



Høgskolen i **Hedmark**

Luna

Charlotte Myking Eriksen

Bacheloroppgave

Variasjon for variasjonens skyld?

Variation to provide variety?

Glu 5.-10.

2016

Samtykker til utlån hos høgskolebiblioteket

JA NEI

Samtykker til tilgjengeliggjøring i digitalt arkiv Brage

JA NEI

Norsk sammendrag

Tittel: Variasjon for variasjonens skyld?	
Forfatter: Charlotte Myking Eriksen	
År: 2016	Sider: 38
Emneord: Variasjon, læringsutbytte, organisere, tilpasset opplæring	
Sammendrag: <p>Variasjon er en viktig faktor for å kunne tilpasse undervisningen til elevmangfoldet. Læreren har ofte et bredt utvalg av variasjonsmetoder som kan brukes for å variere innfallsvinkler, aktiviteter og arbeidsmåter slik at alle elevene skal få muligheten til å arbeide på en måte de behersker, og som de kan lære gjennom. Naturfagundervisningen fordrer spesielt til varierte arbeidsformer da elevene gjennom forskerspiren skal lære om naturfaget som et produkt og en prosess. På bakgrunn av dette har jeg valgt å se på hvordan naturfagundervisningen blir variert, og deretter hvordan dette teoretisk sett kan bidra til at alle elevene opplever et læringsutbytte i undervisningen. Dette ble gjort gjennom å observere tre naturfagundervisninger. Jeg fant ut at lærerne i stor grad hadde variert undervisning, men at variasjon alene ikke nødvendigvis bidrar til at alle elevene lærer. Det virker som om organiseringen av variasjonene i undervisningen er av større betydning for læringsutbyttet.</p>	

Engelsk sammendrag (abstract)

Title: Variation to provide variety?	
Author: Charlotte M. Eriksen	
Year: 2016	Pages: 38
Keyword: Variation, learning, organizing, adapted teaching	
Summary: Variety is an important factor in order to adapt the teaching to student diversity. The teacher often has a wide range of methods that can be used for varying approaches, activities and working methods, giving all students the opportunity to work in a way they master and from which they can learn. Science teaching in particular requires a variety of working methods since the students through “forskerspiren” will learn about natural science as a product and a process. On this basis I have chosen to look at how science educations are varied, and then how this theoretically can help give all students a better learning outcome. This was accomplished by observing three different science lessons. I found that the teachers in general varied their teaching, but that variety alone does not necessarily contribute to the students learning. It seems that the organization of the variations while teaching is of greater importance for the learning process.	

Forord

Dette er en avsluttende oppgave i pedagogikk og elevkunnskap på grunnskolelærerutdanningen fra 5.-10. klasse, avdeling Hamar. I utdanningen lærer vi at vi skal variere undervisningen, og at det er viktig for at alle elevene i skolen skal kunne få et læringsutbytte. Som tidligere elev og nå student har jeg også inntrykk av at variasjon i undervisningen har bidratt til å gjøre den mer lærerik. Naturfag har forskerspiren som overordnet tema, noe som igjen fordrer til variert undervisning, og at elevene skal lære både om naturfaglige produkter og prosesser. Som framtidig naturfaglærer ville jeg derfor se litt nærmere på hvordan variasjon i naturfag kan bidra til at alle elevene kan få et læringsutbytte, og hvilke andre faktorer som kan påvirke dette. I løpet av det siste halve året har jeg fått en dypere innsikt i hvordan variert undervisning kan være med og bidra til et læringsutbytte hos elevene, og det har vært både lærerikt og spennende.

Jeg vil takke de tre lærerne og elevene deres som har latt meg få være med i undervisningen, og som har vært svært hjelpsomme til tross for en hektisk hverdag. Jeg vil også takke familien min som har vært tålmodige dette semesteret, og gitt meg tiden jeg har trengt for å skrive denne oppgaven. Videre vil jeg gi en spesiell takk til veilederen min, Tone Brendløkken, som har veiledet meg i alle mine tanker og spørsmål, og til Anne Holt som har hjulpet med spørsmål knyttet til naturfaget. Til slutt sendes en stor takk til min beste venninne og studine, Karina Petersen, som har stilt opp og holdt ut med meg gjennom alle tårer og latter, frustrasjon og glede som bacheloroppgaven har påført meg psykisk. Tusen takk!

Eidsvoll, mai 2016

Charlotte Myking Eriksen

Innholdsfortegnelse

NORSK SAMMENDRAG	3
ENGELSK SAMMENDRAG (ABSTRACT)	4
FORORD	5
INNHALDSFORTEGNELSE	6
1. INNLEDNING	8
1.1 BEGREPSAVKLARING OG AVGRENSNING	8
1.2 OPPGAVENS OPPBYGGING	9
2. TEORI	10
2.1 VARIASJON.....	10
2.1.1 <i>Natufagets egenart</i>	11
2.2 FAKTORER SOM PÅVIRKER LÆRINGSUTBYTTET	12
2.2.1 <i>Organisering av undervisningen</i>	12
2.2.2 <i>Alle elever har rett til tilpasset opplæring</i>	13
2.2.3 <i>Dybdelæring</i>	14
2.3 LÆRINGSTEORIER.....	15
2.3.1 <i>John Dewey</i>	15
2.3.2 <i>Lev Vygotsky</i>	15
3. METODE	16
3.1.1 <i>Observasjon</i>	16
3.1.2 <i>Utvelgelse av informanter</i>	17
3.1.3 <i>Etiske hensyn</i>	17
3.1.4 <i>Gjennomføring av observasjon og samtale</i>	18
3.1.5 <i>Validitet og reliabilitet</i>	19

4. PRESENTASJON AV RESULTATER	20
4.1 VARIASJON I UNDERVISNINGEN:.....	20
4.1.1 <i>Organisering og dybdelæring</i>	21
4.1.2 <i>Tilpasset opplæring</i>	22
5. DRØFTING	24
5.1 VARIASJON	24
5.1.1 <i>Elevene varierer undervisningen</i>	24
5.1.2 <i>L�rerer varierer undervisningen</i>	24
5.1.3 <i>Naturfagets egenart som variasjon</i>	26
6. OPPSUMMERING	28
LITTERATURLISTE	29
VEDLEGG 1	32
SAMTYKKESKJEMA FOR ELEVER.....	32
VEDLEGG 2	34
SAMTYKKESKJEMA FOR LÆRERE	34
VEDLEGG 3	36
OBSERVASJONSSKJEMA	36
VEDLEGG 4	38
SPØRSMÅL TIL SAMTALE ETTER OBSERVASJON	38

1. Innledning

Den norske skolen skal forberede og utvikle elevenes kompetanse til å kunne beherske både livet og arbeid i tiden etter skolen (opplæringslova, 1998). Prinsipper for opplæringen (Utdanningsdirektoratet, 2012, Tilpassa opplæring og likeverdige føresetnader) viser til at dette skal gjøres blant annet ved å tilpasse undervisningen til hver enkelt elev gjennom varierte arbeidsmåter, innfallsvinkler og aktiviteter. Lærerens evne til å variere undervisningen vil derfor være sentral i forhold til elevenes læringsutbytte. The Programme for International Students Assessment [PISA] måler 15 åringers kunnskaper i blant annet naturfag, og vakte stor nasjonal oppsikt etter at det i 2000 ble kjent at norske elevers kompetanse kun var gjennomsnittlig internasjonalt (Lie, Kjærnsli, Roe & Turmo, 2001). I den forbindelse ble det satt i gang et forskningsprosjekt for å følge opp problematiske funn i PISA, kalt PISA+ (Klette et al., 2008). Funnene viser at naturfagundervisningen bar preg av lite variasjon og særdeles få elevaktive arbeidsmåter, som ble gitt økt fokus i Kunnskapsløftet [LK06] gjennom forskerspiren (Utdanningsdirektoratet, 2013, Hovedområder). Hattie (2013) viser til at variert undervisning kan påvirke læringsutbyttet positivt, og jeg ønsker derfor å se hvordan dette kan gjøres. Problemstillingen jeg har valgt for oppgaven er

Hvordan varieres naturfagundervisningen slik at alle elever kan få et best mulig læringsutbytte?

Her vil empiriske undersøkelser legges til grunn for hvordan naturfagundervisningen varieres, og drøftes opp mot hva som teoretisk sett kan føre til et læringsutbytte hos elevene.

1.1 Begrepsavklaring og avgrensning

Jeg har forstått at begrepet læringsutbytte har mange definisjoner, og kan være problematisk å bruke i en oppgave, men i denne oppgaven forstås læringsutbytte som «det en elev vet, kan og er i stand til å gjøre som et resultat av en læringsprosess» (Nasjonalt organ for kvalitet i utdanningen, s.a., læringsutbytte).

Det er mange måter å variere undervisningen på som kan bidra til økt læringsutbytte. Denne oppgaven vil se på hvordan undervisningen gjennomføres med tanke på aktiviteter, innfallsvinkler og arbeidsmåter, samt hvordan undervisningen tilrettelegges for elevenes forutsetninger og for dybdelæring. Det er derfor naturlig å se på noen variasjonsmetoder,

planlegging, organisering, tilpasset opplæring og hva som forutsetter dybdelæring. Siden problemstillingen handler om variasjon i naturfagundervisningen opp mot læringsutbyttet, vil det også være naturlig å komme inn på læringsprosesser, innenfor Vygotskys og Deweys læringsteorier.

1.2 Oppgavens oppbygging

Første kapittel presenterer problemstillingen, samt oppgavens relevans innen fagfeltet. Kapittel to tar for seg teori og forskning om variasjon og naturfagets egenart med forskerspiren som tema. Deretter blir det sett på tre ulike faktorer som kan påvirke læringsutbyttet i undervisningen, og to læringsteorier som er relevante for oppgaven. I kapittel tre blir metoden for oppgaven lagt fram, samt gjennomføring, validitet og reliabilitet. Fjerde kapittel presenterer empiriske resultater, som i kapittel fem blir analysert og drøftet opp mot teori og forskning som ble presentert i kapittel to. Oppgaven avsluttes med en oppsummering.

2. Teori

I dette kapittelet skal vi se på noen ulike måter å variere undervisningen på og hvordan man kan variere undervisningen, spesielt med tanke på naturfagets egenart. Deretter vil det bli sett på hvordan variasjon kan bidra til å øke læringsutbyttet til elevene. Her kommer vi inn på organisering av undervisning, tilpasset opplæring, dybdelæring og Dewey og Vygotskys læringsteorier.

2.1 Variasjon

Det er flere måter å variere undervisningen på, være seg at læreren bruker en annen undervisningsmetode enn han gjorde sist, eller at elevene selv varierer hvilken måte de deltar og nærmer seg emnet det blir undervist i, der Håstein & Werner (2014) påpeker at sistnevnte ofte viser seg å bli glemt som en variasjonsmetode. Her er det elevene selv som varierer sin tilnærming til emnet, enten de bruker ulike metoder for å komme i gang med en oppgave, arbeidsinnsats, deltakelse i timen, eller ønske om hjelp og veiledning fra læreren. Noen elever kan være arbeidsomme, deltar aktivt i timen og kommer raskt i gang med oppgaver, mens andre elever kan være mer tilbakeholdne, blir lett distraheret eller trenger hjelp allerede før de har startet. Dette kan bli påvirket av hvor tydelig læreren er i sin forklaring av hvordan oppgaven skal løses, samt hans toleranse for at elevene gjør ting på en annen måte enn det som var planlagt.

Håstein og Werner (2014) tar for seg tre innfallsvinkler til hvordan lærere kan variere undervisningen. Den første handler om at læreren kan lage simultane variasjoner, der det legges opp til at elevene skal kunne jobbe med forskjellige aktiviteter parallelt. Aktivitetene kan foregå i ett og samme klasserom, eller flere steder på skolen. Dette kan være svært krevende for læreren, da han ofte blir nødt til å sjonglere mellom de ulike aktivitetene og stedene for å kunne veilede og hjelpe elevene. Samtidig vil det være essensielt at læreren og elevene har utviklet et tillitsforhold der både lærer og elever viser at de er strukturerte nok til å kunne arbeide på en slik måte.

Den andre handler om å lage variasjoner i sekvenser, der læreren bruker ulike innfallsvinkler, arbeidsmåter og aktiviteter til emnet det undervises i. Dette er mulig å gjennomføre på flere måter. For eksempel kan læreren lære elevene om nervesystemet gjennom en auditiv metode som høytlesning fra læreboken, for så å gå over til en audiovisuell metode der elevene får se

en film om hvordan nervesystemet fungerer i kroppen, og dernest bruke en taktil metode ved å utløse en refleks i kneet for at elevene skal få kjenne hvordan nervesystemet fungerer. Eksempelet viser hvordan innfallsvinkelen, arbeidsmåter og aktiviteter kan brukes som sekvensielle variasjoner i en undervisningstime, men det er også mulig å gjøre det over en periode. Da kan læreren planlegge at de over tid skal for eksempel lære om nervesystemet gjennom gruppearbeid, samtaler, individuelt arbeid, se film, lese og lage en modell av nervesystemet i menneskekroppen. Et viktig poeng er at arbeidsmåtene og aktivitetene er direkte knyttet opp mot læringsmålet for den aktuelle timen eller perioden, slik at elevene kan forstå sammenhengen mellom arbeidsmåter og aktivitetene på den ene siden og emnet og læringsmålet på den andre siden.

2.1.1 Natufagets egenart

Den siste innfallsvinkelen handler om å bruke fagets egenart som grunnlag for variasjon. Folkvord & Mahan (2011) argumenterer for at naturfagundervisningen bør tilrettelegges og varieres for at mangfoldet i klasserommet skal få muligheten til å arbeide på en måte som de opplever at de mestrer. Tidligere har undervisningen vært preget av mye teoretisk gjennomgang og få elevaktive arbeidsmåter (Folkvord & Mahan, 2007). Hvis man tar en titt i LK06 om kompetansemålene i naturfag, får man opp forskerspiren som et overordnet tema for hvordan elevene skal arbeide med faget. Forskerspiren vektlegger at naturvitenskapen er et produkt som forteller om kunnskapen slik vi har den i dag, men samtidig at naturvitenskapen også er en prosess. Dagens kunnskap er derfor et resultat av vitenskapelig arbeid. LK06 beskriver forskerspiren slik:

I naturfagundervisningen framstår naturvitenskapen både som et produkt som viser den kunnskapen vi har i dag, og som prosesser som dreier seg om hvordan naturvitenskapelig kunnskap bygges og etableres. Prosessene omfatter utvikling av hypoteser, eksperimentering, systematiske observasjoner, diskusjoner, kritisk vurdering, argumentasjon, begrunnelser for konklusjoner og formidling. Forskerspiren skal ivareta disse dimensjonene i opplæringen og integreres i de andre hovedområdene (Utdanningsdirektoratet, 2013, Hovedområder).

Dette forstås som at læreren ikke bare må undervise elevene i teori om fenomener og naturvitenskapelige lover, men også la elevene være egne forskere for å få en helhetlig forståelse av naturvitenskapen og naturvitenskapelig arbeid som en prosess og metode.

Håstein & Werner (2014) understreker at lærerens kompetanse i det aktuelle faget er essensielt. Da vil læreren vite hvilke arbeidsmåter, innfallsvinkler og aktiviteter som er best for akkurat dette emnet i dette faget, og kan med større sannsynlighet fungere som det Vygotsky (referert i Hinna, Rinvold & Gustavsen, 2011) kaller medierende hjelper for elevene, slik at de kan få tilpasset fagstoffet til sitt nivå. Vi kommer tilbake til Vygotskys læringsteori litt senere.

2.2 Faktorer som påvirker læringsutbyttet

Selv om mye forskning viser at varierte undervisningsformer kan øke læringsutbytte (Hattie, 2013; Håstein & Werner, 2014) vil ikke all variert undervisning nødvendigvis føre til dette (Nergård, 2015). Håstein og Werner (2014) forteller at variasjoner skapt av elevene i klasserommet kan være fruktbart for læringsutbyttet dersom de finner en tilnærming som fungerer for dem. Videre mener de at simultane variasjoner vil kunne påvirke læringsutbyttet positivt dersom det styres av en klasseleder med tydelig struktur, som behersker et bredt utvalg av arbeidsmåter og har god kjennskap til elevgruppen, slik at han vet hvilken atferd som kan overses og ikke. Derimot hevder de at en slik undervisning kan påvirke læringsutbyttet i en negativ retning for noen elever, da det kan føre til forvirring om hva, hvordan og når ting skal gjøres. Læringsutbyttet avhenger derfor oftere av hvordan undervisningen og variasjonene gjennomføres, snarere enn variasjonen i seg selv (Haug, 2014).

2.2.1 Organisering av undervisningen

Et raskt søk i leksikon viser at organisering betyr: «ordne, innrette hensiktsmessig, få forskjellige deler eller individer til å virke som en helhet» (Gundersen, 2009). Når læreren planlegger sekvensielle variasjoner for en undervisningstime eller en periode, vil mye av det organisatoriske arbeidet bestå i å få de forskjellige delene nettopp til å virke som en helhet. Bjørndal & Lieberg (1978) har utviklet en didaktisk relasjonsmodell som viser hvordan alle faktorene i undervisning står i et dynamisk samspill. Faktorene i modellen er mål, elevforutsetning, læremidler, innhold, arbeidsmåter og vurdering.

Når læreren skal organisere en undervisningstime, må han først finne hensikten med den aktuelle undervisningstimen sett i sammenheng med kompetansemålene i LK06. Han bør sette seg et mål for timen, som deretter tilpasses elevgruppen. Planleggingen videre bør gjøres ut ifra deres forutsetninger for å kunne nå målet. Læreren kan dernest se på hvilke læremidler som er tilgjengelig, som for eksempel hvilke bøker skolen har som omhandler det aktuelle temaet det skal undervises i. Forklarer læreboka emnet på en forståelig måte, eller bør man bruke andre tekster? Kanskje finnes det en film som belyser emnet på en enkel måte? Dette vil også påvirke hvilket innhold undervisningen har. Innholdet bør naturligvis handle om, og bryte ned målet for timen slik at det blir forståelig for elevene. Læreren kan videre bestemme seg for hvilke arbeidsmåter som er mest hensiktsmessig for å nå målet. Skal elevene jobbe i grupper eller alene? Skal de lese? Diskutere? Gjøre forsøk på laboratoriet, eller utforske naturen rundt skolen? Videre vil det være fordelaktig for læreren å vurdere i hvilken grad elevene faktisk nådde målet, og hvordan han skal jobbe videre derfra. Dette kan gjøres med ulike formative vurderingsformer fortløpende i timen, som for eksempel den muntlige interaksjonen mellom lærer og elev, eller stille spørsmål gjennom en «hot-seat questioning» (Hartberg, Dobson & Gran, 2012) der læreren velger ut elever som skal svare uavhengig om de rekker opp hånden. Den siste kan også brukes som en oppsummering til slutt, og vil gi læreren mulighet til å finne ut hva elevene har forstått av undervisningen, spesielt de som ofte sitter stille og ikke sier så mye. Her er det viktig at læreren samler trådene fra de ulike arbeidsformene og aktivitetene de har hatt i løpet av timen, og således hjelper elevene til å forstå sammenhengen med timens mål. En slik planlegging vil kunne innrette undervisningen hensiktsmessig, og til slutt få de forskjellige delene til å virke som en helhet – som er i tråd med leksikonets definisjon av å organisere. Likevel påpeker Håstein & Werner (2014) at man må huske på at undervisning foregår på et mellommenneskelig plan, og at planleggingen som læreren gjør i forkant av undervisningen fort kan bli endret i løpet av timen. Læreren bør derfor evne å være fleksibel og forstå når det kan være hensiktsmessig for elevene og undervisningen at planene endres.

2.2.2 Alle elever har rett til tilpasset opplæring

Opplæringsloven (1998) § 3-1 presiserer at «Opplæringa skal tilpassast evnene og føresetnadene hjå den enkelte eleven, lærlingen og lære kandidaten». Begrepet som brukes om dette målet kalles tilpasset opplæring, og kan forstås i to perspektiver; smalt og vidt perspektiv. Smalt perspektiv forstås som å tilrettelegge for hvert enkelt individ i klasserommet.

Undervisningen, arbeidsoppgaver og innhold må derfor legges til rette for at den enkelte elev skal kunne arbeide i sitt tempo. Dette kan kreve mye av læreren, fordi han må tenke mer på individene enn på fellesskapet. Begrepet i vidt perspektiv forstås som at man handler ut fra fellesskapet i klassen, samtidig som hver elev får nok utfordring til å realisere sitt potensial (Haug, 2014). Håstein & Werner (2014) sier at det ikke er en bestemt undervisnings- eller arbeidsmetode som fører til tilpasset opplæring, men det faktum at man varierer. Elevmangfoldet i en klasse har ulike læringspreferanser, og læreren bør derfor bruke ulike innfallsvinkler og tilnærminger for å kunne «treffe» flest mulig. Heggen (2007) forklarer dette med at elevene blir oppdratt i to ulike tradisjoner: håndverkertradisjonen som legger vekt på læring gjennom aktivt arbeid, og skoletradisjonen som ofte er mer teoretisk anlagt. Variasjon i undervisningen vil kunne være en nøkkel for å bedrive tilpasset opplæring i et bredt perspektiv. Haug (2014) viser også til at elevene bør bli bevisste på, og få medbestemmelse i målsetningene som gis. Dette vil kunne fremme motivasjon da elevene selv føler at målene er realistiske i forhold til hva de behersker. Videre mener han at oppgavene og tempoet for gjennomgang også må tilpasses elevgruppen og deres forutsetninger for å nå målet. Ellers vil elevene kunne miste motivasjonen for læring, da oppgavene kan bli for komplekse eller at elevene ikke får nok tid til gjennomføring.

2.2.3 Dybdelæring

Et viktig poeng for læringsutbyttet kommer fram i NOU-rapporten om *Fremtidens skole* (Ludvigsen, 2015). Skole og utdanning handler om å kunne gi elevene kompetanse til å mestre livet utenfor skolen, og kompetanse forutsetter dybdelæring. Dette betyr at elevene aktivt arbeider med et tema som de prøver å sette i sammenheng med tidligere kunnskap, og at de utvikler forståelse som kan overføres til andre situasjoner, som andre fag og livet utenfor skolen. (Ludvigsen, 2015). Hattie (2013) viser til at læreren kan stille spørsmål av høyere orden, som betyr at elevene må kunne forklare, reflektere og se sammenhenger, og Hopfenbeck (2014) beskriver dette nærmere som spørsmål der svaret ikke er ja eller nei. Likevel påpekes det at elevene kan ha ulike ønsker for hva de vil fordype seg i, samt metoden de vil bruke. Ingen elever er like, og de lærer i ulikt tempo. Læreren kan legge til rette for dette ved å tilpasse utfordringene både til klassen som gruppe og den enkelte elev gjennom variert undervisning, veiledning og støtte (Ludvigsen, 2015).

2.3 Læringsteorier

For å finne ut hvordan man kan øke læringsutbyttet til elevene, vil det være relevant å se på læringsteorier for hvordan læring kan oppstå. Det vil videre bli presentert to læringsteorier og hvilket syn de har for hvordan undervisningen kan legges til rette for læring.

2.3.1 John Dewey

John Dewey var en amerikansk filosof og pedagog, og hadde oppfatning av at eleven måtte aktivt medvirke i læringsprosessen for å oppnå et læringsutbytte. Dette forstås som at det ikke er nok å høre på andres erfaringer eller teorier, men at man må lære gjennom å prøve selv. Erfaringene man får ved å gjennomføre aktiviteter vil kunne bidra til at man lærer gjennom prøving og feiling. Likevel påpeker Dewey at erfaringer gjennom aktiviteter alene ikke nødvendigvis vil føre til læring, men at man reflekterer over aktivitetenes resultater. Elevene trenger altså en blanding av teoretisk gjennomgang og praktisk arbeid, og læringsutbyttet vil være avhengig av om elevene evner å kunne se sine resultater i sammenheng med teorien (referert i Knain & Kosltø, 2011). Dette har ført til slagordet «Learn to know by doing, and to do by knowing» (sitert i Knain & Kolstø, 2011 s. 19).

2.3.2 Lev Vygotsky

Lev Vygotsky var en russisk teoretiker, og argumenterte for at man først lærer i en sosial interaksjon, før man kan lære alene. Dette forstås som at man først blir kjent med ideer, teorier og aktiviteter gjennom samtaler med andre, bøker og tekster skrevet av andre, og handlinger sammen med andre, for deretter å skape sin individuelle forståelse av dette (referert i Mortimer & Scott, 2003). Slik sett vil læring kunne skje i et dynamisk forhold mellom hva man har lært, og derfor klarer på egen hånd, og hva som skal læres. Det man kan klare å gjøre alene, kalles den nærmeste utviklingszone, mens det som man vil trenge hjelp til, kalles den proksimale utviklingszone. I skolesammenheng vil det være ønskelig at elevenes nærmeste sone stadig blir større, og undervisningen bør således legges til elevenes proksimale utviklingszone. En medierende hjelper, som er en person som er mer kompetent på emnet som skal læres, vil kunne utvide denne sonen (referert i Hinna et al., 2011). I en undervisningssituasjon vil læreren kunne opptre som medierende hjelper for elevene, men også elever som har høyere kompetanse i det aktuelle emnet.

3. Metode

I følge Befring (2015) handler metode om å ha en målbestemt plan for hvordan man ønsker å gjennomføre oppgaven.

Kvantitativt metode har liten grad av fleksibilitet og blir gjerne gjennomført gjennom spørreundersøkelser. Identiske spørsmål med svaralternativer er gjerne satt opp på forhånd, og det er således mulig å innhente informasjon fra en stor mengde deltakere. Informasjonen man får ut av undersøkelsen gir ofte målbare data som kan presenteres i prosent (Johannessen, Tufte & Christoffersen, 2010).

Kvalitativ metode har høyere grad av fleksibilitet, og det er enklere å tilpasse undersøkelsen underveis i forskningen. Dataene man får i denne metoden lar seg ofte ikke måles og tallfestes. Metoden er hensiktsmessig dersom man skal søke å forstå fenomener (Johannessen et al., 2010). En kvalitativ metode brukes ofte i observasjoner, fordi datainnsamlingen foregår gjennom personlig oppmøte i feltet (Dalland, 2012).

Siden oppgaven ønsker å belyse hvordan læreren varierer naturfagundervisningen for at alle elever skal kunne få utbytte av den, vil det være naturlig å bruke observasjon som metode for å se hvordan den faktisk blir variert. I oppgaven brukes observasjon derfor som metode, men det ble også gjennomført en samtale med lærerne i etterkant om planlegging og deres tanker om tilpasset opplæring for å supplere til observasjonene.

3.1.1 Observasjon

Ved bruk av observasjon som metode kan man få direkte informasjon om det man ønsker å observere, da det kan være forskjell mellom uttalt teori og bruksteori (Johannessen et al., 2010). Observasjonen er foretatt i et naturalistisk setting, som betyr å observere fenomenet i sitt naturlige element, uten at observatøren prøver å manipulere eller gjøre et inngrep i hendelsene som forekommer (Johannessen et al., 2010; Vedeler, 2000). Gjennom å observere en setting kan man systematisk samle inn førstehåndsinformasjon, i stedet for å få annenhåndsinformasjon fra en informant (Johannessen et al., 2010). Når man observerer vil alle sansene være i bruk, og det er derfor nærmest umulig at observasjonen ikke blir farget av observatørens verdier, erfaringer, holdninger og forforståelse i slike hendelser (Christoffersen

& Johannessen, 2012; Vedeler, 2000) Samtidig er det viktig at observatøren tolker informasjonen i lys av konteksten den befinner seg i for at observasjonen skal kunne gi en helhetlig sammenheng (Vedeler, 2000). Observasjon går derfor under hermeneutisk metode, da det er nødvendig å bruke sin forforståelse og faglige innsikt for å finne informasjon som belyser problemstillingen og i utarbeidelse av observasjonsskjema. Informasjonen man samler inn i forskningsfeltet tolkes kontinuerlig i prosessen, og kan føre til økt og utvidet innsikt i det videre arbeidet (Befring, 2015). Fortolkningen gjøres ved å se på delene, men de må også ses i sammenheng med helheten (Johannessen et. al., 2010). Forskningsmetoden følger således den hermeneutiske sirkel (Befring, 2015; Johannessen et al., 2010)

3.1.2 Utvelgelse av informanter

Utvelgelsesstrategien går under kriteriebasert utvalg, som betyr at man stiller noen kriterier til informantene man velger ut (Vedeler, 2000). Mine kriterier var at informantene skulle ha pedagogisk utdanning innenfor naturfag, og at de skulle undervise på samme klassetrinn. Årsaken var at lærere med pedagogisk utdanning i naturfag mest sannsynlig har mer didaktisk kunnskap om naturfaget og variasjonsmetoder. Videre kan det være enklere å sammenligne undervisninger på samme klassetrinn, fordi de kan ha mer like forutsetninger med tanke på pensumets kompleksitet.

3.1.3 Etske hensyn

Etikk handler om hva som er rett og galt, og om god forskningsskikk. For å ivareta informantenes rettigheter om selvbestemmelse og autonomi i forskningsfeltet, bør forskeren innhente tillatelse for å anskaffe empiriske data der informanten har makten via frivillig deltakelse, vite hva forskningen går ut på og rett til å trekke seg uten å oppgi årsak (Johannessen et al., 2010). Deltakernes personvern skal ivaretas, som handler om å anonymisere informantene og forskningsfeltet, samt hva som skjer med innhentet informasjonen i etterkant av forskningsarbeidet (Befring, 2015). I denne oppgaven ble det innhentet tillatelse fra både elevenes foresatte og lærere i forkant av feltarbeidet (se vedlegg 1 og 2), der de overnevnte forholdene var i varetatt. I gjennomføringen av observasjonen var det kun én elev som ikke ønsket å delta, som fikk være med en annen lærer den aktuelle timen.

3.1.4 Gjennomføring av observasjon og samtale

I denne oppgaven har jeg valgt å observere tre lærere ved samme trinn i ungdomsskolen, for å se hvordan de varierer naturfagundervisningen. Årsaken til at jeg valgte ungdomsskole som forskningsfelt, var fordi min utdanning som grunnskolelærer blir kvalifisert for arbeid i ungdomsskolen. De tre lærerne jobber på samme skole på Østlandet, og jeg har god kjennskap til skolen og elevene. I forkant utarbeidet jeg et observasjonsskjema som satte rammene for hva jeg ønsket å observere, se vedlegg 3. Jeg merket likevel at det var vanskelig å observere i henhold til observasjonsskjemaet, fordi det som skjedde i undervisningen ofte gikk over i hverandre. Neste gang vil jeg ta rådet fra Vedeler (2000) om å sette opp prøveobservasjoner for å få observasjonsskjemaets oppsett på en mer oversiktlig måte. I observasjonene inntok jeg en rolle som observerende deltaker, som betyr at jeg kun observerer og ikke tok del i aktivitetene som foregikk (Vedeler, 2000).

To av observasjonene hadde første del av undervisningen i klasserommet, for deretter å bruke andre deler av skolens lokalteter for elevaktive forsøk. Da undervisningen fant sted i klasserommet, satte jeg meg bakerst i hjørnet for å forstyrre undervisningen minst mulig. Dalland (2012) påpeker at de som skal observeres vil kunne oppføre seg mest naturlig dersom de mer eller mindre glemmer at observatøren er der. Dette var vanskeligere å få til da undervisningen ble flyttet ut av klasserommet, fordi jeg ble nødt til å fotfølge læreren for å få med meg det som ble sagt og gjort.

Etter observasjonene hadde jeg en kort samtale med lærerne, med spørsmål som var skrevet ned som utgangspunkt for samtalen, se vedlegg 4. Disse ble gjennomført på et grupperom, slik at vi unngikk forstyrrelser. For å sikre meg at jeg skulle få med alt som ble sagt, brukte jeg en lydopptaker for å kunne fokusere mer på hva lærerne sa (Dalland, 2012). Selv om problemstillingen min handler om variasjon, valgte jeg i samtalen å stille spørsmål om planlegging og hensyn til tilpasset opplæring. Dette gjorde jeg fordi variasjon i en undervisning ofte er planlagt, og sterkt knyttet opp mot tilpasset opplæring.

3.1.5 Validitet og reliabilitet

Validitet og reliabilitet handler om resultatenes gyldighet og pålitelighet i forhold til de dataene som er samlet inn og de slutningene som gjøres på bakgrunn av disse, samt mulighetene for etterprøving og generalisering. Kvalitative studier er ofte utsatt for lavere troverdighet, da den i større grad avhenger av forskeren som informasjonsinnsamler. Forskeren i kvalitative studier bør derfor være bevisst sine tanker og forforståelse i forkant av innsamlingen av data for å unngå forskningsbias (Christoffersen & Johannessen, 2012; Vedeler, 2000). Befring (2015) anbefaler retesting av datainnsamlingen for å oppnå større grad av stabile data, og således større reliabilitet.

For å oppnå så stor grad av validitet og reliabilitet som mulig, utarbeidet jeg et observasjonsskjema som skulle hjelpe meg å holde fokuset på det som var relevant for problemstillingen (Johannessen et al., 2010). Selv om det var vanskelig å skrive av på observasjonsskjemaet, som nevnt tidligere, hadde jeg klart for meg hva jeg ville fokusere på. Dette ble notert ned på et kommentarark som jeg hadde med. I tillegg forsøkte jeg å holde en empatisk nøytralitet (Vedeler, 2000). Selv om jeg var bevisst min forforståelse og tanker under observasjonen, synes jeg det var utfordrende å ikke la notatene bli farget av dette.

Av praktiske årsaker varte observasjonene i én undervisningstime for hver lærer som ble observert. Det ble heller ikke gjennomført retesting av datainnsamlingen. Dette kan derimot svekke noe validiteten og reliabiliteten, da sannsynligheten for at datamaterialets validitet styrkes dersom man utfører flere observasjoner med tilnærmet samme resultat (Vedeler, 2000). Undersøkelsen kan ei heller generaliseres, da omfanget er for smalt. Resultatene av denne oppgaven vil derfor kun være gjeldende for de timene som ble observert.

4. Presentasjon av resultater

I denne delen blir resultatene fra observasjonen presentert, og kommer i lignende kategorier som teorien ble presentert i. Informasjon fra samtalene brukes som supplement til observasjonene der det er naturlig.

Observasjonene er delt inn i lærer 1, lærer 2 og lærer 3, og det samme gjelder for samtalene. Sitater fra undervisningen omhandler dialog mellom lærer og elev, der læreren blir referert til som L1 for lærer 1, L2 for lærer 2 og L3 for lærer 3, og eleven som E.

4.1 Variasjon i undervisningen:

Alle de tre timene hadde variert undervisning, som jeg skal vise eksempler på. Både lærer 1 og lærer 2 startet med frontal undervisning, der læreren formidlet og elevene ble invitert inn til dialog ved flere anledninger. Undervisningen til lærer 1 bestod av powerpoint, dialog, tegninger på tavlen og et elevaktivt forsøk. Dialogene mellom lærer og elever utviklet seg også til diskusjoner mellom elever, der de forsøkte å forklare hverandre hvordan de hadde forstått ulike fenomener, og læreren bisto med å forklare og oppklare. Her er et eksempel på en dialog som oppsto mellom læreren og en elev når de snakket om Newtons 3. lov, som sier at «Kraft og motkraft virker på hvert sitt legeme. De er like store og motsatt rettet»:

L1: Dette betyr at hvis du treffer noe med en kraft, så treffer det deg med like stor kraft.

E: Men jeg skjønner ikke helt. Altså, hvis jeg tar en pinne, så kan jo jeg knekke den. Men jeg knekker jo ikke for det!

L1: Du tåler jo mer enn pinnen, men du vil jo kjenne at du må bruke en kraft for å knekke den. Du må ta i litt. Pinnen gir liksom motstand før den knekker.

Dialogen førte til en diskusjon som varte i ca. 10 minutter der både lærer og elever deltok aktivt. Det ble derfor spesielt mange innfallsvinkler til denne loven, som førte til at de fleste elevene uttrykte å ha forstått denne til slutt.

Lærer 2 brukte grunnboken som utgangspunkt. Avsnittene i temaets kapittel ble lest høyt av elevene, og læreren utfordret elevene til å forklare det de hadde lest med egne ord. Elevene fikk også jobbe med et elevaktivt forsøk siste delen av timen. Det var også oppgaver til forsøket som varierte i kompleksitet. Under aktiviteten og oppgaveløsingen gikk læreren rundt og veiledet elevene fram til riktig svar. Siden læreren brukte både tavle, dialog, høytlesing, gjenfortelling med egne ord og elevaktive forsøk med oppgaver knyttet til temaet de arbeidet med, fikk elevene også her presentert stoffet gjennom flere arbeidsmåter og innfallsvinkler.

Det virket til å være viktig for læreren noe som viste seg i undervisning og i samtalen med lærer i etterkant.

Jeg foretrekker egentlig å variere, som du sikkert så, noe formidlende, noe innovativt der elevene selv får vurdere, og som du så nede på naturfagrommet at dem får tenke seg om, diskutere hva kan dette være og stille for åpenhet og forskning før svarene kommer. Men så må man tenke på, føler jeg, at noen lærer best auditivt, andre visuelt og noen taktilt (lærer 2).

I undervisningen til lærer 3 pågikk en temaoppgave om energi og kraftverk. Læreren hadde derfor ikke tradisjonell undervisning siden elevene hadde arbeidet med oppgaven i én uke allerede, og pensumet for temaet var gjennomgått i løpet av de siste 5 ukene. De hadde mulighet til å bruke klasserommet og datarommet, og to elever fikk også være på sløyden. Læreren gikk kontinuerlig mellom de tre rommene for å bistå elevene i arbeidet med tips og råd. Det virket som om elevene satte pris på å få gjøre noe annet enn vanlig teoretisk undervisning, men likevel var det varierende arbeidsinnsats hos elevene. Noen elever arbeidet flittig med oppgaven, mens andre elever ordnet håret på hverandre eller spilte på pc'n og ropte på læreren med en gang læreren entret rommet. At elevene arbeidet på forskjellige rom virket utfordrende både for elevene og for læreren, som vi kan se her

Læreren går inn på datarommet da en elev ber om hjelp. Eleven har skrevet 5 linjer.

E: Jeg veit ikke hva jeg skal skrive.

L3: (Peker på pc-skjermen) I denne oppgaven... Solenergi er...

E: Ja, men jeg veit ikke hva jeg skal skrive..

L3: Jo, du skriver (eleven skriver mens læreren siterer) «I denne oppgaven.. skal jeg skrive om.. solenergi og.. Solenergi er..». Fortsett der.

Så måtte læreren videre til neste rom. Selv om læreren liker denne metoden å arbeide på, mener læreren at man må variere undervisningen over tid.

Jeg liker at vi har litt tavleundervisning, litt lesing, litt sånne ting – også til at vi går og gjør noen forsøk og helt til at vi har det så løst, at vi har sånne temaoppgaver at dem får lov til å utforske litt sjøl. Så jeg liker å blande disse tre litt om hverandre, men ikke for mye av hver. For da blir det ofte bare tull (lærer 3).

4.1.1 Organisering og dybdelæring

Observasjonen viser store forskjeller i hvordan lærerne organiserte undervisningen. Lærer 1 startet timen med å forklare timens agenda, og fikk raskt tilbakemelding om at elevene ikke hadde forstått Newtons 3 lover enda. Læreren tilpasset seg dette og satte derfor av mer tid til gjennomgang av disse, selv om det ikke virket som om de resterende planene for timen ble

kortet ned eller kuttet ut. Som fortalt tidligere tok diskusjonen lang tid, og det ble for lite tid til elevaktiviteten og ingen tid til oppsummering for å samle trådene på slutten av timen. I løpet av timen gjorde læreren en vurdering på hva elevene hadde forstått og spurte om det var forståelig, men ba ikke elevene forklare hvordan de hadde forstått det. Likevel legger lærer 1 opp til at variasjonsmetodene og aktivitetene skal kunne hjelpe eleven til å se sammenhenger.

I naturfag pleier jeg å bruke mye powerpoint, og småfilmer, ja, en del labøvelser. Tenker at det er med på å gjøre at stoffet blir litt mer realistisk i forhold til teorien. Sånn at de klarer å koble det (lærer 1).

Lærer 2 startet på et nytt kapittel, og forklarte derfor elevene hva de skulle gjøre både i løpet av kapittelet og denne timen. De snakker om hva «energi» kan være. Læreren spør, og peker ut elever som skal svare. Når de svarer, blir det også utfordret til å gi et eksempel på det de svarer. Læreren prøver å hekte ny kunnskap sammen med det elevene kan fra før ved å minne dem på tidligere kapitler om karbohydrater, helse og livsstil, og bruker dette for å få elevene til å huske hva energi er. Midtveis i timen går vi ned til naturfagrommet for å gjøre elevforsøket. Elevene arbeidet i grupper og læreren veiledet elevene i oppgaven. Til aktiviteten var det spørsmål av ulik kompleksitet, som for eksempel «Hvor stort ble arbeidet i hvert tilfelle?» der elevene kunne lese svaret ut av en tabell, til «En gylden regel sier *Det som vinnes i kraft, tapes i vei*. Hva betyr dette?». På slutten av timen bruker læreren oppgavene som oppsummering og elevene klarer å svare på alle spørsmålene.

Lærer3 hadde ingen felles gjennomgang denne undervisningen, men organisert en temaoppgave som elevene skulle arbeide med over tid. Da timen startet ble det ikke satt fram noen mål for timen, men læreren forklarte at målet var forklart i forkant av temaoppgaven, og i starten av kapittelet.

Jeg starter hvert tema med å fortelle hva vi skal gå igjennom i denne perioden. Da blir det forklart hvilke sider vi skal lese, om vi skal ha forsøk, og hvordan vi skal vurdere det til slutt (lærer 3).

Likens var det heller ikke en oppsummering til slutt.

4.1.2 Tilpasset opplæring

Alle de tre lærerne forklarer begrepet tilpasset opplæring som om å legge til rette for enkeltindividet, og to av dem påpeker eksplisitt at dette bør gjøres gjennom variasjon:

Det [tilpasset opplæring] er jo å prøve å legge ned til hver enkelt, å prøve å tilpasse helt ned på enkeltindividet ... Jeg prøver å variere virkemidlene, slik at noe er skriftlig, noe er muntlig, noe er visuelt sånn at de kan få inntrykk fra flere [innfallsvinkler] for å kunne nå flest mulig (lærer 1).

Tilpasset opplæring – da prøver jeg så godt jeg kan å følge opp hver enkelt elev der dem er (lærer 2).

Min tolkning av begrepet [tilpasset opplæring] er tilpasset opplæring til alle. Det vil si at flinke kan få oppgaver og læring for sitt nivå, og de svake får sitt. Og å tilpasse læringen i klasserommet med å variere (lærer 3).

Selv om lærer 2 ikke nevnte variasjon som en metode for tilpasset opplæring, blir det nevnt at det er viktig å tenke på at elevene er forskjellige og har forskjellige læringspreferanser, og at det må tas hensyn til i undervisningen. Dette indikerer likevel at læreren ønsker å bruke variasjon for å tilpasse undervisningen.

Med tanke på tilpasset opplæring skilte lærer 3 seg spesielt ut. Oppgaven som var gitt til elevene varierte i omfang og arbeidsmåter. Som hovedoppgave skulle elevene skrive om to valgfrie energikraftverk som skulle leveres skriftlig til læreren. Deretter skulle dette framføres for klassen. Likevel var det flere varianter av innleveringen. Noen elever skulle ikke levere en skriftlig innlevering, men bygge en modell av en vindmølle med dynamo eller lage en film i stedet der de forklarer hvordan et selvvalgt energikraftverk fungerer i en muntlig presentasjon. Én elev fikk avtale om enda en variant da under observasjonen. Eleven hadde ikke gjort noe, hverken denne timen eller tidligere, og læreren inviterte eleven ut på gangen for en samtale:

L3: Hvordan går det?

E: Nei, jeg veit ikke..

L3: Har du skrevet noe enda?

E: Nei.

L3: Kan vi lage en avtale?

E: Hva da?

L3: Du kan skrive om ett kraftverk. Det skal kun leveres til meg, og det kan være på ½ til 1 side.

E: Nææhh.. Jeg veit ikke..

L3: Jo, du kan få slippe å ha framlegg. Kun levere til meg. Lag en forside og skriv litt om et kraftverk.

L3: Får jeg en sekser da?

L3: Hehe.. Hvis du skriver det skikkelig bra, så!

Eleven ler også.

L3: Har vi en avtale?

E: Ja, greit. Jeg kan prøve.

Lærer 3 begrunner valget sitt i samtalen i etterkant:

Og det [korte ned oppgaven] gjør jeg fordi at han er ikke på det nivået at han klarer de andre tingene. Og da ønsker jeg heller at han skal levere noe, i stedet for å ikke levere noen ting. Fordi at har jeg de samme rammene på han, da klarer han ikke å følge dem.

5. Drøfting

I denne delen skal vi se på hvordan lærerne som ble observert varierte undervisningen i forhold til teori og forskning, og hva dette har å si for læringsutbyttet. Overordnede temaer er variasjon og naturfagets egenart som variasjon, og kommer i samme rekkefølge som i kapittel to. Drøftingen vil hele tiden bli sett i sammenheng med faktorene som ble presentert i kapittel to som påvirker læringsutbyttet, samt læringsteoriene til Dewey og Vygotsky.

5.1 Variasjon

5.1.1 Elevene varierer undervisningen

Håstein & Werners (2014) uttalelser om at elevene bidrar til uplanlagt variert undervisning viste seg å være gjeldende også i de timene som ble observert, og var spesielt synlig i undervisningen til lærer 1 og lærer 3. I observasjonen til lærer 1 kom det tydelig fram da læreren tilpasset seg elevenes tilbakemeldinger om hva de ønsket dypere gjennomgang på i timens oppstart, og derfor satte av mer tid til dette. En slik tilpasning og fleksibilitet støttes av Håstein & Werner (2014). Diskusjonen om Newtons 3. lov kan bidra til å øke læringsutbyttet, fordi elevene fikk presentert fenomenet gjennom flere innfallsvinkler. Læreren inntok en rolle som medierende hjelper for elevene i diskusjonen, som er i tråd med Vygotskys læringsteori om å bruke en medierende hjelper for å utvide den aktuelle sonen (referert i Hinna et al., 2011). Elevene til lærer 3 hadde varierende arbeidsinnsats, og enkelte elever trengte mye hjelp i arbeidet med temaoppgaven. Dette viste seg spesielt da læreren kom inn i rommet og noen elever ordnet håret på hverandre eller spilte dataspill. Det virket derfor som at noen av elevene ikke hadde funnet en tilnærming som var effektiv for dem (Håstein & Werner, 2014). Videre viser Håstein & Werner (2014) til at lærerens tydelighet og toleranse om oppgavens gjennomføring har stor betydning for elevenes læringsutbytte. Det er mulig læreren kunne hjulpet elevene med å holde fokus på oppgavens mål ved å minne dem på denne i timens oppstart og ved en felles oppsummering til slutt (Bjørndal & Lieberg, 1978).

5.1.2 Lærer varierer undervisningen

I undervisningen til lærer 3 kan det trekkes paralleller mot det som Håstein & Werner (2014) kaller simultane variasjoner. Selv om elevene arbeidet med samme tema, skulle oppgavene gjennomføres forskjellig, både ved at elevene kunne lage modeller, film og/eller levere en

skriftlig oppgave, samt ha en framføring. De hadde også tre rom tilgjengelig i undervisningstimen. Håstein & Werner (2014) påpeker at dette kan være krevende å gjennomføre, og at utførelsens effektivitet er avhengig av gjensidig tillitt og struktur til utførelse. Dette ble også synlig under observasjonen da flere elever ropte på læreren om hjelp og veiledning for hvert rom læreren entret, og at læreren til stadighet måtte gå videre til neste rom. Det virket derfor som flere av elevene ikke var strukturerte nok til å arbeide på denne måten, og lett lot seg avspore til å drive med andre ting. Likevel kunne simultane variasjoner i denne oppgaven bidratt til økt motivasjon og læringsutbytte, ved at oppgaven ble tilpasset elevenes forutsetninger før gjennomføring. Den kan derfor ses i sammenheng med et smalt perspektiv på tilpasset opplæring (Haug, 2014), da læreren hadde tatt hensyn til hver elevs proksimale utviklingszone (referert i Hinna et al., 2011), faglig sett. Likens tok læreren hensyn til de to tradisjonene som Heggen (2007) forteller om. De fikk også mål som var tilpasset elevenes evne til kompleksitet og forutsetninger for å kunne gjennomføre (Haug, 2014). Dette ble spesielt tydelig med den ene eleven, som under observasjonen fikk oppgaven tilpasset sin forutsetning. I starten av undervisningen virket det ikke som om eleven hadde motivasjon til å gjennomføre, men etter at oppgaven ble modifisert ønsket eleven å fortsette arbeidet.

Lærer 1 og lærer 2 hadde sekvensert variasjon (Håstein & Werner, 2014) i én undervisningstime der de brukte ulike arbeidsmåter, aktiviteter og innfallsvinkler i undervisningen. De brukte både visuelle, auditive og taktile metoder gjennom tavle, powerpoint, høytlesning, dialog/diskusjon med mange innfallsvinkler, og at elevene fikk gjennomføre et elevaktivt forsøk på slutten av timen. Lærer 3 hadde også sekvensert variasjon, men det ble gjennomført over en periode (Håstein & Werner, 2014). Sekvensert variasjon virker som en ypperlig måte å tilrettelegge for at alle elevene skal få tilrettelagt undervisningen til sine læringspreferanser, som igjen vil kunne øke utbyttet til elevene (Håstein & Werner, 2014). Elevene til lærer 3 hadde arbeidet med temaet i fem uker, og fikk nå muligheten til å fordype seg i et valgfritt tema innenfor et gitt område, noe som kan øke læringsutbyttet til elevene fordi de får muligheten til å velge selv hva de fordypet seg i (Ludvigsen, 2015).

Når elevene får presentert et fenomen gjennom sekvensert variasjon, er det viktig at læreren hjelper elevene å se sammenhenger mellom de ulike sekvensene. Dette kan gjøres gjennom kontinuerlig formativ vurdering og en oppsummering på slutten av timen (Bjørndal & Lieberg, 1978). Lærer 1 vurderte elevenes utbytte ved flere anledninger, dog kun med ja/nei spørsmål, som «er dette forståelig», som ikke forutsetter dybdelæring (Hattie, 2013; Hopfenbeck, 2014). Det ble heller ikke foretatt en oppsummering på slutten av timen, og det er derfor mulig at

elevene ikke klarte å se sammenhengen mellom teorien og forsøket. Dewey (referert i Knain & Kolstø, 2011) påpeker at læring skjer når man klarer å se sammenhengen mellom teori og praksis, noe som kunne blitt gjort som en avslutning på timen.

Lærer 2 foretok også kontinuerlig vurdering av elevenes utbytte gjennom «hot-seat questioning» (Hartberg et al., 2012), og spørsmålene bar preg av høyere orden (Hattie, 2013), fordi elevene ble bedt om å gjenfortelle det de hadde lest med egne ord og kunne derfor ikke svare ja eller nei (Hopfenbeck, 2014). I tillegg forsøkte læreren å hekte ny kunnskap sammen med lært kunnskap for at elevene skulle forstå sammenhengen. Dette kan øke dybdelæringen til elevene fordi de kan klare å se det større bildet og hvordan ting henger sammen (Ludvigsen, 2015). Videre var lærer 2 den eneste som hadde en oppsummering til slutt, der trådene ble samlet både fra teoridelen som ble presentert i klasserommet og det elevaktive forsøket på naturfagrommet. I oppsummeringen ble det også stilt spørsmål av høyere orden (Hattie, 2013) som utfordret elevene til å se og reflektere over sammenhenger, som også er i tråd med NOU-rapporten om *Framtidens skoles* (Ludvigsen, 2015) syn på hvordan dybdelæring kan bidra til økt læringsutbytte hos elevene, samt Deweys syn for hvordan læring kan oppstå (referert i Knain & Kolstø, 2011).

5.1.3 Naturfagets egenart som variasjon

LK06 (Utdanningsdirektoratet, 2013, Hovedområder) viser til forskerspirens hensikt om å legge til rette for at elevene skal forstå naturfaget som en prosess, så vel som dets produkter. Dette forutsetter at læreren varierer mellom en teoretisk og praktisk gjennomgang, men som Dewey (referert i Knain og Kolstø, 2011) sier, må disse to dimensjonene knyttes sammen gjennom refleksjon. Videre mener Vygotsky (referert i Hinna et al., 2011) at undervisningen bør legges til elevenes proksimale utviklingszone for at de skal kunne få et læringsutbytte. Observasjonene som ble gjort dekket forskerspirens hensikt og Deweys og Vygotskys teorier i varierende grad. I undervisningen til lærer 1 fikk elevene først presentert teori om Newtons lover, som viser til produktene i naturfag. For at elevene skal forstå disse, er det nødvendig å legge de til den proksimale utviklingszone. I løpet av diskusjonen virket det som om at læreren med hjelp fra elevene la produktene i den proksimale utviklingszone og at det etter hvert ble deres nærmeste zone. Diskusjonen var i Vygotskys (referert i Mortimer & Scott, 2003) ånd da han mener at man først lærer sammen med andre, og deretter alene. Videre fikk elevene gjennomført deler av prosessen ved at de fikk starte på et forsøk, og elevene fikk dermed lagt til rette for en praktisk gjennomgang og prosessen bak produktet, dog med for liten tid til å

gjennomføre. Når tiden ikke strekker til, mener Haug (2014) at læringsutbyttet kan bli påvirket i negativ retning da det kan svekke motivasjonen for å lære. Deweys (referert i Knain & Kolstø, 2011) teori om at læring skjer gjennom å reflektere over sammenhengen mellom dimensjonene, ble også utelatt siden det ikke ble tid til oppsummering for å samle trådene (Bjørndal & Lieberg, 1978).

Lærer 2 presenterte også produktene først, før elevene fikk starte på prosessen. Elevene arbeidet i grupper med forsøket og oppgavene, mens læreren veiledet. Dette støttes av både Vygotsky (referert i Hinna et al., 2011) og Dewey (Knain & Kolstø, 2011), fordi læreren opptrer som en medierende hjelper, og elevene får utforske selv. I oppsummeringen prøvde læreren å hekte prosessen sammen med produktet, som Dewey (Knain & Kolstø, 2011) mener er en forutsetning for læring. Det faktum at det også ble stilt spørsmål av høyere orden (Hattie, 2013) i oppsummeringen, og at elevene også klarte å svare på disse, viser at læring mest sannsynlig har oppstått.

Elevene til lærer 3 holdt, som sagt, på med en temaoppgave, men ut ifra samtalen med læreren kom det fram at produktet har blitt presentert først. Det ble heller ikke lagt vekt på at elevene skulle arbeide med prosessen i denne oppgaven. Likevel var det spesielt en gruppe som fikk gjøre dette. De skulle bygge en vindmølle med dynamo, og fikk derfor muligheten til å finne ut hvordan vindmøllen kan produsere strøm. Siden disse elevene hadde fått oppgaven spesielt tilpasset sine forutsetninger, ble dette i samsvar med Vygotskys (referert i Hinna et al., 2011) læringsteori om å legge læringsaktivitetene i den proksimale utviklingszone. Håstein & Werner (2014) mener at lærerens kompetanse er essensielt, med tanke på å kunne variere og tilrettelegge arbeidsmåter, innfallsvinkler og aktiviteter i faget, noe det virket som denne læreren hadde. Forskerspiren (Utdanningsdirektoratet, 2013, Hovedområder) viser også til at elevene skal formidle, og i dette tilfelle vil det i stor grad handle om å formidle produktene i naturfaget. Selv om det ikke ble gjennomført prosessorientert undervisning i stor grad denne timen, forteller læreren at dette er noe som blir gjort over en periode.

6. Oppsummering

Innledningsvis ble det vist til at Pisa+ (Klette et al., 2008) fant lite variert undervisning og få elevaktive arbeidsmåter, noe som kan se ut til å ha endret seg. Det er tydelig at alle tre lærerne hadde fokus på variert undervisning, og var klare på at variasjon også kan bidra til økt læringsutbytte hos elevene. De brukte også naturfagets egenart som kilde til variasjon, og lot elevene få ta del i prosessen bak produktene. Selv om lærerne varierte undervisningen, sier teorien at læringsutbyttet i de tre tilfellene antageligvis var svært varierende. Det kan altså virke som om lærerens evne til å organisere undervisningen har større betydning for læringsutbyttet enn variasjonene i seg selv, som Haug (2014) også påpeker. Varierte arbeidsmåter, innfallsvinkler, aktiviteter kan bidra til økt læringsutbytte dersom de tilpasses elevmangfoldet og settes i sammenheng med hverandre, som igjen kan føre til dybdelæring slik at elevene kan bruke kunnskapen utenfor skolen. En oppsummering for å samle trådene på slutten av timen kan derfor ha stor betydning for om elevene evner å sette ny kunnskap i sammenheng med det de kan fra før, som Dewey (referert i Knain & Kolstø, 2011) understreker. Læreren må opptre som en medierende hjelper, og hjelpe elevene å se sammenhengen mellom produkt og prosess i naturfaget. Dette kan hjelpe å knytte kunnskapen sammen både for elevene fra skoletradisjonen og håndverkertradisjonen (Heggen, 2007). Variasjon for variasjonens skyld, virker derfor ikke til å kunne fremme et læringsutbytte.

Litteraturliste

Befring, E. (2015). *Forskningsmetoder i utdanningsvitenskap*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.

Bjørndal, B. & Lieberg, S. (1978). *Nye veier i didaktikken? : en innføring i didaktiske emner og begreper*. Lokalisert på <http://www.nb.no/nbsok/nb/87f60e8a224e22580636b88effa7627f.nbdigital?lang=no#1>

Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt forlag.

Dalland, O. (2012). *Metode og oppgaveskriving* (5. utg.). Oslo: Gyldendal Akademisk.

Folkvord, K. & Mahan, G. (2007). *Levende naturfag : et elevaktivt klasserom*. Trondheim: Tapir Akademisk Forlag.

Gundersen, D. (2009). Organisere. I A. M. Godal (Red.), *Store norske leksikon*. Lokalisert 18. mai 2016, på <https://snl.no/organisere>

Hartberg, E. W., Dobson, S. & Gran, L. (2012). *Feedback i skolen*. Oslo: Gyldendal Akademisk.

Hattie, J. A. C. (2013). *Synlig læring : Et sammendrag av mer enn 800 metaanalyser av skoleprestasjoner*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.

Haug, P. (2013). Tilpasset opplæring for den enkelte i fellesskapet. I R. J. Krumsvik & R. Säljö (Red.), *Praktisk-pedagogisk utdanning : En antologi*. Bergen: Fagbokforlaget.

Hinna, K. R. C., Rinvold, R. A. & Gustavsen, T. S., (2011). *QED 5-10 : matematikk for grunnskolelærerutdanningen : B.1*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.

Hopfenbeck, T. N. (2014). *Strategier for læring : om selvregulering, vurdering og god undervisning*. Oslo: Universitetsforlaget.

Håstein, H. & Werner, S. (2014). Tilpasset opplæring i fellesskapets skole. I M. Bundting (Red.), *Tilpasset opplæring : forskning og praksis*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.

Johannessen, A., Tufte, P. A. & Christoffersen, L. (2010). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Abstrakt forlag.

Klette, K., Lie, S., Ødegaard, M., Anmarkrud, Ø., Arnesen, N., Bergem, O. K. & Roe, A. (2008). *Pisa+: Lærings- og undervisningsstrategier i skolen*. Lokalisert på <http://www.forskningsradet.no/servlet/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-Disposition%3A&blobheadervalue1=+attachment%3B+filename%3DPISA%2BLieSveinweb.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1274460384914&ssbinary=true>

Knain, E. & Kolstø, S. D. (2011). Utforskende arbeidsmåter – en oversikt. I E. Knain & S.D. Kosltø (Red.), *Elever som forskere i naturfag*. Oslo: Universitetsforlaget.

Lie, S., Kjærnsli, M., Roe, A. & Turmo, A. (2001). *Godt rustet for framtida? : norske 15-åringers kompetanse i lesing og realfag i et internasjonalt perspektiv*. Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling (Rapport 4/2001). Lokalisert på <http://www.uv.uio.no/ils/forskning/prosjekt-sider/pisa/publikasjoner/publikasjoner/godt-rustet-for-framtida.pdf>

Ludvigsen, S. (2015). *Fremtidens skole : fornyelse av fag og kompetanser*. (NOU 2015:8). Lokalisert på <https://nettsteder.regjeringen.no/fremtidensskole/files/2015/06/NOU201520150008000DDDPDFS.pdf>

Mortimer E. F. & Scott, P. (2003). *Meaning making in secondary science classrooms*. Philadelphia: Open University Press.

Nergård, T. (2015). Undervisningsvariabler og elevenes holdninger til naturfag. I P. van Marion & A. Strømme (Red.), *Biologididaktikk* (2. utg.). Oslo: Cappelen Damm Akademisk.

Nasjonalt organ for kvalitet i utdanningen. (s.a.). *Begreper og termer i NKR*. Lokalisert på <http://www.nokut.no/no/Fakta/Det-norske-utdanningsssystemet/Nasjonalt-kvalifikasjonsrammeverk-for-livslang-laring/Begreper/>

Opplæringsloven, LOV-1998-07-17-61. § 3-1. (2008).

Utdanningsdirektoratet. (2012). *Prinsipp for opplæringa*. Lokalisert på <http://www.udir.no/Lareplaner/Kunnskapsloftet/Prinsipp-for-opplaringa/Tilpassa-opplaring-og-likeverdige-foresetnader/>

Utdanningsdirektoratet. (2013). *Læreplan i naturfag*. Lokalisert på http://www.udir.no/kl06/NAT1-03/Hele/Komplett_visning

Vedeler, L. (2000). *Observasjonsforskning i pedagogiske fag : en innføring i bruk av metoder*. Oslo: Gyldendal Akademisk.

Vedlegg 1

Samtykkeskjema for elever

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

«Tilpasset opplæring»

Bakgrunn og formål

Jeg heter Charlotte Eriksen, og er student på grunnskolelærer 5.-10. ved Høgskolen i Hedmark, avdeling Hamar, og skal skrive en bacheloroppgave om tilpasset opplæring denne våren. I denne oppgaven ønsker jeg å observere hvordan læreren tilpasser undervisningen til elevene i klasserommet, der problemstillingen er

Hvordan varieres og organiseres naturfagundervisningen i klasserommet for at flere elever kan få utbytte av opplæringen?

Hva innebærer deltakelse i studien?

Dette er en observasjonsstudie, der observasjonen vil gå ut på å registrere deltakelse i timen, samt hvilke metoder læreren bruker for å aktivisere elevene gjennom timen. Omfanget av observasjonen er ca. 1 uke, og vil bli foretatt i naturfagstimene. Observasjonsdataene vil bli registrert gjennom notater.

Ved forespørsel er det mulig å få se observasjonsskjemaet som skal brukes.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Alle personopplysninger vil bli behandlet konfidensielt. I denne oppgaven vil det ikke bli registrert personopplysninger, navn på skole, kommune skolen sokner til, og dersom det er

noen elever som skal bli omtalt i teksten vil det ikke brukt elevens navn eller andre beskrivelser som kan kobles til eleven.

Prosjektet skal etter planen avsluttes 25/5-16, og da blir observasjonsskjemaene makulert.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i studien, og du kan når som helst trekke ditt samtykke uten å oppgi noen grunn.

Dersom du har spørsmål til studien, ta kontakt med Charlotte Eriksen, tlf: 400 74 474. Veileder for prosjektet er Tone Brendløkken, som kan kontaktes per mail: tone.brendlokken@hihm.no.

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg har mottatt informasjon om studien, og bekrefter at mitt barn har tillatelse til å delta i studien.

(Signert av foresatte for prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 2

Samtykkeskjema for lærere

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

«Tilpasset opplæring»

Bakgrunn og formål

Jeg heter Charlotte Eriksen, og er student på grunnskolelærer 5.-10. ved Høgskolen i Hedmark, avdeling Hamar, og skal skrive en bacheloroppgave om tilpasset opplæring denne våren. I denne oppgaven ønsker jeg å observere hvordan læreren tilpasser undervisningen til elevene i klasserommet, der problemstillingen er «hvordan varieres og organiseres naturfagundervisningen i klasserommet for at flere elever kan få utbytte av opplæringen?».

Hva innebærer deltakelse i studien?

Dette er en observasjonsstudie, der observasjonen vil gå ut på å registrere deltakelse i timen, samt hvilke metoder læreren bruker for å aktivisere elevene gjennom timen. Omfanget av observasjonen er ca. 1 uke, og vil bli foretatt i naturfagstimene. Observasjonsdataene vil bli registrert gjennom notater.

Ved forespørsel er det mulig å få se observasjonsskjemaet som skal brukes.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Alle personopplysninger vil bli behandlet konfidensielt. I denne oppgaven vil det ikke bli registrert personopplysninger, navn på skole, kommune skolen sokner til, navn på lærer, og dersom det er noen elever som skal bli omtalt i teksten vil det ikke brukes elevens navn eller andre beskrivelser som kan kobles til eleven.

Prosjektet skal etter planen avsluttes 25/5-16, og da blir observasjonsskjemaene makulert.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i studien, og du kan når som helst trekke ditt samtykke uten å oppgi noen grunn.

Dersom du har spørsmål til studien, ta kontakt med Charlotte Eriksen, tlf: 400 74 474. Veileder for prosjektet er Tone Brendløkken, som kan kontaktes per mail: tone.brendlokken@hihm.no.

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg har mottatt informasjon om studien, og bekrefter frivillig deltakelse.

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 3

Observasjonsskjema

Hva skal observeres	Resultater
1. Tid til ulike samtaler (monolog, dialog, gruppesamtaler etc.)	
2. Ulike tilnærminger til samme stoff?	
3. Følger elevene med på undervisningen?	
4. Sjekker læreren forståelsen til elevene? Når? Hvordan?	
5. Aktiviteter i la timen Tid til aktiviteter	
6. Gjennomføring av aktiviteter (individuell etc.)	
7. Deltar alle elevene i aktivitetene?	
8. Hva gjør lærer under aktivitetene?	
Annet?	

Kommentarer:	

Vedlegg 4

Spørsmål til samtale etter observasjon

1. Hvordan planlegger du undervisningstimene dine?
2. Hvor mye tid bruker du på planleggingen?
3. Planlegger du forskjellig ut ifra hvilken klasse du skal undervise i?
4. Hvilken undervisningsmetode foretrekker du, og hvorfor?
5. Hva legger du i begrepet tilpasset opplæring?
6. Hvordan tilrettelegger du for tilpasset opplæring i undervisningen?