bør legge gode undervisningsplaner som gir elevene struktur, men at lærere også må ha kjennskap til en rekke undervisningsaktiviteter slik at undervisningen kan tilpasses spontant og etter elevenes behov.

Det kan virke som at variert undervisning utelukkende presenteres som noe bra. Slik vi ser det avhenger dette av hvordan overgangene håndteres av lærer. Overgangene er timens såreste punkt. Det er der tonen for det videre arbeidet settes.



## 6.1 Veien videre

Da vi startet på masteroppgaven høsten 2021 visste vi lite om hvor omfattende en slik oppgave er. Vår lidenskap for å lage et klasserom tilpasset alle var nøkkelen bak valget om å undersøke variert undervisning mer i dybden. Selv om vi ble motløse av lite litteratur og forskning på området, er vi nå glade for at denne oppgaven kan være et bidrag til feltet. Det er tydelig at det mangles forskning på hva variert undervisning er og hva den fører til. Vi håper at andre også ser viktigheten i gode variasjoner og som har lyst til å undersøke dette nærmere. Det hadde vært interessant å se på hvordan ulike undervisningsaktiviteter kan påvirke hverandre i en og samme undervisningsøkt. Og om mye variasjon kan påvirke elevens læringsutbytte. En annen interessant vinkling kunne vært å undersøke variert undervisning gjennom en aksjonsforskningsmetode og samarbeid med andre lærere. Stafettspinnen er nå deres.



## Referanseliste

- Abrahams, I. & Millar, R. (2008). Does Practical Work Really Work? A study of the effectiveness of practical work as a teaching and learning method in school science. *International Journal of Science Education*, 30(14), 1945-1969. <https://doi.org/10.1080/09500690701749305>
- Arnesen, A., Meek-Hansen, W., Ogden, T. & Sørli, M. (2014). *Positiv læringsstøtte : hele skolen med!* (2. utg. utg.). Universitetsforl.
- Bjerga, E. (2018). Sammenhengen mellom læreratferd og elevers engasjement. *The relationship between teacher behavior and students' behavioral engagement*.
- Blikstad-Balas, M. & Klette, K. (2021). Video i klasseromsforskning IC. Dalland & E. Andersson-Bakken (Red.), *Metoder i klasseromsforskning : forskningsdesign, datainnsamling og analyse*. Universitetsforlaget.
- Bradbury, N. A. (2016). Attention span during lectures: 8 seconds, 10 minutes, or more? *Adv Physiol Educ*, 40(4), 509-513. <https://doi.org/10.1152/advan.00109.2016>
- Cazden, C. B. (1988). *Classroom discourse: The language of teaching and learning*. ERIC.
- Cerini, B., Murray, I. & Reiss, M. (2003). Student review of the science curriculum. Major findings. .
- Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Abstrakt forl.
- Christoffersen, L., Johannessen, A. & Tufte, P. A. (2016). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (5. utg. utg.). Abstrakt.
- Clarke, D. & Esther Chan, M. C. (2019). The use of video in classroom research - Window, lens, or mirror. I L. Xu, G. Aranda, W. Widjaja & C. D. (Red.), *Video-based research in education* Routledge.
- Cohen, L. (2018). *Research methods in education* (8th ed. utg.). Routledge.
- Dalland, C. P., Klette, K. & Svenkerud, S. (2019). Video studies and the challenge of selecting time scales. *International journal of research & method in education*, 43(1), 53-66. <https://doi.org/10.1080/1743727X.2018.1563062>
- De Nasjonale forskningsetiske komiteer. (2016). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi* (4. utg.).
- Drugli, M. B. (2012). *Relasjonen lærer og elev : avgjørende for elevenes læring og trivsel*. Cappelen Damm høyskoleforl.
- Evalueringsinstitutt, D. (2018). God undervisning set med elevenes øjne – input til arbeidet med at utvikle undervisningen. <https://www.eva.dk/grundskole/undervisning-set-elevenes-oejne>
- Finn, J. D. & Zimmer, K. S. (2012). Student Engagement: What Is It? Why Does It Matter? . I A. L. Reschly, S. L. Christenson & C. Wylie (Red.), *Handbook Handbook of Research on Student Engagement*. Springer
- Frøyland, M., Remmen, K. B., Mork, S. M., Ødegaard, M. & Christiansen, T. (2015). Researching science learning from students' view – the potential of headcam. *Nordina : Nordic studies in science education*, 11(3), 249-267. <https://doi.org/10.5617/nordina.1424>
- Gettinger, M. & Walter, M. J. (2012). Classroom Strategies to Enhance Academic Engaged Time. I A. L. Reschly, S. L. Christenson & C. Wylie (Red.), *Handbook Handbook of Research on Student Engagement*. Springer
- Gilje, Ø., Bjerke, Å. & Thuen, F. (2020). *Gode eksempler på praksis* (Rapport. Oslo: FIKS, UiO, Issue.

- [https://www.uv.uio.no/forskning/satsinger/fiks/kunnskapsbase/digitalisering-i-skolen/gepp-rapport--undervisning-i-en-til-en-klasseromme/gepp-rapport\\_15.05.20\\_fiks.pdf](https://www.uv.uio.no/forskning/satsinger/fiks/kunnskapsbase/digitalisering-i-skolen/gepp-rapport--undervisning-i-en-til-en-klasseromme/gepp-rapport_15.05.20_fiks.pdf)
- Gleiss, M. S. & Sæther, E. (2021). *Forskningsmetode for lærerstudenter : å utvikle ny kunnskap i forskning og praksis* (1. utg.). Cappelen Damm akademisk.
- Hansen, I. M. & Stålesen, A. (2021). *Er du på utkikk etter faglig engasjement? Gjør et forsøk som sier pang! En kvalitativ studie av faglig engasjement i utforskende naturfagundervisning på ungdomstrinnet* [UiT Norges arktiske universitet]. <https://munin.uit.no/handle/10037/22401>
- Hardman, F., Smith, F. A. Y. & Wall, K. (2003). 'Interactive Whole Class Teaching' in the National Literacy Strategy. *Cambridge journal of education*, 33(2), 197-215. <https://doi.org/10.1080/03057640302043>
- Hartley, J. & Davies, I. K. (1978). Note - taking: A critical review. *Programmed Learning and Educational Technology* 15(3). <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0033039780150305>
- Haug, P. (2003). *Evaluering av Reform 97*. Norges forskningsråd. <https://doi.org/oai:nb.bibsys.no:990316973484702202>URN:NBN:no-nb\_digibok\_2011070608034
- Haug, P. (2010a). Det som skjer i klasseromma IP. Haug (Red.), *Kvalifisering til læreryrket* Abstrakt forlag
- Haug, P. (2010b). Elevaktiviteten. *Bedre skole* (2). <https://www.utdanningsnytt.no/files/2019/08/22/Bedre%20Skole%20%202010.pdf>
- Haug, P. (2012). Kvalitet i opplæringa IP. Haug (Red.), *Kvalitet i opplæringa* (s. 9-32). Det Norske Samlaget
- Haug, P. (2012). Aktivitetane i klasseromma IP. Haug (Red.), *Kvalitet i opplæringa* (s. 58-76). Det Norske Samlaget
- Hodgson, J., Rønning, W. & Tomlinson, P. (2012). *Sammenhengen Mellom Undervisning og Læring- En studie av læreres praksis og deres tenkning under Kunnskapsløftet*. <https://www.udir.no/globalassets/filer/tall-og-forskning/rapporter/2012/smul.pdf>
- Hodson, D. (1990). A critical look at practical work in school science. *School science review*, 71(256), 33-40.
- Håstein, H. & Werner, S. (2014). Tilpasset opplæring i felleskapets skole IM. Bunting (Red.), *Tilpasset opplæring- i forskning og praksis* CAPPELEN DAMM AS.
- Imsen, G. (2018). *Elevenes verden* (5. utg.). Universitetsforlaget
- Jennings, P. A. & Greenberg, M. T. (2009). The prosocial classroom: Teacher social and emotional competence in relation to student and classroom outcomes. *Review of educational research*, 79(1), 491-525. <https://doi.org/https://doi.org/10.3102/0034654308325693>
- Johnsen-Høines, M. & Herheim, R. (2016). *Matematikksamtaler : undervisning og læring - analytiske perspektiv*. Caspar forl.
- Klette, K. (2009). Challenges in Strategies for Complexity Reduction in Video Studies: Experiences from the PISA+Study: A Video Study of Teaching and Learning in Noway I *The Power of Video Studies in Investigating Teaching and Learning the Classroom* Waxmann Verlag GmbH.
- Klette, K. (2013). Hva vet vi om god undervisning? Rapport fra klasseroms-forskningen. I R. Krumsvik, J. & R. Säljö (Red.), *Praktisk-pedagogisk utdanning : en antologi*. Fagbokforl.

- Klette, K. (2020). Hva er god undervisning? Rapport fra klasseromsforskning IR. Krumsvik, J. & R. Säljö (Red.), *Praktisk-pedagogisk utdanning : en antolog* (Bd. 2, s. 14-46). Fagbokforlaget
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen*.  
<https://www.regjeringen.no/contentassets/53d21ea2bc3a4202b86b83cfe82da93e/overordnet-del---verdier-og-prinsipper-for-grunnopplaringen.pdf>
- Kunnskapsdepartementet. (2019). *Læreplanen i naturfag* (NAT01-04).  
<https://www.udir.no/lk20/nat01-04/om-faget/fagets-relevans-og-verdier?lang=nob>
- Kunnskapsdepartementet. (2022). *Ungdomsskolen skal bli mer praktisk og variert*. Hentet 02.05 fra <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/ungdomsskolen-skal-bli-mer-praktisk-og-variert/id2911018/>
- Lahlou, S. (2011). How can we capture the subject's perspective? An evidence-based approach for the social scientist. *Social Science Information*, 50(3-4), 607-655.  
<https://doi.org/10.1177/0539018411411033>
- Lederman, N. G. & Lederman, J. S. (2014). Research on Teaching and Learning of Nature of Science. I N. G. Lederman & S. K. Abell (Red.), *Handbook of Research on Science Education* (Bd. II). Taylor & Francis Group
- Marzano, R. J. & Pickering, D. J. (2010). *The highly engaged classroom*. Solution Tree Press.
- Meld.St. 22 (2010-2011). *Motivasjon – Mestring – Muligheter Ungdomstrinnet* (Meld. St. 22 (2010–2011)). Kunnskapsdepartementet.  
[https://www.regjeringen.no/contentassets/0b74cdf7fb4243a39e249bce0742cb95/no/pdfs/stm201020110022000dddpdfs.pdf?fbclid=IwAR2YlmPuQySDaspRj6JIULOM\\_EZddAtZHR4mOF3e8xNeOtEglGC1LKyRPA](https://www.regjeringen.no/contentassets/0b74cdf7fb4243a39e249bce0742cb95/no/pdfs/stm201020110022000dddpdfs.pdf?fbclid=IwAR2YlmPuQySDaspRj6JIULOM_EZddAtZHR4mOF3e8xNeOtEglGC1LKyRPA)
- Nordahl, T. (2013). Klasseledelse IT. Manger, S. Lillejord, T. Nordahl & T. Helland (Red.), *Livet i skolen 1 - Grunnbok i pedagogikk og elevkunnskap: undervisning og læring* (2. utg.).
- Nordenbo, S. E., Larsen, M. S., Tiftikçi, N., R.E. W. & Østergaard, S. (2008). *Lærerkompetanser og elevers læring i barnehage og skole : et systematisk review utført for Kunnskapsdepartementet, Oslo* (2. utg.). Danmarks Pædagogiske Universitetsforlag og Dansk Clearinghouse for Uddannelsesforskning.
- NOU 2015:8. (2015). *Elevenes læring i fremtidens skole* (9788258312038). Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon Informasjonsforvaltning.  
<https://www.regjeringen.no/contentassets/da148fec8c4a4ab88daa8b677a700292/no/pdfs/nou201520150008000dddpdfs.pdf>
- Opplæringslova. (1998). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa* (LOV-1998-07-17-61). <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61?q=oppl%C3%A6ringsloven&fbclid=IwAR19uyjlsD2tgZLhZs9QNpOkGhkq1uKSxCrzcXBsxmOBqilB-4orTra0s3M>
- Osborne, J. & Collins, S. (2000). Pupils' & parents' views of the school science curriculum.  
<https://www.kcl.ac.uk/archive/website-resources/education/web-files2/news-files/ppt.pdf>
- Parliament, H. o. C. (2002). *Science Education from 14 to 19 a report from the Science and Technology committee*.  
<https://publications.parliament.uk/pa/cm200102/cmselect/cmsctech/508/508.pdf>
- Pianta, R. C. & Hamre, B. K. (2009). Conceptualization, Measurement, and Improvement of Classroom Processes: Standardized Observation Can Leverage Capacity. *Educational researcher*, 38(2), 109-119. <https://doi.org/10.3102/0013189X09332374>

- Pianta, R. C., Hamre, B. K. & Allen, J. P. (2012). Teacher-student relationships and engagement: Conceptualizing, measuring, and improving the capacity of classroom interactions. I A. L. Reschly, S. L. Christenson & C. Wylie (Red.), *Handbook of research on student engagement* (s. 365-386). Springer.
- Postholm, M. B., Jacobsen, D. I. & Søbstad, R. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen*. Cappelen Damm akademisk.
- Reschly, A. L. & Christenson, S. L. (2012). Jingle, Jangle, and Conceptual Haziness: Evolution and Future Directions of the Engagement Construct. I A. L., S. L. Christenson & C. Wylie (Red.), *Handbook of Research on Student Engagement*. Springer.
- Sjøberg, S. (2009). *Naturfag som allmenndannelse : en kritisk fagdidaktikk* (3. utg.). Gyldendal akademisk.
- Skinner, E. A. & Pitzer, J. R. (2012). Developmental Dynamics of Student Engagement, Coping, and Everyday Resilience. I A. L. Reschly, S. L. Christenson & C. Wylie (Red.), *Handbook of Research on Student Engagement*. Springer
- Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse : en innføring i kvalitative metoder* (5. utg. utg.). Fagbokforl.
- Thurén, T. (2009). *Vitenskapsteori for nybegynnere* (K. Gjerpe & D. Gjestland, Overs.; 2. utg.). Gyldendal akademisk.
- Tjora, A. H. (2017). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (3. utg.). Gyldendal akademisk.
- Vygotskij, L. S., Cole, M., John-Steiner, V., Scribner, S. & Souberman, E. (1978). *Mind in society : the development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Webster-Stratton, C. & Okstad, K. A. (2005). *Hvordan fremme sosial og emosjonell kompetanse hos barn*. Gyldendal akademisk.
- Wells, G. (1999). *Dialogic Inquiry: Towards a Socio-cultural Practice and Theory of Education*. Cambridge: Cambridge University Press.  
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511605895>
- Wentzel, K. R. (2002). Are Effective Teachers Like Good Parents? Teaching Styles and Student Adjustment in Early Adolescence. *Child Dev*, 73(1), 287-301.  
<https://doi.org/10.1111/1467-8624.00406>
- Wilson, K. & Korn, J. H. (2007). Attention during Lectures: Beyond Ten Minutes. *Teaching of psychology*, 34(2), 85-89. <https://doi.org/10.1080/00986280701291291>
- Ødegård, I. K. R. & Nøvik, T. V. (2019). *Pedagogisk entreprenørskap : kreativitet, livsmestring og dybdeløring i skolen* (1. utgave. utg.). Cappelen Damm akademisk.
- Ødegaard, M., Kjærnsli, M., Karlsen, S., Kersting, M., Lunde, M. L. S., Olufsen, M. & Sæleset, J. (2020). *Tett på naturfag i klasserommet (Linking Instruction in Science & Student Impact)*.  
[https://www.udir.no/contentassets/0fc2b0772543408f9767bf8a9a146f2f/klassemssstudies-i-naturfag\\_rapport-ils.pdf](https://www.udir.no/contentassets/0fc2b0772543408f9767bf8a9a146f2f/klassemssstudies-i-naturfag_rapport-ils.pdf)

# Vedlegg 1: Analyseverktøy for faglig engasjement

Tabell 1: Beskrivelse av on-task verbale kategorier med eksempler på hendelser som gir skår i kategorien.

<b>ON TASK (faglig engasjement)</b>	
<b>Verbale kategorier</b>	<b>Beskrivelse og eksempler</b>
<b>Be læreren om veiledning</b>	<p>Teoribasert kategori. En elev på gruppen viser et behov for bekreftelse i at arbeidet gjøres riktig eller søker veiledning for å greie oppgaven (Baker et al., 2008).</p> <p>Eks:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- En elev på gruppen rekker opp handa og spør om hjelp</li><li>- En elev på gruppen gikk bort til læreren og spurte om hjelp</li></ul>
<b>Bidra muntlig til faglig diskusjon</b>	<p>Teoribasert kategori. En elev på gruppen ønsker å finne ut mer om temaet og stiller spørsmål som bidrar til diskusjon (Birch &amp; Ladd, 1997; Finn et al., 1995; Skinner &amp; Belmont, 1993). Spørsmålene kan være til medelever og til læreren. Diskusjonen oppstår uavhengig av om eleven har fått ordet eller ikke</p> <p>Eks:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- En elev på gruppen stiller et spørsmål som utdypet temaet</li><li>- En elev på gruppen bidrar i en diskusjon</li></ul>
<b>Utrop (positivt)</b>	<p>Empirisk kategori. En elev på gruppen uttrykker et enkelt ord eller en setning med positivt tonefall knyttet til undervisningen. Utrop positivt trenger ikke være et rop, det kan også være noe en elev sier rolig til gruppen sin.</p> <p>Eks:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- En elev på gruppen sier: «Wow!», «Shit!», «Kult!», «Stilig!», «Tøft!», «Oi!»</li><li>- En elev på gruppen hvisker «dette er kult»</li></ul>

Tabell 2: Beskrivelse av on-task nonverbale kategorier med eksempler på hendelser som gir skår i kategorien.

<b>ON TASK (faglig engasjement)</b>	
<b>Nonverbale kategorier</b>	<b>Beskrivelse og eksempler</b>
<b>Kroppsspråk (positivt)</b>	<p>Teoribasert kategori. En elev på gruppen viser et gledelig uttrykk knyttet til faget, eller viser lidenskapelig interesse i form av kroppsspråk (Engle &amp; Conant, 2002).</p> <p>Eks:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En elev på gruppen ler i tilknytning til læringsaktiviteten</li> <li>- En elev på gruppen smiler i tilknytning til læringsaktiviteten</li> </ul>
<b>Faglig innsats</b>	<p>Teoribasert kategori. Med bakgrunn i argumentasjonen om at faglig engasjement er å fokusere på læringsaktiviteten, samt å følge klasseromsregler og normer, vil denne kategorien inneholde faglig innsats (Finn, 1993; Finn et al., 1995; Finn &amp; Rock, 1997; Newman, 2002).</p> <p>Eks:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En elev på gruppen gjør det læreren gir beskjed om å gjøre</li> <li>- En elev på gruppen søker opp/finner informasjon som handler om temaet på egenhånd/instruks fra læreren</li> </ul>
<b>Rekke opp handa</b>	<p>Teoribasert kategori. Kategorien gjelder uavhengig av om eleven velges til å svare eller ikke. Får eleven ordet, får den i tillegg en «strek» på den verbale kategorien; «Bidrar muntlig til faglig diskusjon». Dette er en form for å vise engasjement ved å være en aktiv deltager (Birch &amp; Ladd, 1997; Finn et al., 1995; Skinner &amp; Belmont, 1993).</p> <p>Eks:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En elev på gruppen rekker opp handa når læreren stiller et spørsmål i plenum</li> <li>- En elev på gruppen rekker opp handa når læreren stiller et spørsmål til gruppen</li> </ul>



Tabell 3: Beskrivelse av off-task verbale kategorier med eksempler på hendelser som gir skår i kategorien.

<b>OFF TASK (forstyrrende adferd/ikke engasjert)</b>	
<b>Verbale kategorier</b>	<b>Beskrivelse og eksempler</b>
<b>Ikke-faglig snakk</b>	<p>Teoribasert kategori. Samtalen en elev i gruppen har, handler om noe annet enn fagstoff (Baker et al., 2008).</p> <p>Eks:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En elev på gruppen sier «hva skal du ha til middag»</li> <li>- Prat om alle temaer som ikke er faglige</li> </ul>
<b>Miste fokus</b>	<p>Teoribasert kategori. Kategori for når en elev på gruppen gir et verbalt uttrykk for å ikke opprettholde fokus på læringsaktiviteten (Baker et al., 2008; Karweit &amp; Slavin, 1982).</p> <p>Eks:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En elev på gruppen sier «nå fulgte jeg ikke med»</li> <li>- En elev på gruppen sier «hæ, kan du si det en gang til»</li> </ul>
<b>Utrop (negativt)</b>	<p>Empirisk kategori. En elev i gruppen uttrykker et enkelt ord med negativt tonefall i tilknytning til aktiviteten. En elev i gruppen sier en setning som beskriver negative holdninger til undervisningen. Denne kategorien må ikke blandes med ikke-faglig snakk, siden her er det skår for negative ytringer knyttet til faget.</p> <p>Eks:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En elev på gruppen sier «Åhhhh...», «Kjedelig», «Faen», «dritt»</li> <li>- En elev på gruppen sier «må vi gjøre dette?» med negativt tonefall</li> </ul>

Tabell 4: Beskrivelse av off-task nonverbale kategorier med eksempler på hendelser som gir skår i kategorien.

<b>OFF TASK (forstyrrende adferd/ikke engasjert)</b>	
<b>Nonverbal kategorier</b>	<b>Beskrivelse og eksempler</b>
<b>Ikke-faglig aktivitet</b>	<p>Teoribasert kategori. En elev på gruppen lar resten av gruppen gjøre alt arbeidet. Deltar ikke i gruppediskusjon/plenum (Baker et al., 2008). En elev gjør noe annet enn læringsaktiviteten (Baker et al., 2008; Ziemek, 2006).</p> <p>Eks:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En elev på gruppen melder seg helt ut og deltar ikke i læringsaktiviteten, uten å «demonstrere»</li> <li>- En elev på gruppen vandrer rundt</li> </ul>
<b>Kroppsspråk (negativt)</b>	<p>Teoribasert kategori. Ansiktsuttrykk, kroppens bevegelser og holdning må vise et tydelig negativ preg (Baker et al., 2008).</p> <p>Eks:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En elev på gruppen surmuler</li> <li>- En elev på gruppen uttrykker et demonstrativt kroppsspråk ved å for eksempel «Sove» på pulten eller ha beina på bordet</li> </ul>
<b>Forstyrrende adferd</b>	<p>Teoribasert kategori. En elev med forstyrrende adferd påvirker enkelt andre elever i negativ forstand. Eleven selv og andre elever kan miste fokus på læringsaktiviteten. All tid tilbrakt på annet enn læringsaktiviteten kategoriseres som «off task» (Karweit &amp; Slavin, 1982).</p> <p>Eks:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En elev på gruppen gjør forstyrrende armbevegelser foran en medelev</li> <li>- En elev på gruppen søker tydelig oppmerksomhet hos andre</li> </ul>

## Vedlegg 2: Godkjenning NSD – LISSI-prosjektet



Universitetet i Oslo  
Att: Marianne Ødegaard  
[marianne.odegaard@ils.uio.no](mailto:marianne.odegaard@ils.uio.no)

Vår dato: 17.09.2018

Vår ref: 61288/LAR/LR

Deres dato:

Deres ref:

### VURDERING AV BEHANDLING AV ALMINNELIGE PERSONOPPLYSNINGER I PROSJEKTET «LISSI-LINKING INSTRUCTION IN SCIENCE AND STUDENT IMPACT»

NSD – Norsk senter for forskningsdata AS viser til meldeskjema innsendt 25.06.2018. Meldingen gjelder behandling av personopplysninger til forskningsformål.

Etter avtale med den behandlingsansvarlige, Universitetet i Oslo, har NSD foretatt en vurdering av om den planlagte behandlingen er i samsvar med personvernlovgivningen.

#### Resultat av NSDs vurdering:

NSD vurderer at det vil bli behandlet alminnelige personopplysninger frem til 01.08.2028.

NSDs vurdering er at behandlingen vil være i samsvar med personvernlovgivningen, og at lovlig grunnlag for behandlingen er samtykke.

Vår vurdering forutsetter at prosjektansvarlig behandler personopplysninger i tråd med

- opplysninger gitt i meldeskjema og øvrig dokumentasjon
- dialog med NSD, og vår vurdering (se nedenfor)
- Universitetet i Oslo sine retningslinjer for datasikkerhet, herunder regler om hvilke tekniske hjelpemidler det er tillatt å bruke

#### Nærmere begrunnelse for NSDs vurdering:

##### 1. Beskrivelse av den planlagte behandlingen av personopplysninger

Hensikten med forskningsprosjektet LISSI (Linking Instruction in Science and Student Impact), er å utvikle et mer solid kunnskapsgrunnlag for bedre å forstå hva som kjennetegner norsk klasseromspraksis og hvordan ulike former for undervisning har sammenheng med elevers læring i naturfag.

Prosjektet er en nasjonal samarbeidsstudie der Universitetet i Oslo er behandlingsansvarlig. I tillegg inngår forskere fra UiT Norges arktiske universitet. Vi forutsetter at ansvaret for behandlingen er

- Setningen «Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelige datatjeneste (NSD)» foreslås erstattet med «På oppdrag fra Universitetet i Oslo har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.»

Det bemerkes for øvrig at selv om det ikke registreres personopplysninger under spørreundersøkelse eller pedagogisk test, gjelder forskningsetiske retningslinjer like fullt. Vi anbefaler i denne forbindelse NESHS forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi: <https://www.etikkom.no/forskningsetiske-retningslinjer/Samfunnsvitenskap-jus-og-humaniora/>

Vi minner om at hvis en registrert tar kontakt om sine rettigheter, har Universitetet i Oslo plikt til å svare innen en måned. Vi forutsetter at prosjektansvarlig informerer institusjonen så fort som mulig og at institusjonen har rutiner for hvordan henvendelser fra registrerte skal følges opp.

## 5. Informasjonssikkerhet

Personopplysninger oppbevares på TSD eller passordbeskyttet forskningstjener ved institusjonen.

NSD forutsetter at personopplysningene behandles i tråd med personvernforordningens krav og institusjonens retningslinjer for informasjonssikkerhet.

## 6. Varighet

Ifølge meldeskjema skal personopplysninger behandles frem til 01.08.2028. Opplysningene vil deretter bli anonymisert.

Anonymisering gjøres ved å

- slette navn, adresse og andre identifikatorer
- slette eller grovkategorisere stillingstittel, arbeidsgiver og andre bakgrunnsopplysninger
- slette eller sladde lydopptak

Institusjonen må kunne dokumentere at datamaterialet er anonymisert.

### Meld fra om endringer

Dersom behandlingen av personopplysninger endrer seg, kan det være nødvendig å melde dette til NSD via Min side. På våre nettsider informerer vi om hvilke endringer som må meldes. Vent på svar før endringen gjennomføres.

### Informasjon om behandlingen publiseres på Min side, Meldingsarkivet og nettsider

Alle relevante saksopplysninger og dokumenter er tilgjengelig:

- via Min side for forskere, veiledere og studenter
- via Meldingsarkivet for ansatte med internkontrolloppgaver ved Universitetet i Oslo

### NSD tar kontakt om status for behandling av personopplysninger

Etter avtale med Universitetet i Oslo vil NSD følge opp behandlingen av personopplysninger underveis og ved planlagt avslutning.

Vi sender da en skriftlig henvendelse til prosjektansvarlig og ber om skriftlig svar på status for behandling av personopplysninger.

Se våre nettsider eller ta kontakt ved spørsmål. Vi ønsker lykke til med behandlingen av personopplysninger.

Med vennlig hilsen

  
Marianne Høgetveit Myhren  
seksjonsleder



Lasse André Raa  
rådgiver

### Lovhenvisninger

NSDs vurdering er at den planlagte behandlingen av personopplysninger:

- er regulert av personopplysningsloven, jf. § 2.
- oppfyller prinsippene i personvernforordningen om:
  - lovlighet, rettferdighet og åpenhet jf. art. 5.1 a)
  - formålsbegrensning jf. art. 5.1 b)
  - dataminimering jf. art. 5.1 c)
  - Lagringsbegrensning jf. art. 5.1 e).
- kan finne sted med hjemmel i personvernforordningen art. 6.1. a)
- gjennomføres på en måte som ivaretar de registrertes rettigheter jf personvernforordningen art. 11–21.

