

Jonas Hågensen

## Disseksjon i naturfag

En studie av ulike aspekter som gjør seg gjeldende ved bruk av disseksjon i naturfag

Masteroppgave i naturfag. Grunnskolelærerutdanning 5.-10. trinn

Veileder: Arne Stormo

Medveileder: Bodil Svendsen

Juni 2022



Jonas Hågensen

## **Disseksjon i naturfag**

En studie av ulike aspekter som gjør seg gjeldende ved bruk av disseksjon i naturfag

Masteroppgave i naturfag. Grunnskolelærerutdanning 5.-10. trinn  
Veileder: Arne Stormo  
Medveileder: Bodil Svendsen  
Juni 2022

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Fakultet for samfunns- og utdanningsvitenskap  
Institutt for lærerutdanning



Kunnskap for en bedre verden





# Sammendrag

I denne studien har jeg undersøkt hvilke aspekter som har gjort seg gjeldende ved bruk av disseksjon i naturfag. Dette er gjort gjennom å besvare følgende forskningsspørsmål:

*Hvilke etiske problemstillinger kan melde seg ved bruk av disseksjon i undervisningssituasjoner?*

*Hvordan påvirkes læringsbehovet ved bruk av disseksjon som metode?*

Bakgrunnen for studien var for meg et ønske om å undervise praktisk og utforskende naturfag for elever i skolen med disseksjon som arbeidsmåte. Av den grunn ble målet for studien å -se hvilke aspekter som gjør seg gjeldende i undervisningen, og hva som er interessante å forske på. Det ble utført tre deltagende observasjoner der jeg og en lærer begge underviste elever med disseksjon for første gang. Det ble gjennomført gruppeintervju med medisinstudenter, som har erfaring i disseksjonsundervisning for medisinstudenter. Datamaterialet ble analysert gjennom en tematisk analyse og det ble tolket hvilke aspekter som gjorde seg gjeldende i empirien.

Oppgaven anvender Deweys (1938) og Vygotskys (1978) teorier rundt læring. Dette er - og knyttet opp mot Knain og Kolstø (2019) sin utforskende og praktiske naturfagdidaktikk. Dette er igjen sett opp mot rammeverket til den gjeldende læreplanen (LK20), om premisser for naturfagundervisning i skolen.

Resultatene fra studien viser at etikk og læringsbehov er aspekter som gjør seg gjeldende i undervisning med disseksjon som metode. Blant annet tyder resultatene på at det kan være fordelaktig å forberede elever og foreldre i forkant av undervisningen. Videre bør også den etiske dimensjonen komme tydelig frem gjennom undervisningen, også med tanke på valg av arter som blir dissekert. Læringsbehov kom også frem som et aspekt som gjorde seg gjeldende. Herunder ligger gode teoretiske forberedelser, og bruk av disseksjonsvideo virker spesielt fordelaktig. Sammen med dette vil bruk av ulikt utstyr, som mikroskop, kunne virke positivt på elevene og samhandlingen mellom dem. Avslutningsvis vil det å tilpasse undervisningen for den enkelte gruppe, og støtte gruppen og være et stillas gjennom arbeidet.

# Abstract

In this study, I have investigated which aspects have been used in the use of dissection in science. This is done by answering the following research questions:

*What ethical issues may arise when using dissection in teaching situations?*

*How is the need for learning affected by the use of dissection as a method.*

The background for the study was a desire to teach practical and inquiry-based science for students in school with dissection as a way of working. For this reason, the aim of the study was to see which aspects were relevant in teaching and are interesting to research. Three participatory observations were made where I and a teacher both taught students through dissection for the first time. Group interviews were conducted with medical students who have taught dissection for other groups of medical students. The data material was analyzed through a thematic analysis where the relevance of different aspects were interpreted in the participatory observations and the group interview.

The thesis was mainly answered in the light of Dewey's (1938) and Vygotsky's (1978) learning theories and linked to Knain and Kolstø's (2019) inquiry-based and practical science didactics. This is again seen in the light of the current curriculum's (LK20) framework regarding how science should be taught in schools.

The results from the study show that ethics and learning needs are aspects that apply in teaching with dissection as a method. Among other things, the results suggest that it can be beneficial to prepare students and parents in advance of the teaching. Furthermore, the ethical dimension should also be made clear through the teaching, also with regard to the choice of species that are dissected. Learning needs also emerged as a central aspect which includes good theoretical preparations, with the use of video seeming particularly beneficial. Along with this, the use of different equipment, such as a microscope, could have a positive effect on the students and the interaction between them. Finally, it will adapt the teaching for the individual group, and support the group and be a scaffold through the work.

# Forord

Etter fem år som lærerstudent ved NTNU avsluttes studiet med masteroppgave våren 2022. Med dette starter et nytt kapittel i arbeidslivet. Der regner jeg med å få god bruk for kunnskapen som er ervervet i løpet av studieårene, og jeg er stolt av å si at jeg er realfagslærer med en mastergrad i naturfag, med disseksjon som tema for studien.

I skrivende stund er jeg under utredning for lese- og skrivevansker og på bakgrunn av det så har skrivingen av masteroppgaven tidvis følt ut som å entre en fornøylespark. Følelsen av å bli kastet rundt i karuseller og kjøre berg- og dalbaner med bratte stup, krappe svinger og looper i høy hastighet. Her har taktikken vært å jobbe etter beste evne, jevnt og trutt gjennom hele prosessen. Her har jeg klamret meg fast der jeg har vært redd for å miste taket, og til slutt håper jeg å nå målet om å forlate fornøylesparken med en premie i hånda i form av én diplom fra NTNU.

Læringsutbyttet har vært stort gjennom hele prosessen, og det har vært spennende å få innsikt mye nytt materiale som har gitt motivasjon for å utforske mer. Jeg føler meg privilegert som har fått muligheten til å studere i voksen alder, og fått lære nye aspekter innenfor naturfagets egenart hver dag de siste tre årene. Dette er noe jeg ser fram til å videreformidle til elevene i skolen.

Den mest fascinerende forelesningen ved studiet for min del var med disseksjon av fisk av Helena Bichao. Her ble det mange aspekter å ta inn over seg, spesielt med tanke på evolusjon og tilpasninger som artene har tilegnet seg gjennom tidens løp. Dette har dannet selve grunnlaget for valg av tema i studien. Gjennom utdanningen har jeg møtt mange kunnskapsrike, kreative og ressurssterke personer som jeg er glad for å ha blitt kjent med og lære av. Jeg ønsker å takke de som har hjulpet meg på forskjellige måter, både i denne studien og i utdanningen generelt. Jeg vil spesielt takke Bodil Svendsen for all hjelp og støtte gjennom hele utdanningen og spesielt denne studien.

I løpet av denne studien har jeg selv valgt å donere legemet mitt til disseksjon. Den dagen jeg ikke er her på jorden i levende form lenger, føler jeg meg trygg på at jeg er i de beste hender.

Trondheim, juni 2022

Jonas Hågensen



# Innhold

Figurer .....	xi
Tabeller .....	xi
1 Innledning.....	12
1.1 Formålet med studien .....	12
1.2 Min motivasjon.....	13
1.3 Problemstilling og forskningsspørsmål .....	13
1.4 Oppgavens struktur .....	13
2 Teori .....	14
2.1 Sosiokulturell læringsteori.....	14
2.2 Pragmatismen og konstruktivismen.....	15
2.3 Læringsbehov .....	17
2.3.1 Utforskende arbeidsmetoder .....	18
2.3.2 Praktisk naturfag.....	19
2.3.3 Digital kompetanse.....	19
2.4 Etikk .....	19
3 Metode .....	21
3.1 Fleksibel, kvalitativ casestudie .....	21
3.2 Datainnsamling .....	21
3.2.1 Gjennomføring av disseksjon .....	22
3.2.2 Deltagende observasjon .....	24
3.2.3 Gruppeintervju .....	24
3.3 Beskrivelse av utvalg .....	26
3.3.1 Utvalg elever på barneskole.....	26
3.3.2 Utvalg studentveiledere .....	26
3.4 Analyse av datamateriale.....	26
3.4.1 Tematisk analyse .....	27
3.4.2 Forberedelse til analysen.....	27
3.4.3 Koding .....	28
3.4.4 Kategorisering .....	28
3.4.5 Rapportering .....	29
3.5 Forskningsetikk .....	30
3.5.1 Forskningsetisk utførelse.....	31
3.5.2 NSD .....	31
3.6 Validitet og reliabilitet .....	32
4 Resultater .....	33

4.1 Etikk .....	33
4.1.1 Etiske forberedelser .....	34
4.1.1.1 Forberedelser for elever og foresatte .....	34
4.1.1.2 Forberedelser i valg av arter/organer .....	35
4.1.2 Gjennomføring av undervisning i henhold til etikk .....	36
4.1.2.1 Etiske utfordringer .....	36
4.1.2.2 Etisk gjennomsyring av undervisningen .....	37
4.2 Læringsbehov .....	38
4.2.1 Forberedelser med tanke på læringsbehov .....	39
4.2.1.1 Digital forberedelse .....	39
4.2.1.2 Teoretisk forberedelse til disseksjon .....	40
4.2.2 Scaffolding .....	41
4.2.2.1 Tilpassing av undervisning ved scaffolding .....	41
4.2.3 Utforskende og praktisk arbeid i naturfag .....	43
4.2.3.1 Praktisk utforskning med redskaper .....	43
5 Diskusjon .....	46
5.1 Diskusjon rundt etiske problemstillinger .....	46
5.1.1 Etiske forberedelser .....	46
5.1.2 Etiske utfordringer i gjennomføringen .....	47
5.2 Diskusjon rundt læringsbehov .....	49
5.2.1 Forberedelse for å imøtekomme læringsbehov .....	49
5.2.2 Bruk av scaffolding .....	50
5.2.3 Praktisk og utforskende .....	53
5.3 Diskusjon rundt valg av metode .....	56
5.3.1 Begrensninger ved studien .....	56
5.3.2 Styrker ved studien .....	57
5.4 Implikasjoner for videre studie .....	57
5.4.1 Implikasjoner .....	57
6 Avslutning .....	58
6.1 Avsluttende kommentar .....	58
6.2 Egne refleksjoner .....	58
Referanser .....	60
Vedlegg .....	63

## Figurer

Figur 1: Elevens utviklingssoner. Fritt etter Imsen, 2005. ....	15
Figur 2: Hovedkomponentene til Wenger (2004) sin sosiale læringsteori.....	17
Figur 3: Tidsplan for masteroppgaven.....	22
Figur 4: Tankekart hentet fra mindmeister .....	28
Figur 5: Utdrag fra tankekart hentet fra mindmeister .....	29
Figur 6: Oversikt over datainnsamling.....	33
Figur 7: Oversikt over kategorier knyttet til etikk .....	34
Figur 8: Oversikt over kategorier knyttet til læringsbehov .....	39

## Tabeller

Tabell 1: Modell av innhold i temaene .....	30
---	----

# 1 Innledning

Denne oppgaven har som hensikt å se på disseksjons plass i skolen. Inspirasjonen for oppgaven kom fra egne erfaringer fra lærerutdanningen, hvor jeg opplevde disseksjon som arbeidsmåte både praktisk og utforskende, og samtidig givende og lærerikt. Jeg opplever at disseksjon som metode er i tråd med Kunnskapsløftet 2020 (LK20), hvor det i naturfag er et eksplisitt fokus på å undervise praktisk og utforskende. I LK20 er ordet *utforskende* nevnt 34 ganger og under kjerneelementene i faget står det: «*Elevene skal oppleve naturfag som et praktisk og utforskende fag. Elevene skal gjennom opplevelse, undring, utforskning og erfaring forstå verden omkring seg i et naturvitenskapelig perspektiv*» (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 2). Gjennom praksis har jeg opplevd at disseksjon som metode skapte gode læringsforhold, men at det samtidig skapte debatt blant lærere om etiske dilemmaer knyttet til dette. Det er metodefrihet for lærere for hvordan nå kompetansemålene (Utdanningsdirektoratet, 2020). Summen av dette førte til at jeg ønsket å se nærmere på ulike aspekter knyttet til disseksjon.

Denne studien skal svare på ulike aspekter som kan gjøre seg gjeldende ved bruk av disseksjon i naturfag. Forskning sier lite om bruk av disseksjon i naturfag og det som finnes er mer rettet mot det medisinske feltet enn det naturfagdidaktiske, noe som gjorde at dette interessant å se nærmere på. En studie av Lock og Alderman (1996) viser at under halvparten av naturfaglærere i Storbritannia brukte disseksjon som arbeidsmetode i opplæringa. Samtidig viser en praktisk studie at noen lærere favoriserer disseksjon framfor andre praktisk metoder i naturfag (Balcombe, 2000). Min studie kan være interessant for lærere som underviser i naturfag, og som ønsker å lære mer om hvordan de kan bruke disseksjon i undervisningen. Samtidig kan det være interessant for de som ønsker å forske videre på aspekter som viser seg å gjøre seg gjeldende innenfor disseksjon som arbeidsmetode i naturfag i framtiden.

Studien er en casestudie, og empirien er todelt i den form av at den er innhentet fra deltagende observasjon og intervju. Den ene delen av empirien er deltagende observasjon av tre undervisningsøkter med disseksjon som arbeidsmetode. Den ene disseksjonsøkten er undervist av læreren som har naturfag med klassen, mens de to andre disseksjonsøktene er det jeg som har undervist. Det ble utarbeidet separate feltrapporter fra alle tre disseksjonsøktene. Den andre delen av empirien er et gruppeintervju av studentveiledere som underviser i disseksjon ved undervisningsenheten for anatomi ved instituttet for klinisk og molekylær medisin.

## 1.1 Formålet med studien

Formålet med denne casestudien var å belyse hvilke aspekter som gjør seg gjeldende i disseksjonsundervisningen. Slik at lærere som er interessert i å bruke denne formen for praktisk og utforskende undervisning i naturfag kan lese oppgaven for å tilegne seg kunnskap om disseksjon og ulike aspekter. På bakgrunn av at det finnes lite forskning på temaet, kan denne studien forhåpentligvis motivere andre til å forske videre og utvikle det praktiske og utforskende arbeidet innenfor naturfagdidaktikken.



## 1.2 Min motivasjon

I søkeprosessen med å finne litteratur rundt temaet disseksjon som arbeidsmetode i naturfag, fant jeg lite eller ingenting som var relevant. Dette ga meg motivasjon for arbeidet med denne masteroppgaven for selv å forske selv på temaet.

Jeg ønsker å få belyst for elevene hvor spennende og fascinerende naturfag kan være. Dette gjennom å la elevene selv utforske og undersøke det de lurer på, med disseksjon som arbeidsmetode. Jeg ønsker at elevene skal lære gjennom en praktisk og utforskende tilnærming til undervisningen. Sett i lys av kjerneelementene i LK20 så ble jeg motivert til å forske på en praktisk og utforskende undervisningsmetode som jeg anså som relevant for å imøtekomme disse.

## 1.3 Problemstilling og forskningsspørsmål

Problemstilling er et begrep som blir brukt om et spørsmål som blir stilt med et bestemt formål. Den skal stilles på en presis måte slik at den lar seg belyse gjennom bruken av samfunnsvitenskapelige metoder (Dalland, 2012).

Før man planlegger og gjennomfører en undersøkelse eller studie lager man en problemstilling. Det vil si hva det skal forskes på eller hva som skal undersøkes i det enkelte tilfellet. Problemstillinger kan være både ett forskningsspørsmål og hypoteser, og disse skal adressere det problemet man tar stilling til (Sjøberg, 2017).

Forskningsspørsmålene i denne studien kan kobles til motivasjon, utforskning, fascinasjon eller noe som er nysgjerrighetsskapende.

Forskningsspørsmålene og problemstillingen er noe som har blitt justert underveis i studien. Problemstillingen og forskningsspørsmålene i denne studien er følgende:

Hvilke aspekter kan gjøre seg gjeldende ved bruk av disseksjon i naturfag?

Med aspekter i denne studien mener jeg situasjoner som har vist seg å være viktige i disseksjonsarbeidet.

Forskningsspørsmålene (F1 og F2) som er med å besvare denne problemstillingen er:

- F1: Hvilke etiske problemstillinger kan melde seg ved bruk av disseksjon i undervisningssituasjoner?
- F2: Hvordan påvirkes læringsbehovet ved bruk av disseksjon som arbeidsmetode?

## 1.4 Oppgavens struktur

Strukturen i oppgaven har en oppbygning som skal gjøre det enkelt for den som leser å ha oversikt over de forskjellige delene. Oppgaven har ulike deler og hver del blir kort presentert nedenfor. Videre vil jeg i kapittel 2 presentere relevant teori for studien. Kapittel 3 tar for seg metodologiske valg for studien, og gjennomgang av analysemetode. Videre vil resultatene bli presentert i kapittel 4. Før jeg deretter knytter teori og resultater sammen i kapittel 5. Avslutningsvis vil jeg besvare problemstillingen og komme med noen avsluttende tanker i kapittel 6.

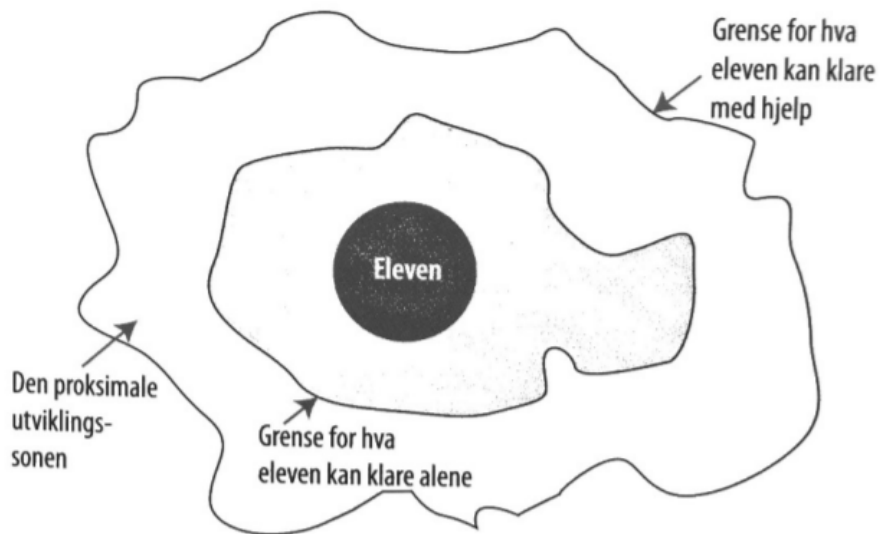
## 2 Teori

I dette kapittelet presenteres det teoretiske fundamentet for studien. For å kunne besvare problemstilling og forskningsspørsmål er perspektiver på læringsteorier og læringsbehov der det utforskende og praktiske perspektivet i naturfag utdypet. Først tar jeg for meg sosiokulturell læringsteori, deretter pragmatismen og konstruktivismen. Så tar jeg for meg teori rundt læringsbehov, før jeg avslutter med en gjennomgang av teoretiske aspekter ved etikk.

### 2.1 Sosiokulturell læringsteori

Den sosiokulturelle læringsteorien er basert på teorien til den russiske filosofen og psykologen Lev Semyonovich Vygotsky. Vygotsky (1978) mente at tilegnelsen av læring kunne sees i sammenheng med elevens biologiske forutsetninger og sosiokulturelle erfaring. Talespråk har vært nøkkelen til menneskets utviklingen helt siden Homo sapiens begynte å befolke jorda. Dette ved å kommunisere om erfaringer som ikke er begrenset til de man kun har opplevd selv (Vygotsky, 1978). Når en person har mye kunnskap om noe, om det er insekter, biler eller planeter vil personen kunne fortelle om dette til ivrige elever. En vil kunne skape nysgjerrighet og videreformidle kunnskap og gjøre elevene fortrolige med det aktuelle fenomenet, selv om det skal mer til for å kalle seg ekspert innenfor et område (Säljö, 2016). Begrepet *scaffolding*, som på norsk blir kalt stillasbygging, refererer til hvordan aktiviteter som eleven ikke helt mestrer blir tilrettelagt for eleven (Wood et al., 1976). I denne sammenhengen blir aktiviteten tilrettelagt ved at en voksenperson støtter opp gruppen eller individet som et stillas. Dette er et ledd i kunnskapsbyggingen for eleven. Dette begrepet er utviklet av Wood et al. (1976), og kjernen i begrepet består av Vygotsky sin sosiokulturelle teori om den nærmeste utviklingssonen. Wood et al. (1976) utviklet opprinnelig begrepet om stillas i sammenheng med en lærer som arbeider med ett enkelt barn. Et problem som kan oppstå ved bruk av stillas i undervisning og læring i klasseromssituasjoner er antallet elever som er involvert i undervisningen. Man må regne med å være stillas for opptil 30 elever i undervisningen (Scott, 1998).

Vygotsky (1978) sin teori rundt samarbeidslæring og den nærmeste utviklingssonen sier at elever trenger hjelp av en mer erfaren person for å tilegne seg læring av noe nytt. Figur 1 illustrerer Vygotsky (1978) sin teori om den nærmeste utviklingssonen. Her illustreres det hva eleven kan få til selv, og den proksimale utviklingssonen der læreren kan hjelpe til å utvide læringspotensialet for eleven, ved å støtte opp som et stillas (Vygotsky, 1978; Wood et al., 1976).



**Figur 1:** Elevens utviklingssoner. Fritt etter Imsen, 2005.

Vygotsky hevder at barnet modnes i samhandling med andre mennesker og at denne utviklingen skjer gjennom verdier, ideer, holdninger og kunnskap (Imsen, 2020; Lyngsnes & Rismark, 2020). En forståelse som er felles for læreren og eleven i problemløsning kalles intersubjektivitet. Dette er noe som er nødvendig i arbeidet innenfor den nærmeste utviklingssonen. Her er det krav om gjensidighet innenfor kommunikasjon, respekt og tillit (Meyer & Turner, 2002). Aktiv deltagelse og bruk av språk og samtale i læring er noe et sosiokulturelt lærings syn støtter opp under. Den sosiokulturelle grunntanken om hvordan læring oppstår kan derfor sies å være godt forankret i den utforskende måten å jobbe på (Knain & Kolstø, 2019). Hvis lærere lettere skal kunne skille klart mellom oppgaver som gir lavt og høyt læringsbehov vil det være lettere å identifisere riktige oppgaver til riktig elevgruppe. Dette for å kunne gi nok støtte til elevene for at læringen skal skje (Leach & Scott, 1995, 2002). Språket blir brukt som verktøy og støtte for eleven i undervisningen Vygotsky (1978). Språket har til hensikt å fremme tenking der eleven forklarer og reflekterer, noe som er viktig for at eleven skal se hvordan den kontekstuelle kunnskapen skal brukes i en større sammenheng (Howe, 1996).

## 2.2 Pragmatismen og konstruktivismen

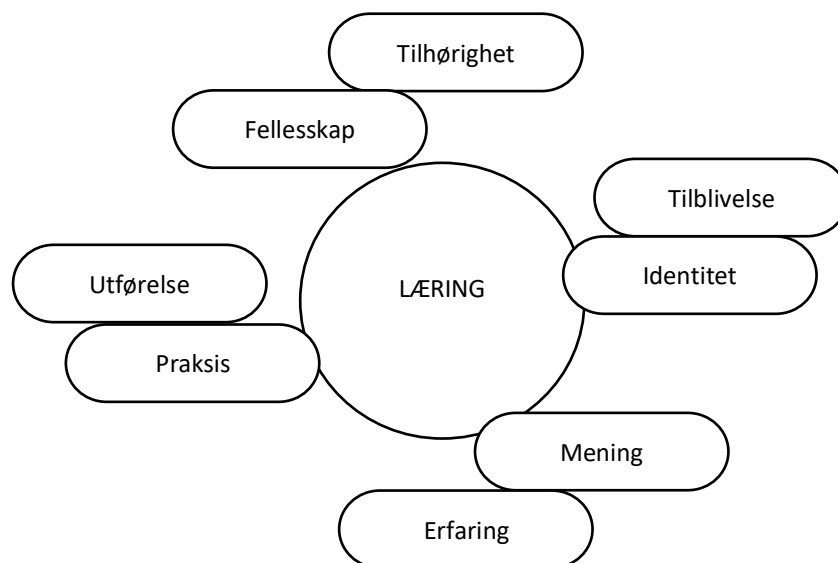
Pragmatismen som vitenskapelig retning vokste fram i Amerika, fra midten og mot slutten av 1800 tallet. Den amerikanske psykologen John Dewey (1859-1952) var en av foregangspersonene, og regnes som konstruktivismens far (Säljö, 2016). John Dewey var også en ansett pedagog og filosof, og mente at det viktigste var å se, eller tenke seg til de mest sannsynlige konsekvensene av handlingene våre, og hvordan disse påvirker oss (Ibid.). Det vil også føre til selvstendig tenking og egendannelse hos det enkelte individ. Ifølge det pedagogiske fagfeltet er det en lang diskusjon som peker mot dette (Klette, 2007).

Ifølge Dewey (1938) skal elevene være forskere i undervisningen. Det å bruke utstyr som de er engasjert i, vil ivareta interessen og nysgjerrigheten deres. Det bør være en sammenheng mellom elevens interesser og innhold, og fag som de skal utvikle kunnskapen sin om. På den måten blir læreren en veileder som leder arbeidet i en

retning som blir skapt mellom elevens interesser og læreplanmål (Dewey, 1938). Slik kan elevene få muligheten til å lære det som ligger utenfor deres nærmeste utviklingszone. Denne veilederen kan enten være en annen elev eller læreren (Dewey, 1938). Dewey (1938) blir ofte forbundet med uttrykket *learning by doing*, men dette er en misoppfattelse av det mer nyanserte uttrykket som lyder; *learn to know by doing, and to do by knowing* (Dewey, 1938). Bare det å være i aktivitet er ikke tilstrekkelig for å kunne tilegne seg læring. Dewey så på bruken av språket og den sosiale aktiviteten for å utvikle et individ, og samhandling vil dermed være nøkkelen til dette (Karlsdóttir & Hybertsen, 2013). Når man reflekterer over endringene som handlingen førte til, vil man oppnå læring. Dewey påpeker også at hvis man tar utgangspunkt i aktiviteter i klasserommet kan læreren også lære av det (Karlsdóttir & Hybertsen, 2013).

Dewey var opptatt av at læringen hadde aller best forutsetning for å lykkes hvis elevene ble innlemmet i læringen. Dette la på mange måter grunnlaget for det som senere ble kalt for *oppladende læring* (Imsen, 2020). Dewey (1958) knyttet individualiserte arbeidsformer til læring og undervisningsteori, og utgangspunktet til elevens evner og interesse kan føre til selvvirke. Dewey hadde en primitiv teori rundt instinkter og motivasjon, og pedagogikken hans er først og fremst beregnet på elever opp til 12 årsalderen. Han så for seg at barn har fire naturlige instinkter, et sosialt instinkt, et instinkt for å lage ting med, et utforskende instinkt, og et ekspressivt instinkt for å uttrykke seg, eksempelvis kunstnerisk (Imsen, 2020). Dewey (1938) var ikke ute etter å oppdra individualister, men gjennom å leve i et felleskap må man ta hensyn til hverandre og vise hverandre gjensidig respekt. Det skal være grobunn for at det skal vokse fram indre disiplin hos elevene som et resultat av praktisk arbeid sett i en sosial sammenheng. Dewey (1938) sier at ett gram erfaring, er bedre enn ett tonn med teori. Dette fordi det er gjennom erfaring at teorien gir mening og får betydning, men ingen erfaring av betydning er mulig uten et visst element av refleksjon (Dale, 2001). Det konstruktivistiske paradigme har et syn på kunnskap som at dette konstrueres hos den enkelte. Læringen skjer i ulike praksisfellesskap, og motivasjonen kan være det å være medlem av et felleskap som setter pris på læring (Karlsdóttir & Hybertsen, 2013).

Lave og Wenger (1991) utviklet tidlig på 90-tallet en teori som omhandlet situert læring i praksisfellesskap. Dette ble en motsetning til det som ble ansett som en teoritung og praksisfjern pedagogikk. Noen læringssituasjoner har større potensiale til å bidra til elevens læring enn andre læringssituasjoner. Eleven som deltager i den sosiale praksisen er et godt utgangspunkt for å oppnå dette. Denne teorien blir ansett for å gå inn under en sosial-konstruktivistisk forståelse for kunnskap (Lave & Wenger, 1991). Wenger (2004) har videreutviklet teorien fra Lave & Wenger til en helhetlig sosial teori om deltagelse i et praksisfellesskap. Wenger (2004) legger til grunn fire prinsipper for sin læringsteori. Disse fire prinsippene er at mennesket er et sosialt vesen, at kunnskap dreier seg om kompetanse på områder som blir verdsatt, kunnskap og innsikt i aktiv deltagelse i samfunnet, samt at læringen omhandler det å ha en opplevelse av å føle det meningsfullt (Wenger, 2004). I figur 2 er hovedkomponentene i Wengers sosiale læringsteori.



**Figur 2:** Hovedkomponentene til Wenger (2004) sin sosiale læringsteori.

Kunnskap er ikke noe som tilføres, men som oppnås ved å delta i praksisfellesskapet. Ved deltagelse går man fra å være en perifer deltager til å bli et fullverdig medlem av praksisfellesskapet ut ifra hvor sterk grad man deltar (Wenger, 2004).

## 2.3 Læringsbehov

Læringsbehov er et ord som beskriver behovet for å lære og kan også sees på som lærelyst. Gamlem (2021, s.6) definerer lærelyst som en tilstand der man blir ivrig etter å lære mer og lære nye ting. Å bidra til lærelyst underveis i undervisningen kan knyttes opp mot formålsparagrafen i opplæringsloven som sier at elevene skal møtes med tillit, respekt og krav som fremmer danning og lærelyst (Gamlem, 2021). Ifølge Utdanningsdirektoratet (2022) er det i ett godt læringsmiljø rom for å prøve og feile. Elevene opplever det som en trygghet å bli fortalt hva man kan og hva man trenger å bli bedre på. Det er viktig at elevene er trygge på hensikten med vurdering, som er for å hjelpe elevene med å utvikle sin kompetanse (Utdanningsdirektoratet, 2022).

Nordahl (2010) trekker fram læringsmiljøet som en faktor som har betydning for elevens sosialfaglige læring. Elevens deltagelse i et læringsmiljø, både sosialt og faglig, der relasjoner til medelever og lærer er viktige faktorer for å skape et godt læringsmiljø. Her vil det være viktig hvordan læreren leder klassen og hvilke regler, verdier og normer som vektlegges i skapelsen av læringsmiljøet. Motiverte og velfungerende elever bidrar til at godt læringsmiljø opprettholdes (Nordahl, 2010). Læringen skjer i møte mellom mennesker og det miljøet hen lever i, og interaksjonen de imellom. Det å tilpasse opplæringen og differensiere lærestoff, arbeidsoppgaver og arbeidsmåter er en forutsetning for at elevene har en positiv selvoppfatning, er motivert for skolearbeid og opplever læringsmiljøet som trygt og inkluderende (Skaalvik & Skaalvik, 2021).

Overordnet del om inkluderende læringsmiljø sier ifølge Kunnskapsdepartementet (2017) at normer og verdier som preger læringsfellesskapet har stor betydning for elevenes sosiale utvikling. Det å bruke varierte læringsarenaer er viktig for å fremme motivasjon og innsikt (Kunnskapsdepartementet, 2017). Fremming av læring for elevene og å orientere mot mål og progresjon i læringen er viktige faktorer. Forskning viser at elevene lærer bedre når de vet hva de skal lære og hva som forventes av dem. Det forutsetter at

elevene vet hvilke forventinger og mål som ligger til grunn, og at dette er synlig for elevene (Dumont et al., 2010; Hattie, 2013). Det å gjøre ting med objekter, materialer og fenomener vil ikke nødvendigvis føre til vitenskapelige ideer og konsepter. Dette vil ifølge Wood et al. (1976) være avhengige av om elevene er utstyrt med et stillas. Scaffolding vil være den første måten der elevene får hjelp til å se fenomenene på en vitenskapelig måte, slik som læreren ser det (Ogborn et al., 1996). All læring krever kunnskapskonstruksjon av en eller annen form og blir sett på som en konstruktiv prosess (Hmelo-Silver et al., 2007).

### 2.3.1 Utforskende arbeidsmetoder

I gjeldende læreplan (LK20) og tidligere læreplaner er ordene *praktisk* og *utforskende* brukt til å beskrive naturfaget. Her kommer noen utdrag fra læreplanen som beskriver dette.

*«Elevene viser og utviklernaturfaglig kompetanse når de jobber utforskende og praktisk med faget» (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 6).*

*«Naturfaget skal bidra til undring, nysgjerrighet, skaperglede, engasjement og nytenking hos elevene ved at de får arbeide praktisk og utforskende med faget» (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 2).*

*Elevene skal oppleve naturfaget som et praktisk og utforskende fag (Kunnskapsdepartementet, 2019, s. 2)*

Med utforskende arbeidsmåter er læreren den største enkeltfaktoren som påvirker læringsutbytte hos elevene (Hattie, 2013). Begrepet utforskende arbeidsmåte er tvetydig brukt innenfor naturfagets egenart (Wilcox et al., 2015). Det som er utforskende trenger ikke nødvendigvis å være praktisk arbeid, eksempelvis kan en litteraturstudie være utforskende, men ikke praktisk (Svendsen et al., 2022). I denne studien blir utforskende arbeidsmåte brukt for å undervise naturvitenskap gjennom utforskning. Utforske betyr ifølge læreplanen sine beskrivelser å oppleve og eksperimentere, noe som kan ivareta nysgjerrighet og undring. Det kan også bety å sanse, søke, oppdage, observere og granske (Kunnskapsdepartementet, 2019). Vi kan derfor si at det finnes flere definisjoner på *utforskende arbeidsmåter*, som på engelsk blir kalt *inquiry based science teaching*. Å lete etter den *riktige* definisjonen på utforskende arbeidsmetode har ikke blitt ansett som fruktbart i studien min. Jeg har av den grunn tatt utgangspunkt i forståelsen av begrepet *utforske* som er beskrevet i læreplanen.

Målet med den utforskende undervisningen er å oppnå at elevene deltar i undersøkelser for å tilegne seg meningsfull kunnskap innen naturvitenskap (Øyehaug & Holt, 2013). I det utforskende arbeidet kan lærerrollen oppleves noe mer krevende enn det som anses som ordinær undervisning. Det å være aktivt støttende for elevene i utforskningen er en av grunnene til dette. Elevene vil trenge mer støtte jo mer åpent undervisningsopplegget er, spesielt i starten (Knain & Kolstø, 2019). Tydelighet i hva man forventer av elevene vil gi trygghet for både lærer og elev, men krever mer planlegging fra lærerens side. Utforskende arbeid krever tilpassing for elevene fordi det er utfordrende. En av grunnene til at det er utfordrende er at elevene må jobbe selvstendig, i tillegg til at det er avgjørende at de selv er aktive (Ibid.). Mange elever ser på det som en krevende øvelse å få ansvar for egen læring. Elevene utvikler spørsmål selv, og samarbeider om å finne svarene, hvor dette krever at elevene må få anledning til å utdype og utforske (Knain & Kolstø, 2019).

### 2.3.2 Praktisk naturfag

Marion og Strømme (2015) sin definisjon av praktisk arbeid i naturfag er at man arbeider praktisk med objekter, materialer eller naturfaglige fenomener. I praktisk arbeid vil det ofte innebære bruk av flere sansesinntrykk og andre deler av kroppen enn bare hendene. Her vil man selv, og i samhandling med andre, ha innflytelse på flere faser av aktivitetene som blir utført (Ibid.). Oppgaver der praktisk arbeid inngår vil det i svært mange tilfeller føre til variasjon i undervisningen. Her kan mange elever utfolde seg på en annen måte enn i en teoritung undervisning (Svendsen et al., 2022). Elevene kan synes det er gøy med praktisk arbeid, og grunnen kan være variasjon, kreativt bruk av utstyr og samarbeid. Det kan hende elevene har lært mye av aktivitetene som ikke har blitt vurdert. På denne måten kan det skapes en *bro* mellom den abstrakte verden og den konkrete verden og dermed fremme motivasjon, interesse og kunnskap om naturfag (Ibid.). Det kan være forskjellige formål i undervisningen, og hovedformålet kan være at elevene skal oppleve en hendelse, fenomen eller manipulere utstyr. Målet med manipulering av utstyr er at elevene utvikler en forståelse av teoretiske ideer og modeller som forklare det som observeres (Leach & Scott, 1995, 2002).

Praktiske øvelser i naturfag er en selvfølge i naturfag i skolen (Knain & Kolstø, 2019). Gjennom naturfagets egenart kan læreren motivere gjennom praktisk arbeid og vektlegge egne erfaringer og observasjoner som læreren gjør seg (Knain & Kolstø, 2019). To casestudier viser til hvor lite effektivt praktisk arbeid er alene, og at det er en nødvendighet med diskusjon rundt læringsaktiviteten (Scott, 1998; Tobin et al., 1997). Det er ikke alltid praktisk arbeid er utforskende. Et kokebokforsøk der alt er planlagt på forhånd er praktisk, men ikke utforskende (Svendsen et al., 2022). Undervisning utenfor klasserommet må henge sammen med det som skjer i klasserommet, og undervisningsforløpet har tre faser: forarbeid, aktivitet og etterarbeid (Rickinson et al., 2004). Den første delen som innebærer forarbeid, skal forberede elevene på undervisningen (Frøyland & Remmen, 2019). Målet med dette er at elevene skal være innforstått med hva som skal foregå utenfor klasserommet med hensyn til hvordan det ser ut der, når det er pauser og bekledning (Rickinson et al., 2004).

### 2.3.3 Digital kompetanse

I digital kompetanse har utviklingen elementer som kun gjelder for det digitale feltet. Slikt utviklingsarbeid vil derfor bli berørt i den sammenheng. Læreren skal bruke digitale verktøy, læremidler og ressurser i den videre utviklingen og forbedre læring hos elevene. Lærere vil ha ulik grad av kompetanse, både fagdidaktiske og operative ferdigheter. Digital kompetanse er i utvikling og må fornyes til stadighet (Utdanningsdirektoratet, 2020). Det å bruke virtuell disseksjon er en anerkjent måte å erstatte praktisk disseksjon. Basert på en undersøkelse utført i Tsjekkia av nesten 500 biologilærere er det avslørt at de verdsetter både praktisk og virtuell disseksjon positivt. På lengre sikt er det mest sannsynlig at begge disse aktivitetene blir brukt både hver for seg og i sammenheng med hverandre (Havlíčková et al., 2018).

## 2.4 Etikk

Skolen skal fremme likeverd mellom elever det er et grunnleggende prinsipp at elevene er sammen i et sosialt fellesskap. Her er formålet at det utvikles toleranse og respekt for hverandre selv om man er forskjellige (Imsen, 2020). Begrepet etikk er læren om moral, og et annet ord for etikk er moralfilosofi. Etikkens formål er læren mellom rett og galt, samt å studere hvordan man bør handle (Eide & Skorstad, 2008). Enkelt sagt er etikk

teori, og moral er praksis (Ohnstad, 2018). Kompleksiteten i læreryrket er stort, og man strever ofte på egenhånd med vanskelige tema. Det er ofte kompliserte og ulike situasjoner. Noen av de etiske valgene man tar som lærer gjøres etter refleksjon der man har vurdert ulike alternativer å handle etter. Her har læreren i ro og fred muligheter til å ta beslutninger, men i noen tilfeller kan situasjoner oppstå uten noe forvarsel (Ibid). Særlig kan etiske utfordringer oppstå i en disseksjonsøkt der det ofte bringes fram mange spørsmål i klasserommet. Det er viktig at grunnleggende regler innenfor dyrevelferd blir overholdt og at man ikke tar liv unødig (Tandberg & Vidnes, 2007). Spørsmål som omhandler bioetikk er viktige spørsmål, som er tidkrevende for elevene. Dette kan være tidkrevende fordi man trenger fakta fra gode kilder i arbeidet med å diskutere. Normativ etikk (konsekvens, plikt og dydsetikk) er elementer som bør trekkes inn i diskusjonene i forbindelse med disseksjon i skolen (Tandberg & Vidnes, 2007). Det å ha respekt for enkeltindividets frihet, selvbestemmelse og livsverdier er grunnleggende i sosialfaglig arbeid (Eide & Skorstad, 2008). Disseksjoner er noe vi ofte husker, men som regel på grunn av spenning og utfordring og ikke det faglige (Tandberg & Vidnes, 2007).



## 3 Metode

I dette kapitlet vil jeg redegjøre for den metodologiske strukturen til studien. Dette innebærer forskningsdesign, datainnsamling, utvalg av informanter, analysemetode, og etiske perspektiver. Avslutningsvis vil jeg også drøfte generalisbarheten, reliabiliteten og validiteten til studien.

Studien er en casestudie og empirien er todelt i den form av at den er innhentet fra deltagende observasjon og intervju. Den ene delen av empirien er observasjon av tre undervisningsøkter. Den ene økten er undervist av en lærer i klassen, mens de to andre er det jeg som har undervist. Feltrapportene av disse observasjonene blir kalt deltagende observasjon i studien. Den andre delen av empirien er et gruppeintervju av studentveiledere som underviser i disseksjon ved undervisningsenheten for anatomi ved Institutt for klinisk og molekylær medisin. For å analysere empirien har jeg tatt i bruk en tematisk analyse. Denne tematiske analysen baserer seg på de fire stegene til Johannessen et al. (2018), som har hentet inspirasjon fra (Braun & Clarke, 2006).

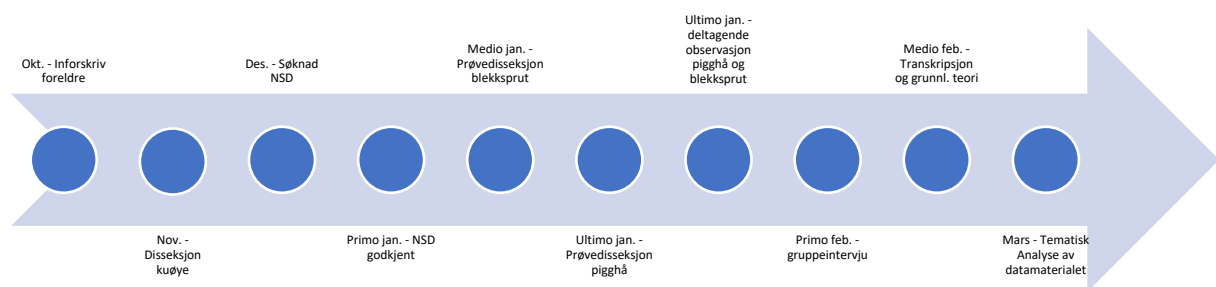
### 3.1 Fleksibel, kvalitativ casestudie

Det å være vitenskapelig er å være metodisk, og å bruke ulike metoder for å få frem ny kunnskap (Dalland, 2012). Et fleksibelt design tillater at man endrer underveis i prosessen (Postholm & Jacobsen, 2018). Studien ble utført som en fleksibel, kvalitativ, induktiv casestudie. En casestudie ble valgt for å analysere et enkelttilfelle, der kunnskap om spesielle egenskaper om disseksjon som arbeidsmetode vil bli belyst. Casedesign passer godt til kvalitativ forskning der data består av ulike former for observasjon og intervju (Befring, 2020). Det grunnleggende for den moderne casestudien er at den ofte brukes i skoleforskning. Det finnes ikke en entydig definisjon av casestudie som er allmenn akseptert (Ringdal, 2018). Denne metoden er godt egnet til å studere mindre utvalg og en unik casestudie bør fange inn kompleksiteten i en case. Der det å sette søkelys på det spesielle snarere enn det generelle, der målet er å tolke og forstå casen (Ringdal, 2018; Stake, 1995). Eksempelvis hva som foregår i en skoletime, hvordan kunnskap skapes i samhandling med andre, der den fysiske konteksten står i sentrum (Postholm & Jacobsen, 2018). Studien ble gjennomført med et fleksibelt design. Dette designet ble valgt for å ha mulighet til å gjøre endringer underveis. Eksempelvis kunne datamaterialet fra den første innsamlingen være ufullstendig, og dette ville vært nødvendig å gjennomføre det en gang til, men en annen gruppe. Her kan man argumentere at kunnskapen i en kontekst kan overføres i en annen kontekst. De er aldri like og kan aldri overføres direkte. Spesielt samspill og utforming av klasserommet, relasjoner mellom elever og lærer (Postholm & Jacobsen, 2018).

### 3.2 Datainnsamling

I en kvalitativ casestudie kan man benytte seg av flere metoder for innsamling av empirisk data (Robson & McCartan, 2016). Til denne studien besto datainnsamlingen av tre feltrapporter fra deltagende observasjon, og et gruppeintervju. Det var viktig å skaffe

egne erfaringer i disseksjon for å kunne stille de riktige spørsmålene i gruppeintervjuet. På den måten valgte jeg å gjennomføre den deltagende observasjon før jeg gjennomførte gruppeintervjuene. Tidsrammen for masteroppgaven var vårsemesteret 2022. Avtale ble gjort med lærer og infoskriv ble sendt ut til foreldre i oktober 2021. Det ble utførte disseksjon av kuøye i november. Dette for å finne ut mer om jeg ønsket å skrive masteren min rundt dette temaet. Søknaden til norsk senter for forskningsdata (NSD) ble sendt i starten av desember. Søknaden ble innvilget i starten av januar 2022. Tidsrommet fra midten av januar fram til starten av februar, ble brukt på å skrive intervjuguide og planlegge alt det praktiske rundt den deltagende observasjonen. Høst 2021 hadde vi et fag som omhandlet metode og vitenskapsteori, og jeg tok utgangspunkt i å skrive oppgaven fenomenologisk, men gikk bort ifra dette etter hvert som oppgaven min begynte å ta form. Innsamling av data fra gruppeintervju og undervisning var i starten av februar, og etter dette transkriberte jeg intervjuet før jeg bearbeidet data og selve skrivingen av oppgaven begynte i midten av mars og ble ferdigstilt til innleveringen i juni 2022. Se figur 3 for komplett oversikt over tidsplan.



**Figur 3:** Tidsplan for masteroppgaven

Jeg ser den deltagende observasjonen i sammenheng med gruppeintervjuet og gjorde resultat basert ut ifra det. Min disseksjonsundervisning var i forkant av gruppeintervjuet, slik at jeg lettere kom i dybden og stilte gode spørsmål til temaet. Grunnlaget for gruppeintervjuet var å få uttalelser fra noen som har undervist mye med disseksjon som arbeidsmetode, for mer faglig tyngde i studien.

### 3.2.1 Gjennomføring av disseksjon

Et kort utdrag fra hver disseksjonsundervisning er skrevet for å beskrive hvordan disseksjonene er gjennomført.

Undervisningsopplegget *disseksjon av kuøye* var hentet fra naturfag.no og beregnet for 5-7 trinn og var beregnet til en dobbeltime (Ording, u.å.) Undervisningen ble utført i klasserommet som elevene bruker til daglig, og var en stegvis prosess som kan

sammenlignes med et «kokebokforsøk» i kjemi der de jobbet parvis. Undervisningen startet med en etisk refleksjon der det ble gått igjennom forsvarlig bruk av redskaper, forventinger til respektfull adferd fra elevene, og dyrevelferd. Hvert steg i undervisningen ble illustrert på smartboard for elevene der hvert av stegene i disseksjonen ble utført av alle gruppene før man gikk videre til neste steg. I etterkant av undervisningen ble det reflektert rundt hvor utforskende elevene opplevde undervisningen, og det ble besluttet å ha mer frihet for elevene i de kommende disseksjonene for å imøtekomme elevenes egeninteresse. Det oppstod også litt usikkerhet i noen av punktene rundt hvilke bestanddeler som vi fant i øyet, fordi det ikke var utført disseksjon av kuøyet av hverken meg eller lærer i forkant, og dette var noen som måtte gjøres før de andre disseksjonene.

Undervisningsopplegget *disseksjon av blekksprut* ble utformet av læreren som underviser naturfag for klassen i det daglige og ble gjennomført på campus Kalvskinnet, der elevene jobbet i grupper på tre. Det ble utført prøvedisseksjon av blekksprut i forkant av undervisningen for å danne et grunnlag for hvordan undervisningen skulle legges opp, og for å gjøre oss kjent med arten. Her la læreren opp et undervisningsopplegg som startet med en etisk refleksjon og det ble delt ut ark der en blekksprut var illustrert med forskjellige bestanddeler. Det ble gått igjennom de ytre evolusjonære tilpasninger blekkspruten har som kamuflasje, sugekopper, syn og nebb. Elevene skulle deretter finne ut hvilket kjønn blekkspruten hadde og deretter se om de fant de forskjellige bestanddelene i blekkspruten som var illustrert på tegningen. Elevene kunne skjære av deler de ønsket å se nærmere på i stereoluper som var satt opp i rommet. Det var et problem med lupene som førte til at de ikke kunne brukes. Som et resultat av dette oppsto det en uforutsett hendelse som viste seg å være viktig for studien. De første gruppene ble av den grunn sendt ut på gangen der det står et mikroskop som er koblet opp til skjerm. Der og her startet elevene å utforske deler av blekkspruten som gruppe der jeg ble stående observere samtalen mellom elevene mesteparten av tiden som var igjen av undervisningen og støttet opp gruppen ved behov. Undervisningsøkten tok 60 minutter.

Undervisningsopplegget av pigghå ble utformet for å møte elevene på deres interesser og det ble satt av mye tid til at elevene kunne utforske selv hvilke deler de ønsket å se nærmere på. Undervisningen ble utført på campus etter å ha utført disseksjon av blekksprut i forkant. I løpet av undervisningen reflekterte vi rundt det etiske knyttet til å bruke en art som er rødlistet. Dette ble også diskutert blant elevene i grupper på tre. Det ble gått igjennom ytre evolusjonære tilpasninger arten har som skinn, pigg, tenner og lukt samt å se på bukfinnene (gattfinne) hvilket kjønn det var. Det fortsatte med at elevene skulle sprette opp buken og se på formeringsorganene (testiklene og eggstokkene) om kjønnsteme. I tillegg skulle elevene lokalisere leveren og skjære ut en del av den. Her skulle de lage en hypotese om leveren fløt i en bønne med vann, der vi testet ut i etterkant om det stemte. Når vi testet dette ble vannet veldig oljete, og vi diskuterte grunner for dette. Videre diskuterte vi også hvordan leveren fungerer som oppdrift i mangel på svømmeblære, og hvordan den fungerer som energilager. Etter dette fikk elevene fritt se på de elementer de ønsket å se nærmere på i mikroskopet koblet opp til skjerm. Elevene skar ut alle delene de ønsket å se studere, og det gjorde at vi fikk se et bredt spekter av ulike organer. Undervisningen tok 75 minutter der de siste 15 minuttene var satt av til opprydning.

### 3.2.2 Deltagende observasjon

Observasjon er ansett som en viktig datainnsamlingsteknikk i forskning som er utført kvalitativt (Ringdal, 2018). Her blir man selv brukt som måleinstrument, der man vurderer og registrerer (Befring, 2020). Her er evnen til å være objektiv og begrense innflytelsen man kan ha ved å overføre holdninger, forventninger eller oppfatninger. Valg som ble tatt for å holde seg objektiv har vært å utføre studien induktiv og unngå noen fordommer og antagelser om hvilke aspekter så godt det lot seg gjøre. Jeg valgte å utføre den deltagende observasjonen før gruppeintervjuet, for å ikke bli farget av utsagn fra gruppeintervjuet når jeg gjennomførte den deltagende observasjonen.

Deler av empirien til studien ble innhentet ved bruk av egne observasjoner, refleksjoner og erfaringer fra de tre ulike disseksjonene, der feltrapporter ble brukt som dokumentasjonsmåte. For hver av de deltagende observasjonene som ble utført, ble det skrevet en feltrapport. I feltrapporten skrev jeg ned stikkord etter undervisningen var utført. For deretter å fylle ut stikkordene til å bli en tekst de to neste dagene etter gjennomføringen. Feltrapportene fra de deltagende observasjonene utgjør deler av grunnlaget for de resultatene som presenteres i kapittel 4. I den deltagende observasjon er forskeren fysisk til stede i situasjonen og observasjonen foregår direkte (Befring, 2020). I rollen som deltagende observatør var jeg fysisk til stede i klasserommet gjennom hele undervisningen. Læreren underviste en økt og jeg underviste to økter. Selv når jeg ikke underviste var hadde jeg en aktiv rolle i interaksjonen med elevene. Dette ble avklart i forkant av undervisningen etter ønske fra læreren som underviste. Ifølge Ringdal (2018) sin standardiseringsgrad av nærhet var jeg en åpen deltagende observatør, med middels grad av nærhet. Dette er den mest vanlige rollen forskeren har der et fenomen skal studeres i naturlige omgivelser (Ringdal, 2018). Teknikken er lite standardisert, men en deltagende observatør opptrer åpent med en åpen tilnærming (Ringdal, 2018). Min deltagelse i undervisningen kan by på utfordringer av forskjellig karakter. Det at jeg er der og observerer elevene kan ifølge Befring (2020) endre elevenes adferd til så vel som læreren. Elevene var blitt kjent med meg under praksis, slik at jeg ikke var et forstyrrende moment, men hadde en naturlig rolle i klasserommet. På forhånd reflekterte jeg over hvorfor jeg ønsket å bruke deltagende observasjon og hva dette kunne bidra med i studien. En av årsakene var at jeg ønsket å observere hvordan en lærer med mye erfaring i skolen underviste med disseksjon som metode, selv om hen ikke nødvendigvis hadde mye erfaring fra denne typen undervisning. I tillegg ønsket jeg å danne meg et større kunnskapsgrunnlag før gruppeintervjuene. På bakgrunn av den induktive tilnærmingen gjorde jeg ikke noen konkrete tilpasninger til hva jeg skulle se etter, men reflekterte rundt ulike elementer som kunne vise seg gjeldende. Blant annet hva læreren valgte å fokusere på, og hvilke sanseinntrykk som kom til syne hos elevene.

Av de to ulike metodene jeg har brukt i studien er den deltagende observasjonene den som hadde minst datamateriale. Det var en lærerik prosess, der det ble gjort verdifulle observasjoner, som jeg ikke ville fått på annen måte. Dette i forbindelse med å se en lærer undervise med disseksjon som arbeidsmetode for første gang. Samtalene jeg observerte elevene ha foran skjermen som var koblet opp til lupen var fascinerende og utgjorde en stor del av datamaterialet fra timen.

### 3.2.3 Gruppeintervju

Intervju som metode består av en samtale der samtalen har et formål (Dalland, 2012). Samtalen er mellom forsker og informant, der informantene må være i stand til å gi et

pålitelige uttrykk om egne opplevelser og selviakttagelser (Befring, 2020). Et godt intervju gir verdifullt materiale som er relevant for å belyse en problemstilling (Dalland, 2012). I forkant av gruppeintervjuet ble det laget en intervjuguide som ble benyttet under gruppeintervjuet. Gruppeintervjuet varte i 45 minutter, og intervjuguiden bestod av 18 spørsmål og er vedlagt som vedlegg 3.

Gruppeintervju kan benyttes for å hjelpe informantene til å komme på ulike hendelser, for å utdype erfaringer og opplevelser de har tilfelles (Postholm, 2020). Holdninger og synspunkter som kommer til syne under en slik prosess, kan danne et grunnlag for empirisk materiale i en kvalitativ studie (Malterud, 2011). Hvis det er erfaring fra fagpersoner som er formålet med intervjuet, kan det tenkes de har mye å fortelle og det kan være fordelaktig med en liten gruppe (Dalland, 2012). Et gruppeintervju kan redusere graden av kontroll på situasjonen (Morgan, 1988). Kontrollreduksjon kan være fruktbart for å få en naturlig strøm av ytringer rundt de spørsmålene som ble stilt i gruppeintervjuet (Postholm, 2020). Prosessen med å analysere datamaterialet er like som ved et intervju av en enkelt person. Det vil kunne forekomme motstridende utsagn, og intervjuobjektene kan endre mening i løpet av intervjuet (Dalland, 2012). Gruppeintervjuet utgjør den største delen av datamaterialet som er grunnlag for denne oppgaven.

Jeg valgte å benytte meg av et gruppeintervju der det ble stilt åpne spørsmål for å lettere kunne komme i dybden ved oppfølgingsspørsmål til den informasjonen informantene delte. Ved gjennomføring av et intervju er det viktig å skape trygge rammer (Postholm, 2020). Intervjuet ble utført på universitetet der intervjuobjektene holder til, og kan med det bidra til å skape trygge rammer rundt intervjusituasjonen. Spørsmålene ble strukturert i form av en intervjuguide som intervjuet baserte seg på. Oppfølgingsspørsmål ble brukt der det dukket opp svar som trengte mer dybde og oppfølging. Svarene ble åpne og frie i gruppeintervjuet som danner grunnlaget for å kunne kalle det et semistrukturert intervju slik Befring (2020) beskriver rammene for det. Intervjuguiden er vedlagt i sin helhet som vedlegg 3. Spørsmålene i intervjuguiden er laget for å møte problemstillingen og forskningsspørsmålene, samt å gå inn i intervjuet uten å påvirke informantene. Intervjuet ble tatt opp med båndopptaker, og transkribert i etterkant. Dette samsvarer med hvordan Dalen (2011) beskriver et kvalitativt intervju. På grunn av karantene så ble det satt opp skjermer rundt bordet slik at man fikk følelsen av å sitte sammen rundt bordet der intervjuet ble utført. Det var avtalt gruppeintervju med fem informanter, med tanke på at noen ikke kunne stille på grunn av sykdom eller karantene. Ifølge Dalland (2012) holder det med en liten gruppe på 3-4 personer når fagfolk skal intervjues som en gruppe. Dagen da intervjuet ble avholdt var smittetallene på sitt høyeste og det var kun en studentveilederne som kunne møte fysisk, og to som kunne møte digitalt, slik at det ble tre informanter totalt. Informantene som deltok digitalt, ble satt opp på en skjerm ved bordet.

Kvale (1996) identifiserer to forskjellige måter å tilnærme seg intervjuer på. Man kan være en gruvearbeider som anser objektet til å ha verdifull informasjon, som er opptatt av å trekke ut gullkorn. Eller man kan se seg selv som en reisende som har tenkt å reise med objektet som en partner til et ukjent land. Den første trekker ut informasjon, den siste samkonstruerer kunnskap (Kvale, 1996). Kvale (1996) påpeker også at en nybegynner innenfor forskning må finne ut hvor mange som må intervjues for å få den informasjonen som søkes. Ved gruppeintervju kan man bruke mye av kunnskapen man har om intervju, men man må ta hensyn til enkelte aspekter som er spesielle for gruppeintervjuet (Ibid.). Ved lite erfaring på området kan det å stille gode spørsmål være

utfordrende. I ett gruppeintervju kan fagpersoner inspirere hverandre til å fortelle, og på den måten belyse viktige sider med problemstilling og forskningsspørsmål (Dalland, 2012). Et intervju er intersubjektivt, som vil si at det ikke er hverken subjektivt eller objektivt. Her gir man deltagerne muligheten til å diskutere deres opplevelse av fenomenet, som i dette tilfellet er disseksjon. Det er også ulemper med bruk av intervju, som for eksempel å klare å anonymisere intervjuobjektet. Det er også en tidkrevende prosess. Det gir rom for partiskhet av de som er intervjuet, og den som utfører intervjuet. Faktorer som også kan spille inn er eksempelvis at intervjuobjektene er trøtte eller slitne (Dyer, 1995). Det er mange fallgruver å gå i når man bruker intervju og noe av det man bør unngå er å bruke for vanskelig språk, unngå fordommer, unøyaktighet og tvetydighet. Man bør også unngå dobbelt spørsmål, altså stille kun ett spørsmål om gangen. Samtidig er det viktig å ikke gjør antagelser, men heller gå i dybden på spørsmålet.

### 3.3 Beskrivelse av utvalg

Jeg har valgt å dele utvalget i to da de to gruppene med informanter tilhører to ulike kontekster. Jeg har valgt å gi utvalgene navn for å gi et tydelig skille mellom disse i oppgaven.

#### 3.3.1 Utvalg elever på barneskole

Det første utvalget bestod av elever ved 5. trinn og læreren som underviser elevene i naturfag. Dette ble valgt som forskningsdeltagere som følge av at jeg hadde vært der i praksis, og hadde relasjoner til elevene og læreren. Observasjonen ble gjort over tre undervisningsøkter. Klassen utgjorde mellom 18 og 22 elever i de ulike undervisningsøktene med disseksjon som arbeidsmetode. I den første disseksjonen som var av kuøye, ble undervisningen holdt i klasserommet på skolen elevene tilhørte. Denne ble gjennomført i november 2021. De to andre disseksjonene ble gjennomført på Kalvskinnet hvor lærerutdanningen har lokaler og det var bedre tilrettelagt med god tilgang på utstyr. De to siste disseksjonene ble gjennomført i løpet av samme dag i slutten av januar.

#### 3.3.2 Utvalg studentveiledere

Det andre utvalget bestod av fem medisinstudenter fra undervisningsenheten for anatomi ved Institutt for klinisk og molekylær medisin. Informantene ble valgt ut gjennom dialog med enheten i forkant av gruppeintervjuet. Det var totalt fem intervjuobjekter og det ble opprettet kontakt med hver enkelt via telefon. På grunn av karantene og sykdom ble intervjuet gjennomført med kun tre av informantene. To av intervjuobjektene deltok digitalt og intervjuet ble gjennomført på Laboratoriesenteret.

Studentveilederne studerer medisin selv, og har selv søkt seg inn på stillingen som veileder. Oppgaven deres er å veilede grupper av nye medisinstudenter i disseksjon. Intervjuet omhandlet deres opplevelser rundt undervisning med disseksjon som arbeidsmetode. Ingen av veilederne har utført disseksjon i egen skolegang. De har selv blitt undervist i disseksjon for første gang på medisinstudiet.

### 3.4 Analyse av datamateriale

Analyse kan være utfordrende, ofte vet man ikke hvor man skal begynne eller veien videre (Johannessen et al., 2018). Triangulering er brukt som et verktøy i denne analysen. Triangulering innebærer at forskeren bruker flere datainnsamlingsstrategier,

ulike kilder og ulike teorier for å understøtte resultatene i studien (Hammersley & Atkinson, 1996; Lincoln & Guba, 1985; Merriam, 1998; Patton, 2002; Stake, 1995; Thagaard, 2018). Trianguleringen i mitt tilfelle vil si at det finnes en kjerne i krysningspunktene som det kan forskes mer på (Postholm, 2020). Transkripsjon fra gruppeintervju og feltrapporter fra deltagende observasjon er analysert og sett i sammenheng med hverandre. Dette for å svare på forskningsspørsmålene.

Forskningsspørsmålene er det overordnende spørsmålet analysen som helhet skal gi svar på (Johannessen et al., 2018). Metoden som ble brukt var induktiv, og det fantes ingen koder eller kategorier før analyseprosessen startet. Alt datamateriale ble kodet, og det dannet seg kategorier på bakgrunn av resultatene, deretter ble disse silt ned til to hovedkategorier og 2-3 underkategorier. Disse er presentert i figur 7 og 8 i resultat delen, der etikk og læringsbehov har hver sin hovedkategori. Eksempler på hva som kan ligge bak ett tema kan være følgende: Innenfor scaffolding har jeg gjort flere funn i gruppeintervjuet på elementer der de som underviste var stillas i undervisningen. Her fikk de i gang gruppene til å starte dissekeringen ved å støtte de opp. Opplevelsene som ble uttrykt av informantene i gruppeintervjuet hadde flere likheter med elementer i de deltagende observasjonene. Når alle resultatene rundt dette var samlet og analysert utgjorde det mange resultatene som var grunnleggende i disseksjonene.

### 3.4.1 Tematisk analyse

Polit og Beck (2017) mener at en tematisk analyse innebærer induktiv prosess med å finne forståelse og meninger ut ifra en tekst og deretter presentere dette i temaer på en ryddig måte. En kvalitativ analyse kan ha mange tilnærminger, der den tematiske blir ansett som den mest grunnleggende (Johannessen et al., 2018). Denne formen for analysen er en enkel og grundig oppskrift på å finne noe interessant i datamaterialet.

Tematiske analysen er en stegvis prosess i fire deler og blir sett på som en dynamisk prosess. Man går fram og tilbake i stegene i analysen underveis i analysen. Denne analyseformen sies å være den mest studentvennlige (Johannessen et al., 2018).

I en tematisk analyse ser man etter temaer i datamaterialet. Tema vil si en gruppering av data med fellestrekk og kan også kalles for en kategori. Under hver kategori samles data med fellestrekk. Målet med den tematiske analysen er å gruppere alle de små svarene i datamaterialet. Videre må man sortere de inn i kategorier og deretter oppstår det underkategorier som til sammen besvarer forskningsspørsmålene i studien (Johannessen et al., 2018). Dette er illustrert i figur 7 der temaet er etikk og underkategoriene er gjennomføring og forberedelser.

### 3.4.2 Forberedelse til analysen

I forberedelsen får man oversikt over data man har samlet inn i studien. Dette er det første steget i den tematiske analysen (Johannessen et al., 2018). Først hørte jeg gjennom intervjuet fire ganger, for deretter å starte med transkripsjon av gruppeintervjuet.

Jeg ble godt kjent med datamaterialet fra intervjuet under transkripsjonsprosessen. Når intervjuet var ferdig transkribert, hørte jeg det en gang til. Her skrev jeg ned tanker som kom til meg mens jeg lyttet til det. I denne fasen av analysen skapte jeg en dypere innsikt i materialet. Det begynte å danne seg tanker om den neste fasen i analysen som er koding, skulle gjennomføres (Johannessen et al., 2018). Feltrapportene fra den deltagende observasjonen ble lest over flere ganger i denne fasen av analysen.

### 3.4.3 Koding

I denne fasen av oppgaven så er jeg godt kjent med datamaterialet som er samlet inn. Jeg markerte i dokumentet som var transkribert på datamaskinen. På grunn av at studiet er induktivt så hadde jeg ingen kategorier å plassere kodene i. Kodingen ble gjort for å fremheve og sette ord på viktige poenger i datamaterialet (Johannessen et al., 2018). Kodingen var en prosess der jeg stilte enkle spørsmål til hva informantene sa i intervjuet, hva handler dette om? Kodingen ble gjort flere ganger av materialet, og hver gang så oppdaget jeg nye elementer for å spisse kodingen. Det ble skrevet stikkord i marginen for å understreke poengene. Disse ble nyttige å se på for å oppsummere underveis i kodingen. Det ble opprettet et dokument der jeg skrev ned assosiasjoner, ideer og innfall etter hvert som jeg gikk igjennom teksten. Heretter ble det lettere å skumme over viktige poenger i dataen og skrive ned refleksjoner over interessante deler av materialet. En slik prosess ble brukt i alle deler av analysen for å hele veien stimulere kreativiteten. Når jeg leste teksten på nytt, eller hørte den på nytt samtidig som jeg leste transkripsjonen, så festet det seg nye poenger. Poenger som jeg ikke oppdaget ved den første kodingen eksempelvis (Johannessen et al., 2018).

Dette blir sett på som en datanær måte. Stikkordene gjenspeiler det konkrete innholdet i datamaterialet. Tjora (2017) har utviklet en kodetest der resultatet på testen avgjør om det er en datanær koding. Denne testen består av to konkrete spørsmål. 1. *Kunne man laget koden før kodingen?* 2. *Skjønner man kodens konkrete innhold ved å lese den?* For å bestå testen og kunne kalle det datanær koding, skal du kunne svare nei på det første spørsmålet og ja på det andre spørsmålet (Tjora, 2017). Når jeg følte at jeg ikke hadde mer å hente ut av denne prosessen så startet arbeidet med å lage kategorier. I arbeidet med å si meg ferdig med kodingen, gikk jeg over alle notater som er skrevet og til det ikke var mer å hente ut av datamaterialet i denne fasen.

### 3.4.4 Kategorisering

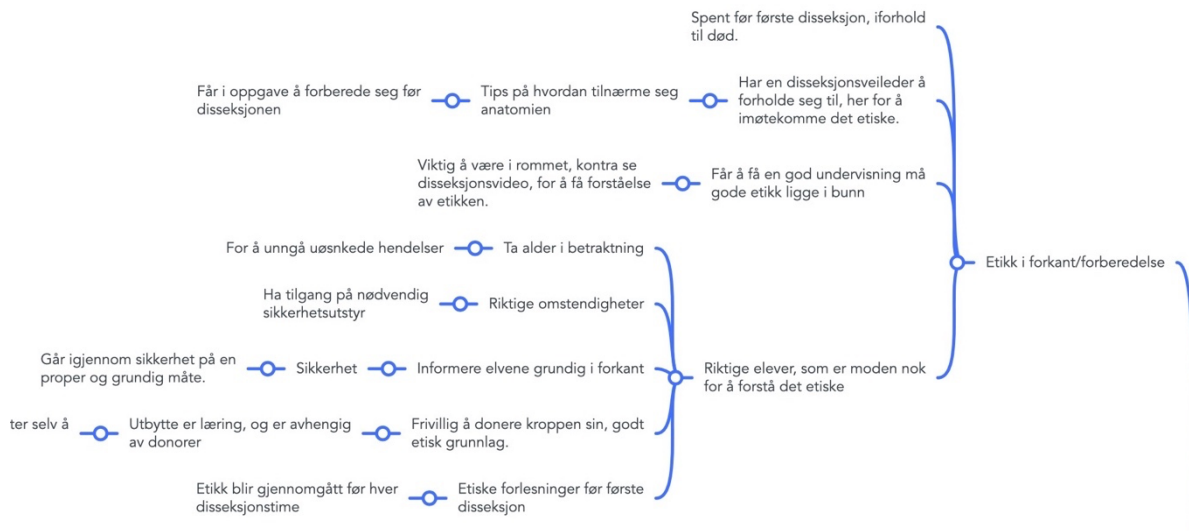
Her startet jeg med å skrive ut transkripsjonen. Se på og fargelegge det som passet i samme bolk, og få et overblikk over hvilke kategorier som kommer til syne. Zoome ut av materialet for å se helheten for å ha knagger å henge kodene på. Kategorier blir ofte kalt tema, og her plasseres de under et navn som betegner det de har til felles. I denne prosessen skal forskningsspørsmål og tema utvikles side om side. Utgangspunkt er forskningsspørsmålene, og temaene ble spisset ut ifra dette (Johannessen et al., 2018). Digitalt tankekart ble tatt i bruk som hjelp for å få visualisert dette. Dette er illustrert i figur 4.



**Figur 4:** Tankekart hentet fra mindmeister



Utskriften av transkripsjonen ble lagt bort og tankekartet tok over som arbeidsmåte i denne fasen. Etter hvert som jeg fikk kodingen sammen med kategoriene, ble kategoriene færre og spisset. Kodene ble fylt i kategoriene og tankekartet var til stor nytte for å rydde i kodene og se sammenhenger. Tankekartet er vedlagt i sin helhet i tekstform som vedlegg 4 i oppgaven. Etter kodene var sortert stod jeg igjen med to temaer; etikk og læringsutbytte. Under disse tema så jeg hvordan enkelte hovedkategori skilte seg ut fra mengden og gikk inn i hverandre. Og i figur 5 nedenfor er det vist eksempel på en del av temaene som ble fylt ut.



**Figur 5:** Utdrag fra tankekart hentet fra mindmeister

### 3.4.5 Rapportering

Den siste og fjerde fasen i den tematiske analysen er rapportering. Formålet med rapporteringen er å formulere fram det som er svaret på forskningsspørsmålet. Dette for å kunne overbevise leseren om at resultatene som er gjort er gyldige. Her skal det komme fram til hvorfor det er et gyldig resultat og hva som gjør at det til et interessant svar på spørsmålet mitt. Etter å ha skrevet ned alle resultat som var gjort i hver av temaene i hver sin tekst, oppdaget jeg at enkelte kategorier ga for lite sammenhengende resultat til å kunne brukes videre i studiet. Her skiller jeg mellom deltagende observasjonen og studentveilederens utsagn. En modell ble konstruert der jeg trakk ut tre perspektiver fra hver av de to kategoriene, etikk og læringsbehov. Den modellen ligger som tabell 1. Temaene skal imøtekomme forskningsspørsmålene, slik som tabell 1 nedenfor viser.

#### **Forskningsspørsmål:**

F1: Hvordan kan etiske dilemma være en utfordring ved disseksjon?

F2: Hvordan kan disseksjon påvirke læringsbehovet i naturfag?

**Tabell 1:** Modell av innhold i temaene

<b>F1: Etikk</b>	<b>F2: Læringsbehov</b>
<p><b>Forberedelse (tid).</b></p> <p><b>Etikk i forkant</b>, infoskriv til foreldre, (digital ved video i forberedelsesvideo),</p>	<p><b>Scaffolding</b>, veiledere som motiverer og tilpasser til hver gruppe.</p>
<p><b>Velge arter/organer som er godt innenfor det etiske (kuøye, grisehjerte/lunge).</b></p> <p>Som også blir brukt i spesialiststudier.</p>	<p><b>God forberedelse</b>, (digital). Forberede elevene på hva de skal utføre, sikkerhet, etikk og redskaper.</p> <p>Undervise om anatomi først, deretter disseksjon.</p> <p>Repetisjon.</p>
<p><b>I starten</b> av undervisningen (<u>vise respekt</u>) og <b>underveis</b> for at det ikke skal skli ut. (<b>Gjennomsyre</b>).</p>	<p><b>Utforskende og praktisk arbeidsmetode</b> (møte læreplanen)</p>

Jeg tok innholdet i denne modellen og designet figurene 7, etikk og 8 læringsbehov, som er presentert i kapittel fire som omhandler resultat. I denne fasen av analysen snudde jeg alt opp ned. Hvordan passet kodene i datamaterialet med de som var plassert i tankekartet. Figurene 7 og 8 ble satt opp mot tankekartet for å se om det ga mening. Hvorfor var de plassert der, og stemte det med resultatene? Her gikk jeg over og så at resultatene er relevante innenfor hver kategori. Dette for å forsikre meg om at det er nok resultat innenfor hvert av de tre underkategorier. Dette er en dynamisk prosess som går fram og tilbake mellom stegene i datamaterialet, slik beskrevet i innledningen til den tematiske analysen (Johannessen et al., 2018). I denne prosessen ga den ene kategorien under etikk for lite sammenhengende resultat til at den ble representert i figuren 7 etikk.

### 3.5 Forskningsetikk

Den etiske undersøkelsespraksisen er en dynamisk prosess der innsamling og analyse blir monitorert (Smith et al., 2009). Her er det krav om at data blir presentert riktig, og et etisk prinsipp er å la forskningsdeltageren lese igjennom oppgaven først. I enkelte tilfeller kan det være informasjon som kan skade deltageren eller sette de i et dårlig lys som kan volde de skade. Det har vært etiske utfordringer knyttet til valg av arter til disseksjonene, der eksempelvis disseksjon av pigghå, som er rødlistet, kan oppleves problematisk. Her tok jeg kontakt med havforskningsinstituttet som mente det var innenfor å dissekere pigghå som har vært tatt som bifangst i denne skalaen. Lav detaljgrad på data kan i noen tilfeller si at en person tilhører en stor utdanningsgruppe istedenfor å si at hen tilhører en lett identifiserbar gruppe med spesialutdanning (Postholm & Jacobsen, 2018). Det kan være uetisk å presentere resultater som kan

medføre utfordringer for informanter og dette kan føre til at forskeren må holde tilbake relevante resultat i datamaterialet sitt (Postholm & Jacobsen, 2018). Sitater som er tatt ut av kontekst kan få tillagt andre meninger og en full gjengivelse av materialet er det optimale. Dette er vanskelig å få til, men som forsker skal man etterstrebe dette. Resultater som blir gjort i forskningen skal fremlegges i riktig sammenheng og fullstendige i den grad det lar seg gjøre (Postholm & Jacobsen, 2018). Innenfor de fleste vitenskaper viser undersøkelser at det forekommer forfalskning av resultater. Det kan være seg å utelate sitater som ikke passer inn med det man ønsker seg som resultat i intervjuet. Juks eller vitenskapelig uredelighet strider mot forskningsetiske praksisen (Postholm & Jacobsen, 2018; Pupovac & Fanelli, 2014). Det er viktig at forskningsdeltagerne har forstått informasjonen de har skrevet under på, og det å ha tillitt er essensielt for den som utfører forskningen. Det er viktig å være åpen om hvilke gevinster og hvilke farer en deltagelse i prosjektet kan medføre (Bogdan & Biklen, 2007). Målsettingen for studien skal aldri overgå forskerens ansvarlighet ovenfor de som deltar i studien (Fontana & Frey, 2000; Postholm & Jacobsen, 2018).

### 3.5.1 Forskningsetisk utførelse

I denne studien har jeg intervjuet en snever gruppe mennesker som gjør at de kan bli gjenkjent. Dette er en utfordring, men gjennom godkjenning av NSD, frivillig deltagelse og samtykkeskjema som synliggjør det, har jeg forsøkt å ta høyde for dette. Vi gikk gjennom samtykkeerklæringen i plenum før gruppeintervjuet startet. Selv om forskningsdeltagerne er anonymisert kan de bli gjenkjent på grunn av det smale utvalget det er av studentveiledere innenfor disseksjon. Forskningsdeltagerne ble gjort oppmerksomme på aspektene ved studiet som gjør at det er mulig å bli gjenkjent. Alle ble gjort klar over at de kan trekke seg fra studien når de selv måtte ønske dette. Samtlige forskningsdeltagere underskrev erklæringen.

For å ytterligere unngå gjenkjennelse er informantene anonymisert ved å gi de pseudonym i transkripsjonen. Det er kun jeg og veilederen som har tilgang på nøklingen på hvem som har fått hvilket navn. Lagring av lydbånd opptaket ble lagret kryptert etter NSD sine retningslinjer for lagring av datamateriale.

### 3.5.2 NSD

NSD står for Norsk senter for forskningsdata, og de sørger for at data om mennesker og samfunn hentes inn forsvarlig, slik at det kan bearbeides, lagres og deles trygt (NSD, u.å. ). De kriterier for å starte med hensyn til NSD er viktig at blir gjennomgått grundig og utført i henhold til, for å ikke gjøre noen feil som kan sette prosjektet i fare (Smith et al., 2009).

Proessen med å få en godkjenning til innhenting av data startet i november 2021, og søknaden ble godkjent i starten av januar 2022. Innhenting kunne starte etter NSD sine retningslinjer slik at søknaden ble sendt godt innenfor 30 dager før intervjuet ble utført. Først observerte jeg en lærer undervise om disseksjon og deretter underviste jeg selv for en klasse. Uken etter utførte jeg gruppeintervjuet med studentveiledere. Her ble elevenes personvern ivaretatt i undervisningen og studentveiledere skrev under samtykkeerklæring som var godkjent av NSD. Siden oppgaven handler om disseksjon i skolen, og intervjuobjektene var medisinstudenter, så jeg på det som naturlig å gå ut med hvilken spesialisering intervjuobjektene har.

### 3.6 Validitet og reliabilitet

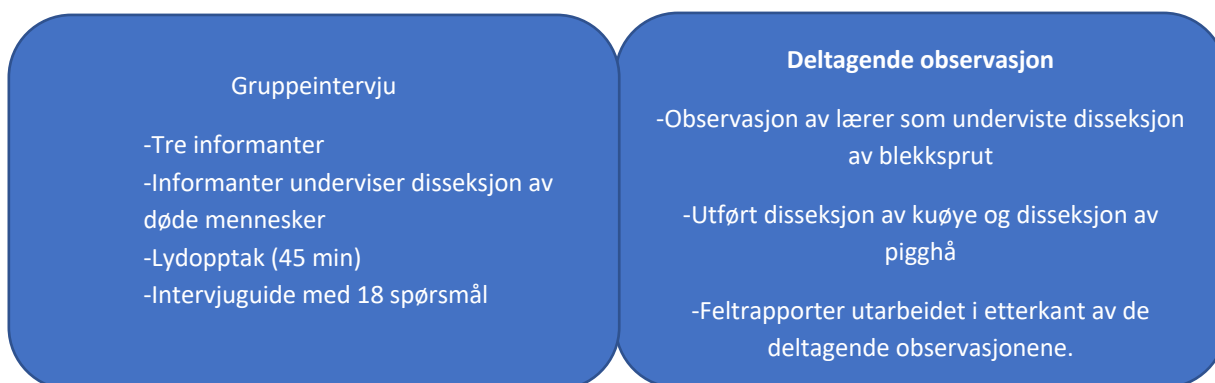
Validitet betyr i hvilken grad man ut fra resultatene av en studie kan trekke gyldige slutninger, om det man har som mål å undersøke (Pripp, 2018). I den kvalitative forskningen så er kravet til reliabilitet og validitet et problem, siden enhver situasjon mellom forsker og informant vil være unik. Validiteten i en kvalitativ studie er avhengig av mangfoldet i informasjonen, og forskerens evne til å analysere mer enn størrelsen på utvalget. Målet med gruppeintervjuet av studentveiledere var å undersøke, beskrive og forstå sentrale temaer som inngår i det å bruke disseksjon som undervisningsform av noen som har rikelig med kunnskap om det. I denne studien er det tatt i bruk triangulering som innebærer at jeg som forsker brukte ulike kilder og flere ulike datainnsamlinger som gruppeintervju og deltagende observasjon i forskningsprosessen. Her har jeg brukt flere ulike teorier og forskningsresultater for å understøtte mine resultat. Trianguleringen brukes mest i kvalitative studier for å sikre kvaliteten på data (Postholm, 2020).

Reliabilitet er et uttrykk man bruker for å vise til målinger som har høy repeterbarhet eller reproducerbarhet (Pripp, 2018). Høy reliabilitet er bra for en studie, men lav reliabilitet kan også gi verdifull informasjon. Det trenger bare et større utvalg for å kunne gjøre statistisk sikre estimater, og det vil være mer kritisk med lav validitet i en studie. Dette fordi en måling som inneholder systematiske feil eller måler noe annet enn det vi tror den måler, vil et større utvalg forverre situasjonen (Ibid.). Reliabilitet er en referanse til påliteligheten av resultatene (Postholm, 2020). Resultatene man gjør skal være fri for fordommer for å kunne kalles objektive. Resultat i dette studiet ble ikke generalisert på noe plan, men kan være til hjelp for andre som ønsker å forske videre på temaet.

I studien er det gjort valg for å holde seg objektiv etter de rammene som beskrives i forskningsetikk, validitet og reliabilitet. Studien er utført induktivt for å se på hva som blir funnet i datamaterialet, og gå inn i de deltagende observasjonene og gruppeintervjuet uten å ha noen formening om hva man skal se etter. De deltagende observasjonene ble utført i forkant av gruppeintervjuet. Dette for å utføre undervisningen og observere uten å bli farget av meninger deltagerne i gruppeintervjuet hadde om hva som var viktig i disseksjonsundervisningen. Det at deltagerne i gruppe har mye erfaring innen disseksjonsundervisning er med på å øke validiteten og reliabiliteten i studiet.

## 4 Resultater

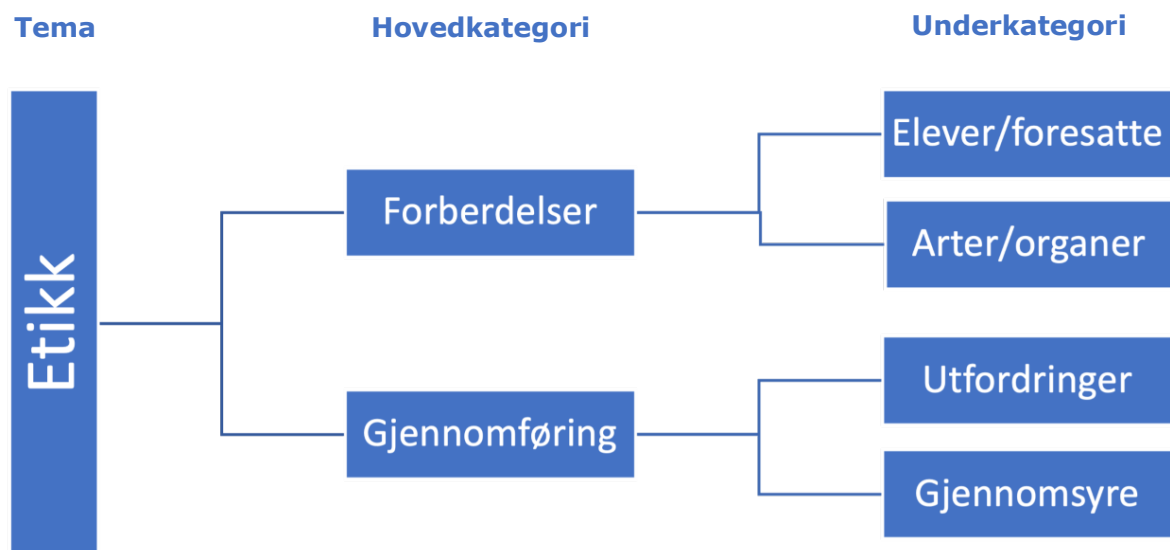
I denne delen av oppgaven blir ulike resultater fra studien presentert. Resultatene i denne studien baserer seg på innsamlet data fra tre deltagende observasjoner og ett gruppeintervju som tidligere nevnt. Resultatene er analysert ved bruk av en tematisk analyse. Denne analysen resulterte i to temaer, som videre er inndelt i hovedkategorier, og underkategorier. Se figur 7 og 8. De to temaene er etikk og læringsbehov. Hver av temaene er støttet opp av to til tre hovedkategorier slik som forberedelse og gjennomføring. Hver av disse hovedkategoriene er igjen bygd opp av to underkategorier som elever/foresatte og arter/organer er eksempler på under hovedkategorien forberedelse. Hver underkategori har 2-3 sitater som belyser underkategorien. Sitatene er hentet ut fra gruppeintervjuet eller fra deltagende observasjonen, og dette er strukturert hver for seg i teksten og blir vist i figur 6. Videre vil jeg først presentere resultater fra gruppeintervjuet, og deretter resultat fra den deltagende observasjonen. Det første temaet er etikk, og er visuelt framstilt i figur 7 nedenfor. Resultat blir framstilt i kronologisk rekkefølge ut ifra denne figuren. Det andre temaet er læringsbehov, og er presentert visuelt i figur 8 lenger ned i kapitlet og har en lik oppbygning i forhold til tema, hovedkategori, og underkategori for å presentere resultatene.



**Figur 6:** Oversikt over datainnsamling

### 4.1 Etikk

Det første temaet er etikk, og er visuelt framstilt i figur 7 nedenfor. Resultatene blir framstilt i kronologisk rekkefølge ut ifra denne figuren. Gjennom studien har det kommet frem at etiske tilpasninger, både i forberedelsene og i gjennomføringen kan være viktig når man skal benytte seg av disseksjon som undervisningsmetode. Basert på dette vil jeg først presentere resultatene knyttet til de etiske forberedelsene. Deretter vil jeg ta for meg resultatene som knytter seg til det etiske ved gjennomføringen.



**Figur 7:** Oversikt over kategorier knyttet til etikk

#### 4.1.1 Ethiske forberedelser

Funnene viser at det å gjøre gode etiske forberedelser i forkant av gjennomføringen er et aspekt som har gjort seg gjeldende. Dette kan være aktuelt både når det kommer til informasjon som blir gitt til elevene og foreldre i forkant av en disseksjonsøkt, og når det kommer til valg av arter/organer som blir dissekert. Resultat gjort i gruppeintervju og den deltagende observasjonen blir presentert hver for seg.

##### 4.1.1.1 Forberedelser for elever og foresatte

Første møte med disseksjon som undervisningsform kan gi elevene mange inntrykk. Det å forberede elevene på situasjonene er viktig. Resultater fra studien som understøtter dette belyses i både gruppeintervjuet og de deltagende observasjonene.

#### Gruppeintervju

Informantene fikk spørsmål om deres tanker omkring hvordan disseksjon egner seg som undervisningsform i skolen. Her trakk informantene fram at en slik form for undervisning krever interesse fra elevene samt at det er gjort gode forberedelser i forkant av lærer.

Hvis det blir gjort gode nok forberedelser til riktige elever.

En av informantene sa seg enig i dette, og tilføyde;

Det å informere elevene i forkant er veldig, veldig viktig.

Dette underbygges også av den siste informanten som sa;

Det avhenger av interessen, og forberedelsene til de som deltar.

Det trekkes også fram hvordan helheten, og tidsaspektet vil være viktig når man gjennomfører disseksjon i skolen.

Hvis det er gjort på riktig måte under riktige omstendigheter og med god nok tid så tror jeg det kan være lærerikt da.

## **Deltagende observasjon**

Grunnen til at den første jeg forhørte meg om muligheten til å gjennomføre studien med den aktuelle klassen var at de var interesserte i naturfag. Jeg opplevde gjennom praksis at klassen hadde et høyt faglig nivå, og ingen utfordrende elementer i form av uro. Samtidig opplevde jeg at det ble etablert en god relasjon til elevene i klassen og læreren.

Læreren responderte positivt på min forespørsel, og klassen og læreren ønsket å delta i studien med klassen. Læreren har over 10 års erfaring i yrket og poengterte at det ikke er alle klasser som egner seg å delta i en slik studie med. Med denne klassen var det ingen utfordringer som tilsa at læreren burde avslå tilbudet om deltagelse. Læreren sa videre:

Det første vi må gjøre er å sende ut et infoskriv til foreldre/foresatte i klassen. Her må det komme fram tydelig hva studien går ut på. Det må være mulighet for å komme med innspill eller ytre at det ikke er ønskelig med deltagelse for deres barn i studien. Informasjonsskriv ble sendt ut og man mottok ingen innspill eller ønsker om å reservere seg fra deltagelse.

Læreren informerte elevene muntlig i forkant av disseksjonsøktene om planen, hvordan gjennomføring av disseksjonen skulle foregå og besvarte spørsmål elevene hadde i den forbindelse. Ifølge læreren dukket det opp mange spørsmål i forbindelse med praten i forkant. En elev hadde spurt i forkant av undervisningen om kua hadde blitt tatt livet av bare for at vi skulle dissekere øyet? Læreren hadde beroliget eleven og forklart prosessen rundt slaktning av dyr. Elevene hadde ytret til læreren at de gledet seg i forkant av disseksjonene. Det ble brukt lite tid på de de etiske forberedelsene i forkant av kuøyet sammenlignet med blekksprut og pigghå. Det er fordi kuøyet er avfall etter slakt, og pigghå er en rødlistet art, som kan være en god grunn til å bruke mer tid på etiske forberedelser i forkant av pigghådisseksjonen.

### **4.1.1.2 Forberedelser i valg av arter/organer**

Hvilke arter man tar utgangspunkt i å undervise om med disseksjon som arbeidsmetode har et stort mangfold. Hvor man befinner seg i landet, hvor lett man har tilgang på arter, hva man ønsker å belyse med arten og andre elementer kan være avgjørende for dette valget. Det å gjøre etiske forberedelser i forkant av valg av arter er en viktig del av disseksjonsundervisningen. I den ene delen av denne studien undervises det med pigghå, blekksprut og kuøye og dette blir belyst i den deltagende observasjonen. I den andre delen av studiet underviser medisinstudentene med menneskekropper som frivillig er donert til dette formålet, samt kuøye.

## **Gruppeintervju**

Disseksjon av ulike arter og organer vil gi ulik læring for elevene. I gruppeintervjuet med medisinstudentene uttrykte informantene at de ønsker undervisningen så virkelighetsnær som mulig. Informantene understreker at de mener at hvis man skal undervise med disseksjon i skolen bør ha en grunn for valget av art/organ i forbindelse med disseksjon av arter. På spørsmål om de selv ville hatt fordeler ved å utføre disseksjon i egen skolegang, svarer de at de ønsker virkelighetsnær undervisning som kan brukes til noe.

*Hvis jeg har hatt faktisk disseksjon av sånn som vi har nå (disseksjon av menneske). Da det hadde det, hatt veldig mye å si. Ikke at det nødvendigvis er innafor bare fordi jeg føler det.*

Slik jeg tolker det, er det ikke innenfor å dissekere døde menneskekropper i skolen. Utsagnet blir brukt for å belyse hvor relevant og virkelighetsnær informanten faktisk ønsker undervisning å være. Dette understøttes når de blir spurt om det er andre arter eller organ de kunne tenke seg å bruke i undervisningen på medisinstudiet for å belyse gode poeng. Her trekker de fram kuøye, som de har dissekert i utdanningen, og hvorfor de har utført denne disseksjonen.

Ja, vi dissekerte nettopp et kuøye for eksempel.

Fordi det det er litt lettere, det er mye større og så er det nærmest akkurat de samme strukturene som menneskeøyet. Men da er det lettere å se for det er større og lettere å bevare eller et annen sånt enn menneskeøye, så.

Kuøye blir brukt i undervisningen i spesialistutdanninger, fordi det er lett å bruke i undervisning. De andre svarer at for å bruke noe annet enn kuøye, så måtte det være en god grunn for å gjøre det. Noe som representerer en struktur som er lik hos mennesker og dyr.

Men da måtte i mitt hode så måtte det vært en god grunn enten for å for eksempel amplifiserer et, en struktur som er lik hos menneske.

Det informanten benevner som god grunn tolkes her opp mot det å treffe mange læreplanmål sett i skolesammenheng. Artene man velger må kunne begrunnes godt, kuøyet representerer et slikt valg i deres utdanning. Informanten kommer med eksempel på hva som ikke burde gjøres i disseksjon i skolen med tanke på valg av arter.

Skal vi få en krepss slengt i trynet og liksom skal raskt, raskt gå gjennom den.

Her mener informanten at man må ha tenkt over med hva man vil belyse med de artene man dissekerer i skolen. Man må kunne knytte arten/organet opp mot mål i læreplanen.

## **Deltagende observasjon**

I etterkant av de utførte deltagende observasjonene ble det skrevet feltrapporter. I arbeidet med analyse av disse ble jeg oppmerksom på hvor mye av disseksjonsundervisningen av kuøyet som var rettet mot læreplanmål og hvor lite av disseksjonsøktene med pigghå og blekksprut som var rettet opp mot læreplanmål i forhold til hverandre. Målet med denne disseksjonsøkten var en oppsummering av temaet evolusjon som elevene hadde i naturfag.

### **4.1.2 Gjennomføring av undervisning i henhold til etikk**

Gjennomføring av disseksjonsundervisningen krever at man har søkelys på etikk. Det å snakke med de som skal utføre disseksjonen i forkant og underveis i gjennomføringen av undervisningen er viktig ifølge de resultatene som er gjort i studien. Det har oppstått etiske utfordringer og kommet fram hvor viktig det er at det etiske gjennomsyrrer hele disseksjonsundervisningen.

#### **4.1.2.1 Etiske utfordringer**

I studien har det forekommet etiske utfordringer, og det har blitt gjort resultat på det i både gruppeintervjuet og de deltagende observasjonene. Akkurat det at det har vært få



utfordringer som er observert eller tolket ut fra intervjuet er også et resultat og derfor viktig å belyse. Det blir belyst med de få resultat som er gjort i studien på utfordringer som har oppstått, og utfordringene har ikke kun vært negative for undervisningen, men også fruktbare for undervisningen.

## **Gruppeintervju**

På spørsmål til om det har oppstått etiske utfordringer i forbindelse med disseksjon sier alle informantene at det ikke var utfordringer i starten av undervisningen.

Særlig i starten synes jeg man var veldig flinke og liksom vi respekterte å sånn. Også blir det litt når man blir komfortabel dette var det jeg selv gikk i første klasse da så merket jeg at det ble litt mer tulling.

To av tre informanter sier at de opplevde etiske utfordringer. At det sklidde ut mot slutten av disseksjonene, etter de hadde blitt mer komfortable med disseksjonsundervisningen. Her tolker jeg at de føler at det har vært etiske utfordringer som er innenfor det man kan regne med å oppleve i arbeidet med disseksjon som arbeidsmetode. Noen kan bruke det som en forsvarsmekanisme i et krevende arbeid der man trenger å avreagere på en måte. Som en informant tilføyer for å avslutte dialogen rundt spørsmålet:

Jeg føler at det hele veien har vært innenfor og det er ikke utelukkende negativt at det oppstår etiske utfordringer.

Informanten kjenner seg ikke igjen i det de andre informantene beskriver og poengterer dette med å si:

Foreleseren starter også disseksjonstimene med å fortelle litt om at det er viktig å gi respekt i rommet og sånn. Da tenkte jeg at alle studentene hørte på oss å ga respekten som trengs da hvert fall.

## **Deltagende observasjon**

I de totalt tre deltagende observasjonene var det kun en etisk utfordring som ble fanget opp og skrevet ned i feltrapportene. Midtveis i den første disseksjonsundervisningen som var av kuøye rakk en elev opp hånda under disseksjon av kuøye og spurte om å få lov til å slå hardt på kuøyet slik at det eksploderte. Da responderte jeg:

Nå vet jeg at du tuller litt, fordi du husker på at vi snakket om at vi skal behandle dette organet med respekt. Det har vært en del av et levende dyr, som vi er heldige å få bruke til å lære av. Men at det likevel var et godt spørsmål, fordi øyet tåler mer enn man tror. Hvis man får et hardt slag mot øyet hos menneske så vil man brette beinet i øyehulen mest sannsynlig, før øyet eksploderer.

De andre elevene lo litt når eleven spurte om å slå på det, men etter å ha fått respons så var det ingen tegn til adferd eller utsagn som kan tolkes som etisk utfordrende. Det var ikke noe negativt med at eleven spurte om dette, men en mulighet til å repetere etiske aspekt som respekt for dyret, samt tilegne elevene enda mer kunnskap om øyet.

### **4.1.2.2 Etisk gjennomsyning av undervisningen**

Hvordan etikken gjennomsyner undervisningen er blitt nevnt med eksempler i alle deler i resultatdelen og denne siste delen av resultat oppsummerer disse med sitater. Det som

menes med gjennomsyning er i dette tilfellet at den etiske grunntanken er med i alle ledd av prosessen og gjør seg gjeldende. Det vil si i forkant, underveis og i etterkant av undervisningen.

### **Gruppeintervju**

Alle informantene er enige om at det ikke var utfordringer i starten av undervisningen. En av informantene har ikke opplevd noen utfordringer, og legger vekt på samtaler om respekt i forkant av undervisningen og i starten av undervisningen.

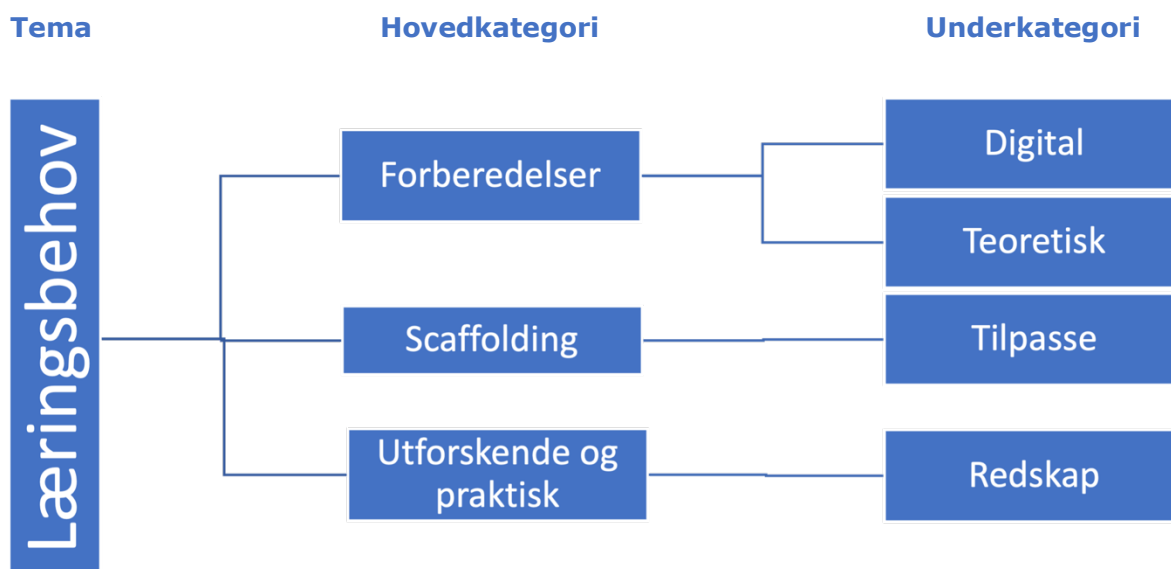
Jeg kan ikke komme på noen etiske utfordringer jeg møtte på. De er i hvert fall veldig flinke til å ha timer om disseksjonen på forhånd da sånn at det blir sagt at man skal gi respekt og ja. At fortalt litt om disse preparatene og sånt da så jeg alle som kommer inn i disseksjonssalen er ganske forberedt på at dette ikke er et sted hvor man skal tulle, eller ja man skal høre på veilederne.

### **Deltagende observasjon**

Elevene ble gjort bevisst på undervisningen de skulle gjennomføre av lærer i forkant, ved at det ble sendt ut infoskriv til foreldre/foresatte. Elevene fikk god tid til å prate om hva de skulle utføre og komme med spørsmål i forkant av disseksjonsundervisningen til læreren. Hver av de tre disseksjonsøktene startet med en etisk refleksjon om hvilke mål og forventinger som ble stilt til elevene i arbeidet. Først med hensyn til redskaper som kan være farlige å bruke feil, og at det ikke er en arena for tull og tøys der respekt for dyret som dissekeres er viktig. De ble videre fortalt at de ble valgt ut til å gjennomføre økten fordi jeg hadde tillit til at de var modne elever som mestret denne oppgaven uten å tulle. Det at elevene blir vist denne tilliten kan påvirke elevenes adferd ved at de ønsker å leve opp til den tilliten de blir vist. Det ble også nevnt i hver oppsummering hvor flinke de hadde vært på akkurat dette punktet i etterkant av disseksjonsøkt. Det oppstod ingen utfordringer i undervisningen bortsett fra den ene episoden som blir tolket som en etisk utfordring.

## **4.2 Læringsbehov**

Den andre temaet er læringsbehov, og er presentert visuelt i figur 8 lenger ned i kapittelet og har en lik oppbygning i forhold til tema, hovedkategori og underkategori for å presentere resultatene. Læringsbehov er et begrepet som beskriver behovet for å lære. Det blir på engelsk omtalt som *learning need* eller *learning demand*. Resultat gjort i datamaterialet utgjorde til slutt mange temaer som pekte mot læringsbehov som en hovedkategori.



Figur 8: Oversikt over kategorier knyttet til læringsbehov

#### 4.2.1 Forberedelser med tanke på læringsbehov

Alle som deltok i studien, forberedte seg til disseksjonene med forskjellig tilnærming. De som opplever å ha forberedt seg godt føler på mestring og læringsutbytte, mens de som ikke føler på god forberedelse gir uttrykk for et større læringsbehov. Dette kom frem i både de deltagende observasjonene og gruppeintervjuet. Det blir her skilt mellom digitale, teoretiske og praktiske forberedelser.

##### 4.2.1.1 Digital forberedelse

Digital forberedelse er noe som alle i studiet har benyttet seg av i større eller mindre grad.

#### Gruppeintervju

På spørsmål om bruk av video i disseksjonsundervisningen, svarer informantene at de liker best å fysisk utføre arbeid fremfor å se på video. De trekker derimot frem at det er en fin måte å både forberede seg på og repetere kunnskap.

Og personlig så får jeg mye mer ut av å være der fysisk og prøve å skjære og dissekere og kjenne på strukturer, enn å se på disseksjonsvideoer da. Men disseksjonsvideoer er en fin måte å repetere på, å se litt.

Jeg har sett også på disseksjonsvideoer, så jeg hadde på en måte forutsetning for å faktisk klare å differensiere mellom forskjellige strukturer.

Gjennom gruppeintervjuet kom det frem at videoundervisning hjelper til med å vise hvilke strukturer man skal se etter og hvordan man ser forskjeller. Det vil likevel være et behov for å få brukt flere av sansene i arbeidet.

*Du får et mye høyere læringsutbytte av å faktisk ha en disseksjon er at jeg kan jo se så mange disseksjonsvideoer jeg vil, men jeg vil fortsatt ikke vite hvordan det kjennes ut og for eksempel, hvor mye som skal til for å rive opp en litt bindevev da. Eller forskjellen på å kjenne på en nerve og en arterie.*

Noe av det de skal lære på utdanningen må utføres praktisk for å få den spesialkunnskapen man er avhengig av for å kunne utføre operasjoner.

Og så kjenner man og der var det en muskel så ser man på den og så ser man hvor denne er festet, og så tror jeg man husker sykt mye bedre på denne måten. Enn å bare se en fyr gjøre det på nettet liksom.

Samtalen om temaet avsluttes med å poengtere at man husker bedre av å gjøre ting selv enn å se noen andre gjøre det.

## **Deltagende observasjon**

I arbeidet med forberedelse før undervisningen om disseksjon, tok jeg i bruk teoretisk, digitalt og praktisk arbeid. Jeg leste først teori, for deretter å se på videoer samt at jeg utførte prøvedisseksjoner av pigghå og blekksprut i forkant. Dette for å se om det var noe som var spennende å se nærmere på i lupe, og om det var noe jeg oppdaget at jeg manglet kunnskap om. Her ble video den mest effektive måten for min del å forberede meg på i forhold til den teoretiske forberedelsen. Etter å ha utført disseksjon av kuøye, tenkte jeg det ville være en fordel med en prøvedisseksjon av de andre artene som skulle dissekeres. Etter å ha forberedt meg praktisk følte jeg meg mer trygg i rollen som lærer. Følelsen etter praktisk forberedelse var at det var en tidkrevende prosess, men at den skapte et behov for enda mer kunnskap om temaet.

### **4.2.1.2 Teoretisk forberedelse til disseksjon**

Forberedelsene før de deltagende observasjonene ble en blanding av teoretisk, digital og praktisk forberedelse. Informantene i gruppeintervjuet hadde forskjellig grad av forberedelse før første disseksjon og forskjellige tilnærminger til forberedelsene i undervisning.

## **Gruppeintervju**

Informantene ble spurt hvilke forberedelser de gjorde før sin første disseksjonsundervisning, og forberedelsene varierte fra lav til høy. En informant hadde lest i disseksjonsmanualen, en annen hadde sett video og lest disseksjonsmanual og en informant hadde lav grad av forberedelse. Disse utsagnene beskriver hvordan forberedelsene er planlagt fra universitetet sin side.

Vi har jo en sånn disseksjonsveileder, der det er beskrevet det de skal igjennom faglig. I den står det jo at de anbefaler veldig at man skal forberede seg. Den kommer jo til og med tips på hvordan de ønsker at man kan tilnærme seg anatomien. (...) Ja, jeg brukte disseksjonsmanualen veldig mye som et utgangspunkt, da jeg skulle forberede meg. Og det hjalp jo veldig bra.

Informantene hadde fått råd om å forberede seg godt av studenter som har vært igjennom det samme tidligere. De uttrykker at det er lettere å forstå hvilken framgangsmåte man skal bruke i forberedelsen etter selv å ha deltatt i disseksjon. Dette for også å tilpasse den måten man selv lærer best på.

Mange eldre studenter som sa at det er veldig lurt å forberede seg til disseksjonen, men jeg visste bare ikke helt hvordan man forberedte seg, og hva man skulle forberede seg til. Men det skjønnte man jo etter den første dagen. Da løp man hjem og begynte å forberede seg til neste gang.

Og skjønnte hva det var lurt å vite på forhånd før man møtte opp.

Den ene av informantene som eksplisitt uttrykte å ha opplevd mestring under den første disseksjonen, hadde forberedt seg godt med manualen og digitalt via video.

Jeg, jeg følte jeg følte på mestring. Jeg tror det handlet også om at jeg hadde forberedt meg veldig godt før jeg hadde disseksjon. Jeg har sett også på disseksjonsvideoer, så jeg hadde på en måte forutsetning for å faktisk klare å differensiere mellom forskjellige strukturer.

## **Deltagende observasjon**

I forberedelsen til de første deltagende observasjonene ble det først tatt i bruk teoretisk forberedelse for deretter å gå over til digital forberedelse med video. Her var opplevelsen å få større læringsutbytte på kortere tid med bruk av video. I etterkant av kuøyedisleksjonen reflekterte jeg rundt at det var noen spørsmål fra elevene som jeg ikke klarte å besvare. Grunnlaget for dette var at det ikke var utført noen praktisk forberedelse før disseksjonen, og dette var noe som ble utført før de to neste deltagende observasjonene. Denne følelsen var med på å øke læringsbehovet før neste disseksjonsundervisning.

### **4.2.2 Scaffolding**

Scaffolding er et begrep som brukes i sosiokulturell læringsteori. Begrepet er en beskrivelse på hvordan man som lærer/veileder støtter opp grupper med elever som et stillas i undervisningen. Scaffolding som aspekt kom til syne gjennom analysen i form av hvordan man tilpasset undervisningen for gruppene, og hvordan man støttet de opp for å komme i gang med arbeidet og å være aktive gjennom timen.

#### **4.2.2.1 Tilpassing av undervisning ved scaffolding**

Gruppene av elever som undervises kan ha behov for forskjellig tilrettelegging for å komme i gang med oppgaven. Noen grupper trenger lite eller ingenting, andre mye tilrettelegging og veiledning når praktiske oppgaver skal utføres i naturfag. Når man som lærer skal være et stillas for flere grupper samtidig byr dette på utfordringer. Informantene i gruppeintervjuet veileder kun en gruppe av gangen for hver disseksjonsundervisning de utførte. I denne delen av resultatene ser jeg scaffolding som en helhet og underkategorien, *tilpasse*, vil bli flettet sammen i resultatene gjort i gruppeintervjuet og de deltagende observasjonene.

## **Gruppeintervju**

Informantene fikk spørsmål om de hadde gjort noen tilpassinger i forbindelse med undervisningen de har utført, ut ifra egne opplevelser med disseksjon. De uttrykker at de har følt seg trygge da de selv ble veiledet og beskriver hvordan de ønsker å framstå i veiledningen.

For min del så husker jeg godt hvordan hvor store hjelp veilederne mine var for meg under disseksjonen, og jeg hadde litt lyst til å videreføre den kunnskapen og den tryggheten da, til de andre studentene.

Her ønsker informanten å kunne modellere en trygghet i situasjonen som er god for eleven som er i læringsprosessen, og informanten legger de til at de selv tar på

preparatene. Dette for å få i gang de som blir undervist for å ufarliggjøre det for elevene som er i en utrygg og uvant situasjon.

Fint at min jobb er å vise at man kan være komfortabel, men at det er greit å ta på og dra litt og at det ikke er verdens undergang hvis preparatet for eksempel blir litt ødelagt da.

Dette skaper trygghet for elevene og ufarliggjør det videre arbeidet med disseksjonen.

Det er lov til å gjøre feil i disseksjonssalen.

Og jeg følte vi på noen grupper og brukte bare tid på å ufarliggjøre det bare noen var nesten redd for å ta på preparatet.

Og fortsatte med

Ta her og, og kjenne litt.

Fokuset har vært å senke prestasjonsforventningene hos elevene og være tydelig på at det er lov å gjøre feil. Informantene tilpasset undervisningen til hver gruppe ut ifra forutsetningen gruppene hadde, og var et stillas for de der de trengte støtte.

Forskjell på forskjellige grupper altså at noen grupper synes dette var veldig, veldig gøy og at du ser kjapt gjennom det. Mens andre grupper tok litt tid da det har vært litt å variere mellom hva man selv sa, å fortelle sine erfaringer da til dem.

Informantene sier selv at de brukte mye tid på å selv å forstå hva det var viktigst å utvikle kunnskap om, og har prøvd å veilede gruppene slik at det blir mest fokus på de viktigste strukturene.

Jeg prøver å ha fokus på det som veileder da, å prøve å lede dem inn på, på en måte hva er det som er det som er viktig.

*Hvilke ting er det vi kanskje ikke trenger å bruke like mye tid på.*

Hvis informantene har følt seg usikker på noe eller ikke føler seg trygg på hva de skal svare har de henvendt seg til ansvarlig for disseksjonen. Slik at de har noen å lene seg på som støtter dem opp som et stillas de gangene det har vært behov for det.

Det var ikke alt jeg kunne svare på, og da henviste jeg videre.

Første møtet informantene hadde med disseksjon framstiller de som et møte med noe ukjent og nervøst.

Man var ganske nervøs.

Det tar litt tid før man får kommet i gang med selve disseksjonen, det er mye nytt å sette seg inn i med det samme. Det er intuitivt når man først kommer i gang og redskapene som brukes er lette å manøvrere med. Dette i sammenheng med at veilederne ser hvordan gruppen trenger å få tilpasset opplæringen slik at de skal komme i gang.

*De første 10 minuttene så var det litt rart, men når man først kommer seg inn i det. Og får en skalpell og pinsett, så kommer det ganske naturlig å begynne å dissekere seg fram. Og man har jo veiledere som veileder litt og får oss i gang da.*

Den andre informanten bekrefter dette.

*(...) står der med skalpell og pinsett og ikke har brukt det før, hvordan skal man nå jobbe seg nedover, hvor hardhendt skal man være?*

Tok det 10 minutter og så var ikke det noe problem lenger.

## **Deltagende observasjon**

Under den deltagende observasjonen opplevde jeg at flere av gruppene ikke kom i gang i starten av undervisningen, og at de måtte ha litt hjelp til å komme i gang. Noen grupper måtte jeg gå bort til å gjøre et lite snitt i organet/preparatet for å ufarliggjøre situasjonen. Andre grupper var det nok at jeg sto ved siden og sa: «Ja, der kan du kutte». For å bekrefte for dem at de gjorde det riktig. For andre grupper igjen måtte jeg ta litt på preparatet, og få de til å gjøre det samme. De fleste kom først i gang etter noen minutter. Derfra og ut så var omtrent alle elever opptatt med å utføre neste steg i disseksjonen. Stegene de fikk i oppgave å utføre ble gjennomgått, og ble presentert visuelt på smartboard. Her var vi 2 lærere som hadde 3-4 grupper hver, og man måtte gå til hver gruppe for å se at de hadde kommet i gang. Her var jeg stillas for at elevene skulle komme i gang. Dette erfarte jeg under alle de deltagende observasjonene. Rundt det å få spørsmål som jeg ikke visste svaret på fra elevene, så savnet jeg å ha noen å lene meg på som jeg kunne rådføre meg med, spesielt på disseksjon av kuøye.

Her måtte jeg ta en mer utforskende rolle, og heller svare;

Det vet jeg ikke, det må vi prøve å finne ut sammen.

Her opplevde jeg å lære mer selv av å bli utfordret med spørsmål fra elevene. Her som et eksempel på at jeg ønsker å ha et stillas å lene meg på i den deltagende observasjonen.

### **4.2.3 Utforskende og praktisk arbeid i naturfag**

Disseksjon blir ansett som en praktisk øvelse i naturfag, hvor man må bruke sansene i arbeidet. Disseksjonsundervisningen av pigghå og blekksprut ble lagt opp som en utforskende arbeidsmåte, der elevene brukte egne interesser i prosessen. Kuøyet ble undervist som en stegvis utført praktisk oppgave, etter et opplegg inspirert fra nettstedet naturfag.no.

#### **4.2.3.1 Praktisk utforskning med redskaper**

Redskap som ble brukt til praktisk utforskning i to av de deltagende observasjonene var et mikroskop koblet opp til skjerm som elevene jobbet sammen med som gruppe. Elevene lærte av å selv utføre arbeidet med redskaper uten å få instruksjoner, da dette verktøyet (Mikroeye) er lett å manøvrere til å få et klart bilde på skjermen. Denne praktiske og utforskende øvelsen blir sett i sammenheng med utsagn fra gruppeintervjuet og belyst som resultat i avsnittet nedenfor.

### **Gruppeintervju**

Informantene uttrykker at de liker å jobbe praktisk og lære av å gjøre selv. Det å være i rommet når man utfører disseksjonen og samhandlingen med andre er noe som er viktige elementer i læringsprosessen slik jeg tolker utsagnene.

Den romforståelsen, tror jeg man absolutt best får ved og fysisk gjøre det selv og liksom.

Læringsformål at veldig viktig for oss som skal bli leger å ha praktisk tilnærming til å lære oss anatomi.

Dette støttes opp med et sitat som sier at man lærer av det å gjøre praktisk arbeid, og at det er slik man utvikler den kunnskapen det er behov for. Praktisk arbeid er med på å øke læringsbehovet.

Fordi du lærer så utrolig mye av å gjøre ting, og gjøre det samtidig som du forstår.

Et sitat som er med på å utdype dette i en utforskende og praktisk sammenheng.

Så kjenner man og der var det en muskel så ser man på den og så ser man hvor denne er festet, og så tror jeg man husker sykt mye bedre på denne måten.

Et aspekt ved praktisk arbeid kontra læring via teoretiske undervisning er forskjellene mellom hvordan noe ser ut i boka og i virkeligheten. Informantene beskriver at de ble overrasket over hvor store forskjellene er og at de liker det mest mulig virkelighetsnært. Både i farger og fasonger kan det være store forskjeller fra bøker og virkelighet.

*Hvordan det faktisk ser ut i kroppen da at ting ikke er like fargerikt som i bøkene.*

*Åssen ting faktisk ser ut, som det kan være veldig forskjellig fra de perfekte atlasene.*

Måten å jobbe praktisk på i naturfag er en uvant måte å jobbe på for de fleste, og ingen av informantene har gjort det før de kom inn på medisinstudiet.

*Jeg syns disseksjons i undervisningen hadde vært en kul måte å variere undervisningsformen på hvert fall sånn at det ikke bare blir powerpointer og bøker og powerpointer og bøker, og det hadde vært litt spennende.*

## **Deltagende observasjon**

Målet i de deltagende observasjonene var å lage undervisning for elevene som ble oppfattet som utforskende for elevene og som baserte seg på praktisk arbeid. Jeg endte opp med å bruke mye av tiden min i den deltagende observasjonen av blekksprut til å stå bak elevene og observere når de testet ut et mikroskop koblet opp til skjerm. Elevene utforsket forskjellige deler av blekkspruten som de la under lupen som var koblet opp til skjermen, og justerte seg fram til et klart bilde. Dette appellerte til elevene, der de som gruppe utforsket delene av blekkspruten sammen.

Microeye som mikroskopet heter har en veldig enkel håndtering med to knapper. En knapp er for å zoome og den andre for å justere klarheten på bildet med. Alle elevene mestret dette praktiske arbeidet uten å motta noen instruksjoner. Samtidig så gikk det fint å ha 2 grupper, 6-7 elever som jobbet sammen, og observerte skjermen sammen. Det oppsto naturfaglige samtaler mellom elevene i denne prosessen. Jeg hadde lest i litteraturen at pigghå hadde 350 tenner og at disse pekte innover, noe det var vanskelig å se med det blotte øyet. Elevene la en del av kjeven til pigghå under lupen og en av elevene justerte klarheten på bildet. Da bildet ble klart og tennene dukket opp på skjermen gikk det et: «woooow» gjennom gruppen som så på skjermen sammen. Elevene pratet sammen og det summet godt foran skjermen.

Spørsmål som: «*Hvordan, og hvorfor, hva kan den spise? Er den farlig for oss, og skjærer man seg hvis man tar på de?*»

Dette var en ikke planlagt aktivitet, men tilfeldig observasjon. Microeye var med på å øke læringsbehovet i observasjonen. Elevene fikk beskjed om at de kunne legge hva de ville



under lupen. Det gikk sport i å finne nye elementer å se på. En elev åpnet øyet til pigghåen og la under mikroskopet. Eleven sa:

Det her er jo nesten likedan som kuøyet inni det.

Vi fikk sett alle deler av fisken som jeg ønsket at elevene skulle se nærmere på i løpet av disseksjonsundervisningen. Dette ved å møte elevenes interesse og utforskertrang. Istedenfor å sette opp en liste med hva de skulle skjære ut å forske på, ble det opp til elevene selv.

## 5 Diskusjon

Formålet med denne studien er å undersøke problemstillingen, *hvilke aspekter kan gjøre seg gjeldende ved disseksjon i naturfag?* De to forskningsspørsmålene F1 og F2 er med på å besvare problemstillingen og ligger til grunn for å diskutere resultat i studien. Her besvarer hvert av F1 og F2 hver sin del i diskusjonen:

- F1: Hvilke etiske problemstillinger kan melde seg ved bruk av disseksjon i undervisningssituasjoner?
- F2: Hvordan påvirkes læringsbehovet ved bruk av disseksjon som arbeidsmetode?

På bakgrunn av dette diskuteres implikasjonene av studien og deretter styrker og svakheter studien har.

### 5.1 Diskusjon rundt etiske problemstillinger

I studien ble det funnet flere etiske utfordringer som har oppstått i undervisningen. Etiske forberedelser har også vist seg å være viktige. Det vil være forskjellige vinklinger av resultatene som er med å besvare forskningsspørsmålet: *Hvilke etiske problemstillinger kan melde seg ved bruk av disseksjon i undervisningssituasjoner?*

#### 5.1.1 Etiske forberedelser

I forkant av de deltagende observasjonene ble det utført etiske forberedelser for elevene i form av samtaler i klasserommet med læreren, og ved at foreldre/foresatte mottok informasjonsskriv. I undervisningen kan etiske samtaler i forkant av disseksjonen være til hjelp for å oppnå intersubjektivitet, der gjensidig kommunikasjon, respekt og tillit er vesentlig (Meyer & Turner, 2002). Den som underviser legger til rette for normer, regler og verdier som gjelder i undervisningen og som blir vektlagt i skapelsen av et læringsmiljø (Nordahl, 2010). Av resultatene kommer det frem at læreren var også klar på at å forberede foreldrene var viktig og det å være tydelig på hva studien gikk ut på, der det var åpent for ytringer fra foreldre.

Både informantene i gruppeintervjuet og lærer har søkelys på det å informere elever i forkant som viktig. Dette er i tråd med Tandberg og Vidnes (2007) sier om at normativ etikk bør trekkes inn i diskusjonene i forbindelse med disseksjon i skolen, fordi dette kan skape fruktbare diskusjoner i klasserommet rundt plikt, konsekvens og dydsetikk. Dette er en tidkrevende prosess, men dette er viktig for elevene i arbeidet med disseksjon for å få en helhet rundt fagstoffet de skal lære seg (Tandberg & Vidnes, 2007). Læreren sier at hun ikke hadde takket ja til disseksjon med alle klasser hun har undervist, og informanten i gruppeintervjuet påpeker at det burde undervises for «riktige» elever. «Riktige» er ifølge kan tolkes mot lærerens utsagn om at elevene framstod som motiverte før den første disseksjonen. Dette kan tolkes opp mot Nordahl (2010), som sier at motiverte og velfungerende elever bidrar til at godt læringsmiljø opprettholdes.

Læreren vurderte klassen til å være faglig moden for å gjennomføre disseksjonsundervisning, samt vurderte at elevene har den gjensidige respekten for å legge grunnlaget for en god etisk undervisning. Elevene framsto som positiv i forkant av disseksjonsøktene og uttrykte at de gledet seg til disseksjon. Grunner for å gjennomføre denne aktiviteten er forankret i læringsteori, der Dewey (1938) beskriver at en person

med mye kunnskap om noe vil kunne fortelle ivrige lyttere om dette, skape nysgjerrighet og gjøre lytterne fortrolige med det aktuelle fenomenet. I denne studien er disseksjon det aktuelle fenomenet og mente videre at elevene skulle innlemmes i undervisningen (Dewey, 1938). Elevene kan framstå som mer positivt innstilt til undervisningen fordi de liker en slik setting med en kunnskapsrik person som forteller slik Dewey (1938) beskriver, der elevene føler seg innlemmet i undervisningen. Det tolkes derfor slik at den tiden som er til rådighet blir brukt effektivt, og at man ikke tar dyreliv unødvendig og overholder god dyrevelferd (Tandberg & Vidnes, 2007). Med god dyrevelferd menes det samtaler rundt at kua har levd et godt liv og blitt humant avlivet i slakt, og at vi er heldige som kan bruke organer som læringsformål i undervisningen, som ellers ikke ville blitt destruert på slakteriet. Bruken av kuøyet i disseksjonen var fruktbart for studiet og sett opp mot Dewey (1938) sin teori der han trakk fram at læreren veileder arbeid som blir skapt mellom elevens interesser og læreplanmål. Dette støttes opp av informantene som mener det bør være en god grunn for å dissekere og at det bør være virkelighetsnært og belyse gode poeng slik disseksjon av kuøyet har gjort i deres utdanning. Det trekkes likevel frem at det bør gjennomføres under riktige omstendigheter og med god tid, for at det skal lærerikt.

Hvis man ser studiens utvalg av arter under ett, så er det brukt mye tid på det etiske ved valg av pigghå og blekksprut, og lite tid på kuøye. Det kan tyde på at det å utføre disseksjon av arter/organer i skolen som er lettere å forsvare etisk er fordelaktig med tanke på tid. Læreren kan bruke mer tid på forberedelse til selve disseksjonen og ikke på etiske valg og argumenter rundt dette ved å velge arter/organer som er godt innenfor det etiske. Dette tyder også på at det kan være fordelaktig å ta etiske samtaler i forkant av disseksjonsundervisningen som blir ansett som en tidkrevende prosess av Tandberg og Vidnes (2007), slik at disse ikke tar av tiden som er satt av til selve disseksjonen. I de deltagende observasjonene hadde begge de som underviste tilegnet seg mye kunnskap om temaet som skulle undervises, men kan ikke tolkes som noen ekspert innenfor temaet slik Säljö (2016) beskriver. I motsetning til dette kan informantene i gruppeintervjuet som tolkes som eksperter innenfor temaet disseksjon i denne studien. En informant påpeker at det kan være travelt i en skolehverdag, og det bør derfor være en mening knyttet til valg av både kompetansemål, og hva slags art/organ man velger å benytte seg av.

### 5.1.2 Etiske utfordringer i gjennomføringen

Det ble funnet eksempler på etiske utfordringer både hos informantene i gruppeintervjuet og i de deltagende observasjonene. Det var kun én etisk utfordring som ble fanget opp i de deltagende observasjonene. Eleven spurte om å få slå på kuøyet slik at det eksploderte. Den etiske utfordringen ble sett på som en fordel i undervisningen fordi det førte til refleksjon rundt situasjonen som oppstod. I refleksjonen ble de etiske aspektene repetert for elevene, samt det å dele mer kunnskap om temaet. Dewey sin teori rundt primitive instinkter er beregnet på elever opp til 12 år og treffer målgruppen for elevene i de deltagende observasjonene aldersmessig (Imsen, 2020). Et fokusområde i den konstruktivistiske teorien er at man må ta hensyn til hverandre og vise gjensidig respekt (Dale, 2001). Dette er grobunn for indre disiplin som er resultatet av praktisk virksomhet i en normal sosial kontekst (Ibid.). Her kan det trekkes frem at Dewey mener ett gram erfaring er bedre enn ett tonn med teori. Dette fordi det er gjennom erfaringer at teorien får betydning og gir mening for elevene (Ibid.). Dette må sees i sammenheng med at ingen erfaring av betydning er mulig uten et visst element av refleksjon (Dale, 2001). Situasjonen der eleven spurte om å få slå på kuøyet tolkes som en etisk

utfordring i gjennomføringen av undervisningen. Dette fordi det har vært gjort tydelig for elevene at når vi dissekerer så behandler vi dyret eller organet med respekt. Eleven er i modning, og måten eleven uttrykte seg på kan ha sammenheng med Dewey sin teori rundt primitive instinkter. Undervisningen kan ha framprovosert det utforskende instinktet i eleven, men det som ble ytret går på det ekspressive instinktet som kan være kunstnerisk (Imsen, 2020).

Eleven er i modning ved samhandling slik Vygotsky (1978) beskriver, og denne utviklingen skjer innen verdier, holdninger, ideer og kunnskap. Situasjonen med eleven som spurte om å få slå på kuøyet illustrerer hvordan ulike situasjoner kan oppstå i klasserommet uten forvarsel og hvordan kompleksiteten i læreryrket er stort, noe som underbygges av det Ohnstad (2018) sier. Det oppstår ofte etiske utfordringer i klasserommet i forbindelse med disseksjon (Tandberg & Vidnes, 2007). I gruppeintervjuet var den kun en av informantene som ikke hadde opplevd etiske utfordringer i form av opplevelsen av at undervisning hadde sklidd ut. Tolkningen ut ifra disse resultatene knyttet opp mot Vygotsky (1978) sin teori der barnet er i modning. Tolkningen av resultatet opp mot teorien kan tyde på at det ikke kun er et faglig utbytte innenfor naturfag ved disseksjonen, men også en modning og utvikling av eleven sosialt (Vygotsky, 1978). Dette tolkes slik på bakgrunn av at det ikke oppstod flere etiske utfordringer i de deltagende observasjonene som ble utført. En mulighet til å reflektere rundt etiske utfordringer som oppstår i undervisningen vil være en mulighet til å omdanne teori til praksis og reflektere rundt det slik det ble gjort der eleven ønsket å slå på kuøyet.

En av grunnen til at det ikke har oppstått noen etiske utfordringer bortsett fra der eleven ønsket å slå på kuøyet til det eksploderte kan være fordi miljømessige faktorer har betydning for elevens sosialfaglige læring (Vygotsky, 1978). En tolkning ut ifra dette er at etikken bør gjennomsyre undervisningen, i forkant, underveis og i etterkant slik det er beskrevet i resultat fra de deltagende observasjonene. Tydelighet i hva man forventer av elevene vil gi trygghet for lærer og elev (Knain & Kolstø, 2019). Dette understøttes av flere innfor naturfagdidaktikken som sammen mener å stille forventinger til elevene og vise de hvilke mål de skal nå er noe forskning viser er fremmede for lærings progresjonen (Dumont et al., 2010; Hattie, 2013). Dette for å unngå uønskede etiske utfordringer i undervisningen som kan være til hinder i undervisningen. Skulle det likevel oppstå etiske utfordringer kan disse vinkles positivt, slik hendelsen der eleven ønsket å slå på kuøyet til det eksploderte. Her ble utsagnet til eleven ble brukt til å repetere hva man legger i respekt og dyrevelferd og samtidig ta opp nye læringsaspekt med hvor mye et øye tåler. Kunnskapsdepartementet (2017) poengterer at en lærer må ha et forskende blick på egen praksis og utviklingskompetanse er viktig i læreryrket for å kunne videreutvikle seg av det.

Disseksjonen utført av informantene i gruppeintervjuet er mer krevende siden de dissekerer døde menneskekropper. Etiske utfordringer i undervisningen kan være på bakgrunn av behovet for å av reagere i en krevende situasjon, og informantene beskriver at når det har sklidd ut så har det vært når de er «varme i trøya». «Varme i trøya» er noe som kan tolkes som at de har utført mange krevende disseksjoner. Slik som en informant uttalte så er ikke etiske utfordringer kun negativt, noe som også kan tolkes som at det er en måte å av reagere på i en krevende situasjon. Dette er situasjoner det kunne vært interessant å studere nærmere i et videre studie rundt etiske problemstillinger ved disseksjon. I dette avsnitt er det eksempler på resultat i studien som kan tolkes som etiske problemstillinger som meldte seg i undervisningen. Dette ut

fra både de deltagende observasjonene og i gruppeintervjuet. Disse resultatene er knyttet opp mot teori og belyst i diskusjonen for å besvare F1: Hvilke etiske problemstillinger kan melde seg ved bruk av disseksjon i undervisningssituasjoner. Til sammen er etiske problemstillinger som er diskutert i studien med på å uttrykke seg som et aspekt som gjør seg gjeldende ved disseksjon i naturfag. Det har blitt gjort få, men viktige resultat på etiske utfordringer i studien, noe som kan tyde på viktigheten av at det etiske er med å gjennomsyre undervisningen i forkant, underveis og i etterkant. Dette kan både knyttes opp mot at det var en elevgruppe som var faglig sterke og interesserte, eller at det ikke ble fanget opp. De resultat som har blitt gjort i studien har vært viktige å belyse, fordi det er et aspekt som har gjort seg gjeldende i disseksjonsundervisningen. Resultatene i studien tyder på at det etiske kan skli ut når man har drevet med det over lengre tid i krevende situasjoner og at situasjoner der det skli ut kan være en anledning til å få noe positivt ut av det.

Videre tyder resultat på at det vil være fordelaktig å velge arter/organer som blir ansett som langt innenfor det etiske, for å kunne bruke mer tid på selve disseksjonen. Informantene har vært tydelige på at de ønsker så virkelighetsnær undervisningen som mulig, og at de har brukt kuøyet i undervingen på medisinstudiet. Grunnlaget for å velge kuøyet som organ i disseksjon i skolen var at det var et organ som var lett å få tak i. I tillegg var det også utarbeidet gode undervisningsopplegg på forhånd, beregnet for 5-7. trinn. Hvilke arter man velger i disseksjonsundervisning og hvilket utbytte man får av forskjellige arter, vil være interessant å se på i ett videre studie.

## 5.2 Diskusjon rundt læringsbehov

Elevenes læringsbehov blir belyst videre i diskusjonen hvor noen elementer er mer omfattende enn andre. Til sammen besvarer de F2: Hvordan påvirkes læringsbehovet ved bruk av disseksjon som arbeidsmetode?

### 5.2.1 Forberedelse for å imøtekomme læringsbehov

Forberedelsene har blitt uttrykt som viktige ifølge informantene i gruppeintervjuet. Informanten som føler seg godt forberedt til disseksjonsundervisningen har en god opplevelse. Informanten som ikke føler å ha forberedt seg godt får et økt læringsbehov til neste undervisning. Dette kan bety at disseksjon kan være noe som er vanskelig å forberede seg til, men at det er lettere å forstå hvordan man skal forberede seg etter å ha deltatt i disseksjonsundervisningen som belyst i resultatdelen. Dette var en opplevelse informanten beskriver, selv om å ha fått råd om hvordan man kan forberede seg av eldre studenter og foreleser. Dette for å understreke at det ikke er enkelt å forberede seg til noe som kan oppleves som ukjent.

Der det er opplevelse av god forberedelse blant informantene er det brukt video i tillegg til disseksjonsmanual i forberedelsesarbeidet. Virtuell disseksjon er en anerkjent måte å erstatte praktisk disseksjon på, og blir mest sannsynlig mer brukt sammen med praktisk disseksjon i framtiden (Havlíčková et al., 2018). Dette kan tyde ifølge resultat i studien på at det kan være gunstig å bruke video i forberedelsene. Informantene som hadde brukt video i forberedelsene uttalte at de følte seg godt forberedt til disseksjon. De som ikke hadde brukt video uttalte at de følte seg dårlig forberedt. I den deltagende observasjonen ble det også brukt video i forberedelsene for å tilegne mer virkelighetsnær kunnskap enn via litteraturen. Det ble utført praktisk forberedelse før disseksjoner av pigghå og blekksprut etter å ha erfart økt læringsbehov etter disseksjonsundervisning av kuøye. Utdrag fra refleksjon etter undervisningen: «Etter å ha utført disseksjon av

*kuøyet tenkte jeg at det ville være en fordel med en prøvedisseksjon i forkant av de andre artene som skulle dissekeres». Uten på at informantene har utført praktiske forberedelser beskriver de at den beste læringen er praktisk og at video eller teori ikke kan måle seg opp mot læringen de gjør av det å utføre disseksjon selv.*

Det er presentert fire resultat i gruppeintervjuet (4.3.3.1) der det siste resultatet oppsummerer de øvrige og presenteres her: *«Og så kjenner man og der var det en muskel så ser man på den og så ser man hvor denne er festet, og så tror jeg man husker sykt mye bedre på denne måten. Enn å bare se en fyr gjøre det på nettet liksom».* Samtalen om temaet avsluttes med å poengtere at man husker bedre av å gjøre ting selv enn å se noen andre gjøre det. De som underviser vil inneha forskjellige tekniske ferdigheter og digital kompetanse. Læreren skal i sin undervisning bruke digital kompetanse i form av verktøy, læremidler og ressurser i utviklingen (Utdanningsdirektoratet, 2020).

Resultatene som omhandler bruk av video i forberedelsene i studien, tyder på at det har vært en fordel å bruke digitale hjelpemidler i form av å se videoer av disseksjon i forkant av undervisningen. Dette ut ifra resultat som er diskutert i forbindelse med gruppeintervjuet, og egen erfaring i forberedelse til disseksjonsundervisning i forkant av de deltagende observasjonene. Dette kan tyde på at den som underviser i disseksjon kunne ha fordel av bruk av digitale hjelpemidler og lage forberedende video til elevene i forkant av undervisningen. Ifølge Rickinson et al. (2004) er det tre faser der forarbeid er en viktig del for at elevene skal forstå hva som skal forgå i undervisningen utenfor klasserommet. Deler av forberedelsene gikk på tydeliggjøring av tidspunkt for pauser, bekledning og hvor undervisningen skulle finne sted. Fokuset i forberedelsene bør være akkurat det som trengs for å utføre arbeidet (Frøyland & Remmen, 2019). Etter å ha sett viktigheten av video i forberedelsene i resultat gjort i analysen av gruppeintervjuet, burde det vært utført digitale forberedelser for elevene på 5.trinn i forkant av deres undervisning. Her kunne det vært laget en video med instruksjoner av redskaper, mål for timen og forklaringer rundt etiske aspekter ved arten som skulle dissekeres. Man kunne også møtt fasene i videoen med å presisere bekledning, hvor undervisningen finner sted samt tidsskjema med pauser og tidspunkt for hjemreise/avslutning (Rickinson et al., 2004).

### 5.2.2 Bruk av scaffolding

Scaffolding har i løpet av analysen kommet fram som et aspekt som har gjort seg gjeldende i undervisningen. En oppsummering av resultat i gruppeintervjuene sier at det å skape trygghet, ufarliggjøre med å si det er lov å gjøre feil, ta på preparatene, bruke egne erfaringer og at det tar litt tid å komme i gang. Dette tolkes videre til at studien viser at veiledere som er tett på gruppene som blir undervist har vært en faktor for å få gruppene i gang, og for å få dem videre i de gruppene der arbeidet har stagnert. Dette knyttes opp mot Vygotsky sin teori om den proksimale utviklingszone som sier at undervisningen skal legges utenfor det eleven kan få til på egenhånd og med hjelp av en mer erfaren kan klare å komme seg videre i arbeidet (Vygotsky, 1978). Her god kommunikasjon, respekt og tillit nødvendig for å oppnå god samhandling, som er en felles forståelse av problemløsning mellom elev og lærer (Meyer & Turner, 2002). Dette var noe som lå til grunn i både den deltagende observasjonen, og noe som kom frem ved tolkningen av resultat fra gruppeintervjuet. Det å være tett på elevene, og støtte opp der det var behov for å være et stillas, tyder på at bidrar til å øke læringsbehovet ifølge studien som er utført. Ifølge overordnet del er det i ett godt læringsmiljø rom for å prøve og feile, slik som blir beskrevet av informantene (Kunnskapsdepartementet, 2017).

Elevene opplever det som trygghet å bli fortalt hva man kan og hva man trenger å bli bedre på. Det er viktig at elevene er trygge på at hensikten med vurdering underveis i undervisningen der formålet er utvikling av elevens kompetanse (Kunnskapsdepartementet, 2017; Utdanningsdirektoratet, 2022).

Kunnskapen blir ikke tilført, men oppnås ved deltagelse i et praksisfellesskap (Wenger, 2004). Eleven som deltar i et slikt læringsfellesskap som i den sosiale praksisen, vil kunne ha større potensiale for å lære (Lave & Wenger, 1991). Wenger (2004) sin videreføring over til det helhetlige praksisfellesskap er noe som har fire premisser som ligger i bunn. Hvis læreren er bevist på disse premissene og hovedkomponentene illustrert i figur 2, så kan modellen brukes som et verktøy for å tilpasse undervisningen til gruppene. Dette for å imøtekomme Wenger sin teori om at større deltagelse vil føre eleven mot det Wenger (2004) karakteriserer som et fullverdig medlem av praksisfellesskapet. For å få gruppene i gang ble det brukte egne erfaringer både i praktisk arbeid, og for å skape et trygt læringsmiljø.

Tilpassing av arbeidsmåter er en forutsetning for å oppleve læringsmiljøet som trygt og inkluderende og deltagelse i et trygt og inkluderende læringsmiljø har betydning for skolehverdagen (Nordahl, 2010; Skaalvik & Skaalvik, 2021). Den som underviser legger til rette for normer, regler og verdier som gjelder i undervisningen som er med å legge grunnlaget for læringsmiljøet (Nordahl, 2010). Overordnet del i læreplanen sier at normer og verdier som preger læringsfellesskapet har stor betydning for elevenes sosiale utvikling (Kunnskapsdepartementet, 2017). Informantene i gruppeintervjuet sa de tilpasset undervisningen ut ifra gruppen de underviste. Eksempler på resultat i gruppeintervjuene som omhandler slike tilpasninger er varierte. For å belyse dette representerte resultatene forskjellige tilpasninger. En oppsummering av disse resultatene er: Å variere undervisningen, dele sine egne erfaringer, sette søkelys på de viktigste strukturene, bruke forleser som stillas ved vanskelige spørsmål. Det understrekes i resultatene at det er en ukjent arena for de som skal dissekere for første gang, med mye nervøsitet, der det er naturlig at det tar litt tid å komme i gang.

Det siste resultatet som ble presentert i 4.5.1.1 oppsummerer de øvrige punktene ved følgende sitat: «*Står der med skalpell og pinsett og ikke har brukt det før, hvordan skal man nå jobbe seg nedover, hvor hardhendt skal man være? Tok det 10 minutter og så var ikke det noe problem lenger*». I de deltagende observasjonene ble det gjort resultat som samsvarte med tilpasningene informantene gjorde i gruppeintervjuet. I resultatene beskrives det at elevene trengte støtte for å komme i gang, og dette ved å stå ved siden å si hvor de skulle kutte, eller ved at læreren gjorde et snitt for å få gruppen i gang, og etter litt tid var alle gruppene i gang. I de deltagende observasjonene fant man i samhandling ut de spørsmål som kom som lærerne ikke kunne svare på. Resultatene som er belyst tyder på at det å tilpasse undervisningen til hver gruppe, og støtter opp gruppene får de i gang etter kort tid.

Det å «gjøre ting» med objekter, materialer eller naturfaglige fenomener slik Marion og Strømme (2015) definerer som praktisk arbeid, vil ikke nødvendigvis føre til naturfagvitenskapelige verdier og konsepter. Dette avhenger av at elevene er utstyrt med et stillas (Wood et al., 1976). En konstruktiv prosess er noe all læring krever ifølge Hmelo-Silver et al. (2007), og stillasbygging vil være den første måten elevene får hjelp til å se naturfaglige fenomener på (Ogborn et al., 1996). Undervisningen i den deltagende observasjonen hadde et mål om å være utforskende for elevene. Utforskende arbeidsmåte i denne studien har ingen klar definisjon, men målet i undervisningen har

vært at elevene deltar i undersøkelser for å tilegne seg meningsfull kunnskap innen naturvitenskap (Knain & Kolstø, 2019). Grunnlaget for å unngå klar definisjon i studien er for å unngå tvetydighet slik Wilcox et al. (2015) beskriver, men samtidig er det viktig å belyse hva læreplanen legger i begrepet i denne studien. Dette for å sette søkelys på kompleksiteten av begrepet utforskende, som kan tyde på hvorfor det kan oppfattes tvetydig. Resultatene og teorien kan til sammen tyde på at hvis undervisningen tilpasses på en trygg og god måte for den som blir undervist kan det være grunnlag for økt læringsbehov hos elevene. Med utforskende arbeid er læreren den største enkeltfaktoren som påvirker læringsutbytte hos elevene (Hattie, 2013). Utforskende arbeid krever tilpassing for elevene fordi det kan være utfordrende for elevene. En av grunnene til det er selvstendig jobbing fra elevene, i tillegg til at det er avgjørende at de selv er aktive (Knain & Kolstø, 2019). Eksempel fra deltagende observasjon når det gjelder å støtte elever i undervisningen som tyder på økt læringsbehov hos elevene.

De fleste kom først i gang etter noen minutter. Derfra og ut så var omtrent alle elever opptatt med å utføre neste steg i disseksjonen.

Læringsutbytte ble ikke målt på noen måte i denne studien, men det ble observert et økt læringsbehov blant elevene. Det kan tyde på at hvis man øker behovet for å lære hos elevene øker behovet for å lære hos elevene vil det også kunne bidra til å øke utbytte av læring som elevene har tilegnet seg i undervisningen. Utforskende arbeid krever mer av læreren enn tradisjonell undervisning, og grunnen til det er at læreren må være aktivt støttende for elevene, spesielt for å komme i gang (Knain & Kolstø, 2019). Dette er noe som ble observert i de deltagende observasjonene og gjort i resultat på i gruppeintervjuet. Et eksempel som oppsummerer disse resultatene, er hentet fra en informants egen opplevelse fra sin første disseksjon:

*De første 10 minuttene så var det litt rart, men når man først kommer seg inn i det. Og får en skalpell og pinsett, så kommer det ganske naturlig å begynne å dissekere seg fram. Og man har jo veiledere som veileder litt og får oss i gang da.*

Utsagnet er med på å belyse teorien med at noe som blir utforskende for eleven med mye nytt, kan ta litt tid for å komme i gang, der en trygg veileder som hjelper gruppen i gang. Mange elever ser på det som en krevende øvelse å få ansvar for egen læring. Elevene vil trenge mer støtte jo mer åpent undervisningsopplegget er, spesielt i starten (Knain & Kolstø, 2019). Det å være bevisst på å støtte elevene under disseksjonen er viktig for å fremme læringsbehovet for elevene. Dette fordi resultat i studien tyder på at scaffolding har vært en viktig faktor i det å få i gang gruppene og arbeide seg gjennom undervisningen. Resultat i studien som er representert i de deltagende observasjonene og gruppeintervjuet sier oppsummert at det tok tid for gruppene å komme i gang, og der det stoppet seg opp måtte læreren tilpasse hvordan man ledet hver enkelt gruppe videre i undervisningen. Vygotsky (1978) sine teorier om samarbeidslæring og den nærmeste utviklingssonen, sier at elevene trenger hjelp fra en mer erfaren person. Dette er viktig å belyse i denne studien opp mot det praktisk og utforskende naturfag. Den sosiokulturelle grunntanken om hvordan læring oppstår kan sees i sammenheng med utforskende arbeid (Knain & Kolstø, 2019). I dette tilfellet ble eleven støttet under det utforskende arbeidet der det var behov for dette av både meg og læreren. Dette kan sees på som samarbeidslæring, der elevene fikk hjelp fra en mer erfaren person. Denne støtten er noe som gjorde seg gjeldende for å kunne fremme lærelyst hos elevene i den utforskende prosessen de var delaktige ifølge resultat i studien.



Et eksempel som belyser dette er sitat fra en informant, tatt ut fra gruppeintervjuet: «*Mens andre grupper tok litt tid da det har vært litt å variere mellom hva man selv sa, å fortelle sine erfaringer da til dem*». Dette tyder på at noen grupper trengte lite støtte mens til andre grupper må man tilpasse støtten til hver enkelt gruppe. Teorien til Vygotsky (1978) med bruk av språket og at elevene jobbet sammen i grupper der de ble støttet opp av en voksenperson som et stillas slik Wood et al. (1976) kalte scaffolding. Scaffolding blir derfor lagt til grunn som et aspekt som har gjort seg gjeldende i disseksjon i studien. Dette kan tolkes som et aspekt som fremmer det Gamlem (2021) definerer som lærelyst, som igjen kan trekkes opp mot formålsparagrafen i opplæringsloven. Gjennom naturfagets egenart kan læreren motivere gjennom det å bruke egne erfaringer og observasjoner der språket har vært et verktøy i denne prosessen (Howe, 1996; Knain & Kolstø, 2019).

### 5.2.3 Praktisk og utforskende

I dette avsnittet diskuteres resultat gjort i analysen av datamateriale opp mot teori som omhandler praktisk og utforskende arbeid i naturfag. Praktisk og utforskende brukes ofte i sammenheng med hverandre, men slik Svendsen et al. (2022) beskriver behøver det ikke alltid være slik. Praktisk arbeid er en selvfølge i norsk skole, men isolert sett er det lite effektivt ifølge forskning, og diskusjon er en nødvendighet rundt aktiviteten (Knain & Kolstø, 2019; Scott, 1998; Tobin et al., 1997). Naturfag skal ifølge LK20 oppleves som et praktisk og utforskende fag, og praktisk arbeid blir ofte brukt som metode i naturfag i sammenheng med utforskende arbeid (Kunnskapsdepartementet, 2019). I denne studien ble det brukt praktisk og utforskende undervisning. Eksempel på resultat i studien er hvordan elevene utforsket deler av blekkspruten med praktisk arbeid ved disseksjon, samt elevenes praktiske bruk av redskap som mikroskopet koblet opp til skjerm. Undervisningen i de deltagende observasjonene hadde som mål å oppleves som praktisk og utforskende av elevene. For å tilegne seg læring om noe nytt ønsket Dewey (1938) at elevene skulle være forskere i undervisningen. Dewey (1938) mente videre at bruk av utstyr som engasjerer vil ivareta nysgjerrigheten og interessen deres. Bruken av mikroskopet i studien tolkes ut ifra som et redskap som er engasjerende for elevene, som var en faktor for å ivareta interessen og nysgjerrigheten. Eksempler som tyder på dette var når haitennene kom til syne på skjermen, der det gikk et «woow» gjennom elevgruppen som arbeidet sammen som gruppe. Her oppstod det naturfaglige samtaler mellom elevene, noe som kan tyde på at elevene fikk et økt læringsbehov der de fikk lyst til å lære mer. Elevene utvikler spørsmål selv, og samarbeider om å finne svarene og dette krever at elevene må få anledning til å utdype og utforske (Knain & Kolstø, 2019).

Eksempel på spørsmålene som oppstod er hentet fra deltagende observasjon: «*Elevene pratet og det summet godt foran skjermen, på hvordan, og hvorfor, hva kan den spise, er den farlig for oss og skjærer man se hvis man tar på de*». Elevene utfoldet seg av egen interesse ut ifra hva de selv ville se nærmere på med mikroskopet i samhandling med andre. Dette er noe som kan tyde på at redskaper i seg selv er med på å fremme lærelyst hos elevene, der de blir utfordret på sin egen interesse. Dewey (1938) mente det burde være sammenheng mellom elevenes interesse og fag som det skal undervises i, der det ble vektlagt at læreren skulle veilede arbeidet i retningen som skapes mellom læreplanmål og elevens interesser. Slik skulle elevene få lære utenfor sin egen utviklingssone (Dewey, 1938). I gruppeintervjuet har informantene søkt seg inn som veiledere innenfor disseksjon, som tyder på at de har en egeninteresse for faget disseksjon.

Ifølge definisjon til Marion og Strømme (2015) om praktisk arbeid, så kan dette trekkes opp mot disseksjonsundervisningen av pigghå. De evolusjonære trekkene ved pigghåen ble tolket som et naturfaglig fenomen, objektet blir tolket som selve pigghåen, og materialet blir tolket som de forskjellige bestanddelene som pigghåen består av. Som et eksempel på bestanddel og hvordan dette ble undervist om ble det trukket fram hvordan pigghåen har en relativt stor lever som en fettreserve. Dette ble illustrert for elevene ved at de sprettet opp buken og skar ut leveren. Deretter skulle de sammen som gruppe danne seg en mening om leveren fløt eller sank i en bøtte med vann. Etter alle gruppene hadde laget en hypotese ble dette vist visuelt og deretter forklart at leveren er viktig for oppdriften på grunn av manglende svømmeblære. Denne øvelsen beskriver noe som kan oppleves slik LK20 ønsker at elevene skal føle naturfaget, som praktisk og utforskende. Dette kan tolkes til å oppleves utforskende for elevene, fordi de brukte sansene i arbeidet med å skjære med skalpell og se hva som skjedde med leveren i bøtten. Etter denne oppgaven fikk elevene lov til å skjære ut det de ville av fisken og se på dette i mikroskopet koblet opp til skjerm. Utforskende har ikke en klar definisjon i denne studien med det ble heller vektlagt at elevene aktivt deltar i undersøkelser for å tilegne seg meningsfull kunnskap innen naturvitenskap (Øyehaug & Holt, 2013). Gruppene til sammen skar ut alle deler som jeg i forkant ønsket at elevene skulle se nærmere på. Dette kan tyde på at elevene fikk økt lærelyst av å selv velge ut hvilke deler de kunne studere nærmere.

For å oppsummere resultat i studien der elevene brukte mikroskopet og språket til fruktbar dialog i samhandling med medelever og lærere. Dette tyder på at elevene fikk et større læringsbehov og dette kan knyttes opp mot teoriene til Dewey (1938) og Vygotsky (1978). Teorien til Dewey (1938) sier at det å ta utgangspunkt i elevens evner og interesser vil stimulere til selvvirksomhet. Bruk av språk og samhandling vil være nøkkelen i aktiviteten og ved bruk av redskap som engasjerer elevene vil det ivareta nysgjerrighet og interesse (Dewey, 1938). Dette kan til sammen tyde på at et slik redskap som mikroskopet utgjorde i studien bidro til utforskende og praktisk arbeid, der elevene hadde en rolle som forskere i læringsprosessen. Dette støttes oppunder av Klette (2007) som mener at det å finne undervisningsmetoder som tar utgangspunkt i elevens evner og interesser vil stimulere til selvvirksomhet, og føre til selvstendig tenking og egendannelse hos eleven. Dewey (1938) mente at når man reflekterer over endringene som handlingen førte til, og deretter vil man oppnå læring. Som en oppsummering av hvordan refleksjon er viktig i Dewey (1938) sin teori kan man se til det mer nyanserte uttrykket som han er kjent for «*learn to know by doing, and to do by knowing*» (Dewey, 1938).

I studien er det resultat som kan knyttes opp mot språket elevene brukte i den sosiale aktiviteten. Eksempel på det er hentet fra deltagende observasjon der elevene jobbet sammen i gruppe og med mikroskopet som redskap. «*Samtidig så gikk det fint å ha 2 grupper, 6-7 elever som jobbet sammen, og observerte skjermen sammen. Det oppsto naturfaglige samtaler mellom elevene i denne prosessen*». Samhandling er nøkkelen til utvikling av eleven, der Dewey (1938) ikke ønsket å utdanne individualister, men fokuserte på fellesskapet. I studien er fellesskapet i fokus med gruppearbeid i alle de deltagende observasjonene, og i beskrivelsene fra informantene i gruppeintervjuet der de underviser grupper. Samtidig så kan det tenke seg at slik undervisning kan motivere enkelt elever som ser seg selv som forskere, til å utdanne seg til yrker som omfatter disseksjon. Slik legestudiet er et eksempel på i denne studien, der de bruker disseksjon av kuøye. Dewey (1958) knyttet individualiserte arbeidsformer til læring og undervisningsteori, og utgangspunktet til elevens evner og interesse kan før til selvirke.

Det å ha respekt for enkelt individets frihet, selvbestemmelse og livsverdier er grunnleggende i sosialfaglig arbeid (Eide & Skorstad, 2008). Det kan være elever som ikke ønsker å delta i disseksjon av forskjellige grunner, og teorien tyder på at det er viktig å lytte til eleven, og samtidig inkludere eleven i praksisfellesskapet. Det er ikke gjort resultat på elever som ikke ønsket å delta i studien, men det var utarbeidet alternativ undervisning med tegning og leire hvis det ble behov for alternativ. Læringen skjer i et praksisfellesskap, der elevene kan bli motivert av å være en del av et fellesskap som setter pris på læring (Karlsdóttir & Hybertsen, 2013). Dette kan tyde på at det vil være fruktbart og jobbe flere sammen rundt aktiviteter som blir utført i naturfag, noe mikroskopet er et eksempel på. Det konstruktive paradigme ser på kunnskap som noe som konstrueres hos den enkelte elev, og at læringen skjer i møte mellom mennesker i det miljøet de lever i og interaksjonene menneskene imellom (Karlsdóttir & Hybertsen, 2013).

Noen eksempler på det er samtaler som ble observert mellom elevene der de prøvde å finne ut av andre element ved blekksprut og pigghå. Samtalene handlet om hva de kunne se på under lupen som var spennende å utforske. Eksempel er situasjonen der elevgruppen spontant reagerte med et felles «woow», da haitenner kom opp på skjermen, og alle spørsmålene som kom i etterkant som tydelig viser et økt læringsbehov hos elevene. Hvis læreren lettere klarer å skille mellom oppgaver som gir lavt og høyt læringsbehov, vil de lettere kunne identifisere riktige oppgaver til riktige elevgruppe og støtte opp for at læring skal bli konstruert (Leach & Scott, 1995, 2002).

Elevgruppen som deltok i studien var en faglig sterk gruppe ifølge læreren noe som sees i lys av teori der Nordahl (2010) sier at motiverte og velfungerende elever bidrar til at godt læringsmiljø opprettholdes. Dette kan tyde på at det var «riktige» elever som deltok i studien som har blitt poengtert som viktig av informantene i gruppeintervjuet og uttalt av læreren at elevgruppen passet til å delta i studien. I praktisk arbeid vil det ofte innebære bruk av flere sanseinntrykk og andre deler av kroppen enn bare hendene. Her vil man selv og i samhandling med andre ha innflytelse på aktivitetene og oppgaver der praktisk arbeid inngår. Dette vil føre til variasjon i undervisningen og elever kan utfolde seg på en annen måte enn i en teoritung undervisning (Svendsen et al., 2022). Resultatene i gruppeintervjuet som omhandler det utforskende og praktiske som er presentert peker mot at informantene mener de lærer av å gjøre, og å få en tilnærming til anatomi ved å gjøre fysisk ved å være i rommet det utføres. Det å kunne kjenne på muskler og hvor de er festet er noe man husker bedre enn å lese det i bøker. Også hvor forskjellig en lærebok kan være med fargerike illustrasjoner i forhold til virkeligheten er nevnt. Informantene trekker fram at disseksjon er en spennende måte å jobbe på og en god variasjon fra powerpointer og bøker. Svendsen et al. (2022) trekker fram at elever kan synes det er gøy med praktisk arbeid, og grunner kan være variasjon, kreativt bruk av utstyr og samarbeid (Ibid.). Dette oppsummeres fra et sitat fra en informant: «*Fordi du lærer så utrolig mye av å gjøre ting, og gjøre det samtidig som du forstår*». Dette utsagnet trekkes direkte opp mot Dewey (1938) sitt utsagn: "learn to know by doing, and to do by knowing". Det kan hende elevene har lært mye av aktivitetene som ikke har blitt vurdert og det kan skapes en «bro» mellom den abstrakte verden og den konkrete verden. Her kan motivasjon, interesse og kunnskap fremmes (Ibid.).

Læringsbehovet var noe som gjorde seg gjeldende i de deltagende observasjonene og i gruppeintervjuet. Det var forskjellige elementer som var med å påvirke læringsbehovet i forskjellige settinger. Disse resultatene er knyttet opp mot teori og belyst i diskusjonen for å besvare F2: Hvordan påvirkes læringsbehovet ved bruk av disseksjon som

arbeidsmetode? Læringsbehovet er et aspekt som har gjort seg gjeldende i disseksjonsundervisningen og vært viktig å belyse i studien. Elevenes læringsbehov påvirkes av et ønske om å utforske, som kan knyttes opp mot Dewey (1938) teorier om instinkter. Her er scaffolding et begrep som gjør seg gjeldende for å komme i gang med arbeidet og utføre det. I tillegg kan det være nyttig og ha gode redskaper og verktøy som elevene kan bruke i arbeidet, der språket og samhandling faktorer som påvirker.

For å oppsummere avsnitt 5.1 og 5.2 som svarer på F1 og F2, selv om de tidvis overlapper hverandre. Aspektene som er trukket fram i resultatene og belyst opp mot teori og til slutt diskutert har vært viktige i studien. Hvilke etiske dilemmaer som melder seg med disseksjon som arbeidsmetode har søkelyset blitt satt der resultatene har samsvart mellom datamaterialet og det har vært flere etiske dilemmaer som har blitt utelatt av studien av forskjellige grunner. Sætra (2018) ser Dewey sine meninger opp formålet med lærerutdanningen som viktige fordi han mener idene til Dewey er betydningsfulle for pedagogikkfaget. Ideene er med på å belyse lærerens evne til å tolke det som foregår i praksis og evnene til å løse problemer i praksis. Dette vil videreutvikle lærerens praksis over tid (Sætra, 2018). Situasjonen med eleven som ønsket å slå på kuøyet belyst med Sætra (2018) sin teori kan tyde på at læreren også vil videreutvikle seg av utfordringen som oppstod. Dewey mente at hvis man tar utgangspunkt i aktiviteter i klasserommet kan læreren også lære av det (Karlsdóttir & Hybertsen, 2013). Hvordan læringsbehovet har blitt påvirket med disseksjon som arbeidsmetode har blitt belyst på mange ulike måter. Spesielt resultat som omhandlet praktisk og utforskende arbeid i forbindelse med mikroskopet ble vektlagt fordi resultatene var konkrete i de deltagende observasjonene. Her var det mange faktorer som bidro til at lærelysten ble fremmet for elevene, som blir belyst i denne sammenhengen. Studien var fleksibel og induktiv slik at de hovedkategoriene som etter analysen ble tydelige har gått på bekostning av andre kategorier som ikke har gjort seg like gjeldende.

### 5.3 Diskusjon rundt valg av metode

I løpet av studien er det tatt mange valg, der noen valg er bedre enn andre. Alle valgene er til sammen med på å påvirke styrker og svakheter ved studien.

#### 5.3.1 Begrensninger ved studien

Studien er basert på deltagende observasjoner og analyser av gruppeintervju. De deltagende observasjonene ble utført og feltrapporter ble skrevet ned i etterkant. Først i form av stikkord, deretter ble de fylt ut til det ikke var flere betraktninger å skrive ned. Her kunne det istedenfor vært gjort lydopptak eller korte videoopptak av samtaler mellom elever under utforskende arbeid med mikroskopet. Dette er noe som måtte ha blitt søkt NSD om, og ikke noe man kunne vært fleksibel på uten god planlegging. Andre begrensninger er at det er utført på en klasse som er faglig sterk og som ikke innehar noen vesentlige uromomenter. Svakheten med dette er at det hadde vært mer overførbart til andre settinger hvis man hadde utført dette på en klasse som hadde flere utfordringer ved seg.

I et gruppeintervju så kan det også være elementer man går glipp av ved at når to informanter mener en ting, så kan det farge meningene til den tredje informanten, som kanskje hadde svart noe annet hvis det var et intervju med kun én informant. I gruppeintervjuet utført ved studien kunne kun en informant stille fysisk, og to informanter deltok digitalt via skjerm. Det ble av den grunn vanskelig å lese kroppsspråk, der man lettere kan se om det er rom for flere oppfølgingsspørsmål.

Dialogen ble slik at det noen ganger ble pratet i munnen på hverandre fordi det var litt forsinkelse på linja mellom når det ble dialog mellom informanten til stede og de som var med digitalt. En begrensning ved studien er sannsynligvis at det ikke er utført intervju av læreren for klassen som har deltatt i studien. Læreren har mye erfaring i læreryrket og kunne kommet med verdifulle betraktninger som hadde vært viktig for oppgaven, og en ressurs i trianguleringsarbeidet i analyse av datamaterialet. Dette ble sett på som ikke nødvendig under innhenting av datamateriale, men var hele veien opp til vurdering. Ved disseksjon av kuøyet ble dette gjennomført noen måneder tidligere enn de andre disseksjonene og det optimale ville vært å ha disseksjonene innenfor et kortere tidsrom. Årsaken til dette var jeg opplevde at det var så lang tid mellom hver gang vi møttes, slik at den relasjon mellom elevene og meg hadde bleknet litt.

### 5.3.2 Styrker ved studien

En styrke ved studien er å innhente betraktninger fra informanter i gruppeintervjuet som har utført mange disseksjoner og som innehar erfaring og et kunnskapsnivå som er høyt. De utfører disseksjonen på døde menneskekropper og har et godt og variert etisk grunnlag å basere meninger på i intervjuet. En annen styrke ved studien er at jeg selv har utført disseksjoner for å tilegne meg erfaringer som fører til å kunne stille bedre spørsmål og oppfølgingsspørsmål i gruppeintervjuet. Dette er noe jeg mener vil være med på å styrke min undervisningskompetanse som lærer.

## 5.4 Implikasjoner for videre studie

I studien har jeg sett på hvordan disseksjon kan brukes i naturfag. Studiens empiri har åpnet opp for flere aspekter det hadde vært interessant å sett nærmere på i videre studier. I tillegg har jeg gjort meg flere erfaringer ved å undervise med disseksjon som undervisningsmetode. Blant annet det å ha et bevisst forhold til etiske utfordringer, slik at man kan ta tak i det og bygge videre på det i undervisningen. I tillegg velge arter som er lette å få tak i og som er innenfor det etiske, der video brukes i forberedelse som også kan tilpasses elevene i forkant.

### 5.4.1 Implikasjoner

Resultater i denne studien tyder på at forberedelser er viktig i disseksjonsundervisningen der de som har forberedt seg med video selv har en opplevelse av å være godt forberedt. Ved videre studie ville det vært interessant å se på om læringsutbytte er større ved bruk av forberedende videoer som elevene kan se i forkant og etterkant av undervisningen.

Studien viser at det oppstår et økt læringsbehov hos elevene i praktisk og utforskende arbeid der verktøy som mikroskop og elevenes egeninteresse er faktorer som bidrar til dette. Det ble lagt til rette for at elevene skulle bruke naturvitenskapelige arbeidsmåter for å koble dette sammen med naturvitenskapelige teorier og begreper i undervisningen. Et eksempel på naturfaglig arbeidsmetode er hvordan elevene brukte et mikroskop koblet opp til skjerm som et praktisk og utforskende verktøy. I arbeidet var det samhandling mellom elevene og med læreren som støttet opp gruppene. I dette arbeidet ble det ble brukt naturvitenskapelig språk mellom elevene. Det hadde derfor vært interessant og analysert den naturfaglige praten mellom grupper av elever som bruker redskap som mikroskopet koblet opp til skjerm i undervisningen og sammenlignet med grupper av elever som ikke bruker det.

## 6 Avslutning

I dette kapittelet oppsummeres oppgaven og gir et kort svar på problemstillingen. Her skilles det først mellom en avsluttende kommentar og egne refleksjoner til slutt. I denne studien ble det undersøkt hvilke aspekter som kan gjøre seg gjeldende ved disseksjon i naturfag. Med tanke på funn i studien som er basert på tre deltagende observasjoner og et gruppeintervju kan ikke disse funnene generaliseres, men heller bidra til innsikt i det aktuelle fenomenet som er disseksjon og hvordan man kan bruke dette i skolen. Det er resultatet lite litteratur på disseksjon i skolen i forkant av studien, og denne studien er ikke basert på videre forskning innen et tema. Her kan de som ønsker å forske videre på disseksjon i skolen eller de som ønsker å undervise i disseksjon få innsikt i temaer som blir belyst. Hvilke fordeler og ulemper som kan oppstå i disseksjonsundervisningen vil avhenge fra klasse til klasse og lærer til lærer.

### 6.1 Avsluttende kommentar

Funn i studien viser at elevene lærer av å gjøre. Der elevene kan samhandle med andre og har en lærer som støtter de opp underveis i disseksjonen har vist seg å være nyttig i dette studiet. Der Dewey vektla det praktiske, vektla Vygotsky språket, og i denne studien velger jeg å trekke inn en metafor fra biologien og beskrive det som en symbiose der det er mutualisme mellom disse to teoriene. Der elevene har trådd feil sosialt, har dette blitt en mulighet for å reflektere rundt etiske aspekter og se på det som en mulighet til å modne elevene sosialt. Mikroskopet som var koblet opp til skjerm, som ved en tilfeldighet fikk en stor rolle i denne studien er noe jeg vil anbefale videre forskning på. Her vil det være interessant å se på den naturfaglige samtalen mellom elever som bruker redskaper i praktisk og utforskende naturfag. Hvordan dette viste seg å være et utforskende verktøy i naturfagundervisningen for å fremme naturfaglige samtaler mellom barn. Studien sett under ett så er disseksjon med å fremme lærelyst hos elevene så lenge det blir gjort med adekvate forberedelser for elever som er modne nok til disseksjonsundervisning.

### 6.2 Egne refleksjoner

Jeg har aldri angret på valg av tema for oppgaven, og håper jeg kan få bruk for det også utenom skolehverdagen i framtiden. Det hadde vært interessant å få et enda bredere innblikk i hva forskningsfeltet i naturfagdidaktikk går ut på i de kommende årene, men også få et større innblikk i hvordan man forsker på rødlistede arter. Valg av arter som går innenfor de etiske rammene i skolen som er belyst i resultat og diskusjon. Det å unngå unødig støy og bruk av energi, der det er etiske motforestillinger uten fasit. Slik at valg av rødlistede arter i disseksjonen ville utgått og at en heller bruker organer fra dyr som er slaktet, som eksempelvis grisehjerte og lunge. Det vil være mange fordeler med et slikt valg, i tillegg til det etiske og eksempler på det er å treffe flere læringsmål. Man kan ha opplevelsen av en mer virkelighetsnær undervisning i form av å bli bedre kjent med menneskekroppen, og det kan være mer relevant i form av yrkesvalg senere i livet der man har bruk for kunnskapen. Disseksjonsundervisning kan være mer tidkrevende enn ordinær undervisning og for å bruke tiden man som lærer har til rådighet effektivt så ville det vært interessant å produsere en kort forberedende video for elevene i forkant av disseksjonen. Dette er også noe som kan forskes videre på ut ifra resultat i studien som

tilsier at de som forbereder seg med video i forkant føler de har et høyere læringsutbytte av disseksjonen.

# Referanser

- Balcombe, J. (2000). *The use of animals in higher education: problems, alternatives, & recommendations*. Humane Society Press.
- Befring, E. (2020). *Sentrale forskningsmetoder: med etikk og statistikk* (2. utg.). Cappelen Damm akademisk.
- Bogdan, R. & Biklen, S. K. (2007). *Qualitative research for education : an introduction to theory and methods* (5th. utg.). Pearson A & B.
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101.  
<https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Dale, E. L. (2001). *Om utdanning: klassiske tekster*. Gyldendal akademisk.
- Dalen, M. (2011). *Intervju som forskningsmetode* (2. utg.). Universitetsforlaget.
- Dalland, O. (2012). *Metode og oppgaveskriving for studenter* (5. utg.). Gyldendal akademisk.
- Dewey, J. (1938). *Logic: the theory of inquiry*. Holt, Rinehart and Winston.
- Dewey, J. (1958). *Experience and nature*. Dover.
- Dumont, H., Istance, D. & Benavides, F. (2010). *The Nature of Learning : Using Research to Inspire Practice*. OECD Publishing.
- Dyer, C. (1995). *Beginning research in psychology: A practical guide to research methods and statistics*. Blackwell Publishing.
- Eide, S. B. & Skorstad, B. (2008). *Etikk: til refleksjon og handling i sosialt arbeid* (2. utg.). Gyldendal akademisk.
- Fontana, A. & Frey, J. H. (2000). The Interview: From Structured Questions to Negotiated Text. I K. Denzin & Y. S. Lincoln (Red.), *Handbook of Qualitative Research* (2. utg., s. 645-672). SAGE.
- Frøyland, M. & Remmen, K. B. (2019). *Utvidet klasserom i naturfag*. Universitetsforlaget.
- Gamlem, S. T. M. (2021). *Vurdering for lærelyst og mestring*. Fagbokforlaget.
- Hammersley, M. & Atkinson, P. (1996). *Feltmetodikk* (2. utg.). Ad Notam Gyldendal.
- Hattie, J. (2013). *Synlig læring for lærere: maksimal effekt på læring*. Cappelen Damm akademisk.
- Havlíčková, V., Šorgo, A. & Bílek, M. (2018). Can Virtual Dissection Replace Traditional Hands-on Dissection in School Biology Laboratory Work? *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(4), 1415-1429.  
<https://doi.org/10.29333/ejmste/83679>
- Hmelo-Silver, C. E., Duncan, R. G. & Chinn, C. A. (2007). Scaffolding and Achievement in Problem-Based and Inquiry Learning: A Response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006). *Educational psychologist*, 42(2), 99-107.  
<https://doi.org/10.1080/00461520701263368>
- Howe, A. C. (1996). Development of Science Concepts within a Vygotskian Framework. *Sci. Ed*, 80(1), 35-51. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(199601\)80:1<35::AID-SCE3>3.0.CO2-3](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(199601)80:1<35::AID-SCE3>3.0.CO2-3)
- Imsen, G. (2020). *Lærerens verden: innføring i generell didaktikk* (6. . utg.). Universitetsforlaget.
- Johannessen, L. E. F., Rafoss, T. W. & Rasmussen, E. B. (2018). *Hvordan bruke teori?: nyttige verktøy i kvalitativ analyse*. Universitetsforlaget.
- Karlsdóttir, R. & Hybertsen, I. D. (2013). *Læring, utvikling, læringsmiljø: en innføring i pedagogisk psykologi*. Akademika.
- Klette, K. (2007). Bruk av arbeidsplaner i skolen - et hovedverktøy for å realisere tilpasset opplæring? *Norsk pedagogisk tidskrift*, 91(4), 344-358.  
<https://doi.org/10.18261/ISSN1504-2987-2007-04-08>
- Knain, E. & Kolstø, S. D. (2019). *Elever som forskere i naturfag* (2. utg.). Universitetsforlaget.



- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Overordnet del - verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. . Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/verdier-og-prinsipper-for-grunnoppleringen/id2570003/>
- Kunnskapsdepartementet. (2019). *Læreplan i naturfag (NAT1-04)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://data.udir.no/kl06/v201906/laereplaner-lk20/NAT01-04.pdf?lang=nob>
- Kvale, S. (1996). *Interviews: an introduction to qualitative research interviewing*. Sage.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.
- Leach, J. & Scott, P. (1995). The Demands of Learning Science Concepts - Issues of Theory and Practice. *School Science Review*, 76(277), 47-51.
- Leach, J. & Scott, P. (2002). Designing and Evaluating Science Teaching Sequences: An Approach Drawing upon the Concept of Learning Demand and a Social Constructivist Perspective on Learning. *Studies in science education*, 38(1), 115-142. <https://doi.org/10.1080/03057260208560189>
- Lincoln, Y. S. & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage.
- Lock, R. & Alderman, P. (1996). Using animals in secondary school science lessons: teacher experience and attitude. *Journal of biological education*, 30(2), 112-118. <https://doi.org/10.1080/00219266.1996.9655489>
- Lyngsnes, K. M. & Rismark, M. (2020). *Didaktisk arbeid* (4. utg.). Gyldendal.
- Malterud, K. (2011). *Kvalitative metoder i medisinsk forskning: en innføring* (3. utg.). Universitetsforlaget.
- Marion, P. v. & Strømme, A. (2015). *Biologididaktikk* (2. utg.). Cappelen Damm.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education* (2. utg.). Jossey-Bass Publishers.
- Meyer, D. K. & Turner, J. C. (2002). Using Instructional Discourse Analysis to Study the Scaffolding of Student Self-Regulation. *Educational psychologist*, 37(1), 17-25. <https://doi.org/10.1207/00461520252828528>
- Morgan, D. L. (1988). *Focus groups as qualitative research* (Bd. 16). Sage.
- Nordahl, T. (2010). *Eleven som aktør : fokus på elevens læring og handlinger i skolen* (2. utg.). Universitetsforlaget.
- NSD. (u.å. ). *Fyll ut meldeskjema for personopplysninger*. NSD. <https://www.nsd.no/personverntjenester/fyll-ut-meldeskjema-for-personopplysninger/>
- Ogborn, J., Kress, G. & Martins, I. (1996). *Explaining science in the classroom*. Open University Press.
- Ohnstad, F. O. (2018). *Profesjonsetikk i skolen: læreres etiske ansvar* (3. utg.). Cappelen Damm akademisk.
- Ording, E. (u.å.). *Disseksjon av øye*. Hentet 17.10 fra <https://www.naturfag.no/forsok/vis.html?tid=818415>
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative Research & Evaluation Methods* (3. utg.). SAGE.
- Polit, D. F. & Beck, C. T. (2017). *Nursing Research: generating and assessing evidence for nursing practice* (10. utg.). Wolters Kluwer.
- Postholm, M. B. (2020). *Kvalitativ metode: en innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier* (2. utg.). Universitetsforlaget.
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen*. Cappelen Damm akademisk.
- Pripp, A. H. (2018). Validitet. *Tidsskrift for den Norske Lægeforening*, 138(13). <https://doi.org/10.4045/tidsskr.18.0398>
- Pupovac, V. & Fanelli, D. (2014). Scientists Admitting to Plagiarism: A Meta-analysis of Surveys. *Sci Eng Ethics*, 21(5), 1331-1352. <https://doi.org/10.1007/s11948-014-9600-6>
- Rickinson, M., Dillon, J., Teamey, K., Morris, M., Choi, M. Y., Sanders, D. & Benefield, P. (2004). A review of research on outdoor learning. *National Foundation for Education Research and King's College London*.

- [https://www.informalscience.org/sites/default/files/Review%20of%20research%20on%20outdoor%20learning.pdf?fbclid=IwAR3n4DdfTidJ2\\_WzuhUtVib0xXr58JeJg\\_gzCcofBOku\\_f6pkoUiE-GZT\\_Ww](https://www.informalscience.org/sites/default/files/Review%20of%20research%20on%20outdoor%20learning.pdf?fbclid=IwAR3n4DdfTidJ2_WzuhUtVib0xXr58JeJg_gzCcofBOku_f6pkoUiE-GZT_Ww)
- Ringdal, K. (2018). *Enhet og mangfold: samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode* (4. utg.). Fagbokforlaget.
- Robson, C. & McCartan, K. (2016). *Real world research: a resource for users of social research methods in applied settings* (4. utg.). Wiley.
- Scott, P. (1998). Teacher Talk and Meaning Making in Science Classrooms: a Vygotskian Analysis and Review. *Studies in science education*, 32(1), 45-80.  
<https://doi.org/10.1080/03057269808560127>
- Sjøberg, S. (2017). *Naturfag som almindannelse : en kritisk fagdidaktik* (3. utg.). Gyldendal Akademisk.
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2021). *Skolen som læringsarena : selvoppfatning, motivasjon, læring og livsmestring* (4. . utg.). Universitetsforlaget.
- Smith, J. A., Larkin, M. & Flowers, P. (2009). *Interpretative phenomenological analysis: theory, method and research*. SAGE.
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Sage.
- Svensden, B., Juel, L. A. & Strømme, A. (2022). *Naturfag for lærere: Vg1*. Gyldendal Norske Forlag.
- Säljö, R. (2016). *Læring : en introduksjon til perspektiver og metaforer*. Cappelen Damm akademisk.
- Sætra, E. (2018). Om forholdet mellom teori og praksis i lærerutdanning. *Norsk pedagogisk tidskrift*, 102(4), 340-350. <https://doi.org/10.18261/issn.1504-2987-2018-04-05>
- Tandberg, C. & Vidnes, B. (2007). Disseksjon som metode. *Kompendium fra skolelaboratoriet i biologi, UiO*.  
<https://www.mn.uio.no/ibv/om/skolelab/kompendier/disseksjon-som-metode.pdf>
- Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse: en innføring i kvalitative metoder* (5. utg.). Fagbokforlaget.
- Tjora, A. H. (2017). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (3. utg.). Gyldendal akademisk.
- Tobin, K., McRobbie, C. & Anderson, D. (1997). Dialectical constraints to the discursive practices of a high school physics community. *J. Res. Sci. Teach*, 34(5), 491-507.  
[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2736\(199705\)34:5<491::AID-TEA5>3.0.CO2-L](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2736(199705)34:5<491::AID-TEA5>3.0.CO2-L)
- Utdanningsdirektoratet. (2020, 05.06.2020). *Utvikle digital kompetanse i skolen*. Udir.  
<https://www.udir.no/kvalitet-og-kompetanse/profesjonsfaglig-digital-kompetanse/utvikle-digital-kompetanse-i-skolen/>
- Utdanningsdirektoratet. (2022, 14.03.2022). *Skap et læringsmiljø med rom for å prøve og feile*. Udir. <https://www.udir.no/kvalitet-og-kompetanse/profesjonsfaglig-digital-kompetanse/utvikle-digital-kompetanse-i-skolen/>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Wenger, E. (2004). *Praksisfællesskaber: læring, mening og identitet*. Reitzel.
- Wilcox, J., Kruse, J. W. & Clough, M. P. (2015). Teaching Science through Inquiry. *The Science teacher (National Science Teachers Association)*, 82(6), 62.  
[https://doi.org/10.2505/4/tst15\\_082\\_06\\_62](https://doi.org/10.2505/4/tst15_082_06_62)
- Wood, D., Bruner, J. S. & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines*, 17(2), 89-100.  
<https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x>
- Øyehaug, A. B. & Holt, A. (2013). Sammenhengen mellom naturvitenskapelig produkt og prosess - En studie av dialoger fra utforskende arbeid i naturfag relatert til stoffer og stoffers endringer. *Nordic Studies in Science Education*, 9(1), 33-49.  
<https://doi.org/10.5617/nordina.625>

# Vedlegg

**Vedlegg 1:** Godkjenning NSD

**Vedlegg 2:** Informasjonsskriv NSD

**Vedlegg 3:** Intervjuguide

**Vedlegg 4:** Tankekart i tekstform

# Vedlegg 1: Godkjenning NSD

Meldeskjema for behandling av personopplysninger

07.06.2022, 11:12

[Meldeskjema](#) / [Praktisk arbeid i naturfag med disseksjon](#) / Vurdering

## Vurdering

### Referansenummer

838295

### Prosjekttittel

Praktisk arbeid i naturfag med disseksjon

### Behandlingsansvarlig institusjon

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet / Fakultet for samfunns- og utdanningsvitenskap (SU) / Institutt for lærerutdanning

### Prosjektansvarlig

Arne Stormo

### Student

Jonas Hågensen

### Prosjektperiode

01.12.2021 - 25.08.2023

[Meldeskjema](#)

### Dato

03.01.2022

### Type

Standard

### Kommentar

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet med vedlegg den 03.01.2022. Behandlingen kan starte.

### TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 25.08.2023

### LOVLIG GRUNNLAG

Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at prosjektet legger opp til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 og 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse som kan dokumenteres, og som den registrerte kan trekke tilbake.

Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være den registrertes samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a.

### PERSONVERNPRINSIPPER

Personverntjenester vurderer at den planlagte behandlingen av personopplysninger vil følge prinsippene i personvernforordningen om:

- lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at de registrerte får tilfredsstillende informasjon om og samtykker til behandlingen
- formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke behandles til nye, uforenlige formål
- dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for formålet med prosjektet
- lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet

### DE REGISTRERTES RETTIGHETER

Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art.

17), begrensning (art. 18), og dataportabilitet (art. 20).

Personverntjenester vurderer at informasjonen om behandlingen som de registrerte vil motta oppfyller lovens krav til form og innhold, jf. art. 12.1 og art. 13.

Vi minner om at hvis en registrert tar kontakt om sine rettigheter, har behandlingsansvarlig institusjon plikt til å svare innen en måned.

#### FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

Vi legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1 f) og sikkerhet (art. 32).

Ved bruk av databehandler (spørreskjemaleverandør, skylagring eller videosamtale) må behandlingen oppfylle kravene til bruk av databehandler, jf. art 28 og 29. Bruk leverandører som din institusjon har avtale med.

For å forsikre dere om at kravene oppfylles, må dere følge interne retningslinjer og/eller rådføre dere med behandlingsansvarlig institusjon.

#### MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til oss ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilke type endringer det er nødvendig å melde: <https://www.nsd.no/personverntjenester/fyll-ut-meldeskjema-for-personopplysninger/melde-endringer-i-meldeskjema>  
Du må vente på svar fra oss før endringen gjennomføres.

#### OPPFØLGING AV PROSJEKTET

Vi vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet.

Lykke til med prosjektet!

## **Vedlegg 2: Informasjonsskriv NSD**

# **Vil du delta i forskningsprosjektet "Disseksjon i skolen" ?**

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å se på disseksjon som et fenomen og hvordan dette kan brukes i skolen. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

### **Formål**

Formålet med denne masteroppgaven er å se på disseksjon som en praktisk, utforskende og fascinerende aktivitet i skolen. Hvordan undervise om dette fenomenet på en etisk måte hvordan skape et godt læringsmiljø.

Her intervjuer veiledere på medisinstudiet gjennom et gruppeintervju. Dette for å høre hvordan deres skolegang har vært og hvordan det har vært å undervise i disseksjon. Oppgaven er didaktisk og blir ett casestudie, slik at disseksjon som et fenomen skal belyses i oppgaven.

### **Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?**

Fakultetet for samfunn og utdanningsvitenskap som er underlagt Institutt for lærerutdanning ved NTNU ansvarlig for prosjektet.

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

Du får spørsmål om å delta i denne forskningsoppgaven på grunn av dialog med undervisningsenheten for anatomi ved instituttet for klinisk og molekylær medisin ved NTNU.. Der fant vi i samråd ut at det mest interessante i denne sammenhengen ville være å intervju studentveiledere innenfor disseksjon. Her vil det være et utvalg på 3-4 personer som intervjues som gruppe, etter de har undervist i disseksjon

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

Metoden for å samle inn data til oppgaven er via gruppeintervju som blir tatt opp på lyd og lagret etter gjeldene regler. Deretter skal dataen analyseres og oppgaven skrives som ett casestudie.

Hvis du velger å delta, innebærer det ett intervju på ca 1 time i etterkant av endt undervisning. Jeg vil anonymisere alle intervjuobjekter i oppgaven.

### **Det er frivillig å delta**

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

### **Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger**

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrevet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Prosjektleder Arne Stormo ved NTNU vil ha tilgang til datamaterialet, i tillegg til masterstudenten.

Datamaterialet lagres kryptert og deltagerne anonymiseres og kodenøkkel oppbevares adskilt og utilgjengelig for andre.

Deltagerne kan gjenkjennes av andre, siden utvalget av studentveiledere på NTNU ikke er stort, og det kan være opplysninger som blir delt i intervju som gjør det mulig for andre å gjenkjenne.

### **Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?**

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent.

Personopplysninger blir da slettet når prosjektet er avsluttet som er senest 25.08.2023.

### **Dine rettigheter**

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene,
- å få rettet personopplysninger om deg,
- å få slettet personopplysninger om deg, og
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

### **Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?**

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra NTNU, har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

### **Hvor kan jeg finne ut mer?**

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

Fakultetet for samfunns og naturvitenskap, ved Institutt for lærerutdanning. Kontakt person er prosjektleder Arne Stormo (arne.stormo@ntnu.no) eller student Jonas Hågensen (jonahaag@stud.ntnu.no)

- Vårt personvernombud: Thomas Helgesen (thomas.helgesen@ntnu.no)

Hvis du har spørsmål knyttet til NSD sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med:

- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS på epost (personverntjenester@nsd.no) eller på telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

Arne Stormo  
(Forsker/veileder)

Jonas Hågensen  
(Student)

---

---

## **Samtykkeerklæring**

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet [*sett inn tittel*], og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- Jeg ønsker å delta i intervjuet og er kjent med at opplysninger om meg publiseres slik at jeg kan gjenkjennes.  
Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

-----

-----  
(Signert av prosjektdeltaker, dato)



## Vedlegg 3: Intervjuguide

### Intervjuguide gruppeintervju

1. Hvordan har deres opplevelse vært av naturfag i egen skolegang?
2. Har dere dissekert noe i egen skolegang?
3. Hva husker dere best fra det?
4. Hvilke inntrykk gjorde det på dere når dere skulle utføre disseksjon for første gang her på medisinstudiet?  
Hvilke følelser ble vekket?
5. Kan dere si noe om læringsutbytte dere selv hadde ved første møte med disseksjon?
6. Hvilke tanker hadde dere når dere utførte veiledning i disseksjonen?  
Hva var forskjellig fra du ble undervist i dette selv?
7. Har dere tenkt ut noen forbedringer eller tilpasninger i undervisningen fra når dere selv ble undervist?
8. Gjorde dere noen tilpasninger ut i fra den erfaringen dere har tilegnet dere?
9. Føler dere at dere har lært mer på å være veiledere?
10. Oppstod det uforutsette utfordringer?
11. Hva motiverer dere til å bli veiledere?
12. Har dere møtt på noen etiske utfordringer i forbindelse med disseksjon eller veiledning?
13. Har dere fått mye spørsmål fra andre om denne veiledninga dere har utført, type venner og familie?
14. Har dere noen arter dere kunne tenkt dere å bruke i disseksjon? Hvilke og hvorfor?
15. Har dere tenkt på å spesialisere dere innen noe? Hvorfor?

16. Hva tenker dere om å bruke disseksjon som undervisningsmetode i naturfag i barne og ungdomsskolen?
17. Tilleggsspørsmål–Tror du det hadde vært en fordel for deg i dag om dere hadde mer av det i skolen?
18. Hvis dere hadde filmet disseksjonen og vist den for studenter neste år kontra at de hadde fått dissekert, hva tror dere hadde vært annerledes i forhold til læringsutbytte?
19. Hvilke tanker har dere rundt å vervet dere til forskning selv den dagen dere dør?

Oppfølgingsspørsmål ble formulert på sparket i løpet av intervjuet.

## Vedlegg 4: Tankekart i tekstform

### Tankekart i tekstform

- Disseksjon i skolen
- Motivasjon
- Hvordan kan disseksjon motivere for naturfag?
- Ikke motivert for naturfag tidligere i livet.
- Havner i modus og bare jobber glemmer alt annet
- Jobbe praktisk, se resultat
- Veiledere som motiverer de til å starte på arbeidsoppgaver
- Omdannet teori til praksis, Bøker ikke virkelighetsnære
- Utforskende, nysgjerrighetsskapende
- Dårlig forberedelse, motivasjon til bedre forberedelse.
- Øker læringsutbytte for hver gang
- Lettere å forstå med erfaring hvordan man forbereder seg
- God etikk, gir bedre motivasjon å være en del av disseksjonen
- Få sett sammenhenger i naturen, fascinerende, nysgjerrighetsskapende, motivasjon for
- naturfag.
- Variasjon i naturfag undervisningen
- Møt elevens interesser i valg av arter f.eks.
- Ha alternative opplegg til de som ikke ønsker, motivere for senere disseksjon.
- Vanskelig å gjennomføre hvis elever ikke er motivert, arena for mye tull
- Motivasjon rundt digital undervisning
- Demotiverende å bare lære gjennom skjerm
- Motiverende å se video for repetisjon
- Digital, visuell forberedelsen, vet hva man går til. mestringsforventning.
- Self-efficacy
- Mestringsfølelse, knyttet til god forberedelse på første disseksjon
- Motivert for så virkelighets orientert så tidlig som mulig
- Disseksjon gir motivasjon framfor erfaringer i skolesammenheng
- Tror det kunne motivert for økt interesse for naturfag i egen skolegang
- Utforsker mer etter å ha mestret
- Opplevde fort mestring i disseksjonen
- Absorberer inntrykk før mestring
- Gleder seg til praktisk, mestringsforventning
- Lyst til å se i praksis, det man har lært i teori
- Når de selv underviste
- Lærer mer selv av å undervise, dybdekunnskap.
- Vise at man kan gjøre feil, senke mestringsforventningene
- Føle at man passer inn, tilhørighet til undervisning.
- Ser på kunnskapen man tilegner seg ved å lære bort som verdifull.
- Tilpasse opplæringen, sette søkelys på det viktigste.
- Ønske å undervise like bra for andre som man selv fikk
- Motivere andre til å jobbe, hands on, bruke sansene.
- Underviser selv, selvsikkerhet
- Motivert for å øke egen erfaring
- Indre motivasjon
- Motivert for å bygge relasjoner
- Ser nytteverdi av å lære disseksjon
- Ytre motivasjon
- Øke muligheter senere, ved økt status
- Får betalt for å undervise
- Ikke motivert til å verve legemet sitt, pga etiske utfordringer
- Læring
- Læringsutbytte

- Proksimale utviklingssone
- Har veiledere som hjelper gruppene i gang.
- Man får en selvtillit som veileder, som man ikke har som student
- Når man selv underviste, så varierte hva man sa til gruppene ut ifra egne erfaringer
- Hjelp gruppene i gang med å ta å føle på, når noen er nervøse/utilpass
- Jobben er å vise at man kan være komfortabel med disseksjon
- Ta på preparatene
- Lov til å gjøre feil
- Når man er usikker som veileder har man lærer å henvende seg til
- Lærer mer av å være veileder
- Forberedelsene er gode
- Ikke instrumentell, men dybde forståelse
- For å kunne svare på spørsmål
- Veldig fint å repetere
- Betalt
- Forberedelser
- Lyst til å se etter strukturer de har lært om i forberedelsene
- Finne muskler/nerver
- Får fort et realistisk bilde på ting
- Digitale forberedelser, sett video
- Stor hjelp til første gang man skulle dissekerer
- God for repetisjon
- Dårlige forberedelser, lav forståelse.
- Dårlig forberedelse gir motivasjon for god forberedelse
- Vanskelig å forstå hva som var viktig å sitte igjen med av kunnskap
- Vanskelig å skjønne hvordan man skulle forberede seg
- Lettere å forberede seg etter å ha vært med en gang tidligere
- Bruker manualen som utgangspunkt
- Digitale forberedelser, ser videoer
- Lavt læringsutbytte ved første disseksjon, øker fra gang til gang
- Legger grunnlaget for senere læringsutbytte
- Forleser anbefaler forberedelse
- Har laget en disseksjon veileder
- Manual å jobbe etter
- Kommer med råd hvordan tilnærme seg anatomi
- Lært om anatomi, deretter disseksjon
- Valg av arter etter interesse
- Kuøye
- Etisk
- Praktisk
- Virkelighetsnært
- Likhhet til menneske
- Ha mål opp mot læreplan
- Lett og forutsigbart å få tak i
- Råd fra eldre studenter om å forberede seg godt
- Brukte mer tid på sikkerhet etter uhell
- Opplevd uhell ofte, også selv
- Tid
- Likte ikke naturfag i skolen, lav forståelse før videregående, kunne brukt mer tid.
- Naturfag er spennende, krever mye arbeid
- Tilpasse undervisningen, bruke mer tid på det viktigste
- Bruke lite tid på det som ikke er så viktig
- Viktig å utnytte tiden
- God tid på de viktigste strukturene
- Etske forberedelser
- Grunnleggende for undervisningen

- Kan skli ut over tid
- Visualisere, sanser
- Se forskjeller i virkeligheten
- Annerledes i virkeligheten enn bøker
- Bruke redskaper, skalpell og pinsett
- Føles naturlig etter kort tid
- Lærer hvor ulike preparater (organer) er.
- Forskningsspørsmål
- Hvilke etiske dilemmaer kan være til hinder for disseksjon i skolen?
- Hva kan påvirke læringsutbytte med disseksjon som undervisningsform?
- Problemstilling
- Hvordan kan disseksjon motivere for naturfag?
- Etikk
- Etiske utfordringer
- Spent før første disseksjon, forhold til død.
- Kommer fort i gang med å jobbe og tenker ikke så mye på hva man gjør og jobber med.
- Har en disseksjonsveileder å forholde seg til, her for å imøtekomme det etiske.
- Tips på hvordan tilnærme seg anatomien
- Får i oppgave å forberede seg før disseksjonen
- Når man selv underviser
- Kjenne igjen egne følelser og tilrettelegge for gruppene man underviser for.
- Etiske forelesninger før første disseksjon
- Går igjennom sikkerhet på en proper og grundig måte.
- Etikk blir gjennomgått før hver disseksjonstime
- Har selvtilit i undervisningssituasjonen.
- En veileder som støtter opp gruppa.
- Elevene responderer godt på det etiske i starten, men kan skli ut.
- Stor forskjell på start og slutt
- Ikke kun negativt, hva er positivt med det?
- Behov for å avreagere, hvor er skille på hva som er innenfor og utenfor.
- Etiske spørsmål fra venner og bekjente
- Utføres skånsomt for den som utfører, ofte framstilt værre.
- Spesielt viktig de første disseksjonene
- Får å få en god undervisning må gode etikk ligge i bunn
- Viktig å være i rommet, kontra se disseksjonsvideo, for å få forståelse av etikken.
- Riktige elever, som er moden nok for å forstå det etiske
- Ta alder i betraktning
- For å unngå uønskede hendelser
- Kunne tenkt seg mer virkelighets nære disseksjon i egen skolegang, men det har
- etiske utfordringer
- Riktige omstendigheter
- Ha tilgang på nødvendig sikkerhetsutstyr
- Informere elvene grundig i forkant
- Sikkerhet
- Kun bruke arter som belyser poenger godt
- Kuøye, både på medinstudiet og i skolen.
- Frivillig å donere kroppen sin, godt etisk grunnlag.
- Utbytte er læring, og er avhengig av donorer
- Ønsker ikke å verve seg etter selv å ha dissekert.
- Forhold til å verve seg som donor, familie ville ikke likt det.



