



Vår 2022

# Utforskende naturfagundervisning i barneskolen

Forsknings- og utviklingsoppgave  
MGLU3107 Naturfag 2 (1-7)



Kristine Mehus Stornes  
NTNU

## Sammendrag

I denne forsknings- og utviklingsoppgaven har jeg undersøkt tre barneskolelæreres arbeid rundt utforskertrang og utforskende arbeidsmåter i naturfag. Jeg har prøvd å finne svar på problemstillingen «Hvordan jobber naturfaglærere for å fremme utforskertrang gjennom utforskende arbeidsmåter?» ved å samle inn kvalitative data ved en skole i Norge.

Datamaterialet består av tre intervjuer av naturfaglærere på barneskolen, og én observasjon av en naturfagstime på 4. trinn. Datamaterialet ble analysert og resultatene ble drøftet opp mot forskning og teori rundt utforskende arbeidsmåter, frihetsgrader i undervisningen, indre motivasjon, sosiokulturell læringsteori og naturfaglæreres kompetanse. Resultatene i min studie kan ikke generaliseres, men mange av mine funn stemmer likevel godt overens med teori og annen forskning på dette feltet. Viktige funn var at alle lærerne mente de burde tenke mer på å fremme utforskertrang i undervisningen sin, og at det lærerne gjerne tenkte på som utforskende arbeidsmåter ofte var mangelfull, og mindre frie sammenlignet med teoretiske definisjoner av utforskende arbeidsmåter. Et annet funn var at lærerne mente at frie utforskninger kunne være fordelaktig erfaring å ha med seg videre i livet.

## Innholdsfortegnelse

Sammendrag .....	1
1.0 Innledning .....	3
2.0 Teori .....	4
2.1 Utforskertrang og utforskende arbeidsmåter .....	4
2.2 Indre motivasjon .....	4
2.3 Sosiokulturell læringsteori .....	5
2.4 Frihetsgrader .....	5
2.5 Naturfaglig kompetanse og bruk av lærebøker .....	6
3.0 Metode .....	7
3.1 Innsamling av data .....	7
3.2 Informantene .....	9
3.3 Etske hensyn .....	9
4.0 Analyse .....	10
5.0 Resultat .....	11
5.1 Lærerens forståelse av utforskertrang .....	11
5.2 Å fremme utforskertrang .....	12
5.3 Organisering av utforskende undervisning .....	13
5.3.1 Observasjon av utforskende naturfagstime .....	14
5.4 Elevenes utforskertrang .....	15
6.0 Drøfting .....	16
6.1 Utforskertrang og utforskende arbeidsmåter .....	16
6.2 Indre motivasjon og frihetsgrad .....	17
6.3 Kompetanse og bruk av hjelpemidler .....	19
7.0 Avslutning .....	21
8.0 Referanseliste .....	23
9.0 Vedlegg .....	25
9.1 Vedlegg 1: Intervjuguide .....	25
9.2 Vedlegg 2: Observasjonsguide .....	26
9.3 Vedlegg 3: Kodematriks med datamateriale fra intervjuer .....	27
9.4 Vedlegg 4: Observasjonsnotat .....	36
9.5 Vedlegg 5: Samtykkeskjema intervju .....	40
9.6 Vedlegg 6: Samtykkeskjema observasjon .....	41

## 1.0 Innledning

Utforskertrang er en viktig del av naturfaget. I overordnet del i læreplanen står det at elever gjennom opplæringa skal «(...) få rike muligheter til å utvikle engasjement og utforskertrang.» (Utdanningsdirktoratet, 2020c). Mer spesifikt står det i verdiene til naturfag at elevene skal få undre seg, være nysgjerrige og tenke nytt gjennom praktisk og utforskende arbeid (Utdanningsdirktoratet, 2020a). Utforskende arbeid og utforskertrang i naturfag er noe jeg vil se nærmere på i denne oppgaven. Jeg skal derfor ta for meg problemstillingen:

*Hvordan jobber naturfagslærere for å fremme utforskertrang gjennom utforskende arbeidsmåter?*

Denne problemstillingen tar utgangspunkt i læreplanen, LK20, overordnet del punkt 1.4 «Skaperglede, engasjement og utforskertrang» som handler om at barna skal få mulighet til og erfaring med bl.a. utforskning og eksperimentering (Utdanningsdirktoratet, 2020c).

En grunn til at jeg vil jobbe med denne problemstillingen er at jeg finner lite forskning om utforskertrang i naturfag, noe som kan komme av at læreplanen fortsatt er ganske ny. Jeg tenker at utforskertrang står veldig sentralt innenfor naturfag, og at det er en viktig del av god utforskende undervisning, så derfor valgte jeg dette som et hovedfokus for oppgaven min.

Utforskning inngår i flere kompetansemål i naturfag etter 4. og 7. trinn. Ett kompetansemål er f.eks. at eleven skal kunne «undre seg, stille spørsmål og lage hypoteser og utforske disse for å finne svar» (Utdanningsdirktoratet, 2020b). For å få til dette på en god måte, bør læreren bruke og legge til rette for utforskende arbeidsmåter, slik at utforskertrangen til elevene får blomstre. Det er totalt syv kompetansemål i naturfag etter 4. trinn som handler om utforskning (Utdanningsdirktoratet, 2020b). Det kan derfor være interessant å se på hvordan lærerne jobber med utforskende arbeidsmåter, om de bruker slike arbeidsmåter, og om dette da skaper utforskertrang hos elevene.

Denne studien er en kvalitativ studie med lærernes arbeid rundt utforskende undervisning og utforskertrang som tema. Studien kan hjelpe lærere i naturfag å bli mer bevisst på, og utvikle sin undervisning slik at den blir mer utforskende, og kan skape mer utforskertrang hos elevene.

## 2.0 Teori

### 2.1 Utforskertrang og utforskende arbeidsmåter

I den nye læreplanen i overordnet del punkt 1.4 «Skaperglede, engasjement og utforskertrang», står det bl.a. at barn og unge er nysgjerrige, og at de har et ønske om å oppdage ting. Videre står det at elevene i skolen skal få mange muligheter til å utvikle sin utforskertrang, øve seg på å stille spørsmål, utforske og eksperimentere. Dette er ting som er viktig for elevenes dybdelæring (Utdanningsdirktoratet, 2020c).

Utforskende arbeidsmåter i naturfag har vært i bruk lenge, og står sterkt i norske skoler. Slike arbeidsmåter vil gi elevene eierskap til problemstillingene, og til kunnskapen de tilegner seg gjennom utforskningene. I tillegg kan elevene utvikle engasjement for egen læring, spesielt om de kan relatere seg til spørsmålene, og føle seg verdsatt for sine bidrag. Engasjement i undervisningen øker elevenes læringsutbytte (Knain & Kolstø, 2011, s. 15).

Knain og Kolstø (2011) presenterer tre sentrale kjennetegn på utforskende arbeidsmåter:

1. Spørsmålsformulering: Elevene formulerer spørsmål som arbeidet skal bygges på
2. Datainnsamling: Elevene samler inn data og bruker informasjonen de finner til å prøve å finne mulige svar, gjerne ved å prøve ut ulike hypoteser
3. Kunnskapsbygging: Elevene formulerer egne forklaringer og resultater gjennom innhenting, vurdering og videreutvikling av kunnskap

(Knain & Kolstø, 2011, s. 19).

I utforskende undervisning, skal elevene selv få stille spørsmålene de lurer på. Sammen med lærer og medelever skal elevene jobbe mot å finne mulige svar. Når man arbeider utforskende er det derfor viktig at elevene får god tid til å utforske og sette seg grundig inn i temaet de jobber med (Erstad & Klevenberg, 2011, s. 54).

### 2.2 Indre motivasjon

Utforskende undervisning handler altså bl.a. om at elevene skal få stille og formulere spørsmål som de faktisk lurer på. Dermed kreves det av den utforskende undervisningen at elevene får en indre motivasjon til å finne svar på ting.

Skaalvik og Skaalvik (2018) omtaler indre motivasjon som den beste formen for motivasjon. De trekker fram to tilnærminger til indre motivasjon: Indre motivasjon er for det første noe som kommer fra egne interesser, og aktiviteten gir belønning i form av glede, uten ytre

påvirkning. For det andre er indre motivasjon noe som krever at de tre psykologiske behovene autonomi, kompetanse og tilhørighet er oppfylt (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 148-149 + 151).

Alle lærer best når de lærer om noe de er opptatte av, og barn har en naturlig trang til å utforske og tolke omgivelsene sine for å prøve å få en bedre forståelse for verden rundt seg. Lærere bør alltid se etter denne trangen i barna og hjelpe dem på veien mot forståelse. Man bør lytte til barna, finne interessene deres og bruke disse i undervisningen. Elevmedvirkning burde ligge til grunn for alt arbeid som gjøres i skolen (Hilmo et al., 2017, s. 23 + 35-36).

Motivasjon henger tett sammen med mestring. Det å ha troen på seg selv og på at man skal klare oppgavene og utfordringene man møter, er viktig for menneskers motivasjon. Denne troen på seg selv kan man se på som en forventning til mestring. Mestringsforventninger kan skapes ved at man f.eks. har tidligere erfaring med mestring av lignende oppgaver (Uthus, 2017, s. 160-161).

### 2.3 Sosiokulturell læringsteori

Sosiokulturell læringsteori presenterer begrepene «det aktuelle utviklingsnivået» og «den nærmeste utviklingssonen». Det aktuelle utviklingsnivået til et barn er der det er i læringen akkurat *nå*, det er ting barnet kan uten hjelp fra andre. Den nærmeste utviklingssonen er området mellom det barnet kan helt selv (det aktuelle utviklingsnivået) og det barnet kan lære i samhandling med en voksen eller andre barn med mer kompetanse enn barnet selv har (Moen, 2013, s. 257-258). Utforskende arbeidsmåter åpner opp for samarbeid, noe som kan øke barnas faglige utvikling innenfor deres proksimale utviklingssone.

### 2.4 Frihetsgrader

Utforskende undervisning kan være lagt opp på ulike måter, og med ulik grad av frihet for elevene. Frihetsgrader viser til hvor mange aspekter av den praktiske og utforskende undervisningen elevene får bestemme selv (Knain & Kolstø, 2011, s. 29). I denne oppgaven vil jeg forholde meg til Banchi og Bells (2008) fire frihetsgrader i praktisk arbeid:

- Grad 1 «confirmation Inquiry»: Både forskningsspørsmål og framgangsmåte er forhåndsbestemt av læreren, og resultatet er kjent på forhånd. Resultatet bekrefter altså noe elevene allerede vet.
- Grad 2 «Structured Inquiry»: Læreren bestemmer forskningsspørsmål og framgangsmåte. Resultatet er derimot ikke kjent for elevene.

- Grad 3 «Guided Inquiry»: Forskningsspørsmålet er formulert av læreren, mens elevene får bestemme framgangsmåten selv. Resultatet er også ukjent.
- Grad 4 «Open Inquiry»: Både forskningsspørsmålet og arbeidsmåten bestemmes av elevene, og resultatet er ukjent (Banchi & Bell, 2008, s. 27).

## 2.5 Naturfaglig kompetanse og bruk av lærebøker

En undersøkelse fra 2006 viser at 87% av norske lærere brukte læreboka som hoveddokument i planleggingen av undervisningen sin. Disse tendensene så man også internasjonalt. Studiene viste i tillegg at lærere med lite fagkunnskaper brukte boka mer enn lærere som hadde formell kompetanse i faget (Nelson, 2006, s. 18 og 20).

Undersøkelser viser at utforskende arbeidsmåter i norsk skole fortsatt er mangelfulle. Mange lærere føler at de mangler fagkunnskaper og erfaring med denne typen undervisning, og at dette begrenser dem i deres bruk av utforskende arbeidsmåter. Dette fører til at norske elever får færre anledninger til å utvikle og utforske egne tanker og ideer (Haugan, 2018, s. 219).

Hvordan læreren forstår naturvitenskapelig kunnskap, læring og undervisning, vil ha mye å si for hvor mye utforskende undervisning læreren legger opp til, og også hvordan læreren gjennomfører denne undervisningen. Utforskende arbeidsmåter er viktige fordi de bl.a. kan øke elevenes selvtillit i faget. I tillegg kan slike arbeidsmåter gi elevene kompetanse i kritisk refleksjon, å stille naturfaglige spørsmål, å samarbeide og å argumentere ut fra innsamlet data og/eller andre kilder (Bjønness et al., 2011, s. 130).

Når lærere skal legge opp til utforskende undervisning, må de holde seg innenfor visse rammer. Både tilgjengelig utstyr og rommene på skolen kan være begrensende faktorer for utforskende undervisningsopplegg. Først og fremst må gjerne utstyr som trengs i naturvitenskapelige prosjekter kjøpes inn, noe som krever at skolen må investere en del penger i dette. Veldig mange skoler har stram økonomi, og prioriterer dermed ikke slikt utstyr. Om skolen skulle ha utstyret som trengs, er det viktig at det er tilgjengelig for lærerne, og at lærerne har nok kompetanse til å bruke utstyret riktig (Bjønness et al., 2011, s. 132).

Tall fra SSB (2019) viste at nylig satsing på realfag har økt andelen lærere med formell kompetanse i naturfag (Perlic, 2019).

Barnett og Hodson (2001) lagde en modell for pedagogisk situasjonskunnskap. Denne modellen inneholder fire kunnskapsområder som former lærerens handlinger og valg: Det første kunnskapsområdet er *klasseromsforståelse* som handler om lærerens relasjon til

elevene. Det andre er *teoretisk kunnskap* som er lærerens formelle faglige kunnskap. *Praktisk fagdidaktisk kunnskap* er tredje kunnskapsområde og dette er alle erfaringer læreren har med seg fra klasserommet, da spesielt mtp. hvordan legge opp undervisningen best mulig. Det siste kunnskapsområdet er *uformell profesjonskunnskap* som er generelle oppfatninger og kunnskaper om skole, elever, fag og undervisning. Lærere kan altså ikke lage seg ei spesifikk oppskrift på god undervisning, og bruke denne i alle naturfagstimer. Det er mange faktorer å ta hensyn til, og læreren trenger alle disse forskjellige kompetansene for å lykkes med undervisningen (Barnett & Hodson, 2001, s. 437-439; Bjønness et al., 2011, s. 105-106).

### 3.0 Metode

I min FoU-oppgave har jeg gjort en kvalitativ studie, der jeg har gjennomført en datainnsamling i form av tre lærerintervjuer og én observasjon. Kvalitativ metode har et fleksibelt undersøkelsesdesign, og forskeren kan ikke forutse svarene som informantene vil komme med i slike datainnsamlinger. Fordeler med kvalitativ metode er at man har mulighet til å gå dypere inn i informantenes meninger, og få fram mer kompleksitet gjennom datainnsamlingen enn hva man kan i kvantitative studier (Dahler-Larsen, 2007, s. 317-322). Utfordringer med kvalitativ metode er at man får samlet inn data fra relativt få personer sammenlignet med hva man har kapasitet til i kvantitative undersøkelser. Man kan altså ikke generalisere dataene man får inn på samme måte som i kvantitative metoder. Derfor er ikke resultatene fra denne studien representative. I tillegg vil en ulempe med kvalitativ metode være at dataene man samler inn kan være ganske varierte, siden spørsmålene man stiller er åpne. Dette kan gjøre det vanskelig å telle opp og sammenligne datamaterialet (Larsen, 2017, s. 26-27). Datamaterialet jeg tar utgangspunkt i her, ble samlet inn ved en skole i Norge.

#### 3.1 Innsamling av data

Datamaterialet som jeg har samlet inn og skal bruke videre i denne oppgava, består av tre intervjuer av naturfaglærere på barneskolen og en observasjon av en naturfagstime. Før datainnsamlingen lagde jeg en intervjuguide som ble utgangspunkt for alle intervjuene (vedlegg 1). Intervjuguiden legger opp til strukturerte intervjuer, hvor spørsmålene er laget på forhånd, og stilles i samme rekkefølge til alle informantene. Strukturerte intervjuer gjør det enklere å sammenligne datamaterialet, siden alle lærerne har svart på akkurat de samme spørsmålene (Larsen, 2017, s. 99). Spørsmålene var altså fastlagte, men de la opp til åpne og utfyllende svar.



Intervjuet starter med noen bakgrunnsspørsmål. Disse kan være vesentlige å ha med om det skulle være tydelige forskjeller i informantenes svar, da kan det avdekkes om f.eks. alder, kompetanse eller fartstid i skolen kan være en påvirkende faktor. Videre kommer spørsmål om praktiske opplegg i naturfagstimer, for å kunne sammenligne praktiske timer med utforskende undervisningstimer som fokuserer på utforskertrang. Spørsmål om lærernes forståelse av utforskertrang kommer før jeg spør om lærerens fokus på utforskertrang. Det er viktig å høre hva lærerne legger i dette begrepet, da det kan variere og ha mye å si for hvordan de legger opp utforskende undervisningsøkter. Til slutt kommer noen spørsmål om utforskertrang i sammenheng med læreplanen, og om lærernes opplevelse av elevenes utforskertrang. Disse spørsmålene er viktige, både for å se hvordan lærerne tolker slike kompetansemål, og hva de eventuelt gjør om kompetansemålene ikke kan nås.

Før intervjuene fikk lærerne innblikk i intervjuguiden slik at de kunne forberede seg på spørsmålene. Dette gjorde jeg for å skape forutsigbarhet for lærerne, og for å gi dem tid til å tenke gjennom svarene de gav meg slik at datamaterialet mitt skulle bli så utfyllende og riktig som mulig. I gjennomføringen av intervjuene, stilte jeg spørsmål og noterte selv undervegs.

Observasjonen jeg gjennomførte var av en 4. klasse, og foregikk i én undervisningstime. I observasjon er målet å prøve å finne ut hva som skjer i klasserommet, skrive ned hva som faktisk skjer og tolke dette ut fra hvordan man forstår situasjonen (Jacobsen & Postholm, 2018, s. 139-140). Observasjonen jeg gjennomførte var semistrukturert. Jeg lagde en observasjonsguide i form av et skjema, hvor jeg hadde bestemt flere ting jeg skulle observere undervegs (vedlegg 2). Jeg hadde også en åpen kategori, hvor jeg kunne skrive ned interessante observasjoner jeg ikke hadde forutsett. Dette er ting som er karakteristiske for semistrukturert observasjon (Larsen, 2017, s. 108). Jeg prøvde å gjøre så lite som mulig for at klassens atferd skulle endres på grunn av min tilstedeværelse. Dermed ble jeg en ikke-deltakende observatør. Det vil si at jeg var en tilskuer som prøvde å holde meg så mye som mulig i bakgrunnen (Larsen, 2017, s. 105). Jeg kjente ikke klassen jeg skulle observere, og konkluderte derfor med at observasjonen ble best og mest effektiv om jeg fulgte med og tolket det som skjedde undervegs i timen, uten å delta selv.

All data jeg samlet inn, var i form av notater, dermed anonymiserte jeg all informasjon så fort den ble skrevet ned. Jeg vil derfor omtale lærerne jeg intervjuet med anonymiserte navn videre i oppgaven. Heller ingen elever vil være mulig å kjenne igjen.

### 3.2 Informantene

Utvalget av informanter i denne studien er basert på hvilke fag og klasser lærerne underviste i. Det viktige i utvelgelsen, var at alle lærerne underviste i naturfag, og at de underviste omtrent samme aldersgrupper. Sistnevnte faktor var viktig for å kunne sammenligne og analysere datamaterialet uten å ta særlig hensyn til elevenes aldersforskjell. Når det kommer til antall informanter endte jeg med tre stykk. Da fikk jeg samlet inn nok datamateriale til å sammenligne ulike læreres praksiser og tanker. Samtidig utførte jeg studien ved en skole med én naturfagslærer per trinn, og derfor kunne jeg ikke intervju flere lærere uten at aldersspennet mellom elevene ble for stort. Klassen jeg observerte var en hel 4. klasse med 22 elever. Denne klassen ble valgt fordi jeg hadde intervjuet læreren deres. Jeg ville sammenligne det han gjorde med det han sa i intervjuene, og også se på elevenes utforskertrang gjennom økta.

Informantene som deltok i intervjuene, er tre lærere med ulik fartstid i skolen og med ulik kompetanse i naturfag. «Turid» er lærer på 3. trinn, «Pål» er lærer på 4. trinn og «Johan» er lærer på 5. trinn. Av de tre lærerne, er det bare Turid som har formell kompetanse i naturfag med omtrent 15 studiepoeng i dette faget. Hun har vært naturfagslærer på barneskolen i over 20 år. De to andre lærerne har ingen utdanning i naturfag, men begge har undervist en del i faget. Pål har vært lærer i 5 år, men jobbet som naturfagslærer på en ungdomsskole med utviklingshemmede elever. Han begynte nylig i ny jobb i 4. klasse. Johan har vært lærer i 28 år og det har variert en del om han har undervist i naturfag eller ikke.

### 3.3 Etiske hensyn

Alt av datamateriale jeg har samlet inn, både intervjuer og observasjon, er i form av notater hvor jeg ikke har brukt navn eller andre gjenkjennbare trekk. Datamaterialet mitt vil derfor ikke inneholde personlig informasjon om informantene, og dermed er ikke min studie meldepliktig til NSD. Jeg har laget to samtykkeskjemaer, et til lærerne jeg intervjuet, og et til de foresatte til barna jeg observerte (vedlegg 5 og 6). Disse skjemaene informerte informantene og foresatte om studien min. I begge skjemaene framgikk det at deltakelse var frivillig, og at all informasjon jeg samlet inn ble anonymisert fra første stund. I samtykkeskjemaet til lærerne, ble de informert om at de samtykket til deltakelse ved å aktivt delta på intervjuet. I samtykkeskjemaet til de foresatte, opererte jeg med passivt samtykke. Foresatte måtte altså si ifra om det *ikke* var greit at jeg observerte deres barn. Jeg valgte dette for å unngå å samle inn personopplysninger. Samtykkeskjemaet til de foresatte ble sendt hjem i god tid før observasjonen skulle skje.

## 4.0 Analyse

Å analysere handler om å kode, kategorisere og finne mønstre i datamaterialet man har samlet inn (Larsen, 2017, s. 113). Datamaterialet jeg har analysert er intervjuer av tre lærere, der alle har blitt stilt de samme spørsmålene (vedlegg 1), og et observasjonsnotat fra en naturfagstime (vedlegg 4). Jeg begynte analyseprosessen med å redusere og renskrive datamaterialet, deretter kodet jeg datamaterialet i flere omganger, og til slutt sorterte jeg datamaterialet ut fra kodene og kategoriene jeg fant. Sorteringen av datamaterialet gjorde jeg bare med intervjuene, da jeg ikke følte at det var nødvendig for observasjonsnotatet.

Når jeg analyserte datamaterialet, tok jeg først for meg intervjuene. Jeg begynte som nevnt med å renskrive datamaterialet, samtidig som jeg reduserte datamengden ved å fjerne deler som ikke var relevante. Deretter la jeg intervjuene inn i en kodematrise i kronologisk rekkefølge. Videre kodet jeg datamaterialet, slik at det ble mer oversiktlig. Både koding og kategorisering er viktige analytiske hjelpemidler som gjør det lettere å oppdage mønstre og sammenhenger (Larsen, 2017, s. 114). I min koding hadde jeg ingen forhåndsbestemte kategorier, altså en induktiv tilnæringsmåte. En induktiv tilnæringsmåte handler om at man ikke tar utgangspunkt i spesifikke teorier, men har en mer åpen tilnærming (Larsen, 2017, s. 24). Jeg lagde deskriptive koder etter hvert som jeg jobbet meg gjennom datamaterialet. Deskriptive koder beskriver det eksplisitte innholdet i teksten (Larsen, 2017, s. 115). Jeg valgte denne kodemetoden fordi jeg ikke hadde noen konkrete tanker eller teorier som utgangspunkt når jeg kodet og organiserte datamaterialet. Da var det bedre å finne koder undervegs. Videre fargekodet jeg kodene jeg hadde laget for å få enda bedre oversikt over innholdet i datamaterialet mitt. I prosessen med å fargekode, tolket jeg og slo sammen en del koder slik at de nå ble mer fortolkende. Fortolkende koder er *min* forståelse og tolkning av datamaterialet (Larsen, 2017, s. 115).

Etter fargekodingen, så jeg at flere fortolkede koder hang sammen med hverandre, og at disse gjerne var samlet innenfor spesifikke temaer og spørsmål fra intervjuet. Dette kom nok av at alle informantene ble stilt de samme spørsmålene, og derfor stort sett kom innom de samme temaene på samme tidspunkt. Dermed sorterte jeg datamaterialet ut fra spørsmålene i intervjuet og endte med fire kategorier: *Lærerens forståelse av utforskertrang*, *organisering av utforskende undervisning*, *å fremme utforskertrang* og *elevenes utforskertrang*. Jeg omorganiserte da svarene til lærerne fra å være kronologiske til å passe inn i disse fire kategoriene (vedlegg 3).

Målet med observasjonen var å se på elevenes utforskertrang i forhold til lærerens utforskende arbeidsmåte og se om det var noen sammenheng mellom frihetsgrad i opplegget og elevenes uttrykk for utforskertrang. Dermed ble det naturlig å lage kodene «Lite utforskertrang» og «tegn på utforskertrang» før jeg begynte selve kodingen. Disse kodene gjorde det enklere å se hvilke observasjoner som var relevante for studien min. Derfor valgte jeg altså å analysere denne delen av datamaterialet mitt ved å kode deduktivt. Deduktiv framgangsmåte kjennetegnes ved at man tar utgangspunkt i begreper og teori i kodingen (Larsen, 2017, s. 24).

## 5.0 Resultat

Jeg har sortert resultatene mine inn i de fire kategoriene nevnt over, etter spørsmål og koder. Dette ble gjort fordi mange av de samme kodene dukket opp i lærernes svar på samme spørsmål.

Indre motivasjon dukket opp i mange av svarene til lærerne. Siden jeg valgte ta utgangspunkt i hele svar som lærerne kom med, la jeg ikke så stor vekt på å samle utsagnene om indre motivasjon, og la heller vekt på å samle andre temaer når jeg sorterte datamaterialet.

*Lærerens forståelse av utforskertrang* er en kategori som inneholder utsagn om indre motivasjon i sammenheng med utforskertrang og lærernes metoder i utforskende arbeid.

Kategorien *organisering av utforskende undervisning* inneholder temaene lærernes utforskende timer og organiseringen av disse. Utsagn jeg plasserte her handler f.eks. om frihetsgrader, metoder, større prosjekter og arbeidsmåter.

*Å fremme utforskertrang* inneholder utsagn som handler om hvordan læreren fremmer utforskertrang i elevene. I denne kategorien plasserte jeg temaer som samarbeid, ulike læremåter, prioritering av utforskertrang, ressurser og lærerens motivasjon.

*Elevenes utforskertrang* handler også om utforskertrang, men her er utsagnene mer rettet mot elevene, ikke lærerens holdninger eller arbeidsmåter. Disse utsagnene handler bl.a. om å fremme indre motivasjon og lærerens tilrettelegging.

### 5.1 Lærerens forståelse av utforskertrang

Alle lærernes forståelser av begrepet «utforskertrang» har stort sett den samme essensen. Det er enighet om at utforskertrang handler om elevens ønske om å finne ut av noe, at eleven har en indre motivasjon som driver den videre i arbeidet. Læreren i 4. klasse, Pål, legger til at utforskertrangen ligger dypt i alle mennesker, at de fleste liker å utforske og oppleve nye ting.

Både Trude, som er lærer i 3. klasse, og Pål er enige om at det er lav terskel for å kalle noe en utforskning i naturfag. Kravet er at eleven skal finne ut av noe. Trude mener at en utforskning kan være mye forskjellig, både forsøk, observasjoner og sammenligninger. Pål legger mer vekt på at elevene skal styre mye selv i sine utforskninger, ved å finne informasjon, gjøre forsøk, diskutere eller å gjøre fysisk arbeid.

Johan, læreren i 5. klasse, har mer spesifikke krav og mener at elevene må følge en bestemt framgangsmåte for gjennomføring av forsøket for å kunne kalle opplegget en utforskning. Elevene skal formulere hypoteser, teorier og tanker rundt hva som kommer til å skje, og hvorfor det skjer. Han sammenligner arbeidsmåten med hvordan forskere jobber, og mener at elevene burde lære å jobbe slik i sine egne utforskninger. Forsøkene kan åpnes mer når elevene har lært seg denne arbeidsmåten godt nok.

## 5.2 Å fremme utforskertrang

Alle lærerne mener at de tenker for lite på å fremme utforskertrangen til elevene i naturfagstimer. Og alle peker på at begrensede ressurser og kompetanse kan være en avgjørende faktor.

Når man skal fremme utforskertrang, mener både Trude og Johan at samarbeid fungerer godt. Alle er enige om at elevene bør være aktive, og få gjøre og prøve ting selv. Pål legger til at «når de får prøve nye ting, kommer det nye spørsmål eller utfordringer som ikke kommer når man leser i ei bok» (vedlegg 3, spørsmål 10). Lærerne merker utforskertrangen til elevene gjennom deres nysgjerrighet, entusiasme, og at de rett og slett ønsker å utforske mer. Turid nevner i tillegg at hun merker elevenes utforskertrang om de snakker om temaene utenfor klasserommet også, f.eks. i friminutter eller hjemme.

Selv om lærerne mener at de prioriterer utforskertrang for lite, forteller Trude at hun jobber for at elevene skal bli nysgjerrige og få finne ut av ting i hver time. Pål prioriterer ikke utforskertrangen til elevene akkurat nå, på grunn av klassesituasjonen, men han mener likevel at utforskertrang er viktig i naturfagstimene. Johan opplever at temaene læreverkene har lagt til 5. trinn i naturfag er for teoretiske til at man kan drive noe særlig med utforskning, og dette setter begrensninger for ham. Han mener også at lærerens motivasjon for naturfag har mye å si for elevenes muligheter til utforskning, og legger til at motivasjonen fort blir mindre når han møter på motstand, som f.eks. lite ressurser og utstyr på skolen.

Turid skulle ønske hun jobbet mer for å fremme utforskertrang i naturfag, og legger til at «spesielt i naturfag har man et ekstra ansvar for å skape utforskertrang. Det er kanskje lettere i

naturfag enn i andre fag.» (Vedlegg 3, spørsmål 10). Hun uttrykker også et ønske om å få til enda friere opplegg, hvor elevene styrer mest. I dag varierer hun frihetsgraden på utforskingene, f.eks. varierer det om elevene får lage problemstilling selv eller ikke.

Pål mener at det er viktig at elevene får styre mye selv i utforskende undervisning. Han mener at det ofte fungerer å starte med et spørsmål som elevene skal finne svar på, og så gi dem mulighet til å teste og finne ut av svaret på egenhånd. I likhet med Trude, varierer han frihetsgraden ut fra oppgavene og mener at grad av frihet bør bestemmes med hensyn til elevgruppa, rommene og materialet skolen har til rådighet.

### 5.3 Organisering av utforskende undervisning

I utforskende undervisning har lærerne ganske ulike erfaringer og preferanser når det kommer til frihetsgrader. Trude har god erfaring med å bruke forskerfötter-opplegg, og hun synes det aller beste er at læreren legger rammene, f.eks. temaet, mens elevene får velge hva de vil utforske innenfor dette temaet. Hun gir gjerne elevene noen valgmuligheter, men innenfor visse grenser. Trude velger ofte problemstillingen for elevene, men hun tar gjerne utgangspunkt i noe som hun merker en interesse for blant elevene. Da påvirker elevene hva de skal forske på, selv om det er læreren som formulerer selve oppgaven.

Trude legger til at det å være alene som lærer i klasserommet begrenser frihetsgraden hun kan ha på oppleggene. Likevel deler hun aldri ut oppskrifter med framgangsmåte til elevene, fordi hun mener at det da ikke kan kalles en utforskning. Hun prøver å legge opp til at elevene skal skape noe i et åpent opplegg, og nevner også at man kan ta en del hensyn med tanke på elevenes interesser, og improvisere litt om den egentlige utforskingen ikke slår helt an. Om elevene skulle oppleve ting på tur, kan det være fint å ta dette med inn i klasserommet, og kanskje gjøre noe mer ut av det, f.eks. gjøre det til et større prosjekt som tverrfaglig tema.

Johan har ikke hatt så mange praktiske opplegg dette året, og det de har gjort har vært ganske lærerstyrt. Han tar ofte utgangspunkt i nettsiden «Skolen» fra Cappelen Damm, der ligger det opplegg for hvert tema elevene skal gjennom. I de praktiske oppleggene Johan har gjennomført, fikk elevene utdelt alt de trengte og oppskrift på hvordan de skulle gjøre forsøket. Han forklarer at elevene trenger gode rammer når de skal lære seg å forske, sånn at de kan jobbe mer fritt etter hvert. I 5. klasse går de fleste praktiske oppleggene ut på å lære seg hvordan man som forskere går fram i naturfaglige forsøk. Også i økter hvor målet er å fremme utforskertrangen til elevene har han lagt ramma ganske stramt i form av framgangsmåte, men han nevner ikke hvor fritt elevene står i valg av problemstilling og tema.

Både Johan og Trude synes det er svært viktig å skape nysgjerrighet rundt det de skal jobbe med i timer hvor målet er å fremme utforskertrang til elevene. Pål nevner ikke dette direkte, men samtlige lærere nevner karakteristiske ting for indre motivasjon i forbindelse med utforskertrang. Dermed virker det som at alle lærerne ser en sammenheng mellom utforskertrang og indre motivasjon.

Pål har veldig lite praktisk og utforskende undervisning for tiden, dette kommer av at han er ny lærer på skolen, og dermed ikke kjenner elevgruppa så godt. I tillegg legger han vekt på at klasesituasjonen er utfordrende, og at slike opplegg fort skaper mye uro.

### 5.3.1 Observasjon av utforskende naturfagstime

Jeg fikk observere en naturfagstime hvor Pål la opp til praktisk arbeid. I timen observerte jeg hele klassen, men gikk litt mellom gruppene for å se nærmere på elevenes reaksjoner.

Naturfagstimen var lagt opp slik at elevene først fikk presentert oppgaven: å lage en vulkan. Deretter fikk de utdelt oppskriften for forsøket, hvor de også skulle skrive en hypotese. Videre gikk de gjennom hypotesene i fellesskap før de ble delt opp i grupper og satte i gang med selve forsøket. Etter gjennomføringen av forsøket, ryddet gruppene opp før de hadde en felles oppsummering med læreren. I denne timen var altså framgangsmåten fastlagt, men elevene fikk lage sin egen hypotese om hva som kom til å skje. Resultatet var ukjent for elevene.

Når elevene skulle skrive hypotese, viste ikke elevene tegn til utforskertrang. Noen mente oppgaven var kjedelig, og mange påstod at de visste hva som kom til å skje. Når de skulle begynne med forsøket, og Pål fikk delt elevene inn i grupper og satt fram utstyret de trengte, ble elevgruppa svært aktiv. Elevene løp rundt og lette etter de ulike ingrediensene. De virket ganske selvgående i selve forsøksdelen. Underveis kommenterte de ting som «nå er sannhetens øyeblikk» (vedlegg 4, klokken 10.23) når de helte i siste ingrediens, og ropte f.eks. «HÆ?» (vedlegg 4, klokken 10.23) når det skjedde noe overraskende. Dette er ting jeg tolket som engasjement, noe alle lærerne uttrykte var viktig for utforskertrang. Elevene begynte også å diskutere det som skjedde, og noen ville gjøre forsøket på nytt. I opprydningsfasen var det flere som ikke ville begynne å rydde opp, de ville heller fortsette med ting som var relatert til forsøket. Dette tolket jeg også som en form for utforskertrang og engasjement. I oppsummeringen observerte jeg en del som antydte at elevene kjente på utforskertrang. Elevene kom med flere gode forslag til videreutviklinger av forsøket. Selv om aktiviteten hadde lav frihetsgrad, virket det som at den likevel skapte en del utforskertrang i flere av elevene.

## 5.4 Elevenes utforskertrang

Lærerne er enige om viktigheten av at elevene kjenner på utforskertrang i naturfagstimene. Trude peker på at utforskertrang gir motivasjon til å finne ut av mer, og at dette skaper gode holdninger for videre liv. Hun legger til «Vi ønsker at elevene skal synes at det er kult å finne ut av ting» (vedlegg 3, Spørsmål 13). Pål påpeker at livet som lærer blir mye enklere om elevene virkelig har interesse for det de skal jobbe med, og at utforskertrang og interesse henger tett sammen. Johan mener at indre motivasjonen, som er tett knyttet til utforskertrang, er det beste vi har. Han mener også at elevene kan få tro på seg selv og bli mer selvstendige om de får frihet til å utforske og finne ut av ting de lurer på, på egenhånd. Dette er viktige kvaliteter som elevene kan ta med seg videre i livet.

Både Trude og Johan mener det er viktig å ta tak i ting man merker at elevene er interesserte i, og gjerne når interessen eller utforskertrangen faktisk oppstår. De mener også at man gjerne kan jobbe tverrfaglig på forskjellige måter med temaer som elevene har interesse for. Trude legger til at utforskertrangen kan være en støtte og motivasjon, spesielt for elever som strever på skolen. Johan mener at man bør «ta de pasningene du får av elevene» (vedlegg 3, spørsmål 14), fordi de spør om ting de virkelig lurer på. Han mener det er viktig å ta opp slike ting, selv når de ikke står i læreplanen, fordi barna da vil føle seg sett og verdsatt.

Pål synes det ofte kan være enklere å bli styrt av lærebøker enn å ta tak i temaer elevene viser interesse for. Likevel mener han at lærebøkene legger mer opp til at man skal fremme utforskertrang enn de kanskje gjorde tidligere, og dermed jobber man mer utforskende nå enn før, selv om man følger læreboka.

Det er enighet om at alle elever har utforskertrang, da barna er nysgjerrige skapninger som lurer på mye, og som vil prøve nye ting. Alle er også enige om at læreren og opplegget må være problemet om elevene mister trangen til å utforske. Om lærere legger til rette for utforskninger, finner ut hva elevene har interesse for, lager gode oppgaver og er nysgjerrige sammen med barna, vil utforskertrangen blomstre. Om man blir låst til undervisningsopplegg man alltid har gjort, mener lærerne at det vil bli lite utforskning på elevenes premisser.

Trude og Johan uttrykker begge et ønske om mer kompetanse. Johan har verken kompetanse eller spesiell interesse for naturfag, og understreker viktigheten av at lærere med interesse for naturfag får kompetanse og jobb som naturfaglærere. Trude synes at utforskninger kan være vanskelige, og at mer kompetanse rundt dette ville gjort at hun så flere muligheter til å jobbe utforskende ut fra det som skjer i klasserommet.



## 6.0 Drøfting

### 6.1 Utforskertrang og utforskende arbeidsmåter

Alle lærerne har ganske lik forståelse av utforskertrang. De mener at det handler om elevens ønske om å finne ut av noe, at det er en indre motivasjon som driver arbeidet til eleven. Pål utdyper at trangen til å utforske er sterk i alle mennesker. Dette stemmer godt med UDIR sitt syn på utforskertrang, da de legger vekt på at barn og unge er nysgjerrige og ønsker å oppdage ting (Utdanningsdirektoratet, 2020c).

Pål påstår at læreren får en mye enklere jobb om elevene er interesserte i det de skal lære, og denne interessen kan bli skapt gjennom utforskende arbeidsmåter. Interesse kan oppstå om elevene relaterer seg til temaet i utforskningen, føler seg verdsatt for tankene og ideene sine og om de får en følelse av eierskap rundt det de skal utforske (Knain & Kolstø, 2011, s. 15). Elevene kan få en eierskapsfølelse til det de lærer om de får styre mye i utforskningene selv, noe som Pål spesifiserte som viktig for utforskende undervisning.

Ifølge Knain og Kolstø (2011) har utforskende undervisning tre sentrale kjennetegn: Elevene skal formulere et forskningsspørsmål, de skal samle inn data og informasjon for å finne svar på spørsmålet, og de skal jobbe med å finne og formulere egne forklaringer og resultater ut fra innhentet data, og vurdering av dette. Trude mener at en utforskning kan være alt fra forsøk til observasjoner og sammenligninger. Selv om Trude ikke nevner det eksplisitt, kan man enkelt jobbe slik at man får med de tre sentrale kjennetegnene for utforskende arbeidsmåter både i observasjoner, forsøk og sammenligninger. Pål legger vekt på at elevene skal styre mye selv, og at det kan innebære å finne informasjon, gjøre forsøk, diskutere sammen eller gjøre fysisk arbeid. Han nevner mye som hører til datainnsamling, og litt som hører til kunnskapsbygging, men han nevner ikke hvem som formulerer forskningsspørsmålet. Dermed er det litt mer uklart om Pål's definisjon av utforskende undervisning stemmer overens med de tre kjennetegnene. Både Pål og Trude mener riktignok at eleven skal finne ut av noe, som da må henge sammen med formuleringen av resultater. Johan har en spesifikk framgangsmåte han legger vekt på i sin utforskende undervisning, men heller ikke han spesifiserer hvem som lager forskningsspørsmålet. Hans undervisning ser derfor ut til å innebære minst to av de tre kjennetegnene: innhenting av informasjon, og å formulere forklaringer og finne resultater fra informasjonen de har funnet.

## 6.2 Indre motivasjon og frihetsgrad

Trude mener at indre motivasjon kan fungere som en fin støtte for elevene, og da spesielt de som sliter mest i skolesituasjoner. Mestringsforventning er viktig for motivasjonen, da interesse og gode erfaringer med et tema kan gi eleven forventninger om å mestre oppgaver om samme tema på skolen. Tidligere mestring kan altså gi eleven en forventning til mestring av lignende oppgaver (Uthus, 2017, s. 160-161). Det kan derfor være veldig fruktbart å ta tak i elevenes interesser i utforskninger. Dette gjør både Trude og Johan når de får muligheten til det. Alle mennesker lærer jo best om de lærer om noe de er opptatte av (Hilmo et al., 2017, s. 23). Dette gjelder så klart også for elevene i et klasserom.

Indre motivasjon krever at de tre psykologiske behovene kompetanse, tilhørighet og autonomi er oppfylt (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 149). Elevenes behov for kompetanse kan oppnås på flere måter. Kompetanse kan skapes gjennom utforskning, både på forhånd ved å lære elevene om utforskning og hvordan man utforsker på en god og systematisk måte, og også ved at elevene får kompetanse om et tema gjennom selve utforskingen. Johan ser ut til å favorisere den førstnevnte metoden i sitt klasserom, da hans fokus er å lære elevene å gjennomføre forsøk. Han vil lære dem rammene for utforskning slik at de skal kunne jobbe mer selvstendig og fritt i framtiden. Trude favoriserer sistnevnte metode, og legger opp til at elevene skal få kompetanse gjennom åpne opplegg i utforskningen. Pål ser ut til å ha litt av begge deler i sine timer, da elevene fulgte naturfaglig framgangsmåte, samtidig som de fleste lærte noe annet gjennom utforskningen.

Det andre behovet som må tilfredsstilles for å oppfylle kravene for indre motivasjon er behovet for tilhørighet (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 149). Både Trude og Johan mener at samarbeid er en god arbeidsmåte i utforskninger. Gjennom samarbeid får elevene føle på tilhørigheten som er så viktig for indre motivasjon. Teori om den nærmeste utviklingssonen sier at barn har større potensiale for læring samarbeid med mer kompetente medelever enn om de jobber alene (Moen, 2013, s. 257-258). I samarbeid kan elevene diskutere, dele tanker og synspunkter, videreutvikle hypoteser og dele kunnskaper og ferdigheter med hverandre, slik at alle elevene lærer nye ting. Dermed henger behovet for tilhørighet sammen med behovet for kompetanse også, da begge disse to kan tilfredsstilles gjennom samarbeid.

Det siste behovet som må oppfylles er behovet for autonomi (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 149). Elevene kan føle på autonomi om læreren legger opp til stor grad av frihet i den utforskende undervisningen. Lærernes bruk av frihetsgrader varierer. Trude velger å variere

frihetsgrad fra gang til gang, men har ofte tenkt ut en problemstilling på forhånd. Hun prøver å gi elevene oppgaver som i alle fall har åpent resultat. Noen ganger opererer hun med halvveis åpen arbeidsmåte der elevene får velge mellom noen alternativer til framgangsmåte, som hun har lagt til rette for. Dette vil da gå under frihetsgrad 3 «guided inquiry», siden kun problemstillingen er helt bestemt av læreren (Banchi & Bell, 2008, s. 27).

Når jeg observerte Pål's timer, la han opp til et ganske lukket opplegg. Elevene fikk presentert en problemstilling, og utdelt et ark hvor framgangsmåten var beskrevet. Mange elever påstod også at de visste svaret på problemstillingen. Dermed kan det diskuteres om denne oppgaven var innenfor grad 1 «confirmation Inquiry», eller grad 2 «Structured Inquiry» (Banchi & Bell, 2008, s. 27). Noen elever visste ikke hva resultatet ble på forhånd, for disse elevene ville dette da være grad 2, mens det kunne være grad 1 for de elevene som visste svaret. Flere av elevene som trodde at de visste hva som kom til å skje, viste seg å ta feil, og dermed var kanskje ikke resultatet kjent for elevene likevel. Trude mener at det ikke er noen utforskning om elevene får utdelt framgangsmåte for gjennomføringen. Dermed ville ikke Pål sin time oppfylt hennes krav for utforskende arbeidsmåter. Denne timen la ikke opp til at elevene skulle formulere egne forskningsspørsmål, men elevene måtte samle inn informasjon gjennom forsøket og prøve å forklare hva som hadde skjedd. Dermed hadde denne timen to av de tre kjennetegnene på utforskende undervisning (Knain & Kolstø, 2011, s. 19). Likevel virket det som at timen skapte utforskertrang og engasjement hos flere av elevene. Det at timen hadde ganske fastlagte rammer, kommer nok av den vanskelige klassesituasjon som hindrer Pål i å gjennomføre friere opplegg.

Johan pleier også å ha ganske fastlagte framgangsmåter i sine praktiske timer. Det virker også som om han stort sett har ganske fastlagte temaer siden han ofte bruker en nettressurs som mal for oppleggene sine. Dermed ser det ut til at Johan også har ganske lav grad av frihet i sine timer. Siden både tema og framgangsmåte er bestemt av læreren, virker det som om Johans utforskende undervisning stort sett er innenfor grad 2 «Structured Inquiry». Lav grad av frihet begrunnes av at elevene må lære forskningsprosessen før de kan forske «ordentlig».

Som vi ser, varierer det hvordan lærerne legger opp til utforskende arbeidsmåter i sine timer. De har også ulike grunner for valgene de har tatt med tanke på gjennomføringen. En utforskning krever at elevene selv får stille spørsmål de lurer på, og utforske disse (Erstad & Klevenberg, 2011, s. 54; Knain & Kolstø, 2011, s. 19). Vi kan ut fra dette påstå at noen av oppleggene lærerne ser på som utforskninger, ikke nødvendigvis er utforskende undervisning i det hele tatt.

### 6.3 Kompetanse og bruk av hjelpemidler

Pål blir fort styrt av læreboka i naturfagstimene, og tar ikke utgangspunkt i elevenes interessefelt. Dette er i tråd med resultatene i Nelsons studie fra 2006, som viste at 87% av norske lærere brukte læreboka som hovedgrunnlag for planlegging av undervisning, og at lærerne med minst formell kompetanse brukte læreverkene mest (Nelson, 2006, s. 18 og 20). Johan lener seg stort sett på oppleggene som han finner som nettressurs. De to lærerne uten formell kompetanse i naturfag ser altså ut til å lene seg mer på læreverkene, mens Trude som har studiepoeng i naturfag virker mer åpen for å ta tak i ulike temaer som dukker opp undervegs. Hun tar gjerne tak i temaene og jobbe videre med dem som tverrfaglige prosjekter. Dermed stemmer mine funn forholdsvis godt med Nelsons resultater.

De siste årene har det blitt satset en del på realfagskompetanse blant lærere, og andelen lærere med kompetanse i naturfag har nå økt (Perlic, 2019). Dette er positivt med tanke på at kompetente naturfagslærere vil tørre å slippe seg mer løs i undervisningen, og ikke være så lærebokstyrt. Mer kompetanse vil også åpne opp for enda større muligheter til utforskninger i naturfag. Likevel viser det seg at norsk skole fortsatt jobber for lite utforskende, noe som i stor grad kommer av at lærerne føler på manglende kompetanse og kunnskap om utforskende arbeidsmåter (Haugan, 2018, s. 219). Lærerne i min studie mener også at manglende kompetanse er en av grunnene til at de ikke tenker mer på utforskertrangen til elevene. Trude tror hun går glipp av mange muligheter i klasserommet som følge av manglende kompetanse om utforskende arbeidsmåter og om hvordan man kan ta tak i elevenes interesser. Dermed oppdager hun kanskje ikke alle mulighetene til utforskning som oppstår. Lav kompetanse fører da til at elevene får mindre anledning til å utforske egne ideer og tanker (Haugan, 2018, s. 219). Johan tror at manglende kompetanse og interesse for naturfag, sammen med teoretiske kompetansemål gir ham få muligheter for utforskende arbeidsmåter dette skoleåret. Han tror kanskje at lærere med formell kompetanse i naturfag kunne sett flere muligheter for utforskende arbeidsmåter innenfor disse temaene. Han mener at lærerens interesse for faget er viktig, og understreker viktigheten av at disse lærerne faktisk får formell kompetanse innenfor faget slik at naturfagslærerne er engasjerte, interesserte og kompetente.

En hvilken som helst person kan ikke bare finne oppskrifter for god undervisning og bruke dette på generell basis (Bjønness et al., 2011, s. 106). Læreren trenger kompetanse, både didaktisk, profesjonsfaglig, teoretisk og praktisk, for å kunne gjennomføre god og støttende utforskende undervisning (Barnett & Hodson, 2001, s. 437-439). Trude tror hun mister mange gode muligheter for utforskende undervisning, og da også muligheter til å ta tak i ting elevene

faktisk lurer på, på grunn av lite kompetanse om utforskende arbeidsmåter, da spesielt rundt det praktiske. Alle lærerne er enige om at læreren må kunne legge godt til rette for utforskninger, og da trenger man kompetansene på alle de overnevnte områdene. Det er viktig å ikke bli låst i det man alltid har gjort, men at man bruker de ulike kompetansene til å se an klasseromssituasjonen. Lærerne understreker viktigheten av å være nysgjerrige sammen med barna for å øke elevenes utforskertrang. Slik skapes gode utforskninger. Erstad og Klevenberg mener også at det å utforske sammen med både lærer og medelever er en viktig del av utforskende undervisning (Erstad & Klevenberg, 2011, s. 54).

Bjønness et al. (2011) skriver at utforskende undervisning gir elevene mange viktige kompetanser for videre liv i arbeid og i samfunnet (Bjønness et al., 2011, s. 130). Alle lærerne er enige om at elevenes lyst til å utforske er viktig. Trude fortalte at utforskertrang gir elevene motivasjon til å finne ut av mer, og at det skaper gode holdninger til senere i livet, noe som stemmer med det Bjønness et al. (2011) skriver. Johan legger til at motivasjonen elevene får gjennom selvstendige utforskninger vil gi dem troen på seg selv, og mer selvstendighet, noe som også er viktig for videre liv.

Barn har en iboende trang til å forstå og tolke omgivelsene sine, og man må som lærer følge med på dette og hjelpe dem til å oppdage og forstå ting (Hilmo et al., 2017, s. 35). Dette er alle lærerne svært enige i, og de mener at utforskertrangen til barna ikke er et problem, men at det eventuelt må være lærerens feil om elevene ikke ville utforske og forstå ting. Læreren må legge til rette for barnas utforskninger og oppdagelser. Uten en støttende voksen blir det vanskelig for barna å utforske. Dette støttes av sosiokulturell teori, da barnet kan utvikle seg mer i sin nærmeste utviklingssone ved hjelp og støtte fra voksne (Moen, 2013, s. 257-258).

Videre vil lærerens forståelse av naturvitenskap variere og da påvirke lærerens tilnærming til utforskende arbeidsmåter (Bjønness et al., 2011, s. 129). Dette ser vi hos lærerne i min studie. Det er enighet om enkelte ting når det kommer til utforskninger, f.eks. at det burde være en problemstilling som skal undres over, men de har ulike tanker om hvordan en utforskning skal gjennomføres, da de har ulikt fokus på øktas oppbygning og elevenes arbeidsmåter.

En annen viktig faktor når det kommer til utforskende undervisning, er utstyr og tilgang på rom. Johan føler at manglende utstyr, og vanskeligheter med innkjøp gjerne stopper hans utforskninger. Pål mener at utforskningene blir begrenset av rommene og materialene som læreren har tilgang til, og at dette er viktig for hans valg av frihetsgrad. Trude mener også at både rom, antall voksne i klasserommet og tilgang på materiale er vesentlig når hun skal velge

frihetsgrad og aktivitet. Når man skal drive med naturvitenskap på skolen, kreves det gjerne at skolen gjør innkjøp av en del materiale og utstyr. Dette utstyret burde være tilgjengelig for alle lærere, slik at de vet hvor de skal finne ting og kan bruke utstyret som finnes når de faktisk trenger det. Problemet er at mange skoler ikke har økonomi til å prioritere innkjøp til eksperimentene som lærerne ønsker å gjennomføre (Bjønness et al., 2011, s. 132). Johan opplever dette problemet som ganske demotiverende. Om det blir vanskelig å skaffe materialene som trengs, eller at materialene er utilgjengelige, blir han straks mer demotivert. Det blir da en mye lengre vei å gå for å gjennomføre utforskningen han ønsker å gjøre.

## 7.0 Avslutning

I denne oppgaven har undersøkt problemstillingen «*Hvordan jobber naturfaglærere for å fremme utforskertrang gjennom utforskende arbeidsmåter?*» ved å drøfte egne resultater i lys av relevant teori.

Lærerne ser på utforskertrang som et ønske om å finne ut av noe, dette ønsket er drevet av indre motivasjon. Deres syn på utforskertrang stemmer godt med det UDIR skriver om temaet (Utdanningsdirktoratet, 2020c). Når det kommer til de tre kjennetegnene på utforskende undervisning: formulere spørsmål, samle inn data og finne svar og resultater, er dette noe som gjenspeiler lærernes undervisning til en viss grad. Det ser ut som at læreren med mest formell kompetanse i naturfag, er best på å få med alle disse kjennetegnene i sin undervisning. Lærerne mener at elevene alltid har utforskertrang, og at det må være lærerens feil om elevene ikke vil forske eller forstå ting.

Lærerne mener at utforskertrang henger tett sammen med indre motivasjon, og indre motivasjon kan være en støtte for elever som sliter. Indre motivasjon krever autonomi, kompetanse og tilhørighet (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 149). Johan gir elevene kompetanse i utforskning når de gjennomfører forsøk, mens Trude og Pål gir elevene kompetanse om det de utforsker undervegs i utforskningen. Elevenes behov for tilhørighet blir ivaretatt gjennom samarbeid i den utforskende undervisningen. Eleven kan oppleve autonomi om lærerne velger høy frihetsgrad i utforskningene. Dette varierer også blant lærerne, da frihetsgradene strakte seg fra grad 1 til grad 3. I likhet med resultatene til Nelson (2006), er det lærerne som ikke har formell kompetanse i naturfag som føler seg mest låst til læreverkene. Alle lærerne ønsker mer kompetanse for å kunne planlegge bedre utforskende undervisning.

Lærerne understreker viktigheten av å være nysgjerrige sammen med barna, noe også Erstad og Klevenberg (2011) mener er viktig. Johan og Trude påpeker, slik som også Bjønness et al.

(2011) skriver, at elevenes selvstendige utforskninger vil være til nytte for dem videre, da det både er holdningsskapende og skaper selvstendighet, noe som er viktig videre i livet. Ut fra lærernes forståelse av naturvitenskap, ser vi at de legger opp undervisningen forskjellig, og at de har ulikt fokus på oppbygning og arbeidsmåter som tas i bruk. Til tross for dette er de enige om at tilgang på rom og materiale er en begrensende faktor for utforskende undervisning, da det ikke virker som skolen prioriterer dette nok på barneskolen.

## 8.0 Referanseliste

- Banchi, H. & Bell, R. (2008). The many levels of inquiry. *Science and Children*, 46(2).  
[https://www.proquest.com/docview/236901022?fbclid=IwAR1aLgn9Ee5HDecf1YwlSxCy7B\\_Wm4pbcmAAvNlg8rb-SWQQfYhw1Sw-EQA](https://www.proquest.com/docview/236901022?fbclid=IwAR1aLgn9Ee5HDecf1YwlSxCy7B_Wm4pbcmAAvNlg8rb-SWQQfYhw1Sw-EQA)
- Barnett, J. & Hodson, D. (2001). Pedagogical Context Knowledge: Toward a Fuller Understanding of What Good Science Teachers Know. *Science Education*, 85(4), 426-453.
- Bjønness, B., Johansen, G. & Byhring, A. K. (2011). Kapittel 4: Lærerens tilrettelegging av utforskende arbeidsmåter. I E. Knain & S. D. Kolstø (Red.), *Elever som forskere i naturfag*. Universitetsforlaget.
- Dahler-Larsen, P. (2007). Kvalitativ metode: status og problemer. *Politica*, 39(3), 317-334.  
file:///C:/Users/krist/Downloads/69868-Artikkeltekst-151626-2-10-20190614.pdf
- Erstad, O. & Klevenberg, B. (2011). Kapittel 2: Kunnskapsbygging, teknologi og utforskende arbeidsmåter. I E. Knain & S. D. Kolstø (Red.), *Elever som forskere i naturfag*. Universitetsforlaget.
- Haugan, K. (2018). Kapittel 11: Utforskende undervisning i naturfag. I H. P. Andersen, T. A. Fiskum & D. Gulaker (Red.), *Den engasjerte eleven: Undrende, utforskende og aktiviserende undervisning i skolen*. Cappelen Damm Akademisk.  
<https://press.nordicopenaccess.no/index.php/noasp/catalog/book/35>
- Hilmo, I., Holter, K., Lea, A. & Synnes, K. (2017). Kapittel 1, Forskerfrø. I G. Langholm (Red.), *Forskerfrøboka* (2. utg.). Fagbokforlaget.
- Jacobsen, D. I. & Postholm, M. B. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanning*. Cappelen Damm.
- Knain, E. & Kolstø, S. D. (2011). Kapittel 1: Utforskende arbeidsmåter - en oversikt. I E. Knain & S. D. Kolstø (Red.), *Elever som forskere i naturfag*. Universitetsforlaget.
- Larsen, A. K. (2017). *En enklere metode* (2. utg.). Fagbokforlaget.
- Moen, T. (2013). Kapittel 11: Sosiokulturell teori. I R. Karlsdottir & I. D. Hybertsen (Red.), *Læring - utvikling - læringsmiljø: En innføring i pedagogisk psykologi*. Fagbokforlaget.
- Nelson, J. (2006). Hur användas lärboken av lärare och elever? *Nordina*, 4, 2006, 16-27.  
[https://www.researchgate.net/publication/320339934\\_Hur\\_anvands\\_laroboken\\_av\\_larare\\_och\\_elever](https://www.researchgate.net/publication/320339934_Hur_anvands_laroboken_av_larare_och_elever)



- Perlic, B. (2019). *Lærerkompetanse i grunnskolen. Hovedresultater 2018/2019*. Statistisk sentralbyrå. Hentet 04.04.22 fra <https://www.ssb.no/utdanning/artikler-og-publikasjoner/laererkompetanse-i-grunnskolen--390746>
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2018). *Skolen som læringsarena : selvoppfatning, motivasjon og læring* (3. utg.). Universitetsforl.
- Utdanningsdirktoratet. (2020a). *Læreplan i naturfag (NAT01-04) Fagets relevans og sentrale verdier*. <https://www.udir.no/lk20/nat01-04/om-faget/fagets-relevans-og-verdier?lang=nob>
- Utdanningsdirktoratet. (2020b). *Læreplan i naturfag, kompetansemål etter 4. trinn*. <https://www.udir.no/lk20/nat01-04/kompetansemaal-og-vurdering/kv80?lang=nob>
- Utdanningsdirktoratet. (2020c). *Overordnet del 1.4 Skaperglede, engasjement og utforskertrang*. <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/opplaringens-verdigrunnlag/1.4-skaperglede-engasjement-og-utforskertrang/?lang=nob>
- Uthus, M. (2017). *Elevenes psykiske helse i skolen : utdanning til å mestre egne liv*. Gyldendal akademisk.

## 9.0 Vedlegg

### 9.1 Vedlegg 1: Intervjuguide

1. Hvor lenge har du jobbet som lærer?
2. Hvor lenge har du undervist i naturfag på barneskolen?
3. Har du noen studiepoeng i naturfag?
4. Om og hvis dere har forsøk/praktiske oppgaver i naturfagstimene, hvordan foregår disse?
  - a. Hvor mye får elevene bestemme selv og hvor mye bestemmer læreren?
    - i. Hva er bakgrunnen for at forsøkene er lagt opp på denne måten?
5. Hva legger du i begrepet «Utforskertrang»?
6. Hvor ofte tenker du på at undervisningen din skal fremme utforskertrangen til elevene?
7. Hvordan legger du opp undervisningsøkter som skal fremme utforskertrangen til elevene?
8. Hvilke metoder/undervisningsmåter synes *du* fungerer best for å fremme utforskertrangen til elevene?
  - a. Hvordan merker du dette på elevenes atferd?
9. Synes du det er viktig at elevene får større trang til å utforske det du underviser om?
  - a. Hvorfor/hvorfor ikke?
  - b. Bruker du i så fall denne utforskningstrangen i den videre undervisningen?
    - i. Hvordan?
10. Det er mange kompetansemål i naturfag etter 4. trinn som handler om at elevene skal utforske. Hvis dere ikke opplever at elevene har noen utforskertrang, hvordan jobber dere da for å oppfylle læreplanmålene som handler om utforskning?
11. Hva legger du i kompetansemålene som handler om at eleven skal utforske?
  - a. Hva mener du må til for at det eleven gjør, kan kalles en utforskning?

## 9.2 Vedlegg 2: Observasjonsguide

Fokus for observasjonen(e) mine skal være elevenes utforskertrang sett i sammenheng med lærerens opplegg.

Tid	Oppgave/Aktivitet	Elevs kommentarer underveis	Uttrykk for utforskertrang (ting som kan tolkes som utforskertrang)	Spørsmål som stilles av elevene	Begynner elevene å utforske ting som ikke er oppgaven men som er relatert til temaet?	Annet? Generell oppførsel i klasserommet

### 9.3 Vedlegg 3: Kodematrikse med datamateriale fra intervjuer

Tema	Spørsmål	Lærer 3. trinn (Turid)	Lærer 4. trinn (Pål)	Lærer 5. trinn (Johan)	Koder
Erfaring og kompetanse	<p>1. Hvor lenge har du jobbet som lærer?</p> <p>2. Hvor lenge har du undervist i naturfag på barneskolen?</p> <p>3. Hvor mange studiepoeng har du i naturfag?</p>	<p>Over 20 år (20,5 år)</p> <p>Like lenge, på 1-4 hele tiden.</p> <p>Ca. 15 studiepoeng i naturfag, men 30 studiepoeng i NSM (naturfag, samfunnsfag, miljø)</p>	<p>I 5 år</p> <p>Jobbet på ungdomsskole på avd. med utviklingshemmede elever i 5 år. Her var det mye barneskolenivå på temaene. Begynte i 4. klasse etter jul.</p> <p>0 studiepoeng</p>	<p>I 28 år</p> <p>Litt av og på, mange år jeg ikke har undervist i naturfag, føler at jeg trenger noen som er mer kompetent og engasjert enn meg, har med kunnskap å gjøre.</p> <p>0 studiepoeng</p>	Bakgrunnsinformasjon
Lærerens forståelse av utforskertrang	4. Hva legger du i begrepet utforskertrang?	Barn i sin natur er nysgjerrige. De har lyst til å finne ut av ting. Barna er nysgjerrige og vil finne ut av ting.	Det er mye viktigere nå enn før. Skolene har gått mot at eleven er fokus. Det handler om å finne interessen til eleven. Å utforske er en stor del av det. Det kan være en stor fordel om man får inn dette i undervisningen. På barneskolen er det morsomt å se hvilke interesser de har – det er mange spørsmål ute og går, det er en nysgjerrig gjeng. Det å utforske ligger dypt i oss mennesker. De fleste av oss vil utforske og oppleve nye ting. Man kan	En indre motivasjon som et barn har, og at man utnytter det. Det må være drivkrafta. Det å bli nysgjerrig på ting slik at man går hjem og søker på ting.	Indre motivasjon

	<p>5. Hva må til for at det eleven gjør, kan kalles en utforskning?</p>	<p>Det må være noe eleven skal finne ut av. Det er ingen utforskning hvis læreren har gitt dem svaret. Det kan skje på forskjellige arbeidsmåter.</p>	<p>få det ganske enkelt som lærer om elevene interesserte.</p> <p>Jeg tenker at det er lave krav for hva som er en utforskning. Å utforske kan være så lite som at eleven sitter og tenker på en påstand eller et spørsmål eller at de snakker eller diskuterer sammen. Det trenger ikke være store krav. Vi trenger ikke å gjøre noe i en utforskning. Man utforsker hjernen hele tiden.</p>	<p>Elevene må gjennomføre oppskriften for et forsøk, slik som forskere gjør, med hypotese, egne teorier om hva de tror skal skje og hvorfor. De må tenke selv og ha spørsmål og teorier, det er slik de utvikler sin egen hjerne.</p>	<p>metoder</p> <p>forskning</p>
	<p>6. Hva legger du i kompetansemålene som handler om at eleven skal utforske?</p>	<p>En utforskning kan være mye forskjellig. Lett å tenke at det blir for avansert. Dette skjer noen ganger. Elevene har jobbet med et dinosaurprosjekt. De fikk ikke forsket på dinosaurer direkte, men de fikk observert bilder, og sammenlignet og grupperte disse. Utforskning kan være både forsøk der man bruke ingredienser og lager ting, men det kan også være observasjon eller en sammenligning. F.eks. å bruke bilder for å forske på dinosaurene. Før tenkte jeg at elevene måtte lage ting og sånn.</p>	<p>I en utforskning skal elevene styre en del selv. F.eks. finne informasjon på nett, ut å grave i jorda, gjøre eksperimenter på lab, sitte å snakke med en klassekamerat, og mye mer.</p>	<p>Da må de gjennomføre den oppskriften for forsøk, de må ha en hypotese, noen tanker om hva som skal skje, hvorfor det skjer, hvorfor det ikke skjer. Egne teorier på hvorfor det skjer. De må ha spørsmål og teorier.</p>	<p>Metoder</p>

<p>Organisering av utforskende undervisning</p>	<p>7. Om og hvis dere har forsøk eller praktiske oppgaver i naturfagstimene, hvordan foregår disse?</p> <p>8. Hva er bakgrunnen for at forsøkene/oppgavene er lagt opp på denne måten?</p>	<p>Jeg bruker en del forskerføtter-opplegg: forskjellige typer utforskninger. Utforskningene er ganske lagt til rette, <b>rammene er lagt av læreren. Tema er bestemt, men hva de vil utforske innad i temaet er mer selvvalgt.</b> Elevene får noen <b>valgmuligheter</b>, men ikke uendelig. F.eks. lage lim – fikk velge ingredienser selv, men gav dem et visst utvalg ingredienser. <b>Både lærerstyrt og at elevene får finne ut hva de vil gjøre selv.</b> Samme grad av selvbestemthet ute og inne. Jeg <b>velger ofte problemstillingen som elevene skal forske på.</b> Er det noe man merker interessen for, <b>er de på en måte med å lage den</b>, men lærer formulerer.</p> <p>Jeg er <b>alene i klasserommet</b>, og da må det være en viss struktur <b>legger litt bånd på læreren.</b> Noen <b>elever trenger rammer</b>, de synes det er vanskelig hvis det blir for fritt. Det blir ikke forskning om alt er lagt helt til rette for dem. <b>«Kokebok-</b></p>	<p>Litt spesielt der jeg jobbet før, med utviklingshemmede. <b>Der styrte lærer mye.</b></p> <p>I 4. klasse har det vært noen timer naturfag om energi hvor vi har vært aktive:</p> <p>F.eks. når vi jobbet med stillingsenergi og bevegelsesenergi og vi kastet ball og papirfly til hverandre. Det ble mye støy.</p> <p>Først hadde vi <b>gjennomgang på tavla</b>, elevene hadde fått <b>skrive</b> hva stillingsenergi og bevegelsesenergi var. Vi <b>snakket også om flere energityper.</b> Så hadde vi ei kort økt der de skulle <b>kaste ball</b> og si stillingsenergi når ballen lå i ro i handa, og bevegelsesenergi når ballen var i lufta (når de kastet den).</p> <p>Jeg er <b>ny lærer</b> og har derfor ikke gjort så mye praktisk enda. I tillegg tillater ikke <b>klassesituasjonen</b> at vi har så frie tøyler, da det blir <b>mye uro.</b> Jeg er derfor forsiktig med praktiske oppgaver enn så lenge. <b>Det kommer etter hvert.</b></p>	<p>I år har vi egentlig presentert forskning som tema: snakket om teoretiske ting om naturfag, hypotese og sann. En del teori. Hatt ett <b>forsøk som viser hvordan man gjør det</b>, og skriver rapport. De jobber sammen og <b>får utdelt det de trenger.</b> <b>De blir matet veldig</b> imens de har jobbet. Mye av temaene som står i årets kompetansemål. Bruker skolen min som utgangspunkt, her <b>ligger opplegg over hvert tema.</b> Der ligger det mange oppgaver hvor de kan <b>teste seg selv</b>, men er <b>ingen praktiske oppgaver.</b> <b>Lite av praktiske oppgaver</b> i år. Elevene <b>får ei ramme</b>, de får vite hva de skal gjøre, <b>en oppskrift</b>, og så skal de skal <b>beskrive</b> hvordan de gjør det. Elevene er ganske ferske fortsatt. Elevene <b>trenger gode rammer</b> sånn at de <b>lærer seg å forske</b>, kunne blitt <b>mer fritt etter hvert.</b></p> <p><b>Elevene må formes</b> til å <b>lære seg</b> hva som er hva, og <b>hvordan man går fram i naturfaglige forsøk.</b></p>	<p>Frihetsgrad</p> <p>Organisering av timen</p> <p>Lærers begrunnelser for arbeidsmåte</p> <p>Forskning</p>
---	--	--	--	--	---

9. Hvordan legger du opp undervisningsøkter som skal fremme utforskertrangen til elevene?

«oppskrift» gir ikke forskning. Målet er at elevene skal få være nysgjerrige selv.

Prøver å legge opp til åpent opplegg. Barna skal få undre seg. Lærer står ikke og forteller. Vi prøver å skape noe (spørsmål, problemstilling, en ting etc.) – skape nysgjerrighet rundt noe. Det er ikke alltid det du tror elevene skal bli nysgjerrige på slår an. Merker jeg dette, kan jeg jobbe hardere for at de blir mer nysgjerrig på tingen, eller det kan hende at man må skifte fokus- snu retning mot det elevene er mer nysgjerrig på.

Eksempel fra førsteklasse på turdag: insekter som tema. På tur blir de mer interessert i snegler, da forsket de på snegler i stedet. På 1.-4. har man mange muligheter til å ta slike ting litt på sparket. Merker man nysgjerrighet på tur er det fint å ta det inn i klasserommet (eller ute). Eller om man merker at

Grunnen til at det var mye lærerstyrt i tidligere jobb, handlet både om tidsbruk og om at det ble enklere for læreren å bestemme. I de gruppene kunne man kanskje lagt det opp annerledes, men mange av elevene var vant til å ha dagen ganske styrt.

Det skal være et problem som skal løses.

Tidligere prosjekt: hvordan ting brytes ned i naturen. På høsten: gravde ned forskjellige ting: plast, epleskrott, papir. Elevene fikk skrive hypoteser om hva de trodde skulle skje. Vi gravde det opp igjen på våren og tok fram hypotesene deres. Elevene hadde ikke rett på hva som hadde forsvunnet, noe de syntes var interessant. Elevene syntes opplegget var morsomt – spesielt fordi det var praktisk mtp. Graving og sånn.

Det var kult å jobbe med et sånt prosjekt over litt tid – det kunne man også gjort her, man kunne gjort mer ut av det.

Det krever en del forarbeid sånn at elevene vet hva som skal gjøres og hvilket tema det er innenfor.

Oppskrift på de skal gjøre:

- Lag hypotese (problemstilling)
- gjør forsøket – teste hypotesen
- analysere – metode og måleusikkerhet, feilkilder
- Resultatet til slutt. Stemmer det med det vi har samlet inn/trodde
- Konklusjon mot hypotesen.

Det er viktig å få dem til å bli nysgjerrig på det vi skal gjøre, og ville prøve å være miniforskere.

Organisering av timen

Indre motivasjon

forskning

Frihet til å improvisere

Større prosjekter

		<p>elevene er nysgjerrige på noe spesielt. F.eks. dinosaurer – så kan man gjøre et større arbeid ut av dette.</p>			
Å fremme utforskertrang	<p>10. Hvor ofte tenker du på at undervisningen skal fremme utforskertrangen til elevene?</p> <p>11. Hvilke metoder/ undervisningsmåter synes du fungerer best for å fremme</p>	<p>Jeg tenker på det, man skulle ha tenkt mer på det, men jeg prøver å ha noe praktisk i alle timer. Meningsfulle timer. Tenker på det en del. Skulle ønske at jeg hadde mer å hjelpe meg med, og mer redskaper (opplegg og utstyr). På et vis tenker jeg det i hver time, at barna skal være nysgjerrige og finne ut ting. Men spesielt i naturfag har man et ekstra ansvar for å skape utforskertrang. Det er kanskje lettere i naturfag enn i andre fag. Skulle egentlig ha gjort det enda mer og friere. Det har vært mye fokus på dette, de siste årene. Skulle vært mindre styrt av lærer, mer fritt.</p> <p>Det fungerer godt å jobbe i par/grupper sammen om problemstillinger eller andre ting. La barna være aktive selv, la dem gjøre ting. Det varierer litt om de får problemstilling eller om de får velge selv.</p>	<p>Akkurat nå – ikke prioritert pga. klassesituasjonen nå. Ikke lagt opp til utforskertrang verken rundt praktiske eller mindre praktiske ting. Skolen har begrensninger mtp. tilgang av PC og annet utstyr, derfor blir det mindre bruk av slike ting i utforskninger. I forrige jobb var utforskertrang en viktig del av undervisningen. Det at elevene skal få prøve ting. Få en praktisk tilnærming til teori. Når de får prøve ting kommer det nye spørsmål eller utfordringer som ikke kommer når man leser i ei bok.</p> <p>Begynn med et problem – utforske løsninger som kan finnes. Her kan man styre det ganske selv noen eksempler er at læreren gir ut materiale som elevene får kunnskap fra eller jobber med på annet vis, at elevene kan finne ut ting selv ved å søke det opp eller så</p>	<p>Tenker på å fremme utforskertrang altfor sjelden. Hvis selve kompetansemålene dette året hadde vært mer forskertrangsbaserte, hadde det vært mye enklere. En ting som går på det med utstyr, innkjøp, er vanskelig på skolen. Det skal være systemer for hvor man får kjøpt ting, men det er heller ingen som har ansvar for dette. Det blir da en begrensning for faget. Dette snakkes også alt for lite om. Lærerens motivasjon for å gjøre utforskninger blir mindre når man møter motstand.</p> <p>Gruppearbeid, to og to arbeid. Det er viktig for at det skal fungere at det er tenkt gjennom hvem som skal jobbe sammen (at de fungerer godt), at det ikke er for mange (2-3 elever) fordi når man skal drive med forskning skal alle være engasjert.</p>	<p>Prioritering av utforskning</p> <p>Ressurser</p> <p>Lærers motivasjon</p> <p>Indre motivasjon</p> <p>frihetsgrad</p> <p>Samarbeid</p> <p>Forskning</p> <p>Lære ved å gjøre</p>



	<p>utforskertrangen til elevene?</p> <p>12. Hvordan merkes dette på elevenes atferd?</p>	<p>Viktig at elevene får ta på, se, gjøre ting selv.</p> <p>Barna blir mer ivrige med en gang de får gjøre ting selv. Helt annet aktivitetsnivå. Nysgjerrighet skaper engasjement. Elevene snakker om temaene utenfor klasserommet også.</p>	<p>kan de teste ting selv. Man kan velge flere veier, men det kan være ganske styrt. Dette kommer an på hva man har av rom og materiale – og elevgruppa.</p> <p>Man merker utforskertrangen: når elevene ikke får en presentert løsning og læreren kanskje ikke har alle svar, kan dette være veldig motiverende for noen elever! Noen elever synes jo dette er vanskelig, og er flinkere til å ta til seg informasjon. Disse kan synes det er vanskelig å komme i gang. De vet ikke hva de skal gjøre, og tørr ikke helt å prøve. Det kan derfor slå veldig ulikt ut, ut fra elevene.</p> <p>Det kan være fint å se at elever som kanskje er veldig stille og rolig i klasseromssituasjoner plutselig kan bli ganske annerledes i en praktisk situasjon.</p> <p>Elever får lyst til å utforske ting – men dette kan komme litt an på hva de er vant med.</p> <p>Utforskertrangen kommer veldig an på hva de er vant til å gjøre: praktisk tilnærming eller å høre på læreren.</p>	<p>Entusiasme. De blir lei av å sitte stille.</p>	<p>Ressurser</p> <p>Indre motivasjon</p> <p>Ulike læremåter</p>
<p>Elevenes utforskertrang</p>	<p>13. Synes du det er viktig at elevene får større</p>	<p>Ja, det synes jeg. Viktig å skape nysgjerrighet. Derfor vi har grei of the day, for å skape nysgjerrighet</p>	<p>Ja, det blir mye morsommere å undervise da. Det er fantastisk om vi har elever som på forhånd spør</p>	<p>Ja! Nysgjerrighet og indre motivasjon er det beste vi har, ingen ting er bedre. Elevene kan ta dette med videre i livet</p>	

	<p>trang til å utforske det du underviser om?</p>	<p>om fenomener/ting/dyr etc. Vi ønsker at elevene skal synes at <b>det er kult å finne ut av ting</b>, og å kunne ting.      Grej of the day: «kunnskap er kult».      Enkelte <b>barn går hjem og googler</b> om tingene de lærer.</p>	<p><b>foreldre</b> om temaet og «forbereder» seg. Da er det utrolig mye morsommere å holde på med, enn om elevene ikke er interessert i temaet. Det er utrolig stor forskjell på om <b>eleven har lyst å jobbe med et tema</b> eller ikke.      Utforskertrangen blir mye snakket om i utdanningen, det å <b>finne elevenes interesse</b> og bygge videre på disse. <b>Utforskertrang er jo påvirket en del av interessene</b> til elevene. I en klasse på ca. 20 elever er det vanskelig at alt skal være spennende og interessant for alle hele tiden. Men man må <b>prøve å finne interesser</b> og samtidig få med det som står i læreplanen. Læreplanen er <b>mer fri i dag enn tidligere</b>, så da kan man <b>få inn mye av det man vil</b> – også <b>interessefeltene til elevene</b></p>	<p>sitt, og kan bruke dette i hverdagen og arbeidslivet. Det å finne ut av ting de lurer på kan gjøre at de får litt troen på seg selv, og når de får utforske selv, blir de også etter hvert mer selvstendig. Utforskertrang skaper selvstendighet siden man skal forske en del selvstendig. Mye i skolen har ikke et indre driv, hvorfor skal man lære det liksom? Det handler litt om å <b>lære ting som er nyttig videre i livet</b>.</p>	<p><b>Indre motivasjon</b></p> <p><b>Læreplanen</b></p> <p><b>Elevmedvirking</b></p> <p><b>Indre motivasjon</b></p>
<p>14. Bruker du i så fall denne utforskertrangen videre?</p>		<p>f.eks. når <b>elevene blir nysgjerrige</b> på ting kan man bruke det i skriving og lesing og i ulike fag. <b>Ser man at elevene er nysgjerrige på ting tar man det med videre</b>. Kan også dra det med videre inn i andre fag og jobbe tverrfaglig en del.      Barn som strever: tar tak i det disse <b>elevene er nysgjerrige</b> på, for å <b>støtte og motivere</b> disse elevene.</p>	<p>Mange ganger kan det være enklere å <b>styres av lærebøkene</b>, men han ser jo at <b>lærebøkene legger mer til rette til utforskertrang</b> i dag enn når vi selv gikk på skolen.</p>	<p>Generelt, <b>hvis det kommer opp noen temaer</b> som elevene snakker om, er det <b>lurt å snakke om det</b>. <b>Ta de pasningene du får</b> av elevene. Det er <b>indre motivert, om elevene faktisk snakker om ting</b> og lurer på ting. Man må tørre å improvisere, selv om det ikke nødvendigvis følger <b>læringsmål</b> eller kompetansemål. Fordi det er viktig at elevene får formidle ting, og at de får</p>	

15. Mange kompetansemål i naturfag etter 4./5. trinn handler om at elevene skal utforske. Hvis dere opplever at elever ikke har utforskertrang, hvordan jobber dere for å oppfylle læreplanmålene som omhandler utforsking?

Jeg opplever at barna har utforskertrang. Det handler om hvordan vi lærere legger til rette for det. Jeg har aldri opplevd at barn ikke har lyst å prøve ting og finne ut av ting. Hvis de får lov til å gjøre noe. Man må legge til rette for det for å fylle opp målene. Mye handler om at man er nysgjerrig sammen med barna. Hvis vi tar tak i spørsmålet og undrer oss rundt det barna er opptatte av. Læreren skal ikke ha alle svarene. Om læreren virker som en allvitende person, opplever ikke elevene at det er morsomt å utforske. Null problem å få utforskningene oppfylt mtp. Barna, de er veldig giret og nysgjerrige. Det er ikke barna som er problemet. Da er det heller utstyr eller den

Jeg har ikke følt på det enda. Kan tenke seg at det er et problem om en del lærere er ganske fastlåst i det de alltid har gjort. De har en fast rutine rundt hvert skoleår. I slike tilfeller vil det kanskje ikke ha like mange muligheter for utforskertrang i elevene. Man kan legge det litt på læreren. Mennesker – barn og voksne – har utforskertrangen i oss, det handler altså om å legge til rette. Mye av det vi har snakket om: det må gis mulighet for elever til å styre litt undervisningen slik at de får oppleve noen timer som de synes er veldig spennende. Det å bruke forskjellige metoder i undervisningen, slik at man treffer alle. Man kan låse undervisningen veldig. Naturfag er litt spesielt – eksperimenter og sånn.

føle seg sett og at de får snakket. Det å fortelle ting er et tema innen norsken, det er viktig å ta tak i det som dukker opp. OM jeg er flink til det, er en annen sak, hadde det skjedd ville jeg gjort det, men det er ikke alltid det skjer.

Det er ikke noe direkte problem med utforskertrangen om man har oppgaver som er gode, og har en viss kontroll på interessefeltene til elevene. Det må være temaer som utløser utforskertrang. Det å begynne å lure på ting er jo en utforskertrang det også. Utforskertrang er ikke et problem i utgangspunktet. Utforskninger er engasjerende, elevene vil gjerne gjøre det. De har utforskertrang.

Tverrfaglig

Indre motivasjon

Lærers tilrettelegging

Elevmedvirking

Ulike læremåter

Ressurser

		voksne/opplegget. Da handler det altså mer om læreren.			
Kommentarer fra lærer	16. Har du noe du vil legge til?	<p>Noen ganger kjenner jeg kunne tenkt meg å ha mer kompetanse innen faget. Det krever en del å drive med utforskninger, men noe får man hjelp til av forskerføtter, og det er lettere.</p> <p>Likevel skulle jeg gjerne hatt kursing rundt utforskning og utforskertrang.</p> <p>Det oppstår nok mange muligheter i klasserommet som man kanskje ikke ser om man ikke har kompetanse på dette feltet.</p>		<p>Generelt synes jeg folk med naturfagsbakgrunn trengs i skolen. Interesse for faget er viktig, og det er ikke mange nok med naturfagsbakgrunn. Det blir dumt når lærere som ikke er gode i et fag blir satt til å lære bort dette.</p> <p>Når du har kompetanse i fag, kan du ting uten å måtte lese deg sånn opp på det hele tiden.</p> <p>Vi må ha fagpersoner, også på barneskolen.</p>	<p>Kompetanse i naturfag og i utforskning</p> <p>Lærers interesse</p> <p>Krevende metode</p> <p>Forskerføtter</p> <p>Uoppdagede muligheter</p>

#### 9.4 Vedlegg 4: Observasjonsnotat

Tid	Oppgave/aktivitet	Elevers kommentarer undervegs	Uttrykk for utforskertrang (ting som kan tolkes som utforskertrang)	Spørsmål som stilles av elevene	Begynner elevene å utforske ting som er relatert til temaet men ikke direkte oppgaven?	Annet? Generell oppførsel i klasserommet	Koder
10.07-10.16	Elevene lager hypotese om hva som skal skje Skal snakke med medelev, noen gjør dette, andre gjør ikke det	«vi vet hva som skal skje» «kjedelig» «Det er dette vi skal gjøre etterpå» Det snakkes en del om andre ting «At den eksploderer og flyr av gårde» «det renner over» «Jeg tror at det ikke kommer til å skje noen ting» «skal vi ha på toppen på flaskegreia?» *nei* «men da skjer det jo ingen ting!» «det kommer til å sprute» «vet den kommer til å eksplodere» «Tror det kommer skum»	Elevene undrer litt over hva som skjer	«hva skal jeg gjøre?» «hvor skal jeg skrive det?» «Skal man skrive det på arket» Ropes mye etter lærer «kan du forklare hva det er vi skal gjøre?» «hvorfor står det vask på utstysrliste?»		Elevene er ganske urolige, mye snakking om generelle ting	Lite utforskertrang  Tegn på utforskertrang
10.16-10.19	Gjennomgang av elevenes hypoteser	Elevene kommer med hypotesene nevnt over. «vi skal lukte, høre og se» Ikke smake.	Elevene deltar aktivt i samtalen om hva de tror kommer til å skje.			Elevene sitter ganske stille, et par småprater litt i bakgrunnen. De	

						rekker opp handa før de prater.	
10.20-10.23	Elevene går til kjøkkenet og gjør forsøket der	Elevene er opptatt av muffinsene de har bakt som er ferdige nå.					
10.23	Elevene blir delt opp i grupper på de ulike kjøkkenene. Oppskriften på det de skal gjøre er en «kokebokoppskrift»  Elevene gjør selve forsøket, en gruppe gjør det feil først.	«hvilket kjøkken skal vi på?» «eddik!» En elev står på hender «nå lukter hendene mine eddik» «Jon! Hjelp»  Det kommer oppover!  «ER DET NOEN SOM VET HVA EN TESKJE ER?»  «det ble rosa farge! Fordi vi hadde rød oppi der?»  «nå er sannhetens øyeblikk!» (når de heller såpevann på bakepulveret) «det tar lang tid» «det skjer jo ingen ting» «vår har eksplodert» «la oss se hvor fort deres drar opp» «nå skal den eksplodere!»	Elevene løper for å finne tingene de trenger til forsøket De fleste gjør som de skal: leter etter målebeger, måler opp eddik o.l.  Det at noen elever gjorde feil kan tolkes som engasjement og nysgjerrighet  «Oj» tror den skal eksplodere. Sier det er kult. Elevene prøver å røre/riste.	«hvor er trakt?» «hva er milliliter?» Snakkes om hva de må gjøre og hvor de finner de ulike ingrediensene.	Snakker om fargene de har fått, og vil se hverandres fargede vulkaner  «skal vi prøve igjen?»	Elevene er ganske selvgående når det kommer til forsøket, enkelte elever spiser heller muffins, men gruppene totalt gjør stort sett som de skal.  Elevene virker engasjerte, og skriver stort sett opp hva som skjer, det de skal gjøre.	

		«se på vår da!»	De <b>hører på lyden</b> sammen med læreren  <b>Kjenner på flaskene</b> «det er bare skum»  <b>«HÆ?!»</b>  «brukte dere blå?»				
Litt ymse, men de første begynte 10.45	Opprydning	«Det skjer igjen» (om skummet som kommer ut av flaskene når de har helt vann i). «sa det pang?» «se det går nedover» «... sa det var lurt å riste på den!» (sa han med en full flaske med rødt skum i handa)  Mer snakk om muffins på slutten enn om eksperimentet.	<b>Etterligner</b> <b>vulkanen når de</b> <b>vasker opp</b> når flaskene fylles med vann.		<b>Tester hva som skjer</b> <b>når man har i vann</b> (i opprydningen hvor dette må gjøres uansett)  Ei som bruker veldig lang tid på å begynne å vaske opp. Hun <b>driver med</b> <b>konditorfarge</b> til alle de andre er ferdige å rydde. Må få eksplisitt beskjed fra læreren om å begynne å rydde opp.	Elevene gjør stort sett det de skal når de rydder opp, noe snakk om det som har skjedd fortsatt. Litt <b>nølede start</b> <b>for en del som vil</b> <b>fortsette å se på</b> <b>skummet</b> .  Elevene går tilbake til klasserommet av seg selv  En gruppe gjør ikke oppvasken sin.	

10.55	Venting på resten, begynnelse av mat	Elevene spiser muffinsene sine, lite snakk om andre ting.					
10.58	Mattid med oppsummering, lærer spør elevene hvordan det har gått.	<p>«Det brusset over»  «det var mye skum og så rant det over»  *«hvorfør?»*  «vet ikke»  *«kom det noen lyder?»*  «Det kom ingen lyd»  «nei»  «det sprutet høyt opp i taket!»  *«hva skjedde når eddiken blandet seg med bakepulveret?»*  «det reiste seg»  «det boblet veldig mye, og vi tok ekstra konditorfarge, så det ble ekstra rosa»</p>	<p>«jeg tror det hadde vært gøyere hvis vi hadde lukket brusflaska, fordi da hadde det eksplodert»  «Når vi hadde blandet, kunne vi ikke skrudd på lokket og ristet den?»  «derfor hadde den eksplodert»</p> <p>Her sier læreren at dette kan vi kanskje prøve en gang.</p> <p>«vi kunne jo også brukt kindereggleker»</p>			<p>En elev som utfordrer en god del i klasserommet, gjorde det hun skulle og var ganske engasjert i selve forsøket</p> <p>Læreren forklarer at det dannes gass som gjorde at det ble til bobler.</p>	



## 9.5 Vedlegg 5: Samtykkeskjema intervju

### **Vil du delta i forskningsprosjektet «utforskertrang på barneskolen»?**

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å finne ut hvordan naturfagslærere i barneskolen jobber for å fremme utforskertrang hos elevene sine. I dette skrivet gir jeg deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære.

#### **Formål**

Jeg er student ved grunnskolelærerutdanningen (1.-7.) ved NTNU, og skal i den sammenheng skrive Forsknings- og utviklingsoppgave (FoU-oppgave) i naturfagdidaktikk denne våren. Formålet med denne studien er å finne ut hvordan naturfagslærere jobber med utforskertrangen til elever i barneskolen.

#### **Hvorfor får du spørsmål om å delta?**

Deltakerne i denne studien er valgt ut fordi de er naturfagslærere på barneskolen. Grunnen til at jeg gjør studien på akkurat denne skolen er fordi det er her jeg gjennomfører min praksis dette semesteret.

#### **Hva innebærer det for deg å delta?**

Hvis du velger å delta i prosjektet mitt, vil det innebære at jeg får gjennomføre et intervju med deg om dine elevers utforskertrang og hvordan du jobber med dette. Det som blir sagt i intervjuet vil bli skrevet ned og vil være anonymisert så snart ordene er kommet på papiret. Intervjuet vil ta omtrent 20-30 minutter.

#### **Det er frivillig å delta**

Det er helt frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du trekke deg så lenge datainnsamlingen pågår. Om du vil trekke deg trenger du ikke oppgi noen grunn for det. Om du skulle ønske å trekke deg, vil det ikke få noen form for negative konsekvenser for deg som deltaker. Dersom jeg er ferdig med datainnsamlingen vil det bli vanskelig å trekke seg, siden alt av data er anonymisert, og av personvern hensyn vil jeg ikke vite hvilket intervju som er gjort med hvem.

#### **Ditt personvern**

I dette forskningsprosjektet vil du ikke måtte oppgi noen personlige opplysninger. Den informasjonen vi bruker fra intervjuet er kun det som blir sagt. Dette blir skrevet ned uten å bruke navn eller andre gjenkjennbare trekk. Vi vil altså kun bruke den informasjonen du har gitt oss muntlig, og ingen ting mer.

#### **Samtykke**

Siden denne studien ikke skal samle inn noen form for personopplysninger, vil jeg heller ikke hente inn skriftlig samtykke. Du som deltaker samtykker til deltakelse ved å velge å aktivt delta i intervjuet.

Still gjerne spørsmål hvis det er noe du lurer på!

Med vennlig hilsen  
Kristine Mehus Stornes  
90641597

## 9.6 Vedlegg 6: Samtykkeskjema observasjon

### **Vil du la ditt barn delta i forskningsprosjektet «utforskertrang på barneskolen»?**

Dette er et informasjonsskriv og spørsmål til deg som forelder om at barnet ditt kan delta i mitt forskningsprosjekt hvor formålet er å finne ut hvordan naturfagslærere i barneskolen jobber for å fremme utforskertrang hos elevene sine. I dette skrivet gir jeg deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære.

#### **Formål**

Jeg er student ved grunnskolelærerutdanningen (1.-7.) ved NTNU, og skal i den sammenheng skrive Forsknings- og utviklingsoppgave (FoU-oppgave) i naturfagdidaktikk denne våren. Formålet med denne studien er å finne ut hvordan naturfagslærere jobber med utforskertrangen til elever i barneskolen.

#### **Hvorfor ønsker jeg at deres barn skal delta?**

Studien min vil i hovedsak gå ut på å intervjuere lærere, men for å få enda mer informasjon om hva lærerne gjør i naturfagstimene, vil jeg også observere noen timer læreren underviser i. Dette innebærer da observasjon av både lærer og elevene i den klassen det blir undervist i.

#### **Hva innebærer det å delta?**

Hvis barnet ditt deltar i dette prosjektet, vil det innebære at jeg sitter i klasserommet og observerer klassen barnet ditt er en del av, og noterer det jeg ser som er av relevans for min oppgave. Det som noteres vil bli anonymisert så snart jeg skriver det ned. Det vil si at jeg ikke bruker noen personopplysninger, eller andre kjennetegn som kan gjøre at elevene blir gjenkjent.

#### **Det er frivillig å delta**

Det er helt frivillig å delta i prosjektet. Hvis barnet ditt deltar, kan du trekke tilbake samtykket så lenge datainnsamlingen pågår. Om du vil trekke tilbake samtykket trenger du ikke oppgi noen grunn for det, og det vil heller ikke få noen form for negative konsekvenser barnet som deltaker. Dersom jeg er ferdig med datainnsamlingen vil det bli vanskelig å trekke barnet fra studien, siden alt av data er anonymisert, og av personvern hensyn vil jeg ikke vite hvilke observasjoner som eventuelt er gjort av ditt barn.

#### **Personvern**

I dette forskningsprosjektet vil ingen trenge å oppgi noen personlige opplysninger. Den informasjonen jeg bruker, er kun det som jeg observerer. Dette blir som sagt skrevet ned uten å bruke navn eller andre gjenkjennbare trekk. Vi vil altså kun bruke informasjon om det som skjer, ikke om barnet.

#### **Samtykke**

Siden denne studien ikke skal samle inn noen form for personopplysninger, vil jeg heller ikke hente inn skriftlig samtykke. Om du ikke ønsker at barnet ditt skal delta i denne studien, vennligst gi beskjed før mandag 28. februar.

Still gjerne spørsmål hvis det er noe dere lurer på!

Med vennlig hilsen  
Kristine Mehus Stornes  
90641597