



Høgskulen på Vestlandet

Naturfag 3, emne 4 - Masteroppgave

MGUNA550-O-2024-VÅR2-FLOWassign

Predefinert informasjon

Startdato: 01-05-2024 09:00 CEST
Sluttdato: 15-05-2024 14:00 CEST
Eksamensform: Masteroppgave - Bergen
Termin: 2024 VÅR2
Vurderingsform: Norsk 6-trinns skala (A-F)
Flowkode: 203 MGUNA550 1 O 2024 VÅR2
Intern sensor: (Anonymisert)

Deltaker

Kandidatnr.: 110

Informasjon fra deltaker

Antall ord *: 20301

Egenerklæring *: Ja

Jeg bekrefter at jeg har Ja
registrert
oppgavetittelen på
norsk og engelsk i
StudentWeb og vet at
denne vil stå på
vitnemålet mitt *:

Jeg godkjenner avtalen om publisering av masteroppgaven min *

Ja

Er masteroppgaven skrevet som del av et større forskningsprosjekt ved

Nei

Er masteroppgaven skrevet ved bedrift/virksomhet i næringsliv eller of

Nei



MASTEROPPGAVE

Lærer og elevers erfaringer med faktorer som påvirker elevers indre motivasjon i arbeid med omvendt undervisning i naturfag.

Teacher and student experiences with factors influencing students' intrinsic motivation in flipped classroom science instruction.

Ole Moen

MGUNA550 – Masteroppgave

Fakultet for lærerutdanning, kultur og idrett

Institutt for idrett, kosthold og naturfag

Veileder: Mildrid Kyte

Innleveringsdato: 15.05.2024

Forord

Til mine foreldre, Anne Holm Moen og Ketil Moen - som ga meg ferdighetene og rommet til å lære ting på egenhånd, og ønsket om å gjøre verden til et bedre sted.

Jeg vil også takke min veileder Mildrid og kjæreste Malin som har veiledet meg gjennom en lang periode med mye frem og tilbake. Dere har fungert som støttespillere som jeg virkelig hadde slitt uten. En spiss kan ikke oppnå mange mål uten lagkamerater som skaper muligheter for dem. Jeg er heldig som har gode støttespillere rundt meg, og i forskningsperioden har det vært en del stress og frustrasjon. Folkene rundt meg har virkelig hjulpet meg og det setter jeg vanvittig stor pris på.

Når jeg ser tilbake på hvem jeg var før jeg begynte på lærerstudiet, og hvem jeg er nå, så kan jeg si at jeg har utviklet meg til å bli den læreren jeg selv så opp til på barne- og ungdomsskolen. Tusen takk til mine tidligere lærere som har vært rollemodeller for meg og gjort at jeg har blitt den jeg er i dag.

Sammendrag

Norske ungdomsskoleelever presterer dårligere og dårligere i naturfag. En av de viktigste faktorene som påvirker elevenes prestasjoner er motivasjon, spesielt indre motivasjon. I tillegg er naturfag et fag med få timer på ukeplanen, noe som vil si at elevene må lære på en effektiv måte dersom man vil øke prestasjonene deres. Denne studien søker å finne svar på hvordan undervisningsmetoden omvendt undervisning kan påvirke elevers indre motivasjon på 8. trinn. Studien danner et utgangspunkt for videre forskning om omvendt undervisning er en metode som kan effektivisere undervisningen, samtidig som at elevene er mer indre motiverte og dermed presterer bedre. Studien tar utgangspunkt i Deci og Ryan sin teori om indre motivasjon. For å finne svar på hvilke fordeler og utfordringer omvendt undervisning kan gi i forhold til elevers indre motivasjon, har det blitt gjennomført intervjuer med naturfagslærer og elever fra to åttendeklasser. Intervjuene ble holdt i etterkant av at de to klassene hadde lært om atomer, ioner og periodesystemet gjennom læreverket Campus Naturfag – et læreverk som baseres på omvendt undervisning.

Funnene fra denne studien viser at det finnes mange faktorer knyttet til omvendt undervisning som påvirker elevers indre motivasjon, både i positiv og negativ forstand. Undervisningsmetoden kan øke elevers indre motivasjon, gjennom at de kan oppleve økt mestring og delta aktivt i timene. Spesielt opplevde mange elever økt autonomi, hvilket styrket deres indre motivasjon. De ble også indre motivert av å kunne bruke sin kompetanse til å diskutere naturfaglige problemstillinger med medelever. Og kanskje viktigst av alt i forhold til indre motivasjon; flere elever opplevde at de fikk mer tid til å gjøre det de synes er gøyest i timene – praktiske læringsaktiviteter. Av faktorene som har negativ virkning på elevers indre motivasjon, fant studien at elever som ikke gjør lekser, vil føle seg mindre indre motiverte til å lære i faget. Det ble også gjort funn på at elevenes indre motivasjon til å lære naturfag kan svekkes dersom de ikke har en relasjon til den som foreleser dem.

Nøkkelord: Indre motivasjon, omvendt undervisning, naturfag, selvbestemmelsesteorien, autonomi, tilhørighet og mestring.

Abstract

Norwegian secondary school students are performing worse and worse in science. One of the most significant factors influencing students' performance is motivation, especially intrinsic motivation. Additionally, in Norway, science is a subject with few hours on the weekly schedule, meaning that students must learn in an efficient manner if we want to improve their performance. This study seeks to find answers on how the teaching method of flipped learning can affect students' intrinsic motivation in 8th grade. This study serves as a basis for further research on whether flipped learning is a method that can streamline teaching while simultaneously increasing students' intrinsic motivation and thus improving their performance. The study is based on Deci and Ryan's theory of intrinsic motivation. To find out which benefits and challenges flipped learning may bring regarding students' intrinsic motivation, interviews have been conducted with a science teacher and students from two eighth-grade classes. The interviews were conducted after the two classes had learned about atoms, ions, and the periodic table through the web-based learning resource "Campus Naturfag" – which is based on the method of flipped learning.

The findings from this study show that there are many factors related to flipped learning that affect students' intrinsic motivation, both positively and negatively. The teaching method can increase students' intrinsic motivation by allowing them to experience increased mastery and actively participate in class. Many students experienced increased autonomy, which strengthened their intrinsic motivation. They were also intrinsically motivated by being able to use their knowledge to discuss scientific issues with classmates. And perhaps most importantly in relation to intrinsic motivation, several students felt they had more time to do what they enjoy most in class - practical learning activities. Among the factors that have a negative impact on students' intrinsic motivation, the study found that students who do not do homework will feel less intrinsically motivated to learn in the subject. Findings also showed that students' intrinsic motivation to learn science can be weakened if they do not have a relationship with the lecturer.

Key words: Internal motivation, flipped classroom, natural science, self-determination theory, autonomy, relatedness and competence.

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning.....	1
1.1.	Presentasjon av problemstilling og forskningsspørsmål.....	3
1.2.	Avgrensninger og begrepsavklaringer.....	4
1.3.	Disposisjon.....	6
2.	Teori.....	8
2.1.	Motivasjon	8
2.1.1.	Selvbestemmelsesteori.....	9
2.1.2.	Autonomi	13
2.1.3.	Tilhørighet.....	14
2.1.4.	Kompetanse	15
2.2.	Omvendt undervisning.....	18
2.2.1.	Den omvendte undervisningsmodellen	18
2.2.2.	Modellens tilrettelegginger for læring og engasjement	19
2.3.1.	De fire elementene i modellen (F-L-I-P)	22
2.3.	Tidligere forskning.....	24
2.3.1	Motivasjonsfaktorer	24
2.3.2	Utfordringer med omvendt undervisning	26
3.	Metode	29
3.1.	Forskningsdesign og valg av metode	29

3.2. Kvalitativ metode	30
3.2.1. Hvorfor kvalitativ tilnærming?.....	31
3.3. Utvalg og prosedyre	32
3.3.1 Hvordan undervisningsopplegget var steg for steg forklart av faglærer og supplert av meg:.....	32
3.3.2 Etske hensyn	33
3.4. Semistrukturert gruppeintervju og intervju	34
3.5. Analyse	34
3.5.1 Tematisk analyse	37
3.6. Kritisk refleksjon av metode	40
3.6.1. Validitet og relabilitet	41
4. Resultater	42
4.1. Økt kunnskap om emnet kan øke selvtillit og muntlig aktivitet i naturfagstimen	42
4.2. Digitale verktøy kan styrke nytteverdien av lekser.....	44
4.3. Variert undervisning i naturfag	46
4.4. utfordringer i naturfag ved omvendt undervisning	48
5. Diskusjon og konklusjon	53
5.1. Hvilke faktorer motiverer elever i arbeid med Campus naturfag?.....	53
5.1.1. Motivasjonsfaktorer i lys av elev -og lærerutsagn	54
5.1.2. Variasjon i naturfagundervisningen	56
5.2. Hva slags utfordringer opplever elever og lærere med omvendt undervisning i	

naturfag?	57
5.2.1. Betydning av relasjoner mellom elev og lærer.....	57
5.2.2. Teknologiske utfordringer med omvendt undervisning.....	57
5.3. Konklusjon	59
5.4. Implikasjoner	60
5.5. Forslag til videre forskning.....	62
6. Referanseliste	63
Vedlegg.....	70

1. Innledning

De siste årene har norske ungdomsskoleelevers prestasjoner i naturfag gått betraktelig ned ifølge rapporten fra TIMSS-undersøkelsen fra 2019 (Kaarstein et al., 2020). Kaarstein med flere (2020) rapporterer at norske elevers tilbakegang fra 2015 til 2019 tilsvarer et halvt års skolegang (s.28). Dette er et urovekkende funn fordi de andre nordiske landene presterer betraktelig bedre i faget, hvilket ikke er en ny trend ifølge TIMSS-rapporten fra 2019. Det vil si at avstanden mellom norske elever og andre nordiske elever øker i forhold til prestasjon, der de norske elevene kommer dårligst ut. Samtidig presterer syv prosentpoeng flere norske ungdomsskoleelever på det laveste nivået av kompetanse i 2019 sammenlignet med fire år tidligere (Kaarstein et al., 2020, s. 31). I rapporten deles norske niendeklassinger inn i tre kompetansenivåer i naturfag; lavt, middels høyt og høyt nivå. Hele 39 prosent av norske niendeklassinger presterer på lavt kompetansenivå i naturfag i 2019, hvilket tilsvarer den største elevgruppen av de tre kompetansenivåene (Kaarstein et al., 2020, s. 31). Dette er langt fra en ønskelig situasjon.

En mulig årsak til norske elevers tilbakegang i faget er ifølge Kaarstein med flere (2020) at Norge har få naturfagstimer sammenlignet med andre land. Norske ungdomsskoler har ti færre naturfagstimer i året enn det internasjonale gjennomsnittet, målt i TIMSS-undersøkelsen (Kaarstein et al., 2020, s.47). Videre har de andre nordiske landene mellom seks og ti flere naturfagstimer i året enn i Norge på ungdomsskoler. Fordi antallet naturfagstimer på ungdomsskolen er få, er det nødvendig å undersøke hvordan naturfagundervisningen på ungdomsskolen kan effektiviseres, for at norske ungdomsskoleelevers kompetanse skal komme opp på nivået med jevnaldrende i andre nordiske land. På bakgrunn av dette, er det viktig å sette søkelys på undervisningsmetoder som kan bidra til mest mulig læringsutbytte for elevene på kortest mulig tid.

En undervisningsmetode med økende popularitet, blant annet på grunn av sin effektivisering av skoletimer, er omvendt undervisning (Krumsvik & Jones, 2017; Seamen & Gaines, 2013; Goodwin & Mille, 2013). Metoden går ut på at undervisningsinnhold som tradisjonelt har funnet sted i klasserommet i stedet finner sted utenfor klasserommet, ofte i form av lekser

(Lage et al., 2000). Som regel betyr dette at elevene ser forelesningsopptak hjemme, slik at læreren ikke trenger å bruke en stor del av undervisningstimene til å forelese. I stedet frigis tiden i timene til utforskende arbeid og aktive læringsprosesser (Formica et al., 2010).

Undervisningsmetoden beskrives ytterligere i kapittel 2.2. I naturfag kan omvendt undervisning være spesielt gunstig fordi det i stor grad er et praktisk fag. Å få tid til praktiske læringsaktiviteter som forsøk kan bidra til økt dybdelæring gjennom at elevene får mulighet til å knytte teori med praksis.

En annen mulig årsak til at norske ungdomsskoleelever har langt lavere kompetanse i faget enn nærliggende land, er at mange av lærerne som underviser i naturfag i Norge ikke har spesialisering i verken naturfag eller naturfagdidaktikk. TIMMS-undersøkelsen viser at 45 prosent av lærere som underviser i naturfag på ungdomsskolen ikke er spesialisert i faget (Kaarstein, et al., 2020, s. 41). I Finland og Sverige har henholdsvis 18 og 13 prosent av naturfagslærerne ikke formell spesialisering i faget. Det betyr at det er betydelig flere naturfagslærere uten formell spesialisering i norske ungdomsskoler sammenlignet med våre naboland. Det er mulig at dette har en påvirkning på læringsutbyttet og dermed prestasjonene til elevene. Mange av naturfagslærerne som deltok i TIMSS-undersøkelsen i 2019 rapporterer at de føler seg lite trygge på å tilpasse undervisningen til nivået til elevene, spesielt elevene som har høyt kompetansenivå (Kaarstein et al., 2020, s. 39). Det er mulig at det er et resultat av at en stor andel av naturfaglærere ikke har formell utdanning i faget, og de derfor ikke har tilstrekkelige fagkunnskaper utover hva elevene må kunne. Videre i rapporten står det at en fjerdedel av naturfagslærerne føler seg lite trygg på utforskende metoder i faget.

Fordi mange naturfagslærere føler seg utrygg på deler av egen kompetanse, kan det være fordelaktig for både lærer og elever å ha tilgang på gode læreverker. Mange av dagens læreverker har et fokus på differensiering og utforskende læring, og kan derfor legge et godt grunnlag for naturfagundervisning både i forhold til differensiering og fagfornyelsen. Med andre ord kan et slikt læreverker være med på å hjelpe læreren å legge til rette for kompetanseheving hos seg selv og elevene. Et velkjent læreverker som tar utgangspunkt i metoden omvendt undervisning, er Campus Naturfag. Dette er et læreverker som hevder å inneholde alt naturfagslæreren trenger for å legge til rette for engasjerende, utforskende

naturfagundervisning.

Det finnes mange andre faktorer som påvirker elevers kompetanse og prestasjoner i naturfag. En av de viktigste er kanskje motivasjon. Det har blitt gjort mye forskning på sammenhengen mellom motivasjon og prestasjoner i naturfag. Forskningen viser tydelig at ungdomsskoleelevers grad av motivasjon henger sammen med deres prestasjoner (f.eks Rana et al., 2015; Leong et al., 2018). Elever med høyere grad av motivasjon, presterer bedre enn de med lavere grad av motivasjon. Forskning har spesielt funnet at indre motivasjon er den formen av motivasjon som har størst påvirkning på elevers prestasjoner (Leong et al., 2018).

På bakgrunn av det jeg har skrevet om så langt i innledningen, mener jeg det er nyttig for forskningsfeltet og naturfagsutdanningen på ungdomsskolen å undersøke omvendt undervisning videre. Det mener jeg fordi undervisningsmetoden kan ha potensiale til å øke elevers kompetanse i faget, slik forskningen jeg har referert til tydelig viser er nødvendig. Fordi elevers prestasjoner har en sterk sammenheng med deres grad av indre motivasjon, ønsker jeg å undersøke hvordan omvendt undervisning, med Campus Naturfag som eksempel, påvirker elevers indre motivasjon i faget. Motivasjon er et psykologisk fenomen og er dermed vanskelig å måle (Stone et al., 2009). Derfor vil jeg i stedet forsøke å finne ut hvilke fordeler og utfordringer omvendt undervisning fører med seg i forhold til elevers indre motivasjon i naturfag.

1.1. Presentasjon av problemstilling og forskningsspørsmål

Med utgangspunkt i innledningen, søker denne studien å finne svar på følgende problemstilling gjennom kvalitativ metode, ved bruk av semistrukturerte intervjuer:

Hvilke fordeler og utfordringer gir omvendt undervisning på elevers indre motivasjon på 8. trinn i naturfag?

Problemstillingen er todelt, og jeg ser det derfor som hensiktsmessig å dele den opp i to forskningsspørsmål. Disse er:

- I. *Hvilke faktorer påvirker elevers indre motivasjon i arbeid med Campus naturfag?*
- II. *Hva slags utfordringer opplever elever og lærere med omvendt undervisning i naturfag i forhold til indre motivasjon?*

For å finne svar på forskningsspørsmålene har jeg intervjuet en faglærer og 8 elever fra en ungdomsskole på vestlandet. Faglærer har gjennom en to ukers periode undervist to klasser ved 8. trinn ved bruk av omvendt undervisning, gjennom Campus Naturfag. Dataen ble analysert med tematisk analyse for å finne hvilke uttalelser som var relevant for forskningsspørsmålene og dermed problemstillingen (, 2016).

1.2. Avgrensninger og begrepsavklaringer

Fordi studien ønsker å undersøke elevers indre motivasjon, står motivasjonsteori sentralt i oppgaven. Det finnes mange ulike motivasjonsteorier, og derfor velger jeg å avgrense oppgaven ved å fokusere på en av dem. En av de mest anerkjente teoriene om indre motivasjon innenfor undervisningsforskning, er selvbestemmelsesteorien av Deci og Ryan (1985). Denne teorien danner utgangspunktet for forståelsen av indre motivasjon i denne studien. Teorien vil bli beskrevet og forklart i kapittel 2.1.

Det finnes flere forståelser av undervisningsmetoden omvendt undervisning. For å holde teorien relevant for funnene mine, har jeg valgt å kun beskrive de forståelsene for omvendt undervisning som er relevant for læreverket som benyttes i studien.

Selvbestemmelsesteori: Self-determination Theory (SDT), hevder at indre motivasjon oppstår når en person føler tilstrekkelig grad av autonomi i sine handlinger (Ryan & Deci, 1985, 2000, 2002; Gagné & Deci, 2005). I denne studien presenteres og brukes teorien om SDT som selvbestemmelsesteori og bygger på teorien til Ryan, Deci og Gagné.

Omvendt undervisning: Først vil jeg forsøke å definere det omvendte klasserommet. Kanskje den enkleste definisjonen av det omvendte klasserommet blir gitt av (Lage et al., 2000, s. 32): "Å invertere klasserommet betyr at hendelser som tradisjonelt har funnet sted inne i klasserommet nå finner sted utenfor klasserommet, og vice versa." I klassen deltar elevene i kreative aktiviteter som problemløsning (alene eller i grupper), diskusjoner og gruppearbeid (Formica et al., 2010).

Tradisjonell undervisning: Tradisjonell undervisning innebærer her at læreren er den primære informasjonskilden og elevene som mottakere av kunnskap. Ved tradisjonell undervisning inkluderer forelesninger, tavleundervisning, repetisjon av fakta, og individuelt arbeid. Læreren spiller en aktiv rolle i å lede undervisningen, presentere informasjon, og evaluere elevenes forståelse gjennom tester og prøver. Den tradisjonelle undervisningsmodellen er ofte preget av en ensrettet strøm av informasjon fra lærer til elev, med begrenset rom for elevinteraksjon og aktiv deltakelse. Med tradisjonell undervisning refererer jeg til en lærerstyrt tilnærming der læreren eller læreboken presenterer og forklarer læringsinnholdet, etterfulgt av oppgaver for elevene å arbeide med.

Campus Inkrement: Campus Inkrement er den ledende tjenesten i Norge for å implementere undervisningsmetoden omvendt undervisning. Det digitale læreverket Campus Inkrement benytter seg av er omvendt undervisning, som beskrives i teoridelen. Ifølge nettsiden (Inkrement, u.å.) brukes den av mer enn 1000 skoler over hele landet. Tjenesten drives og utvikles av Inkrement AS, et teknologiselskap sammensatt av erfarne pedagoger og utviklere innen digitale læringsverktøy (Inkrement, u.å.). Campus inkrement er designet og produsert i Norge og er et komplett læreverket i henhold til kunnskapsløftet 2020 med vekt på dybdelæring og tilpasset opplæring. Campus Inkrement er laget for å undervise i realfag og legger til rette for tilpasset opplæring i naturfag på ungdomstrinnene.

Campus Naturfag: Campus Naturfag 8-10 er et komplett læreverket inne på Campus Inkrement sin side. Campus Naturfag er utviklet for kunnskapsløftet 2020 med alt en lærer trenger til undervisningen og kan i teorien erstatte læreboka (Inkrement, u.å.). Læreverket er nytt og ukjent for mange, likevel er det mange som har blitt kjent med omvendt undervisning og Campus sine læreverker, spesielt etter koronaperioden, da mye undervisning foregikk digitalt. Naturfag på Campus ble først lansert tilbake i 2017 med Nova Premium i samarbeid med Cappelen Damm. Nova dekker pensum i naturfag for ungdomstrinnet (Inkrement, u.å.). Campus Naturfag legger til rette for at elever kan se forelesningsvideoer og svare på noen spørsmål med svaralternativer knyttet til det de nettopp så. Elevene velger selv om de vil se videoene flere ganger, spole, pause eller bare se så kjapt som mulig. Læreren vil kunne se hvem som har gjort hva, tid de har brukt og om de har svart rett/galt på spørsmålene knyttet til leksjonsvideoene. Elevene har også mulighet både hjemme og i naturfagstimene til å se veldig korte videoer der faglige begreper blir forklart. Inne på

læreverket på alle kapitlene ligger det forsøk, aktiviteter og fordypningsoppgaver. Dette gir elevene mulighet til å utforske, dypdykke i fagstoffet og komme med forslag til klassen og lærer om hva som kan være interessant å bruke de naturfagstimene de har, til å jobbe med det. Ikke bare åpner dette opp for at elever med høyt læringspotensial kan fylle sitt læringsbehov, men det gir også lærer mer grunnlag for å vurdere og veilede elevene.

1.3. Disposisjon

Denne oppgaven inneholder 5 kapitler, en referanseliste og vedlegg. Innledningen er det første kapittel i oppgaven. I det andre kapitlet presenteres teorien studien bygger på som om selvbestemmelsesteorien og omvendt undervisning. Videre vil jeg gå i dybden på teorien ved å dele opp selvbestemmelsesteorien i ulike deler, og beskrive konseptet omvendt undervisning og hvordan det kan knyttes til naturfag. Deretter presenteres tidligere forskning knyttet til omvendt undervisning som er relevant til mine funn i oppgaven.

Det tredje kapitlet omhandler metoden og analysen brukt i studien min. Her starter jeg med å beskrive og begrunne metodevalget, og drøfter utvalg og prosedyre. Videre reflekteres de etiske hensynene som har blitt tatt i forskningen. Deretter presenteres og forklares analysen jeg har brukt for å strukturere og presentere resultatene. Videre beskriver jeg hvordan datainnsamlingen foregikk og presentere metode for intervju. Etter det vurderer jeg kvaliteten til studien med hensyn til validitet og reliabilitet. Til slutt skildres de etiske hensynene jeg har tatt i forskningsarbeidet.

Det fjerde kapitlet inneholder resultater og funn av datamaterialet delt inn i to deler, som igjen er delt opp i ulike kategorier. De ulike kategoriene er formet av tematisk analyse av innsamlet data. Det analyserte datamaterialet er presentert og blir belyst i form av teori og tidligere forskning i kapittel 5.

I det femte kapitlet vil jeg svare på forskningsspørsmålene og diskutere funnene ved å koble dem til tidligere forskning og teori. Deretter vil jeg bruke svarene på forskningsspørsmålene til å besvare problemstillingen og komme med en konklusjon. Mot slutten av kapitlet vil jeg reflektere over hvilke implikasjoner funnene mine har for omvendt undervisning i naturfag og vurdere hvordan dette påvirker elevens motivasjon. Jeg vil også dele mine egne erfaringer

fra forskningsfeltet og gi kommentarer om hva som bør være fokus for videre forskning innenfor dette feltet.

2. Teori

Teoridelen er delt opp i tre hoveddeler: motivasjonsteori, omvendt undervisning og tidligere forskning på motivasjon innenfor omvendt undervisning. Kapitlet starter med beskrivelse av motivasjonsteori, med fokus på selvbestemmelsesteorien. Fordi formålet med studien er å undersøke motivasjon hos elever i arbeid med omvendt undervisning i naturfag kreves det å forstå teorien og knytte det til relevant forskning. Derfor vil jeg fortsette kapitlet med å dele opp teorien og presentere ulike deler som blir brukt senere i oppgaven. I den siste delen av kapitlet vil jeg presentere tidligere forskning som er relevant for problemstillingen i denne oppgaven. Formålet med kapitlet er å danne grunnlag for å forstå og belyse fagområdet, for så å kunne sammenligne funnene fra denne oppgaven med relevant teori og forskning.

2.1. Motivasjon

Motivasjon er ifølge Reeve (2018) en indre tilstand som søker endring - enten det er en endring i ens indre eller i ens ytre miljø. Det som gjør denne definisjonen enkel og appellativ er at den tydeliggjør den aktive faktoren (ønsket om endring) i enhver motivasjonstilstand. Det handler om å ønske å endre vår atferd, våre tanker, vår følelsesmessige tilstand, vår selvpoppfatning eller våre omgivelser. Motivasjon, gjennom århundrer, har vært et nøkkelbegrep som involverer biologiske, kognitive og sosiale påvirkninger (Kaufmann & Kaufmann, 2009, s. 93). Disse faktorene mobiliserer, styrer og opprettholder ulike atferdsmønstre med varierende intensitet for å oppnå gitte mål. Enda viktigere er erkjennelsen av at motivasjon verdsettes høyt på grunn av dens konsekvenser; motivasjon driver handling (Ryan & Deci, 2000). Motivasjonens drivkrefter er ifølge Reeve (2018) interne opplevelser som behov, erkjennelser og følelser. Disse utgjør de umiddelbare og direkte årsakene til at vi handler motivert. Samtidig er eksterne hendelser og sosiale sammenhenger også betydningsfulle, da de fungerer som utløsere for motivasjonen (Reeve, 2018). Til slutt har flere motivasjonsteoretikere foreslått at opplevd autonomi, selvrespekt og motivasjon blir fremmet av opplevelsen av tilhørighet til sosiale sammenhenger (Skinner et al., 1990; Goodenow, 1993; Ryan et al., 1994).

2.1.1. *Selvbestemmelsesteori*

Selvbestemmelsesteorien, en makroteori innen humanistisk tenkning, har sine røtter i atferdsanalytiske prinsipper fra Skinner (1953) og Hull (1943). Til forskjell fra deres konsept av indre motivasjon, ser selvbestemmelsesteorien på indre motivert atferd som avhengig av tilfredsstillelsen av grunnleggende psykologiske behov (Ryan & Deci, 2000). Deci og Ryan (1985) hevder at indre motivasjon springer ut fra medfødte, grunnleggende behov for kompetanse, tilhørighet og autonomi, på lik linje med fysiske behov. Denne indre motivasjonen ligger til grunn for all handling og atferd. Med indre motivasjon refereres det til handlinger som utføres for sin egen skyld, av ren glede, interesse og tilfredshet, uten ytre påvirkning (Deci & Ryan, 2002).

Pink (2009) hevder at mennesker har indre drivkrefter som, når de blir oppmuntret, gjør dem mer vellykkede, produktive og lykkeligere i arbeidet sitt. Disse drivkreftene inkluderer ønsket om å ha kontroll over eget liv (autonomi), å lykkes og bli bedre på noe (mestring), og et ønske om å ha innflytelse rundt seg (formål). Videre forklarer Pink (2009) at mennesker oppnår større suksess dersom disse drivkreftene blir tatt i bruk på arbeidsplassen, skolen eller hjemme. Når de ikke blir adressert; når motivasjonen kommer ovenfra eller utenfra, selv i form av belønninger, blir ikke individets indre motivasjon engasjert, og produktiviteten blir hemmet (Pink, 2009). Det vil si at indre motivasjon er mer gunstig for produktivitet enn ytre motivasjon.

Skaperne av selvbestemmelsesteorien, Edward Deci og Richard Ryan, argumenterer for at motivasjon ikke bare er til stede eller fraværende (Ryan & Deci, 2017). I stedet hevder de at det er mulig å ha både god og dårlig motivasjon. De skiller mellom kontrollert motivasjon (ytre motivasjon), som er drevet av ytre faktorer, og autonom motivasjon (indre motivasjon), som oppstår fra indre drivkraft med selvbestemmelse. Motivasjonen som er kontrollert, lokker oss til å handle ved å tilby belønninger eller tvinger oss til handling ved å true med straff. I begge tilfeller oppstår det en følelse av press som skaper spenning og angst (Gagne & Deci, 2005, s. 334). Ryan og Deci (2017) hevder at når motivasjonen vår er kontrollert, har vi en tendens til å velge den raskeste veien til det ønskede resultatet.

Selvbestemmelsesteorien legger vekt på forholdet mellom selvbestemmelse og indre motivasjon (Ryan & Deci, 2000). Individene som er indre motiverte, engasjerer seg i oppgaver

rett og slett fordi de finner glede i arbeid med det, *aktiviteten er gøy i seg selv*. Den positive opplevelsen eller gleden som følger med utførelsen av en aktivitet eller oppgave, skaper en naturlig lyst til å fortsette (Gagne & Deci, 2005, s. 336). Når man har interesse for en aktivitet og opplever glede ved å utføre den, oppstår motivasjonen internt, og man er ivrig etter å sette i gang handlingen.

Når en person har evnen til å styre seg selv og ta selvstendige beslutninger i handlingene sine, opplever den å være ledet av egne verdier og interesser. Denne følelsen av selvbestemmelse resulterer i at personen blir selvgående (Gagne & Deci, 2005, s. 336). Dette betyr at de utfører arbeidsoppgaver og tar initiativ av egen fri vilje, uten behov for ytre motivasjon. Selvbestemmelsesteorien bygger på ideen om at mennesket har tre fundamentale, medfødte psykologiske behov som må tilfredsstilles for best mulig vekst og utvikling (Ryan & Deci, 2017). Disse behovene omfatter ifølge Ryan og Deci (2017) følelsen av tilhørighet, opplevelsen av kompetanse og opplevelsen av autonomi. Å tilfredsstille disse tre psykologiske behovene anses som nødvendig og positivt for å fremme indre motivasjon.

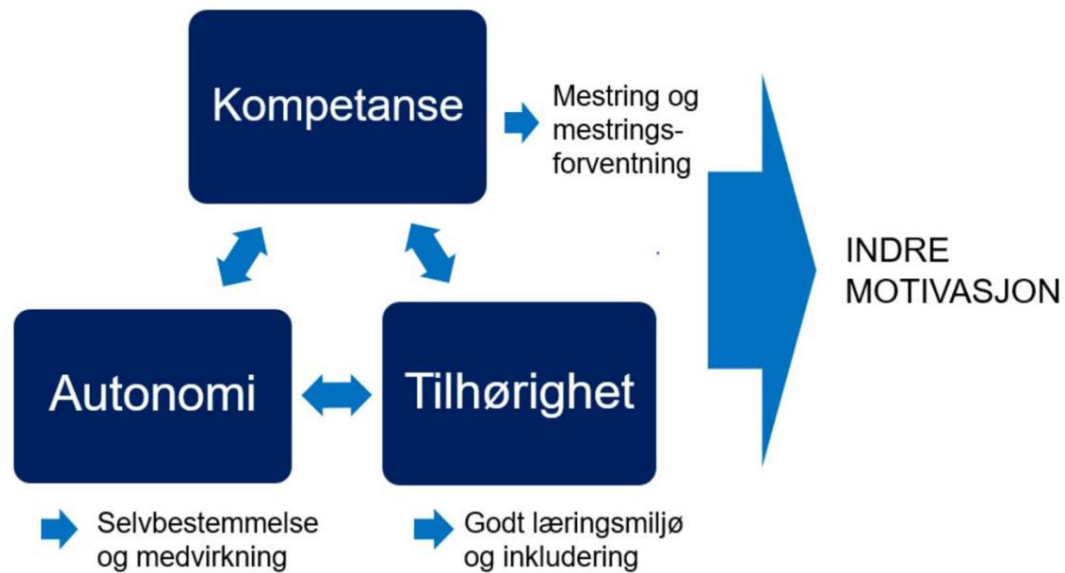
Gagne og Deci (2005) sin teori om motivasjon på arbeidsplassen har en rekke prinsipper som er relevante også for skolekonteksten. Selv om settingen er annerledes utenfor skolekonteksten, er de underliggende prinsippene om motivasjon og menneskelig atferd ofte universelle. Ved å anvende prinsippene fra work motivation-perspektivet på skolen, kan man få innsikt i hvordan man kan skape et mer motiverende læringsmiljø for elevene. Dette inkluderer å forstå behovene og motivasjonene til elevene, gi dem autonomi og muligheten til å ta del i sin egen læring, samt å skape betydningsfulle og utfordrende oppgaver som engasjerer dem på en meningsfull måte. På denne måten kan prinsippene fra work motivation-teorien til Gagne og Deci (2005) være verdifulle verktøy for å styrke elevmotivasjonen og læringsutbyttet i skolen.

Følelsen av kompetanse er tett knyttet til det sosiale aspektet. Å erfare støtte og anerkjennelse har en innvirkning på indre motivasjon (Gagne & Deci, 2005). Tilbakemeldinger og anerkjennelse, både underveis i prosessen og etter at arbeidet er fullført har betydning. Tilbakemeldinger som er støttende og oppmuntrende, kan styrke barnets tro på sin egen mestringsevne (Gagne & Deci, 2005, s. 339). Dette bidrar til å bygge opp elevens selvtillit og tro på egen kompetanse, og gir nødvendig energi for å fortsette eller

fullføre det de holder på med.

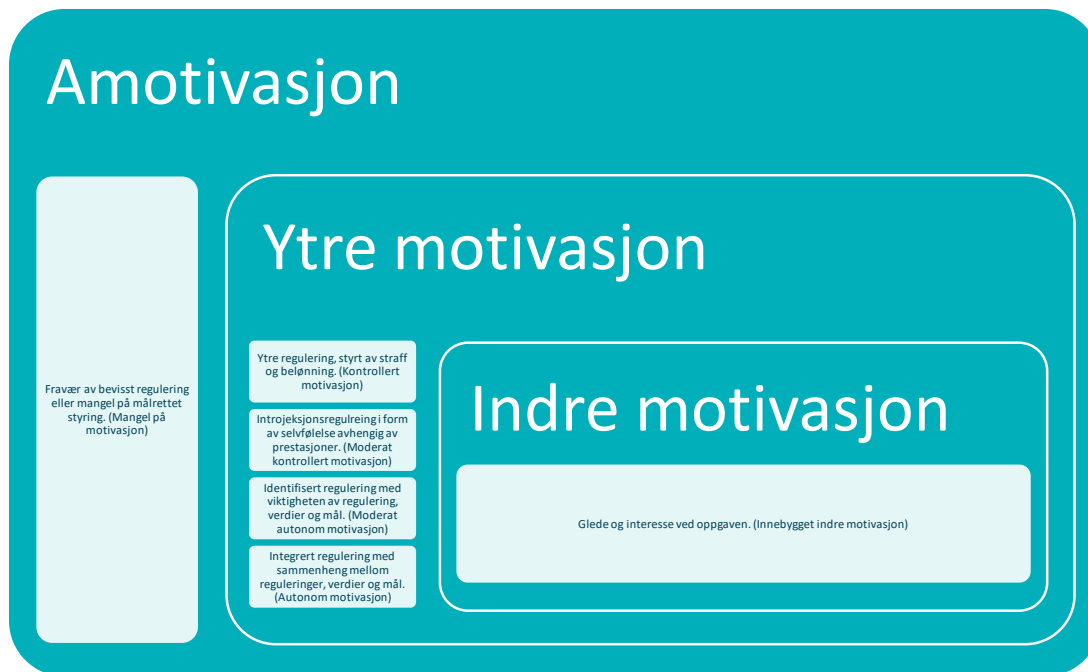
Barn og unge har en trang til å oppleve sin selvstendighet, evne til å handle, tenke og bestemme på egenhånd. For å oppnå dette behovet må de erfare tilstrekkelig selvbestemmelse og autonomi i det de engasjerer seg i (Gagne & Deci, 2005, s. 336). Dette innebærer en følelse av at deres handlinger er frivillige. Det handler blant annet om friheten til å velge metode, slik at de selv kan bestemme hvordan en oppgave eller aktivitet skal utføres. Autonomi blir spesielt betydningsfullt i arbeidsoppgaver som krever høy grad av kreativitet og abstrakt tenkning.

Ifølge Gagne og Deci (2005) er vårt ansvar er å skape en støttende ramme som gir barn og unge en opplevelse av indre motivasjon i det de gjør (s. 335). En nøkkel til dette er å innta barnets perspektiv, slik at en voksen kan forstå og imøtekomme deres behov. Oppmuntre til forskning og gi dem muligheter til å prøve nye tilnærminger, samt gi dem valgmuligheter for å delta i beslutningsprosessen. Å gi barna en meningsfull forklaring på hvorfor man ønsker at de skal gjøre noe, bidrar til at de forstår viktigheten av det, og kan gjøre det meningsfullt for dem også (Gagne & Deci, 2005, s. 335). Det er viktig å merke seg at følelser spiller en sentral rolle når det kommer til barnets indre motivasjon til handling. Selv om en voksen mener at den tilbyr støtte og valg, er det avgjørende ifølge Gagne og Deci (2005) at barnet også opplever det på den måten. Barnets følelser og erfaringer er fundamentale i denne teorien. Derfor kreves det at voksne er sensitive og oppfatter barnets signaler. Sensible voksne spiller en vesentlig rolle i å evaluere om den hjelpen, støtten og valgene barnet får, faktisk gir dem indre motivasjon. For eksempel i en familie, velger noen foreldre at barn må ta del i husarbeidet, slik at de lærer å delta og føle på et ansvar. Dette kan læreren også gjøre i skolekontekst, gjennom å gi dem tillit og ansvar, slik at elevene føler at de bidrar og er en ressurs. Dermed kan eleven føle en drivkraft i form av at de føler at de har en nytteverdi for læreren og blant de andre elevene. Figur 1 illustrerer en sammensetning av de fundamentale psykologiske behovene i selvbestemmelsesteorien, som spiller en avgjørende rolle for å fremme indre motivasjon.



Figur 1: Grunnleggende psykologiske behov for indre motivasjon. Basert på Ryan og Deci (2017) sin selvbestemmelsesteori (Langeland & Horverak, 2021).

Selvbestemmelse og indre motivasjon bidrar til flere positive utfall på ulike områder. Når en person føler seg autonom og har indre motivasjon, er de mer tilbøyelig til å utforske nye ideer og tilnærminger (Ryan & Deci, 2017, s. 107). Ved legge til rette for nye måter å undervise på, kan elevers indre motivasjon endres og deretter mer tilbøyelig for et bedre læringsmiljø, uten å motta en form for belønning. Atferd på indre motivasjon er når en person engasjerer seg i en aktivitet på grunn av indre gleden eller tilfredsstillelsen det gir, uten behov for ekstern belønning (Gagné & Deci, 2005, s. 334).



Figur 2: En sammenstilling av amotivasjon, ytre motivasjon og indre motivasjon. Basert på motivasjonskontinuumet (Gagné & Deci, 2005).

2.1.2. Autonomi

Ifølge filosofer som Dworkin (1988), betyr autonomi å fullt ut støtte ens handlinger etter grundig refleksjon. Indre motivasjon representerer en autonom form for motivasjon. Når mennesker utfører en handling fordi de genuint finner den interessant, gjør de det av egen vilje (for eksempel “jeg jobber fordi det er gøy”). På den annen side innebærer følelsen av å være kontrollert at man handler under press eller følelsen av å måtte utføre handlingene.

Selvbestemmelse refererer til individets evne til å handle og ta beslutninger i tråd med sine egne verdier, ønsker og behov, uten ekstern tvang eller ytre påvirkning. Det handler om å føle seg autonom og ha kontroll over ens eget liv og handlinger. I selvbestemmelsesteorien er autonomi ikke bare knyttet til uavhengighet eller egoisme, men refererer heller til individets opplevde årsak til sin egen atferd. Dette betyr at mennesker oppfatter seg selv som individer som tar initiativ til og regulerer sine egne handlinger (Deci & Ryan, 2002). Forskning viser at det er en sterkere sammenheng mellom autonomi og kollektivistisk atferd enn individuell atferd (Kim & Cho, 2014). Deci og Ryan (1985) argumenterer for at

tilfredsstillelse av autonomibehovet kan føre til økt indre motivasjon, og når individet mottar positiv tilbakemelding på sin atferd fra omgivelsene, kan dette ytterligere styrke den indre motivasjonen (Deci & Ryan, 2002).

Individets behov for autonomi omfatter følelsen av å ta selvstendige beslutninger og å styre sin atferd i tråd med personlige interesser og ønsker (Reeve et al., 2004). En persons egne følelser, tanker og verdier er grunnlaget for deres handlinger. Ifølge Ryan og Deci (2000) representerer autonomi fri vilje og er knyttet til behovet for å oppleve handlinger og erfaringer som er i harmoni med ens selvforståelse. Ryan og Deci (2000) skiller autonomi fra uavhengighet og individualisme, og ser det som en følelse av integrering og frihet. Følelsen av autonomi kan påvirkes av både konkrete og abstrakte ytre faktorer, for eksempel gjennom bruk av pengepremier og tidsfrister (Ryan & Deci, 2000). På den positive siden kan valgmuligheter og anerkjennelse av individets følelser og meninger bidra til å tilfredsstille behovet for autonomi.

2.1.3. Tilhørighet

Ifølge selvbestemmelsesteorien er kompetanse og autonomi viktige behov som må oppfylles for å stimulere indre motivasjon. Samtidig er tilhørighet også avgjørende for å oppnå indre motivasjon. Tilhørighet innebærer følelsen av å være en del av et fellesskap, hvor man føler seg knyttet til andre og blir akseptert av dem (Deci & Ryan, 2002). Når elever opplever at lærerne sine er omsorgsfulle og varme, øker deres indre motivasjon (Ryan et al., 1994, s. 246). Flere studier har vist at relasjonen mellom lærer og elev har betydning for elevens motivasjon, læring og trivsel (Skaalvik & Skaalvik, 2011). Selvbestemmelsesteorien, utviklet av Deci og Ryan (2002), er forankret i ideen om at mennesket er av naturen et aktivt vesen. Teorien understreker menneskets iboende fokus på prosessen, med en innebygd evne til å søke utfordringer og engasjere seg i sitt nærmiljø. Videre vektlegger teorien betydningen av det sosiale miljøet der mennesker lever (Deci & Ryan, 2002). Ifølge teorien oppnår ikke den menneskelige utviklingen sin full potensial på egen hånd; den krever næring og støtte fra det omkringliggende miljøet. Slik kan sosiale kontekster enten støtte eller hemme individets aktive deltakelse og psykologiske vekst (Deci & Ryan, 2002).

Ifølge Ryan og Deci (2000) handler individets behov for tilhørighet om å oppleve følelsesmessige bånd og tilknytning til andre. Maslows behovspyramide understreker også at individer har behov for mellommenneskelig kjærlighet, anerkjennelse og tilhørighet til andre (Maslow, 1943). Ifølge Maslow (1943) er behovet for tilhørighet ikke bare et behov som oppstår ved mangel, men også et behov for personlig vekst - altså et kontinuerlig behov. Reeve et al. (2004) påpeker at hvert individ har en iboende trang til å knytte seg til betydningsfulle andre, omgås mennesker som de stoler på og som ønsker deres beste. Disse relasjonene må oppfylle individets behov for tilhørighet for at individet skal oppleve psykologisk velvære (Reeve et al., 2004). Ryan og Deci (2000) hevder at individet i større grad vil kunne fremme indre motivasjon når de opplever en følelse av trygghet og tilhørighet i sin kontekst. Individets behov for tilhørighet vil være mindre dominerende enn behovet for autonomi og kompetanse når det gjelder regulering av indre motivasjon, men det er likevel et nødvendig behov som må tilfredsstilles for å oppnå indre motivasjon (Ryan & Deci, 2000).

2.1.4. Kompetanse

Mestringsforventning refererer til en persons tro på sin egen evne til å lykkes med en bestemt oppgave eller situasjon (Bandura, 1997). Det er en form for forventning om fremtidig suksess, basert på tidligere erfaringer, kunnskap og evaluering av ens egne ferdigheter. Mestring i denne sammenheng ligner på det man kaller selvtillit. I Banduras (1997) konsept om mestringsforventning dreier det seg om elevenes forventninger om å kunne mestre, håndtere eller takle en situasjon på best mulig måte (Bandura, 1997). Mestringsforventning omhandler hvordan enkeltpersoner forventer å lykkes med de utfordringene de står overfor. Teorien identifiserer fire veier til å utvikle sterk mestringsforventning. Den første veien er gjennom mestringserfaring, der tidligere suksessfulle opplevelser kan øke forventningen til mestring og motivere til gjentakelse av suksessen. Dette samsvarer med atferdsteorien, som påpeker at positive utfall av handlinger øker sannsynligheten for å gjenta handlingen, mens gjentatt mislykkede erfaringer kan svekke mestringsforventningen (Bandura, 1997). Når elever opplever at en utfordring krever innsats og ser at de har nødvendige ferdigheter for å løse den, styrkes mestringsforventningen. Erfaring med mestring er den viktigste faktoren som bidrar til sterk mestringsforventning (Bandura, 1997). Den andre veien til å utvikle sterk

mestringsforventning er gjennom observasjon av andre, der elever ser at andre, som de identifiserer seg med, mestrer samme oppgave eller handling de selv skal utføre. Gode rollemodeller kan dermed ha stor betydning for elevenes mestringsforventning (Bandura, 1997). Mestringsforventning er en viktig faktor som påvirker motivasjon, atferd og prestasjoner. Høy mestringsforventning er ofte assosiert med økt motivasjon, utholdenhet og bedre prestasjoner, mens lav mestringsforventning kan føre til passivitet, unnvikelse og redusert innsats. Disse begrepene har blitt studert og utforsket i ulike psykologiske teorier og tilnærminger, inkludert sosial kognitiv teori, selvbestemmelsesteori og teorier om mestring og stress. De spiller en viktig rolle i forståelsen av individets opplevelse av stress, motivasjon og prestasjoner.



Figur 3: En illustrering av forholdet mellom opplevelsen av mestringsforventning og å være aktiv deltaker i ens eget liv. Dette er basert på forskningen til Skaalvik og Skaalvik (2015), samt Bandura (1977;1997), som har undersøkt sammenhengen mellom mestringsforventning og graden av selvstendighet i individets liv (Langeland & Horverak, 2021).

Bandura (1997) peker på verbal overbevisning som en tredje vei til å styrke mestringsforventningen. Teorien understreker viktigheten av støtte og oppmuntring fra andre, noe som ligner på prinsippene i atferdsteorien hvor positive tilbakemeldinger bidrar til bedre prestasjoner (Bandura, 1997). Den fjerde og siste kilden til en sterk mestringsforventning omhandler fysiske og emosjonelle faktorer knyttet til opplevelsen av

resultater eller utførelse av oppgaver. Følelser og tanker kan styrke mestringsforventningen, spesielt hvis elevene kan utvikle mestringsstrategier som lar dem kontrollere både seg selv og situasjonen (Bandura, 1997). Ifølge Banduras teori, kan mestringsforventningen utvikles gjennom hele livet og er direkte knyttet til evnen til å være agent i eget liv. Å være agent i eget liv innebærer å sette egne mål, planlegge strategier for å nå dem, utføre planene og kunne justere dem etter behov (Skaalvik & Skaalvik, 2015). I barndommen påvirker familien i stor grad mestringsforventningen til et barn, mens jevnaldrende har større betydning senere i livet. Venners mestringsforventning kan påvirke individets egen forventning til mestring. Bandura påpeker også at skolen spiller en viktig rolle i utviklingen av mestringsforventningen hos elevene (Bandura, 1977).

Vikarierende innflytelse refererer til prosessen med å observere og sammenligne seg selv med andre for å danne forventninger om egen mestring (Feltz et al., 2008). Dette innebærer å hente informasjon fra andres handlinger og bruke den til å vurdere ens egne evner til å mestre en gitt oppgave. Ifølge Bandura (1997) velger individer ofte å observere og sammenligne seg med andre som ligner dem selv og som antas å ha høyere ferdighetsnivå enn dem selv. Tilbakemeldinger, overtalelse, andres forventninger og indre refleksjon kan også påvirke mestringsforventningene (Feltz et al., 2008). Ifølge Bandura (1997) har verbale overtalelser i seg selv begrenset innflytelse på mestringsforventningene, men kan være motiverende hvis de relateres til tidligere erfaringer og kommer fra en person med betydelig innflytelse. Affektiv informasjon, som frykt og tvil, kan også påvirke individets mestringsforventninger. Ifølge Feltz et al. (2008) kan slike følelser være tegn på at individet oppfatter sine egne ferdigheter som utilstrekkelige til å utføre en bestemt oppgave.

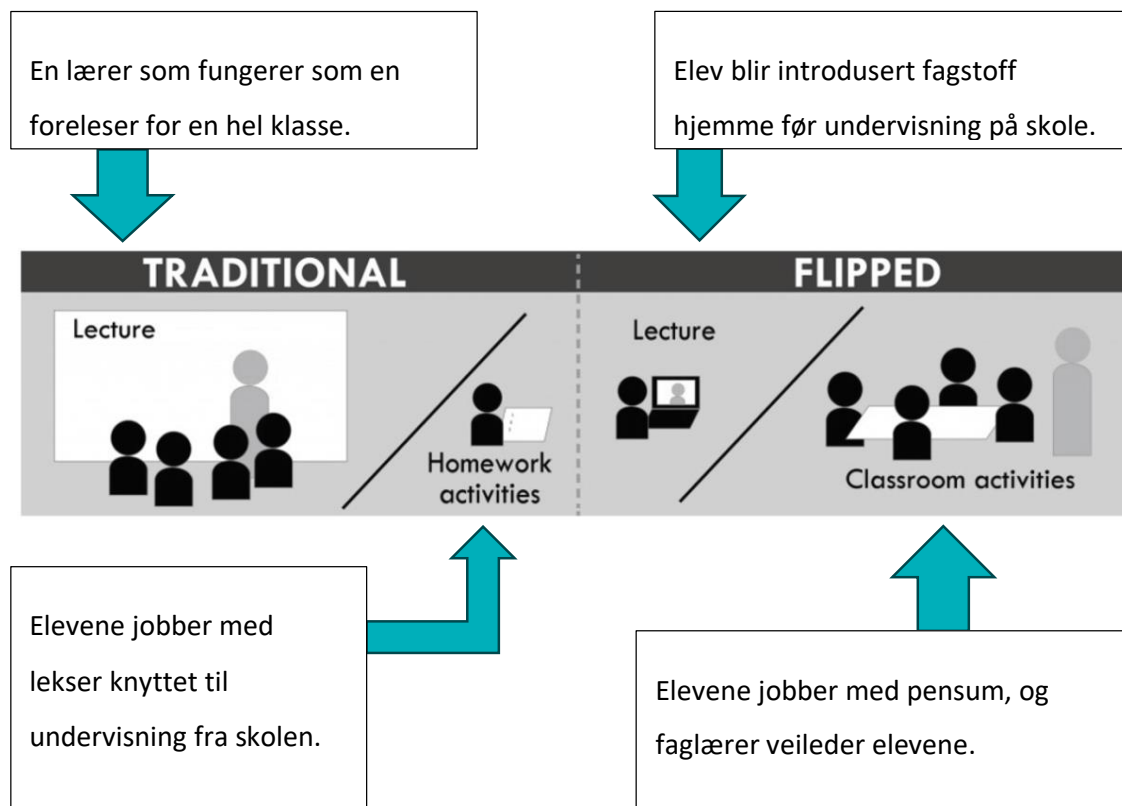
2.2. Omvendt undervisning

I dette delkapitlet forklares undervisningsmetoden generelt først, og senere utdypes hvordan den ser ut og dermed kan knyttes til mine funn i naturfag senere i oppgaven.

2.2.1. Den omvendte undervisningsmodellen

Forskningsfeltet til omvendt undervisning har vokst en del siden tidlig 2000-tallet, og studier om undervisningsmetoden steg jevnt etter 2012. En av årsakene til denne økningen kan ha med teknologien å gjøre. I 2012 ble det omvendte klasserommet nevnt i en Horizon-rapport (Johnson et al., 2012), og i denne rapporten ble denne modellen beskrevet og nye dører åpnet seg i skoleundervisningen. I rapporten ble viktigheten av å bruke klassesiden til samarbeid og diskusjon og viktigheten av tilgjengelig internett understreket.

I følge Bishop og Verleger (2013) er den omvendte klasseromstilnærmingen som "en pedagogisk undervisningsmetode som består av to deler: en direkte individuell instruksjon basert på datamaskin utenfor klasserommet og interaktive gruppebaserte læringsaktiviteter i klasserommet" (s. 5). I hovedsak består den omvendte klasseromstilnærmingen (Figur 4) av en slags forberedende aktivitet før klassesidene (f.eks. se på videoer) og fullføring av individuelle eller gruppeaktiviteter ansikt til ansikt (Abeysekera & Dawson, 2015; Dove & Dove, 2015; He et al., 2016; Jungić et al., 2015). He et al. (2016) hevdet at et klasserom "ikke er fullstendig flipped" med mindre deltakelse i undervisningstidene er obligatoriske, da undervisning i klasserommet er avgjørende for å fremme elevenes læring (s.62). Det er for tiden ingen etablert praksis for implementeringen av omvendt undervisning i skolen. (Guerrero et al., 2015). Omvendt undervisning endrer ikke den pedagogiske tilnærmingen, ettersom den endrer elevene fra lyttende til å være aktiv deltakende i timen (Nolan & Washington, 2013).



Figur 4: En sammenligning mellom tradisjonell undervisning og omvendt undervisning (Dove & Dove, 2015, s. 169, egen oversettelse).

2.2.2. Modellens tilrettelegginger for læring og engasjement

Bergmann og Sams er to realfagslærere som er kjent for å ha vært pionerer innenfor omvendt undervisning. De utviklet og populariserte omvendt undervisning ved å ta i bruk digitale verktøy for å levere undervisningsmateriale til elevene utenfor klasserommet, slik at klassesiden kunne brukes til å utforske og anvende kunnskapen aktivt (Bergmann og Sams, 2012). Bergmann og Sams har ikke nødvendigvis forsket på omvendt undervisning i tradisjonell forstand, men de har vært sentrale i å utvikle og spre praksisen gjennom sin egen erfaring og gjennom bøker, foredrag og workshops. De har også samarbeidet med andre forskere og utdanningspraktikere for å undersøke effektiviteten og virkningen av omvendt undervisning i ulike kontekster.

Elevene får mer veiledning fra læreren og får mer tid til samarbeid med medelever i

omvendt undervisning (Krumsvik & Jones, 2017, s. 73). Dermed får elevene tettere oppfølging i klasserommet og læreren har med denne modellen mer tid til veiledning. Når elevene befinner seg i situasjoner hvor de møter vanskeligheter og har behov for personlig veiledning, er det da de trenger direkte assistanse fra læreren (Bergmann og Sams, 2012, s. 16). Omvendt undervisning i naturfag legger til rette for at elevene kan bli kjent med pensum og arbeide med det før de kommer til klasserommet. Dette innebærer at elevene blir kjent med naturfaglige fenomener og begreper slik at de kan få en økt forståelse i samarbeid med medelever og lærer på skolen.

Bergmann og Sams (2012, s. 5) startet sin praksis ved å spille inn alle forelesningene sine på forhånd slik at alle elevene kunne se de hjemme. Deretter ville de bruke klassesiden til å hjelpe og veilede elevene med det de ikke fikk til og trengte forklaringer på. På denne måten fikk elevene nytt fagstoff i lekser som de senere arbeidet med videre på skolen. Deres første skritt mot grunnleggende kognisjon ved bruk av dette materialet, ville finne sted utenfor klassesidene fordi elevene kan dra nytte av å ha ustrukturert tid til å samhandle med dette materialet i sitt eget tempo, og også fordi de grunnleggende kognitive oppgavene ikke krever den samme intensive ekspertveiledningen som høyere nivåoppgaver gjør (Talbert, 2017, s. 7).



Figur 5: Illustrasjon av undervisningsmodellen tradisjonell undervisning og omvendt undervisning (Taylor, 2016).

Ved å implementere en omvendt undervisningsmodell kan ifølge (Talbert, 2017, s. 8) ulempene i den tradisjonelle tilnærmingen adresseres på effektivt vis. I denne modellen blir forholdet mellom kognitiv vanskelighetsgrad og tilgang til hjelp direkte, i motsetning til den omvendte dynamikken i den tradisjonelle tilnærmingen. Elevene benytter klasses timene til å engasjere seg i kognitivt utfordrende oppgaver, samtidig som de har både medelever og en instruktør tilgjengelig for assistanse. Undervisningen utvikler seg fra å være lærersentrert, der elevene er passive mottakere, til å bli elevsentrerte læringsmiljøer, der de i større grad deltar i styringen av undervisningen (Krumsvik & Jones, 2017, s. 73). På denne måten kan lærere legge til rette for mer praktisk tilnærming i naturfag.

Ved at elevene tar ansvar for grunnleggende materiale, kan instruktøren frigjøre seg fra rollen som den som kun gir kunnskap, og heller fungere som veileder, støttespiller og konsulent mens elevene arbeider med mer utfordrende oppgaver (Talbert, 2017, s. 9). Dette bidrar til å etablere et mer produktivt, profesjonelt og modent forhold mellom elev og lærer, og gir en overordnet forståelse av hva omvendt undervisning handler om. Modellen åpner for muligheter til å evaluere både sin egen og medelevers fremgang før, under og etter klasseromsundervisningen (Krumsvik & Jones, 2017, s. 73). Omvendt undervisning legger til rette for at elever kan lære nytt fagstoff og senere gjøre aktiviteter og diskusjoner med andre. Dette gjør at elevene kan måle sine refleksjoner og tanker med sine medelever og dermed får en følelse av hvor godt de lærer med denne modellen.

EDUCAUSE, en av de ledende organisasjonene som fokuserer på pedagogisk teknologi i høyere utdanning, definerte det omvendte klasserommet som "en pedagogisk modell der de typiske forelesnings- og hjemmearbeidselementene i et kurs blir snudd ... Korte videoforelesninger blir sett av studentene hjemme før klassen, mens klasses tiden brukes til øvelser, prosjekter eller diskusjoner." (Ayers, 2012). Utgangspunktet til omvendt undervisning varierer betydelig mellom studier. På samme måte er det bred variasjon i innholdet som blir gitt som "lekser". For lærerne gir denne modellen en mulighet til å tilby mer tid, veiledning og inspirasjon til hver enkelt elev i klasserommet (Krumsvik & Jones, 2017, s. 73). Lærere vil ha større oversikt over hvor elevene ligger da fokuset går fra å undervise til å veilede i klasserommet. Med Campus Naturfag kan læreren få en oversikt over hva elevene har gjort og hva de får til.

I følge Bishop og Verleger (2013) blir betegnelsen omvendt klasserom ofte brukt i undervisning som benytter seg av aktiviteter bestående av webbaserte videoforelesninger og lukkede oppgaver. I mange tradisjonelle forelesninger utgjør dette all undervisningen elevene mottar. Derfor representerer det omvendte klasserommet faktisk en utvidelse av læreplanen, snarere enn en omorganisering av aktivitetene. For lærerne gir denne modellen en mulighet til å tilby mer tid, veiledning og inspirasjon til hver enkelt elev i klasserommet (Krumsvik & Jones, 2017, s. 73). Lærere vil ha større oversikt over hvor elevene ligger da fokuset går fra å undervise til å veilede i klasserommet. Med Campus Naturfag kan læreren få en oversikt over hva elevene har gjort og hva de får til.

2.3.1. De fire elementene i modellen (F-L-I-P)

Den omvendte undervisningsmodellen kan deles inn i fire grunnleggende deler. Disse består av *Flexible Environment (fleksible omgivelser)*, *Learning Culture (læringskultur)*, *International Content (tilrettelagt innhold)* og *Professional Educator (profesjonelle pedagoger)* (Krumsvik & Jones, 2017, s. 74). I dette delkapitlet presenteres disse elementene.

Omvendt undervisning legger til rette for å ta i bruk ulike læringsstrategier i klasserommet, og da skapes *fleksible omgivelser* ved at klasserommet organiseres og tilpasses etter ønske (Krumsvik & Jones, 2017, s. 74). Noen studier peker på mange positive pedagogiske resultater av snudde klasserom, mens andre studier fokuserer på begrensningene knyttet til denne tilnærmingen. For eksempel viser noen studier at elevers læringsprestasjon og tilfredshet kan forbedres i snudde modeller (Missildine et al., 2013); elevene kan oppleve større tilfredshet med den snudde metoden; og den kan også være mer kostnadseffektiv enn tradisjonell undervisning (O'Flaherty et al., 2015). Dermed har fleksibiliteten ulike påvirkninger og begrensinger som betyr at forskning på feltet vil gi svar på hvordan modellen kan brukes i de ulike klassene i naturfag. Modellen legger opp til gruppearbeid, mye veiledning, individuelt arbeid, evaluering og prestasjon (Krumsvik & Jones, 2017, s. 74). Ved å undervise i henhold til den omvendte modellen kan elever få en mer aktiv hverdag på skolen da den passive rollen blir mer aktiv og i naturfag er det muligheter for å utforske og aktivisere elevene som er et stort fokus i LK20 (Kunnskapsdepartementet, 2020).

Med denne modellen får elevene mer tid og mulighet i klasserommet til å utforske fenomener og fagstoff mer utdypende samtidig som læreren er tilgjengelig for veiledning og støtte (Krumsvik & Jones, 2017, s. 75). På denne måten får elevene en aktiv rolle i utforming av *læringskulturen* der de får muligheten til å forme egen læring på en mer personlig og meningsfull måte. Denne nye metoden øker samspillet mellom lærer og elev ved å minske tiden læreren bruker på å forelese og gjennomgå stoff (Seamen & Gaines, 2013). Dermed får lærere mer tid til å imøtekomme studentenes lærings- og emosjonelle behov (Goodwin & Mille, 2013). Dette kan skape rikere læringsmuligheter hvor elevenes læring blir mer rettet mot fagforståelse og knyttet til om læringsmåten bidrar til økt læring og engasjement i naturfag.

Lærere som forstår viktigheten av aktiv læring, legger til rette for nye strategier for å aktivisere elevene i læringsprosessen (Findlay-Thompson & Mombourquette, 2014). Ved å *tilrettelegge innhold* for å utnytte tiden i klasserommet best mulig kan lærere ta i bruk aktiv læringstilnærming. I nyere tid har den mest populære undervisningsmodellen som baserer seg på aktiv læring, vært omvendt undervisning (Chen et al., 2014; Bergmann og Sams, 2014). For eksempel kan aktive læringsstrategier legge til rette for elevens utdanningsnivå og tilhørighet da elevene søker en motiverende læringsarena i naturfag.

Noen kritikere av omvendt undervisning mener at undervisningsmodellen kan føre til at lærerrollen vil bli erstattet med digitale forelesningsvideoer (Krumsvik & Jones, 2017, s. 75). Teoretisk sett kan elever bli mer selvært og dermed vil noen elever lytte mindre på lærer og læreren sin rolle i elevens læring kan minske. Som svar til kritikerne er det flere som mener det motsatte, og at lærerrollen som *profesjonell pedagog* står enda sterkere ettersom det stilles høyere krav og mer krevende arbeid i klasserommet i forhold til tradisjonell undervisning (Krumsvik & Jones, 2017, s. 76). Elevene kan styre sin egen læring, men hvis læreren ikke kan være der for å gi bekreftelser og veilede kan elevene bli desorientert i sin egen naturfagutdanning.

2.3. Tidligere forskning

I dette delkapitlet blir tidligere forskning presentert. Den er to-delt i motivasjonsfaktorer og utfordringer. Dette er med å danne diskusjon og konklusjon som svar til forskningsspørsmålene og problemstillinga senere.

Mye om motivasjonen til elever i arbeid med omvendt undervisning. Mye om motivasjon til elever i naturfag, men lite om elevers motivasjon i arbeid med omvendt undervisning i naturfag slik man kjenner naturfag i Norge. Reflektere rundt om det er overførbart og nytteverdien av forskningen min ettersom det sammenlignes med andre fag. Det er ikke så mange studier som er like, men heller flere som er mer spesialiserte og unike. Jeg vil begrense denne delen av forskningen til prosjekter som undersøker motivasjonen til elever. Det er begrenset med forskning som sammenligner omvendt undervisning med tradisjonell undervisning ved bruk av kvalitative metoder. Bruken av Campus som et læreverk er imidlertid forholdsvis nytt innen naturfagundervisningen, og det har derfor vært begrenset forskning på dette området.

2.3.1 Motivasjonsfaktorer

Det er variert med forskning på dette feltet og her er forskning som er relevant for min studie om faktorer på elevers indre motivasjon.

Selvtillit

I følge TIMSS-undersøkelsen (2019) sammenlignet med undersøkelsen fra 2015 er det rapportert færre elever med høy selvtillit i naturfag på ungdomstrinnet (s. 38). Kjønnsforskjellene for selvtillit er derimot marginale, men guttene har blitt målt litt høyere enn jentene. Ofte har selvtillit den mest fremtredende sammenhengen med elevenes læring og prestasjoner når det gjelder faglig motivasjon og selvtillit. Hvis elever lærer fagstoff og kan assosiere det med den virkelige verden, er læringen deres mer effektiv og konsekvent (Yam, 2005). Studien til (Aşıksoy & Özdamlı, 2016, s. 1597) indikerer at elevenes motivasjon økte i fysikkundervisning for undervisningen engasjerte elevene.

Chen et al. (2014) utviklet en "Helhetlig Omvendt Klasserom" modell for å fylle gapet i

forskning om design av modeller for omvendt klasserom. Modellen ble testet ved et universitet i Taiwan med 32 elever i et kurs om datanettverk og internett over 18 uker. Resultatene viste at modellen var effektiv og økte elevenes engasjement. Noen studenter var fornøyde med modellen, mens andre fortsatte å være passive. I denne forskningsartikkelen ble en kombinert metode brukt, som brukte et spørreskjema, intervju og analyse av plattformens systemlogg ble brukt for å evaluere effektiviteten av den utviklede tilnærmingen.

I de semistrukturerte intervjuene med eksperimentgruppen til Aşıksoy & Özdamlı (2016), ga flertallet av studentene uttrykk for positive synspunkter på det snudde klasserommet. De bemerket også at undervisningen gjennom denne metoden oppleves som mer effektiv og engasjerende, siden de tilegner seg kunnskapen gjennom videoforelesninger. Ifølge Aşıksoy og Özdamlı (2016) understreker dette den positive virkningen av å lære fysikk i en klasse med en snudd klasseromsmodell.

Autonomi

Omvendt undervisning legger til rette for interaksjoner mellom elever og mellom elever og lærer (Akçayır & Akçayır, 2017). Økningen av interaksjon kan komme av lærerens rolle ved omvendt undervisning fordi lærere veileder mer og ikke bruker mye tid på å presentere innhold (Bergmann & Sams, 2012).

Nytteverdi av lekser

Ifølge TIMSS (2019) er det mulig at elever fra ressurssterke hjem generelt får mer støtte med leksene sammenlignet med elever fra ressursvake hjem (s. 44). Ifølge TIMSS-undersøkelsen (2019) gir forskningen ikke et entydig svar på om lekser faktisk forbedrer elevenes prestasjoner. Effekten av lekser på elevenes prestasjoner avhenger av ulike faktorer, inkludert hvordan lærerne legger opp leksearbeidet. Det er gjort funn fra denne undersøkelsen som sier at norske lærere ligger langt under det internasjonale snittet på å sjekke lekser, diskutere lekser, elevene retter lekser, retting med tilbakemelding og lekser sin betydning av karaktersetning (TIMSS, 2019, s. 44).

En undersøkelse av Akçayır og Akçayır (2017) rapporterte en fordel med at omvendt

undervisning bruker klassesiden mer effektivt. Siden elevene får alle forelesningene som lekser, frigjøres verdifull tid i klasserommet, som kan dedikeres til læringsaktiviteter som praktiske aktiviteter, diskusjon og tilbakemelding. Derfor kan klassesiden brukes mer effektivt enn i tradisjonelle klasserom.

Variert og tilpasset undervisning

Det er nødvendig å forske på motivasjon i naturfag der elevene jobber selvstendig i eget tempo fordi motivasjon fungerer som grunnlaget for bedre forståelse av naturvitenskapelige fenomener (Aque et al., 2021). Bergmann og Sams (2012) sier at omvendt undervisning etablerer en ramme som sikrer at elevene får personlig tilpasset opplæring som er skreddersydd etter deres individuelle behov. Det forventes at lærere finner måter å nå disse elevene med deres svært ulike behov. Ifølge Tucker (2012) er viktig fordel med omvendt undervisning at den legger til rette for gruppearbeid og diskusjoner i klasserommet.

2.3.2 Utfordringer med omvendt undervisning

I denne delen presenteres svakheter og utfordringer med omvendt undervisning fra tidligere forskning.

Elevers selvregulering

Lav selvregulert atferd hos noen elever (Sun et al., 2017). Resultatet av at noen studenter ikke klarer å planlegge tiden sin riktig for å forstå lærestoffet utenfor klasserommet (Lai & Hwang, 2016). Eleven tar ansvar for sin egen læring og kan lære seg fagstoff i eget tempo (Betihavas et al., 2016). Det betyr at eleven selv må legge ned innsatsen og arbeidet fordi læreren ikke presenterer det nye fagstoffet slik det blir gjort i tradisjonell undervisning. Det krever selvdisiplin av eleven. Det at eleven får jobbe med pensum i eget tempo innebærer at eleven kan ta pauser i leksjonsvideoen når det passer seg og til og med se videoene på nytt. På samme måte rapporterte González-Gómez et al. (2016) at elever kan pause, spole tilbake og gjennomgå forelesninger ved hjelp av teknologi som vanligvis er tilgjengelig i den omvendte modellen. Videre skriver Betihavas med flere (2016) at omvendt undervisning legger til rette for økt autonomi. Det kan komme av at

Det teknologiske

I studien til Frydenberg (2012) brukes en omvendt klasseromsmodell som har blitt populær blant fakulteter som ønsker å engasjere elever på nye måter. I denne modellen går elevene gjennom forelesningen på nettet før klassen og bruker klassesiden til å løse problemer. Undersøkelse blant elever viser at de fant funn som sier at undervisningsmetoden var interessant og utfordrende. Det fantes også elever som hadde negative synspunkter på denne metoden ifølge Aşıksoy & Özdamlı (2016). De antas at disse elevene kan ha en forutinntatt holdning til den snudde klasseromsmodellen. En tidlig studie av Lage et al. (2000) rapporterte om fremskritt innen læringsteknologier som tilbyr nye muligheter for elever å lære innenfor omvendt undervisning, men sammenlignet med tradisjonell undervisning var den store utfordringen teknologikostnaden.

Usikkerhet over elevers forståelse av lekser

Ifølge undersøkelsen til Akcayir og Akcayir (2017) er det mest rapporterte problemet med omvendt undervisning at elever som ikke forbereder seg til klassesiden. Om en elev ikke bruker tiden utenfor klasserommet vil eleven trolig ikke prestere og trives i klasseromsaktivitetene, og dette kan være ødeleggende for egen læring (Sayeski et al., 2015). Læreren sin formidling om betydning av å forberede seg og gjøre leksene sine er avgjørende for at elevene som ikke er vant med omvendt undervisning skal miste kontroll over hva de skal gjøre (Hwang et al., 2015). For å hjelpe elevene bør lærer være tydelig på å forklare hva som forventes og si noe om hvordan de skal bruke tiden i klasserommet. Et annet problem er elevenes manglende tilgang til å få umiddelbar veiledning mens de studerer hjemme (Akcayir & Akcayir, 2017). Elever som trenger hjelp under aktiviteter utenfor klasserommet, kan skrive ned spørsmål eller notater og vente på å få svar til læreren er tilgjengelig for å veilede. I tillegg sier undersøkelsen til Akcayir og Akcayir (2017) at det noen bekymringer angående å sikre at elevene ville studere hver forelesning før de møtes i klasserom.

Kim og Cho (2014); Resultatene av den kvalitative dataanalysen viste fire hovedtemaer: å identifisere utfordringer med omvendt læring; søke og implementere forbedringsmetoder; oppdage positive virkninger av omvendt læring; og tilpasse seg omvendt læring. Til tross for initial skepsis og motstand fra klassen, opplevde studentene generelt positive effekter av

omvendt læring, for eksempel økt våkenhet i timen og økt deltakelse. De tilpasset seg også omvendt læring ved å aktivt søke etter forbedringsmetoder og bruke metakognitiv strategi i sin læringsprosess.

3. Metode

Målet med dette kapitlet er å redegjøre for mine valg av forskningsdesign og metode. I del 3.1 presenteres forskningsdesign og valg av metode. I del 3.2 beskrives hvordan jeg har benyttet en kvalitativ studie for å besvare studiens problemstilling og forskningsspørsmål. I del 3.3 belyser jeg utvalg, prosedyre og etiske betraktninger hvor det blir tydelig hva som har blitt gjort og hvor funnene i studien kommer fra. I del 3.4 handler om intervjuene og hvordan jeg innhenta datamateriale. Videre i delkapittel 3.5 presenter analyse og hvordan jeg har analysert dataen og dermed gir en bedre forståelse av funnene mine i kapittel 4. Til slutt i 3.6 reflekterer jeg over metoden og sier noe om validiteten og reliabiliteten til metoden.

3.1. Forskningsdesign og valg av metode

Forskningsdesign er ifølge Befring (2020) metodiske grunntrekk ved et forskningsprosjekt. I min studie er de metodiske grunntrekkene basert på forskningsdesignet instrumentalt casestudie. Dersom forskeren har et bredere mål om å undersøke og forstå et emne, for eksempel hvordan skolebasert kompetanseutvikling faktisk praktiseres, kan forskeren velge å benytte en instrumentell casestudie (Postholm og Jacobsen, 2021, s. 64). I slike tilfeller kan valget av case ofte avhenge av tilgjengeligheten av data eller kunnskapen om at casen kan gi betydningsfull informasjon om fenomenet (Stake, 1995). Forskningen min analyserer *lokal kunnskap* der elever og faglærer kommer fra samme skole. I utgangspunktet vil en enkelcasestudie frembringe det vi kan nevne som *lokal kunnskap*, som vil si avgrenset kunnskap til en konkret kontekst, for eksempel en enkelt klasse (Huberman, 1987). Kunnskap om fenomener eller spesielle egenskaper ved casen står som regel i fokus i analysen i en case-studie (Befring, 2020). Forskningsdesignet passer til å undersøke problemstillingen i denne studien fordi jeg må undersøke motivasjonsfaktorer og svakheter basert på elev -og lærerutsagn for å kunne finne svar på forskningsspørsmålene og problemstillingen.

Bryman (2016) deler mellom to forskjellige forskningsstrategier: kvalitativ og kvantitativ forskning. I kvantitativ forskning samles det inn numeriske data, og det er et deduktivt forhold mellom teori og forskning (Bryman, 2016). Det innebærer at man retter fokus mot og

tester allerede etablerte teorier. I motsetning til kvantitativ forskning, består datamaterialet i kvalitativ forskning hovedsakelig av tekstlige data. I tillegg påpeker Bryman (2016) at kvalitativ forskning ofte involverer et induktivt syn på forholdet mellom forskning og teori. Som vil si at ny teori utvikles basert på funnene fra forskningen. For å finne svar på forskningsspørsmålene i mitt prosjekt, trenger jeg å finne ut hva som påvirker motivasjonen til elevene etter å ha snudd klasserommet i arbeid med "atomer og ioner". Videre belyses funn på utfordringer med denne modellen og til slutt kan jeg svare på problemstillinga. Formålet med studien er å belyse styrkene og svakhetene med omvendt undervisning i naturfag på ungdomstrinnet. På bakgrunn av dette, mener jeg det er naturlig å benytte kvalitativ forskningsstrategi i min studie.

Som tidligere nevnt, vil jeg søke etter svar på forskningsspørsmålene og problemstillingen i oppgaven ved å analysere datamaterialet fra semistrukturerte intervjuer. Jeg vil benytte meg av tematisk analyse som analysemetode for å identifisere svar på forskningsspørsmålene og problemstillingen. Tematisk analyse er en tilnærming til dataanalyse hvor forskeren kan identifisere temaer ved å anvende ulike tilnærminger (Van Manen, 2016). I denne analysen vil jeg bestemme kategoriene etter å ha gjennomgått datamaterialet. Jeg vil beskrive analysestrategien nærmere i kapittel 3.5.

3.2. Kvalitativ metode

Når det gjelder datainnsamling, har forskere vanligvis to hovedretninger å velge mellom: kvalitativ og kvantitativ (Johannessen et al., 2011). Metodelitteraturen betrakter disse to tilnærmingene som likeverdige, men forskjellige måter å nærme seg kunnskap på (Johannessen & Tufte, 2002). Kvalitative metoder skaffer informasjon om virkeligheten med språk og ord (Postholm & Jacobsen, 2021, s. 89). Dette kan være enten i form fremstilling av tekster eller i form av notater fra hva folk sier, som for eksempel intervjuer forskeren kan analysere. Kvalitative metoder har visse fordeler, inkludert økt fleksibilitet og forskerens direkte involvering i forskningsprosessen, der helhetlig forståelse er prioritert og hvor ulike prosesser ses i sammenheng og påvirker hverandre (Polit & Beck, 2018). I kvalitativ forskning er målet å samle inn omfattende data fra et begrenset antall informanter (Christoffersen & Johannessen, 2012). Datainnsamlingen skjer vanligvis gjennom observasjon, intervjuer eller

gruppediskusjoner (Christoffersen & Johannessen, 2012). Fordeler med en kvalitativ tilnærming inkluderer utforskning av helhet og dybde, samt tilbyr fleksibilitet og åpenhet. Blaikie (2000) understreker at den kvalitative metoden er spesielt egnet for å fange opp meninger og opplevelser som ikke lett kan måles eller tallfestes. Han fremhever at semi-strukturerte intervjuer, hvor forhåndsutformede spørsmål følges i en bestemt rekkefølge ved hjelp av en intervjuguide. Ustrukturerte intervjuer, der samtalen er åpen og fri. Analyse av dokumenter fra tidligere undersøkelser og studier. Disse metodene gir forskere muligheten til å dykke ned i detaljene og få et rikt og dyptgående innblikk i deltakernes oppfatninger og erfaringer. En av de viktigste hensiktene med kvalitativ forskning har helt siden opprinnelsen sin vært å forstå deltaker (Postholm & Jacobsen, 2021, s. 95).

3.2.1. Hvorfor kvalitativ tilnærming?

Ved kvalitativ tilnærming blir meninger, beskrivelser og forståelser fra deltaker sentralt for presentasjon av tekst til analyse (Postholm & Jacobsen, 2021, s. 95). I min studie analyseres elev- og lærerutsagn i henhold til meninger og ytringer knyttet til tema og spørsmål fra meg som forsker. Det vil si at jeg hadde en objektiv stilling, men at jeg likevel måtte analysere deltakerne for å kunne få fulle beskrivelser og meninger om de ulike temaene. Dette gjør det mulig å bruke en tilnærming som intervjuer for å samle data basert på forskningsspørsmålene og tema.

For den kvalitative forskeren er det avgjørende å utforme detaljerte og omfattende beskrivelser, slik at både forskjellene og likhetene kan bli tydelige i den kvalitative teksten som produseres som et resultat av forskningen (Geertz, 1973). For at funnene mine skal være synlige og relevante for andre kreves dert at jeg begrunner for valgene jeg har gjort i forskningen min og beskriver tydelig hvordan det har blitt gjort. Denne metoden søker å få innsikt i kompleksiteten og variasjonen av psykologisk fenomen som motivasjon ved å analysere hva elevene og læreren har uttrykt. Kvalitative metoder tillater også forskeren å undersøke variasjoner og ulikheter i elevers motivasjon ettersom deltakerne har forskjellige oppfatninger av hva som motiverer.

3.3. Utvalg og prosedyre

3.3.1 Hvordan undervisningsopplegget var steg for steg forklart av faglærer og supplert av meg:

Det var egentlig ganske likt oppsett i alle timene. Den første timen så alle elevene på undervisningsvideo fra Campus Naturfag om *atomer og ioner* i klasserommet og svarte på kontrollspørsmålene sammen. Så jobbet hele klassen med diskusjonsoppgaver der elevene fikk prøve seg litt på egenhånd på noen oppgaver. Resten av timene på skolen så hadde de mulighet til å se filmene som var i lekse på starten og så skulle klassene jobbe med diskusjonsoppgaver og det jobbet de med resten av øktene. Men så var det mange som ikke gjorde leksene sine og dermed ble det brukt tid på dette før de begynte på diskusjonsoppgavene. Da gjorde læreren det sånn at de elevene som hadde gjort leksene fikk begynne på oppgavene, så de fikk et lite forsprang. Så sånn sett var det læringsaktiviteter gjennom hele timen uansett om de hadde gjort leksene eller ikke. Det var egentlig sånn at i alle timene skulle de se forelesningene på forhånd, så hadde de diskusjonsoppgaver. Videre fikk de jobbe med oppgaver etter hvert. Så når alle hadde gått igjennom alle leksjonene så hadde vi et forsøk, og da var klassene på et naturfagrom og gjorde forsøk som handlet om at de skulle lage blitz, ved å sette fyr på magnesiumstriper. Den timen så gikk faglæreren gjennom forsøket med dem og snakka litt om hvordan magnesium er oppbygd, hva magnesium kan brukes til, som at det ble brukt til blitz før i tiden. Faglærer fortalte om oksygen, og viste atommodeller om oksygen og snakket om hvorfor oksygen reagerer med magnesium. Klassene snakket om at det må være varme for at de skal reagere. Så viste faglæreren forsøket til dem, og brukte det Campus hadde lagt ut som var en slags veiledning som faglæreren leste igjennom. De brukte den som et utgangspunkt, så ble forsøket vist til hele klassen. Når de hadde gjort det så fikk elevene prøve en og en, eller to og to foran klassen, mens de gjorde forsøket så var det flere av elevene som forklarte hva som skjedde mens de gjorde det. Spesielt med den ene klassen så faglærer at i den timen hadde de skjønnet det ganske godt og de klarte å forklare hva det var som skjedde.

Utvalg for studien var en faglærer som underviser i 2 ulike 8. klasser i naturfag. Fra de to klassene ble elever utvalgt av faglærer og ble intervjuet i grupper, to og to. På forhånd hadde elevene jobbet med kapitlet «atomer og ioner» på Campus Naturfag. De gjennomførte alle

leksjonsvideoene, arbeidet med diskusjonsoppgaver og hadde et forsøk i den siste timen før de flyttet fokuset over på vurderingsaktivitet/prøve. Spørsmålene som ble stilt var laget på forhånd, men underveis ble det stilt oppfølgingsspørsmål og andre spørsmål for å la elevene uttrykke seg selv. Faglæreren ble intervjuet en til en etter elevintervjuene. Her var det spørsmål om det samme, men litt annen vinkling for å få lærerperspektivet.

Kvalitative intervjuer krever tid og oppmerksomhet fra forskeren for å oppdage og tolke informasjonen grundig. Slike intervjuer innebærer vanligvis bruk av ikke-strukturerte spørreskjemaer og en intervjuguide som gir rom for åpne svarmuligheter. I denne undersøkelsen ble intervjuguiden brukt slavisk, men ved svar som ikke var utfyllende kom det gjerne et nytt spørsmål med litt annen vinkling.

3.3.2 Etske hensyn

Ved forskning er det stilt krav om at man forankrer den i anerkjente etiske verdier (Befring, 2020). Forskningsmoralens grunnleggende prinsipper er betegnet som forskningsetiske prinsipper. I dette delkapitlet vil jeg forklare de forskningsetiske prinsippene som er relevant til min oppgave og undersøkelse. Videre beskriver jeg om hvilke hensyn jeg har tatt.

Forskningspraksisen bør ikke forårsake skade for deltakerne (Bryman, 2016). I min studie inkluderer deltakerne utvalgte elever, faglærere og læreverket Campus Naturfag, som en del av tjenesten Campus Inkrement. Forskningsprosjektet ble godkjent av Sikt. Studiens formål er å bruke elever og faglæreres perspektiver til å belyse både styrker og svakheter ved bruken av omvendt undervisning i naturfag. Samtidig er ærlighet en essensiell verdi innen forskning (Befring, 2020). Ifølge Befring (2020) er man ærlig når man opptrer på en troverdig og pålitelig måte. Jeg har opprettholdt en åpen dialog med mine intervjuobjekter og har inntrykk av at de har forstått sin rolle og vært tilfreds med den.

Enda et av de forskningsetiske prinsippene er at deltakelse skal være basert på fritt, informert samtykke (Befring, 2020). Dette betyr at deltakeren skal være fullt klar over hva deltakelse innebærer og hva forskningsprosjektet går ut på. Videre skal deltakeren ha mulighet til å bestemme om de ønsker å delta eller ikke. Jeg tok kontakt med Campus Inkrement og informerte dem om mitt prosjekt. Deres respons var positiv, og de ga

umiddelbart tilgang til læreverket, og uttrykte ønske om at jeg skulle bli godt kjent med det for å forstå dets omfang.

Enda et vesentlig etisk prinsipp er å klart angi hvilke deler av teksten som er fra andre sine verk (Bryman, 2016). Dette har jeg oppnådd ved å referere tydelig i henhold til APA og identifisert hvem sitt innhold jeg har brukt som ikke er mitt eget arbeid. Ønsker man å bruke andres materiale er det nødvendig å kunne gjøre det på en lovlig måte (Hagelia, 2018, s. 154).

3.4. Semistrukturert gruppeintervju og intervju

Målet med det semi-strukturerte intervjuet, også kjent som det halvstrukturerte intervjuet, er å få innsikt i deltakernes perspektiver (Kvale & Brinkmann, 2015). I intervjuet møter forskeren synspunktene til deltaker, og det skapes ny kunnskap. Forskeren kan ha temaer og spørsmål planlagt på forhånd, men fokuset vil være på deltakeren sine ytringer. Forskeren er åpen for at deltakeren kan bringe inn nye temaer som forskeren ikke tidligere hadde vurdert. Intervjuerens evne til å fremme en trygg og aktiv atmosfære inkluderer grundig lytting, bruk av non-verbal kommunikasjon og kapasiteten til å observere og tolke det deltakeren uttrykker på flere nivåer samtidig, for å kunne gi en passende respons (Borbasi et al., 2002). Balansegangen i å skape en riktig atmosfære ved to deltakere samtidig i et gruppeintervju bygger på de samme prinsippene. Den kunnskapsbyggingen som skjer i løpet av intervjuet, kan også føre til at forskeren ønsker å utforske noen spørsmål som ikke var planlagt på forhånd. Dette fører til en kontinuerlig veksling mellom deduktiv og induktiv tilnærming, kjent som abduksjon (Alvesson & Sköldberg, 2009). En abduktiv tilnærming blir beskrevet i neste delkapittel om analyse.

3.5. Analyse

Analyse av data er avgjørende for å trekke meningsfulle konklusjoner og få innsikt i forskningsspørsmålene mine. Tematisk analyse mener jeg er en nyttig metode for å analysere elev- og lærerutsagn knyttet til indre motivasjon fordi den lar meg identifisere og utforske mønstre og temaer i datasettet mitt. Dette kan hjelpe meg med å forstå de

underliggende faktorene som påvirker elevers og læreres indre motivasjon. Analysemetoden gir en fleksibel tilnærming som kan tilpasses forskjellige forskningsspørsmål og kontekster. Dette gjør det mulig å utforske et bredt spekter av temaer knyttet til indre motivasjon. Tematisk analyse gir en systematisk tilnærming til dataanalyse, som bidrar til å sikre at analysen er grundig og pålitelig. Ved å følge en strukturert prosess kan du sikre at du ikke går glipp av viktige funn.

Analyse av den innsamlede dataen innebærer å organisere og strukturere den for å gjøre den håndterbar og forståelig. Analyse av kvalitative data innebærer skjønsmessige vurderinger, som kan påvirke både validiteten og reliabiliteten til resultatene. Målet med datainnsamlingen i denne studien var å samle inn informasjon relevant for studiens problemstilling. Intervjuguidene ble utviklet høsten 2023, og intervjuene ble gjennomført våren 2024. Alle intervjuene ble transkribert umiddelbart etter at det siste intervjuet ble gjennomført. Dataanalysen ble utført ved å kategorisere dataene basert på forskningsspørsmålene og for å muliggjøre sammenligninger med andre relevante studier.

Valg av kvalitative analysemetoder handler om å sortere datamaterialet som er innsamlet i forskningsstudier for å kunne gjøre det forståelig å lese (Merriam, 2009). Analyse av kvalitative data innen forskning om motivasjon hos elever i skolen involverer ofte en grundig gjennomgang av innsamlede data for å identifisere mønstre, temaer og sammenhenger. Denne måten å analysere på, hvor datamaterialet struktureres og gjøres mer leservennlig blir ifølge Postholm (2010) som en deskriptiv analyse. Charmaz (2014) beskriver at analysearbeidsfasen danner grunnlaget for den videre analysen i studien. Ofte handler det om å identifisere gjentakende mønstre eller temaer slik at dataene kan organiseres i kategorier eller knyttes til ulike forskningstemaer. Datamaterialet i kvalitative studier kan være omfattende, og i analyseprosessen er det viktig å skaffe seg en helhetlig oversikt over dette materialet slik at det kan formidles til andre gjennom skriftlig tekst (Postholm & Jacobsen, 2021, s. 139).

Transkribering av intervju ble gjort ved nøyaktig ord for ord fra lydopptak til et skriftlig dokument. Når alt var dokumentert leste jeg gjennom dataene flere ganger for å få en generell forståelse av innholdet. Dette ga meg et helhetlig bilde og hjalp meg med å bli kjent med de viktigste temaene og kategoriene jeg tolket senere i oppgaven. Deretter identifiserte

jeg nøkkelord, setninger eller utsagn som representerer temaene i dataene. Dette ble gjort via manuell koding. Kodene ble gruppert i bredere kategorier og temaer. Dette ble gjort for å strukturere og organisere dataene. Ut fra de valgte kategoriene og temaene har jeg utviklet et analytisk rammeverk. En struktur gjorde det enklere for meg å forstå sammenhenger og relasjoner mellom forskjellige aspekter av motivasjonen til elevene. Deretter tolket jeg og lette etter tendenser og mønstre innenfor kategoriene. Dette gjorde jeg for å finne temaer, sammenhenger eller ulikheter i elevens oppfatninger av motivasjon. Funnene mine tolkes i lys av forskningsspørsmålene i oppgaven. Videre presenteres og drøftes de observerte mønstrene og jeg ser på hvordan de kan bidra til å forstå motivasjon hos elever i naturfag ved omvendt undervisning. Funnene mine blir presenter ved elevutsagn og støttes med lærerutsagn. Eksempler fra funnene brukes for å støtte konklusjonen i oppgaven. Kvalitativ analyse er en iterativ prosess der jeg kunne gå tilbake og revidere koding og kategorier etter at jeg fikk en dypere innsikt gjennom analysen.

En abduktiv tilnærming innen forskning betyr ifølge Jacobsen & Postholm (2021) å anvende en logisk tankegang som involverer både deduktive og induktive elementer. Abduktiv tilnærming brukes vanligvis i kvalitativ forskning, spesielt i situasjoner der forskeren ønsker å utforske nye eller komplekse fenomener (s. 109).

Abduktiv tilnærming brukes ofte når forskeren ønsker å utforske og forstå nye eller ukjente fenomener som ikke er grundig undersøkt tidligere. Abduktiv tilnærming involverer å kombinere deduktiv resonnering (fra det generelle til det spesifikke) og induktiv resonnering (fra det spesifikke til det generelle). Forskeren begynner med generelle teorier eller hypoteser, undersøker deretter konkrete observasjoner eller data, og utleder deretter en forståelse eller teori basert på både eksisterende kunnskap og empiriske funn. Abduktiv tilnærming gir forskeren muligheten til å være fleksibel og tilpasningsdyktig i forskningsprosessen. Det innebærer ofte iterativ datainnsamling og analyse, der forskeren konstant veksler mellom observasjon, tolkning og teoretisk refleksjon. Gjennom abduktiv tilnærming kan forskeren danne nye hypoteser, teorier eller forklaringer basert på de oppdagede mønstrene eller fenomenene i dataene. Abduktiv tilnærming oppmuntrer til kreativ tenkning og innovasjon ved å tillate forskeren å utforske uventede funn eller sammenhenger som kan føre til nye innsikter. En tilnærming som kvalitative forskere kan ta for å fremheve deltakernes perspektiv, er å inkludere deres stemmer i beskrivelsen av

forskningen (Creswell, 2013). Deretter følger en naturlig utforskning for å bekrefte eller utfordre antakelsene gjennom empiriske data. Forskningsprosessen blir dermed en dynamisk og problemorientert praksis, som kombinerer både induktive og deduktive elementer (Jacobsen & Postholm, 2021, s. 102). Denne vekslingen mellom teorier og forskerens perspektiv på den ene siden, og dataene samlet inn fra deltakernes synsvinkel på den andre, omtales som abduktiv tilnærming (Alvesson & Sköldbberg, 2009).

3.5.1 Tematisk analyse

Braun og Clarke (2006) hevder at tematisk analyse er en "forholdsvis enkel og rask metode å lære og gjennomføre", og at den er "tilgjengelig for forskere med begrenset eller ingen erfaring innen kvalitativ forskning" (s. 97). Tematisk analyse er en tilnærming til dataanalyse hvor forskeren kan identifisere temaer ved å anvende ulike tilnærminger (Van Manen, 2016). Analysemetoden åpner opp for endringer underveis ettersom tolkninger og vinklinger endres under forskningsperioden. Van Manen (2016) påpeker at analysen av livserfaringer er en intrikat og kreativ prosess, og utviklingen av en tematisk forståelse er ikke en standardisert fremgangsmåte. Ved analyse av ytringer og meninger fra ulike deltakere vil aldri forsker være helt nøytral ettersom forsker har sine egne meninger og tanker om ulike tema og fenomener knyttet til forskningsteorien. For å skape temaer og innsikt, kan forskere ifølge Van Manen (2016) benytte seg av tre ulike tilnærminger. De tre tilnærmingene og deres relevans utdypes videre i neste avsnitt.

Forskeren leser gjennom hele teksten for å oppnå en helhetlig forståelse og skriver deretter kortere tekster som oppsummerer innholdet (Van Manen, 2016). Omfattende datamateriale kan derfor danne et godt bilde av ytringer, men også gjøre jobben mer krevende for forsker. Videre gjennomleses teksten flere ganger for å identifisere essensielle uttalelser som uttrykker fenomenet eller opplevelsen som beskrives (Van Manen, 2016). For å kunne bruke utsagnene til å belyse funn gjort er det lurt å ha en god oversikt over relevante utsagn og mindre relevante utsagn. Uttalelsene kan fungere som grunnlag for utvikling og formulering av datamaterialet, og forskeren fokuserer deretter på hver enkelt setning eller gruppe av setninger og vurderer hva de kan uttrykke om fenomenet eller opplevelsen som beskrives (Van Manen, 2016). Derfor kan det være oversiktlig å fordele de rike utsagnene i kategorier

som kan knyttes til problemstillingen i oppgaven. Målet er å identifisere tematiske uttrykk, uttalelser eller narrative avsnitt som formidler meninger knyttet til erfaringen (Van Manen, 2016, s. 320). Med dette kan elevene sin stemme bli hørt og det er deres meninger og ytringer som står i fokus.

Jeg skrev et sammendrag så raskt som mulig etter at intervjuene var fullført, men det kan også gjøres senere. Sammendraget strekker seg fra en halv til halvannen side, og inkluderer vanligvis bakgrunnsinformasjon, hovedtemaene som ble diskutert under intervjuet, og noen refleksjoner om selve intervjuopplevelsen. I forskningsprosjekter der man har hatt mer tid til rådighet, har man grundig gjennomgått all tilgjengelig data - både det som er samlet inn av den enkelte forsker og det som er samlet inn av andre i gruppen. Man har notert ned observasjoner i marginen og markert relevant tekst. Dette stadiet i prosessen samsvarer med det første trinnet i Braun og Clarke sin fremgangsmåte, som innebærer å bli kjent med dataene. Videre i arbeidet med datamaterialet har jeg laget et tankekart over relevant litteratur og teori jeg vil lese, og ha dette lagret og tilgjengelig gjennom analysen.

Temakartlegging går ut på å kartlegge tema i datamaterialet. Etter å ha fått oversikt og dokumentert ned refleksjoner fra egne tanker og ideer. Dette skulle nå skrives ned slik at man får lagret dette og bruke det som vil være relevant senere.

1. Bli kjent med datamaterialet
2. Lag de første kodene
3. Leit etter tema
4. Gå kritisk gjennom tema
5. Definer og gi tema navn
6. Skriv sammendrag/rapport

En av de mest brukte tilnærmingene for å analysere kvalitative data er tematisk analyse. I kontrast til metoder som grounded theory eller kritisk diskursanalyse, har tematisk analyse ikke en tydelig definert arv eller en spesifikk samling av teknikker. Likevel innebærer jakten på temaer en aktivitet som er gjenkjennbar i mange, om ikke de fleste, tilnærminger til

kvalitativ dataanalyse, deriblant grounded theory, kritisk diskursanalyse, kvalitativ innholdsanalyse og narrativ analyse. Til tross for den tilsynelatende hyppigheten bruken av analyse av kvalitative data er tematisk analyse en underutviklet prosedyre ved at det er få spesifikasjoner av stegene eller ingrediensene. Dette har endret seg over tid, men det som faktisk utgjør et tema blir ofte ikke tydelig formidlet (Braun & Clarke, 2006).

Tema kan for eksempel være en kategori identifisert gjennom analysen av dataene mine. De kan også fremstilles i relevans av forskningsspørsmålene i oppgaven. Tema som bygger på koder identifisert i transkripsjoner som gir meg grunnlag for en teoretisk forståelse av dataene som kan gi et teoretisk bidrag til litteraturen knyttet til forskningsprosjektet (Bryman, 2016, s. 584). Tematisk analyse som metode for å undersøke motivasjon hos elever gjennom intervjuer kan begrunnes på flere måter. Metoden for å identifisere, analysere og rapportere mønster (tema) i et datasett (Braun & Clarke, 2006, s. 79). Tematisk analyse gir en strukturert tilnærming til å organisere og analysere store mengder kvalitative data. Dette er spesielt nyttig når jeg har omfattende intervjudata og trenger å identifisere mønstre og temaer systematisk. Metoden for analyse er fleksibel og kan tilpasses forskningsspørsmål og kontekst. Den tillater forskere å være åpen for nye temaer som kan dukke opp under analysen, samtidig som den gir et rammeverk for å fange opp forhåndsdefinerte aspekter av motivasjon. Metoden er relativt enkel å implementere, spesielt for forskere som er nye innen kvalitativ analyse. Den krever ikke en spesialisert opplæring som noen andre tilnærminger, noe jeg mener gjør den tilgjengelig og brukervennlig. Tematisk analyse legger vekt på deltakernes egne perspektiver og oppfatninger. Dette mener jeg er viktig når jeg studerer motivasjon, da jeg ønsker å forstå elevenes egne opplevelser, verdier og drivkrefter. Gjennom tematisk analyse kan jeg identifisere underliggende temaer som kanskje ikke var tydelige ved første gjennomlesning av dataene. Dette bør gi et dypere innsyn i de komplekse dynamikkene rundt motivasjon. Tematisk analyse kan gi konkrete temaer og funn som har direkte relevans for utdanningspraksis. Dette gjør forskningen mer anvendbar og nyttig for lærere, skoleadministrasjon og beslutningstakere innenfor utdanningssektoren. Tematisk analyse kan brukes i kombinasjon med andre kvalitative metoder, for eksempel fenomenologisk analyse eller narrativ analyse, for å gi et mer omfattende bilde av elevenes motivasjon. Ved å bruke tematisk analyse i studier om motivasjon hos elever gjennom intervjuer, kan jeg effektivt trekke ut essensielle temaer,

mønstre og innsikter som gir en dypere forståelse av motivasjonsfaktorene i skolemiljøet.

3.6. Kritisk refleksjon av metode

Selv om en kvalitativ tilnærming kan være nyttig for å utforske elevers motivasjon i arbeid med omvendt undervisning i naturfag, er det også viktig å være klar over noen mulige begrensninger eller utfordringer. Ifølge Postholm og Jacobsen (2021) kan det være utfordrende gjennomføre intervju i forskning. Kvalitative studier fokuserer vanligvis på å forstå fenomener i dybden innenfor en spesifikk kontekst. Forløpet av intervjuene og hvilken data som samles inn kommer ofte av hvilke forberedelser forskeren har gjort (Postholm & Jacobsen, 2021, s. 132). Resultatene kan derfor være begrenset i deres evne til å generalisere funnene til andre settinger eller populasjoner. Dette kan begrense overførbarheten av resultatene til andre skoler, klasserom eller fagområder. Ifølge Postholm og Jacobsen (2021) er det helt vesentlig at forskeren setter seg godt inn i tema før intervjuene gjennomføres (s. 132). Kvalitative metoder involverer tolkning av data som kan være påvirket av forskerens egne forforståelser, antakelser og verdier. Dette kan føre til subjektivitet i datainnsamling, analyse og tolkning av funnene. Det er derfor viktig å være bevisst på og adressere forskerens subjektivitet gjennom refleksivitet og triangulering av data. Det vil nesten alltid være kritikkverdig at forskeren ikke vil farges av sine egne teorier og tanker i samtale og ved analyse av datamaterialet (Postholm & Jacobsen, 2021, s. 132). Kvalitative studier kan være tidkrevende og ressursintensive på grunn av behovet for grundig datainnsamling, analyse og tolkning, og dette kan være en utfordring, spesielt hvis det er begrensede ressurser tilgjengelig for forskningen, for eksempel begrensede midler eller tilgang på tid og deltakere. Det kan også være nyttig å vurdere bruk av en blandet metode-tilnærming som kombinerer kvalitative og kvantitative metoder for å få et mer helhetlig bilde av elevers motivasjon.

3.6.1. Validitet og reliabilitet

To faktorer som bidrar til å sikre kvaliteten på forskningsprosjekter er validitet og reliabilitet. Validitet handler om at dataene i forskningen gir nøyaktige og pålitelige uttrykk for de egenskapene som ønskes målt (Befring, 2020, s. 37). For å øke muligheten for å oppnå gyldige data må det ifølge Befring (2020) oppfylles flere kriterier. Det viktigste av disse kriteriene i min studie omhandler klare rammer og beskrivelser av forskningsprosjektet og undervisningsmetoden. Beskrivelsen av undervisningsopplegget blir grundig forklart i kapittel 3.3.

Reliabilitet refererer til stabiliteten og nøyaktigheten i dataene (Befring, 2020). I min studie har jeg gjennomført gjentatte analyser av hele utvalget for å sikre at kategoriseringen av dataene er korrekt. Jeg har knyttet alle uttalelser til relevante kategorier og underkategorier. Jeg vil argumentere for at mine funn er pålitelige med hensyn til utvalg og metode. Imidlertid kan mangelen på tilsvarende forskning for å sammenligne funnene svekke påliteligheten i studien. Dette fører til at diskusjonsdelen av oppgaven blir omfattende og ikke like presis som ønsket. Samtidig er ikke målet med studien å generalisere funnene til å gjelde for andre læreverk, og derfor mener jeg ikke at dette vesentlig svekker studiens kvalitet.

4. Resultater

Elevene og faglæreren delte sine synspunkter og beskrivelser på bruken av Campus Naturfag og hvordan de opplevde å drive med omvendt undervisning i naturfag. Analysen av utsagnene har blitt plassert i ulike kategorier som blir presentert i dette kapitlet.

Elevers motivasjonsfaktorer ved omvendt undervisning	Økt kunnskap om emnet kan øke selvtillit og muntlig aktivitet i naturfagstimen. Digitale verktøy kan styrke nytteverdien av lekser. Variert undervisning i naturfag.
Utfordringer elever og lærere opplever med omvendt undervisning	Fordrer at elevene gjør leksene sine. Sårbar for at det digitale fungerer som det skal. Usikkerhet rundt om elevene har forstått fagstoffet hjemme.

4.1. Økt kunnskap om emnet kan øke selvtillit og muntlig aktivitet i naturfagstimen

Elevene beskriver hvordan økt forkunnskap er en faktor for å bygge opp selvtillit hos dem selv. De opplever at de har en grunnleggende forståelse av et emne fordi de har blitt introdusert for temaet i arbeidet hjemme, og dette kan gi dem en følelse av mestring og kompetanse som fører til at de engasjerer seg i undervisningen på skolen. Elev 8 uttrykker dette slik:

Elev 8: Jeg følte at jeg kunne en del og at jeg kunne rekke opp hånden oftere og forklare bedre i timen som ga meg bedre selvtillit fordi da kan jeg mer.

Forkunnskaper kan også føre til økt interesse og engasjement for emnet. Når en elev allerede har en interesse for eller er kjent med et emne, er de mer tilbøyelige til å ønske å delta aktivt i diskusjoner og lærings situasjoner knyttet til det. Elev 7 uttrykte det slik:

Elev 7: Når jeg hadde sett de videoene så kommer jeg på det jeg lærte hjemme i timen på skolen, og da visste jeg også om hva vi skulle ha om fordi det var relevant til videoene jeg hadde sett hjemme.

Elevene ble spurt om de følte seg motivert til å lære om det de jobbet med hjemme, og at de hadde med seg forkunnskaper til undervisningen etter å ha jobbet med kapitlet på forhånd. Elevene svarte mye likt og her er elev 1 sitt svar:

Elev 1: Ja, det var jeg faktisk fordi at når vi kom tilbake igjen på skolen og vi begynner å jobbe igjen med det temaet som vi jobba med hjemme, så kan man litt fra før av og du vet hva læreren snakker om, i motsetning til hvis man ikke hadde gjort leksene.

De følte seg mer motivert og forklarte det ofte med at de tok mer del i undervisningen, og det knyttet igjen til forkunnskaper da de ble mer muntlig aktive og fulgte mer med. Slik forklarte elev 2 det:

Elev 2: Jeg var motivert fordi jeg hadde gjort noe hjemme, og da følte jeg at jeg kunne mer i timen og kunne derfor engasjere meg mer og rekke opp hånden oftere for å si svar på ting.

Har man elever som er engasjerte og synes undervisningen er gøy, kan læreren bruke dette til sin fordel. Læreren kan se mer av elevene i praktisk arbeid og de får vist hva de kan og har lært. Her forklarer læreren om hva elevene fikk vist av og hvordan:

Faglærer: Jeg likte best de diskusjonsoppgavene som var åpne, der elevene kunne skrive inn det de mente selv og ikke bare krysse av for det krever mer at de reflekterer selv og ikke bare trykker. Også at vi faktisk får diskutert det de tror. Det fungerte ganske bra. Elevene sa også det at når de gjorde diskusjonsoppgavene der de fikk skrive inn selv, så synes de det var mye gøyere enn når de måtte krysse av. På diskusjonsoppgavene der det var avkrysning, så fikk jeg spørsmål fra elevene om «skal vi ikke diskutere?». For litt av poenget er at de skal sitte sammen å diskutere før de krysser av, men jeg følte at diskusjonene fungerte bedre når det var åpne spørsmål.

Når elevene har det gøy og får til det de prøver på kan det virke som at de ønsker å lære

mer. For elever kan det engasjere når de får muligheten til å utforske og lære om fenomener i naturfag. Her setter to av elevene ord på hvordan de ble motivert i arbeidet med omvendt undervisning i naturfag:

Elev 7: Det er gøy å kunne sånne ting og få muligheten til å grave om ting man ikke visste, altså ting man vet noe om, men at man kan lære mer om det, og det motiverer å lære mer og få det til. Også er det gøy når man får ting til og at føles bedre og gir mer motivasjon til å jobbe videre.

Elev 8: Det er jeg enig i og at man får motivasjon når man får ting til.

Da faglærer ble spurt om dette var noe de kunne gjøre igjen i et annet kapittel og hvordan lærerrollen fungerte i arbeide med omvendt undervisning, illustrerte faglærer det slik:

Faglærer: Ja, jeg kunne gjort det igjen, men man tenker kanskje hvis man bruker slike læreverk så hva er vitsen med læreren? Men jeg ser jo at det faktisk er veldig stor vits fordi de lærer ingenting hvis ikke læreren forteller de hvordan de skal gjøre det.

Læreren må vise hvordan de skal bruke det og forklare det og forstå det, velge ut innholdet sånn at det kanskje vil treffe de best. Jeg kunne brukt det igjen, og jeg føler jeg har lært litt mer om hvordan det kan fungere og bruke dette læreverket. Jeg er veldig opptatt av at man ikke skal være for opphengt i å følge læreverket eller lærebok, og heller velge ut litt hva det er som treffer elevene. Det er ofte enkelt og tilgjengelig å finne opplegg, og få god inspirasjon og ideer fra Campus Naturfag. Jeg tenker uansett at det viktigste i naturfag er å gjøre det så praktisk som mulig.

Modellere og gjøre sånn at elevene forstår, og da tror jeg uansett at det er viktigste er at læreren legger opp undervisningen på en spennende måte, for et læreverk kan ikke gjøre det av seg selv.

4.2. Digitale verktøy kan styrke nytteverdien av lekser

Elevene fikk jobbe med skolearbeid hjemme på en helt ny måte der de ble undervist av leksjonsvideoer og jobbet med kontrollspørsmål knyttet til videoene. Når det oppstod vanskeligheter, hadde elevene mulighet til å si ifra til faglærer digitalt når de står fast og da kan lærer hjelpe så fort lærer er tilgjengelig igjen. På denne måten kan elev kommunisere

med lærer og dermed blir det enklere for lærer å vite hvem som trenger veiledning og om hva. Slik forklarte elev 6 det:

Elev 6: Det jeg synes fungerte bra var det at de viste deg når du hadde gjort feil og at du kan spørre læreren om hva du skal gjøre hjemmefra og ha muligheten til å få hjelp med leksene.

Fordelen ved at lærere kunne bli varslet digitalt fikk faglærer forklart slik:

Faglærer: Jeg synes det var veldig greit at de kan rekke opp en hånd inne på læreverket, for da kan jeg se hvem det er som trenger hjelp. Dette fikk jeg ikke brukt noe særlig i timene da jeg er mye rundt og hjelper elevene uansett, men det som var veldig fint var når jeg den ene dagen var borte fra jobb så var det enkelt for meg å lage vikaropplegg med å bruke campus da elevene visste hva det gikk i. Så de klarte å få et bra læringsutbytte selv om jeg ikke var der. Så det er jo bra. Jeg kunne også se hva de trengte hjelp til hjemmefra da jeg kunne følge med på en måte.

Ikke bare ble elevene hørt hjemmefra, men de følte også at læreren hadde bedre oversikt over arbeidet som ble gjort. Elev 5 illustrerte det slik:

Elev 5: Vi fikk vist hva vi kunne fordi når vi skriver i bøker så føler jeg ikke lærere tar seg tid til å lese gjennom der vi skriver der. Med Campus så føler jeg at læreren har bedre tilgang til hva vi gjør og hva vi får til, og at læreren kan hjelpe oss hvis vi tar feil eller ikke helt forstår.

Campus Naturfag har ulike funksjoner som lærere kan benytte seg av og faglæreren sa dette om hvordan de brukte det i etterkant av arbeid hjemme (lekser) og på skolen:

Faglærer: Flere fordeler var at jeg kan se alt de gjør, alt de har svart slik at det blir lettere for meg å vurdere hva de får til, hva de forstår, ikke forstår. Så synes jeg det var fint at det var mulighet for egenvurdering på siden der og at de kan gi tilbakemelding på hva de har forstått, og i hvilken grad de har forstått det. Det er veldig nyttig for meg som lærer å vite hva vi skal bruke mer tid på, hva elevene har forstått og hvem det er som trenger mer hjelp.

Effektivitet og tidsbruk ved bruk av nye metoder kan variere, og ved bruk av omvendt undervisning beskriver faglærere det slik:

Faglærer: Fordel er at de frigjør mer tid i undervisningen til å gjøre ulike læringsaktiviteter isteden for at jeg må bruke tid på å gå gjennom lærestoffet da de får gjort dette hjemme. Dette vil være en stor fordel sett at de gjør leksene sine.

4.3. Variert undervisning i naturfag

Den omvendte undervisningen som elevene opplevde, var en ny måte for dem å jobbe på og elevene uttrykte at de satte pris på variasjonen dette medførte. For eksempel så beskrev elev 1 dette slik:

Elev 1: Metoden, fordi man får jobbet med noe på en annen måte og ikke sitte med boken hele timen, da man kan få sett litt på videoer, svare på spørsmål og gjøre de diskusjonsoppgavene som var gøyere, og det var motiverende for meg at man får gjort det på en annen måte enn det vi pleier.

Variert undervisning kan påvirke elevenes motivasjon til å lære om fagstoffet, og her får vi høre hva faglærer tenker om elevene fikk utbytte av å arbeide slik og om de var motiverte:

Faglærer: Det spørres om man tenker på ytre eller indre motivasjon, eller hvordan man definerer motivasjon. Jeg liker å se på indre motivasjon der det handler om at man synes læringsaktiviteten er gøy. Jeg opplevde at elevene syntes at diskusjonsoppgavene var gøy, i hvert fall med de åpne spørsmålene likte de. Når vi hadde forsøk så opplevde jeg at de syntes det var ganske gøy, og det har jeg fått tilbakemeldinger på at de vil ha mer av, sånne praktiske oppgaver og aktiviteter.

Variert undervisning er med på å få elevene ut av rytmen, og de må bruke andre sanser og reflektere over hvilken metode som motiver til å lære om emnet. Slik forklarer elev 8 det:

Elev 8: Det er bedre fordi man slipper å sitte med bok og skrive hele tiden, så det er gøyere å se på video og kunne svare litt sånn fritt og gjøre ting sammen i klassen.

På skolen har læreren begrenset tid for å komme gjennom pensum, og da kan læreren

utnytte slike ressurser for å skape mer tid og faglærere satte ord på dette:

Faglærer: En fordel er at det frigjør mer tid i undervisningen til å gjennomføre ulike læringsaktiviteter, i stedet for at jeg må bruke tid på å gjennomgå lærestoffet når elevene kan gjøre dette hjemme. Dette vil være spesielt gunstig dersom elevene gjør leksene sine.

Selve opplegget fra Campus Naturfag ble brukt av faglærer slik at noen elever følte det var det samme hver time. Slik forklarte en av elevene mangel på variasjon:

Elev 2: Jeg også synes det var lite muntlig, men det ble også mye av det samme om og om igjen hver eneste naturfagstime, så kanskje litt variasjon hadde vært bedre.

Her forklarer faglærer mer om hvordan det ble repetitivt og lite varierende:

Faglærer: På grunn av tidsrammen på dette prosjektet så har ikke jeg kunne bruke så mye tid som jeg har følt at det kanskje var nødvendig i timene for at elevene skal forstå det som er målet. Jeg tror jeg hadde trengt mer tid på å gjennomføre dette for at de skulle lære mer. Det ble veldig sånn at en dag var et tema, så var neste dag et nytt tema, eller time og neste time. Så det hoppet veldig fort imellom de temaene og vi fikk ikke brukt så mye tid på å gå igjennom alt. Men det handler mer om varigheten på prosjektet fremfor kvaliteten på Campus Naturfag.

Variert undervisning der elever kan se forelesningsvideoer og videoer som beskriver begreper kan hjelpe elever med lese -og skrivevansker, men det gir disse elevene mindre lesetrening og dette beskrev faglærer slik:

Faglærer: Jeg har spurt de litt om hva de synes om måten vi jobber på nå i forhold til hvordan vi pleier, og jeg har egentlig ikke fått noen tydelige svar på det. Jeg tror av mitt inntrykk at de synes at de er ganske likt stilt til det egentlig. Poenget er at de vil ha mer praktisk uansett. Mindre sitte å lese og skrive og mer praktisk, men samtidig så merker jeg en ting som på en måte var bra er at det er mange som sliter med å lese og for dem så er det jo bra å ha videoer som et alternativ. Samtidig så er det akkurat disse elevene som trenger å lese mer, og finne informasjon i tekster. Det er fordypningstekster på Campus Naturfag som vi ikke fikk utforsket, så det kunne vært

bra å jobbe med som en eventuell erstatning til lesedelen.

Det at elever får arbeide med naturfag utenfor klasserommet kan være med å bygge engasjement og mer lærevillige hoder, og slik opplevde faglærer elevene når de skulle ha praktisk forsøk i naturfagrommet på skolen:

Faglærer: Jeg har egentlig ikke merket noe om motivasjon, men jeg legger merke til at med engang vi skal gå på naturfagrommet og gjøre forsøk, så er det mange som er mer motivert og som synes det er gøy. Det kan være så enkelt som at de får gå på et nytt rom og at det er gøyere å være på et sånt rom for å gjøre noe litt annerledes enn det de pleier å gjøre i klasserommet. Ellers så har jeg ikke merket noe forskjell i motivasjon annet enn at det var noe nytt og det er jo gøy, og det er jo bra for motivasjonen det med variasjon.

Campus Naturfag legger til rette for å arbeide med varierte oppgaver på sitt digitale læreverk. Faglærer forklarer her hva de jobbet med og dro paralleller med Campus Matte:

Faglærer: Det var veldig få oppgaver på disse delkapitlene, jeg tror det var tre oppgaver på hvert delkapittel. Det er ganske lite, men det er varierte oppgaver der de skal spille inn lyd og sånn, levere tegninger og skrive lengre tekster. Så jeg synes oppgavene som er der er gode, men jeg kunne likt å sett flere og kanskje kunne gått an å gjøre på en litt tilsvarende måte som i Campus Matte hvor det er delt inn i vanskelighetsgrad. For det er mange elever som har veldig lavt nivå på forkunnskapene.

4.4. utfordringer i naturfag ved omvendt undervisning

Noen av elevene lærte ikke mye hjemme av ulike årsaker hvilket påvirket deres syn på undervisningsmetoden. Her forteller en elev om hvordan det påvirket sin motivasjon:

Elev 7: Jeg hadde ikke lært så mye hjemme med Campus Naturfag. Så jeg var egentlig motivert for å se om jeg kunne lære noe på skolen siden jeg ikke forstod så mye hjemme.

Ikke alle elevene opplevde like stor nytte av å prøve noe nytt og gå utenfor den tradisjonelle

undervisningsmetoden. Noen elever klarte ikke å dra full nytte av den økte ansvarsfordelingen som denne tilnærmingen innebar, og faglæreren uttrykte noen negative aspekter ved undervisningsmetoden slik:

Faglærer: Vi hadde flere elever som ikke fikk gjort leksene sine. De måtte da få head-set på skolen og se videoen i timene før hele klassen kunne gå videre. Det ble litt dumt fordi det generelt var for mange som ikke alltid hadde gjort leksene sine. I noen tilfeller vil jeg si at over halvparten ikke hadde gjort leksene sine. Dermed måtte vi bruke tid på å se videoene uansett slik at de også skulle få utbytte av undervisningen på skolen.

Andre elever var nysgjerrig på om det de hadde lært hjemme var riktig og om de andre hadde lært det samme. Slik forklarer elev 8 det:

Elev 8: Jeg var kanskje noen ganger motivert til å vite om jeg hadde forstått riktig om at svarene mine var riktig, også bare høre hvordan læreren på skolen forklarer det samme slik at jeg kunne sammenligne med forklaringene fra videoene.

De problematiske sidene som ikke normalt oppstår ved tradisjonell undervisning med bøker ble illustrert i dette svaret fra læreren:

Faglærer: En annen ting som kunne fungert bedre var når vi brukte diskusjonsoppgavene som ble brukt i alle undervisningsøktene på skolen, men her var det flere elever som ikke kom inn i diskusjonen og fikk det ikke opp og kunne ikke bli med i den. Det gjorde at vi måtte bruke tid på å plassere dem i grupper fordi vi ikke visste på forhånd hvem det var som ikke kom inn. Så det tok litt tid, men utover det synes jeg diskusjonsoppgavene var veldig fine.

Leksjonsvideoene tar ofte ikke seg tid til å forklare hva som er relevant fagstoff og hva som er viktigst å lære. Det med relevans og omfang ble trukket frem av en elev slik:

Elev 1: Det kan hende at de videoene ikke dekker alt vi ønsker å lære fordi noen ganger føles det ut som lærer ønsker at vi skal lære mest mulig eller at vi da må se mange videoer kontra at lærer kan snakke om det viktigste og relevante for oss. Så det er kanskje det som fungerte dårligst der, at videoene ikke forklarer nok og at vi

må se videoer for å lære alt.

Læreren og elevene hadde svært lite til ingen erfaringer med det digitale læreverket og slikt forklarte faglærer om følgene av det:

Faglærer: Den største ulempen jeg ser er at de som ikke gjør leksene tar opp tid likevel, men hadde vi holdt på med dette litt lenger så hadde vi kanskje fått inn rutiner om at de gjør leksene og at de forstår at det er viktig at de gjør det. Akkurat i den korte perioden her så hadde vi begrensa med tid på å få de til å komme inn i læreverket og få det til å fungere og vite hva som var forventa av dem.

Fristelse for å gjøre andre ting var til stedet for enkelte og slik forklarte en av elevene det:

Elev 8: Det som fungerte dårlig var at det til tider var fristende å gå ut av Campus Naturfag og inn på en annen side fordi vi har PC med tilgang til mye annet og da er det enkelt å sone ut av tema.

Elevene fikk ulikt utbytte av forelesningsvideoene de jobbet med, og faglærer delte sine tanker og erfaringer om utbytte og utfordringene ved de videoene slik:

Faglærer: ... Jeg har fått en del tilbakemeldinger fra elever at det er masse de ikke skjønner. Så jeg tror at Campus Naturfag kan være bra, men at læreren ikke helt kan tenke at den skal forklare alt for deg. At de forelesningene skal være nok for det er masse spørsmål elevene sitter igjen med etter å ha sett en forelesning. Det er ikke sånn at det er gitt at de forstår alt eller at alle lærer best av å se på en video. Så det har vært stort behov for at jeg har forklart ting mye mer i dybden enn det de gjør i forelesningene.

Det var flere elever som støttet på problemer med Campus Naturfag og en elev opplevde det slik:

Elev 6: Diskusjonsoppgavene fungerte dårlig fordi alle kom seg ikke inn og jeg føler jeg ikke har lært så godt med Campus Naturfag, og det har jeg hørt at det er flere som ikke har gjort.

En kan bruke omvendt undervisning på flere ulike måter og Campus Naturfag legger det

frem på sin måte og dette forklarte faglærer her:

Faglærer: Jeg synes at prinsippet omvendt undervisning er en veldig god tanke, men som sagt er det ikke alle som gjør leksene som igjen gjør at det ikke blir særlig effektivt. Hvis man klarer å få alle elevene til å gjøre leksene så tror jeg det vil fungere ganske mye bedre.

Elevene satt igjen med ulike negative tanker om hvordan det var å undervise på denne måten, og her beskriver en elev slik den opplevde det:

Elev 3: Jeg har ingen erfaring med det fra før, og jeg føler at jeg ikke fikk så mye læring ut av det. Jeg føler meg litt dum fordi jeg ikke lærte så mye som jeg hadde håpet på. Jeg synes også det var lite variasjon, og det virket som om vi gjentok den samme oppskriften hver naturfagstime.

Diskusjonsoppgavene som klassene jobbet mye med hadde sine styrker og svakheter, og her beskriver faglærer om det:

Faglærer: Jeg tenker at de synes det var spennende å prøve noe nytt, og disse diskusjonsoppgavene synes de var spennende. Men jeg tror det var mange som tenkte det ville være gøyere hvis alle kom innpå disse diskusjonsoppgavene på hver sin data, at de synes det var litt kjipt at de ikke fikk skrive inn selv og måtte sitte med noen andre. Det er uansett tiltenkt at elevene skal sitte sammen med noen andre og svare på det, men det hadde vært greit å ha muligheten til at de kunne sitte sammen og diskutere med hverandre, og samtidig få lov til å skrive inn selv hva de tenker. Der de kan gjøre begge deler, og den muligheten ble tatt litt vekk fra dem.

Elever og lærere bygger opp en relasjon over tid og elever lytter mer etter når de kjenner til personen. Dette gjelder også når elever diskuterer med medelever. Her forklarer en av elevene om hvordan det var å lytte og lære av en person man ikke vet hvem er:

Elev 8: Jeg synes det var litt rart i begynnelsen siden jeg ikke skjønnte det helt. Det var masse nytt også likte jeg ikke stemmen i videoene.

En av utfordringene gikk på tidspress for gjennomgang av fagstoff og dette ble illustrert av

faglærer slik:

Faglærer: Det var flere elever som ga tilbakemelding på at det var mye de ikke skjønnte, og det handler egentlig mest om at mange av disse elevene kanskje ikke er så selvstendige, at de trenger enormt masse støtte fra lærere uansett, og det føler jeg på grunn av omfanget på bare to uker. Jeg føler at jeg ikke fikk gitt hjelp nok til de, men jeg tror at det ikke handler om læreverket, men at det handler om tiden vi hadde.

Faglærer savnet at Campus Naturfag la mer til rette for å arbeide praktisk i dette kapitlet om atomer og ioner og forklarte det slik:

Faglærer: Jeg tror at i akkurat dette kapitlet at det å være praktisk, tegne og bygge modeller burde vært lagt mer vekt på. Fordi jeg tenker det er litt spesielt det å kunne tegne og forstå hvordan et grunnstoff er bygget opp, og det å fordype seg litt i grunnstoffene. Nå valgte vi å fordype oss i magnesium på grunn av forsøket.

Faglærer dro frem ulemper og hva som kunne vært bedre med selve oppgavene de arbeidet med på skolen i naturfagstimene:

Faglærer: Det hadde vært greit med noe veldig enkle oppgaver til de i starten så de kommer i gang. For det å begynne rett på refleksjon og forklaringer og sånn, det er litt vanskelig for mange. Jeg synes det var rikelig med diskusjonsoppgaver, for vi rakk jo aldri gjennom alle spørsmålene der. Jeg kunne velge ut de som jeg følte at var relevant, og det synes jeg var greit å kunne få velge ut litt stoff selv da man har forskjellige prioriteringer som man tenker er viktig. Jeg tenker derfor at valgmulighetene var greie, og det kunne jeg likt å ha mer av.

5. Diskusjon og konklusjon

I dette kapitlet vil interessante funn fra min studie bli brukt for å svare på forskningsspørsmålene som dannet grunnlaget for prosjektet. Jeg vil drøfte funnene opp mot relevant teori og tidligere forskning som presentert i kapittel 2. Funnene vil bli sett i lys av selvbestemmelsesteorien. Jeg vil også bidra med egne refleksjoner. Diskusjonen tar utgangspunkt i de to forskningsspørsmålene:

- I. *Hvilke faktorer påvirker elevers indre motivasjon i arbeid med Campus naturfag?*
- II. *Hva slags utfordringer opplever elever og lærere med omvendt undervisning i naturfag i forhold til indre motivasjon?*

Fordi jeg skal svare på to forskningsspørsmål i dette kapitlet, er det hensiktsmessig å dele diskusjonen i to deler. Den første vil handle om forskningsspørsmål I, og den andre om forskningsspørsmål II. Forskningsspørsmålene ble formulert slik at de til sammen danner grunnlag for å svare på problemstillingen: *Hvilke fordeler og utfordringer gir omvendt undervisning på elevers indre motivasjon på 8. trinn i naturfag?* I det tredje delkapitlet vil jeg derfor bruke svarene fra forskningsspørsmålene til å konkludere på problemstillingen.

5.1. Hvilke faktorer motiverer elever i arbeid med Campus naturfag?

Gjennom studien min har jeg forsøkt å oppnå en forståelse av hvorvidt Campus Inkrement gir elevene mulighet til å møte naturfag gjennom en omvendt tilnærming på en motiverende og engasjerende måte. Dette har jeg gjort gjennom å undersøke om elevene selv mener de synes det var gøy med omvendt undervisning og en ny undervisningsmetode som de ikke har brukt før, der de får muligheten til å ha mer rom og tid for sosiale diskusjonsoppgaver og andre aktiviteter i klasserommet. Funn fra denne studien indikerer at Campus Naturfag gir elevene et større ansvarsbehov for egen læring, og elevene som klarer å gjøre leksene sine hver uke stiller med økt selvtillit i klasserommet til naturfagstimene. Dette kommer til uttrykk gjennom at:

- Elever følte seg smartere og at de kunne rekke opp hånden oftere å forklare bedre i timene.

- Elever husket hva de hadde lært hjemme og fikk følelse av at leksene var relevant til det som ble jobbet med på skolen.
- Elevene i klassen engasjerte seg mer muntlig enn de pleier.
- Lærer fikk inntrykk av at elevene reflekterte og diskuterte fagstoff mer enn før.
- Læreren sin rolle i arbeid med omvendt undervisning er helt avgjørende for at elevene skal vite hva de skal gjøre og ha muligheten til å veilede.

5.1.1. Motivasjonsfaktorer i lys av elev -og lærerutsagn

Motivasjon er en indre tilstand som søker endring, enten det er en endring i ens eget indre eller i ens ytre miljø (Reeve, 2018). Det som gjør denne definisjonen passende for elevenes motivasjon i arbeid med omvendt undervisning i naturfag er at den tydeliggjør ønsket om endring i enhver motivasjonstilstand. Det handler om å ønske å endre vår atferd, våre tanker, vår følelsesmessige tilstand, vår selvoppfatning eller våre omgivelser. I studien min presenteres funn der endring i forberedelse til timen fikk elevene til å føle seg smartere som igjen gjorde at eleven fikk *økt selvtillit og deltok mer muntlig aktivt* i klasserommet. Elever med økt forkunnskaper vil i henhold til selvbestemmelsesteorien ha økt **kompetanse**. Det kan knyttes til funn gjort at (Chen et al., 2014, s. 26) der opplevelsen av at arbeid hjemme blir mer formelt og bidrar til å fremme læring hjemme og på skolen.

Ryan og Deci (2017) argumenterer for at motivasjon ikke bare er til stede eller fraværende. I stedet hevder de at det er mulig å ha både god og dårlig motivasjon. Elevene uttrykte at det å jobbe med fagstoffet på forhånd gjør dem i stand til å delta aktivt i timen i stedet for å være passiv og lyttende, det kan oppleves som mer interessant for elevene (Aşıksoy & Özdamlı, 2016, s. 1598). Funn fra oppgaven min sier at elever uttrykte de var *motivert for å lære* mer om de temaene de jobbet med hjemme. De *følte seg forberedt* i motsetning til hvis man ikke hadde gjort leksene sine, da leksene ble mer relevante for det de gjorde på skolen. Elever som ikke har gjort leksene vil da føle at de ikke tar like mye del i undervisningen på skolen og kanskje føler at de ikke kan delta like mye, som spiller på **kompetanse**. Omvendt undervisning gir et klassemiljø der elevene kan diskutere, samarbeide og presentere lekser

eller prosjekter mer effektivt (Chen et al., 2014, s. 26).

Omvendt undervisning legger til rette for interaksjoner mellom elever og mellom elever og lærer (Akçayır & Akçayır, 2017). Økningen av interaksjon kan komme av lærerens rolle ved omvendt undervisning, fordi lærere veileder mer og ikke bruker mye tid på å presentere innhold (Bergmann & Sams, 2012). Diskusjonsoppgavene åpnet opp for at elevene kunne diskutere og reflektere. Dette sa *faglærer at elevene synes var gøyere* enn oppgavene fra leksjonsvideoene som gikk mye i avkrysning mellom svaralternativer. Når elever oppmuntres og støttes av sine medelever, føler de seg ofte mer **tilhørende**. Dette kan innebære å gi positive tilbakemeldinger, oppmuntre til innsats og hjelpe hverandre når det er nødvendig. Det ble observert i studien til Aşıksoy og Özdamlı (2016) at omvendt undervisning økte elevenes faglige evner. Det vil si at elever kan både få oppfattet mestring og tilhørighet ved omvendt undervisning.

Det er nødvendig å forske på motivasjon i naturfag der elevene jobber selvstendig i eget tempo fordi motivasjon fungerer som grunnlaget for bedre forståelse av naturvitenskapelige fenomener (Aque et al., 2021). Studien min har gjort funn på at omvendt undervisning gjør det *enklere å tilpasse undervisningen*, fordi lærer har god oversikt over hva elevene får til og strever med. Studien til Aşıksoy & Özdamlı (2016) indikerer at elevenes motivasjon økte i fysikkundervisning fordi selve undervisningen engasjerte elevene. En rekke funn fra min studie går på at *elevene synes det var gøy* ettersom de ikke jobbet med fagbok, og det kan ha vært med å engasjere elevene i naturfagstimene. Praktisk tilnærming synes flere av elevene at var gøy og det kan knyttes til hele selvbestemmelsesteorien.

Selvbestemmelsesteorien understreker betydningen av **autonomi**, der elever som foretrekker praktiske aktiviteter kan styrke sin motivasjon gjennom valgmuligheter og kontroll over sine handlinger. Videre vektlegger teorien behovet for opplevelse av **kompetanse**, hvor praktiske aktiviteter gir konkrete muligheter for elever å utvikle ferdigheter og demonstrere kunnskap, noe som kan styrke deres tro på egne evner. Til slutt fremhever teorien behovet for **tilhørighet**, hvor praktiske aktiviteter som involverer samarbeid og felles målsettinger kan bidra til å skape en følelse av tilhørighet og samhørighet blant elever. Ved å se nærmere på klasseromsatferd i studie til Chen et al. (2014), ble det lagt merke til at det omvendte klasserommet ved bruk av det helhetlige omvendte klasserommet tvunget elevene til å delta mer aktivt til undervisningsaktiviteten.

5.1.2. Variasjon i naturfagundervisningen

Etter å ha sett nærmere på styrkene til digitale verktøy i den omvendte undervisningen vil dette delkapitlet ta for seg tidligere forskning og funn på nytteverdien av lekser ved bruk av digitale verktøy og betydningen av mer variasjon i naturfagundervisningen.

Det er også generell enighet blant realfagsdidaktikere (Abeysekera & Dawson, 2015; Dove & Dove, 2015; He et al., 2016; Jungić et al., 2015) om at en endring i undervisningsmetodene er nødvendig. Ifølge disse forskerne bør den omfattende bruken av tradisjonelle tilnærminger erstattes med en mer variert pedagogisk tilnærming. De hevder at undervisningen bør gå utover bare det å løse standardiserte oppgaver, og argumenterer for at ensidig undervisning vil begrense elevenes evne til å utvikle en helhetlig faglig forståelse. Basert på denne tolkningen, virker det som om den omfattende bruken av diskusjonsoppgaver i Campus Naturfag begrenser elevens mulighet til å oppnå en dypere faglig forståelse, som er mer i samsvar med kompetansemålene i læreplanen (Utdanningsdirektoratet, 2019b). Intervjuene i undersøkelsen til Chen et al. (2014) viste at elevene følte seg positivt innstilt til det omvendte kurset og fant det å være mer nyttig enn et tradisjonelt kurs. Ifølge faglærer kunne Campus Naturfag tilrettelagt for at de i større grad fikk mulighet til å forklare og vise hva de tenker. Faglærer foreslår en mer praktisk tilnærming der elevene kan modellere mer slik at elevene forstår naturfaglige fenomener som for eksempel i kapitlet om atomer og ioner som de arbeidet med. En slik endring kan hjelpe til med å flytte oppmerksomheten fra resultatene, og gi læringsprosessen mer fokus. Ifølge teorien Ryan og Deci (2017) kan en slik endring bidra til mer engasjement. Elevene sier også at læreverket var gøy å jobbe med fordi det var mindre fokus på å lese og lete i fagbok. Campus Naturfag var helt nytt for alle, og de fleste uttrykte at de kunne jobbet med Campus Naturfag igjen i et annet kapittel. En mulig løsning på dette kan være at elevene og faglærer på starten av året kan bli enige om hvilke kapitlet de ønsker å ha tradisjonell undervisning og hvilke som kan være interessant å ha en omvendt tilnærming til. Selvbestemmelsesteorien vektlegger betydningen av autonomi, eller følelsen av å ha valg og kontroll over ens handlinger. Ved å få muligheten til å bidra til å styre undervisningen, opplever elever økt **autonomi** og føler seg mer ansvarlige for sin egen læring.

5.2. Hva slags utfordringer opplever elever og lærere med omvendt undervisning i naturfag?

Selv om det er mange fordeler og styrker med Campus Naturfag og omvendt undervisning i arbeid med naturfag så vil dette delkapitlet ta for seg tidligere forskning og funn fra mine intervjuer på utfordringer med dette læreverket og denne undervisningsmetoden.

5.2.1. Betydning av relasjoner mellom elev og lærer

Når elever opplever at sine lærere er omsorgsfulle og varme, øker deres indre motivasjon (Ryan et al., 1994, s. 246). Flere studier har vist at relasjonen mellom lærer og elev har betydning for elevens motivasjon, læring og trivsel (Skaalvik & Skaalvik, 2011). Ifølge Tucker (2012) er viktig fordel med omvendt undervisning at den legger til rette for gruppearbeid og diskusjoner i klasserommet. Jeg har gjort funn der en *elev uttrykte at det var rart å lære mye nytt og eleven likte ikke stemmen til mannen i videoene*. Studien sier at elever relaterte bedre til leksjonsvideoer av medelever enn de som fulgte læreboken, selv om de leksjonsvideoene var profesjonelle og mer grundig, så manglet de personlighet og var dermed kjedeligere å jobbe med (Frydenberg, 2012, s. 70). En svekket relasjon mellom elev og foreleser kan påvirke elevenes læring negativt. Når elevene ikke føler seg trygge eller støttet av foreleseren, kan de være mindre tilbøyelige til å stille spørsmål eller søke hjelp når de trenger det. Dette kan føre til dårligere forståelse og lavere faglig prestasjon. En svekket relasjon kan også påvirke elevenes følelse av **tilhørighet** i klasserommet.

5.2.2. Teknologiske utfordringer med omvendt undervisning

Ifølge analysen til Chen et al. (2014) ble det ikke funnet noen betydelig forskjell blant de tre årene når det gjaldt elevenes gjennomsnittskarakterer, selv om elevene uttrykte mer engasjement på skolen. Dette er ikke overraskende, ettersom Bergmann og Sams (2012) har uttalt at det første året med omvendt klasseromspraksis sannsynligvis vil være fullt av feil, og det tar vanligvis tre år å tilpasse seg. Dette kommer godt frem i funnene fra min studie der flere *elever opplevde teknologiske problemer* som faglærer også beskrev da elever måtte

dele PC noen av timene med diskusjonsoppgaver. Dette svekket elevenes opplevelse **autonomi** da elevene som ikke kom inn på diskusjonsoppgavene med sin PC ble sittende mer passivt og ikke kunne skrive inn sine egne refleksjoner og tanker uten å ta det opp med læringspartner.

Studien til Chen et al. (2014) avslørte at noen av elevene fortsatt hadde vanskelig for å tilpasse seg denne nye tilnærmingen på grunn av deres gjenværende læringsvaner fra det tradisjonelle klasserommet, der læring krevde mindre proaktiv innsats. Det ble observert funn i studien min om elever som *ikke lærte så godt (mestring)* og *synes det var vanskelig* og opplegget ble repetert hver naturfagstime og at *det var kjedelig*. Dette samsvarer med atferdsteorien, som påpeker at positive utfall av handlinger øker sannsynligheten for å gjenta handlingen, mens gjentatt mislykkede erfaringer kan svekke mestringsforventningen til elevene (Bandura, 1997).

Vikarierende innflytelse refererer til prosessen med å observere og sammenligne seg selv med andre for å danne forventninger om egen mestring (Feltz et al., 2008). Undersøkelsen viser lav selvregulert atferd hos noen elever (Sun et al., 2017). Tilhørighetens opplevelse står i sentrum av selvbestemmelsesteorien. Positive sosiale relasjoner, tillit, respekt og anerkjennelse utgjør betingelser for å kjenne tilhørighet. For at barn skal kunne innpasse verdier og regler, er det nødvendig at det føler seg sett og verdsatt (Gagne & Deci, 2005, s. 343). Dette skaper også større mulighet for aksept av ytre påvirkninger med sikte på å nå et verdifullt mål. Resultatet av tidligere forskning viser at noen studenter ikke klarer å planlegge tiden sin riktig for å forstå lærestoffet utenfor klasserommet (Lai & Hwang, 2016). Funn fra studien min sier at elevene som ikke så på videoer i det hele tatt før de kom på skolen, *følte seg betydelig mer bakpå* enn de som gjorde det, slik at i klasserommet, når de ble bedt om å delta i diskusjoner og praktiske prosjekter, klarte de ikke å følge så godt med. Elever som føler seg bakpå i forhold til de som så på videoer før skoletid, kan oppleve redusert selvtillit når de blir bedt om å delta i diskusjoner og praktiske prosjekter i klasserommet. De kan være usikre på sin egen evne til å følge med eller bidra på samme nivå som de andre elevene, noe som kan påvirke deres følelse av **tilhørighet** og selvfølelse. Elever som ikke så på videoer på forhånd kan oppleve en følelse av eksklusjon eller utenforskap når de sammenlignes med sine jevnaldrende som gjorde det. De kan føle seg at de ikke har tilgang til den samme informasjonen eller forståelsen som de andre elevene, noe som kan

påvirke deres følelse av **tilhørighet** til gruppen. I tillegg kan dette påvirke selvtilliten og mestringsforventningen til elevene i negativ forstand.

I selvbestemmelsesteorien er autonomi ikke bare knyttet til uavhengighet eller egoisme, men refererer heller til individets opplevde årsak til sin egen atferd. Dette betyr at mennesker oppfatter seg selv som individer som tar initiativ til og regulerer sine egne handlinger (Deci & Ryan, 2002). Et annet problem er elevenes manglende tilgang til å få umiddelbar veiledning mens de studerer hjemme (Akçayir & Akçayir, 2017). Elever som trenger hjelp under aktiviteter utenfor klasserommet, kan skrive ned spørsmål eller notater og vente på å få svar til læreren er tilgjengelig for å veilede. I tillegg sier undersøkelsen til Akçayir og Akçayir (2017) at det noen bekymringer angående å sikre at elevene ville studere hver forelesning før de møtes i klasserom. Det ble gjort funn i forskningsprosjektet mitt der *elever ikke likte omvendt undervisning fordi de synes det var kjedelig og vanskelig*. Undersøkelsen til Chen et al. (2014) gir uttrykk for at elever ikke er vant til den nye læringsmodellen og føler seg tvunget til å bruke mer tid på å forberede seg, noe som kan oppfattes som en begrensning av **autonomi**. Når eleven opplever at den ikke har kontroll over læringsprosessen eller ikke kan velge hvordan den ønsker å bruke sin tid, kan det påvirke motivasjonen negativt.

5.3. Konklusjon

I denne avsluttende delen vil jeg bruke svarene på forskningsspørsmålene, som tidligere ble diskutert i kapitlet, for å konkludere og besvare oppgavens problemstilling: *Hvilke fordeler og utfordringer gir omvendt undervisning på elevers indre motivasjon på 8. trinn i naturfag?*

Indre motivasjon styres av en rekke faktorer, og masteroppgaven min har gjort en rekke interessante funn på disse. Elever som møter opp i undervisningen med økte forkunnskaper føler seg bedre forberedt, har mer selvtillit til deltakelse og føler seg smartere. Faglærer uttrykte mye av det samme og det kan virke som at elevene opplevde mestring i form av læring, autonomi i form av at de styrte sin egen læring og tilhørighet ved at elevene fikk diskutere rundt naturfaglige problemstillinger sammen i klasserommet. Ettersom omvendt undervisning skaper rom for en mer praktisk tilnærming i naturfagundervisningen var det

flere elever som engasjerte seg og følte faget var gøy - som er selve essensen i indre motivasjon. Elevene uttrykte sin glede over å gå bort fra det tradisjonelle klasserom med passiv deltakelse og analoge bøker.

Likevel var det flere elever som ikke opplevde økt mestring av ulike årsaker. Teknologien kan i motsetning til fagbøker by på flere utfordringer, og flere av elevene var misfornøyd da læreverket ikke lot dem delta på diskusjonsoppgavene. Læreren i studien fant en midlertidig løsning på dette. Uansett førte løsningen om at elevene som ikke kom seg inn på diskusjonsoppgavene måtte samskrive med medelever, til at elevenes følelse av autonomi ble svekket. Samtidig førte denne utfordringen til at mestringsforventningen til elevene ble svekket. Dette resulterte i mindre grad av indre motivasjon for elevene som ikke fikk diskutere individuelt.

Funnene som sa at elever kunne oppleve innholdet i leksene som kjedelig kan ha en begrensende effekt på elevenes autonomi, som igjen begrenser deres indre motivasjon. Samtidig kan omvendt undervisning bli gjort på en slik måte at det oppfattes som repetitivt av elevene, slik som i denne studien. Dette påvirker elevenes indre motivasjon fordi læringsaktiviteter kan oppfattes som "gøyere" dersom de varieres. En annen utfordring med omvendt undervisning som kan ha stor påvirkning på elevenes indre motivasjon i faget, er hvor mye det å ha gjort leksene påvirker elevenes motivasjon til å lære i undervisningen på skolen. Hvis man ikke har gjort leksene, vil man ikke nødvendigvis ha forkunnskapene til å mestre læringsaktivitetene på skolen, noe som påvirker mestringstroen til elevene. Dette kan føre til at læreren må bruke ekstra tid på disse elevene, som igjen vil gi læreren mindre tid til å hjelpe og veilede elevene som stiller forberedt til timen.

I tillegg kom viktigheten av relasjonen mellom lærer og elev frem, gjennom at elevene opplevde det som mindre engasjerende å bli forelest av noen de ikke hadde relasjon til. Dette er en faktor som kan påvirke elevenes indre motivasjon.

5.4. Implikasjoner

Resultatene fra denne studien har ført til en refleksjon rundt hva som er viktig å ta i betraktning dersom en vil bruke omvendt undervisning på en måte som kan gjøre

naturfagslæring *gøy* for elevene. Som naturfagslærer er det essensielt å ha kunnskaper og refleksjoner rundt hvordan undervisningsmetodene som brukes i faget påvirker elevenes indre motivasjon, fordi det kan være en nøkkel til å øke elevenes prestasjoner (som beskrevet i innledningen). I de neste avsnittene vil jeg reflektere rundt hvordan lærere kan arbeide for å minimere utfordringene som kan oppstå gjennom bruk av omvendt undervisning som metode i naturfagssammenheng.

For eksempel tyder studien på at omvendt undervisning kan *gjøres* mer motiverende i naturfag ved at læreren er den som foreleser, selv om elevene skal foreleses hjemme i metoden. Dette kan læreren gjøre ved å lage egne forelesningsopptak. Dette kan være tidkrevende for lærere som allerede har ryggsekken full. Derfor kan en mulig løsning være at læreren bruker litt tid på starten av undervisningstimen til å repetere de viktigste delene av forelesningene elevene har sett i lekse. Eventuelt kan læreren avslutte hver time med å introdusere elevene for forelesningene de vil møte hjemme. På den måten kan læreren være med å motivere elevene til å gjøre leksene og føre til at de forstår dem bedre. Dette kan potensielt også føre til at flere elever *gjør* leksene.

For å kunne legge til rette for at elevene skal oppleve indre motivasjon gjennom bruk i *For* naturfaglærere som ønsker å tilpasse undervisningen for å fremme læring, er det viktig å ha god kjennskap til begrensningene til det valgte læreverket. Dette krever også en forståelse av elevenes behov og lærestoffet, slik at undervisningen kan tilpasses for å la elevene ta del i sin egen læringsprosess og være oppmerksomme på begrensningene ved tilpasset læring i ulike kapitler.

Et spesielt interessant funn er fraværet av betydelig negativitet rundt den aktive tilnærmingen i klasserommet med omvendt undervisning. Et annet funn var knyttet til tidsbruk og effektivisering, dersom alle hadde gjort leksene sin ville det gitt klassen mer tid i klasserommet. I Campus Naturfag har læreren muligheten til å velge hvilke aktiviteter klassen og elevene skal arbeide med på nettsiden. Resultatene fra denne studien kan bistå lærere i å velge aktiviteter som engasjerer elever i naturfag. Vedleggene i oppgaven er samtykkeskjema og intervjuguide godkjent av Sikt. Jeg velger ikke å legge ved den komplette oversikten over alle intervjuene.

I tillegg tyder funnene på at det er viktig at læreren *gjør* egne refleksjoner rundt bruken av

læringsaktiviteter på skolen for å passe på at de varierer nok til at elevene finner dem engasjerende.

5.5. Forslag til videre forskning

Etter å ha arbeidet i over et år i forskningsfeltet, har jeg utviklet flere refleksjoner om mulige fremtidige forskningsspørsmål. Disse tankene blir delt i dette avsluttende delkapitlet. Selv om hovedfokuset i mitt forskningsprosjekt har vært å belyse fordeler og utfordringer knyttet til omvendt undervisning med Campus Naturfag som rammeverk, anser jeg mine funn som relevante for videre forskning. Jeg ser det som fordelaktig for forskningsfeltet å ha funn som kan sammenlignes med annen forskning om læring og andre motivasjonsfaktorer i sammenheng med denne undervisningsmodellen. På grunn av omfanget av min studie, har jeg ikke hatt kapasitet til å undersøke det faktiske læringsutbyttet til elevene. Det kunne vært interessant å sammenligne mine funn med forskning om dybdelæring. Funnet mitt om at elevene ikke synes det var engasjerende å bli forelest av en stemme de ikke kjenner, fører til et spørsmål om de hadde syntes det er mer motiverende å se forelesninger laget av egen lærer.

Avslutningsvis vil jeg ta opp igjen utfordringene knyttet til lavt prestasjonsnivå blant elever i naturfag i Norge, og behovet for faglærere å finne mer effektive måter å bruke undervisningstiden på. Denne oppgaven viser ikke en fasit på hvordan det kan gjøres, men er blant få forskningsbidrag på feltet. For å komme nærmere en fasit, må det forskes videre på hvordan ulike undervisningsmetoder kan bidra til økt motivasjon og dermed også prestasjoner i faget.

6. Referanseliste

- Abeysekera, L. & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: Definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research and Development*, 34(1), 1-14.
- Akcayir, M. & Akcayir, G. (2017). Advantages and Challenges Associated with Augmented Reality for Education: A Systematic Review of the Literature. *Educational Research Review*, 20, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.11.002>
- Alvesson, M. & Sköldbberg, K. (2009). *Reflexive Methodology: 2 new vistas for qualitative research* (2. Utg.). London: Sage Publishing.
- Aque, A., Barquilla, M., Buan, A., & Bagaloyos, J. (2021). Asynchronous Learning: Its Effects on Academic Performance and Students' Motivation in Science. *Thabiea: Journal of Natural Science Teaching*, 4(1), 17-32.
- Aşıksoy, G & Özdamlı, F. (2016). *Flipped Classroom adapted to the ARCS Model of Motivation and applied to a Physics Course. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 2016, 12(6), 1589-1603.
- Ayers, E. (2012). *EDUCAUSE Annual Conference 2012. "Discovery in a Digital World"*. Colorado Convention Center (700 14th Street, Denver, CO 80202) and virtual. <https://events.educause.edu/annual-conference/2012>
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: *Toward a unifying theory of behavioural change*. *Psychological Review*, 84 (2), 191-215.
- Bandura, A. (1997). Self-efficacy: *The exercise of control*. Freeman.
- Befring, E. (2020). *Sentrale forskningsmetoder - med etikk og statistikk*. Cappelen Damm Akademisk.
- Bergmann, J. & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education.
- Betihavas, V., Bridgman, H., Kornhaber, R. & Cross, M. (2016). The evidence for 'flipping out': *A systematic review of the flipped classroom in nursing education*. *Nurse education today*, 38, 15–21. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2015.12.010>
- Bishop, J. L. & Verleger, M, A. (2013, 23-26. juni). *The Flipped Classroom: A Survey of the Research*. [Paperpresentasjon]. 120th ASEE Annual Conference & Exposition.

https://www.researchgate.net/publication/285935974_The_flipped_classroom_A_survey_of_the_research

- Blaikie, Norman. (2000). *Designing sosial research*. Malden: Polity Press, Blackwell Publishing Ltd. UK.
- Borbasi, S. (2002). Measuring the outputs of Australian nursing research published 1995–2000, *Journal of Advanced Nursing*, 38(5). <https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.2002.02210.x>
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology* 3 (2): 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Bryman, A. (2016). *Social Research Methods* (5. utg.). Oxford University Press.
- Campus Inkrement (u.å.). Hentet 17. april 2024 fra: <https://campus.inkrement.no/>
- Charmaz, K. (2014). Constructing grounded theory (2. utg.). London: Sage.
- Chen, Y., Wang, Y., Kinshuk, & Chen, N.-S. (2014). Is FLIP enough? Or should we use the FLIPPED model instead? *Computers & Education*, 79, 16–27.
- Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). Forskningsmetode for lærerutdanningene. Abstrakt.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry research design: choosing among five approaches* (3. Utg.). Los Angeles. Sage.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. Plenum Press.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2002). *Handbook of self-Determination Research*. The University of Rochester Press.
- Dove, A. & Dove, E. (2015). Examining the influence of a flipped mathematics course on preservice elementary teachers' mathematics anxiety and achievement. *Electronic Journal of Mathematics & Technology*, 9(2), 166-179.
- Dworkin, G. (1988). *The theory and practice of autonomy*. New York: Cambridge University Press.
- Fautch, J. M. (2015). The Flipped Classroom for Teaching Organic Chemistry in Small Classes: Is It Effective? *Chemistry Education Research and Practice*, 16, 179-186. <https://doi.org/10.1039/C4RP00230J>
- Feltz, D. L., Short, S. E. & Sullivan, P. J. (2008). *Self-efficacy in Sport - Research and strategies for working with athletes, team and coaches*. USA: Human Kinetics.

- Findlay-Thompson, S. & Mombourquette, P. (2014). "Evaluation Of A Flipped Classroom In An Undergraduate Business Course," *Business Education and Accreditation, The Institute for Business and Finance Research*, vol. 6(1), pages 63-71.
- Formica, S.P., Easley, J.L. & Spraker, M.C. (2010). *Transforming common-sense beliefs into Newtonian thinking through just-in-time teaching*, *Phys. Educ. Res.* 6, 1–7.
- Frydenberg, M. (2012). Flipping Excel. *2012 Proceedings of the Information Systems Educators Conference, 1-1*. New Orleans: EDSIG.
- Gagne, M. & Deci, E. L. (2005). *Self-determination theory and work motivation. Journal of Organizational Behaviour*, 26(4), 331-362. <https://doi.org/10.1002/job.322>
- Geertz, C. (1973). *The Interpretation of Cultures*. New York, NY: Basic Books.
- González-Gómez, D., Jeong, J.S., Airado Rodríguez, D. & Cañada-Cañada, F. (2016). Performance and Perception in the Flipped Learning Model: An Initial Approach to Evaluate the Effectiveness of a New Teaching Methodology in a General Science Classroom. *J Sci Educ Technol*, 25, 450–459. <https://doi.org/10.1007/s10956-016-9605-9>
- Goodenow, C. (1993). Classroom belonging among early adolescent students: Relationships to motivation and achievement. *The Journal of Early Adolescence*, 13(1), 21–43. <https://doi.org/10.1177/0272431693013001002>
- Goodwin, B. & Miller, K. (2013). Evidence on Flipped Classrooms is Still Coming In. *Educational Leadership*, 70(6), 78-80.
- Guerrero, S., Beal, M., Lamb, C., Sonderegger, D. & Baumgartel, D. (2015). Flipping undergraduate finite mathematics: Findings and implications. *PRIMUS*, 25(9-10), 814-832.
- Hagelia, M. (2018). *Digital studieteknikk: Hvordan lære I informasjonssamfunnet* (1. utg.). Cappelen Damm Akademisk.
- He, W., Holton, A., Farkas, G. & Warschauer, M. (2016). *The effects of flipped instruction on out-of-class study time, exam performance, and student perceptions*. *Learning and Instruction*, 45, 61-71.
- Johannessen, A. & Tufte, P.A. (2002). *Introduksjon til Samfunnsvitenskapelig metode*. Abstrakt forlag.
- Johannesen, A., Christoffersen, L. & Tufte, P.A. (2011). *Forskningsmetode for økonomiskadministrative fag* (3.utg.). Abstrakt forlag.

- Johnson, L., Smith, R., Willis, H., Levine, A. & Haywood, K. (2012). *NMC horizon report: 2011 Edition*. The New Media Consortium. Hentet fra: <https://eric.ed.gov/?id=ED515956>
- Jungić, V., Kaur, H., Mulholland, J. & Xin, C. (2015). *On flipping the classroom in large first year calculus courses*. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 46(4), 508-520.
- Huberman, M. (1987). How Well Does Educational Research Really Travel? *Educational Researcher*, 16(1), 5-13.
- Hull, C. L. (1943). The problem of intervening variables in molar behavior theory. *Psychological Review*, 50(3), 273–291. <https://doi.org/10.1037/h0057518>.
- Kaarstein, H., Radišić, J., Lehre, A.C., Nilsen, T. & Bergem, O.K. (2020). *TIMSS 2019*. Kortrapport. Institutt for lærerutdanning og skoleforskning, Universitetet i Oslo.
- Kaufmann, G. & Kaufmann, A. (2009). *Psykologi i Organisasjon og Ledelse*. Fagbokforlaget.
- Kim, N. & Cho, W. (2014). Agencification and Performance: The Impact of Autonomy and Result-Control on the Performance of Executive Agencies in Korea. *Public Performance & Management Review*, 38(2), 214–233. <https://doi.org/10.1080/15309576.2015.983826>
- Krumsvik, R. J. & Jones, L. Ø. (2017). Fra klasseledelse til læringsledelse: Definisjon. Historisk grunnlag og underliggende læringsteorier. Krumsvik, R. J. (Red.), *Klasseledelse i den digitale skolen* (1. utg, s. 61-87). Cappelen Damm.
- Kunnskapsdepartementet. (2020). *Læreplanen I naturfag 1. -10. Trinn (NAT01-04)*. Fastsett som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/nat01-04?lang=nob>
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. Utg.). Gyldendal.
- Lage, M.J., Platt, G.J. & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1):30–43. <http://dx.doi.org/10.2307/1183338>
- Lai, C.-L. & Hwang, G.-J. (2016). A Self-Regulated Flipped Classroom Approach to Improving Students' Learning Performance in a Mathematics Course. *Computers & Education*, 100, 126-140. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.05.006>
- Langeland, G. M. & Horverak, M. O. (2021). *Hvordan legger til rette for mestring, medvirkning og motivasjon i ungdomsskolen og videregående skole*. Cappelen Damm.
- Leong, K. E., Tan, P. P., Lau, P. L. & Yong, S. L. (2018). Exploring the Relationship between

- Motivation and Science Achievement of Secondary Students. *Pertanika Journal of Social Sciences & Humanities*, 26(4).
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396. <https://doi.org/10.1037/h0054346>
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative Research: A guide to design and implementation*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Missildine, K., Fountain, R., Summers, L. & Gosselin, K. (2013). Flipping the Classroom to Improve Student Performance and Satisfaction. *Journal of Nursing Education*, 52, 597- 599. <https://doi.org/10.3928/01484834-20130919-03>
- Nolan, M. A. & Washington, S. S. (2013). *Flipped out: Successful strategies for improving student engagement*. Paper presented at Virginia Tech’s Conference on HigherEducation Pedagogy, Blacksburg, VA.
- O’Flaherty, J., Phillips, C., Karanicolas, S., Snelling, C. & Winning, T. (2015). "The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review": Corrigendum. *The Internet and Higher Education*, 27, 90. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.05.001>
- Pink, D. H. (2009). *Drive: The Surprising Truth About What Motivates Us*. New York, NY: Riverhead Books.
- Polit, D. F. & Beck, S. T. (2018). *Essentials of nursing research: appraising evidence for nursing practice (9.utg.)*. Pa Wolters Kluwer.
- Postholm, M, B. & Jacobsen, D, I. (2021). *Forskningsmetode for masterstudenter I lærerutdanning*. Cappelen Damm Akademisk.
- Rana, R. A., Mahmood, N., & Reid, N. (2015). Motivation and science performance: influence on student learning in science. *Science Institute (Lahore)*, 27(2), 1445-1452.
- Reeve, J., Jang, H., Carrell, D., Jeo, S. & Barch, J. (2004). Enhancing Students' Engagement by Increasing Teachers' Autonomy Support. *Motivation and Emotion*, 28, 147–169. <https://doi.org/10.1023/B:MOEM.0000032312.95499.6f>
- Reeve, J. (2018). *Understanding Motivation and Emotion*. (7. utg.). Wiley.
- Ryan, R. M. & Deci E. L. (2000). *Self-Determination Theory and the facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being*. University of Rochester.
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. The Guilford Press. <https://doi.org/10.1521/978.14625/28806>

- Ryan, R. M., Stiller, J. D. & Lynch, J. H. (1994). *Representations of Relationships to Teachers, Parents, and Friends as Predictors of Academic Motivation and Self-Esteem*. Vol. 14, No. 2, S. 226-249: <https://doi.org/10.1177/027243169401400207>
- Seaman, G. & Gaines, N. (2013). Leveraging digital learning systems to flip classroom instruction. *Journal of Modern Teacher Quarterly*, 1, 25-27.
- Skaalvik, E. M., & Skaalvik, S. (2011). Teacher job satisfaction and motivation to leave the teaching profession: Relations with school context, feeling of belonging, and emotional exhaustion. *Teaching and Teacher Education*, 27(6), 1029–1038. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2011.04.001>
- Skaalvik, E. M., & Skaalvik, S. (2015). Job Satisfaction, Stress, and Coping Strategies in the Teaching Profession. What Do the Teachers Say? *International Education Studies*, 8, 181-192. <http://dx.doi.org/10.2466/14.02.PR0.114k14w0>
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. Macmillian Publishing LT.
- Skinner, E.A., Wellborn, J.G. & Connell, J.P. (1990). What It Takes to Do Well in School and Whether I've Got It: The Role of Perceived Control in Children's Engagement and School Achievement. *Journal of Educational Psychology*, 82, 22-32. <https://doi.org/10.1037//0022-0663.82.1.22>
- Stake, R. E. (1995). *The Art of Case Study Research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.
- Stone, D.N., Deci, E.L. & Ryan, R.M. (2009). Beyond talk: Creating autonomous motivation through self-determination theory. *Journal of General Management*, 34(3), 75–91.
- Sun, J. C.-Y., Wu, Y.-T. & Lee, W.-I. (2016). The effect of the flipped classroom approach to OpenCourseWare instruction on students' self-regulation. *British Journal of Educational Technology*. 48.
- Talbert, R. (2017). *Flipped Learning: A Guide for Higher Education Faculty*. 1st edition. New York.
- Taylor, J. (2016, 16. januar). Picturing the Flipped Classroom. *A Blog by Jodie Taylor*. <https://drjodietaylor.com/picturing-the-flipped-classroom/>
- Tucker, B. (2012). *The Flipped Classroom*. Education Next, 12, No. 1. <http://educationnext.org/the-flipped-classroom/>
- Van Manen, M. (2016). *Phenomenology of Practice. Meaning-Giving Methods in Phenomenological Research and Writing*. London: Routledge.

Yam, H. (2005). *What is contextual learning and teaching in physics?* Retrieved April 10, 2015, from Contextual Physics in Ocean Park.

http://www.phy.cuhk.edu.hk/contextual/approach/tem/brief_e.html

Vedlegg

Vedlagt finner du samtykkeskjema og intervjuguider brukt i forskingsprosjektet. Hvis det er ønskelig å få tilgang til transkripsjonen av intervjuene kan jeg kontaktes på mail.

Samtykkeskjema for deltakelse til min masteroppgave

Dette er et spørsmål om du ønsker å delta som informant gjennom deltakelse og/eller intervju til min masteroppgave. Formålet med oppgaven er å undersøke elevers motivasjon ved omvendt undervisning som metode i naturfag på 8. trinn ved bruk av læreverket til Campus naturfag. Jeg ønsker å intervju faglæreren i naturfag og enkelte elever som melder seg frivillig. Min deltakelse i undervisningene vil være deltakende, men jeg skal ikke ha ansvaret. Dette vil være styrt av faglærer, mens jeg observerer. Samtykkeskjema og forskningsprosjektet vurderes av Sikt (tidligere NSD).

Formål

Skolene har i de siste årene tatt i bruk flere teknologiske apparater i undervisningen og i fremtiden vil skolen ha tilgang til enda mer. Ved å forske på omvendt undervisning i min masteroppgave ønsker jeg som lærerstudent og fremtidig lærer å se på en nyere undervisningsmetode og legge frem funnene mine slik at andre lærere og jeg kan vurdere motivasjonen til elever i arbeid med omvendt undervisning. Dette vil være forskning basert på tidligere forskning og teori og vil være tilgjengelig for alle når oppgaven er vurdert.

Problemstillingen min er:

I hvilken grad motiveres 8. trinns elever i arbeid med omvendt undervisning i emnet "atomer og ioner" i naturfag?

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Jeg er lærerstudent på HVL og har en veileder. Høgskulen på Vestlandet og veilederen min Mildrid Kyte som er høgskolelektor i kjemi og kjemididaktikk (Fakultet for lærerutdanning, kultur og idrett) står ansvarlig for min masteroppgave og forskning.

Hva innebærer det for deg å delta?

Du blir spurt om å delta i denne forskningen ettersom din faglærer har sagt ja til å delta og la meg bruke klassen deres, men det er opp til deg om du vil gjennomføre VØL-skjema og intervju siden det er frivillig. VØL-skjema er et ark med tre kolonner. Hva leseren vet fra før om emnet (V), hva leseren ønsker å lære (Ø) og til slutt etter undervisning vil leseren skrive ned hva den har lært. Dersom du ønsker å delta i prosjektet, innebærer det deltakelse i form av gjennomføring av opplegg som faglæreren vil beskrive for dere. Videre vil de elevene som frivillig ønsker kunne være med på et intervju, enten alene med meg eller som gruppeintervju hvor de skal svare på spørsmål om bruken av omvendt undervisning i din klasse. Intervjuet vil ikke vare lenge, men nok til å få svart på spørsmålene jeg har laget. Svarene fra intervjuet vil forbli anonymt og opptak av intervju vil bli lagret på forskningsserveren SILAF på HVL hvor

bare jeg og veileder har tilgang. Dette vil bli slettet når oppgaven er ferdig vurdert til høsten 2024 og du kan til enhver tid angre og trekke din deltakelse. I masteroppgaven vil dine bidrag ikke kunne knyttes til deg på noen som helst måte da det vil være anonymisert. Det er mulig for foresatte å se intervjuguiden som skal brukes hvis det ønskes. Jeg vil behandle opplysninger om deltakerne basert på deres samtykke.

Deltakernes rettigheter:

- retten til å be om innsyn, retting, sletting, begrensning, dataportabilitet og retten til å klage til Datatilsynet.
- at opplysninger om deltakerne behandles basert på deres samtykke.
- kontaktopplysningene til institusjonen din sitt personvernombud og Sikt personverntjenester

Dersom du har spørsmål til oppgaven, ønsker du mer informasjon eller vil prate om noe. Ta kontakt med:

Ole Moen. Telefonnummer: 46949750 eller epost: moenole1998@gmail.com

Mildrid Kyte. Telefonnummer: 55587942 eller epost: milky@hvl.no

Trine Anikken Larsen. HVL personvernombud for hele virksomheten. Tlf: 55587682

Sikt. Telefonnummer: 73984040 (Åpent fra kl. 08:00 til 15:30).

Med vennlig hilsen

Ole Moen

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjonen om prosjektet, og fått anledning til å stille spørsmål.

Jeg samtykker til:

___ å delta i et intervju

— å kunne samle inn ditt VØL-skjema

Jeg samtykker til at mine svar kan oppbevares og behandles fram til prosjektet er avsluttet.

(Signatur fra en foresatt og navn til prosjektdeltaker, sted og dato)

Intervjuguide for elever

Tema: Omvendt undervisning

Hvordan har du opplevd å arbeide med omvendt undervisning?

Hva fungerte bra med?

Hva fungerte dårlig?

Føler du at dette var noe du og klassen din kunne gjort igjen?

Kan du forklare hva du gjorde i undervisningen?

Kan du forklare hva du gjorde hjemme og hvilken sammenheng det hadde med hva dere gjorde på skolen?

Tema: Lekser

Hva synes du om lekser?

Hvordan synes du det var med å arbeide med Campus Naturfag i lekse?

Hva fungerte bra med Campus Naturfag?

Hva fungerte dårlig?

Hvis du må ha en lekse, hvordan vil du at leksen skal være? Arbeide med noe nytt eller noe du har jobbet med før?

Tema: Motivasjon

Når du møtte opp til naturfagstimen, var du motivert for å lære og arbeide med det du gjorde hjemme?

Følte du deg bedre forberedt til timen etter å ha jobbet med campus naturfag hjemme?

Kan du prøve å sette ord på hva som motiverer deg til å lære om naturfag på skolen?

Har undervisningsmetoden eller emnet størst betydning for om du synes noe er gøy å lære om?

For å lære om naturfag, vil du helst at lærer, medelever eller videoer skal forklare for deg?

Intervjuguide for faglærer

Har du jobbet med campus naturfag før?

Har du undervist omvendt tidligere?

Vil du si at campus naturfag sin leksjon var relevant for klassene du underviser i?

Hva er fordeler og ulemper med omvendt undervisning i naturfag på for eksempel ungdomstrinnet?

Kan du beskrive klasseromsøkten under omvendt undervisning?

Hvordan var det å arbeide med emnet i naturfag slik det ble gjort i forhold til tradisjonell undervisning der elever gjør oppgaver hjemme i lekser knyttet til hva de lærte om på skolen?

Fra ditt ståsted, hvordan synes du det var å undervise i naturfag med omvendt undervisning?

På hvilken måte kan du se om elevene i klassene er motiverte?

Så du en endring i motivasjon hos elevene med denne undervisningsmetoden?

Var det noen elever som uttrykket misnøye i henhold til å arbeide med omvendt undervisning?

Det kan godt være at dette var første gang elevene arbeidet med omvendt undervisning, hvilke tilbakemeldinger har du fått fra elevene?

Kan det være at elevene hadde en annen tilnærming til faget fordi de arbeidet på en ny måte?

Hvilke erfaringer sitter du igjen med som kan knyttes til elevers motivasjon i arbeid med emnet?

Synes du campus naturfag la tilredte for tilpasset opplegg for elever med ulike forkunnskaper?