



Høgskulen
på Vestlandet

Praktisk arbeid i naturfag

Fagemne:	Bacheloroppgåve
Fagkode:	GUPEL412
Avdeling:	Lærarutdanninga
Institutt:	Institutt for idrett, kosthald og naturfag
Antall ord:	9434
Kandidatnummer:	195
Innleveringsdato:	03.06.19
Rettleiar:	Kari Sælemyr

Eg bekreftar at arbeidet er sjølvstendig utarbeida, og at referansar/kjelderreferansar til alle kjelder som er brukt i arbeidet er oppgitt, *jf. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 10.*

Forord

Arbeidet i denne bacheloroppgåva har vore interessant og lærerikt, og tidvis utfordrande og tidkrevjande.

Eg vil i fororda sende ein stor takk til min rettleiar Kari Sælemyr, som har vore til stor hjelp i rettleiing. Ho har satt av god tid til min rettleiing, gitt konstruktive og oppløftande tilbakemeldingar. Eg er også svært takknemleg for mine to informantar som har stilt til intervju. Informantane har tatt seg god tid til å gi meg gode og utfyllande svar. Til slutt vil eg også takke mamma, som har vore til god støtte i oppgåva.

Bergen, mai 2019

Samandrag

«Praktisk arbeid i naturfag» er ei bacheloroppgåve skriva i forbinding med pedagogikkfaget ved Lærarhøgskulen på Vestlandet. Problemstillinga i oppgåva lyder: «Kva faktorar meiner to lærarar på ungdomsskulen er viktig å ta omsyn til for ei god gjennomføring av praktisk arbeid i naturfag?»

Formålet med oppgåva var å få vite kva to lærarar på ungdomsskulen ser på som viktige faktorar i gjennomføringa av praktisk arbeid i naturfag. Ved å intervjuje to lærarar ville eg få vite kva erfaringar og opplevingar dei har med gjennomføring av praktisk arbeid. I oppgåva vert fokuset retta mot planlegging, gjennomføring og etterarbeid i praktiske aktivitetar. Eg har også ønskje om å skaffe meg eit inntrykk av korleis dei opplever elevane sitt engasjement kring praktisk arbeid.

I teorikapittelet har eg skriva om ulike læringsteoriar knytt opp mot konstruktivisme. Både erfaringsbasert læring, individuell konstruktivisme og sosiokulturell læringssyn vert skildra. Desse læringsteoriane ser eg som relevante og viktige i undervisninga i naturfag. Praktisk arbeid vert gitt ein eigen del i teorikapittelet, der det vert både definert og utdjupa. Resultata er saman med teorien, utgangspunkt for drøftinga. Det vert også presentert eit metodekapittel. Eg har brukt kvalitativ metode og semistrukturerte intervju.

Sentrale funn i oppgåva, er at gode praktiske aktivitetar skjer ved god planlegging av aktiviteten. Gjerne ved at læraren har prøvd ut aktiviteten på forhånd. Ein annan faktor som har utmerka seg i funna er at læraren bør oppmuntre til samtalar og diskusjon mellom elevane. Ideelt sett i mindre elevgrupper og samarbeid med to og to. Det kjem også fram i resultata at ein gjennomgang av det elevane har observert, studert eller funne ut av, er til fordel for auka læringsutbytte for elevane.

Summary

«Praktisk arbeid i naturfag» («Practical work in natural science») is a bachelor-degree written in context with the pedagogy class at Western Norway University of applied school. The problem formulation in the thesis reads: «Which factors do two teachers in Secondary School consider important in order to assure a good implementation of practical work?»

The purpose of the assignment was to identify what two teachers in the Secondary School favour as important factors in the executing of practical work in science. By interviewing two teachers, I wanted to know what experience they have with the implementation of practical work. In the assignment, the focus is directed towards planning, implementation and follow-up in practical activities. I also want to get an impression of how they experience the pupils' involvement in practical work.

In the theory chapter, I have written about different theories linked to constructivism. There I describe experience-based-learning, individual constructivism and social-cultural learning view. I regard these learning theories as relevant and important for education in science. Practical work has been given its own part in the theory chapter. Here, practical work is both defined and deepened. The results are combined with theory, a starting point for discussion. A method chapter is also presented. In my research I've applied a qualitative method with semi-structured interviews.

The results show that one performs practical activities with good planning of the activity. Especially, when the teacher has tried out the activity in advance. Another factor that has exceeded in finding is that the teacher should encourage conversations and discussions between the pupils. Preferably seen in smaller pupil groups and collaboration of two by two. It also emerges from the results, that a plenary of what the pupils have observed, studied or found out, is in favour of extra learning outcomes.

Innhald

1. Innleiing	6
1.1 Bakgrunn for tema	6
1.2 Problemstilling	7
1.3 Oppgåva si oppbygging	8
2. Teori	8
2.1 Konstruktivisme	8
2.1.1 Individuell konstruktivisme	9
2.1.2 Sosiokulturell teori	10
2.2 Praktisk arbeid	10
3. Metode	12
3.1 Forskingsmetode	12
3.2 Kvalitativ metode og kvantitativ metode	12
3.3 Intervju som metode	13
3.4 Etske aspekt	13
3.5 Reliabilitet og validitet	14
3.6 Utval av informantar	14
3.7 Informasjon om informantar	15
4. Resultat	15
4.1 Val og grunngiving for undervisningsmetodar	16
Informant A	16
Informant B	16
4.2 Planlegging, gjennomføring og etterarbeid	17
Informant A	17
Informant B	19
4.3 Informantane sine opplevingar kring elevar sin innstilling til praktisk arbeid	20
Informant A	21
Informant B	21
5. Drøfting av resultat	22
6. Avslutning	29
Litteraturliste	31
Vedlegg	33

1. Innleiing

1.1 Bakgrunn for tema

Hovudområde i denne oppgåva omhandlar praktisk arbeid i naturfag. Praktisk arbeid er ein sentral del av faget naturfag, og eg ønskjer å utforske dette nærmare. I denne bacheloroppgåva vil eg undersøke kva faktorar som er viktig å ta omsyn for ei god gjennomføring av praktisk arbeid i naturfag

Eg går tredje år på grunnskulelærerutdanning 5-10. Til no har eg fullført to og eit halvt år med faga samfunnsfag, naturfag og pedagogikk. Emnevalet for bacheloroppgåva vart naturfag, fordi faget har ved hjelp av gode lærarar og god undervisning skilt seg ekstra ut i løpet av utdanninga. Me studentar har fått klare mål for korleis me skal verta rusta for læreryrket, både fagleg og didaktisk. I undervisningsøktene har me studentar vore aktivt med i timane ved å svare på spørsmål, diskutert, jobba med oppgåver både individuelt og i grupper og gjennomført praktisk arbeid. Praktisk arbeid er som nemnt ein sentral del av undervisninga i naturfag, og på same tid kjekt å jobbe praktisk. Difor har eg valt å vinkle oppgåva inn mot gjennomføring av praktisk arbeid.

Naturfag er eit vidt fag med ulike emneområde. Faget blir inndelt i fysikk, kjemi, biologi og geofag. I læreplanen i naturfag er målet at faget skal framstå som eit samla fag sjølv med ulike emneområde (Utdanningsdirektoratet, 2013). Antall undervisningstimar i naturfag på barneskulen og ungdomsskulen er i snitt to til tre timar. Dette kan føre til at lærarar ikkje får gå i djupna i alle fagområda. I mi eiga praksis har eg opplevd at tre naturfagstimar i veka er lite, og at det er begrensa kor mykje undervisningsstoff ein får undervist per time. Eit utval oppnemnt av regjeringa med Stein Ludviksen som leiar, har fått i oppdrag å legge fram kva endringar som skal gjerast i faga for å gi elevane auka læring. Utvalet ønskjer ein auke i antall undervisningstimar i naturfag. Dei ser naturfagleg kompetanse som særskilt viktig for demokratisk deltaking og problemløysing i arbeidslivet (NOU 2015: 8, 2015).

Ein definisjon av praktisk arbeid er ein aktivitet i undervisninga der elevane observerer naturfaglege fenomen, eller arbeider praktisk med objekt og materiale (Millar, Le Maréchal og Tiberghien, 1999). I dei ulike emna innanfor naturfag nyttar ein ulike former for praktisk arbeid, der ein er innoanfor desse områda. I delkapittelet «Praktisk arbeid» punkt 2.2 vil praktisk arbeid som omgrep verte meir belyst. PISA+ 2010 undersøkinga viser at praktisk arbeid blir nedprioritert på fleire skular. Og undersøkinga viser også at det ved fleire skular som gjennomfører praktiske aktivitetar, blir brukt svært liten tid på å knytte saman teori og

praktisk arbeid. Her stiller PISA+ 2010 spørsmål om lærarane brukar praktiske aktivitetar, utan å knytte det mot det teoretiske pensumet dei skal undervise i (Ødegaard og Arnesen, 2010)

Eg vel å undersøke korleis to erfarne lærarar gjennomfører praktisk arbeid i naturfag. Her gjeld både forarbeid, sjølv gjennomføring og etterarbeid. Som framtidig lærar ønskjer eg å gjennomføre gode praktiske aktivitetar med mine elevar, slik at elevane kan oppleve læring og forståing. Ved å intervjuje to lærarar kan eg få innsikt i kva dei meiner er viktig for korleis eg som framtidig lærar kan gjennomføre gode praktiske læringsaktivitetar.

Praktisk arbeid kan vere kjekt for elever som variasjon frå vanleg undervisningsformer, som lesing og skriving. Under praktisk arbeid kan også fleire sansar verte stimulerte, og ulike evner og interesseområde verta utfordra. Som igjen kan styrka både moglegheita for læring, men også auka motivasjon blant elevane. Lærarar kan bevisst bruke praktisk arbeid for å skape meir motivasjon og interesse (Ringnes og Hannisdal, 2014). Det er også forska på i norske skular at praktisk arbeid er med å forsterka gode haldningar til faget naturfag. Dette skjer ved at elevane er aktive og brukar praktiske metodar i faget. I denne undersøkinga vert det også trekt fram at elevar etterlyser meir praktisk arbeid i naturfagsundervisninga, her ved at det blir avdekt at bruk av praktisk arbeid i undervisninga er minimal (Klepaker, Almendingen & Tveita, 2007)

Det er også gjort ei britisk undersøking der elever i alderen 11-16 har blitt spurd om dei likar praktisk arbeid (Abrahams, 2009). Her var resultatet at 96 av 97 elevar tykte praktisk arbeid var kjekt. Likevel grunna over halvparten med at praktisk arbeid i hovudsak eigentleg berre var mindre kjedeleg enn å lese og skrive. Praktisk arbeid er som nemnt med å gjere undervisninga meir variert, men samtidig kan bruken av praktisk arbeid bli brukt som ein metode for å få dei minst interesserte elevane til å verte litt mindre uengasjerte (Abrahams, 2009).

1.2 Problemstilling

Problemstillinga i denne bacheloroppgåva er: «Kva faktorar meiner to lærarar på ungdomsskulen er viktig å ta omsyn til for ei god gjennomføring av praktisk arbeid i naturfag?». For å undersøke dette, skal eg gjennomføre intervju med to lærarar på ungdomsskulen. I intervjuet skal lærarane skildre sine synspunkt, meiningar og erfaringar knytt til gjennomføring av praktisk arbeid.

1.3 Oppgåva si oppbygging

I innleiinga har eg skrive om val av temaet, praktisk arbeid i naturfag. Vidare vil eg skildra pedagogiske tilnærmingar som eg meiner er viktig og relevant i naturfag, praktisk arbeid og for min framtidige lærarståstad. I kapittel 3 vil eg skrive om metoden eg har nytta. Her vil eg utdjupe kvifor eg nyttar meg av kvalitativ metode og semistrukturerte intervju. Eg vil også vise til utvalet av informantar og informasjon om desse.

I drøftingsdelen vil eg vise til intervjuet og kva resultat eg fekk ut av desse. Her har eg belyst problemstillinga ut frå innsamla data og relevant teori. Sidan eg berre har intervjuet to lærarar kan eg ikkje konkludere, men vise til kva desse lærarane har fortalt basert på deira erfaringar.

2. Teori

I kapittelet om teori vil eg sjå på ulike læringsteoriar som kan vere relevant i naturfagundervisninga. Eg har valt å skildre teoriane om konstruktivisme og sosiokulturell læringsteori. Desse læringsteoriane tek utgangspunkt i at læring skjer i kvart einskild individ, med ulik grad av hjelp av utanforliggjande faktorar. Lærarar skal vere med å støtte elevar si læring og konstruksjon av kunnskap. Eg meiner desse læringsteoriane er relevante og viktige når det gjeld læring i naturfag. I den individuelle konstruktivismen kan læring skje ved at individa kjem ut av ein kognitiv ubalanse. Denne balansen kan ein som lærar vere med å skape, ved å hjelpe elevane. Eg skriv meir om kognitiv ubalanse under konstruktivismen. I den sosiokulturelle læringsperspektiv skjer læring i samhandling med andre. Elevane vil kunne lære av kvarandre og sjå på andre som ei ressurs. Eg vil også utdjupa om kva praktisk arbeid er og bruken av det.

2.1 Konstruktivisme

Innanfor konstruktivismen høyrer fleire sentrale læringsteoretikar. Ein av desse er den amerikanske filosofen, psykologen John Dewey (1859-1952). Dewey utarbeide eit læringssyn som tek utgangspunkt i at læring skjer i forbinding med erfaringar, såkalla erfaringsbasert læringssyn (Postholm, 2011). Det eit individ veit frå før, er utgangspunktet og den viktigaste faktoren som påverkar læring (Mathiassen, 2015). Å vere i aktivitet er ikkje tilstrekkeleg nok, for å kunne tileigne seg ny kunnskap. Det krevst det refleksjon og tankeverksemd kring dei

handlingane ein føretek seg. Ein lærar frå erfaringar, som igjen kan vere til hjelp for å takle utfordringar i framtidige situasjonar (Postholm, 2011). Det forenkla sitatet til Dewey Learning by doing» er ikkje nok for å lære. Læring skjer i eit samspel mellom aktivitet og etablert kunnskap. Det opprinnelege sitatet til John Dewey var: «Learn to know by doing, and to do by knowing» (Lillejord, Manger, Nordahl & Helland, 2013).

I den konstruktivistiske retninga er det som nemnt ulike kategoriar, mellom anna individuell konstruktivisme og sosiokulturell teori. Individuell konstruktivisme som læringsteori, baserer seg på teoriane til den sveitsiske utviklingspsykologen og filosofen Jean Piaget (1896-1980). Han fokuserte på at kunnskapen vart organisert og strukturert i såkalla «skjema» (Postholm, 2011). Kunnskapen må verte «konstruert» i kvart einskild individ (Solerød, 2012). I det sosiokulturelle perspektivet er det ideane til den russiske filosofen og psykologen Lev Vygotsky (1896-1934) (Postholm, 2011). Eg vil i dei neste to delkapitla belyse begge læringsteoriane.

2.1.1 Individuell konstruktivisme

I den individuelle konstruktivismen er det ideane og teoriane til Piaget som er skildra. Kunnskapen til individ vert konstruert ved å prøve seg fram og finne ut av arbeidsoppgåvene på eiga hand, ut ifrå teoriane til Piaget (Lyngsnes og Rismark, 2014).

Piaget meinte også det var fire faktorar som påverkar og triggar læring. Ein av desse er aktivitet, som er med på å endra tankesett ved å utforske, teste ut og observere. Dei tre andre er biologisk modning som kjem av endring av genmateriale, sosiale erfaringar der ein kan få overført kunnskap eller lære av andre. Den siste faktoren er likevektsprinsippet (Postholm, 2011).

Likevektsprinsippet har somme sentrale omgrep, mellom anna, assimilasjon og akkommodasjon. Sjølv likevektsprinsippet som omgrep, omhandlar at personar vil skape balanse i tankane. Viss tankane og forståinga er i ubalanse, vil ein prøve å konstruere ei balanse. Denne konstruksjonen av balanse eller likevekt skjer ved skjemabygging, (Postholm, 2011). Skjema er individa sine kunnskapar, organisert i eit nettverk av kognitive strukturer. Viss læring skal skje, må strukturane verta utvida, assimilert eller endra, akkommodert (Angell et al., 2011). Ut frå teoriane til Piaget, blir skjema meir detaljert og spesifisert ved at individet vert eldre. Nye erfaringar som samsvarar med erfaring ein har frå før, fører til assimilasjon av skjema. Viss ikkje nye erfaringar samsvarar med eldre erfaring, må ein endre

skjema og da vert erfaringane akkommodert. Det er her mesteparten av læringa skjer (Solerød, 2012). Endringane av skjema skjer soleis av ein kognitiv konflikt (Angell et al., 2011).

2.1.2 Sosiokulturell teori

I den sosialkonstruktivistiske retninga er fokuset meir på den sosiale konteksten enn i den individuelle konstruktivistiske læringssynet. Her ved at den sosiale konteksten vert «skaparen» av kunnskapen. Likevel vil kunnskapen bli konstruert av kvar enkelt person (Angell et al., 2011). Sosiokulturell teori har «sine røter» frå konstruktivistisk læringssyn. Den sosiale konteksten, samarbeid, interaksjon og å delta i sosiale praksisar er grunnleggande og «hjørnesteinen» i å lære og å «skape» kunnskap. Lev Vygotsky meinte at menneska er avhengig av omgivnadane og det sosiale miljøet for å lære og utvikle (Dysthe, 2001).

Teorien om den næraste utviklingssona, var ein teori utarbeida av Vygotsky. Denne teorien tek utgangspunkt i to nivå. Det eit individ klarar åleine, og det eit individ klarar med hjelp frå andre. Det eit individ klarar med hjelp frå andre ligg innanfor nivået om den næraste utviklingssona eller sokalla den proksimale utviklingssona (Solerød (2012). «De andre» er «kompetente andre». I ein skulesituasjon vil dei «kompetente andre» vere lærarar eller medelevar. Elevar som skal jobbe saman i grupper, bør ligge innanfor kvarandre sin utviklingszone for å oppnå framgang i læringa (Postholm, 2011). Vygotsky fokuserte også på at lærarane skal kunne bygge stilasar rundt elevane, slik at dei kan klatre oppover «stillaset» og soleis tileigne seg og utvikle ny kunnskap (Solerød, 2012).

2.2 Praktisk arbeid

I naturfaget skal det vere rom for bruk av praktisk arbeid. Dette blir fastslått i læreplanen for naturfag, der det står: «Å arbeide både i laboratorier og i naturen med ulike problemstillinger er nødvendig for å få erfaring med og utvikle kunnskap om metoder og tenkemåter i naturvitenskapen» (Utdanningsdirektoratet, 2013, s. 1). I den nye overordna delen av læreplanen er det forankra at: «Skolen skal respektere og dyrke fram forskjellige måter å utforske og skape på» (Kunnskapsdepartementet, 2018, s. 8). Det står vidare i den nye

overordna delen at elevane skal lære og utvikle seg gjennom mellom anna bruk av praktiske aktivitetar (Kunnskapsdepartementet, 2018).

I underpunktet «Bakgrunn for tema», punkt 1.1 i teksten, har eg vist til ein definisjon av praktisk arbeid, som er ein aktivitet i naturfagsundervisninga der elevane observerer naturfaglege fenomen, eller arbeider praktisk med objekt og materiale (Millar, Le Maréchal og Tiberghien, 1999). Eit av hovudmåla i praktisk arbeid er at elevane tileignar eigne erfaringar med utstyr og materiale ved å studere og observere objekt og fenomen. Det kan likevel vere vanskeleg å konkludera om praktiske arbeid og aktivitetar fungerer bra eller ikkje. Dette avhenger av kva hensikta og målet i undervisninga er. Ved å utvikle praktiske ferdigheiter og elevars eigen sjølvtilitt til å utforske, er praktisk arbeid både relevant og nyttig. Viss ønske er å lære om omgrep og teori, er nødvendigvis ikkje praktisk arbeid like nyttig for å etablere læring (Sjøberg, 2009).

I praktisk arbeid skal elevane finne fram til resultat. Ved å finne fram til resultatet, må elevane igjennom ein prosedyre for gjennomføring, og ha eit problem dei skal løyse. Her kan både problemet, gjennomføringa og resultatet vere både opne eller gitt i forkant. Aktiviteten kan soleis bli styrt i ulike fridomsgrader. Ein «kokebokoppskrifts-aktivitet» vil ikkje ha fridomsgrad, medan ein utforskande aktivitet vil i større grad ha friheit for både problemstilling, metode og resultat. Ideelt sett bør ein nytte fleire kategoriar av fridomsgrader i undervisninga (Angell et al., 2011). I oppgåva har eg brukt omgrepet elevstyrte aktivitet, om utforskande arbeidsmåtar.

Som lærar bør ein ha planlagd gjennomføring av det praktiske arbeidet i forkant. Ved oppstart av ein praktisk aktivitet bør berre den mest nødvendig informasjon gis. Dette vert gjort slik at elevane lettare skal kunne fatte interesse og verte nysgjerrige for å utforske i aktiviteten dei skal gjennomføre. I sjølve gjennomføringa av det praktiske arbeidet, skal læraren vere ein rettleiar for elevane. Ut frå denne rettleiinga skal lærarar legge til rette for og oppfordre elevane til samtale og diskusjon mellom kvarandre. Ved etterarbeidet kan ein nytte ulike vurderingsformer, som systematisk observasjon av aktivitetane eller rapportarbeid (Ringnes og Hannisdal, 2014).

3. Metode

I dette kapittelet vil eg skrive kort om kva forskingsmetode er. Vidare vil eg vise til bruk av den kvalitative metoden og skrive om bruk av semistrukturerte intervju. Deretter vil eg skildre etiske aspekt ved intervju og skildre reliabilitet og validitet i mitt prosjekt. Til slutt vil eg vise til grunnar for val av informantar og informasjon om dei.

3.1 Forskingsmetode

Forskning er ein prosess som startar ved undring og held fram med eit arbeid for å kunne svara på denne undringa (Kleven, 2002). Metode er ein måte å følgje ei bestemt retning mot eit klarlagd mål (Christoffersen og Johannessen, 2012). Det kan definerast to alternativ av forskingsmetode som framgangsmåte. Den eine baserer seg på forskingsmetode der ein søker etter svar eller klarleggje dei spørsmåla som er stilt. Den andre forma er for å tileigne seg kunnskap (Kleven, 2002). I min oppgåve har eg både søkt etter svar og klarlagt spørsmål som er stilt. Men eg har også etablert og tileigna meg kunnskap basert på mine informantar sin informasjon og erfaringar.

3.2 Kvalitativ metode og kvantitativ metode

I min oppgåva har eg valt å bruke den kvalitative metoden, ved innhenting av datamateriale ved intervju. Min problemstilling tek utgangspunkt i kva to lærarar på ungdomsskulen ser som viktige faktorar i god gjennomføring av praktisk arbeid i naturfag. Sidan eg har valt to informantar, ønskjer eg å vite meir om deira tankar og synspunkt. Her vil eg gå meir i djupna og skaffe meg idear som eg kan ta med vidare i mi undervisning, basert på deira erfaringar. Ved relativt få informantar, kan eg ikkje konkludere og trekke generelle slutningar. Likevel kan eg få eit innblikk av kva desse lærarane meiner kring praktisk arbeid i naturfag.

Ved å nytte kvalitativ metode, kan deltakaren svare meir utfyllande og detaljert enn ved kvantitative metodar. Kvalitativ metodebruk er meir fleksibelt og interaksjonen kan flyte meir fritt mellom intervjuar og informant (Christoffersen og Johannessen, 2012). Når ein brukar kvalitative metodar, kan det framhevast og vektleggast små detaljar (Thurén, 2009). Som eg har nemnt vil det kunne vere vanskeleg å trekke slutningar. Svara ein innhentar er nødvendigvis ikkje samanliknbare. Kvalitativ metode kan sjåast som «tekstens tale», medan kvantitativ metode som «tallens tale» (Christoffersen og Johannessen, 2012). I kvantitativ

forskning vert det stilt krav til eit større utval av deltakarar. I mi oppgåve har eg planlagd å gjennomføre meir omfattande intervju med få representantar, som skal svara meir utdjupande på mitt forskingsprosjekt. Difor vil det for min del vere meir relevant å nytte meg av den kvalitative metoden for innsamling av data.

3.3 Intervju som metode

Eg valde å bruke intervju som metode for å innhente datamateriale. Intervjua vart gjennomført ved å utlevere ein intervjuguide til deltakarane i forkant, og vidare gjennomføra eit intervju med kvar representant. Intervjuet vart gjennomført utan lydopptak, grunna lang behandlingstid for personvern. Ved at mine informantar fekk intervjuguiden i forkant, kunne dei notere ned stikkord, som vart teken som utgangspunkt til intervjuet. Intervjuguide som eg hadde laga før, prøvde eg å følgja kronologisk, men eg gav rom under intervjuet til å stille oppfølgingsspørsmål og også ha moglegheit til å gå tilbake til tidlegare spørsmål. Dette samsvarar med kjenneteikn på eit semistrukturert intervju der intervjuar har klart føre seg utgangspunktet i intervjuet, men samtidig gjer rom for oppfølgingsspørsmål. Samtalen kan også verke mindre formell og det kan vere lettare for intervjuobjektet å snakke fritt (Kleven, 2002). Ved at spørsmåla er meir opne, kan deltakaren formulere svara sine med eigne ord. Svara vil verte ulike alt etter korleis intervjuobjektet tolkar og forstår spørsmåla (Christoffersen og Johannessen, 2012).

3.4 Ethiske aspekt

I det førre delkapittelet skreiv eg at eg ikkje kom til å bruke lydopptak. Alt av anna personopplysning har vorte anonymisert, slik at det ikkje skulle vere mogleg å identifisere mine informantar. Tidleg i oppgåveprosessen tok eg kontakt med mine informantar, som var positive til prosjektet, og stilte seg disponibel til å verte intervjua. Eg gav også representantane eit skriv, med ein samtykkeerklæring for intervju. Dette blei overlevert til dei personleg for å ikkje komme i konflikt med NSD. Dei fekk då også utlevert intervjuguiden i papirform, for at dei skulle vere førebudd til sjølve intervjuet. I samtykkeerklæringa står det også at dei har moglegheit til å trekke seg, eller få innsyn i oppgåva viss dei skulle ønskje det.

3.5 Reliabilitet og validitet

Reliabilitet omhandlar kor påliteleg ein undersøking er (Kleven, 2002). Viss målingane er korrekt utført vil det inneha ein høg reliabilitet og dermed då høg grad av pålitelegheit (Thurén, 2009). Reliabilitet er nøyaktigheita av det ein undersøker. Om kva måte ein brukar og samlar inn data og korleis det vert utarbeida (Christoffersen og Johannessen, 2012). Under intervjuet ønskte eg å framstå objektiv, som vil vere med å styrke pålitelegheita.

Informantane fekk sjølv skrive ned stikkord, som også kan føre til ein auka pålitelegheit. For å styrke relativiteten meir, kunne eg ha intervjuja informantane fleire gonger og studert om svara eg fekk var dei same.

Validitet kan definerast som gyldigheit, og omhandlar kor relevant datamateriale er i høve det ein ser etter og undersøker (Christoffersen og Johannessen, 2012). I denne oppgåva har eg ut ifrå intervjuet og det som kjem fram i resultata, utelata det eg tykkjer er irrelevant for oppgåva. Eg har soleis under intervjuja og etterarbeid fokusert på det eg meiner har vore relevant og som kan brukast. Med tanke på antall informantar kan eg ikkje generalisere og trekke bestemte slutningar. Her kunne eg brukt fleire informantar for å auka gyldigheita.

Samtidig er det lærarar som har jobba mange år på skule og har god erfaring, som kan ha vore med å styrke validiteten.

3.6 Utval av informantar

Eg har valt informantar som jobbar på ungdomsskule. I løpet av praksisperiodane mine har eg tykt det har vore særskjelt å jobbe med elevar på desse trinna. I forhold til informantane har eg valt to litt ulike informantar, i høve kjønn og erfaring. Det er både ein mannleg lærar og ein kvinneleg lærar. Eg har også ønskt at informantane mine skulle ha litt ulike erfaringsgrunnlag. Her ved at den eine har jobba opp mot 30 år, medan den andre har jobba i litt over 10 år. Dei har også begge renommé for å vere dyktige naturfagslærarar, og godt respektert blant elevane sine.

Ein av mine informantar har tidlegare jobba på fådelt skule. Ein fådelt skule er ein skule der ein har klasser med elevar frå ulike årstrinn saman (Kunnskapsdepartementet, 2003). Soleis blir ein fulldelt skule, ein ordinær klasse med elevar frå same årstrinn. Det vart difor stilt spørsmål i intervjuet som omhandlar erfaringar knytt til arbeid ved ein mindre skule. Eg vil truleg busette meg i distriktet ved utdanningslutt og mogleg jobbe på fådelt skule. Av den grunn har eg valt å intervjuje to lærarar som jobbar i distriktet.

3.7 Informasjon om informantar

Eg har i denne oppgåva intervjuet to lærarar. For å sikre deira anonymitet har eg gitt dei tilnamnet informant A og informant B.

Informant A er ein mannleg lærar i 30-åra, og har jobba på skule i tolv år. Han underviser elevar på 10.trinn og er kontaktlærar. Utdanningsbakgrunnen i naturfag til informant A er 90 studiepoeng innanfor natur, samfunn og miljø og naturfag som grunnfag, på den tidlegare allmennlærarlinja. Han tykkjer biologi er det mest interessante overordna fagområde i naturfag. Her viser han til at samspelet i naturen og korleis ein kan kople naturfag opp mot idrett og kroppen som særskild spennande emne. Informant A har tidlegare jobba på fådelt skule.

Informant B er ein kvinneleg lærar i 50-åra, og har jobba i nærare 30 år som lærar. Ho underviser på 8.trinn. Ho er eigentleg faglærar, men er også kontaktlærar slik som informant A. Utdanningsbakgrunn i naturfag er ein og eit halvårseining med fysikk, kjemi og biologi. Ho nemner dei to sistnemnde som mest interessante hovudområde, der ho trekker fram oppbygging av kroppen, og helse og ernæring som særskild engasjerande og spennande tema for hennar del.

4. Resultat

I denne delen av oppgåva skal eg prøve å svare på problemstillinga mi. I sjølve intervjuet har eg inndelt spørsmåla i ulike kategoriar. Ein av desse punkta var «Informasjon om informantane», som ein kan sjå under punkt 3.7. Vidare har eg spurt deltakarane om spørsmål kring val av metodar i naturfagsundervisninga. Deretter har mine informantar svara på spørsmål knytt til gjennomføring av praktisk arbeid. Elevar si læring er sentral i all undervisning, så eg har valt å stille somme spørsmål knytt til elevar og praktisk arbeid. Heilt til slutt har det blitt stilt eit spørsmål som omhandlar skilje mellom praktisk arbeid på fådelt skule kontra fulldelt skule. Grunngeving for å ha med dette står under punktet 3.6. «Utval av informantar».

4.1 Val og grunngiving for undervisningsmetodar

I denne delen spurde eg informantane kva undervisningsmetodar som vart nytta i naturfag. Her fekk deltakarane lov å krysse av på dei metodane dei nytta i sin undervisning, i eit breitt utval undervisningsmetodar. Desse ulike undervisningsmetodane står i spørsmål 5 i vedlegget. Dei kunne også ha moglegheit til å komme med fleire metodar, viss dei brukte andre former. Vidare ville eg vite kven av desse undervisningsmetodane lærarane meinte var særskild viktig i naturfag. Eg ville også vite om lærarane meiner praktisk arbeid er viktig.

Informant A

I høve undervisningsmetodar viste informant A til eit breitt spekter av måtar å undervise på. I naturfagsundervisninga trekk informant A fram førelesing, elevforsøk, video og modellstudering som svært relevante og viktige arbeidsmetodar. Han meiner at ein kan kombinera desse metodane, for å få gjennomført ein god undervisningstime. Viss ein nyttar rapportskrivingsoppgåve, vil elevane få noko meir konkret å arbeide med, og noko læraren enklare kan vurdere, ifølgje informant A. Informant A tykkjer også uteundervisning er viktig i naturfaget, men i sine undervisningstimar vert det gjennomført minimalt. Her uttrykkjer han at han har litt dårleg samvit kring at det vert gjennomført så lite aktivitetar ute.

Praktisk arbeid er viktig i undervisninga, meiner informant A. Han viser til at praktisk arbeid kan vere med å støtte den meir ordinære undervisninga. Dette kan skje ved å gjennomføre praktiske aktivitetar som skapar nysgjerrigheit og som ein oppdaging og utgangspunkt til vidare undervisning. Her trekk han fram at elevane kan lage hypotesar til det praktiske arbeidet. Eller så ser informant A at ein kan gjennomføre praktisk arbeid som ein del av undervisninga, som ein stadfesting eller bevisstgjerjing av det elevane har hatt om tidlegare.

Informant B

Informant B gjennomfører også mange ulike undervisningsmetodar i sin naturfagsundervisning. Ho meiner det er fleire undervisningsformer som er viktig for undervisninga. Mellom anna trekk ho fram elevforsøk, der ho understrekar at elevane kan undre seg, verte fascinerte og om mogleg finne ein konklusjon. Informant B ser også at det vert gjennomført rapportarbeid, for å stadfeste kva som skjer i det praktiske arbeidet. Ho viser til at variasjon av undervisningsmetodar kan gjere det meir interessant for elevane.

Læringsvideoar knytt til undervisninga kan vere med som supplement, ifølgje informant B.

Informant B tykkjer også modellstudering er ein fin måte å få sett modeller i 3D, og ikkje berre på ei plan flate. Ho nemner også at ein kan bruke ulike dyre og plante-plansjar, og at ho nyttar slike til å vise elevane.

Ved spørsmålet om praktisk arbeid er viktig, seier informant B at praktisk arbeid er store deler av faget, og at ein skal vere ein slags forskar i naturfag. Informant B skildrar at sannheiter og kunnskap, skal kunne komme fram gjennom eksperiment.

4.2 Planlegging, gjennomføring og etterarbeid av praktisk arbeid

Under punktet generelt om praktisk arbeid, har eg undersøkt ulike deler av det praktiske arbeidet, ut ifrå mine informantar synspunkt og meiningar. Her har eg spurt mellom anna etter kor ofte dei gjennomfører praktiske aktivitetar, planlegging, gjennomføring og etterarbeid, rammefaktorar og fasiliteter som undervisningslokale og uteområde, som alle inngår i det praktiske arbeidet.

Informant A

Praktisk arbeid vert gjennomført og 2-3 gonger innanfor kvart emne, ifølgje informant A. Til saman vert det gjennomført nærmare 10 større praktiske aktivitetar med rapportskriving i løpet av heile skuleåret. Informant A presiserer at antall rapportar avhenger av på kva trinn elevane går i, og at det er i 10.trinn rapportar vert vektlegg mest. Vidare ønskte eg å vite kva som var viktig i planlegging av praktiske aktivitetar. Her uttrykker informant A at ein som lærar bør ha gjennomført aktiviteten i forkant, og at aktiviteten eller arbeidet har eit mål. Han viser til om det praktiske arbeidet skal skape undring eller vere ein stadfesting. Informant A understrekar at det er ideelt at det praktiske arbeidet er planlagt og at alt er klart på forhand.

Det vert gjennomført mest «kokeboksoppskrifts-aktivitetar», der ein følger ei bestemt oppskrift eller rekkefølge i aktiviteten. Desse er meir meint som ei bevisstgjerung og stadfesting, og er meir lærarstyrte. Informant A vektlegg også å gjennomføre elevstyrte aktivitetar. Dei elevstyrte aktivitetane fører meir til at elevane skal undre seg og lage hypotesar. Han presiserer at gjennomføringa av enten elevstyrte eller lærarstyrte aktivitetar avhenger av kor i undervisninga ein er kommen. Informant A tykkjer det ideelle hadde vore å starte med ein elevstyrt aktivitet for å skape undring. For så vidare ha ein «kokeboksoppskrifts-aktivitet» for bevisstgjerung, og til slutt ha ein elevstyrt aktivitet.

Under sjølve gjennomføringa av praktisk arbeid, tykkjer informant A at det er best med mindre elevgrupper. Her ved at ein får meir tid til å hjelpe kvar enkelt elev og lettare få i gang ein diskusjon. Difor gjennomfører læraren praktisk arbeid i delt klasse. Informant A konstaterer at det med mindre elevgrupper, gjer elevane meir frampå og «tryggare». For at ingen «surfar» igjennom det praktiske arbeidet, meiner han gruppeinndelinga helst bør bestå av to og to. Da får begge prøvd seg og hjulpt kvarandre.

Informant A tykkjer også det er viktig at det vert satt av tid til å oppsummera aktiviteten i etterkant. Dette grunngir han med at elevane kan komme med innspel, og på bakgrunn av dette vert det delt erfaringar mellom elevane. I høve rekkefølge av praktisk arbeid og teori, vert det både gjennomført teori før praktisk arbeid, eller teori etter praktisk arbeid. Informant A tykkjer det mest gunstige rekkjefølgja er teori før praktisk arbeid, etterfølgd av meir teori. Ved å gjennomføre praktisk arbeid på denne måten, utdjuar han at det praktiske arbeidet skal byggast på tidlegare lært teori. Teorien vil hjelpe elevane med å få eit større perspektiv, ifølgje informant A. Ved at elevar ser teorien i det praktiske og forhåpentlegvis oppdagar noko nytt, vil dei få ein forklaring, ved å gjennomgå meir teori i etterkant. Denne teorikunnskapen elevane då har lært, kan byggast vidare på til neste emne. Informant A understrekar at det er viktig at emna blir repetert slik at teorien vert formidla fleire gonger.

Spektakulære stoff på naturfagslabben, som tilgang til ulike syrer er noko informant A saknar. Han fortel at ved å ha tilgang til slike stoff, kunne forsøk som blir gjennomført meir kompliserte og spennande. Likevel tykkjer informant A at utstyret skulen har til rådighet, er tilfredsstillande til sin undervisning. Elles er det ikkje så mange rammefaktorar som avgrensar han i det praktiske arbeidet. Informant A er nøgd med lærebøkene, men han konstaterer at dei kunne ha vore fornya. Han saknar også å kunne reise på ekskursjonar, sidan det ikkje lenger er midlar til dette. Som nemnt i punkt 4.1 innrømmer informant A at han disponerer liten tid til uteaktivitetar i naturfag. Sjølv om han trekk frem fleire økosystem som kunne vore flotte å undersøke, som elv, fjord og skog. Dette er gode område som ligg i gangavstand/sykkelavstand til skulen.

Informant A ønskjer at det vert gjennomført rapportskriving av den praktiske aktiviteten, for å kunne gi tilbakemelding og ha eit vurderingsgrunnlag. Han fortel at rapportarbeidet tel som ein kapittelprøve og 1/3 av semesterkarakter. Soleis slepp dei unna ein normal kapittelprøve. Vidare viser informant A til at rapportane og utføringa av praktisk arbeid vert vurdert under munnleg eksamen i naturfag. Her referer han til kunnskapsmåla der det står at elevane skal ha kompetanse innanfor utforskning og praktisk arbeid. Han vurderer også elevane under praktisk

arbeid, ved å sjå korleis dei utfører den praktiske aktiviteten med tillært kunnskap. Informant A ser også etter om elevane klarar å trekke parallellar frå det praktiske arbeidet til andre delemne.

Informant B

Informant B prøver å gjennomføre ein elevaktivitet kvar veke, og ser helst at gjennomføringa av det praktiske arbeidet skjer på naturfagsrommet. Her vert elevane kjent med utstyret som er der, som også vil auke effektivten i høve gjennomføring og rydding, poengterer informant B. I høve viktige faktorar knytt til planlegging av praktisk arbeid, framhev informant B fleire faktorar. Ho nemner at læraren må vere klar over at sikkerheita vert ivareteke, og at rutineane vert følgde. Informant B påpeiker at det på naturfagsrommet kan vere somme farlege stoff, og difor er det viktig at sikkerheita vert godt ivareteke. Det er også viktig at elevane har nok materiell å jobbe med under praktisk arbeid, dette meiner ho bør vere undersøkt i forkant. Ho understrekar at det er viktig å planlegge og gjennomføre tid til rydding, slik at dei får rydda opp utstyr innanfor den tida dei har til rådighet. Her ser informant B at det ideelt sett hadde vert best med doble undervisningstimar i høve praktiske aktivitetar.

«Kokebokoppskrifts-aktivitetar» er den forma informant B nyttar mest under praktisk arbeid. Det ideelle konstaterer ho ville vore elevstyrte aktivitetar, men ho viser til at dei ofte kan verte usystematiske og problematiske å gjennomføra. Informant B forklarar at fleire elevar ville ha slite med å planleggje arbeidet på eiga hand, og da også vanskeleg å gjennomføre elevstyrte aktivitetar, særleg på 8. trinn. Ho underbygger dette med elevane sin modning, og at det er lettare å gjennomføre meir frie aktivitetar seint på ungdomstrinnet. «Lærarstyrte aktivitetar fører raskare fram til resultat», konkluderer informant B. Demonstrasjonsforsøk trekker ho fram som ein måte å skape undring. Desse forsøka vert gjennomført av lærar, på grunn av sikkerheit eller tidsavgrensing.

Under gjennomføring av praktisk arbeid meiner informant B det er viktig at elevane forstår kvifor aktiviteten vert gjennomført. Her ved at elevane forstår teorien som ligg bak det praktiske arbeidet. Informant B svarar også at den mest gunstige rekkefølgja består av teori før praktisk arbeid, før ein avsluttar med meir teori. Her viser ho til at ein som lærar kan bruke bildar i læreboka, og bruke dei som utgangspunkt for elevaktivitetar. Elevane vil då sjå fenomen i verkelegheita, som dei har sett og lest om i læreboka. Ved å ha ein meir styrt

aktivitet effektiviserer arbeidet, og som nemnt i førre avsnitt fører til eit raskare resultat, ifølgje informant B. Elevane vil da vite kva dei skal sjå etter.

Ro og gode rutinar i undervisningstimane er ein annan faktor som er viktig for informant B. I praktisk arbeid fastslår informant B, som informant A, at det er ideelt med delt klasse. Ved å ha delt klasse er det lettare for elevane å svare på oppfølgingsspørsmål. Samtidig presiserer informant B at det vert meir ro, og det er lettare å ivareta sikkerheita under aktiviteten. Ho tykkjer også at det er mest hensiktsmessig med grupper på to og to. Her ved at begge vert meir engasjerte og det vert lettare å samarbeide og å delegera oppgåvene dei får. Samtidig observerer informant B at det med mindre smågrupper vert mindre kaotisk, enn med større grupper.

Informant B gjennomfører helst praktisk arbeid på naturfagsrommet, men kan somme gonger gjer det i klasserommet også. Ho fortel om fleire uteaktivitetar som ho har gjennomført i løpet av nærmare 30 år som lærar, som naturstiar, fartsmålingar og undersøke økosystem som fjellet og elvar og fjordar. Fleire av desse aktivitetane vert ikkje lenger gjennomført, på grunn av tid og prioritering. Men kvart år tar ho med elevane på fuglekiking, saman med ein ekspert. Informant B legg til rette undervisinga slik at fuglekikinga skjer på same tid som elevane har om fuglar i faget. Likevel er ho litt i tvil om kor mykje nytte og utbytte elevane har av denne aktiviteten. Dette grunnir ho med kjem av for lite utstyr eller kikkertar til alle elevane, slik at det blir mykje venting for dei.

Rapportarbeid vert også av informant B nytta som vurdering av den praktiske aktiviteten. Ho nemner at det vert gitt skjema for grad av måloppnåing, som er inndelt i tre kategoriar som elevane har tilgang til. Her blir elevane også vurdert etter korleis dei jobbar under det praktiske arbeidet, avsluttar ho.

4.3 Informantane sine opplevingar kring elevar sin innstilling til praktisk arbeid

Under dette punktet vil eg få svar på kva reaksjonar elevane har til praktisk arbeid. Dette blir basert på kva mine informantar opplever. Eg spurte også om kva lærarar kan støtte elevane i det praktiske arbeidet. I dette punktet vil eg også sjå kva tankar mine informantar har om korleis elevane anvend praktisk arbeid til teori. Det vert også eit lite avsnitt om skilnader ved fådelt skule kontra ein fulldelt skule.

Informant A

Informant A opplever elevane som svært ivrige og engasjerte når dei får vite at dei skal gjere praktisk arbeid. Han trur dette kjem av at elevane får gjere noko anna enn ordinær undervisning, og at aktiviteten fører til litt meir «action» i skulekvardagen. Motivasjonen er større jamt over for praktisk arbeid enn ordinær undervisning som lesing og oppgåveløysing. For at læraren skal støtte elevane sitt engasjement for naturfag, nemner informant A at han kan legge til rette for mest mogleg praktisk arbeid. Samtidig ikkje for mykje, men det ein som lærar føler er relevant og lærerikt for elevane. Så lenge det praktiske arbeidet er relevant til teorien og undervisninga, og teorien vert gjort forståeleg for elevane, ser informant A praktisk arbeid som nyttig.

Sjølv om engasjementet til elevane i utgangspunktet er stort til praktisk arbeid, konstaterer informant A at rapportarbeidet «drep» litt av motivasjonen til elevane. Han reflekterer og ser at det kanskje kunne ha vore mindre rapportskriving.

Informant A har tidlegare jobba på fådelt skule, så eg hadde ønskje om å vite kva skilnader han tykkjer det er mellom fådelt skule kontra ein fulldelt skule kring praktisk arbeid. Han ser skilnader i dette ved at dei eldste elevane kan utdjupe seg meir i emna, og hjelpe dei yngre elevane. Dei eldste kan då verte «faglege førebilete», seier han. Dette skjer lettare ved eit godt klassemiljø, og viss motivasjonen er der blant elevane. Sjølv har han gode erfaringar frå dette. Informant A avsluttar med å seie: «Då kan dei yngre «henge» seg på eller følgje etter, og soleis kan dette verte ein fordel både for dei eldste og yngste».

Informant B

Erfaringane til informant B er også som informant A, at elevane er generelt positive til praktisk arbeid. Elevane får da ein variasjon frå ordinær undervisning, og informant B nemner også at praktisk arbeid for elevane kan vere meir «friare» og nysgjerrige. Informant B seier at lærarane kan støtte elevar sin motivasjon ved å gi utfordrande, men engasjerande aktivitetar. Her ved at aktivitetane illustrerer kva som er hensikta og gje ein meining til tidlegare undervisning og teori. Ved spørsmål om elevane klarar å anvende praktisk arbeid til teori, trekk ho fram dei svake faglege elevane. Informant B nemner at somme svake elevar profitterer godt av praktisk arbeid. Samtidig erkjenner ho at somme elevar som slit med teorien, ikkje klarar å anvende praktisk arbeid til teori. «Dei er som regel veldig konkrete, så

konkrete at det blir for mykje å overføre», fortel informant B. Interesser blant elevane kan også spele inn, på om dei tykkjer det praktiske arbeidet er kjekt og har utbytte av det.

Informant B innser som også informant A at elevane mistar litt «gløden» når dei får vite at det skal vere rapport til det praktiske arbeidet. «Det blir som ein straff etter det kjekke», fortel ho.

Sidan informant B ikkje har jobba på ein fådelt skule, såg me vekk frå siste spørsmål i intervjuguiden.

5. Drøfting av resultat

Begge informantane nyttar seg bevisst av ulike og varierte arbeidsformer i undervisninga i naturfag. Informantane er samstemte og ser at undervisninga vert meir spennande ved god variasjon i undervisningsformer. Det blir soleis ikkje ein einsforming undervisning, som truleg ville blitt kjedeleg for elevane i lengda. Elevar er ulike og for mange kan teorien i faga vere vanskeleg, utfordrande eller mindre kjekk. Ved å gjennomføre praktisk arbeid og nytte meir variert undervisning, kan ein motivere elevar som tykkjer lesing, skriving og oppgåveløysing i den tradisjonelle forma er kjedeleg. Det kan også vere med å gje desse elevane spennande utfordringar, som igjen kan føre til auke læringslyst og truleg da eit større læringsutbytte.

I læreplanen i naturfag, står det at det skal arbeidast både med teoretiske og praktiske problemstillingar for å kunne utvikle forståing, erfaringar og kunnskap for naturvitskap (Utdanningsdirektoratet, 2013). Informantane lar elevane jobbe både teoretisk og praktisk for å kunne tileigne seg kunnskap, og soleis tilfredstillar krava frå læreplanen. Informant B poengterer også at kunnskapen skal kunne etablerast gjennom eksperiment.

Både informant A og informant B trekk fram elevforsøk og arbeid med praktiske aktivitetar som viktige i deira undervisning. I intervjuet med informant B, seier ho at praktisk arbeid er mykje av faget naturfag. Soleis vert ikkje informantane i den kategorien lærarar, som blir skriven i PISA+ 2010 undersøkinga. Der fleire lærarar nedprioriterer det praktiske arbeidet (Ødegaard og Arnesen, 2010). Ikkje berre gjennomfører informantane praktisk arbeid, men dei knytter det praktiske arbeidet opp til det emna elevane har om. Difor vert det praktiske

arbeidet relevant opp mot teorien som vert gjennomgått. Dette saknast eller er lite av i funna PISA+ 2010 undersøkinga, der det praktiske arbeidet ikkje nødvendigvis samsvarar med teorien som vert gjennomgått blant lærarar (Ødegaard og Arnesen, 2010).

På same tid skal det poengterast at informant A har dårleg samvittigheit kring liten bruk av tid med praktiske aktivitetar ute. Dette gjeld til ein viss grad også informant B. Eg minnest frå min tid i skulen at elevane tykte aktivitetar ute var kjekke. Soleis kunne mogleg informantane prioritert meir aktivitet ute. Dette vert også forankra i nemnte læreplanen i naturfag, der elevane skal arbeide teoretisk og praktisk på laboratoriet og ute i naturen (Utdanningsdirektoratet, 2013, s. 1).

Informant A seier at dei praktiske aktivitetane kan brukast som interessedskapande og nyskjerrigheitsskapande aktivitetar eller som ein stadfesting av det elevane har lært frå før. I nyskjerrigheitsskapande aktivitetar, vert poenget at elevane skal fatte interesse for aktiviteten. Viss dette omhandlar at elevane skal finne ut av noko dei ikkje kan eller har mykje erfaringar med frå før, kan oppdagingar i praktisk arbeid vere til hjelp. Både med å utvikle forståing, men også vidare støtte til å tileigne seg ny kunnskap. Her kan ein trekke inn teoriane om individuell konstruktivisme til Piaget. Ved at elevane ikkje har kjennskap om det dei driv med, kan oppdagingar vere med å endre dei eksisterande kognitive skjema, og kunnskap vert da akkommodert (Angell et al., 2011).

Kunnskapen som elevane skal læra, kan også baserast på erfaringar og kunnskap som elevane har frå før. Dette skjer også når informant B gjennomfører fuglekikking med elevane. Her vel ho å undervise om fuglar i forkant av kikinga, slik at elevane er førebudde på korleis dei skal observere og har meir bakgrunnskunnskap om fuglar. Ho nemner også at ho er usikker om kor stort utbytte elevane har til dette, grunna utstyr. Det vart ikkje diskutert ved intervjuet, men det kan lønne seg med ein oppsummering kring det dei har observert på fuglekikinga i etterkant. Då får elevane også repetert det dei har sett. Dette samsvarar med informant A, som presiserte at elevane vil få ei større forståing ved å diskutere observasjonar i etterkant.

Det å ta utgangspunkt i erfaringar i undervisninga, trekker informant A som ein viktig del i å etablere kunnskap blant elevane. Han viser til at ein i høve praktiske arbeid kan stadfeste eller bevisstgjere noko av pensumet elevane har hatt om tidlegare. Soleis vert nyetablering av kunnskap ved praktisk arbeid, basert på teori elevane har hatt før. Frå teorien blir det skildra

at det individet veit frå før, er den viktigaste faktoren som påverkar læring (Mathiassen, 2015).

Informant A trekk også fram den ideelle rekkefølga der ein gjennomgår teori, og vidare gjennomfører ein aktivitet med å runde av med meir teori. Her blir utgangspunkt for læringa basert på teorien i forkant i høve den praktiske aktiviteten. Erfaringar frå aktiviteten blir utgangspunkt for gjennomgang av teori i etterkant. Denne rekkefølga støtter også informant B opp om. Elevane kan også i etterkant dele erfaringar og her kan det bli delt kunnskap mellom elevane. Frå teorien blir det skrive at det krevst refleksjon over det ein har arbeidet med, for å lære (Postholm, 2011). Det vil truleg vere lettare for elevane å reletare til erfaringar dei har opplevd og observert. Å basere læringa på erfaringar kan truleg vere med styrke elvar sin interesse og engasjement for emna ein arbeider med.

Informant A trekker fram god planlegging som viktig ved gjennomføringa av ein aktivitet. Dette vert også støtt opp av teorien, som ser det som viktig med nøye planlegging av aktivitetar (Ringnes og Hannisdal, 2014). Læraren vil truleg ha lettare kontroll over korleis aktiviteten skal utarta seg. Det vil sannsynlegvis verte ein betre struktur på gjennomføringa. Ved å ha prøvd aktiviteten før, vil mogleg gjere det lettare og kunne forhalda seg til eventuelle uforutsette hendingar som kan skje under aktiviteten. God planlegging vil sannsynlegvis også gjere læraren meir klar over tidsbruken.

Informant B vektlegg at utstyret bør vere lagt klart før undervisninga, og at særskild sikkerheita vert teken omsyn til. Her vil ein ved god førebuing, føre til betre kontroll på sikkerheita til elevane gjennom den praktiske aktiviteten. Det er viktig å vere bevisst på at elevane sin sikkerheit blir teken vare på. Samtidig er det viktig å kunne vere ein rollemodell for elevane, ved å vise omsyn til det utstyret ein held på med. Ein vil om mogleg også kunne lære bort kunnskapar og respekt kring sikkerheit, og at den blir ivareteken.

Informant B seier at det er viktig at elevane får klarlagd kva dei skal sjå etter, som vil føre til å effektivisere aktiviteten. Kva elevane skal sjå etter, bør vere klargjort før ein tek til med det praktiske arbeidet. Informant A støttar opp om viktigheita med å klare mål for timen. Ein vil truleg med klare mål for aktiviteten, gjere elevane meir bevisst på kva dei skal undersøke. Ved at elevane er meir bevisst på kva dei skal undersøke, vil truleg føre til at fleire elevar kjem fram til eit resultat. Dette vil igjen forhåpentlegvis styrke elevane si meistringsfølelse i høve aktiviteten.

Under gjennomføringa av praktisk arbeid viser begge til at dei nyttar seg mest av «kokebokoppskriftsforsøk». Informantane er likevel litt ueinige om kva som gjer eit godt læringsutbytte for elevane. Informant A seier at også meir elevstyrte aktivitetar kan gje gode læringsforhold, og at elevane her kan lære ved å undre seg. Ved at elevane undrar seg, støttar opp om Piaget sitt syn på korleis kunnskap vert konstruert. Her ved at kunnskap vert konstruert ved prøve seg fram på arbeidsoppgåver på eiga hand (Lyngsnes og Rismark, 2014). I teorien blir det også skildra at berre nødvendig informasjon skal bli gitt, slik at elevane skal verte nysgjerrige og fatte interesse (Ringnes og Hannisdal, 2014). Viss elevane sjølve ikkje får utforske eller prøve seg fram på eigen hand, vil kanskje føre til mindre sjølvstendigheit og interesse for aktiviteten blant elevane.

Informant B tykkjer at elevstyrte aktivitetar kan verte kaotiske timar, og at ho heller nyttar seg av lærarstyrte, eller «kokebokoppskriftsstyrte» aktivitetar for å effektivisera læringa. Det skal nemnast at dette spørsmålet kan ha blitt mistolka under intervjuet. Her ved at eg som intervjuar har brukt eit anna ord for utforskande aktivitetar, ved å bruke elevstyrte aktivitetar.

I gjennomføring med det praktiske arbeidet er det lurt for lærarane å gå rundt til elevane å hjelpe dei. Som eg skriv under delkapittel 2.2 om «Praktisk arbeid», er det ideelt at lærarane oppfordrar elevane til samtale og diskusjonar (Ringnes og Hannisdal, 2014). Ut ifrå teoriane til Vygotsky innanfor det sosialkonstruktivistisk synet er den sosiale konteksten «skaparen» av kunnskap (Angell et al., 2011). Slike samtalar skjer lettare i mindre elevgrupper, ut ifrå svara til informant A. Begge informantane ser helst at klassen vert delt under praktisk arbeid. Her har eg sjølv erfart frå praksis, at ein får betre diskusjonar ved at elevane får diskutert i mindre elevgrupper, ved så å diskutere i plenum.

Lærarane skal også la elevane prøve og feile, og bør ikkje gi svara eller resultatata til elevane utan at dei får prøvd seg fram sjølve. Ved at lærarane lar elevane prøve og feile, kan det vere med på bygge «stillas» rundt elevane og hjelpe dei med å klatre oppover i «stillaset». Å klatre i «stillaset» blir i teorien skildra som ein form for å tileigna seg ny kunnskap (Solerød, 2012). Lærarane bør oppmuntre og vere til støtte for vidare arbeid, særleg viss elevane slit.

Informant A trekk også fram viktigheita med ein oppsummering av aktiviteten. Her ved at elevane deler erfaringar, dei har opplevd med det praktiske arbeidet. Ein kan då igjen trekke inn sosiokulturell teori, der ein lærar av å samarbeide og interagere med andre (Dysthe, 2001). Elevane kan lære av kvarandre, ved å snakke saman om kva dei har observert under

aktiviteten, og vidare dele sine erfaringar med kvarandre, som informant A understrekar. Repetisjon av det ein har observert og lært, vil ofte lønne seg for at kunnskapen ikkje skal bli gløymt. Somme gonger kan repetisjon opplevast som kjedeleg for elevane. Men ved å oppsummera og diskutera etter ein aktivitet, vil elevane få ein repetisjon på det dei har observert og lært. For at elevane skal lettare huske kva dei har gjort, kan ein godt repetere kva aktiviteten gjekk ut på også i neste undervisningstime. Det er mogleg at ein slik form for repetering, ikkje vert så kjedeleg for elevane.

Ved spørsmålet om kva gruppeinndeling dei føretrekker i det praktiske arbeidet, svarar begge informantane grupper med to og to. Informant A seier at elevane då hjelper kvarandre, og begge får prøvd seg fram i det praktiske arbeidet. Her kan ein sjå til teorien til Vygotsky og den næraste utviklingssona. Ved å la elevane jobbe to og to saman, kan dei hjelpe kvarandre og lære av kvarandre. Her kan elevane bruke kvarandre styrkar og svakheiter, til å forstå kva dei skal finne ut av, men også kanskje forstå teorien bak den praktiske aktiviteten. Som det blir presisert i teorikapittelet, bør elevane ligge innanfor kvarandre si utviklingszone (Solerød, 2012).

Det kan oppstå situasjonar der to elevar ikkje klarar å samarbeide av ulike grunnar, som t.d. fagleg kompetanse. Ved å ha fleire enn to på elevgruppa, vil ein mogleg ha fleire som kan hjelpe kvarandre til å komme fram til eit resultat. Då vil ein som elev meir sannsynleg ha fleire i sin utviklingszone, og soleis kan arbeidet gå lettare. Sannsynlegvis ville ein fått fleire vinklingar, diskusjonar ved større grupper. Elevane vil kanskje ha ulike perspektiv på framgangsmåtar og funn i aktiviteten. Likevel som informant B framhev kan grupper på to og to, truleg gjere det lettare for elevane å delegere oppgåver. Det vert også mindre kaotisk undervisning. Eller som informant A poengterer, at det vert vanskelegare å «surfe igjennom», med to og to på gruppa. Elevane vil truleg bli meir avhengig av at dei begge må vere aktive for å klare og gjennomføre den praktiske oppgåva.

Viss ein studerer resultatata informant A gjer om erfaringar kring fådelt skule, kan ein også trekke inn sosiokulturell læring, og den næraste utviklingssona. Her kan dei eldste elevane lære ved å hjelpe dei yngre. På den måten vert dei eldre elevane «dei kompetente andre». Omgrepet er blitt utdjupa i teorikapittelet under punkt 2.1.2 «Sosiokulturell teori». På same tid kan både dei yngre og dei eldre bruke kvarandre sine styrkar og svakheiter ved saman etablere kunnskap. Dei eldre vil lære ved å repetere kunnskapen dei sit med, ved å forklare til

dei yngre elevane. Medan dei yngre vil forhåpentlegvis som informant A seier, sjå dei eldre elevane som førebilete fagleg, og soleis ønskje å lære av dei. Dette avhenger av det informant A kallar eit godt klassemiljø, men for at elevane skal fullbyrda læringa treng også eit godt læringsmiljø.

Både informant A og B har inntrykk av at elevane tykkjer praktisk arbeid er kjekt. Informant A trekk fram at praktiske aktivitetar, fører til meir «action» for elevane og han føler elevane er meir ivrige, motiverte og engasjerte. Dette kan gje positive utslag for læringa for elevane. Elevane vil også få meir ansvar for undervisninga, ved at dei sjølve prøver seg fram. I teorien vert aktivitet skildra som ein av fire faktorar som fører til auka læring. Aktivitetar «triggjar» læring, og ut ifrå teorien til Piaget, vil elevar ved å utforske og observere endre tankesettet (Postholm, 2011).

Også informant B skildrar at ho sit med eit inntrykk av at praktisk arbeid for elevane er spennande og at elevane vert meir «friare» i arbeidet sitt. Ho poengterer også at interesseområde kan vere avgjerande, for om elevane tykkjer den praktiske aktiviteten er kjekk. Ved å utfordre og la elevane jobbe med sine interesser, vil gje ein positiv innverknad på elevar si motivasjon (Ringnes og Hannisdal, 2014). I tidlegare praksisar har eg opplevd elevar som ikkje har tykt teorien i naturfag har vore interessant, men som har blomstra svært ved gjennomføring av praktiske aktivitetar. Dette kan komme av at dei får lov å utfolde seg meir, og får vere meir aktive. På same tid er elevar ulike og vil difor ha ulike interesseområde. Dette vil nok også føre til at det i ein klasse, vil vere elevar som ikkje «legger sjela» si i arbeidet, grunna ulik grad av interesse for aktiviteten.

Ved at elevane er engasjerte og motiverte, vil truleg føre til meir læring og tileigning av kunnskap frå timane. Ifrå innleiinga vert det poengtert at norske elevar utviklar gode haldningar til naturfag, og i tillegg også ønskjer meir praktisk aktivitet i undervisninga (Klepaker, Almendingen & Tveita, 2007). Sjølv om mine informantar har erfaringar med elevar som er positive til praktisk arbeid, treng det som nemnt, nødvendigvis ikkje vere tilfelle. Som eg skriv i «Innleiinga» tykkjer majoriteten av elevar frå ei britisk undersøking at praktisk arbeid berre er mindre kjedeleg enn vanleg undervisning (Abrahams, 2009).

Ut frå mine resultat frå informantane, kjem det fram at elevar verkar generelt positive til praktisk arbeid. Dette resultatet kunne ha vore annleis, viss eg hadde intervjuar elevar i oppgåva. Samtidig kan det hende mine informantar gjennomfører solide aktivitetar, som

faktisk gjer at elevane tykkjer dei er kjekke og ikkje berre mindre kjedelege enn ordinær undervisning. Informant A er tydeleg på at det viktigaste føremålet til praktiske aktivitetar er at det vert «linka» opp til teorien elevane har om.

Noko begge informantane erkjenner, er at rapportarbeid tek litt av gleda for elevane i det praktiske arbeidet. Likevel meiner dei rapport til praktisk arbeid er ein god måte å vurdere arbeidet deira. Informant A trekk også fram at elevane får ein slags bonus ved å gjere rapportar, ved å «sleppe» ein kapittelprøve. Informant B har laga til skjema for grad av måloppnåing til elevane, slik at elevane kan sjå kva som krevst innanfor ferdigheiter og kompetanse i praktisk arbeid. Her vil det truleg hjelpe elevane til å vite kva læraren forventar av dei i arbeidet med praktiske aktivitetar. Skjema for grad av måloppnåing vil sannsynleg også gjere det lettare for læraren i vurdering av elevar i praktisk arbeid. Her ved at læraren har nedskrive kva som krevst av elevane.

Informant A trekk også fram kunnskapsmåla, der det står at elevane skal ha kompetanse i å utforska, og om praktisk arbeid. Praktisk arbeid vert også nytta som ein del av eksamen. Under eksamen vert elevane vurdert både i gjennomføring og kunnskap kring aktiviteten. Ved å ta bort rapportarbeid, ville truleg gitt elevane ein «bjørneteneste». Elevane ville då fått mindre krav opp mot praktiske aktivitetar, og på same tid førd til at informantane hadde gitt fleire vanlege skriftlege kapittelprøvar. Dette ville truleg ikkje ha oppmuntra elevane særleg. Samtidig vil elevane ved rapportarbeid, kunne repetere det dei har allereie observert eller lært, og på den måten forhåpentlegvis sitte att med meir kunnskap.

6. Avslutning

Problemstillinga i denne oppgåva har vore følgande: «Kva faktorar meiner to lærarar på ungdomsskulen er viktig å ta omsyn for ei god gjennomføring av praktisk arbeid i naturfag?».

For å svare på denne problemstillinga har eg intervju to kring kva metodar lærarane brukar i undervisninga og grunngiving for det. Informantane har svara på korleis dei legg til rette, gjennomfører og vurderer praktisk arbeid. I tillegg har dei gjort greie for inntrykk dei sit at med kring elevars interesse og engasjement for praktisk arbeid. Til slutt vart det også omdiskutert gjennomføring av praktisk arbeid på ein fådelt skule kontra ein fulldelt skule.

I mine funn har eg sett at informantane nyttar ulike og varierte arbeidsmåtar i naturfagsundervisninga. Begge informantane ser elevaktivitet og praktisk arbeid som relevant og viktig. Derimot er praktisk arbeid ute i naturen noko desse lærarane kunne ha praktisert meir, spesielt då det er nedskrive i læreplanen i naturfag.

I høve undervisninga informantane gjennomfører, kan ein trekke inn ulike læringsteoriar. Til dømes individuell konstruktivisme, læring basert på erfaringar og sosiokulturelle læringsperspektiv. Mellom anna vert det trekt fram at praktisk arbeid bør ta utgangspunkt i erfaringar elevane har. Det vert også understrekt av begge informantane at elevane ved praktisk arbeid er meir ivrige, at det er større engasjement, og at elevane har meir fridom. Dette vert støtta av teori om at aktivitet påverkar læring positivt, men at det krevst både refleksjon og interesse for aktiviteten for å tileigna seg større grad av kunnskap.

Ved planlegging av det praktiske arbeidet vert det vektlegg klarlegging for god sikkerheit og gode rutinar. Aktiviteten bør vere godt planlagt og gjennomført i forkant. Viktigheita med klare mål for den praktiske aktiviteten vert også tydeleggjort.

Ut ifrå funn ved gjennomføring av praktisk aktivitet, er informantane samstemte. Her ser dei helst at undervisninga skjer i mindre grupper, delte klasser og grupper på to og to. Desse gruppeinndelingane grunngir informantane med at dei opplever elevane som meir «trygge», og at det forsterkar dialogen mellom elevane. Teorien støttar opp om at lærarar skal oppfordre og oppmuntre til samtale mellom elevane. Vidare er informantane litt splitta kring bruk av elevstyrte aktivitetar kontra «kokebokoppskrift». Her ser den eine informanten elevstyrte aktivitetar som kaotiske og nyttar helst «kokebokoppskrift». Basert på resultatata vil

«kokebokoppskriftsaktivitetar» føre til rolegare og meir effektive aktivitetar, men kanskje mindre sjølvstendigheit blant elevane.

Etter den praktiske aktiviteten vert det frå resultata mine, fokusert på nødvendigheita med å repetere og diskutere med elevane kva dei har observert. Rapportarbeid er ein ofte brukt form for etterarbeid av det praktiske arbeidet, ut ifrå funn. Men det kjem også fram at rapportskriving kan øydelegge litt gløda med det praktiske arbeidet. Likevel kan ein sjå rapportarbeid som ein repetisjon som kan styrka kunnskapsgrunnlaget til elevane.

Ved ei god gjennomføring av praktisk arbeid kan ein difor trekke fram ein god førebuing, gjennomføring i små grupper og ein gjennomgang av forsøket etterpå. Det kunne også vore interessant å intervjuar elevane, for å høyre deira tankar og erfaringar kring praktisk arbeid. Da kunne ein kanskje fått eit anna resultat kring synet på praktisk arbeid. Dette kan vere spennande å utforske vidare ved ein seinare anledning. I tillegg kunne det vore interessant å forska på korleis repetisjonsdelen kan verte meir spennande for elevane.

Eg vil også kunne hente inspirasjon ved gjennomføring av praktiske aktivitetar i min eigen undervisning, ut ifrå meiningane og tankane til mine informantar.

Litteraturliste

- Abrahams, I. (2009). *Does Practical work really motivate? A study of the affective value of the practical work in secondary school science*. International Journal of Science Education. <https://doi.org/10.1080/09500690802342836>
- Angell, C., Bungum, B., Henriksen, E. K., Kolstø, S. D., Persson, J. & Renstrøm, R., (2011). *Fysikkdidaktikk*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Christoffersen, L. & Johannessen, A., (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Dysthe, O. (2001). Sosiokulturelle teoriperspektiv på kunnskap og læring. I O. Dysthe (Red.), *Dialog, samspel og læring*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Klepaker, T., Almendingen, S. F. & Tveita, J., (2007). *Young Norwegian students' preferences for learning activities and the influence of these activities on the students' attitude to and performance in science*. NorDiNA 1
- Kleven, T. A., (2002). Innledning. I T. A. Kleven (Red.), *Innføring i pedagogiske forskningsmetode. En hjelp til kritisk tolking og vurdering*. Oslo: Unipub forlag.
- Kunnskapsdepartementet. (2003). *Om ressursituasjonen i grunnopplæringen m.m.* (St.meld. nr. 33 (2002-2003)). Henta frå: <https://www.regjeringen.no/>
- Kunnskapsdepartementet. (2018). *Overordnet del av læreplanverket*. Henta frå: <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/overordnet-del/opplaringens-verdigrunnlag/1.4-skaperglede-engasjement-og-utforskertrang/>
- Lillejord, S., Manger, T., Nordahl, T. & Helland, T., (2013). *Livet i skolen 1 – Grunnbok i pedagogikk og elevkunnskap, undervisning og læring* (2.utg). Bergen: Fagbokforlaget.
- Lyngsnes, K. & Rismark, M., (2014). *Didaktisk arbeid* (3.utg). Oslo: Gyldendal akademiske.
- Mathiassen, K. (2015) *Bruk av modeller i biologiundervisningen*. I P. V. Marion & A. Strømme (Red.), *Biologididaktikk* (2.utg.). Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Millar, R., Le Maréchal, J-F & Tiberghien, A. (1999). Mapping the domain – varieties of practical work. In J. Leach & A.C. Paulsen (eds.), *Practical work in science education. Recent research studies*. Roskilde: University of Roskilde Press.

- NOU 2015: 8. (2015). *Framtidens skole – fornyelse av fag og kompetanser*. Henta frå <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-8/id2417001/>
- Postholm, M. B., (2011). Organisering og ledelse av læringsaktivitet. I M. B. Postholm, P. Haug, E. Munthe & Rune Johan Krumsvik (Red.), *Lærerarbeid for elevens læring 5 10*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Ringnes, V. & Hannisdal, M., (2014). *Kjemi fagdidaktikk* (3.utg). Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Sjøberg, S. (2009). *Naturfag som allmenndannelse. En kritisk fagdidaktikk* (3.utg). Oslo: Gyldendal akademiske
- Solerød, E. (2012). *Pedagogiske grunntanker – i et dannelsesperspektiv* (3.utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Thurén, T. (2009). *Vitenskapsteori for nybegynnere* (2.utg). Oslo: Gyldendal akademiske.
- Utdanningsdirektoratet. (2013). *Læreplanen i naturfag* (NAT1-03). Henta frå <https://www.udir.no/kl06/NAT1-03/Hele/Formaal>
- Ødegaard, M. & Arnesen, N. E., (2010). *Hva skjer i naturfagklasserommet? – resultater fra en videobasert klasseromsstudie; PISA+ NorDiNa*, 6(1).

Vedlegg

<u>Informasjon om informantane</u>	
1. Kor lenge har du jobba som naturfaglærer og kva trinn underviser du i?	
2. Kva utdanningsbakgrunn har du i naturfag?	
3. Kva tema innafor naturfag, engasjerer deg mest, og som du tykkjer er mest spennande?	
4. Kvifor tykkjer du dette/desse emna er det/dei mest spennande?	

<u>Om undervisning og praktisk arbeid</u>			
5. Kva ulike undervisningsmetodar nyttar du i din naturfagsundervisning? (Kryss av)	Forelesning/ tavleundervisning	Individuell lesing	Oppgåveløysing
	Prosjektarbeid	Teikne	Aktivitetar ute
	Videosjåing	Internettsøking	Vurdering av påstandar
	Demonstrasjons- forsøk	Elevforsøk	Skrive rapport
	Rollespel	Modell studering	Gruble-teikningar
	Spel	Quiz	Kryssord
	Andre:		
6. Kven av desse undervisningsmetodane ovanfor meiner du er mest relevant og viktig i naturfagsundervisning?			
7. Meiner du praktisk arbeid er viktig i naturfag og kvifor?			

<u>Generelt om praktisk arbeid</u>	
8. Kor ofte har de praktiske aktivitetar?	
9. Kva faktorar er viktig i planlegging av dei praktiske aktivitetane?	
10. I kva grad bruker du utforskande arbeid og elevfriheit i det praktiske arbeidet? («Kokebokoppskrift» kontra meir elevstyrte aktivitetar)	
11. Kvifor vel du å gjennomføre mest praktisk arbeid på denne forma? Ref. førre spørsmål	
12. Kva er viktige faktorar ved gjennomføring av det praktiske arbeid?	

<p>13. Kva rammefaktorar avgrensar det praktiske arbeidet? (Tid, utstyr, elevgruppe, lærebøker, kompetansemål, timeantall)</p>	
<p>14. Korleis er forholda i klasserommet lagt til rette for praktiske aktivitetar?</p>	
<p>15. Korleis er forholda på naturfagslabben lagt til rette for praktiske aktivitetar?</p>	
<p>16. Korleis kan du nytte naturen i nærområde for gjennomføring av praktiske aktivitetar?</p>	
<p>17. Føler du at utstyret som skulen disponerer, er tilrettelagd for din undervisning?</p>	

18. Kva rekkefølge føretrekk du å gjennomføre praktisk arbeid?	Teori før Praktisk arbeid	Praktisk arbeid før teori
	Teori før Praktisk arbeid, etterfølgt av meir teori	
	Andre måtar:	
19. Kvifor meiner du at denne rekkefølga er best i høve førre spørsmål?		
20. Skjer gjennomføring av praktiske aktivitetar, med heilklasse eller delt klasse?		
21. Ut ifrå eigen ståstad, kva fungerer best i høve førre spørsmål?		
22. Kvifor meiner du at det fungerer betre med delt klasse eller heilklasse kontra den andre, i praktisk arbeid?		
23. Kva fungerer best av gruppesamansetninga nedanfor i praktisk arbeid? (Åleine, to og to eller tre+++)		

<p>24. Kvifor er akkurat denne gruppeinndeling den beste i høve praktisk arbeid?</p>	
--	--

<p><u>Elever og praktisk arbeid</u></p>	
<p>25. Korleis opplever du engasjement og haldningar til elevane kring praktisk arbeid?</p>	
<p>26. Kvifor trur du akkurat dette engasjementet og haldningane kjem til uttrykk?</p>	
<p>27. Korleis kan du som lærarar støtte elevane sitt engasjement for praktisk arbeid?</p>	
<p>28. Har du inntrykk av at elevane klarar å anvende det praktiske arbeidet til teori, kvifor/kvifor ikkje?</p>	

<p>29. Korleis er skilje mellom elevar sin interesse og motivasjon ved praktisk arbeid, kontra lesing og oppgåveløysing frå bok og liknande?</p>	
<p>30. Korleis er skilje mellom elevar sin interesse og motivasjon i eit emne med praktisk arbeid, kontra emne i naturfag som har mindre praktisk arbeid?</p>	

<p><u>Vurdering av elevar knytt til praktisk arbeid</u></p>	
<p>31. Korleis vurderer du elevane under praktiske aktivitetar?</p>	
<p>32. Planlegg du for vurdering undervegs, i det praktiske arbeidet?</p>	

<p><u>Fådelte skule/fulldelte skule</u></p>	
<p>33. Kva skilnader tykkjer du er sentrale med praktisk arbeid på ein fådelte skule kontra ein fulldelte skule?</p>	