

Kari Egelanddal

Praktiske introduksjonslekser – hva kan det bidra med i naturfag?

Masteroppgave i fag- og yrkesdidaktikk og lærerprofesjon - studieretning naturfag

Veileder: Berit Bungum og Inge Christ

Mai 2019

Kari Egelanddal

Praktiske introduksjonslekser – hva kan det bidra med i naturfag?

Masteroppgave i fag- og yrkesdidaktikk og lærerprofesjon -
studieretning naturfag
Veileder: Berit Bungum og Inge Christ
Mai 2019

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

Sammendrag

Denne masteroppgaven dreier seg om praktiske introduksjonslekser i naturfag. En praktisk introduksjonslekse er et mindre forsøk gitt som hjemmelekse til elevene før introduksjon av et nytt emne i undervisningen.

Dette er en kvalitativ studie som undersøker hva denne typen lekser kan bidra med i naturfagundervisningen. Studien er gjennomført i en klasse på 5. trinn på en skole på Sør-Vestlandet.

Datainnsamlingen fant sted gjennom tre observasjonsøkter: en sammenligningsøkt hvor elevene ikke hadde hatt praktiske introduksjonslekser, og to observasjonsøkter etter at elevene hadde hatt denne formen for lekser i forkant av undervisningen. Etter disse tre øktene svarte elevene på et spørreskjema, og ti elever ble valgt ut for to gruppeintervju med fem elever i hvert intervju.

I tillegg ble det gjennomført et intervju med læreren etter at jeg hadde gjennomført gruppeintervjuene.

Elevene fortalte at de synes det var spennende å få forsøk å gjøre hjemme som de ikke kjente utfallet av på forhånd og 21 av 23 av elevene i utvalget ba om å få denne typen lekser flere ganger. Læreren ville gjerne bruke arbeidsmåten videre i sin undervisning. Studien konkluderer med at denne leksetypen skaper økt engasjement og interesse hos elevene.

Abstract

This master's thesis is about practical introduction homework in science. A practical introduction homework is a small science experiment given as homework to the pupils before the theoretical introduction of a new topic in class.

This is a qualitative study that examines what this type of homework can contribute to science education. The study was carried out in a class on the 5th step in a primary school in the South West of Norway.

The data collection took place through three observation sessions: a comparison session where the pupils have not had practical introduction homework, and two observation sessions after the pupils have had this form of homework ahead of the teaching. After these three sessions, the pupils answered a questionnaire, and then ten pupils were selected for two group interviews with five pupils in each interview.

In addition, an interview was conducted with the teacher after I had carried out the pupil interviews.

The pupils said that they thought it was exciting to have science experiments at home as they did not know the outcome beforehand and 21 out of 23 of the pupils in the study asked for this type of homework several times. The teacher would like to use the method further in his teaching. The study concludes that this type of homework creates increased engagement and interest among the pupils.

Forord

Høsten 2013 startet mitt løp mot grunnskolelærertittelen på Universitetet i Stavanger. Jeg valgte å ta 60 studiepoeng i naturfag, og møtte en lærer så engasjerende, motiverende og levende at det var umulig å ikke bli forelsket i faget. Da adjunktstillingen var i boks, sto valget mellom å fortsette å studere, eller å starte å arbeide som lærer. Jeg kjente meg ikke ferdig med å studere, jeg ville lære mer, og spesielt ville jeg lære mer naturfag. I tillegg ville jeg arbeide videre med teamet for bacheloroppgaven, praktiske introduksjonslekser i naturfag da jeg ikke følte meg ferdig med dette.

Valget falt på NTNU og naturfagdidaktikk, men motivasjonen og drivkraften min har i stor grad kommet fra UiS og Inge Christ. Å kunne sende mail og meldinger til både han og hans tidligere kollegaer på naturfagutdanningen på UiS har vært en trygghet og glede. I tillegg vil jeg rette en stor takk til studiekoordinator på UiS, Kjersti Gjedrem. Hun har gitt meg uvurderlig hjelp.

Å være en del av et så stort universitet som NTNU har vært annerledes, til tider frustrerende, men også svært lærerikt. Masteroppgaven har opplevdes som overveldende og umulig å få i havn, men med hjelp fra min hovedveileder, Berit Bungum, har jeg nå klart å karre meg til toppen av denne utfordringen. Berit har kommet med tydelig, streng og rettferdig veiledning. Hun har sagt ifra om mangler som bør fikses opp, og styrker som bør bli stående.

Når arbeidet har gitt meg motstand, har det vært godt å kunne sende mail til min biveileder, Inge Christ. Inge har svart på mail til alle døgnets tider og aldri hatt noen annen innstilling enn at dette skal gå bra, dette er spennende og dette blir bra, selv når jeg har vært selvkritisk og på kanten til å gi opp.

En masteroppgave er stort sett ikke revolusjonerende for så mange andre enn den som har skrevet oppgaven. Oppgaven er altoppslukende, stor og nærmest uoverkommelig til tider. I perioder må jeg ha vært direkte vanskelig å leve sammen med, umulig å oppmuntre og ikke mitt vanlige meg. Tusen takk til min kjære samboer, Andreas, for at du har holdt ut med meg gjennom arbeidet med oppgaven. Takk for at du har engasjert, lest og kommet med tilbakemeldinger, og takk for at du har sørget for at vi har kunnet koble av med både turer, serier og middager når jeg har trengt det.

I tillegg vil jeg rette en stor takk til familien min, mine to brødre som kan gjøre meg sintere enn noen andre, men som det også betyr så uendelig mye når de uttrykker at de er stolte og tror på meg. Min mor som har merket når jeg har behovd ekstra støtte og kanskje bare trengte å snakke om noe annet, og ikke minst min far. Far har lagt alt til side for å reise for å hjelpe meg med oppgaven. Han har lest, kommet med tilbakemeldinger og rettet på skrivefeil. Hans erfaring som lærer har vært nyttig, og han har kommet med flere forslag til didaktiske endringer og refleksjoner.

Tusen takk alle sammen, dette hadde vært umulig uten deres støtte!

Mai 2019 – Kari Egelanddal

Innhold

1	Innledning	4
1.1	Hva kan praktiske introduksjonslekser i naturfag bidra med i naturfagundervisning?	5
1.2	Hva er praktiske introduksjonslekser i naturfag?	5
1.2.1	Beskrivelse og gjennomføring av leksen	5
1.3	Oppgavens oppbygning	6
2	Teori	7
2.1	Lekser	7
2.2	Praktiske lekser	8
2.3	Omvendt undervisning	9
2.4	Praktisk arbeid	9
2.5	Utforskende arbeidsmåte	11
2.6	Læringsteori	12
2.6.1	Konstruktivisme	12
2.6.2	Sosiokulturelt læringssyn	13
2.6.3	Læring gjennom utforskning og erfaring	14
2.6.4	Motivasjon og interesse	15
3	Metode	17
3.1	Kvalitativ metode	17
3.2	Datainnsamlingsstrategier	17
3.3	Utvalget	17
3.4	Valg av datainnsamlingsstrategier	18
3.4.1	Undervisning etter praktiske introduksjonslekser	18
3.5	Observasjon som datainnsamlingsstrategi	19
3.6	Spørreskjema som datainnsamlingsstrategi	20
3.7	Intervju	21
3.7.1	Semistrukturert gruppeintervju	21
3.7.2	Formelt semistrukturert intervju med lærer	21
4	Resultater og analyse	23
4.1	Observasjonsøkt 1 (uten praktiske lekser)	23
4.1.1	Oppstart	23
4.1.2	Første del av timen	24
4.1.3	Andre del av timen – grubletegning	25
4.1.4	Tredje del av timen – demonstrasjonsforsøk og utprøving	26

4.2	Observasjonsøkt 2.....	27
4.2.1	Første del av timen – gjennomgang av leksen	27
4.2.2	Andre del av timen – teoretisk forklaring.....	28
4.2.3	Tredje del av timen – forsøk (og et lenger avbrudd)	29
4.3	Observasjonsøkt 3.....	31
4.3.1	Første del av timen – gjennomgang av hørsel.....	31
4.3.2	Andre del av timen – gjennomgang av syn	32
4.3.3	Tredje del av timen – forsøk.....	33
4.4	Spørreskjema	34
4.5	Første gruppintervju	36
4.6	Andre gruppeintervju	38
4.7	Intervju med lærer.....	40
5	Diskusjon.....	44
5.1	Hvordan opplever læreren å undervise elever som har hatt praktiske introduksjonslekser i naturfag, og hvordan opplever han at dette kan påvirke elevenes interesse og engasjement i faget?.....	44
5.1.1	Lærerens beskrivelse av å undervise elever som har hatt praktiske lekser.....	44
5.1.2	Fordeler læreren ser med praktiske introduksjonslekser	45
5.1.3	Begrensninger læreren ser ved praktiske introduksjonslekser	45
5.1.4	Åpenhetsgrader	46
5.1.5	Lærerens kompetanse	47
5.1.6	Hvordan opplever læreren at dette kan påvirke elevenes interesse og engasjement i faget	48
5.2	Hvordan påvirker praktiske introduksjonslekser i naturfag elevenes engasjement før, under og etter gjennomføring av leksene?	48
5.2.1	Hvordan påvirker praktiske lekser elevene før undervisningen?.....	48
5.2.2	Hvordan påvirker praktiske introduksjonslekser elevene underveis?	49
5.2.3	Hvordan påvirker praktiske lekser elevene etter undervisningen?.....	50
5.3	Hva kan praktiske introduksjonslekser bidra med i naturfagundervisningen?....	51
5.3.1	Fordeler med praktiske introduksjonslekser	51
5.3.2	Utfordringer med praktiske introduksjonslekser	54
5.3.3	Konsekvenser og virkninger.....	56
5.3.4	Hvordan kan datainnsamlingsstrategiene ha påvirket funnene?.....	57
6	Konklusjon	59
6.1	Veien videre	59
7	Bibliografi	61
8	Vedlegg	64
8.1	Vedlegg 1 – Spørreskjema.....	65

8.2	Vedlegg 2 – Intervjugal gruppeintervju	67
8.3	Vedlegg 3 – Intervjugal lærer	68
8.4	Vedlegg 4 – Samtykkeskjema lærer.....	69
8.5	Vedlegg 5 – Første praktiske introduksjonslekte	71
8.6	Vedlegg 6 – Andre praktiske introduksjonslekse	72
8.7	Vedlegg 7 – Informasjonsskriv foreldre	73
8.8	Vedlegg 8 – Informasjonsskriv til elever.....	74
8.9	Vedlegg 9 – Samtykke og informasjon foreldre	75

1 Innledning

Høsten 2015 var jeg og to medstudenter i praksis på en barneskole på sør-vestlandet. Den samme høsten hadde leksedebatten stormet i mediene. Artikler ble publisert av landets største aviser, og fokuset på lekser va nesten utelukkende negativt. Fateh Salhi skrev en artikkel hvor han som spesialpedagog mener lekser er problematisk. Noen foreldre har ikke anledning til å hjelpe elevene med lekser, og lekser blir en kamp og kilde til uro i hjemmet. Salhi mener man må få inn nye ideer i skolen, også med tanke på lekser (Salhi, 2015). Politikeren Bård Standal var også på banen og skrev kronikk som ble publisert i Dagbladet. Standal forteller om eget barn som bruker 1.5 timer på lekser hver dag. Han trekker også inn forskning for å poengtere sitt poeng, som er at lekser ikke virker, og at man i stedet for å ha lekser bør kutte ut leksen til fjerde klasse, for så å kun gi repetisjonslekse. Han mener videre det er men hensiktsmessig å la elevene ha lenge skoledag, slik at leksene kan gjøres på skolen (Standal, 2015). I tillegg til kronikker og artikler som ble skrevet og publisert ble det også opprettet en rekke facebookgrupper hvor man diskuterte ulemper med lekser, en av disse som enda er aktiv heter «Ja, til forsøk med leksefri skole». Siden har blant annet linket til en underskriftskampanje, «Ja til leksefri skole» som fikk 25171 underskrifter i 2018.

Salhi og Standal var langt fra alle som fikk sin mening på trykk, og det store fokuset på lekser nådde personalrommet på skolen mine medstudenter og jeg var i praksis på. Diskusjonen var like høylytt som den var full av ulike meninger, noen mente lekser var gammeldags, andre mente det var nødvendig og noen mente det ble gitt for lite lekser. Tre studenter satt i sofaen, spiste lønsj og hørte på med store øyne og spissa ører, mens vi forsiktig prøvde å ytre våre meninger om temaet uten å få gehør.

Da vi gikk til kontoret vårt etter at vi hadde spist fikk vi diskutert temaet videre. Mine medstudenter og jeg var noe forvirra, hvordan kunne det være så store meningssprik på en og samme skole, og til og med på samme trinn? Ingen av oss var helt sikre på hva vi selv tenkte om lekser, vi var både for og i mot. Selv har jeg ikke tall på hvor mange timer jeg har sittet ved stuebordet hjemme med lekser, særlig husker jeg godt å kjede meg gjennom lekser av sorten «les side 56-60, svar på oppgave 1-8 på side 64». Jeg kan med hånden på hjertet si at jeg ikke husker ett eneste av svarene jeg kopierte fra boken. Likevel lente jeg mot å være for lekser, hjemme hos oss hadde vi klare strukturer for hvordan lekser ble gjort. Vi arbeidet med leksene, men så fort vi sto fast var enten far eller mor rett i nærheten for å hjelpe. Denne hjelpen og støtten er noe av det jeg husker som mest lærerikt gjennom hele min skolegang. Faren min er lærer og har en enorm tålmodighet, og moren min er svært språksterk. Lekser førte uten tvil til læring for meg, men ikke på grunn av leksenes form eller oppgavetyper, men på grunn av hjelpen jeg fikk hjemme.

Avgjørelsen var tatt, den påfølgende våren skulle både medstudentene mine og jeg skrive bacheloroppgave om lekser, jeg i naturfag, de i pedagogikk. Da jeg startet med å gjøre litteratursøk kom jeg over en form for lekser jeg aldri hadde hørt om før. Leksene hadde form som enkle naturfagforsøk som elevene gjorde før de hadde hatt teoriundervisning om emnet. Jeg benyttet meg av noen av rammene i den teorien jeg fant om praktiske lekser og gjorde små endringer og konkretiseringer for lekse- og

undervisningsopplegget, samt ga metoden navnet «praktiske introduksjonslekser i naturfag», forenklet til praktiske introduksjonslekser.

Da jeg startet på mastergraden i naturfagdidaktikk var det både for å få økt kompetanse, men jeg hadde også et ønske om å skrive masteroppgaven min og praktiske introduksjonslekser. Bacheloroppgaven min var på 8800 ord, det kjentes langt fra nok. Gjennom studiet på NTNU har vi hatt om flere ulike teorier, både naturfaglige og didaktiske. Flere av disse så jeg som relevante å knytte inn mot min oppgave som etter mange refleksjonsrunder og endringer har fått problemstillingen:

1.1 Hva kan praktiske introduksjonslekser i naturfag bidra med i naturfagundervisning?

For å svare på den problemstillingen har jeg utformet to forskningsspørsmål. Det ene tar utgangspunkt i lærerens opplevelse og tanker om leksen og lyder slik:

Hvordan opplever læreren å undervise elever som har hatt praktiske introduksjonslekser i naturfag, og hvordan opplever han at dette kan påvirke elevenes interesse og engasjement i faget?

Og det andre tar utgangspunkt i hva elevene forteller i spørreskjema og gruppeintervju, samt lærerens observasjoner av elevene og lyder slik:

Hvordan påvirker praktiske introduksjonslekser i naturfag elevenes engasjement før, under og etter gjennomføring av leksene?

Når disse to forskningsspørsmålene er definert ser jeg det som hensiktsmessig å definere hva praktiske introduksjonslekser i naturfag er.

1.2 Hva er praktiske introduksjonslekser i naturfag?

Denne masteroppgaven søker å finne svar på om praktiske introduksjonslekser kan være et tilskudd til naturfagundervisningen. For å legge grunnlaget for at leseren skal forstå hvor jeg vil med denne oppgaven, er det nødvendig at jeg kommer med en redegjørelse for hva praktiske introduksjonslekser i naturfag egentlig er, og hvordan jeg har lagt opp rammene for undervisningen som følger leksetypen.

Praktiske introduksjonslekser i naturfag er enkle naturfagforsøk som er gitt som hjemmelektur. Elevene får forsøket som lektur før de har hatt teoriundervisningen. Forsøket baserer seg på. Når elevene kommer på skolen for å ha naturfagundervisning i etterkant av leksene, er hensikten at forsøket skal knyttes opp til teorien som legges frem i undervisningen, og at elevene får fortelle om sine observasjoner og hypoteser.

1.2.1 Beskrivelse og gjennomføring av leksen

Når det nå er definert hva praktiske introduksjonslekser er ønsker jeg i tillegg å gi leseren en innføring i hva det innebærer å ha denne leksetypen. Jeg velger å presentere dette allerede i oppgavens innledning da jeg ønsker at leseren skal ha forståelse for arbeidsmåten og hvordan det undervises i henhold til denne.

Leksene elevene får med seg hjem, skal være praktisk i den grad at elevene skal bruke ulike hjelpemidler for å gjennomføre det, og leksene bør inneholde mer enn bare observasjon. Det skal altså være minimum en taktile del i leksene. Leksene bør ha en «wow faktor», altså bør det som skje være enten relativt lett synlig eller uventet, gjerne begge

del. Leksene gis som en oppskrift som er steg for steg, illustrert med bilder for hvert steg. Steget som viser hva som skjer skal ikke være med i instruksjonene som elevene får. Leksene inneholder ikke en forsøksrapport, elevene kan oppfordres til å forsøke å finne ut hva og hvorfor det som skjedde faktisk hendte, men dette bør ikke være et krav, heller noe elevene selv opplever at er nyttig.

Hensikten med leksene er at eleven skal få erfaring med lærestoffet og fenomenet som det skal undervises i, i forkant av undervisningen. I tillegg øves det forståelse for, og trening i å følge en oppskrift. Som det kommer frem i forskningsspørsmålet «*Hvordan påvirker praktiske introduksjonslekser i naturfag elevenes engasjement før, under og etter leksetypen?*» forventes det at leksene har en viss påvirkning på elevenes engasjement for det nye temaet som skal undervises.

I tillegg til at leksene utformes på en noe annerledes måte, bør også undervisningen tilpasses leksene. Jeg har laget en «oppskriften» som forklarer steg for steg hva man bør ha med i undervisningen. Oppskriften er ikke absolutt og kan endres om læreren som underviser elevene ser det som hensiktsmessig. Denne oppskriften finner du under kapitlet metode, og underkapitlet valg av metode i denne oppgaven.

1.3 Oppgavens oppbygning

For å besvare oppgavens forskningsspørsmål og problemstilling vil oppgaven legges opp slik at jeg i kapittel to vil legge frem relevant teori, før jeg i kapittel tre belyser metodene som er benyttet for oppgavens datainnsamling. Videre i kapittel fire presenterer og systematiserer jeg resultatene gjennom en løpende analyse. I kapittel fem diskuterer jeg funnene og teorien. Kapittel seks er konklusjon av problemstillingen som leder inn i avsluttende tanker om veien videre for praktiske introduksjonslekser i naturfag

2 Teori

I denne delen av oppgaven vil jeg presentere relevant teori. Jeg har valgt å dele kapittelet inn i underkapitler for å gjøre det mer lesbart og oversiktlig. Det første delkapitlet omhandler lekser. Det presenterer tidligere studier som omhandler praktiske lekser. Tredje delkapittel handler om omvendt undervisning, det fjerde praktisk arbeid og det femte utforskende arbeidsmåter. Til sist kommer læringsteori med underkapitlene konstruktivisme, sosiokulturelt læringssyn, læring gjennom utforskning og til slutt kommer jeg innom motivasjon og interesse, og hvordan dette påvirker læring.

2.1 Lekser

Lekser er en del av skolens normale aktivitet, og er utvilsomt en innarbeidet skoletradisjon. På tross av at det er vanlig praksis på de fleste skoler å ha lekser, er det ingen krav til skolene om å ha lekser. Hver enkel skole bestemmer om lekser skal benyttes. Det finnes altså ingen føringer eller lover som krever at skolene har lekser. Lekser kan likevel sies å ha positiv effekt på den måten at det er en fin måte for foreldrene å ta del av barnas undervisning og se hva barna gjør på skolen (Utdanningsdirektoratet, 2014).

I følge Turmo, Lie og Kjærnsli (2005) ligger Norge over gjennomsnittet internasjonalt når det kommer til mengden lekser som gis til elevene på 8. klassesnivå. På 4. klassesnivå vektlegges lekser mindre enn gjennomsnittet internasjonalt. På tross av at elevene på 8. trinn får mer lekser enn gjennomsnittet internasjonalt, ligger Norge under gjennomsnittet når det kommer til å følge opp leksene og å benytte seg av elevenes kunnskap fra leksene i undervisningen på samme aldersnivå.

I 2015 ble det gjennomført en studie av Kjersti Lien Holte (2016), som undersøkte om lekser kunne gjøres mer barnevennlig. Studien viste at lekser i liten grad er barnevennlige. Lærerne i studien argumenterer for lekser med å si at det lærer elevene god arbeidsmoral i tillegg til å bli flinkere i fagene. Studien lister opp ulike studier som peker på at det kan se ut til at lekser har negativ korrelasjon med arbeidsmoral, og at elevene heller lærer seg å jobbe raskt, men dårlig, og at i stedet for at leksene gjør at elevene blir flinkere i fagene, blir heller elevene skoleleie og demotiverte. Artikkelen til Holte poengterer at lærere bør tenke gjennom praksisen for lekser for å verne om elevenes barndom.

Eren og Hendersons artikkel «Are we wasting our children's time by giving them more homework?» (2011), forsøker å undersøke om lekser har positive eller negativ korrelasjon med elever på åttende årstrinns karakterer. Studien er amerikansk, og undersøker fagene matematikk, naturfag, engelsk og historie. Studien konkluderer med at å gi tilleggslekser i naturfag, engelsk og historie ikke hadde effekt på elevenes karakterer. Lekser i matematikk hadde statistisk signifikant effekt, og ga tydelig økte karakterer.

Hong, Milgram og Rowell (2004) presenterer funn som tyder på at foreldre og lærere tar lite hensyn til hvordan eleven og barnet foretrekker å jobbe. I arbeidssituasjoner er det vanlig at voksne tilpasser sin arbeidsplass etter hva de trives best med, og jobber best i. Dette er noe barn i liten grad får være med å tilpasse i sin hverdag, klasserommet er likt

for alle. Hjemme ønsker foreldrene gjerne at barnet sitter ved et bord uten distraksjoner og arbeider med lekser. Hong, Milgram og Rowell ønsker å endre dette, og heller la barna styre hvordan de ønsker å jobbe med leksene selv. Noen barn vil ha på radio, noen vil ligge på gulvet og andre vil ha det stille rundt seg. Å bevisstgjøre barnet og elever på dette, vil kunne føre til at eleven jobber bedre med leksene. «Home- work, if properly used, may be the most effective and cost-efficient way to solve some of the most difficult educational problems» (Hong, Milgram, & Rowell, 2004) Sitatet hevder at lekser kan være en viktig faktor i elevenes skolegang og læring, men at lekser må brukes rett.

2.2 Praktiske lekser

Det er gjort andre studier som er direkte relevante for denne oppgaven. En av disse, som også er hovedinspirasjonen min, er Hanna Josie Nordgård sin oppgave "Man må jo rekke å tenke selv" (2013). Leksetypen hun beskriver, er utformet som en steg for steg liste med illustrasjoner. Elevene skal i tillegg til å gjennomføre et forsøk, også lage en enkel forsøksrapport med tegning av hva som skjer. I Nordgårds måte å utforme lekser på, skal foreldrene være med elevene i gjennomføringen av leksen, men kun som assistenter. Hun forteller om positive foreldre og elever som ønsket å gjøre flere forsøk på denne måten. Hun trekker frem fordelene med at elevene ikke vet hva som skal skje i form av at elevene er nysgjerrige og spente. I undervisningssituasjonen etter leksen, trekker læreren inn forsøket som er gjort hjemme, og lar elevene fortelle hva de har observert. Elevene i klassen Nordgård observerte, har fått noe ulike resultater, og enkelte elever har utvidet forsøket på eget initiativ. Da timen var ferdig fortsatte elevene å diskutere teorien de hadde lært i klasserommet da de gikk for å kle på seg.

Peter Bengtssons oppgave «No-experiment som hemuppgift - en studie bland tvåspråkiga elever» fra 2004, benytter seg også av forsøk som hjemmelektse før elevene har fått teorien undervist. Fokuset i denne oppgaven er om elever som er tospråklige vil kunne prestere bedre på skolen etter å ha hatt denne formen for lekser. Han trekker fram at en elev kan ha et godt utviklet hverdagspråk, men at fagbegreper kan være svært utfordrende for eleven, særlig i naturfag. Lekser kan være utfordrende for tospråklige elever fordi de ikke forstår oppgaveteksten. Enkle eksperimenter med illustrasjoner kan gi elevene som ikke forstår oppgaveteksten i vanlige lekser, en bedre mulighet til å få gjort sin lekse. Elevene kan også snakke sammen med foreldrene sine om hva som skjer, og dermed få på plass ord og begreper på sitt morsmål. Dette avhenger naturligvis av foreldrenes kapasitet og kjennskap til fagbegrepene, men å snakke om hva som skjer er også nyttig (Bengtsson, 2004).

Birgitta Pettersson har også gjennomført en studie hvor ulike former for lekser har blitt gitt elevene. Elevene får ulike lekser de kan velge mellom, og en av lekseformene var at elevene fikk med seg et forsøk som de skulle gjennomføre hjemme. Det ble ikke lagt føringer for om foreldre skulle delta, men flere elever forteller at de har gjort leksene sammen med medelever eller foreldre. Læreren forteller om elever som er engasjerte og nærmest gleder seg til leksen. Hun beskriver at elevene ser på leksen som en kul oppgave og derfor glemmer at det faktisk er en lekse. I denne studien skal elevene sitte sammen i grupper for å fortelle om hva de observerte før de deler resultatet sitt med hele klassen. Flere elever som vanligvis ikke tok ordet gjorde det, og det var merkbart mer aktivitet i klassen (Pettersson, 2004).

2.3 Omvendt undervisning

Omvendt undervisning oppstod i USA i 2007. Jonathan Bergman og Aaron Sams regnes som grunnleggerne av undervisningsformen som baserer seg på å flytte undervisningen som normalt finner sted på skolen til digitale fora. Bergman og Sams kom over en datavare som gjorde at man kunne spille inn en PowerPoint-presentasjon med lyd og notater. Disse klippene kunne enkelt deles med elevene via internett (Gotaas, 2015).

Fordelene med omvendt undervisning er mange, men i hovedsak er det hensiktsmessig at elevene får mulighet til å få undervisningen i sitt tempo. Eleven kan spole, pause og se om igjen når han eller hun måtte ønske det. Dette gjør i følge Gotaas (2015) at elevene lærer mer da undervisningen vil bli bedre tilpasset hver enkelt elev. Det er også hensikten at man bruker fellestiden på skolen på en annen måte, elevene vil kunne bruke tiden i klasserommet med læreren på å gjøre mer avanserte oppgaver, og elevene vil kunne stille mer reflekterte og avanserte spørsmål basert på det de har lært (ibid).

Gotaas hevder også at elevene vil selvmotiveres til å gjøre leksen basert på at de andre elevene i klassen kan diskutere fagstoffet og filmen, og gjerne har gjort oppgaver som blir presentert i filmen. Eleven(e) som ikke har gjort leksen, vil føle at de havner utenfor klassen, og på denne måten vil de oppleve at det er mer behagelig å gjøre leksen for å kunne delta i klasseromssituasjonen (ibid).

Omvendt undervisning har også vist seg å føre til at foreldre engasjerer seg i elevenes undervisning. På foreldremøter forteller de at de har sett videoene sammen med barna sine, og at de har hatt samtaler om det elevene har lært i ettertid (Bergman & Sams, 2012).

Krumsvik og Jones undersøkte i 2016 om det var sammenheng mellom elevenes prestasjoner i naturfag og omvendt undervisning i sin artikkel «Flipped classroom i naturfag – Finnes det en sammenheng mellom omvendt undervisning (flipped classroom) og elevprestasjoner i naturfag» (Krumsvik & Jones, 2016). Studien konkluderer med at det er signifikant positiv økning i elevenes prestasjoner i faget. Det trekkes frem at læreren er svært digitalt kompetent og er en god klasseleder. Det er i denne studien benyttet opplegg fra Nasjonal Digital LæringsArena, NDLA (Krumsvik & Jones, 2016).

I 2013 kom en studie som sammenfattet studier om flipped classroom som var gjort frem til da. Artikkelen belyser at det er flere ulike definisjoner av hva flipped classroom er, men trekker frem at å «flippe» klasserommet betyr at de aktivitetene som vanligvis har funnet sted hjemme, finner sted på skolen, og det som vanligvis har funnet sted på skolen vil finne sted hjemme. Artikkelen forteller at man kan se flipped classroom som en kombinasjon av Vygotskys proksimale utviklingssone og Piagets kognitive konflikt. Disse kommer jeg tilbake til under 2.6, Læringsteori. Den kognitive konflikten skal finne sted hjemme, mens de lærende skal få hjelp til å nå sin proksimale utviklingssone i undervisningen (Bishop & Verleger, 2013).

2.4 Praktisk arbeid

«Praktisk arbeid er alle de undervisnings og læringsaktivitetene i naturfag hvor elevene på en eller annen måte, og i en eller annen fase av aktiviteten observerer eller på annen måte arbeider praktisk med objekter, materialer eller naturfaglige fenomen» (Marion, 2015, s. 105)

Eksempler på praktisk arbeid kan være forsøk, elevaktiviteter, laboratorieøvinger og eksperimenter. Ofte forkortes dette til forsøk i skolen, men dette er ikke alltid dekkende

for å forklare hva praktisk arbeid faktisk er (Marion, 2015). Praktisk arbeid i naturfag kan sies å være en del av naturfagets egenart, og er benyttet så lenge at man kan kalle det en tradisjon i faget.

Elevenes erfaringer med naturfaglige fenomener gir dem mulighet til å knytte disse sammen med tankene og ideene de har lært om på skolen. Dette er i følge Abrahams & Millar hovedhensikten med å benytte seg av praktisk arbeid, altså å knytte det observerbare sammen med det abstrakte. (Abrahams & Millar, 2009) hentet fra (Marion, 2015).

Når praktisk arbeid blir brukt i skolesituasjonen, er lærerens rolle svært viktig. Læreren legger opp til oppgavetyper, og ved åpne oppgaver hvor læreren ønsker at elevene skal arbeide induktivt er det viktig at elevene får tydelige føringer. Læreren får i stor grad rolle som en som gir tydelige rammer og støttestrukturer (Marion, 2015).

Abrahams og Millar (2009) presenterer i artikkelen "Does practical work really work?" sine funn angående praktisk arbeid i naturfag. Forsøk i naturfag blir sett på som en nødvendig del av faget. I undervisningssituasjonene viser det seg at underviserne fokuserer på hva elevene skal gjøre, heller enn å fokusere på hva elevene skal få ut av forsøket. Det brukes mye tid på forsøk, og elevene forteller at dette er noe de liker fordi dette er avbrekk fra «vanlig» undervisning, og fordi det er gøyere enn vanlig undervisning. Det konkluderes med at elevene lærer hva de skal gjøre, men at det er lite fokus på de kognitive prosessene i forsøkene

I Osbournes artikkel "Practical work in science: misunderstood and badly used?", vises det til funn som forteller at elever bruker det meste av tiden under forsøk til å bli enige om hvem som skal gjøre hva og med hvilket utstyr. Å lære seg ferdigheter i naturfag trekkes frem som en nyttig effekt av dette, men som det poengteres vil aldri en elev utvikle denne ferdigheten godt nok gjennom å bare bruke det på skolen. Å perfektionere en ferdighet tar lang tid, og utstyret man finner på skolen er gjerne utdatert eller lite anvendt i andre arenaer enn i skolen. Dette brukes som et argument mot praktisk arbeid i skolen. Det viser også til grunner for å benytte seg av praktisk arbeid i skolen. Et av disse er at elevene skal få førstehånds erfaring med fenomenet. Det trekkes også frem at forsøk er en del av den naturfaglige egenarten, og gir elevene et bilde av å delta i hele delen av fagfeltet. Oppsummeringsvis trekker Osborne frem at praktisk arbeid er engasjerende, men at det kan se ut som om dette kommer av at praktisk arbeid er et avbrekk i en ellers relativt strukturfast hverdag. Praktisk arbeid gir elevene en følelse av selvbestemmelse (Osborne, 2015).

Praktisk arbeid baserer seg på en konstruktivistisk forståelse av hva læring er, og at det praktiske arbeidet derfor er verdifullt i seg selv. Flere studier har pekt på at praktisk arbeid ser ut til å ha liten målbar effekt på elevenes karakterer, og at det ikke er noen tydelig forbindelse mellom mengde praktisk arbeid og økte elevprestasjoner (Driver, 1983), (Abrahams & Millar, 2009). Marion trekker frem at ferdighetene og kunnskapen som læres gjennom praktisk arbeid, vanligvis ikke er den samme som den som blir målt på prøver, og at det er bred enighet blant lærere som underviser naturfag om at praktisk arbeid er nyttig. De fleste naturfaglærere uttrykker at de gjerne ville ha benyttet seg mer av praktisk arbeid (Marion, 2015).

2.5 Utforskende arbeidsmåte

I litteraturen er begrepene for utforskende arbeidsmåter mange: oppdagende læring, utforskende naturfagundervisning, utforskende læring og utforskende utdanning, er noen av begrepene som er i bruk. At begrepene i litteraturen ikke er konsekvente, kan skape noe forvirring, men slik jeg ser det, er det ikke store sprik i forståelsen av hva de ulike navnene innebærer. Felles for alle er at det er en induktiv (inquiry) tankegang som ligger bak, altså at man går fra opplevelser, erfaringer og inntrykk til å utarbeide en forståelse eller regel som gjelder for observasjonen (Knudsen, 2015).

Knain og Kolstø har definert utforskende arbeidsmåter på denne måten

«I denne boka vil vi med utforskende arbeidsmåter mene arbeidsmåter som påkaller og øver kompetanser i å stille et spørsmål og utvikle svar som underbygges ved hjelp av ulike bevismidler, og hvor bevismidler kan være både egne og andres data så vel som autoritative tekster» (Knain & Kolstø, 2011, s. 15).

Slik jeg tolker definisjonen kan altså utforskende arbeidsmåter være praktisk arbeid, så vel som ikke praktisk arbeid. Følgende trepunktliste inneholder aspekter som bør være med for å kalle en elevaktivitet for utforskende: Det må være et innledningsvis formulert spørsmål man ønsker å finne svar på. For å finne svar på dette må det foregå en datainnsamling av informasjon som kan testes og sjekkes opp mot hverandre. Det siste punktet er at det må være en form for kunnskapsbygging underveis i prosessen, elevene skal vurdere og videreutvikle den allerede eksisterende kunnskapen de allerede innehar (Knain & Kolstø, 2011).

5E modellen, Engasjere, utforske, forklare, utvide og vurdere, er en av flere forklaringer av arbeidsmåten man kan bruke i arbeid med utforskende arbeidsmåter. Modellen legger til grunn at elevene må engasjeres og fanges av et tema. Temaet skal arbeides med, og elevene skal enten selv, eller i samarbeid med lærere utvikle spørsmål de vil finne svar på. Når spørsmålet er klart må elevene sette seg inn i fagstoff for å kunne utforske sin problemstilling. Her kan de velge å la seg motivere av andres eksperimenter, men de skal utvikle en egen metode basert på informasjonen de har innhentet. Når utforskningen er gjennomført, skal dette forklares. Dette kan være vanskelig for noen elever, og forskermøter, støtte og veiledning kan være både nyttig og nødvendig. Når elevene har gjennomført utforskning og prøvd å forklare sine resultater, er det nødvendig at den nye kunnskapen anvendes i andre situasjoner. Når ny kunnskap kan overføres til andre situasjoner, vil dette gjøre at elevene repeterer og i tillegg ser nytten av arbeidet de har gjort. Det siste punktet i 5E modellen er vurdering. Vurdering er viktig for å få kjennskap til, og gitt tilbakemeldinger på elevenes påbegynte forståelse (Angell, et al., 2016).

Et annet begrep er «oppdagende læring» (Engelsen, 2012, s. 227). Engelsen forklarer at poenget med oppdagende læring er at læring skjer gjennom at elevene er aktive, ikke at de passivt mottar informasjon fra en lærer. Oppdagende læring er en læringsform hvor elevene får mulighet til å være aktive, både i aktiviteter, men også kognitivt.

Oppdagende læring krever at elevene lager seg en hypotese basert på innhentet informasjon for så at elevene skal forsøke å besvare hypotesen med tilegnet kunnskap. Videre skal situasjonene som testes være virkelighetsnære og reelle for elevene. Oppdagingen er veiledet på den måten at en blant annet ikke forventer at elevene skal oppdage naturfaglige lover og former på nytt. Det siste punktet som presenteres er at elevene ikke skal øves i å huske hva de har lært, men heller bli gjort bevisst på hvordan de arbeidet for å tilegne seg ny kunnskap (Engelsen, 2012).

Utforskende arbeidsmåte kan sees på som et svar til tradisjonell naturfagundervisning. Det er vanlig at fagstoff gjennomgås av læreren og at elevene arbeider med oppgaver muntlig og skriftlig. Praktisk arbeid gjennomføres først etter at teorien er gjennomgått, og forsøkene er ofte i oppskriftformat. Dette gjør at elevene fokuserer på hva de skal gjøre, men mindre på hva som skjer og hvorfor. I utforskende arbeidsmåter ønskes det at oppgavene skal være åpne og at elevene skal selv utvikle fremgangsmåten og gjerne også problemstillingen. Det er viktig at problemstillingen oppleves som meningsfull for elevene (Angell, et al., 2016).

I utforskende arbeidsmåte, som i andre arbeidsmåter, er det nødvendig å tenke gjennom ulike didaktiske utfordringer i forkant av undervisningen. Å arbeide både praktisk og utforskende er nyttig når det kommer til begrepsutvikling ved at man får noe konkret å knytte begrepene til. Det kan være fristende å gjennomgå flere tema på kort tid. Dette frarådes, og man bør heller holde seg til få læringsmål slik at elevene kan ha oversikt over hva de skal lære (Angell, et al., 2016).

2.6 Læringsteori

2.6.1 Konstruktivisme

Det er to hovedområder innenfor konstruktivismen, kognitiv konstruktivisme og sosialkonstruktivisme. Kognitiv konstruktivisme forklares som at læring er noe som er i individet og individets reaksjoner og samhandling med den fysiske omverden. Sosialkonstruktivisme baserer seg på at læring og kunnskap blir påvirket av kultur, språket og fellesskapet individet er en del av. Læring starter verken i hodet eller der ute, men i språket. Språk sees ikke på som kun dialog, men også som tykket tekst og elevenes egne tekster. Kunnskap er ikke noe som finnes i seg selv, men noe man blir enig om, for eksempel i et fellesskap av forskere (Imsen, 2012).

Jean Piaget sine teoriers sees på som kognitivt konstruktivistiske. Jeg vil trekke frem tre teorier fra hans arbeid, gjengitt i Imsen (2012), nemlig skjemaer, assimilasjon og akkomodasjon. Skjemaer forklares som de ytre faktorer, handling og utforskning som «sitter igjen» på det indre, altså det mentale planet. Skjema er en representasjon av disse minnene som er det som fester seg i hukommelsen, bevist og ubevist. Læring skjer gjennom at ny kunnskap knyttes sammen med allerede eksisterende kunnskap på en slik måte at et skjema blir utvidet (Imsen, 2012). Slik jeg forstår det, er det nødvendig å ha noe å kunne knytte ny kunnskap til for å kunne utvide skjemaet. Denne prosessen, hvor individet arbeider med å finne ut hvor ny kunnskap hører hjemme, altså arbeidet med å knytte ny kunnskap sammen med eksisterende kunnskap, kalles assimilasjon. Barn gjør observasjoner som fører til assimilasjon slik som at «Jeg treffer læreren min på skolen hver dag, men aldri noen andre steder, læreren må altså bo på skolen». Assimilasjonen er ofte logisk og forklarbar, men ikke alltid rett. Dette gjør at vi kommer over til den siste teorien, nemlig akkomodasjon. Akkomodasjon er det som skjer når den lærende opplever at skjemaet ikke lenger er tilstrekkelig til å forklare det den står ovenfor, dette kalles også kognitiv konflikt, slik som når barnet møter læreren på butikken etter skoletid. Når den lærende opplever dette, må der skje en omorganisering i skjemaene. Skjemaet utvides, og man kan si at den lærende har lært noe og har revidert sine oppfatninger (Imsen, 2012).

Lev Vygostky levde på samme tid som Piaget, og skal blant annet ha kommet med konstruktiv kritikk til Piagets teorier. I Vygostky teorier er det sentralt at mennesket er sosialt, og at all tenkning og utvikling har utgangspunkt i en sosial aktivitet. Altså må

man lære en ny erfaring eller kunnskap sammen med andre, før man kan gjøre den alene. Språket er viktig også i Vygostkys teorier, og han poengterer at tanker er en form for dialog. Det indre språket tillater den lærende å vurdere, analysere og ha kontroll. Dette gjør at språket er nødvendig for intellektuell utvikling (Imsen, 2012).

Den proksimale utviklingssonen er også sentralt i Vygostkys teorier. I hans teori ser man for seg at det er en grense for hva eleven kan klare alene, og at denne grensen gjøres større hvis eleven får hjelp og støtte fra en annen person. Den ytre grensen for hva barnet kan klare kalles den proksimale utviklingssonen. I henhold til Vygostkys teorier er det kun en voksen som kan mer enn barnet som kan hjelpe til å mediere, altså å nå den proksimale utviklingssonen. Læreren må være på samme bølgelengde som barnet, og etterstrebe å forstå elevens tankeverden. Stillastankegangen (scaffolding) er også sentral. Man tenker seg at man bygget opp et stillas rundt barnet, jo større problemer barnet har, jo større må stillaset være og jo mer hjelp må barnet få. Mindre problemer vil da føre til mindre stillas og mindre behov for støtte (Imsen, 2012).

2.6.2 Sosiokulturelt læringssyn

Sosiokulturelt læringssyn skiller seg fra kognitivt konstruktivistisk læringssyn på den måten at man ikke ser på kunnskap som noe som skapes i individet, men heller at de sosiale og kulturelle kontekstene er bærerne av kunnskapen (Angell, et al., 2016).

Innenfor sosiokulturelt læringssyn er det vanlig å se på kunnskap som situert, altså er kunnskapen knyttet til situasjonen og konteksten hvor kunnskapen ble utviklet og brukt. Dette betyr at kunnskap ikke enkelt kan overføres til en ny kontekst. Benytter man seg av sosiokulturelt læringssyn, er det naturlig å forsøke å presentere ny kunnskap i flere ulike kontekster, slik at kunnskapen blir lettere anvendelig. Konteksten kunnskapen læres i, innebefatter også de sosiale kontekstene. Kunnskapen blir utviklet i et fellesskap, men hvert enkelt individ innehar også kunnskapen (Angell, et al., 2016).

I «Meaning making in Secondary Science Classrooms» (2003) forklares det at i sosiokulturelt læringssyn ser man ikke læring som informasjonsoverføring fra lærer til elev, men at læringen skjer når den lærende sjekker informasjonen de har fått opp mot de allerede opparbeidede skjemaene. Læring er enkelt hvis den nye informasjonen passer inn i eksisterende skjema, men vanskeligere når skjema må omstruktureres. Videre må meningsskaping inneholde en individuell del av prosessen. Dette eksemplifiseres med at en gruppe mennesker som har sett samme film, vil ha med seg ulike tolkninger av filmen. Hovedpoenget som trekkes fram, er at læring er en dialogisk prosess, meningsskaping må gå gjennom ulike kognitive prosesser (Mortimer & Scott, 2003).

Sosiokulturelt læringssyn bygger på at samhandling og erfaringsutveksling skaper læring, og derfor trekker Mortimer & Scott fram interaktivitet i klasserommet. De trekker frem fire ulike kommunikasjonsformer. Interactive/dialogic innebærer at elevene deltar aktivt i undervisningen, og at elevenes utsagn får styre dialogen. Denne kommunikasjonsformen har en lærer som forsøker å forstå hva elevene sier, og hva eleven mener, selv om det ikke nødvendigvis er faglig korrekt. Neste kommunikasjonsform er interactive/authoritative. Kjennetegnene for denne kommunikasjonsformen er at læreren etterstreber at elevene skal være aktive, men er fokusert på å få tak i det riktige svaret til spørsmålet. Avsporinger eller svar som ikke vil føre til riktig svar får lite oppmerksomhet, og læreren ender ofte opp med å si svaret han ønsker å høre. De to foregående kommunikasjonsformene har som fellestrekk at læreren tillater og

oppmuntrer dialog, men skilles gjennom å være ledende og styrende, og å være mer åpen for å forstå elevene. De to siste kommunikasjonsformene har til felles at de ikke er interaktive, og skilles gjennom at en er autoritativ, mens den andre er mer dialogisk. Non-interactive/authoritative kommunikasjonsform kjennetegnes enklest som ren forelesning, uten at de lærende får delta dialogisk i seansen. Non-interactive/dialogic kommunikasjonsform virker noe selvmotsigende, men kjennetegnes ved at lærer gjennomgår fagstoff, og gjenforteller noe elevene har sagt i tidligere undervisningsøkter (Mortimer & Scott, 2003).

Sosiokulturelt læringssyn baserer seg på at mennesket i utgangspunktet er et sosialt vesen som lærer gjennom samhandling med andre mennesker. Altså lærer vi gjennom både tankevirksomhet, dialog med andre mennesker, kultur og gjennom bruk av redskaper, samt andre former for menings- teori- og tankedeling med andre mennesker.

Basert på sosiokulturelt læringssyn er motivasjon et resultat av flere sammensatte faktorer disse er:

- *«Mål:* hva er målet? Hvilken verdi har det for meg å nå målet?
- *Miljø:* Hva er miljøets forventninger til meg? Hvilke holdninger er gjeldende i miljøet?
- *Kultur:* Hva er vanlig her nå? Hva er vanlig i et historisk perspektiv?»
(Helle, 2013, s. 32)

Motivasjon for arbeid påvirkes altså av flere ulike faktorer på en gang, som alle omhandler utenforstående aspekter på den måten at det handler om hvordan man fremstiller seg selv ovenfor andre (Helle, 2013).

Mortimer & Scott forteller i sin bok «Doing and talking school science», at de har vært rundt på flere ulike skoler og ser at mange naturfaglærere er svært drillet i en forelesningsstil i klasserommet. De stiller spørsmålet «Does science classroom talk matter?», og starter avsnittet med å svare tydelig ja på spørsmålet. Dialog i klasserommet er viktig for meningsskapingen, og derfor også læringen (Mortimer & Scott, 2003).

2.6.3 Læring gjennom utforsking og erfaring

“Det er vanskelig å lære komplekse og praktiske prosesser uten selv å delta i dem. Gjennom engasjementet, eksperimenteringen, problemløsningen og en sosialt attraktiv arbeidsform, kan elevene oppnå økt interesse og mestringsopplevelse» (Angell, et al., 2016, s. 209).

Å gjøre naturfag i form av forsøk er en del av elevenes skolehverdag, og er en del av naturfagets tradisjon. Som tidligere nevnt forteller mange lærere at de ønsker å bruke forsøk mer aktivt i undervisningen. Når eleven får gjøre forsøk i naturfag, får de førstehåndserfaring med stoffet som har, eller skal bli gjennomgått. Som sitatet over poengterer kan dette føre til både økt interesse og en mestringsopplevelse.

«Learning by doing» er et slagord som gjerne forbindes med John Dewey. Denne tankegangen setter eleven i sentrum av læringen. Det er eleven som skal være aktiv og utforskende, og i tillegg føle på autonomi. «Learning by doing» handler ikke om at man forventer at eleven skal oppdage naturfaglige lover på nytt, men heller forså lovene når de forklares fordi eleven har opplevd det som forklares. Læringen kan føre til at man begynner å legge merke til ting man ellers har oversett. Deweys «learning by doing» handler altså om å knytte opplevelser sammen med ny kunnskap (Angell, et al., 2016).

«Det behøver ytre sett ikke være noe spektakulært ved en slik opplevelse, men den setter likevel spor ved at den gjør kunnskapen til en del av ens personlig erfaringsverden, og tilgjengelig i hukommelsen» (Angell, et al., 2016, s. 168).

I følge Dewey skal man bygge opp undervisningen rundt eleven, og eleven skal benytte seg av ting og begreper i sin læring. Det viktigste aspektet i undervisningen ble altså elevens aktivitet, men Dewey poengterer også at dette stiller krav til lærerens kunnskaper. Det er også viktig at læreren opparbeider seg kunnskap på samme måte som eleven, altså gjennom eksperimentering. Dette innebærer også at læreren skal forsøke ulike undervisningsmetoder (Lundgren, 1989).

Imsen sier det slik:

«Etter hvert som vi gjør nye erfaringer, utvikler og forandrer vi kunnskapene våre, slik at læring blir en kontinuerlig prosess hvor vi konstruerer og rekonstruerer de personlige oppfatningene våre» (Imsen, 2012, s. 228).

Når vi opplever at det vi forsøkte å gjøre, for eksempel at et forsøk ikke fungerer, er det naturlig for mennesket å forsøke å finne ut hva som gikk galt. Man vil prøve og feile, og forhåpentligvis knytte erfaringene vi gjør sammen med teorier. Denne prosessen foregår i følge Dewey gjennom hele livet, og dette er noe man som menneske gjør både bevist og ubevist (Dale, 1996).

Å observere, kjenne på og bli overrasket over noe, er alle ulike innganger til læring i følge fenomenologi som metode. Metoden baserer seg på at man lettere husker noe man har sett og opplevd fordi hendelsen eller fenomenet skaper inntrykk og gis. Gjennom fenomenene som skapes eller påpekes (biologi) forsøker man å fjerne gapet mellom fagverdenen og den virkelige verden. Fenomenene skapes, forklares og gis mening gjennom undervisning og erfaringsutveksling, eller gjennom at eleven selv forsøker å undersøke hvorfor fenomenet fant sted. Fenomenet i seg selv, uten forklaring vil ikke fungere på samme måte, de vil kunne beskrives som opplevelse, men med en forklaring blir det et fenomen. Denne formen for fenomener tar man med seg videre i livet, og de vil gjerne være basisen for videre utvikling av fagbegreper og noe å knytte teori til også senere i livet (Edvin, Dahlin, & Hugo, 2008).

2.6.4 Motivasjon og interesse

Som nevnt tidligere ser man på motivasjon som noe som styres av ulike faktorer sett ut fra sosiokulturelt læringssyn. Faktorene man benytter seg av er mål, miljø og kultur. Både miljø og kultur er ytre faktorer som påvirker eleven, og i en klasse vil dette kunne endres over tid. Faktorer utenfor klasserommet vil også påvirke både miljøet og kulturen. Målet er til en viss grad et personlig anliggende, men vil kunne påvirkes av både miljø og kultur, både positivt og negativt. Hvis målet er å få en god karakter i et fag, og det ansees som høystatus å få gode karakterer, vil dette være målet. I et destruktivt miljø, hvor det er status å ikke bry seg om skole og karakterer, vil man kunne se elever som ikke ønsker å oppnå høye karakterer (Helle, 2013).

I Kaarstein og Nilsens artikkel «Norske elevers motivasjon for naturfag gjennom 20 år», defineres motivasjon som drivkraften bak handlingene våre, samt det som gjør at vi fortsetter med handlingen eller aktiviteten. Motivasjon kan komme fra både individet selv, eller fra eksterne motivasjonsaspekter, slik som karakterer. (Kaarstein & Björnsson, 2018).

Store norske leksikon definerer interesse som noe som søkes tilfredsstilt, og det kan være både faktiske eller forestilte behov man forsøker å få tilfredsstilt. Man kan være interessert i både objekter, ideer og aktiviteter, og interessen kan eies av både en enkeltperson og en gruppe. Videre forklares det at interesse kan være selvmotiverede, og at det kan føre til at man gjør noe fordi aktiviteten i seg selv er det man er interessert i. Videre avsluttes definisjonen med: «Interesse motiverer for iherdig og variert beskjeftigelse med et emne. Det er derfor en vesentlig betingelse for læring og et hovedanliggende for pedagogikk» (Svendsen, 2018).

Interessebegrepet er et lite målbart begrep, hevder Troelsen (2006) i sin artikkel «Interesse og interesse for naturfag». Begrepet interesse benyttes både i fagartikler så vel som i dagligtale, men betydningen av uttrykket er ofte lite konsekvent. Troelsen forsøker å starte et arbeid for å operasjonalisere begrepet, og foreslår at man deler opp interesse i to bolker, handlingsbasert interesse og holdningsbasert interesse. Holdningsbasert interesse blir beskrevet som en noe flyktig tilstand som innebærer at man er positivt innstilt til noe. Handlingsbasert interesse blir beskrevet som en mer stabil tilstand. For å si at interessen er handlingsbasert, må man ha holdningsbasert interesse + motivasjon + engasjement (Troelsen, 2006).

Motivasjon og interesse er to ting som gjerne omtales samtidig. Troelsen (2006) beskriver handlingsbasert interesse som noe som inneholder motivasjon. Denne beskrivelsen finner man igjen i kapittelet «Undervisningsvariabler og elevenes holdninger til naturfag» av Tone Nergård kan den holdningsbaserte interessen omsettes i engasjement, det å handle» (Nergård, 2013).

3 Metode

«En metode er en fremgangsmåte, et middel til å løse problemer og komme frem til ny kunnskap. Et hvilket som helst middel som tjener dette formålet, hører med i arsenalet av metoder» (Aubert, 1985, s. 196).

3.1 Kvalitativ metode

I denne oppgaven er det valgt å benytte seg av kvalitativ metode. Kvalitativ metode har som hensikt å fange opp meninger og opplevelser som ikke enkelt kan tallfestes. I kvalitative studier har deltagerne større valgmuligheter når det kommer til for eksempel spørreskjema, da man i et kvalitativt spørreskjema vil be deltageren svare på ett spørsmål kontra velge mellom svaralternativ. Når man benytter seg av kvalitative studier er det også naturlig å være i felten og dermed ha nærhet til datamaterialet. Jeg anerkjenner også at min deltakelse som observatør og intervjuer påvirker deltakerne i studien på grunn av min nærhet. Kvalitative studier har som regel mål om å gå i dybden, det er vanlig å forholde seg til få informanter og heller gjennomføre flere datainnsamlingsstrategier på dette utvalget (Dalland, 2015).

3.2 Datainnsamlingsstrategier

Grunnet oppgavens omfang, og ønske om å se på problemstillingen fra både elevenes og lærerens synspunkt, har jeg valgt å benytte seg av flere ulike former for datainnsamling. Som det fremkommer i forskningsspørsmålene, ønsker jeg å undersøke hvordan læreren opplever å undervise elever som har hatt praktiske introduksjonslekser i tillegg til at jeg ønsker å undersøke hvordan leksetypen påvirker elevene før, under og etter å ha hatt leksene med tanke på interesse. For å kunne undersøke disse faktorene har jeg valgt å gjennomføre tre klasseromsobservasjoner, en hvor elevene ikke har hatt praktiske lekser og to hvor de har hatt praktiske lekser. I tillegg har jeg valgt å gi elevene et spørreskjema med kvalitative spørsmål. Etter at elevene hadde gjennomført spørreskjemaet gikk jeg gjennom disse for å velge ut hvilke elever som skulle delta i neste datainnsamling, nemlig gruppeintervju. Jeg gjennomførte to gruppeintervjuer, hvert gruppeintervju var med fem elever. Til slutt valgte jeg å gjennomføre et intervju med læreren for å avdekke hva han tenker om leksetypen og det å undervise elever som har hatt praktiske lekser.

3.3 Utvalget

I dette studiet er det valgt å bruke kun en klasse, og heller gjennomføre flere observasjoner i denne klassen fremfor å gjennomføre ett forsøk i flere klasser. Begrunnelsen bak dette valget ligger i ønsket om å kunne gå i dybden og å få resultater som belyser resultatene fra flere vinkler.

Arbeidet med å skaffe en klasse som kunne benyttes som mitt utvalg startet da temaet til masteroppgaven var klart. Prosjektet skulle kun gjennomføres i naturfagundervisningen, og derfor ønsket jeg å skaffe en klasse som holdt til på en skole med en viss fleksibilitet, og som var positive til prosjektet. Det var også ønskelig med en lærer med lærerutdanning, og aller helst så mange studiepoeng i naturfag som mulig. En lærer som hadde fullført sin mastergrad i naturfagdidaktikk var positiv til å delta i

prosjektet. Han hadde flere aktuelle klasser han mente kunne passe til prosjektet, og jobber på en skole som godkjente at jeg gjennomførte prosjektet på skolen. Læreren bestemte hvilken klasse jeg skulle gjennomføre observasjonene i. Hans erfaring med eget masterarbeid, ønske om å prøve ut nye undervisningsstrategier, samt hans kjennskap til klassene gjorde meg trygg på at han kunne velge ut en passende klasse.

Klassen som utgjør utvalget er en klasse på femte trinn i en større norsk by. Klassen består av 24 elever, hvor ni er jenter og femten er gutter. Klassen fremstår som uten unormalt sterke elevprestasjoner, ei heller unormalt svake. Elevgruppen blir beskrevet som relativt muntlig aktive. En elev deltar ikke i all ordinær undervisning, og ble hentet ut av klasserommet i to av tre observasjoner. Denne eleven vil ikke være en del av tellinger og resultater, og utvalget består derfor av 23 elever, ni jenter og 14 gutter. Klassen fremstår som en klasse man kan finne på flere skoler, noe som styrker overføringsverdien.

At utvalget mitt består av kun en klasse gjør at resultatene fra denne oppgaven vil være en indikator på om denne typen lekser kan ha en effekt, men det vil ikke være statistisk overførbart til andre klasser på andre skoler og andre trinn. Selv om resultatene ikke er direkte overførbare vil de likevel ha en overføringsverdi på grunn av at klassen ikke har store ytterpunkter og er av en relativt normal størrelse. Dette gjør at resultatene kan sees på som overførbare, og man kan se for seg at resultatene kunne ha vært relativt like også i en annen klasse. Det ble valgt å kun benytte seg av en klasse på grunn av både tid, men også ønske om å gjennomføre flere innsamlinger i samme klasse.

3.4 Valg av datainnsamlingsstrategier

Å velge ut datainnsamlingsstrategier har vært en læringsprosess. Jeg har sett på oppgavens problemstilling og brukt mye tid på å avdekke hvilke spørsmål jeg ønsket å finne svar på. For å undersøke om det er endringer i dialogen i klasserommet, har det vært nødvendig å observere klasseromssituasjonen. For å kunne analysere observasjonene er det valgt å filme undervisningen, slik at man kan se tilbake på situasjoner på en slik måte at kontekst blir bevart på en mest mulig naturlig måte.

Neste datainnsamling som er valgt å bruke, er spørsmålsskjema som elevene besvarer. Denne innsamlingen er valgt for å samle inn informasjon fra alle deltagende elever. Ut fra spørsmålsskjemaene og undervisningssituasjonen er det videre valgt ut to grupper med elever som deltok i gruppeintervju. Gruppeintervjuet gir frihet til å stille utdypende spørsmål, samt gir elevene mulighet til å stille spørsmål og spille på hverandres utsagn (Postholm, 2010). Både spørsmålsskjema og gruppeintervju forsøker å avdekke elevenes opplevelse av leksetypen, og etterspør hvorvidt elevene føler at de lærer mer av denne typen lekser. Dette er spørsmål som krever refleksjon, og evne til å vurdere egen læring, og kan derfor være vanskelig for unge elever å svare på. Derfor er det også valgt å ha et intervju med lærer. Intervjuet undersøker også hva lærer opplevde, og hvordan han synes det var å undervise etter å ha benyttet seg av denne typen lekser.

3.4.1 Undervisning etter praktiske introduksjonslekser

For at datainnsamlingen skulle bli så konsekvent som mulig, har jeg valgt å lage en mal for hvordan jeg så for meg at læreren skulle gjennomføre undervisningen etter at elevene hadde hatt praktiske lekser. Nedenfor er beskrivelsen læreren mottok for hvordan undervise etter praktiske introduksjonslekser:

1. Det første som ønskes gjort er å spørre hvilke elever har gjort leksen. Her er det viktig at elevene blir gjort oppmerksom på at det ikke vil få noen negative konsekvenser for dem om de ikke har gjort leksen.
2. Hva husker elevene, og hvordan opplevde de forsøket? Spør hva som skjedde da de gjennomførte forsøket, la gjerne flere elever svare, selv om de svarer det samme. Hvis elever har opplevd at de ikke fikk det til er det også en fin erfaring å dele med klassen.
 - a. Hensikten med denne delen av undervisningen er at elevene skal minnes på hva de har opplevd, og på den måten ha opplevelsen ferskere i minnet. Denne delen av undervisningen er også viktig for å få engasjert store deler av klassen, samt vise at feil opplevelse ikke er feil svar, det er hva elevene har opplevd at hender man ser etter.
3. Neste del av undervisningen er å gjennomføre demonstrasjonsforsøket slik at alle elevene får sett hva som skjer. Elever som har gjennomført forsøket, men kanskje ikke fått ønsket reaksjon vil da få se hva som skulle ha hendt. Elever som ikke har gjennomført forsøket vil bli inkludert i opplevelsen, men får ikke førstehåndserfaring.
4. Fjerde del av undervisningen er en overgang mot teoridelen. I denne delen av undervisningen ønsker man å undersøke hva elevene tror er grunnen til at forsøket utartet seg slik det gjorde. Noen elever vil trolig ha undersøkt teorien bak forsøket, mens andre kan ha teorier som ikke stemmer helt, begge deler er supert!
5. Videre fortsetter undervisningen etter eget ønske, men erfaringsmessig er det fornuftig å knytte teorien mot det som har hendt, slik at de som har en riktig teori får denne bekreftet, og de som hadde en teori som ikke stemte får denne korrigeret. Det er viktig å poengtere at de ulike delene kan ta ulik tid, og hvis du som lærer opplever at elevene er inne på noe spennende skal undervisningen få lov til å fortsette i den retningen om du opplever at det er nyttig.

3.5 Observasjon som datainnsamlingsstrategi

I denne oppgaven er det benyttet observasjon som datainnsamlingsstrategi. Grunnet tidligere erfaringer med observasjon som innsamlingsstrategi, ble det valgt å filme situasjonene som skulle observeres. Kameraet som ble benyttet hadde ikke ekstern mikrofon, så for å sikre at lyden ble fanget opp fra hele rommet ble det også benyttet en ekstern lydopptager. Filmkameraet var plassert bakerst i venstre hjørne på stativ. Filmkameraet hadde ikke vidvinkel, og klasserommet er kvadratisk, med god plass til hyller bakerst, og kateter fremme i klasserommet. Dette gjør at elevene var plassert på en slik måte at kameraet ikke klarte å filme alle elevene. I første undervisningsøkt forsøkte jeg å panorere kameraet, slik at alle elevene ble filmet når de snakket. Dette førte til at jeg sto bak kameraet, og tiltrakk meg en del oppmerksomhet unødvendig. De to resterende undervisningsøktene ble det valgt å heller notere ned hvilke elever som snakket til hvilken tid, slik at dette kunne fungere som hjelp under transkripsjon, samt at kameraet sto i fred.

Observasjonsrollen min var nøytral i den grad at jeg forsøkte å være en ikke deltakende observatør. Å være en ikke deltakende observatør i en klasse er en utfordrende oppgave i den grad at man ønsker å ikke forstyrre eller å endre undervisningssituasjonen med sin tilstedeværelse. Jo flere ganger man er i et klasserom for å observere, jo mindre vil elevene bry seg om observatøren, men tre ganger er ikke

tilstrekkelig antall ganger til å si at elevene ikke ble påvirket av min tilstedeværelse (Dalland, 2015).

Som lærer er observasjon en del av hverdagen. Man observerer elevene i klasserommet, i skolegården og i skolens ganger. Vi tolker og analyserer daglig utsagn elevene kommer med og endring i adferd. Å observere er en godt trent egenskap for de fleste mennesker, det er noe vi gjør til enhver tid for å lese ulike situasjoner. Å observere i forskningssammenheng er noe annerledes enn den dagligdagse observasjonen. I forskningssammenheng har man et klart fokus for observasjonene og at observasjonene er systematiserte og strukturerte for å kunne hjelpe til å svare på en problemstilling (Postholm, 2010). At observasjonene er systematiserte og strukturerte, betyr at man må ha en plan for hvordan observasjonen skal foregå, hvor og når, samt hva man ser etter.

Lydopptageren hang i en tråd fra en lampe i taket midt i klasserommet. Selve opptageren er relativt liten og nøytral og tiltrekker seg dermed lite oppmerksomhet. Likevel fikk den noe oppmerksomhet da elevene kom inn i klasserommet til alle undervisningsøkter. Opptageren fanget opp lyd godt, og fungerte som supplement til filmen i de tilfellene elevene snakket for lavt til å bli fanget opp av filmkameraet.

3.6 Spørreskjema som datainnsamlingsstrategi

Se vedlegg 1 – Spørreskjema

For å kunne innhente informasjon fra de deltakende elevene i studien er det nødvendig å ha en form for dialog eller informasjonsdeling. Spørreskjema ble utdelt til alle deltagende elever i utvalget, og på denne måten ble det innhentet noe informasjon fra alle elevene. Samtlige elever i utvalget svarte på spørreskjemaet, men en elev har ikke fullført alle spørsmålene av uviss grunn.

Å innhente informasjon kun gjennom observasjon hadde vært mulig om man kun ønsker å undersøke hvordan leksene påvirket synlige faktorer, slik som deltakelse og spørsmålsstilling. I denne oppgaven ønsker man også å undersøke om leksene skaper motivasjon, interesse, nysgjerrighet og engasjement. For å undersøke dette valgte jeg å benytte meg av et spørreskjema hvor elevene svarte på kvalitative spørsmål om leksene og deres opplevelse av disse, altså sees spørsmålsskjemaet som en del av en dialog eller informasjonsutveksling. Spørsmålsskjemaet ble besvart av alle deltakende elever, og sees derfor på som en respons som er representativ for klassens samlede opplevelse av leksene.

Spørreskjema som datainnsamling kan benyttes i et kvalitativt studie så sant spørsmålene som stilles også er kvalitative. Postholm kategoriserer spørreark som et planlagt formelt intervju. Videre poengterer hun at når spørreark benyttes sammen med andre former for intervju og dokumentlesning, vil spørrearket heller fungere som en del av informasjonsinnsamlingen enn å være et selvstendig intervju (Postholm, 2010).

Elevene besvarte spørreskjemaet dagen etter at siste observasjon var gjennomført, og dermed også siste lekse og gjennomgang av teori på skolen. Elevene besvarte spørreskjemaet i papirformat, og dette ble gjennomført på skolen. Spørsmålsskjemaet ble besvart uten at ansvarlig student var til stede, og naturfaglærer delte ut skjemaet og gikk gjennom hvordan dette skulle besvares. Læreren poengterte at alle spørsmål skulle besvares med fulle setninger, og at alle spørsmål skulle besvares. At det skulle benyttes fulle setninger ble poengtert da dette var noe elevene hadde fokus på i alle fag.

3.7 Intervju

Se vedlegg 2 – Intervjugal gruppeintervju

3.7.1 Semistrukturert gruppeintervju

Det er brukt to former for intervju i datainnsamlingen, gruppeintervju med elever og et semistrukturert intervju med læreren. Gruppeintervjuet hadde form som et planlagt semistrukturert formelt gruppeintervju. Intervjuet ble gjennomført med intervjugal, men man tillot seg å stille oppfølgingsspørsmål og legge til spørsmål for å oppklare utsagn som dukket opp underveis. Gruppeintervju er nyttig i situasjoner hvor flere deltagere har erfaring fra samme hendelse, slik at de kan minne hverandre på ulike aspekter og spille videre på hverandres utsagn (Postholm, 2010). Det ble gjennomført to gruppeintervju på om lag 25 minutter. Det deltok fem elever i hvert gruppeintervju, og i begge intervjuene var det tre gutter og to jenter.

Før selve intervjuet startet, ble det snakket om hva som skulle skje, muligheten til å endre mening og hvordan intervjuet ville foregå. Elevene fikk også tildelt kjeks som de fikk spise under intervjuet for å gjøre situasjonen noe mindre alvorlig. Elevene ble plassert rundt et bord, men med ryggen til kameraet. I tillegg til kamera ble det også benyttet en lydopptager som sto på midten av bordet. Elevene fikk ikke tilgang til spørsmålene i forkant da det ikke var ønskelig at de skulle se gjennom spørsmålene for å forsøke å finne «rett svar», det var elevenes erfaringer og uforberedte tanker jeg ønsket.

Midt under det første intervjuet ble skilleveggen mellom klasserommet intervjuet ble gjennomført i, og klasserommet ved siden av delvis åpnet. Denne veggen lyktes man ikke å lukke fra kun en side, og denne veggen ble stående delvis åpen gjennom både det pågående, men også det neste intervjuet. Støynivået i klasserommet på andre siden av denne skilleveggen må kunne sies å være høyt. Elevene håndterte dette godt, og viste få tegn til å bry seg om situasjonsendringen. Filmopptaket ble vesentlig svekket, da mikrofonen fanget opp lyd fra begge klasserom, men lydopptageren fanget opp lyden fra intervjuet svært godt, og man lyktes likevel å få transkribert intervjuene.

Det ble gjennomført to elevintervju med fem elever i hvert intervju. Elevene ble valgt ut på grunnlag av svarene fra spørreskjemaet og man forsøkte å velge ut elever med svar som ikke var like for å få inn ulike meninger i intervjuet. Gjennom tre runder med observasjon i klasserommet hadde jeg også sett seg ut enkelte elever man ikke ønsket å ha med seg inn i intervjusettingen grunnet blant annet uro. Det ble forsøkt å velge ut elever som hadde snakket både mye og lite i timene. Ingen elever skrev at de ikke ønsket å fortsette med leksene, og de aller fleste var generelt enige i at det hadde vært både spennende og lærerikt med denne typen lekser. Forskjellene i de ulike spørreskjemaene var derfor ikke utpregede, men man valgte å se etter små ulikheter. Dette vil jeg komme tilbake til i resultatkapittelet av denne oppgaven.

3.7.2 Formelt semistrukturert intervju med lærer

Se vedlegg 3 – Intervjugal lærer

Se vedlegg 4 – Samtykkeskjema lærer

Intervjuet mellom meg og læreren fant sted etter at jeg hadde hatt de to gruppeintervjuene. Samtalen kategoriseres som et formelt semistrukturert intervju, intervjuet var planlagt på forhånd og jeg fulgte en intervjugal, men vi snakket også om faktorer rundt spørsmålene og jeg lot samtalen gå i den retningen den tok. I et intervju er det ofte en skeiv maktbalanse mellom intervjuer og intervjuobjekt (Dalland, 2015).

Læreren i studien er en person jeg har hatt mye kontakt med, og vi hadde allerede før intervjuet en naturlig og god relasjon som gjorde at samtalen fløt lett og godt.

Naturfaglærer hadde i forkant av intervjuet mottatt samtykkeskjemaet på mail slik at han hadde anledning til å lese gjennom denne på forhånd. Samtykkeskjemaet ble undertegnet etter en kort dialog om hva det innebar. Verken elever eller lærer hadde tilgang til spørsmålene i forkant av intervjuene. Lærer fikk spørsmål om dette var noe han ønsket å få tilgang til, men han så det som unødvendig etter at jeg hadde forklart hvilken type spørsmål som kom til å bli stilt ved en tidligere anledning.

4 Resultater og analyse

I denne delen av oppgaven vil jeg legge frem funnene mine. Funnene vil bli presentert i den rekkefølgen innsamlingene fant sted, altså i rekkefølgen:

- Observasjon 1
- Observasjon 2
- Observasjon 3
- Spørreskjema
- Gruppeintervju 1
- Gruppeintervju 2
- Intervju med lærer

For å kategorisere elevenes utsagn i observasjonsøktene har det blitt valgt fem kategorier; rene svar og beskrivelser, undringer, forsøk på forklaringer, spørsmål og til slutt utenomfaglige utsagn. For å systematisere funnene er det valgt å presentere funnene både med tekst og i tabellform, samt dele opp undervisningen i deler hvor dette er naturlig. Tabellene vil komme i slutten av hver del av undervisningen og presenterer antallet elevutsagn som faller inn under hver kategori.

4.1 Observasjonsøkt 1 (uten praktiske lekser)

Første dag med innsamling valgte jeg å være på skolen fra starten av dagen for å sette opp utstyr og presentere meg selv før selve innsamlingen startet. Innsamlingen fant sted i tredje undervisningstime, elevene hadde derfor hatt en lang økt med samfunnsfag 1.5 time og en time lek og spill i skolegården, samt matpause og langfriminutt før naturfagstimen startet. I samfunnsfagtimen filmet jeg litt ulike klipp for å se hvor kamera skulle stå, samt sjekke lyden. Disse klippene ble slettet mens elevene hadde friminutt og ble kun brukt til å sjekke kvalitet på lyd og bilde.

Denne timen var oppstartstimen til nytt tema som var magnetisme og statisk elektrisitet. Elevene har ikke hatt praktiske lekser før denne undervisningsøkten. Hovedfokus i denne timen var magnetisme. Lærer starter timen med å repetere forrige tema og gikk så over til å kartlegge elevenes eksisterende kunnskap, før han går videre på en grubletegning. Videre fra grubletegningen går undervisningen over i demonstrasjonsforsøk hvor elevene får delta som assistenter. Videre undersøker lærer og elever hva magneter virker på og skriver resultatene opp i et skjema på tavlen. I denne delen av timen kommer det også inn noe teori om magneter og magnetisme som en form for oppsummering. Undervisningsøkten varte i 60 minutter.

4.1.1 Oppstart

Da elevene kom inn i klasserommet hadde lærer alt vært inne for å koble datamaskin til tavlen. Han hadde også lagt frem ulike magneter og metaller som skulle testes. Elevene la merke til både meg, lydopptager og filmkamera, og det ble stilt spørsmål både direkte til meg, og til lærer om det ble filmet nå. Noen elever laget lyd rett ved lydopptager og ga dermed denne relativt mye oppmerksomhet. Da elevene reiste seg opp for å hilse på læreren ble det igjen spurt om de ble filmet, og dette ble bekreftet slik at alle elevene hørte det. Elevene satte seg ned, og læreren presenterte meg, og minnet på skrevet de

hadde fått med seg hjem før jul. Det ble uttrykt glede for at prosjektet var i gang, og elevene uttrykte at de gledet seg.

Oppstarten gikk med til å repetere forrige tema i naturfag som var verdensrommet. Elevene hadde fått se bilder fra NASA og repeterte det de hadde lært. Dette temaet virket det som elevene hadde god kontroll på, og det var relativt mange hender i været.

4.1.2 Første del av timen

Da oppsummeringen fra forrige emne var gjennomgått startet læreren med nytt tema, magnetisme. Første del av det han valgte å gjøre var å undersøke hva elevene kunne om magnetisme og magneter. Dette ble gjort ved å spørre elevene hva de viste om magneter, og elevene delte sine erfaringer og teorier om dette. Mens elevene sier hva de kan om magneter skriver læreren opp det elevene sier slik at det står på tavlen. I denne delen av timen var det flere elever som var aktive. Elevene viste at magneten hang fast på metall, at sørpole og nordpol hang fast i hverandre og at nordpol og nordpol frastøtte hverandre. Som det kommer frem i *tabell 1* fikk elever ordet 33 ganger i denne delen av timen. Dette tallet baserer seg både på repetisjonen fra tydeligere gjennomgått tema, samt oppstarten av nytt tema og samtale som foregår under flyalarmtest.

I denne delen av timen er det også syv undringer, en av disse er;
«Det er vel noe med at de lurte på hva som skjedde på baksiden av månen?»

Det er ett forsøk på forklaringer som er;
«Fordi meteorene kommer inn i jordens atmosfære, og da kommer det ild fremfor de, og da ser vi de».

Det er tre rene spørsmål, ett av de er
«Er det sånn at noen stjerneskudd lander i havet og sånt?»

Denne delen av timen tar noe lenger tid enn planlagt fordi flyalarmen gikk. Selve flyalarmen var like utenfor klasseromsvinduene, og gjorde at det var svært vanskelig å kommunisere inne i klasserommet. Da flyalarmen sluttet å ule fortsatte læreren samtale med samme elev som ble avbrutt av alarmen, og timen fortsatte som om alarmen ikke hadde gått. I de fem minuttene alarmen gikk, benyttet læreren tiden på å forklare hva alarmen innebar, og hvorfor den ulte. Alle elevutsagnene i denne delen av timen blir kategorisert som utenomfaglige, og ett eksempel er;
«Lærer: Hva er det vi skal gjøre når vi hører den? Veldig viktig, veldig veldig viktig!»
«Elev: Ta på radio?»

	Rene svar og beskrivelser	Undringer	Forsøk på forklaringer	Spørsmål	Utenomfaglige utsagn
Antall ganger elever har fått ordet av lærer	15	7	1	3	7

Tabell 1

4.1.3 Andre del av timen – grubletegning

I andre del av timen snakker lærer og elever først litt om ulike typer magneter, og da mest fokus på hva de heter. Lærer tar opp en grubletegning på tavlen som elevene leser før de diskuterer sammen to og to om hvilket utsagn de tror er rett. Grubletegningene har følgende utsagn:

- den store magneten er sterkest, fordi den lagrer mest magnetisme.
- Hestekomagneten er sterkest, fordi den tiltrekker med begge ender
- Den runde magneten er sterkest, fordi den tiltrekker i alle retninger.
- Du må utføre en test for å avgjøre hvilken magnet som er sterkest.

Elevene snakker rolig sammen frem til de får beskjed om at det er på tide å dele det de har diskutert høyt med klassen. Elevene har innom alle de ulike påstandene og flere argumenterte for sine tanker. Et utsagn som er kategorisert som forsøk på forklaring er; «Jeg tror det er den der rundingen som er sterkest fordi den trekker med alle retninger». Et annet utsagn som er kategorisert i samme kategori er; «Vi tenkte kanskje den runde, siden den har alle sider, men den andre er jo større, og så kan det være den andre siden den bare har to sider». Et utsagn som utfordrer tankene om at den runde er sterkest er «Men de andre trekker jo med alle sidene?», dette utsagnet er kategorisert som en undring. Det er flere eksempler på rene svar slik som ja og nei, men også lenger svar som verken er undrende eller forklarende, slik som «Jeg tenkte på den runde greia». Som det kommer frem i *tabell 2* er det ingen rene spørsmål i denne delen av timen.

Når elevene har delt sine erfaringer en stund blir det ytret fra en elev «Man må jo teste for å finne det ut», etter at læreren har spurt hva elevene tenker om denne påstanden. Dette fører til at læreren henter frem magnetene han har i lommen. Han utfordrer elevene til å komme med forslag til steder magneten kan henges fast. Det blir foreslått vasken, men dette blir fort avfeid av de andre elevene fordi «den er aluminium». Klassen godtar dette utsagnet som jeg har valgt å kategorisere som et rent svar, basert på forklaringen den samme eleven kommer med like etterpå; «Vi må finne noe metall som den kan henge fast på». Dette fører til at læreren tar opp boksen med binders som også ligger klar. Han spør hvordan man kan bruke bindersene for å teste hvilken magnet, en hestekomagnet og en liten firkantet magnet, som er sterkest. En elev forklarer «Du tar magneten over og så ser du hvem som fester seg». Læreren prøver først med hestekomagnet og klarer totalt å henge ti binders på denne. Den andre magneten dytter han ned i esken av binders, og hele innholdet følger med opp. Elevene er enige i at den lille grønne magneten må være sterkest, selv om den er mindre. Læreren utfordrer klassen på å tenke over hvorfor den ene magneten var sterk, og den andre ikke like sterk, selv om den svakeste var størst. Undringen «Kanskje den (peker på den minste) er tyngre?» blir ytret, men læreren kan bekrefte at den minste veier mindre enn den store, men bekrefter at det kan ha noe med tyngden å gjøre. Etter dette velger læreren å gå videre til neste del av timen.

	Rene svar og beskrivelser	Undringer	Forsøk på forklaringer	Spørsmål	Utenomfaglige utsagn
Antall ganger elever har fått ordet av lærer	16	4	7	0	0

Tabell 2

4.1.4 Tredje del av timen – demonstrasjonsforsøk og utprøving

Læreren har festet en binders i en tråd, og tråden er festet til pulten. Han ber alle elevene følge godt med og se så godt de kan fra hvor de sitter. Læreren tar magneten mot binders, slik at den fester seg i magneten og løfter så magneten vertikalt rett opp til tråden er stram. Når tråden er stram forsøker han å føre magneten videre oppover, slik at binders blir «svevende», altså at binders trekkes mot magneten, men holdes igjen av tråden. Her presiserer læreren at han ville hatt et stativ som fantes på skolen, men at det ikke var å oppdrive. Læreren får magneten til å sveve i luften i korte sekvenser om gangen, men det er noe problematisk med både elastisiteten i både lærertyggen og tråden. Han ber en av de forreste elevene forklare hva som skjedde. «Den fløy fordi lærertyggen holder tråden fast i bordet og så dro magneten oppover». Videre lurte læreren på om de kan forklare hvorfor magneten ikke faller ned, selv om det er luft mellom magnet og binders. «Fordi magneten drar den oppover, og så når du tar den for langt bort så detter den ned». Forklaringen blir godkjent, og elevene i klassen virker til å forstå hva som hender.

Videre i timen ber læreren ulike elever om å komme opp til kateteret for å skyve ulike tynne objekter i mellomrommet mellom magnet og binders. Læreren undersøker hva elevene tror vil skje når man fører en papirbit mellom, og en elev kommer med undringen «Jeg tror den blokkerer sånn at den faller ned liksom». Forsøket blir gjennomført med stor forsiktighet, og elevene kan konstatere at binders ikke falt ned selv om det var en papirbit mellom binders og magnet. Videre forsøkes det med linjal som skyves mellom binders og ark, og på forespørsel av hva elevene tror vil skje svarer en elev; «Nå tror jeg at den faller». Forsøket blir gjennomført, men binders faller ikke ned til læreren og elevenes overraskelse. Neste forsøk er en bunke ark som til sammen er rundt 1 cm tykke. Her får ikke læreren til å skape stort nok mellomrom til at man kan skyve bunken mellom, og forsøket avbrytes. Læreren finner en saks, og spør elevene hva de tror vil skje om man klipper av tråden mens magneten svever? Her er elevene noe usikre, men det kommer to undringer; «Enten så ville binders hengt seg fast i magneten, eller så vil binders falle ned» og «jeg tror den vil sitte fast i magneten». Elevene virker spørrende og undrende i svarene sine. En elev får komme frem for å klippe over tråden, og til klassens begeistring «flyr» binders opp mot magneten og fester seg i denne.

Videre går læreren litt tilbake til det han snakket om tidligere i timen, altså hva magneten virker på. Læreren tar frem flere små magneter, holder de opp og ber elevene komme med forslag til hvor de kan festes. Etter hvert som ulike objekter blir testet skrives de opp i skjemaet som ble laget tidligere i timen hvor den ene kolonnen er «virker på» og den andre er «virker ikke på». Elevene poengterer at den vil virke på tavlen, da ulike beskjeder pleier å bli hengt opp på denne med magnettape. Læreren gir etter hvert elevene muligheten til å prøve å feste magnetene selv, men presiserer først at magneten ikke skal i nærheten av datamaskiner, mobiler, klokker eller andre digitale enheter. Å få forsøke selv er spennende, og spørsmålet «Kan jeg prøve på en ting, eller mange ting?» er nærmest selvsagt når engasjementet stiger. Elevene finner ut at kamerastativet mitt ikke fungerer, og konkluderer dermed at det må være laget av aluminium. Etter at flere ulike ting er undersøkt, tar læreren opp nøkkelknippet sitt. Her er det en nøkkel som er magnetisk, og flere som ikke er det. En elev foreslår at «den kan være laget av noe annet, eller så kan den være kopiert». Læreren er enig i at de nøklene som ikke er magnetiske nok er laget av noe annet.

Som oppsummering spør læreren om elevene kan se noen sammenheng mellom objektene i de ulike kolonnene. For kolonnen «virker på» svarer en elev «At de er laget av et magnetisk stoff», og en annen spør undrende «det er jern?» Det kommer ikke flere forslag for denne kolonnen, så læreren går over på kolonnen «virker ikke på». Her blir det undrende foreslått «at de er aluminium». Læreren svarer at noen er aluminium, men at tre for eksempel ikke er det. Fellesnevneren blir at disse objektene er laget av stoffer som ikke er magnetiske.

Timen blir avsluttet med ros for stort engasjement og aktive elever, noe som også viser igjen i *tabell 3*. Elevene tar opp tråden fra flyalarmen, og lurer på om det har kommet ut beskjed. Læreren sjekker NRK, og kan vise at det nå har kommet ut nyhetsvarsel om at flyalarmen blir sjekket i hele landet.

	Rene svar og beskrivelser	Undringer	Forsøk på forklaringer	Spørsmål	Utenomfaglige utsagn
Antall ganger elever har fått ordet av lærer	15	8	4	4	2

Tabell 3

4.2 Observasjonsøkt 2

Se vedlegg 5 – første praktiske introduksjonslekse

Også til denne observasjonsøkten valgte jeg å komme til skolen slik at jeg var i klasserommet da elevene startet dagen. Kameraet sto på stativet og lydopptageren hang fra lampen i taket, men ingen av disse var påskrudd. Jeg brukte tiden på å se om jeg klarte å skrive ned hvilken elev som snakket til hvilket tidspunkt, da dette var det jeg hadde tenkt å gjøre i naturfagundervisningen. Dette fungerte godt, og ble oversiktlig og greit å ha kontroll på.

I naturfagundervisningen var tema for timen statisk elektrisitet, og elevene hadde hatt praktisk introduksjonslekse hjemme. Alle elevene i utvalget hadde gjort leksen til timen. Elevene skulle gjennomføre et forsøk hvor de trengte en ballong og en brusboks. Ballonger skaffet jeg, slik at det var sikkert at alle elever hadde anledning til å gjøre leksen så sant de hadde en brus- eller ølboks hjemme. Som det kommer frem i vedlegg 5 skulle elevene skulle gjøre en ballong statisk, føre ballongen mot brusboksen og se hva som skjedde (brusboksen ruller mot ballongen). I selve leksen er det ingen teori, ei heller oppfordring til å undersøke teorien bak det som hender eller jobbe mer med leksen enn det praktiske. Hensikten med leksen er at elevene skal få en erfaring, teorien går gjennom på skolen.

4.2.1 Første del av timen – gjennomgang av leksen

Læreren starter timen med å undersøke hva elevene opplevde da de gjorde leksen. Som det kommer frem av *tabell 4*, er det mange elever som ønsker å dele hva de har sett og opplevd, og hvordan de har arbeidet med leksen. Elevene gestikulerer mye i sine forklaringer, for å gi mening til sitatene står gestikuleringsbevegelser i parenteser inne i sitatet.

Den første eleven som fikk ordet kunne fortelle at «Det var akkurat som om.. eller hos meg kom det sånn gnitretning». Læreren ser overrasket ut, men nikker før han går over til neste elev som kan fortelle at «Den ble magnetisk». Læreren gir dette lite oppmerksomhet, og fortsetter å spørre ulike elever. Noen har holdt ballongen over brusboksen, og fått brusboksen til å bevege seg på den måten. Et par kunne fortelle at «vi gjorde det sammen, og så tok vi ballongen og så gned vi den masse i håret og så tok vi den noen centimeter ifra og så gjorde vi sånn (fører hånden bortover langs pulten), og så fulgte colaboksen etter». Etter denne beskrivelsen er det flere elever som bekrefter at de har opplevd det samme. En elev hadde tatt ballongen under bordet, men fortsatt fått brusboksen til å bevege seg.

Elevene deler også erfaringer om hva som er mest effektivt for å få ballongen statisk når læreren skal gjennomføre forsøket som demonstrasjon. Elevene har prøvd både ullgenser og filler, men det er enighet i at hår fungerte best. Lærere gnir ballongen i håret mens han uttrykker at elevene ikke kan spørre om noe nå, da han ikke hører noe. Her kommer en av to utenomfaglige kommentarer i denne delen av timen: «hvordan vet du at vi snakker nå da?» Læreren ber om en forklaring til hva han skal gjøre med ballongen, og får forklaringen «Du skal ta den nærme og så bevege den sakte».

	Rene svar og beskrivelser	Undringer	Forsøk på forklaringer	Spørsmål	Utenomfaglige utsagn
Antall ganger elever har fått ordet av lærer	3	0	12	0	2

Tabell 4

4.2.2 Andre del av timen – teoretisk forklaring

Demonstrasjonsforsøket blir gjennomført, og læreren går over til neste del av timen som er teoretisk forklaring. Læreren spør om elevene tror de har forklaring på hvorfor ballongen drar på ballongen, og elevene kommer med flere mulige forklaringer. «Det er et magnetisk felt der, eller elektrisk felt». Læreren bekrefter at der har noe å gjøre med elektrisitet, men at det ikke er det samme som magnetisme. «Den plastikken får elektrisitet inni når du gnir den, og siden det er plastikk så kommer elektrisiteten til å være der» er neste forslag. Læreren nikker oppmuntrende og bekrefter at eleven er inne på noe. Neste forslag er «Det er litt sånn støt, bare mildere og så tiltrekker det». Det siste forsøket på forklaring læreren slipper til er «Når du gnir den så blir den både elektrisk og magnetisk».

Læreren finner frem en grubletegning på tavlen som elevene får diskutere sammen med sidemannen sin. Påstandene i grubletegningen er

- Statisk elektrisitet kan ikke skade deg fordi spenningen er veldig lav. (blå ballong)
- Lyn er statisk elektrisitet og kan skade deg. (orange genser)
- Statisk elektrisitet oppstår når du gnir gjenstander mot hverandre, så lyn kan ikke være statisk elektrisitet. (gul genser)
- Statisk elektrisitet kan oppstå fra trykk eller varme (svart hår)
- ?

Elevene har snakket sammen, men flere virker fortsatt noe nølende på å svare. Da dialogen kommer i gang er det flere svar, slik som «Jeg tror egentlig det var den med statisk elektrisitet som hadde rett» og «den gule». En elev forsøker å begrunne svaret sitt med en forklaring, «Vi snakket om at lyn kan ikke være statisk elektrisitet fordi det blir laget når kulde og varme slår seg sammen». En annen elev er noe mer undrende og usikker i sin formulering, og kommer med utsagnet «Vi var litt på det spørsmålsteget, fordi.. ikke helt. Men så snakket vi om den med ballongen. Eller ja. Når me gnir den i håret så blir det litt varmt og så.. ja». Her er eleven litt usikker på hvordan hen skal formulere seg, og setningen som kanskje ville være en forklaring, blir til en undring. Læreren trekker sammen elevenes svar, og forklarer at dette kan være litt vanskelig å se for seg, og for at det skal bli lettere å forstå for elevene tar han fram en simulering. Simuleringen viser en genser og en ballong som begge har både pluss og minus. Når læreren gnir ballongen mot genseren i simuleringen forflytter minusene seg over til ballongen. Læreren utfordrer elevene på å svare på hva som kommer til å skje hvis han holder ballongen i nærheten av genseren og slipper ballongen. En elev svarer «Den kommer bort til genseren», og læreren utfordrer samme elev til å forklare hvorfor hen tror det? Forklaringen «Fordi den ballongen har tatt alle minusene» blir ikke helt godkjent av en av de andre elevene, og hen velger å legge til «Fordi den har mange minus og genseren har mange pluss, eller sørpolen og nordpolen vil alltid tiltrekke seg hverandre». Forklaringen blir godkjent, og læreren fortsetter å flytte på ballongen i simuleringen. Simuleringen viser at overskuddet av minuser i ballongen skyver på minusene i veggen.

	Rene svar og beskrivelser	Undringer	Forsøk på forklaringer	Spørsmål	Utenomfaglige utsagn
Antall ganger elever har fått ordet av lærer	12	2	7	0	0

Tabell 5

4.2.3 Tredje del av timen – forsøk (og et lenger avbrudd)

To elever kommer opp til læreren og får hver sin ballong. Ballongen skal blåses opp, få en tråd knyttet til seg og så gins i håret. Mens elevene gnir ballongene i håret gjør resten av klassen en tommelvurdering på om de ønsker å fortsette med demonstrasjonsforsøk, eller om de skal bruke tiden på å snakke om hvordan man skal oppføre seg i timen. Det er et periodevis stort engasjement og relativt høyt unødvendig lydnivå. Læreren går så tilbake til de to elevene som gnir ballongene i håret, og ber de om å føre de mot hverandre. Den ene ballongen henger seg fast i genseren til eleven som holder i den, mens den andre henger rett ned. Læreren konkluderer med at det ikke alltid går som ønsket, og at elevene skal få slippe å gni ballongen her i håret.

Læreren forsøker å gjennomføre et annet forsøk fra en julekalender, her skal statisk elektrisitet få julepynt til å fly, men forsøket fungerer ikke.

Neste demonstrasjonsforsøk skaper stort engasjement i klassen, elever reiser seg, roper, og noen klager over å ikke se. Læreren har gjort en ballong statisk og skal forsøke å påvirke vannstrålen i vasken. En elev har fått beskjed om å følge ekstra godt med, slik at han kan fortelle til resten av klassen. Da ballongen får vannet til å bevege seg bryter det

ut full jubel, og læreren avbryter forsøket. De neste ti minuttene snakker lærer og elever om hvordan man skal oppføre seg i klasserommet, hvorfor han ikke bruker naturfagsboka, hvorfor han har demonstrasjonsforsøk og hvordan elevene ønsker at det skal være i timene. Elevene synes å se alvorret, og alle er enige i at det er mer nyttig at læreren forteller, enn at de gjør oppgaver i boka.

Læreren fortsetter der han slapp, og spør eleven som fikk beskjed om å si hva han så til klassen om han kan gjøre det nå. «Vannet gikk mot ballongen», forteller han. For lettere å forklare tegner læreren opp springen, ballongen og vannstrålen på tavlen. Elevene er enige i at det må være mange minuser og plusser i vannet, og at det er mange minuser i ballongen. Enda en gang spør læreren hva som skjedde da ballongen kom i nærheten av vannet og får svaret «da gikk vannet mot ballongen». Læreren tegner opp at plussene samler seg på den siden av vannstrålen som er mot ballongen, og at minusene blir skjøvet over til den andre siden og forklarer hva dette har å si for vannstrålen. Dette skaper litt forvirring hos minst en elev, som spør «Hvis du hadde hatt ballongen på andre siden av strålen, hadde det da vært minus og minus?» Dette fører til at læren må forklare at minusene og plussene flyter rundt hele tiden, og at de ville ha flytta seg til den andre siden.

For å vise at statisk elektrisitet kan være flere steder, velger læreren å ta fram en tallerken med salt og pepper på. Ballongen gjøres nok en gang statisk, og læreren spør elevene hva de tror vil skje. En elev svarer «ingenting skjer», en annen ser undrende ut, og svarer noe usikkert «at krydderet fester seg i ballongen», samme elev blir sikrere av anerkjennelsen han får av læreren, og forklarer «Fordi det er mange plusser og minuser i krydderet». Læreren gjennomfører demonstrasjonen, og nok en gang blir elevene enormt imponert. Da klassen har klart å sette seg på stolene sine spør læreren hvorfor krydderet hang seg fast i ballongen. En elev tør noe undrende å svare og sier «Jeg tror, det høres litt rart ut, at det er pluss og minus i krydder, men det må det jo egentlig være». Læreren spør om hvorfor der høres rart ut og eleven svarer fortsatt undrende «Der er jo litt rart at det egentlig ikke er plass til det, eller at det...». Videre snakker lærer og elever sammen om at krydderet spratt opp og ned fra ballongen, lærer forklarer at når krydderet hopper opp på ballongen så blir de balanserte og faller ned igjen.

Læren gjennomfører akkurat samme forsøk en gang til, men denne gangen med papirbiter. Dette gjør han for å kunne oppsummere og forklare elevene at selv om det ligner på magnetisme, så er det ikke helt det samme, en magnet vil ikke virke på verken krydder, vann eller papir, men det gjør statisk elektrisitet. Elevene har spørsmål til oppsummeringen «Er det det samme som støt liksom?» Læreren forklarer at støt er det samme, men at når vi får støt, så hopper alle over før de er inntil hverandre. Et annet spørsmål er «Hvilken var riktig av de der...»(grubletegningene). Læreren forklarer at ingen var helt rette, men at alle hadde riktige elementer.

	Rene svar og beskrivelser	Undringer	Forsøk på forklaringer	Spørsmål	Utenomfaglige utsagn
Antall ganger elever har fått ordet av lærer	16	6	2	5	25

Tabell 6

4.3 Observasjonsøkt 3

Se vedlegg 6 – andre praktiske introduksjonslekse

Før denne timen valgte jeg å ikke være på skolen til første time, men kom heller i elevenes matfriminutt, slik at kamera og lydopptager var klare og påskrudd da elevene kom inn i klasserommet. I følge undervisningsplanen skulle elevene også denne uken hatt om statisk elektrisitet og magnetisme. Siden leksene skal gjøres i forkant av at elevene har hatt teoriundervisning om forsøket de gjør, er det hensiktsmessig at det er et nytt tema. Derfor fikk elevene lekse som omhandler syn og hørsel, og tema i undervisningen var det samme. Elevene har altså hatt praktisk lekse før undervisningsøkten. Leksen er todelt, den ene delen handler om dybdesyn og den andre delen handler om hørsel.

Den første delen av leksen omhandler dybdesyn. Elevene skulle tegne vilkårlige prikker med en blyant på et ark, for så å dekke til ett øye. Når øyet var dekket skulle eleven prøve å treffe en prikk med pekefingeren. Den neste delen av leksen handler om hørsel. Eleven skulle plassere hendene bak ørene og forme de som skåler slik at hendene blir en forlengelse av øremuslingene. Eleven skal så lukke øynene og få en medhjelper til å klappe mens eleven forsøker å peke på hvor klappene kommer fra. I leksen er det spesifisert at denne øvelsen bør gjentas slik at medhjelperen klapper både fremfor, bak og ved siden av eleven.

Leksen har ikke stått på timeplanen som er felles for alle klassene på trinnet, og noen elever har glemt å gjøre leksen av denne grunn. Det er vanskelig å få oversikt over hvor mange som faktisk har gjort leksen, da åtte elever mangler i klasserommet da timen starter. Disse åtte elevene er ute av klasserommet de første 15 minuttene for å spille skoleturnering i kanonball. Når elevene kommer inn i klasserommet er det flere ting som skjer på en gang, og hvem av elevene som har gjort leksen kommer dårlig frem. Trolig har rundt 18 av 23 elever gjort leksen helt eller delvis.

4.3.1 Første del av timen – gjennomgang av hørsel

Læreren velger å starte med å gå gjennom den delen av leksen som omhandler hørsel først. Kun en elev forteller om hva hen gjorde og hva som skjedde: «jeg satt på en stol, og så klappet mor sånn mens jeg så ned. Og så klarte jeg å peke på hvor hun klappet liksom, men jeg sa litt feil også», mens en annen elev forklarte hvordan leksen beskrev at de skulle holde hendene. Læreren ber alle elevene om å holde hendene som i leksen, og spør om de hørte han bedre eller dårligere når han snakket. En elev som holdt hendene bakover, altså med «snudd» øremusling kunne fortelle at hen hørte læreren dårligere. Videre ber læreren alle om å holde hendene slik at øremuslingen blir forstørret, lukke øynene og peke på hvor de tror lyden kommer fra. Dette gjentas både framme og bak i klasserommet og flere elever bommer på hvor lyden kommer fra.

Læreren beskriver hvordan øremuslingen fanger opp lyden og hvordan øret virker raskt, før han tar opp en illustrasjon av tverrsnittet av et øre sett fra siden. Herfra forteller læreren om de ulike delene øret består av, og viser hvordan lyden treffer ulike deler av øret, og at vibrasjonene forplanter seg i knoklene og videre inn i sneglehuset. Elevene er enig i at sneglehuset er et logisk navn fordi «Det ser litt ut som en snegle». En elev forstår ikke helt prinsippet av sneglehuset, og undrer «Det der sneglehuset, er det lignende en trompet, at lyden kommer inn der og så sendes det ut?» Læreren forklarer at lyden går motsatt vei, men at lyden sendes til hjernen fra sneglehuset.

En elev har studert illustrasjonen nøye, og har lagt merke til en ting hen ikke har hørt om før «hva er den der øretrompeten?» Læreren forklarer at det er gangen mellom øret og svelget, og at det er denne vi benytter oss av egenskapene til når vi utligner trykk.

Elevene som har spilt kanonballturnering kommer inn i klasserommet. Noen elever er treige inn, og det går bort fire minutter av timen på å høre om kampen, klappe og vente på alle elevene. Læreren lar de elevene som har vært i klasserommet fortelle hva de har snakket om, og repeterer hva de ulike delene i øret heter. En elev undrer på «hvor er balanseorganet, det ser ut som et...» før hen avbrytes, denne eleven har kommet noe lenger enn de andre, og får beskjed om at de skal snakke om det om litt.

En elev som tidligere har ytret at øret var veldig rent, siden det ikke var ørevoks, spør nå «jeg lurte på, hva er det som lager ørevoksen?» Spørsmålet blir omformulert til hvorfor vi har ørevoks, og en elev svarer «fordi vi trenger det», og en annen forklarer «Fordi eller kommer det mye skit inn og sånt». Læreren bekrefter at dette stemmer, at vi trenger noe som fanger opp støv og smuss som kommer inn i øret. Da dette er avklart går læreren tilbake til den tidligere undringen om balanseorganet. Læreren forklarer at balanseorganet gjør at vi kan stå oppreist, og at noen kan få sykdom som rammer balanseorganet, da er det vanskelig å holde balansen, og man må gjerne ligge mye stille, og opplever å være mye svimmel.

En elev har gjort seg en tidligere erfaring med balanseorganet, og forklarer «Før, da jeg var liten så trodde jeg at det var øynene som gjorde at vi ble svimle, men så prøvde jeg å lukke øynene, og da ble jeg fortsatt svimmel da jeg snurret rundt». Læreren bekrefter at dette stemmer, og forteller at dette skal vi lære enda mye mer om videre i skolegangen. En elev er ikke helt ferdig med balanseorganet, og lurer på «Er det ikke der som gjør at vi blir kvalme også?» Dette blir bekreftet, og læreren forteller at balanseorganet kan påvirke både bilsyke og båtsyke.

	Rene svar og beskrivelser	Undringer	Forsøk på forklaringer	Spørsmål	Utenomfaglige utsagn
Antall ganger elever har fått ordet av lærer	21	4	2	2	2

Tabell 7

4.3.2 Andre del av timen – gjennomgang av syn

I andre del av timen går læreren over på syn, og starter med å spørre elevene om hva den andre delen av leksen handlet om. En elev svarer «Når for eksempel når jeg skulle trykke på et ark så klarte jeg ikke å treffe, eller på den ene øyet klarte jeg å treffe, men på den andre klarte jeg det ikke». Denne eleven forteller hva som skjedde, men glemmer å fortelle hva som egentlig var leksen, som jo var det læreren etterspurte. Læreren spør nok en gang om hva som skjedde, men eleven han spør svarer at det ikke var det han ville vi, han ville heller forklare hvorfor vi blunker; «Fordi at du må blinke for at øyet ikke skal bli tørt, eller jeg vet ikke hva som skjer da, men vi må blinke sånn at det ikke blir helt tørt». Læreren spør nok en gang hva elevene skulle gjøre med arket med prikker på, men nok en gang klarer ikke elevene svare på det han spør om, og han får heller en undring «det var ikke akkurat det, men blir det ikke der samme hvis du tar fingrene

sammen på midten, så klarer du ikke treffe på midten, eller det er veldig vanskelig». Læreren gir opp å få elevene til å fortelle om sine erfaringer med leksen, og forteller heller at leksen handlet om dybdesyn, og at det var det leksen også handlet om.

For å demonstrere dybdesyn tar læreren frem en tom brusflaske og en penn. Han dekker for det ene øyet og forsøker å treffe åpningen på brusflasken med hurtige bevegelser. Det tar tre forsøk før læreren treffer oppi brusflasken med pennen, og han spør elevene hvorfor dette var så vanskelig. En elev forklarer «Fordi når du holder sånn så minster du dybdesynet». Læreren utfordrer samme elev til å forklare hva dybdesyn er, og han svarer «At du kan se hvor langt fra». Dette blir bekreftet, men læreren forklarer mer inngående om synsinntrykket som er sammensatt av to bilder, og at hjernen setter disse to bildene sammen til ett.

På tavlen er det en illustrasjon av øyet sett rett forfra og et tverrsnitt. Læreren forteller om øyets ulike deler, og forteller om muskler, glasslegemet og at pupillen er et hull, ikke en svart prikk. En elev blir fascinert, og spør «Hva er det som er inni der?» læreren forklarer at det er glasslegemet som er på innsiden av pupillen. Læreren lurte på om noen vet hva pupillen gjør, og en elev svarer undrende «Den blir større og mindre med lyset?» Dette blir bekreftet, og læreren utfordrer elevene videre med å spørre om de vet når det blir større og når den blir mindre. En elev svarer med undring i stemmen «Når det blir mørkt så kanskje de blir større?» Læreren bekrefter dette, og en siste elev forklarer «fordi når det er mørkt så fanger pupillen mer lys». Dette blir bekreftet og læreren går tilbake til illustrasjonen av øyet, han peker på synsnerven og forteller at her skjer det noe kult, dette punktet heter den blinde flekken. Dette blir overgangen til neste del av timen, som er forsøk.

	Rene svar og beskrivelser	Undringer	Forsøk på forklaringer	Spørsmål	Utenomfaglige utsagn
Antall ganger elever har fått ordet av lærer	10	3	3	2	0

Tabell 8

4.3.3 Tredje del av timen – forsøk

I *tabell 9* kommer det fram at det er relativt få elevutsagn i denne delen av timen, det gir et noe skeivt bilde av denne delen av timen, da elevene var svært aktive. Elevene får gjennomføre flere ulike forsøk selv, noe som tar tid og skaper stort engasjement i klassen.

Det første forsøket elevene skal få prøve på, er å finne den blinde flekken. Elevene får hvert sitt ark som det er en sirkel og ett kryss på. Elevene skal dekke ett øye, fokusere på enten krysset eller sirkelen og føre arket sakte mot øyet. På et tidspunkt vil man kun se det man fokuserer på, og den andre figuren vil tilsynelatende forsvinne. En elev forklarer hva som skjedde «hvis du holdt med venstre hånd foran høyre øye og så på krysset, så forsvant rundingen, men hvis du holdt med motsatt så forsvant rundingen». Læreren bekrefter at man kan bytte hender og fokus for å få ulike resultat, og spør videre om hvorfor en figur forsvant. En elev prøver seg på en forklaring «Fordi begge to gikk på den, og da gikk begge i ett, men så så jeg bare på den ene». Læreren sier at

dette kunne ha stemt, men ikke er helt rett. En annen elev forklarer «fordi du vet den der, ikke den gule men den andre (lærer – den blinde) ja. Fordi du dekker den og da ser du ikke». Læreren bekrefter dette og forklarer mer nøyaktig hva som skjer, og hvordan man med to øyne kompensere for den blinde flekken.

I det neste forsøket skal elevene rulle sammen det samme arket til en lang sylinder med en diameter på 2-3 cm. Arket settes inntil det ene øyet som er åpent, og det andre øyet lukkes. Elevene blir instruert til å vende sylindere opp mot lampene i taket, sette den ledige hånda fremme ved siden av åpningen sylindere og så åpne begge øynene. En elev forklarer hva som skjer «Vi så at det var hull i hånda». Læreren forklarer at det jo ikke er hull i hånda, men lurer på hvorfor det så sånn ut. To ulike elever prøver på å forklare hva som skjedde, den første forklaringen er «Der som skjedde var jo egentlig at vi bare så med den der, vi så jo egentlig kun det vi ser når vi lukker øyet sånn, det var bare det at det så ut som det var tatt hull i hånda siden at når du åpner begge øynene så var jo hånda der, og så blir jo på en måte bildet litt større og så føyk det inn i hånda». Læreren bekrefter at dette er en god forklaring, og en annen elev legger til; «fordi atte når du ser sånn ser du jo som noen annet, så ser du på en måte to ting, men du vil på en måte bare se en ting, og så vil de to tingene blande seg og så ser du hull i hånda». Læreren forklarer at synet er satt sammen av to bilder, og at hjernen prøver å tolke det øynene ser, og at dette forsøket forvirrer synet, ser man lenge på samme måte vil hjernen fikse opp synsbedraget, og hullet i hånda vil forsvinne.

Læreren avslutter timen, og elevene må repetere de tre beina i øret før de får gå ut døra hvor han står og samler inn arkene.

	Rene svar og beskrivelser	Undringer	Forsøk på forklaringer	Spørsmål	Utenomfaglige utsagn
Antall ganger elever har fått ordet av lærer	5	0	4	1	0

Tabell 9

4.4 Spørreskjema

Se vedlegg 1- spørreskjema

Spørreskjemaet ble gjennomført en uke etter at elevene hadde hatt den siste av de praktiske leksene. Elevene svarte på spørreskjemaet i full klasse, men hver for seg.

Det første spørsmålet etterspør om elevene har gjort begge leksene, bare en, eller om de ikke har gjort noen. Av de 23 elevene i utvalget var det en elev som ikke hadde gjort noen av leksene, hen hadde glemt den første (eleven var ikke i den innledende undervisningsøkten hvor elevene ikke hadde hatt lekser), og den andre leksen sto ikke på lekseplanen. Det er fem elever som har gjort kun en av de to leksene, samtlige av disse elevene hadde gjort den første leksen (statiske elektrisitet). De resterende 17 elevene hadde alle gjort begge leksene, det er et par av disse som har forsøkt å gjøre begge delene av lekse 2 (hørsel og syn), men som kun har fått til en av delene.

Spørsmål to undersøker hvilken av de to leksene elevene likte best. De fem elevene som kun hadde gjort en av leksene har fått beskjed av læreren om at de må skrive den

leksen de gjorde. Disse fem likte altså best lekse én. Av de resterende 17 elevene er det en elev som ikke har klart å bestemme seg og derfor har skrevet at hen like begge to like godt, fire elever som likte best lekse to, og 12 som likte best lekse én.

Det neste spørsmålet spør elevene om de kan fortelle om hva de synes om å ha forsøk som lekser i naturfag. Denne gruppen elever har ikke hatt lekser i naturfag før, og fire elever har trolig misforstått spørsmålet. Alle disse fire svarer at de synes at det var gøy å ha lekser i naturfag. En elev har svart «Jeg synes det var ok, men jeg ville likt hvis det var frivillig». De resterende 18 elevene er utelukkende positive, og flere beskriver det som gøy, og en elev skriver enda mer utdypende at «jeg synes det var VELDIG gøy». En annen elev forteller hvorfor hen synes det var gøy: «Jeg synes det var kjekt å gjøre og det var spennende fordi du visste ikke hva som skjedde». Dette bekreftes av en annen elev som skriver «Jeg synes at det er spennende å ha forsøk som lekser i naturfag».

Fjerde spørsmål undersøker om elevene gjorde leksen selv, og hvis de fikk hjelp, hvem som hjalp. Eleven som ikke hadde gjort leksen har altså ikke fått hjelp. De resterende elevene har ulike kombinasjoner av hjelp, det er syv elever som har gjort leksen uten hjelp, to av disse har gjort begge leksene, og fem av disse har bare gjort lekse én. Fire av elevene hadde fått hjelp av både foreldre og søsken, og en elev forteller at lillesøsteren var med for å se på begge leksene. Av disse fire elevene hadde alle gjort begge leksene. De resterende 11 elevene forteller alle at de har fått hjelp til å gjøre lekse to. Hjelpen har de fått av foreldre.

Det neste spørsmålet spør om hvordan elevene opplevde å ha lekser hjemme, og så få undervisning om det som hendte på skolen. Her er alle elevene positive, men to elever synes det var mindre gøy å gå gjennom fagstoffet på skolen. En av disse skriver «Det er veldig gøy å gjøre leksene hjemme, men det er ikke så gøy å snakke om det på skolen». Den andre eleven skriver: «Det var litt kjedelig å gjøre det om igjen på skolen, men gøy hjemme». Dette står i kontrast til det flere andre forteller, en elev skriver «Jeg synes det er gøy å gjøre noe hjemme som er spennende, og når vi kommer på skolen kan vi si hva vi har lært om». En annen elev skriver at hen synes det er spennende å høre hva de andre har opplevd hjemme. En tredje elev skriver «Jeg synes at det er kjekt fordi man kan høre morsomme historier om når de prøvde det. Jeg synes det er gøy å gjøre det hjemme sånn at lekse ikke er kjedelig men også gøy».

Spørsmål seks spør om hvordan elevene synes det var å ikke vite hva som kom til å skje i forsøket. Utenom den ene eleven som ikke hadde gjort noen av leksene er resten positive, som tolket ut fra elevenes bruk av ord som gøy og spennende. En elev svarer at hen allerede visste hva som kom til å skje på grunn av at hen hadde gjort forsøkene før. 17 elever skriver at de synes det var spennende. De elevene som ikke brukte ordet spennende beskrev det som gøy og kult.

Det neste spørsmålet på spørreskjemaet var «Hva tror du foreldrene dine synes om å ha forsøk som lekse?» Her er det åtte elever som har svart litt avventede og usikkert, med ord som «sikkert greit», «vet ikke» og «ok». Det er en elev som ikke rakk å bli ferdig med spørreskjemaet, og fra og med dette spørsmålet ikke har svart mer. De resterende 14 elevene har inntrykk av at foreldrene synes det er «bra», «spennende» eller «kult» med denne typen lekser.

Spørsmål åtte spør hva elevene synes om denne typen lekser, og om elevene ønsker å fortsette med det. Én elev svarer at hen ikke vet, og at det er det samme for hen om leksen fortsetter. De resterende 21 elevene som har svart ønsker alle å fortsette med

leksen. Syv av elevene har kun svart på om de ønsker å fortsette med leksen, mens de resterende 14 har svart på hva de synes om leksen. En elev svarer «Denne typen lekser var gøy og jeg vil fortsette med det». En annen elev svarer «Jeg synes det er lurt å ha det som lekse sånn at vi ikke trenger å gjøre det på papir. Ja, jeg vil fortsette med det». Elevene som har svart på hva de synes om leksen har alle brukt ord som «gøy», «kult» og «spennende».

Det siste spørsmålet forsøker å undersøke hva elevene tenker om sin egen læring, og etterspør om elevene føler hen har lært mer, mindre eller like mye av denne typen lekser. En elev svarer «Jeg lærte egentlig ikke så mye, fordi det var for lett». Tre elever svarte at de synes de lærte like mye av denne typen lekser som andre lekser, en av disse var eleven som ikke hadde gjort noen av leksene. De resterende 18 elevene svarte at de synes de lærte mer. En elev skrev «Jeg lærte mye mer fordi der er gøy».

4.5 Første gruppintervju

Se vedlegg 2 – intervju med gruppeintervju

Det ble gjennomført to gruppeintervju med fem elever i hvert av intervjuene. I begge intervjuene var det tre gutter og to jenter. Alle elevene deltar aktivt med erfarings- og tankedeling. Begge intervjuene tar om lag 25 minutter. For at elevene skal bli trygge på situasjonen, og ikke få så stort fokus på lydopptaker og filmkamera, er det satt frem fullkornskjeks på bordet når elevene kommer inn i rommet. Intervjuet finner sted en uke etter siste lekse. Det er altså to uker siden elevene har hatt om statisk elektrisitet på skolen, og en uke siden de har hatt om syn og hørsel på skolen.

Intervjuet startet med at jeg minnet elevene om hva de hadde fått beskjed om tidligere angående intervjuet. Elevene synes tydelig at det var gøy å få bli intervjuet, og alle hadde mye de ønsket å si tidlig. Det ble presisert at hvis de ønsket å endre mening etter hvert så var det lov, og om de ønsket å trekke seg fra intervjuet var dette også en mulighet. Da det formelle var unnagjort startet selve intervjuet. Det første spørsmålet omhandlet at elevene skulle fortelle hva de husket fra leksene og om det var noe som hadde gjort ekstra inntrykk. Alle elevene var enige i at det var leksen med brusboks og ballong de husket best, og en elev fortalte «Den jeg husker best er den der du skulle ta ballongen, fordi der var det ganske kjekt fordi jeg føler at jeg traff hver gang når jeg lukket det ene øyet, men med den andre ble jeg litt overrasket». Her forteller elevene om begge leksene i samme utsagn, han presiserer at han husket best leksen som overrasket han. En annen elev sier «Jeg synes det som var så kult med den første leksen, var at jeg hadde aldri trodd at en boks bare skulle flytte på seg, så det var litt kult å se når den flyttet seg etter boksen og kom og tok den». Elevene har tydeligvis hatt det morsomt med å gjøre denne leksen.

For å sjekke om leksen gjør at elevene husker fagstoffet bedre, spør jeg de om de husker hva de lærte om dette på skolen og hvorfor det som hendte skjedde. En elev ytret at han ikke trodde noe ville skje siden boksen var av aluminium, men siden boksen ble magnetisk kunne den ikke være laget av aluminium. Jeg bekreftet til eleven at boksen var laget av aluminium, og eleven svarer igjen «Jeg trodde ikke det skulle tiltrekke seg når det var aluminium». For å oppklare misforståelsen spør jeg om det samme en gang til, og en annen elev forteller hva hen husker fra gjennomgangen på skolen; «Ja, det var liksom pluss og minus. Hvis du gnei ballongen mot gensen så ville ballongen ha alle minusene, men hvis du, når du satt den på noen annet så ville den bare ha pluss, fordi

det er det som tiltrekker seg hverandre, pluss og minus». Videre forteller eleven at dette kalles statisk elektrisitet.

Neste del av intervjuet dreier som om at jeg spør om den andre leksen. Jeg spør elevene hva de skulle gjøre, og hva leksen handlet om. En elev forteller «først skulle du ha et ark og så skulle du tegne punkter på det arket og så peke. Og så skulle du forme hendene som skåler og så holde de fremover. Det gikk ikke bak på meg, bare frem». Jeg spør videre om elevene husker hvorfor det som skjedde faktisk skjedde og hva de hadde lært om dette på skolen. «Var det ikke noe om sansene, fordi det vi lærte om var jo hørsel og synet, ikke smak og lukt». Elevene ivrer etter å fortelle hva som skjedde, men ikke hvorfor det skjedde. En elev prøver å forklare; «det er litt vanskeligere når man gjør sånn (holder for ett øye) enn når man gjør sånn (tar bort hånda) fordi når man får begge to så er det enkelt, men når man gjør sånn så har man bare ett øye og da kan man ikke se begge sidene».

Elevene har tydelig fått med seg at hvert øye ser ett bilde, og at hjernen setter disse to bildene sammen til ett, og de husker også godt den blinde flekken. Det blir mye fokus på forsøkene elevene fikk gjøre på skolen, og jeg forsøker å ta de tilbake til leksen med å spørre nok en gang om hvorfor læreren slet med å treffe pennen oppi flasken når han hadde ett øye lukket. En elev prøver å forklare, «fordi da ser vi bare det ene bildet, og da ser vi bare den tegningen eller det bildet, og så ser vi det andre som svart». Jeg spør elevene om det er noen som husker at læreren snakket om dybdesyn, og om noen husker hva det var. «Hadde det ikke noe med pupillen å gjøre?» og «Jeg husker ikke om dybdesyn, men jeg husker at læreren fortalte at det svarte i øyet bare er det som ikke er i øyet. At pupillen bare er et hull». I disse utsagnene, og de resterende elevenes manglende svar, gjør at jeg spør om jeg skal forklare hva det er, og elevene ønsker det. En elev lurte på om folk uten dybdesyn kan bli påkjørt fordi de ikke ser om bilen er 100 eller en meter unna. Jeg forklarer at ting vil oppfattes som mindre og større alt etter om de er langt unna eller nær.

Etter gjennomgangen av første del av leksen, går jeg videre til neste del av leksen som handler om hørsel. Jeg spør elevene om de husker hva de skulle teste ved å forme hendene rundt ørene på en spesiell måte. En elev forteller «Du skulle lage sånne skåler, og der var sånn at hvis du ikke har det så hører du mest forover, så hvis noen klapper bak så kan du, så er det litt vanskeligere, hvert fall hvis du lukker øynene». Jeg spør elevene om det var vanskelig å bestemme hvor lyden kom fra når de prøvde selv hjemme. «Ja, litt vanskelig, det var bittelitt enkelt, men det var mye vanskeligere enn å ha øynene åpne». Alle elevene kunne fortelle at de hadde truffet prikkene på arket flere ganger, men alle hadde også bommet mange ganger.

Jeg spør elevene om hva de tenkte om å ha en type lekse hvor de trengte hjelp av en annen person, eller om de foretrakk å ha lekser de kunne gjøre helt alene. Elevene var litt usikre, og mente at litt av begge deler var bra. En elev forklarer «Jeg synes det er liksom to forskjellige ting. Det er gøy å jobbe individuelt, det går litt raskere, og du får ting gjort mye forttere, og når du jobber sammen med noen, så blir det litt kjekkere å jobbe. Så ja, begge deler er gøy».

Videre i intervjuet spør jeg elevene om de foretrekker å gjøre forsøke hjemme, eller om de foretrekker å gjøre de på skolen. Læreren er flink til å ha med seg ulike typer forsøk til timene, både demonstrasjonsforsøk og forsøk hvor elevene får delta. Elevene synes begge deler er best, men jeg utfordrer de til å velge, og begrunne hva de velger. Det er noe uenighet, en elev sier «På en måte begge deler, fordi det som er kjekt er at når du

får gjør de hjemme så gjør du det der, sant, og så ser du virkningen, men så vet du ikke helt på en måte hva som skjer, og derfor er det gøy å gjøre det på skolen fordi da forteller læreren hva som skjedde som gjorde at, ja». En annen elev tror hen foretrekker å gjøre det hjemme, og begrunner dette med «Jeg tror hjemme er best, for du får liksom ikke prøve det. Du fikk liksom bare prøve den synstesten og den der «se gjennom hånda», men resten gjorde læreren. Så jeg synes det var best å gjøre det hjemme for da får man liksom prøve det». En annen elev forteller at når læreren gjør eksperimentene, er det vanskelig å se for de som sitter lenger bak i klasserommet, og at det da kan være vanskelig å forstå hva som skjer. Dessuten er det ikke like morsomt når en elev må fortelle hva som skjedde. En annen elev syntes det var kjedelig at læreren gjorde det samme forsøket som de hadde hatt i lekse, men forsto hvorfor der var nyttig.

Det er interessant å se om foreldrene har vært involvert i leksene, og jeg spør derfor om elevene har fortalt foreldrene sine om forsøket, eller om foreldrene har spurt om elevene har lært hvorfor de ulike tingene skjedde. Elevene har flere ulike erfaringer med dette, og en elev har fortalt på eget initiativ, «jeg bare sa at jeg hadde hatt det veldig kjekt på skolen i dag og så det der læreren gjorde i dag og det jeg fikk gjøre». En annen elev fortalte «Når jeg gjorde det med ballongen så viste jeg det til mor, og så sa hun åja, ja jeg vet, og så forklarte hun hva som skjedde». Eleven bekreftet at hen kunne mye av det som ble gjennomgått på skolen, siden moren hadde fortalt, men at hen synes hen hadde lært mer på skolen. En annen elev fortalte at foreldrene hadde spurt hva hen trodde skjedde etter at leksen var gjort.

Intervjuet nærmer seg ferdig, og jeg spør derfor om elevene har noe ekstra å legge til, eller om de har noe de vil spørre meg om. Elevene spør om de skal fortsette med slik lekse, og jeg spør tilbake om de ønsker dette. Alle elevene svarer samstemmig ja til dette. Det blir foreslått at jeg skal sende en oppskrift til læreren, eller at jeg kan være med i naturfagundervisningen neste skoleår. Jeg forteller at læreren har fått en oppskrift, og at han nok klarer å lage denne typen lekser uten meg også, men at han må bestemme selv om han ønsker å fortsette med denne formen for lekse. Vi snakker litt løst om hvor jeg bor, at jeg har reist langt for å besøke klassen og at det har vært gøy å få være i klassen deres, før elevene går tilbake til timen.

4.6 Andre gruppeintervju

Oppstarten av intervju to er lik som for gruppe en, elevene får kjeks og blir minnet på skrevet de har fått tildelt tidligere.

Jeg starter med å spørre elevene hvilken lekse de de husker best, og alle elevene forteller at de husker den første leksen best. Jeg spør elevene hvorfor de husker den første leksen best, og en elev forteller «Det er vel kanskje litt fordi det var den jeg forsto best. Etter hvert forsto jeg den andre også, men det var liksom to forskjellige ting og den ene forsto jeg liksom, eller egentlig husker jeg begge godt». En annen elev reflekterer over hvorfor hen husker den første best, og forteller at «ja, men når læreren viste den liksom, den andre liksom, jeg forsto den når han viste den, men fortsatt husker jeg den første mye bedre». Elevene forteller at det var morsomt når brusboksen gikk etter ballongen, og alle fortalte at brusboksen hadde fulgt etter ballongen. En elev hadde opplevd at det gnistret masse i starten, men etter hvert fikk hen det til.

Når vi har snakket litt om hva som hendte, spør jeg elevene om de husker hvorfor dette skjedde. Denne gruppen virker som de husker bedre hva som ble fortalt i undervisningen, og det kommer flere beskrivelser. «Fordi det var mye minus i den

ballongen og den liksom skøyv bort minusene der og så var det plussene ytterst med ballongen, og minus og pluss henger sammen». En annen elev bekreftet det forrige elev fortalte, og utdypet «når du gnir i håret går minuser fra håret inn i ballongen og så når du tar den der så går alle plussene mot ballongen, og da følger brusboksen inntil ballongen». Elevene er ganske samstemte og forteller det samme, men med litt ulike ord. Siden elevene virker å ha god kontroll på statisk elektrisitet velger jeg å gå videre til neste lekse.

Vi starter med den delen av leksen som handler om syn. En elev forteller «jeg greide å trykke på alle prikkene. Det skjedde liksom ingenting på meg». En annen elev forteller at når hen holdt noe foran det ene øyet, gikk det med en gang, men på det andre øyet gikk det ikke. Dette bekrefter de andre elevene at de også opplevde. I timen viste læreren en variasjon av samme forsøk, men her skulle man stikke en penn ned i en flaskeåpning. Læreren sa at de som ville kunne prøve dette hjemme om de ville det. To av elevene i denne intervjugruppen fortalte at de hadde prøvd dette, og at det var vanskelig. Tilbake til leksen kunne en elev fortelle at «Det som jeg følte at var litt vanskelig, var at når jeg skulle peke så sto fingeren i veien så jeg så ingenting», og hen utdyper «Ja, så det var ikke så lett, men jeg hadde sikkert greid det om jeg hadde begge to øynene åpne, for da hadde jeg sett mer. For med ett øye ser du mye mindre». En annen elev bekrefter det forrige elev forteller, og legger til «fordi hvis du tar vekk det ene øyet så kan du miste dybdesynet og da kan det være litt vanskelig å treffe fordi du ikke klarer å se hvor langt unna det er og hvor langt du må ta fingrene eller hånden». De andre elevene nikker anerkjennende. Eleven bekrefter at hen husker dette fordi læreren gikk gjennom det, og at det var enklere å forstå fordi læreren viste hva han snakket om.

Neste del av leksen er hørsel, og vi flytter fokus mot dette i intervjuet. Jeg spør elevene om de kan forklare hva de skulle gjøre, og elevene viser med hendene og forklarer at en annen person skulle klappe og de skulle peke. En elev forteller at «Når jeg gjorde sånn så klappet mamma veldig langt oppe og jeg trodde det var veldig langt nede. Og så begynte jeg å krangle med henne om at det var oppe eller nede og når jeg åpnet øynene så var det oppe og det var litt rart». Det var flere av elevene som hadde opplevd å gjøre lignende erfaringer. Elevene forteller at det hørtes ut som lyden kom fra helt andre steder, og jeg spør om de kan forklare meg hvorfor det hørtes sånn ut. «Fordi, ja, eller det som er rundt øret gjør sånn at det fanger lyden, men når du gjør sånn (snur hendene) så blir lyden større og så er det vanskelig å høre hvor lyden kommer fra». Elevene er enige i at det høres ut som lyden blir «større», og at når hendene snus den andre veien så hører de mindre av lyden, og det er vanskeligere å høre hvor lyden kommer fra.

Jeg går videre til å spørre elevene om de foretrekker å gjøre forsøk på skolen eller hjemme. En elev forteller at hen foretrekker å gjøre forsøk på skolen fordi «Da kan det være at vi egentlig får vite hva meningen er i tilfelle der skjer noe feil». Eleven er videre enig i at det er greit å få svar på hva som skjer på skolen, men er bekymret for at det kan gå for lang tid mellom når forsøket blir gjort hjemme, og når hen får vite forklaringen på det som skjedde. En annen elev er litt uenig, hen foretrekker å gjøre forsøket hjemme og begrunner dette med «Jeg tror det var bra, for hjemme kunne du prøve mange ganger og man kunne gjøre ganske mye forskjellig, for på skolen har man en viss tid på å gjøre det liksom. Men så fikk du svaret på skolen og så kunne du se om du hadde gjort rett, eller feil, eller nesten rett. Synes det var ganske bra egentlig». En annen elev er igjen uenig, og begrunner dette med å si «jeg synes det var gøy å gjøre det på skolen kanskje, liksom fordi da fikk du vite det med en gang og du kunne gjøre

det hjemme og». En annen elev forteller at det er gøy å gjøre det hjemme, men at det er gøy å få gjøre forsøk på skolen, fordi da slipper de å bare sitte å høre på. På grunn av elevenes ulike svar og gode begrunnelser spør jeg videre om de foretrekker at læreren gjør forsøkene som demonstrasjon, eller om de foretrekker å gjøre de selv. En elev mener at «der er kanskje kjekkest om vi får lov til å prøve først og så forklarer han det etterpå. Da blir det kanskje litt kjekkere for oss». Elevene er enige i at de ønsker å gjøre forsøket selv først, og at læreren kan forklare etterpå. Elevene synes også det er gøy om de får lov til å forsøke en gang til etter forklaringen, slik at de kan få det til hvis de gjorde feil.

Videre spør jeg elevene om hva de synes om å ha en lekse hvor de ikke viste hva som kom til å skje, en utforskende lekse. En elev svarer «Jeg gjorde det på mandag med en gang for jeg greide ikke å vente. Det var kjempegøy!» Elevene forteller at de synes det var spennende, og en elev hadde gjort det med en besteforelder rett etter skolen, og måtte hjem for å vise det til foreldrene da de kom hjem fra jobb. Ingen av elevenes foreldre hadde spurt om leksene etter at de var gjennomgått på skolen, men en av elevene kunne fortelle at «mamma forsto det ikke helt i begynnelsen», og at de sammen hadde forsøkt å finne ut hva som hendte. Dette synes alle elevene var spennende, og gøy å få gjøre med foreldrene sine.

Jeg avslutter intervjuet med å spørre elevene om de har spørsmål eller ønsker å legge til noe. Elevene har ikke noe å legge til, men spørsmålet «kommer vi til å fortsette» blir stilt i dette intervjuet også. Jeg spør om elevene ønsker å fortsette med leksene og alle elevene svarer tydelig «Ja!» Nok en gang forklarer jeg at dette ikke er noe jeg bestemmer, med at dette er noe læreren deres må avgjøre.

4.7 Intervju med lærer

Se vedlegg 3 – intervju med lærer

Intervjuet med læreren startet rett etter gruppeintervjuene med elevene. Samtykkeskjemaet ble underskrevet etter at hans rettigheter var gjennomgått. Selve intervjuet tok ca. 30 minutter, samtalen fløt naturlig og uanstrengt.

Det første spørsmålet jeg stilte var hvordan læreren opplevde å undervise etter at elevene hadde hatt denne typen lekser. Han svarte «Der var bra, det var jo litt på en måte lettere, du kan jo knytte det til noe, og du kan jo starte rett, kunne ta utgangspunkt i noe du på en måte visste at de hadde gjort». Læreren sier videre at det var greit å være sikker på at alle elevene visste hva han snakket om da han refererte til forsøk, både leksene, men også forsøk som var gjort i timen. Videre sier han at det nok ikke er noe han ville gjort hver uke, men kanskje to ganger i måneden. Jeg spurte videre om han synes det var greit å kunne starte rett på en forklaring. Læreren svarer at dette var praktisk, for da slapp han å starte på en lang forklaring, for så å demonstrere. Han peker på at ved demonstrasjonsforsøk er det vanskelig å sikre at alle ser, og man må gjerne gjøre forsøket mange ganger. Han peker også på fordelene ved at elevene kan gjøre forsøk som krever utstyr som ballonger og flasker. Dette ville vært problematisk med tanke på lyd og plassbehov hvis det skulle gjennomføres i et klasserom, men det er ikke et problem når elevene gjør det hjemme.

Læreren har hatt en rekke demonstrasjonsforsøk og elevforsøk, og jeg velger derfor å spørre om dette er noe som er vanlig i hans timer. Han forteller at når det er hensiktsmessig ønsker han det, men i forrige tema om verdensrommet, var det ingen

former for forsøk. Videre sier han at han ikke ønsker å ha forsøk kun for å ha det, men heller ha det når det tillegger timen verdi.

Videre spør jeg om hvilke begrensinger og muligheter læreren ser for praktiske lekser i naturfag. Han peker på at utstyr kan være problematisk, ikke alle hjem har ballonger og brusbokser, men at dette kan løses ved å benytte seg av typiske «kjøkkenkjem»i, altså forsøk hvor man benytter seg av ting man er sikker på at eleven har hjemme. Jeg svarer at dette er hensikten, at man skal bruke gjenstander man finner i de fleste hjem, men at på grunn av tema og redskaper denne gangen valgte jeg å sikre at alle elevene hadde utstyret gjennom å gi de ballonger. En annen begrensing læreren ser, er at elevene kan bli usikre på hva de ser etter, særlig om noe går galt med forsøket.

Vi diskuterer forskjellene på de to ulike leksene, og læreren peker på at den første leksen er tydeligere både med tanke på instruksjonene, og at det er tydelig hva elevene skal se etter. Forsøket har et veldig entydig resultat og elevene forstår fort at de må ha gjort rett. I den andre leksen er det to ulike ting som skal gjøres. Instruksjonene er ikke like tydelige, og flere elever har slitt med å forstå hva de skal gjøre, særlig i den delen som omhandler syn. Læreren vurderer litt fram og tilbake om han skal si hva elevene skal se etter i forsøkene, og trekker fram at han klarte å røpe dette under et av forsøkene i undervisningen, noe han selv følte ødela. Om leksene sier han «men man får ikke en overraskelse hvis man skal ha en hjemmelekse der man skal si hva man skal gjøre, hva du skal se etter og hva som skal skje».

Det neste spørsmålet jeg stiller, er hvorvidt han tror hans store kompetanse i naturfag er en fordel for denne typen lekser. Læreren forteller om hvor behagelig det er å kunne gå inn i en klasse, plukke opp et fenomen en elev har opplevd og så diskutere med elevene hvorfor dette har hendt. Videre påpeker han at det er en fordel å ha høy faglig kompetanse når elevene stiller spørsmål i etterkant. Han opplever det som en fordel å kunne svare uten å måtte undersøke på internett eller med andre lærere for å være sikker på å svare riktig. Å ikke måtte sette seg inn i og lære det grunnleggende fagstoffet bak de ulike forsøkene blir også trukket frem som en fordel, men han poengterer også at han ikke tror en master må til for å få til leksen, men at 30 studiepoeng, eller en brennende naturfaginteresse kan og bør være nok for de fleste.

Jeg spør om han tror foreldregruppen vil være skeptiske til denne typen lekser med tanke på leksedebatten som har pågått i lang tid. Denne formen for lekser bryter jo noe med tanken om at lekser skal være repetisjon. Læreren svarer at han tror dette vil være uproblematisk i hans klasser, og poengterer at elevene er positivt innstilt, noe han forklarer med å si «det var jo sånn at de ble skuffa når de ikke skulle ha de leksene igjen, jeg tror det er de eneste leksene de ikke uffer seg for».

Det neste spørsmålet jeg stiller, er om han synes det var forskjell på hvordan elevene deltok i undervisningen etter å ha hatt praktiske lekser før introduksjon av nytt tema. Han forteller at han opplevde at elevene ble mer aktive da han startet på det nye temaet om magnetisme, altså før elevene hadde hatt leksene. Læreren tenker seg godt om før han fortsetter, og forteller «Det var flere hender å velge mellom, det var det». Han forteller at elevene virket mer fortrolige med å fortelle om hva de opplevde og hva som skjedde, enn den tradisjonelle klasseromsdialogen hvor elevene skal fortelle hva og hvorfor de tror noe har skjedd. Han opplevde også at det var flere av elevene som vanligvis ikke deltok i undervisningen som både rakk opp hånda og svarte på spørsmål.

Jeg spør om han opplevde forskjell på hvilken type spørsmål som ble stilt til han. Etter en lang tenkepause svarer han «Det er ikke så ofte de stiller meg så mange spørsmål kom jeg så nå. Fordi jeg er for... fordi jeg stiller de spørsmål». Han reflekterer videre og mener at grunnen til at det kanskje ikke kommer så mange spørsmål fordi at han bruker mye av tiden på å stille spørsmål selv. Han konkluderer med at det nok ikke var flere spørsmål enn vanlig, men at det nok også er fordi elevene ikke er vant til å stille spørsmål.

Videre spør jeg om han kan si noe om hvordan han opplevde læringsutbyttet til elevene. Læreren starter med å forklare at undervisningen har vært litt oppstykket nå, da temaene ikke utelukkende passet inn i det de skulle gjøre. Å vurdere elevenes læringsutbytte er vanskelig, men læreren sier «vanskelig å si. Noe har de lært. Hvorvidt de har fått forståelse for det, eller om de bare klarer å gjenfortelle, det er en annen ting». Han poengterer at det er vanskelig å være sikker på hva hver enkelt elev har fått ut av undervisningsopplegget, men at han er sikker på at det har vært interessevekkende, altså at elevene har blitt interesserte og nysgjerrige. Han forteller videre «Jeg tror ikke de lærer så veldig mye av demonstrasjoner, jeg tror heller de lærer av å få prøve seg selv, og at de må få bearbeide det litt». Han avslutter med å si at han tror at interessen elevene får for et tema, gjør at eleven er mer mottagelige for gradvis å fange opp flere og flere detaljer.

Tidligere i intervjuet var vi innom dialog, og når jeg kommer til spørsmålet som omhandler dette i intervjumalen, velger jeg å spørre en gang til om det stemmer at læreren opplevde at det var mer aktivitet i timen. Dette blir bekreftet, og læreren legger til at han tror det vil bli mer aktivitet med denne typen lekse, men at det nok vil avhenge av leksens utforming. Jeg spør også om min opplevelse av at dette er en klasse man ikke slipper løs til å ha fri dialog uten videre stemmer. Læreren humrer bekræftende, og svarer at da skal man treffe veldig godt på temaet for at det ikke skal flyte ut.

«Hva ville du gjort annerledes hvis du skulle fortsette med denne typen lekser», blir stilt som neste spørsmål. Etter å ha tenkt en stund svarer læreren at han ikke er helt sikker på hva han ville ha gjort annerledes da han ikke føler han har nok erfaring med dette til å kunne si noe endå. Han legger til at han ønsker å prøve det ut for hele trinnet, og at han da vil velge en enkel lekse. Jeg forteller at jeg vurderte å lage leksene ved å ha en instruksjonsvideo som elevene skulle se, i stedet for å gi leksen i papirformat, og hva han tror om det. Han sier at leksen om syn og hørsel nok hadde hatt godt av en demonstrasjon med tanke på hvor hurtig oppgavene skulle utføres, men at leksen om statisk elektrisitet fungerte fint uten film. Vi er enige i at å hente ut informasjon fra tekst, og å lese en form for oppskrift er noe elevene har godt av å gjøre. og at film kun for filmens del ikke er hensiktsmessig.

Det siste spørsmålet jeg stiller, er også et tema vi har vært innom tidligere i samtalen. Jeg spør om han tror han vil fortsette med denne typen lekser. Han svarer at han ønsker det, men at han av erfaring vet at det fort havner i bunken av ting han ønsker å prøve. Jeg spør videre om han ville ha benyttet seg av en database hvor ferdige lekser alt lå klare, sortert i trinn og tema, for eksempel på naturfag.no. Til dette svarer han at det hadde vært kult, og at man kanskje kunne hatt en dognadsside hvor lærere sendte inn egne lekser som de hadde prøvd ut. Han poengterer at det hadde vært bra å ha det på en side som naturfag.no for å få kvalitetsjekkete ulike lekser.

Avslutningsvis spør jeg om læreren ønsker å legge til noe. Han forteller at elevene i forkant av prosjektet hadde spurt han flere ganger om når forskingsprosjektet skulle

starte, og når jeg kom. Jeg takker for en hyggelig samtale, for at jeg fikk være i klassen hans, og for all tilrettelegging.

5 Diskusjon

Frem til nå i oppgaven har jeg presentert relevant teori som skal benyttes i denne diskusjonen, lagt frem metodene som er brukt og presentert resultater og analyse av resultatene fortløpende. Teorien som videre i dette kapittelet skal knyttes sammen med resultatene omhandler lekser, praktiske lekser, omvendt undervisning, praktisk arbeid, utforskende arbeidsmåte og flere syn på læringsteori. Resultatene er som nevnt, er hentet fra tre observasjonsøkter i klasserom der elevene ikke hadde hatt praktiske lekser før første observasjonsøkt, men hadde hatt det i forkant av de to siste. Den første undervisningsøkten vil derfor brukes som referansegrunnlag for de to siste.

Videre i resultatene er det presentert elevenes svar på spørreskjema som forsøker å avdekke deres syn på leksen. Spørreskjemaet ble også benyttet for å velge ut elever til gruppeintervjuene. Det er gjennomført to gruppeintervju med elever der begge intervjuene hadde fem elever som alle deltok aktivt i intervjuet. Til slutt i resultatdelen er sammendrag av intervju med lærer presentert der formålet var å avdekke hans syn på leksene, og hans syn på leksenes effekt.

Dette kapittelet vil ta for seg diskusjonen av de to forskningsspørsmålene og problemstillingen for oppgaven. Underveis i diskusjonen vil det trekkes paralleller til teori der det er relevant for de resultatene som diskuteres.

5.1 Hvordan opplever læreren å undervise elever som har hatt praktiske introduksjonslekser i naturfag, og hvordan opplever han at dette kan påvirke elevenes interesse og engasjement i faget?

For å besvare dette første forskningsspørsmålet er det naturlig å dele spørsmålet i to: «Hvordan opplever læreren å undervise elever som har hatt praktiske introduksjonslekser?», og så etterpå «hvordan opplever han at dette kan påvirke elevenes interesse og engasjement i faget?» Hovedgrunnlaget for å besvare dette forskningsspørsmålet vil være intervjuet med læreren da det er her lærerens tanker kommer til uttrykk.

5.1.1 Lærerens beskrivelse av å undervise elever som har hatt praktiske lekser

Som det kommer frem i resultatdelen, trekker læreren frem at det ikke nødvendigvis var store forskjeller på hvordan elevene oppførte seg i undervisningen etter å ha hatt praktiske lekser. Elevene stilte få spørsmål, men ville gjerne svare når han stilte elevene spørsmål. Dette var gjennomgående for alle tre undervisningsøktene. At elevene ikke er vant til å stille spørsmål i naturfag, påvirker trolig hvordan elevene deltar i undervisningen etter å ha hatt praktiske introduksjonslekser.

Hvis elever har hatt spørsmål og undringer etter å ha hatt leksen, har ikke disse blitt ytret i timene, og det er derfor vanskelig å si noe om elevene gjør seg denne typen undringer. Læreren poengterte at hvilket tema han underviste, hadde mye å si for elevenes engasjement, og at det var lenge siden det hadde blitt gjennomført forsøk i

klasserommet før jeg kom for å observere første gang. Dette var fordi forrige tema i naturfag var om verdensrommet, og fordi dette temaet pågikk lenge.

Elevene var engasjerte og interesserte gjennom alle observasjonsøktene, og læreren hadde også observert at enkelte elever som ikke pleide å si så mye rakk opp hånda for å fortelle hva som hadde hendt hjemme da de hadde gjennomført praktiske introduksjonslekser. At elever som vanligvis ikke deltar i undervisningen tør å rekke opp hånda for å fortelle hva de tenker på, mener jeg er et positivt funn. Dette kan tyde på at det føles trygt å fortelle om noe de har observert selv. Å fortelle om noe man har sett er en objektiv sannhet, og ingen andre elever i klassen kan si at det eleven forteller ikke stemmer.

At elevene i denne klassen var engasjerte og interesserte, men også en gruppe som var glad i å snakke, kommer jeg tilbake til da jeg spør om lærerens tanker om dialogen i klasserommet. Læreren forteller at han nok vanligvis ikke gir rom for at elevene skal stille spørsmål, men at han heller stiller spørsmål til elevene som de svarer på. Dette diskuterer jeg videre i kapittelet om åpenhetsgrader.

At elevene er pratsomme og lett mister fokus på hva de snakker om, gjør trolig også at det er vanskelig for læreren å la dialogen drive undervisningen fremover. Undervisningen er dialogisk i den grad at elevene svarer på oppfølgingsspørsmål, men det er ikke elevenes utsagn som driver undervisningen fremover. Læreren tenker en stund på at elevene vanligvis ikke stiller spørsmål, kanskje han har blitt gjort oppmerksom på noe han var klar over, men ikke hadde reflektert over før.

5.1.2 Fordeler læreren ser med praktiske introduksjonslekser

Læreren ser flere fordeler med å ha praktiske lekser, og trekker frem at det er nyttig at elevene alt har gjort et forsøk hjemme og derfor har erfaring med fagstoffet. Dette stemmer godt overens med teoriene som omhandler læring gjennom utforskning og erfaring. I disse kommer det fram at å ha en erfaring med det som skjer, gjør at man lettere kan knytte fagstoffet sammen med det man har observert (Dale, 1996), (Imsen, 2012), (Angell, et al., 2016) og (Lundgren, 1989). Trolig vil også noen elever gjennom denne leksen oppleve at det de har gjort og observert ikke stemmer overens med det de andre elevene forteller, hvilket vil gjøre at elevene må stille spørsmål ved sin egen gjennomføring og finne ut hva han eller hun kan ha gjort galt for å få et ulikt resultat. Denne formen for selvransakelse er nyttig å oppleve, og herfra kan man se for seg at eleven kanskje vil forsøke å knytte det han eller hun har opplevd opp mot teorien for å forsøke å undersøke hva som har gått galt (Dale, 1996).

5.1.3 Begrensninger læreren ser ved praktiske introduksjonslekser

Lekser bør ikke være statiske og absolutte, derfor ønsket jeg å spørre læreren om han så forbedringspotensial og eventuelt utfordringer med denne leksetypen. Tanken er å få poengtert at leksene kan endres og forbedres til ulike klasser og elevgrupper. Det første poenget læreren trekker frem er at elevenes hjem vil være ulikt utstyrt med tanke på utstyr til forsøkene. Å avklare med elevenes foreldre i forkant av forsøkene hva som finnes hjemme kan være en løsning på dette. Videre vil jeg argumentere for at leksene skal være gratis for foreldrene. Hvis utstyr må kjøpes inn, er dette er noe skolen kan bidra med. Hvis forsøket hadde funnet sted på skolen, er det skolen som ville kjøpt inn ballonger, fyrstikker og annet utstyr, og derfor bør dette også være uproblematisk å sende med elevene hjem slik at de kan få gjennomført forsøket som lekse. Det andre problemet læreren ser, er at elevene kanskje kan bli usikre på hva de skal se etter. Som

det kommer frem i resultatdelen, er både læreren og jeg enige i at leksene bør være av en slik art at elevene ikke er i tvil om hva de ser, slik som i leksen om statistisk elektrisitet. Hvis forsøket er utydelig, kan det stå i forklaringen hva elevene skal følge med på. I tillegg er det en nyttig erfaring for elevene at det noen ganger er vanskelig å vite hva man skal se etter, og at teorien kan gjøre små endringer enklere å observere.

Leksedebatten, at flere foreldre har uttrykt misnøye om lekser ble også trukket inn under intervjuet. Argumentet om at lekser stjeler elevenes fritid, understøttes også av Holte (2016) som konkluderer med at lekser bør gjøres mer barnevennlige. Da jeg spurte læreren om hva han trodde foreldrene tenkte om denne leksetypen, var det for å undersøke om han trodde foreldrene kunne være en utfordring for implementering av leksen. Han mente at siden elevene var så positive til leksene, og som han sa; «Det var jo sånn at de ble skuffa når de ikke skulle ha de leksene igjen, jeg tror det er de eneste leksene de ikke uffer seg for», så trodde han ikke det ville være et problem for foreldrene heller. Det kan se ut som elevene i studien samsvarer med Petterssons (2004) studie, hvor hun opplevde at elevene ikke så på leksen som en lekse, men heller en morsom og kul aktivitet. At læreren mener at foreldrene trolig vil ha positiv innstilling til denne typen lekser grunnet barnas interesse, er en klar fordel for leksetypen. Dessuten vil foreldrenes innstilling ha innflytelse på barnas oppfatning av leksene, altså kan man se for seg at det blir en positiv ringvirkning.

Den største utfordringen læreren så var å få tid til leksene. Som nyutdannet lærer poengterte han at det var vanskelig å få tid til alt han ville gjøre, og at han hadde en hel liste med aktiviteter han ønsket å prøve ut. Det krever litt tid å lage denne formen for lekser. Man må finne et passende forsøk, prøve det ut, undersøke om utstyret er vanlig å ha i de fleste hjem, for så å lage den faktiske leksen med bilder og tekst. Da vi diskuterte dette ble vi enige i at det finnes flere forsøk som er passende, og at det hadde vært nyttig om det fantes en form for database. Læreren trakk inn naturfag.no og naturfagsenterets kompetanse- og kvalitetssikring som en god arena for denne typen lekser. At det er lite tid til å lage lekser har jeg forståelse for, men jeg vil også argumentere for at man ved bruk av denne typen lekser vil få mer tid i klasserommet siden forsøket man kanskje ville ha gjennomført allerede er gjort hjemme. De fleste nye undervisningsmetoder og endringer kan møte motstand og skepsis i starten, men hvis man som lærer opplever at det fungerer, vil innstillingen endre seg over tid.

5.1.4 Åpenhetsgrader

Undervisningen i alle tre observasjonsøkter kan plasseres inn i Mortimer og Scott (2003) sin tabell av kommunikative varianter, og vil her passe inn i deres tabell i kategori c, Interactive/authoritative. Elevene deltar aktivt i timen og får komme med sine tanker og meninger. Læreren har satt seg inn i elevenes tankemønster og måte å se verden på, og hjelper på denne måten flere elever å uttrykke hva de forsøker å si. Videre er det som tidligere diskutert, læreren som styrer timen, det er han som beholder fokuset på et tema og bestemmer hva det skal snakkes om. Det kommer fram i intervjuet med læreren at dette ikke er en klasse man kan «slippe løs» uten at de vil endre temaet, men som læreren også poengterer, kan det hende det kunne gått med riktig tema.

At elevene ikke er vant til å stille spørsmål er trolig avgjørende for at undervisningen ikke er mer interaktiv. Dette kan være en norm i denne lærerens timer, men det kan også være at det er en form for skolekode at læreren stiller spørsmål og elevene svarer og at elevene derfor sjelden har hatt anledning til å stille undrende spørsmål som får styre timen.

Praktiske introduksjonslekser er en leksetype som i stor grad er inspirert av flipped classroom og utforskende arbeidsmåte. Altså skal tiden på skolen brukes på en litt annen måte enn normalt med mindre tid på forelesning og mer tid til lærerstøttet arbeid. Dette fremkommer også som en av de positive effektene av omvendt undervisning i følge Gotaas (2015). Spørsmål elevene stiller bør få styre undervisningen, og elevene bør oppleve forsøkene de har gjort som lekse som relevant for det som skjer på skolen. Derfor hadde det vært ønskelig å se at læreren hadde latt elevene stille noen flere spørsmål og tillatt enda flere forsøk på forklaringer av hvorfor elevene trodde de ulike forsøkene utartet seg som de gjorde. I observasjonsøkt to er det tydelig at læreren oppfatter at elevene har en misforståelse av hva som har skjedd, flere elever forklarer forsøket ut fra forrige tema, nemlig magnetisme. Her kunne læreren gjerne poengtert forskjellene og likhetene enda tydeligere enn hva om ble gjort, slik at elevene potensielt hadde gått gjennom en akkomodasjonsprosess som beskrevet i Imsen (2012). I observasjonsøkt tre var ble det tillatt færre forsøk på forklaringer i tillegg til at det var færre forklaringer av leksen. Her vil jeg tro mye av utfordringen grunner i at jeg hadde valgt å ha to ulike tema som lekse, og læreren derfor fortet seg litt for å rekke gjennom all teorien. I tillegg til at læreren skulle gjennom to tema, var det også flere elever som var ute av timen. Timen ble også avbrutt flere ganger av at elever kom inn i klasserommet. Antallet tema for leksen og leksens utforming kommer jeg tilbake til senere i drøftingen.

5.1.5 Lærerens kompetanse

Tidligere i oppgaven har jeg fortalt at jeg ønsket en lærer med så mye utdanning som mulig i faget. Hensikten med dette kom vi innom i intervjuet da jeg spurte om han trodde hans kompetanse i faget var en fordel for denne typen lekser. Læreren mente at dette absolutt var en fordel, særlig siden han så for seg at leksene kunne føre til spørsmål og undringer som ikke nødvendigvis omhandlet temaet man eventuelt hadde lest seg opp til for timen. Læreren trekker frem verdien i å kunne reflektere sammen med elevene, og å la undervisningen være både undrende og utforskende i forlengelse av spørsmål. Når det er sagt, mente læreren at det ikke nødvendigvis var nødvendig å ha en mastergrad i faget, men at en interesse og ønske om å lære seg mer naturfag også kunne være tilstrekkelig så lenge læreren var faglig sterk.

Læreren til utvalget kan beskrives som både faglig oppdatert, opptatt av elevenes læring og reflektert. Han er nyutdannet lærer og jobber sitt første år i skolen. At han er opptatt av at elevene skal ha erfaringer med fagstoffet komme tydelig frem i timene, hvor han i samtlige timer hatt flere forsøk og demonstrasjonsforsøk som vekselvis i forkant og etterkant forklares teoretisk.

Intervjuets første spørsmål er det samme som første del av forskningsspørsmålet, nemlig hvordan læreren opplever å undervise elever som har hatt praktiske introduksjonslekser. Han trekker frem fordelen med at han kan være sikker på at alle elevene har erfaring med det kan han har planlagt å snakke om i timen, noe som gjør at han raskere kan komme i gang med teoriundervisningen. At han visste at alle elevene forstod hva han snakket om da han beskrev ulike fenomener fordi de hadde både gjort og sett forsøk, trakk han fram som en tydelig fordel.

Da jeg spør om hans tanker om bruk av forsøk i timene, presiserer han at han ikke nødvendigvis tror dette øker elevenes umiddelbare læringseffekt, men at dette kan skape avbrekk og interesse i klassen. Dette stemmer godt overens med både (Abrahams & Millar, 2009), (Osborne, 2015) og (Marion, 2015) som alle beskriver at praktisk arbeid

ikke øker elevprestasjoner, men at praktisk arbeid er godt likt av elevene da det er et avbrekk fra annen undervisning. Læreren forteller at han har tro på at leksene kan skape interesse og at dette er noe han absolutt ser på som positivt.

5.1.6 Hvordan opplever læreren at dette kan påvirke elevenes interesse og engasjement i faget

Å undersøke læringsutbytte er ikke noe oppgaven har hatt som hensikt å gjøre, men likevel spurte jeg læreren om hvordan han trodde opplegget påvirket elevenes læring. Som forventet mente læreren dette var så å si umulig å si noe sikkert om. Noen elever har kanskje fått nok kunnskap til å gjenfortelle, mens andre kanskje kan utdype sin forståelse. Læreren mener at det mest verdifulle denne formen for lekser kan bidra med, er interesse. Han mener at leksene har vært interessevekkende og at elevene har blitt nysgjerrige. Elever som spør om lekser, og spør når de skal få ha denne typen lekser igjen, er ikke noe han hører ofte. At interesse har en positiv effekt på læring og elevenes innstilling til faget, er det i følge både Troelsen (2006), Helle (2013) og Svendsen (2018) ingen tvil om. Interesse har påvirkning på motivasjon for arbeid, og kan være med å endre klassestrukturer og påvirke elevens egeninteresse. Interesse er ikke statisk, man kan gå fra å ha en handlingsbasert interesse til en holdningsbasert interesse hvor den holdningsbaserte interessen er mer varig og stabil.

Denne formen for lekser kan gjerne skape en umiddelbar «wow-effekt», men interesse er ikke et statisk fenomen. I følge Troelsen (2006) kan man definere interesse som handlingsbasert og holdningsbasert. Den handlingsbaserte interessen er øyeblikkelig og flyktig, men kan også bli holdningsbasert over tid. Helle (2013) snakker om motivasjon som noe som følger klassen og klassekoden. Denne kan også endres om nok individer i klassen endrer sitt syn på noe. For eksempel kan klassen kollektivt og uten diskusjon endre holdningen til et fag fra å være negativ til å være positiv. Dette mener jeg kan knyttes sammen med Troelsens (2006) teori om handlingsbasert og holdningsbasert interesse. Elevene møter i dette tilfellet et tema som skaper umiddelbar interesse og engasjement i klassen. Hvis læreren klarer å opprettholde denne positive innstillingen til faget over tid, vil man potensielt kunne se at elevene opplever selve faget som spennende, ikke bare det enkelte tema. Interessen i klassen kan dermed gå fra å være negativ, til handlingsbasert interesse og til slutt forhåpentligvis holdningsbasert interesse.

5.2 Hvordan påvirker praktiske introduksjonslekser i naturfag elevenes engasjement før, under og etter gjennomføring av leksene?

Dette andre forskningsspørsmålet har en naturlig tredeling og det er valgt å presentere hvordan elevene påvirkes av leksene før, under og etter gjennomføringen hver for seg. Hovedgrunnlaget for den kommende diskusjonen vil være gruppeintervjuene og spørreskjemaet, men lærerens refleksjoner vil også trekkes inn der det er relevant.

5.2.1 Hvordan påvirker praktiske lekser elevene før undervisningen?

Se vedleggene:

7 – informasjonsbrev foreldre

8 – informasjonsbrev elever

9 – samtykkeskjema

Elevene i utvalget er under 16 år og kan derfor ikke samtykke til å delta i forskningsprosjekt selv. Av denne grunn ble det sendt ut samtykkeskjema til elevenes foresatte. I tillegg til samtykkeskjemaet fikk foreldrene også et informasjonsbrev som forklarte hva leksene innebar, og hensikten med disse. Informasjonen i disse to dokumentene var ment til de foresatte og derfor skrevet på en måte om henvendte seg til voksne. Siden de foresatte ikke selv skulle delta i studien, mente jeg det var nødvendig å gi den samme informasjonen til elevene, men på en mer barnevennlig og lettfattelig måte. Brevet forteller om forsøk som lekser og bruker bevist ord som skal få elevene til å glede seg til prosjektet.

Samtlige 24 elever leverte inn samtykkeskjemaet med godkjent samtykke fra foreldre, noe som tyder på at både foresatte og barn ser på prosjektet som positivt og interessant (en elev er tatt ut av utvalget som beskrevet i metodekapittelet). Brevet og samtykket ble sendt ut i overkant av en måned før prosjektet fant sted. Da jeg kom til skolen fortalte læreren at elevene hadde spurt flere ganger om når de skulle ha denne nye typen lekser. At elevene har etterspurt leksene kan tyde på at de gleder seg, er spente og nysgjerrige. I tillegg kan man også se for seg at foreldrene har spurt barna sine om prosjektet har startet uten at de vet om det, eller at de bare er nysgjerrige på om det har hendt noe ennå.

Da jeg kom inn i klasserommet med filmkamera og lydopptager første gang, var det tydelig at elevene forsto hvem jeg var, og hvorfor jeg var der. Jeg fikk spørsmål om når de skulle få leksene, og om de skulle få de i dag. Disse reaksjonene kan både tyde på at de er spente på å være med i et forskningsprosjekt, som jo høres svært alvorlig ut, eller så kan det tyde på at elevene har gledet seg.

I elevintervjuene spurte jeg hva elevene tenkte om å få denne typen lekser, synes de det var spennende og ikke vite hva som kom til å skje. En elev forteller «Jeg gjorde det på mandag med en gang for jeg greide ikke å vente. Det var kjempegøy!» Eleven har altså vært så spent at han har fortet seg hjem fra skolen for å gjøre leksen med en gang. Dette tyder på at eleven har gledet seg til å få leksen og var positivt innstilt. At elevene går til faktisk handling, passer godt med definisjonen av Nergårds (2013) sin beskrivelse av hvordan holdningsbasert interesse omsettes i engasjement.

5.2.2 Hvordan påvirker praktiske introduksjonslekser elevene underveis?

Elever som har fortet seg hjem for å gjøre lekser, elever som har gledet seg til at prosjektet startet og elever som gjerne vil fortelle hva de har opplevd, er alle funn som kommer fram av resultatene. Læreren forteller at han opplever at elevene gjerne vil dele hva de hadde opplevd, og at dette også gjaldt elevene som ikke vanligvis pleide å delta aktivt i undervisningen. At elevene tør å delta i undervisningen når de vanligvis ikke pleier å gjøre det, tyder på at det er mindre skummelt å gjenfortelle noe som har hendt enn å måtte forsøke å forklare noe læreren har gjennomgått eller man har lest i bøkene. Å gjenfortelle noe man har opplevd, er å fortelle om en objektiv sannhet. Ingen kan si at det man har sett er feil, for det er en opplevelse individet eier selv. «Jeg synes det er gøy å gjøre noe hjemme som er spennende, og når vi kommer på skolen kan vi si hva vi har lært om».

Elevene synes tydeligvis det er spennende og gøy å få fortelle deres hypoteser, og knytter forsøket sammen med undervisningen. Når læreren ber elevene komme med forsøk på forklaringer, altså hypoteser, vet resten av elevene i klassen at det er en stor fare for alle at de svarer feil. Siden fagstoffet ikke er gjennomgått ennå, stiller elevene

likere når det kommer til gjetning og refleksjoner. Noen elever forteller at de har snakket sammen med noen hjemme om hva og hvorfor ting skjer. Disse elevene kommer gjerne med de «riktige» hypotesene, men siden fokuset på dette tidspunktet ikke er å finne ut hva som er riktig, men heller å prøve å forklare, så blir ikke fokuset på disse elevene så stort.

Siden fokuset ikke skal være å komme frem til den riktige hypotesen når elevene skal forklare hvorfor de tror forsøket utartet seg som det gjorde, er dette en del av undervisningen læreren kan legge opp til at tar såpass lang tid at alle elevene som ønsker å si noe får bidratt. Å arbeide med hypotesedanning etter at man har erfaring med noe, men før man har teorien på plass, er forenelig med metodene som ofte brukes i utforskende undervisning. Elevene arbeider med å danne hypoteser som forhåpentligvis er meningsfulle for dem, og i etterkant av dette understøttes hypotesene av teori (Angell, et al., 2016). Når alle elevene som ønsker å presentere sin hypotese har gjort det, er det videre naturlig å vise fram forsøket som et demonstrasjonsforsøk. På denne måten er man i større grad sikret at alle elevene får sett hva som skjer. De elevene som av ulike grunner ikke har fått til forsøket eller ikke har gjort forsøket, inkluderes i erfaringen og vet hva læreren refererer til i neste del av timen.

Det neste steget i undervisningen er å undervise rundt teorien. I denne delen er det også naturlig å benytte seg av forsøket elevene har gjort som felles erfaringsgrunnlag. Man håper her at elevene har opplevd forsøket som noe spennende og noe de husker, at det har blitt et fenomen de kan knytte fagstoffet til i likhet med fenomenologisk læringsmetode. På denne måten vil elevene se for seg forsøket når de senere møter på teorien i en annen sammenheng (Edvin, Dahlin, & Hugo, 2008). Skal man bruke Vygostky sin læringsteori, vil man si at elevene enten har plassert forsøket inn i et eksisterende skjema, eller har måttet opprette et nytt skjema for forsøket (Imsen, 2012). Elevene som kommer med riktig hypotese vil få denne bekreftet, mens de som opplever at hypotesen ikke stemmer, vil oppleve en kognitiv konflikt og får i følge Piaget et behov for å endre på og forbedre sin forståelse slik at det skjer en akkomodasjonsprosess.

Elevene i utvalget er den eneste av flere klasser på trinnet som får delta i studien, og jeg forsto på læreren at dette også var den eneste av klassene som hadde praktiske introduksjonslekser, men at de andre klassene hadde samme undervisningsopplegg. Elevene i utvalget virket fornøyde med at de fikk være med, og var tydelig engasjert av leksene. «Jeg synes at det er kjekt fordi man kan høre morsomme historier om når de prøvde det. Jeg synes det er gøy å gjøre det hjemme sånn at lekse ikke er kjedelig, men også gøy». Om engasjementet er vedvarende over en lenger periode med denne typen lekser vites ikke, men øyeblikksbildet er at elevene er både interesserte i fagstoffet og engasjert av leksene. At elevene synes det er spennende med denne typen lekser kommer også fram i spørreskjemaet hvor elevene svarer på spørsmål om hvordan de opplever å gjøre lekser før de har hatt undervisning om fagstoffet. Elevene er positive til leksen, selv om to elever mente det ble for mye gjennomgang på skolen. Disse to elevene hadde gjort forsøket før og visste hvorfor og hva som skjedde.

5.2.3 Hvordan påvirker praktiske lekser elevene etter undervisningen?

I begge elevintervjuene opplever jeg at elevene spør om de skal ha denne typen lekser flere ganger. Det blir foreslått at jeg kan lage lekser for læreren, slik at de kan få fortsette med praktiske lekser. Når jeg i intervjuet spør om de ønsker å ha praktiske introduksjonslekser flere ganger, svarer samtlige elever i begge intervjuer at de ønsker

det. Dette understøttes også av spørreskjemaene hvor det samme spørsmålet er stilt, og 21 av 23 elever gjerne vil fortsette med denne typen lekser. Læreren forteller også i intervjuet at han har opplevd at elevene har spurt om de kan få ha flere av denne typen lekser.

Elever som spør etter lekser er ingen dagligdags ting. Verken gjennom egen skolegang eller som lærer i klasser, er dette noe jeg aldri har opplevd. Et slags unntak kan være elever som gleder seg til å begynne på skolen og få lekser før de begynner i første klasse. At elevene spør om en lekse ser jeg på som et tydelig funn på at dette er noe elevene synes er spennende og gøy. Ut fra dette kan jeg ikke si noe om den holdningsbaserte interessen, men det har tydelig trigget en handlingsbasert interesse (Troelsen, 2006). Over tid kan man håpe at elevene fortsetter og etterspørre denne formen for lekser, og at elevene fortsetter å ha en positiv innstilling til leksetypen.

Det kan se ut som om denne formen for lekser også kan ha engasjert foresatte og andre eleven bor sammen med. En elev fortalte i intervjuet at hen hadde gjort forsøket sammen med bestemoren, og etter å ha vært der etter skolen måtte hen gjøre forsøket en gang til sammen med foreldrene sine fordi det var så spennende. Elevene trodde foreldrene synes det var gøy å være med dem å gjøre leksene. I første gruppeintervju er det en elev som forteller at hen hadde hatt det så gøy i naturfagstimen at hen gikk hjem til foreldrene for å fortelle hva hen hadde lært på skolen i dag. I sosiokulturell læringsteori ser man på samtalen som et læringsverktøy, og at det er i samhandlingen med andre læring skjer. Hvis elevene kommer hjem til foreldrene og opplever å få fortelle noe meningsfullt og spennende som det kan bli en samtale av, vil jeg påstå at dette vil føre til både eierskap og læring for eleven (Mortimer & Scott, 2003).

5.3 Hva kan praktiske introduksjonslekser bidra med i naturfagundervisningen?

I denne delen av oppgaven vil jeg drøfte muligheter og utfordringer for leksetypen, samt kytte dette opp mot potensielle konsekvenser og virkninger av leksene. Den kommende diskusjonen vil være en oppsummerende diskusjon med utgangspunkt i problemstillingen.

5.3.1 Fordeler med praktiske introduksjonslekser

5.3.1.1 Lekser

Forskningen jeg har funnet kan tyde på at lekser i liten grad påvirker elevene positivt. Lekser i matematikk er positivt korrelert med karakterer, men ellers er det ingen funn som peker på at økt mengde lekser fører til elever som presterer høyere i faget (Eren & Henderson, 2011). Lekser kan i følge Holte (2016) føre til at elevene lærer seg å jobbe rask, men lite nøye og at hensikten med leksene forsvinner. Hensikten de fleste lærere oppgir for å gi lekser, er at elevene skal lære seg å arbeide selvstendig og få en god arbeidsmoral. Holte mener lærere bør revurdere sin praksis når det gjelder å gi lekser, lekser bør være barnevennlige. Dårlig arbeidsmoral og mangel på motivasjon kan trolig også knyttes til Turmo og Kjærnsli (2005) sine funn som viser til at Norge ligger under gjennomsnittet når det kommer til å benytte seg av leksene i undervisningen. Å gjøre arbeid kun for å gjøre arbeid, føles for de fleste unødvendig og demotiverende. Kanskje får elever dårlig arbeidsmoral fordi de opplever leksene som unyttige og lite meningsfulle?

Noen foreldre og lærere har et syn på hvordan man arbeider mest mulig effektivt med skolearbeid; det skal skje ved et bord eller en pult uten distraksjoner. Hong, Milgram og Rowell (2004) mener elevene bør få arbeide med lekser og skolearbeid der de foretrekker det, og dermed bevisstgjøres på hvordan eleven arbeider best med skolearbeid. Hong, Milgram og Rowell mener at lekser kan være løsningen på store utfordringer, men det må brukes riktig.

Lekser er en del av skolens normale aktivitet på tross for at det ikke finnes føringer for lekser i læreplanen (Utdanningsdirektoratet, 2014). Det kan nesten virke som mange lærere ønsker å ha lekser, kanskje fordi lekser alltid har vært en del av skolen. Forskning viser at lekser kan påvirke barna negativt, motivasjonen kan reduseres og elevene vil muligens også oppleve å miste interessen for et fag. Som Holte (2015) påpeker, må lekser gjøres barnevennlige. Jeg mener lekser kan være et viktig redskap i undervisningen i alle fag, men at leksene bør være gjennomtenkte og gjennomarbeidet. Man skal ikke gi lekser kun for at elevene skal gjøre skolearbeid hjemme. Lekser bør ha en hensikt: repetisjon, trening i informasjonsuthenting eller å skape interesse, er alle grunner for å gi lekser.

I denne oppgaven er praktiske introduksjonslekser presentert som leksetype. Leksene ser ut til å kunne skape engasjement og interesse. Kan dette være en leksetype som fungerer både for elever, foreldre og læreren? Å si at en enkelt klasse er representativ for andre klasser er problematisk. Ingen klasser, skoler eller foreldregrupper er like. Likevel er dette en klasse jeg vil si er uten store sprik. Det er elever som veldig gjerne tar ordet, elever som stort sett er stille, elever som er mer opptatt av hva som skjer utenfor vinduet, elever som lurer på hvor lenge det er til friminutt og elever som følger med på hva læreren sier med store øyne. Disse elevene har jeg opplevd å møte i de fleste klasser, og siden klassen er av relativt normal størrelse og uten store sprik, vil jeg si at denne oppgaven har overføringsverdi.

Elevene i utvalget spør om å få ha flere av denne typen lekser. Elevene uttrykker at det er spennende å ikke vite hva som skal skje, og at det er behagelig å få gjøre et forsøk hjemme fordi man da får tid til å gjøre forsøket så mange ganger man vil. Denne formen for lekser krever ikke at foreldrene deltar mens barnet gjør leksene, men jeg mener at det er positivt om foreldrene viser interesse for leksene. Å diskutere hva man observerer krever ingen formell kompetanse, men er likevel en dialog rundt fagstoff. Elever som har ressurssterke foreldre, og generelt foreldre som involverer seg i elevenes skolegang, vil trolig oppleve at foreldrene vil forsøke å forklare hva som hender. Disse elevene vil ta med seg forklaringene til klasserommet, men forklare med et mer barnevennlig språk enn hva læreren gjør. Jo flere ulike forklaringer man får fra elevene, jo større sjanse er det for at elevene som ikke har fått det forklart hjemme forstår.

Lignende studier ser ut til å ha samme funn som meg, elevene blir interesserte og engasjerte. Pettersson (2004) peker på at når elevene får forsøk hjemme ser det ut som de ikke ser på det som en lekse, men heller en kul og spennende oppgave. Bengtsson (2004) har undersøkt om leksene har positiv effekt for tospråklige elever. Han poengterer at fagbegreper kan være utfordrende for tospråklige elever og at med praktiske lekser vil elevene kunne gjøre leksene selv om de ikke forstår fagtekster. Elevene får mulighet til å ha dialog med familie om forsøket, og vil dermed muligens opparbeide seg fagbegreper på sitt førstespråk, som gjør det enklere for eleven å lære seg det samme begrepet på andrespråket. Bengtsson peker også på at tospråklige elever

vil oppleve en mestringsfølelse av å kunne gjøre leksen, og dermed føle tilhørighet i klassen.

Nordgård (2013) forteller om elever som er så engasjerte i teorien som tilhører forsøket at de fortsetter å diskutere det selv om de har fått friminutt. Elevene har utvidet forsøket på eget initiativ, og er både interesserte og spente på å høre de andres resultater. I min studie forteller også elevene at de synes det er gøy å få dele sine egne opplevelser med klassen, med de synes også det er spennende å høre hva som har hendt hos de andre elevene.

5.3.1.2 Utforskende undervisning

Utforskende undervisning har flere ulike definisjoner. Noen bruker en trepunktsdefinisjon, andre bruker 5E modellen, men felles for alle er prinsippene om at elevene skal oppleve undervisningen som meningsfull. Spørsmålene skal være formulert enten av elevene eller så skal spørsmålene engasjere og engasjere på en slik måte at elevene får eierskap til problemstillingen. Elevene skal gjøre den utforskende delen av arbeidet med tydelige støttestrukturer gitt fra læreren. (Knudsen, 2015), (Angell, et al., 2016).

Praktiske introduksjonslekser tar ikke utgangspunkt i at elevene skal stille et spørsmål, men heller at de skal gjennomføre et forsøk uten egentlig å ha grunnlaget for å gjøre forsøket. Dette vil kunne føre til utforskende undervisning basert på elevenes spørsmål og refleksjoner i etterkant av forsøket. Hvis elevene har ulike hypoteser, teorier og meninger rundt forsøket, kan de med fordel få diskutere dette med hverandre. Er klassen i stand til å arbeide selvstendig med å finne svarene selv, kan man se for seg at teoriundervisningen kan flyttes til et senere tidspunkt, eller gjøres om til en oppsummering i slutten av arbeidet med et tema. Det er ønskelig at elevene trenes i å la interessen drive de fremover i søken etter svar, både alene og i grupper.

5.3.1.3 Flipped classroom

Omvendt undervisning, også kjent som flipped classroom, ble utviklet i 2007 i USA. Elevene ser en presentasjon som er spilt inn på forhånd, og i fellestiden på skolen kan læreren hjelpe elevene å gjøre oppgaver som er knyttet til presentasjonen. Elevene får i lekse å se presentasjonen. Siden presentasjonen sees hjemme kan eleven spole tilbake, pause og bruke den tiden de trenger på å prosessere lærestoffet.

Slik jeg ser det, er det flere likhetstrekk mellom praktiske introduksjonslekser og omvendt undervisning. Både forsøk og foredrag tar mye tid i plenum, men gjør elevene det alene kan tiden kuttes betraktelig ned. Elevene får anledning til å arbeide i sitt tempo, og kan velge å se filmen, eller gjøre forsøket flere ganger. Siden forelesningen og forsøket er gjennomgått som lekse, frigis tid i klasserommet. Denne tiden kan brukes sammen med læreren som kan hjelpe og støtte elevene til å nå et høyere nivå av forståelse enn hva man ser for seg at eleven kunne klart uten å endre på rekkefølgen av undervisningen. Bishop og Verleger (2013) knytter flipped classroom opp mot Vygostkys proksimale utviklingssone og Piagets kognitive konflikt. De mener at elevene kan oppleve kognitiv konflikt mens de ser forelesningen hjemme, og når de kommer til skolen kan læreren hjelpe eleven til å nå sin proksimale utviklingssone. Jeg mener at praktiske lekser også kan plasseres inn i Piagets og Vygostkys teorier, men at elevene kanskje i større grad vil oppleve kognitiv konflikt på skolen. Hvis elevene opplever at det er meningsfull og dialogisk undervisning på skolen, vil dette kunne føre til at elevene jobber mot å nå sin proksimale utviklingssone gjennom dialog og samarbeid.

Gotaas (2015) mener elevene vil selvmotiveres til å se forelesningen hjemme fordi de vil oppleve å henge etter i undervisningen hvis de ikke gjør det. Dette vil jeg tro vil gjelde for praktiske introduksjonslekser også. Å høre på at de andre elevene diskuterer og reflekterer over noe de har førstehåndserfaring med, mens man ikke selv har det, vil føles som å ikke være en del av klassen. Selv om man forsøker å inkludere alle elevene med å gjøre forsøket som demonstrasjonsforsøk, er det forskjell på se noen andre gjøre et forsøk og å faktisk gjøre det selv. Trolig vil det også motivere elever til å gjøre lekser at klassen er motiverte og interesserte i leksen. Helle (2013) skriver at i sosiokulturell læringsteori motiveres man ut fra sosiale kontekster og samspill. Hvis det er en felles forståelse av at praktiske lekser er spennende og gøy, vil dette være den gjeldene konteksten, og elevene motiveres på denne måten til å gjøre leksen.

5.3.1.4 Praktisk arbeid

Å gjøre naturfag gjennom praktisk arbeid har en lang og tung tradisjon i skolen, og sees gjerne på som en av naturfagets egenarter. Forsøk, elevaktiviteter, eksperimenter og laboratorieøvinger er alle ulike former for praktisk arbeid som gjennomføres av eleven (Marion, 2015). Det er flere studier som peker på at praktisk arbeid ikke gir målbare resultater, og studier peker på at forsøk har liten læringseffekt (Abrahams og Millar 2009), (Osborne, 2015). Marion (2015) poengterer at kunnskapen som testes på prøver sjelden er den samme som øves i forsøk.

Lærere forteller i følge van Marion (2015) at de gjerne skulle ha benyttet seg av forsøk i større grad, men at det er vanskelig å få tid. I følge Abrahams og Millar (2009), er hovedhensikten med forsøk å gi elevene noe de kan knytte teorien til, slik at teorien blir mer konkret og dermed enklere å forstå. At lærere ønsker å gjennomføre flere forsøk på tross av at forskning viser at det ikke nødvendigvis gir elevene økt læringsutbytte, er en interessant motsetning. Det kan se ut som om lærere ønsker å gi elevene flere forsøk som de selv husker fra sin egen skolegang, og at disse forsøkene har fått betydning for lærerne i form av at erfaringene fra forsøkene har blitt fenomener de selv i senere tid har knyttet kunnskap opp mot.

Jeg mener at det kan enes om at praktiske introduksjonslekser kan defineres som praktisk arbeid. Leksene gjør at forsøk som ville tatt lang tid på skolen i stedet kan gjennomføres hjemme hos hver enkelt elev. Å gjennomføre forsøk i full klasse kan fort ta mye tid, føre til mye bråk og oppleves som stressende. Dette tror jeg er grunnen til at flere lærere dropper forsøk til fordel for andre arbeidsmåter. Se for eksempel forsøket i lekse én om statisk elektrisitet. Hvis dette forsøket skulle blitt gjennomført i full klasse, vil det trolig passe til beskrivelsen av situasjonen over. Hvis 23 elever samtidig skal blåse opp ballonger, ha med seg en brusboks og så forsøke å gjøre forsøket, tror jeg det ville tatt vesentlig mye lenger tid enn slik som det er gjennomført, altså som lekse. 23 ballonger i et klasserom er mye, men én ballong i ett hjem er ikke det. Skal eleven gjøre dette forsøket på skolen ser jeg for meg at elevene bruker mye tid på å vente og får lite tid på å faktisk gjøre forsøket. Når elevene skal gjøre det hjemme kan eleven gjøre det i ro, alene og så mange ganger som eleven selv ønsker.

5.3.2 Utfordringer med praktiske introduksjonslekser

Praktiske introduksjonslekser er forsket på tidligere med gode resultater, hvorfor er det ikke implementert i skolen allerede? I dette delkapittelet vil jeg gå gjennom noen punkter som har kommet opp gjennom intervju med lærer, samt gjennom mitt arbeid med denne oppgaven.

5.3.2.1 Tid

Læreren i studien påpeker at å lage denne formen for lekser krever noe tid. I tillegg må man også finne passende forsøk som passer aldersklassen. Et annet aspekt som også kan ta en del tid, er å trene elevene til denne nye undervisningsmetoden som følger som konsekvens av leksene. Elevene må forstå at de kan styre undervisningen og at å vise interesse og engasjement skal føre til endring i undervisningen. For læreren kan det kanskje oppleves som ubehagelig å slippe kontrollen på denne måten, særlig i starten.

Siden naturfag ikke er et stort fag sett sammenlignet med for eksempel matematikk og norsk, er det også færre planleggingstimer og undervisningstimer. Av denne grunn er det trolig fristende å forsøke å gjennomføre flere forsøk som lekser, slik det er gjort i lekse to om syn og hørsel. Undervisningen i etterkant av denne leksen er relativt annerledes fra undervisningen etter lekse én om statisk elektrisitet. Etter lekse én får elevene dele hva de har opplevd, de får fortelle sine teorier og det er også tid til å gjennomgå teorien bak forsøket. Undervisningen etter lekse to er av en noe annen sort. Elevene har i lekse to hatt om både syn og hørsel, og læreren går gjennom oppbygningen av både øyet og øret i den samme timen. Elevene får vesentlig mindre tid til å fortelle om sine observasjoner og komme med sine hypoteser før læreren forklarer hva som har skjedd og hvorfor. Denne «fellen» er det lett å gå i. Man ønsker å komme gjennom mye på en time, og når to tema minner om hverandre er det fort gjort å slå de sammen. Det kan altså være utfordrende å holde seg til ett tema for så å gå i dybden i dette temaet fordi man vet at elevene ikke har mange undervisningstimer med naturfag i uken.

5.3.2.2 Kompetanse

Praktiske introduksjonslekser, flipped classroom, utforskende undervisning og praktisk arbeid har til felles at det krever en lærer som kan svare på spørsmål elevene stiller på stående fot. Hvis elever stiller spørsmål og gang på gang opplever at læreren ikke kan hjelpe med å finne svaret, vil elevenes interesse kunne påvirkes negativt, elevene vil trolig oppleve at spørsmålene ikke sees på som viktige og meningsfulle, eller at læreren ikke er kompetent. Å kunne spille videre på spørsmål, drøfte og tenke høyt er egenskaper en naturfaglærer bør inneha, slik at dette kan modelleres til elevene. For å få til dette, er det også nødvendig å ha kompetanse i faget. Som læreren nevner i intervjuet, er det ikke sikkert læreren må ha formell kompetanse i naturfag, en reell interesse for faget kan også gjøre at læreren kan svare på elevenes spørsmål.

I tillegg til å kunne svare på spørsmålene elevene stiller, er det også nødvendig med kompetanse for å kunne utforme leksene og vurdere om leksene vil fungere etter sin hensikt. Denne vurderingen vil være enklere for en lærer som har erfaring med forsøk i naturfag og som kan vurdere om forsøket vil fungere som lekse. I tillegg vil en lærer med kompetanse og interesse for faget, ha en enklere jobb når det kommer til å lese seg opp på teorien bak forsøket.

5.3.2.3 Elever fra ulike hjem og kulturer

Forsøkene skal basere seg på at elevene skal bruke utstyr som finnes i de fleste hjem. Som nevnt tidligere vil elever komme fra ulike hjem hvor hva som er vanlig å ha i skap og skuffer varierer mye. Hvis man som lærer lager en liste over ting man forventer at elevene har hjemme og én eller flere elever opplever at de ikke har noe av dette hjemme, eller bare noen få ting, vil det trolig virke demotiverende og kanskje til og med bli flaut for eleven. Å sende ut et skjema hvor man undersøker hva de ulike foresatte har hjemme kan gjøres, men da bør det ikke gå gjennom eleven, og det må presiseres at

dette ikke er en handleliste, men en undersøkelse som er laget for å kunne tilpasse leksen for alle.

I tillegg til at elevene har ulik mengde utstyr hjemme, vil også elevene ha foresatte og søsken med ulik kompetanse og evne til å hjelpe til med leksen. Dette vil muligens føles som ubehagelig for de foresatte, og dette er også hovedgrunnen til at leksen ikke er lagt opp til at elevene skal finne ut hva som hendte i forsøket. Noen elever vil oppleve at de gjør leksen alene hver gang, og foreldrene ikke en gang vet om leksen, mens andre vil ha foreldre som oppmuntrer og kanskje til og med gleder seg til å se hva barnet skal gjøre hjemme. Dette er uten tvil et problem man vanskelig kan gjøre noe med som lærer. At eleven opplever støtte og oppmuntring fra læreren vil være viktig særlig for de elevene som ikke får denne støtten hjemme.

5.3.2.4 Passende forsøk

I forlengelse av at elevene vil ha ulike ting tilgjengelig hjemme, vil det også skape problemer for hvilke typer forsøk man kan ha som lekser. Farlige stoffer, gasser og skadelige kjemiske reaksjoner bør naturligvis unngås. Man må se an elevene i elevgruppen man underviser. Noen elever kan gjøre forsøk med ild, mens andre vil måtte ha tydelig veiledning og hjelp til dette. Noen kan håndtere utstyr som kniver, mens andre ikke kan. Å kjenne elevgruppen sin er en naturlig forutsetning for å kunne lage gode praktiske introduksjonslekser.

Tidligere er det også nevnt at leksene bør ha en viss «wow-effekt». Fenomenet som finner sted bør være tydelig og lett observerbart, særlig de første gangene. Når elevene blir mer trent, kan kanskje leksene øve observasjon og elevene lærer seg å tolke hvordan man ser endringer. Leksene bør også være av en slik karakter at den enkelt kan forklares med tekst og bilder. Det kan være utfordrende å finne lekser som passer ulike tema, man må gjerne vite hvilke nettsider og andre arenaer man kan finne gode forsøk på. Igjen er det en fordel om læreren klarer å vurdere forsøkets egnethet som lekse.

5.3.3 Konsekvenser og virkninger

I dette delkapittelet vil jeg diskutere hvilke konsekvenser man vil kunne oppnå ved å innføre praktiske introduksjonslekser i naturfag.

Å innføre praktiske introduksjonslekser vil kunne få konsekvenser for elever og lærer. Funnene i min oppgave tyder på at det kan se ut som leksene vil kunne føre til at elever som er interesserte i å gjøre leksen, ønsker å fortelle hva de har opplevd og ønsker å gjennomføre leksene flere ganger. Det kan se ut som at elevene liker å få forsøk og å ha lekser hvor de ikke har fått teorien i forkant av at leksen skal gjøres. Elevene i utvalget uttrykker at de synes det er spennende å ikke vite hva som skal skje.

Læreren kan forvente å måtte bruke tid på å lage lekser, forsøke leksene selv og sette seg godt inn i fagstoffet. I undervisningssammenheng kan læreren oppleve at elevene ønsker å dele hva de har opplevd, og mange vil også prøve å danne hypoteser til forsøket. Å være åpen for at elevene får uttrykke sine spørsmål og undringer, og spille videre på disse, er trolig nødvendig for at elevene skal oppleve at de blir sett og hørt. Elevene må oppleve at deres tanker blir tatt på alvor og at man ikke blir avfeid hvis man ikke klarer å formulere seg riktig, men at læreren heller støtter eleven til en forståelse.

En annen virkning man kan argumentere for at vil kunne finne sted etter å ha startet å bruke praktiske introduksjonslekser, er at man vil tenke gjennom leksebruk også i andre fag. Forskning tyder på at lekser kan være lite barnevennlige og at å gjøre lekser gir

elevene trening i å opparbeide seg en god arbeidsmoral, selv om studiene peker på at det motsatte skjer (Holte, 2016). Hvis praktiske introduksjonslekser fungerer på samme måte som i denne studien, vil trolig læreren oppleve at leksene har positiv effekt på elevenes deltagelse og engasjement i faget. Kanskje vil da læreren gjennomgå sin praksis for lekser i andre fag?

5.3.4 Hvordan kan datainnsamlingsstrategiene ha påvirket funnene?

I denne oppgaven har jeg valgt å benytte meg av kvalitativ metode. Metoden har åpnet for at intervjuene kan være semistrukturerte, og derfor har jeg hatt mulighet til å endre på spørsmålgiving underveis. Dette har særlig vært nyttig i intervjusituasjonene med elevene, hvor det har vært nyttig å få undersøkt at forståelse er riktig, men også å kunne la enkelte deler av intervjuet flyte mer ut i dialog rundt det elevene drar intervjuet inn mot. Metoden har også åpnet for muligheten til å benytte seg av én klasse hvor flere datainnsamlingsmetoder og flere runder med datainnsamling har blitt gjennomført fremfor for eksempel flere klasser og færre datainnsamlingsmetoder - slik man gjerne ville ha benyttet seg av i en kvantitativ studie.

Elevene i denne studien har vært svært positive til leksene, de har uttrykt at de gledet seg til det startet, og synes leksene var både gøy og spennende. Å være en del av en studie hvor man blir filmet, lyd blir tatt opp og det kommer en ukjent person inn i klasserommet vil uten tvil skape et ekstra fokus på elevene og deres aktivitet i timene som elevene er klar over. Å ha et slikt fokus rettet på seg selv, vil trolig føre til elevene motiveres og presterer mer enn de ville gjort uten disse faktorene. I tillegg vil nye ting som bringes inn i klasserommet nesten alltid være spennende og derfor skape engasjement. Likevel kan det også tenkes at den store oppmerksomheten kan virke truende for usikre og beskjedne elever, slik at disse eksempelvis blir usikre på å ta ordet og engasjere seg. At elevene blir påvirket av eksterne faktorer påvirker validiteten og reliabiliteten i min oppgave, og det er vanskelig å gjennomføre en kvalitativ studie uten å utsette informantene for nye, eksterne faktorer.

I tillegg til dette virker det som elevene er svært fornøyd med at nettopp deres klasse har blitt valgt ut til prosjektet, de er stolte og kry når de får bekreftet at de er den eneste klassen i studien.

Elevene går i femte klasse og ønsker som elever flest å svare det læreren, og i dette tilfellet også jeg ønsker å høre eller tror at er riktig å svare. I begge gruppeintervjuene forsøkte elevene flere ganger å få bekreftelse av meg når de hadde kommet med en forklaring, selv om jeg hadde presisert at jeg ikke var ute etter å finne riktige eller gale svar. Denne lysten til å oppfylle hva de tror de voksne ser etter, vil påvirke resultatene. Elevene som til vanlig pleier å svare riktig, vil naturlig få ordet i gruppeintervjuet mens elevene som er usikre blir naturlig stille. Dette har jeg forsøkt å ta høyde for i intervjuene gjennom å spørre alle elevene om hva de tenker om ulike påstander og spørsmål, men det første svaret ser ut til å bli gjentatt av de andre elevene med mindre elevene som svarer etterpå er helt uenige.

Elevene har også svart på et spørreskjema hvor det er påfallende hvor likt elevene har svart. Hva dette kommer av kan jeg ikke si med sikkerhet, men at en elev har ytret noe høyt mens spørreskjemaet ble gjennomført, kan være nok til å påvirke hele klassen. I tillegg kan man tenke seg at spørsmålene ikke var åpne nok til at elevene måtte reflektere over egne tanker, eller at spørsmålene var for åpne og elevene ble usikre på hvordan de skulle svare utdypende.

I tillegg til at elevene blir påvirket av at jeg er i klasserommet, at kameraet står i hjørnet og at lydopptageren henger i taket, vil også læreren bli påvirket av de samme faktorene. Å bli observert og vurdert av en person som ikke normalt er i klasserommet, vil trolig påvirke undervisningen selv om det i dette tilfellet ikke var hans praksis jeg hadde som hovedfokus.

6 Konklusjon

Gjennom denne oppgaven har jeg vist at elevene motiveres av å ha praktiske introduksjonslekser i den grad at de ber om å få tilsvarende lekser igjen. Dette er et tydelig tegn på at interessen for de aktuelle emnene man har hatt lekser i, har gitt økt engasjement i klassen. Læreren forteller at han hadde flere hender å velge mellom enn til vanlig, og at elever som vanligvis ikke deltok i undervisningen ba om å få ordet. Elevene forteller også i gruppeintervjuene at de har diskutert leksene hjemme, og en elev forteller at hen fortet seg hjem til bestemoren for å gjøre leksen med henne, for så å gå hjem til foreldrene for å vise det enda en gang til dem fordi hen synes det var så gøy.

Leksene gir hver enkelt elev mulighet til å få førstehåndserfaring med fenomenene som skal undervises i på skolen. Dette frigir også tid på skolen, da elevene gjør forsøket hjemme og man trenger derfor ikke bruke tid i klasserommet til å gjennomføre forsøket i full klasse. Dette gjør at man frigir tid til hver enkelt elev, og forhåpentligvis kan man dermed gå mer i dybden i emnet i undervisningen på skolen.

Jeg har ingen tydelige holdepunkter for at denne formen for lekser fører til økt læring. Elevene svarer selv i spørreskjemaene at de synes de lærer mer av leksene, men dette blir ikke undersøkt videre annet enn i gruppeintervjuene. I gruppeintervjuene ber jeg elevene forklare teorien bak forsøkene. Noen elever kommer med gode forklaringer som samsvarer nesten ordrett med det læreren sa, men som læreren påpeker i intervjuet kan man ikke si om elevene har opparbeidet seg nok kunnskap til å gjenfortelle, eller om de faktisk har forstått hva som hender.

Det ser ut til at leksene påvirker elevene positivt både før, under og etter at de har hatt leksene. Elevene gleder seg til å ha leksen, gjør leksen så fort de kommer hjem og spør om å få ha flere lekser av denne typen.

Så «*Hva kan praktiske introduksjonslekser bidra med i naturfagundervisningen?*» Praktiske introduksjonslekser gir elevene erfaringer med fagstoffet, før de har hatt undervisning om det, hvilket kan føre til at elevene får fenomener å knytte teorien til. Det ser også ut som at praktiske introduksjonslekser fører til at elevene blir interesserte og engasjerte av å ha denne formen for lekser. Leksene gir også mulighet til å følge opp elevenes spørsmål, undringer og tanker på skolen.

6.1 Veien videre

Oppgaven gir ikke svar på om praktiske introduksjonslekser gir økt læring. Forskning på dette ville utvilsomt vært spennende, gjerne i en mer kvantifisert skala enn studien jeg har gjennomført. Det hadde vært spennende om forlag som gir ut læringsressurser i naturfag og ikke minst naturfag.no ved Naturfagsenteret viste interesse og ønsket å ta arbeidsmåten jeg har skissert som introduksjon til naturfaglige emner videre, og få laget praktiske veivisere og opplegg for å bruke arbeidsmåten i undervisningssituasjoner.

Gjennom denne oppgaven har jeg dannet meg et forsiktig ønske om at lærere som leser oppgaven min, eller blir kjent med arbeidet mitt, vil reflektere over sin leksepraksis uansett fag. Oppgaven har belyst at norske elevers lekser blir fulgt opp dårligere i Norge enn gjennomsnittet internasjonalt (Turmo, Lie, & Kjærnsli, 2005). Kanskje kan denne

leksetypen være en del av den ønskede nytekningen spesialpedagog Salhi Fateh etterlyste i 2015 (Salhi, 2015)?
Praktiske introduksjonslekser er et forsøk på å tenke nytt.

7 Bibliografi

- Does Practical Work Really Motivate?: A study og the affective value of practical work in secondary school science. (2009, oktober 27). *International Journal of Science Education*, ss. 2335-2353.
- Abrahams, I., & Millar, B. (2009, oktober 27). Does Practical Work Really Motivate?: A study og the affective value of practical work in secondary school science. *International Journal of Science Education*, ss. 2335-2353.
- Angell, C., Bungum, B., Henriksen, E. K., Kolstø, S. D., Persson, J., & Renstrøm, R. (2016). *Fysikkdidaktikk*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Aubert, W. (1985). *Det skjulte samfunn*. Oslo: Univeristetsforlaget .
- Bengtsson, P. (2004, desember). *No-experiment som hemoppgift - en studie bland tvåspråkiga*. Hentet mai 20, 2018 fra <http://muep.mau.se/bitstream/handle/2043/1774/Exslut.pdf?sequence=1>
- Bergman, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom - Reach every student in every class* . Eugene, Or: International Society for Tecgnology in Education.
- Bishop, J. L., & Verleger, D. A. (2013). *The flipped classroom: A survey og the research*. Conference proceedings: ASEE Annual Conference and Exposition .
- Dale, L. E. (Red.). (1996). *Skolens undervisning og barnets utvikling: Klassiske tekster*. Oslo: Ad Notam Gyldendal.
- Dalland, O. (2015). *Metode og oppgaveskriving (5. utgave)*. Oslo: Gyldendal Norske Forlag.
- Driver, R. (1983). *The pupil as a scientist?* Milton Keynes: Open University Press.
- Edvin, Ø., Dahlin, B., & Hugo, A. (2008). Doing phenomenology in science education: a research. *Studies in Science Education*, 2(44), ss. 93-121.
- Engelsen, U. B. (2012). *Kan læring planlegges?: Arbeid med læreplaner - hva, hvordan og hvorfor? (6. utgave)*. Oslo: Guldendal Akademisk.
- Eren, O., & Henderson, D. J. (2011). Are we wasting our children's time by giving them more homework? *Economics og Education Review*, 30(5), ss. 950-961.
- Gotaas, A. C. (2015). *Omvendt undervisning*. (M. Saabye, Red.) Oslo: Pedlex.
- Helle, L. (2013). *1.-7. trinn: Pedagogikk og elevkunnskap*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Holte, K. (2016). Homework in primaty school: Could it me made more child-friendly? *Studia Paedagogica*, 21(4), ss. 13-33.
- Hong, E., Milgram, R. M., & Rowell, L. L. (2004). Homework Motivation an Preference: A Learner-Centerd Homework Approach. *Theory into Practice*, 43(3), ss. 197-204.
- Imsen, G. (2012). *Elevens verden: Innføring i pedagogisk psykologi*. Oslo: Universitetsforlaget AS.

- Kaarstein, H., & Björnsson, J. K. (2018). Norske elevers motivasjon for naturfag gjennom 20 år. I J. K. Björnsson, & R. V. Olsen (Red.), *Tjue år med TIMMS og PISA i Norge: Trender og nye analyser* (ss. 34-56). Oslo: Universitetsforlaget.
- Knain, E., & Kolstø, S. D. (2011). *Elever som forskere i naturfag*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Knudsen, B. (2015). Utforskende arbeidsmåter i biologi (2. utgave). I P. v. Marion, & A. Strømme, *Biologididaktikk* (ss. 80-103). Oslo: Cappelen Damm.
- Krumsvik, R. J., & Jones, L. Ø. (2016). Flipped classroom i naturfag - Finnes det en sammenheng mellom omvendt undervisning (flipped classroom) og elevprestasjoner i naturfag? *Norsk Pedagogisk Tidsskrift*, 100(1), ss. 61-73.
- Lundgren, U. P. (1989). Pedagogik och psykologi: Om John Dewys filosofi. I D. Broady, S. Bråten, U. P. Lundgren, L. Løvlie, M. Palme, H. Thuen, . . . D. Østerberg, Thuen Harald, & S. Vaage (Red.), *Oppdragelse til det moderne: Emilie Durkheim, George Herbert Mead, John Dewey, Pierre Bourdieu* (ss. 121-145). Oslo: Universitetsforlaget.
- Marion, P. v. (2015). Praktisk arbeid. I P. v. Marion, & A. Strømme (Red.), *Biologididaktikk* (ss. 104-123). Kristiansand: Høgskoleforlaget AS.
- Mortimer, E. F., & Scott, P. H. (2003). *Meaning making in secondary science classrooms*. Maidenhead: Open University Press.
- Nergård, T. (2013). Undervisningsvariabler og elevenes holdninger til naturfag. I P. v. Marion, & A. Strømme (Red.), *Biologididaktikk (2. utgave)* (ss. 65-79). Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Nordgård, H. J. (2013). *Man må jo rekke å tenke selv: En casestudie av hva elevene, foreldrene og læreren i en 5. klasse mener om å gjøre hjemmeforsk som introduksjon til teoriundervisningen på skolen*. Nesna: Høgskolen i Nesna.
- Osborne, J. (2015). Practical work in science: misunderstood and badly used? *SSR(96)*, ss. 16-24.
- Pettersson, B. (2004, Malmö). *Kommunikativa situationer i NO-undervisningen: en attitydstudie*. Malmö: Malmö högskola. Hentet fra http://muep.mau.se/bitstream/handle/2043/1094/uppsats_hela.pdf?sequence=1
- Postholm, M. B. (2010). *Kvalitativ metode, En innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier (2. utgave)*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Salhi, F. (2015, oktober 25). Lekser på helsen løs: Hjemmet skal ikke være et sted for kjefting og krangling om hjemmeleksene. Når både barn og foreldre gruer seg til leksetiden, er det et stort problem. *Bergens tidene*. Hentet mai 15, 2019 fra <https://www.bt.no/btmeneringer/kronikk/i/OQ8A/lekser-pa-helsen-ls>
- Standal, B. (2015). Seksåringen bruker opptil halvannen time på leksene hver dag: De virker ikke. *Dagbladet*. Hentet fra <https://www.dagbladet.no/kultur/seksaringen-bruker-opptil-halvannen-time-pa-leksene-hver-dag/60168306>
- Svendsen, L. F. (2018, februar 20). *Interesse: webområde for Store norske leksikon*. Hentet fra webområde for Store norske leksikon: <https://snl.no/interesse>

- Troelsen, R. P. (2006). Interesse og interesse for naturfag. *Nordina*. 5, ss. 3-16.
- Turmo, A., Lie, S., & Kjærnsli, M. (2005). TIMSS og PISA: Hva sier resultatent om naturfag i norsk skole? *Norsk Pedagogisk Tidsskrift*, ss. 17-20.
- Utdanningsdirektoratet . (2014, desember 12). *Lekser: Webområde for Utdanningsdirektoratet* . Hentet fra Webområde for Utdanningsdirektoratet : <https://www.udir.no/regelverkstolkninger/opplaring/Leksehjelp/Adgang-til-bruk-av-lekser>

8 Vedlegg

8.1 Vedlegg 1 – Spørreskjema

Spørreskjema til elever

Denne undersøkelsen handler om naturfagforsøkene du fikk i lekse å gjøre hjemme

Fornavn: _____

1. Har du gjort leksene som var forsøk hjemme? Hvis du ikke gjorde begge, hvilket gjorde du?

2. Hvilken av leksene likte du best?

3. Fortell hva synes du om å ha forsøk som lekser i naturfag?

4. Gjorde du leksene selv, eller fikk du hjelp av noen til å gjøre leksene? Hvis du fikk hjelp, hvem hjalp deg?

5. Fortell hva du synes om å gjøre forsøk hjemme, og så få undervisning om det som hendte på skolen.

6. Hvordan var det å ikke vite hva som kom til å skje i forsøket?

7. Hva tror du foreldrene dine synes om å ha forsøk som lekse?

8. Hva synes du om denne typen lekser og synes du dette er noe du vil at dere skal fortsette med?

9. Lærte du mer, mindre eller like mye av denne typen lekser sammenlignet med «vanlige» lekser?

8.2 Vedlegg 2 – Intervjumal gruppeintervju

Intervjumal – gruppeintervju

Intervjuet som skal gjennomføres vil være et semistrukturert intervju. Dette gjør at jeg har anledning til å la elevene fortelle, forklare og diskutere. Kommer det opp noe interessant i løpet av intervjuet vil jeg ha mulighet til å undersøke dette nærmere. Underveis i intervjuet vil jeg følge med på intervjumalen for å se at vi er innom alle punktene, men jeg vil ikke følge punktene stegvis.

- I den første delen av intervjuet vil jeg ha en samtale om leksene. Jeg vil undersøke om det er spesielt en eller flere lekser som ikke blir husket av elevene, eller om det er en eller flere lekser alle elevene husker spesielt godt.
- Jeg ønsker også å undersøke om elevene har forståelse for teorien bak forsøkene, og ønsker derfor å be om en forklaring til forsøket/forsøkene de husker best.
- Videre vil jeg spørre om elevene synes om denne typen lekser og hvorfor de mener det de mener.
- Videre vil jeg undersøke om elevene foretrekker å gjøre forsøket hjemme, eller om de heller ville gjort det på skolen.
- Jeg vil også undersøke om elevene foretrekker å gjøre forsøket hjemme, på skolen, eller at læreren gjør det som demonstrasjon.
- Avslutningsvis vil jeg spørre om elevene fikk hjelp av noen hjemme til å gjøre leksene, eller om de gjorde det selv. Videre i samme kategori vil jeg undersøke om elevene og foreldrene prøvde å finne ut hvorfor det som hendte skjedde.

8.3 Vedlegg 3 – Intervjumal lærer

Intervjumal lærer

Intervjuet med faglærer vil være et semistrukturert intervju. Dette vil gi oss begge mulighet til å utdype, samt gå utenfor rammene for det oppsatte intervjuet.

- Hvordan synes du det var å undervise elevene etter at de hadde hatt denne typen lekser?
- Hvilke begrensninger og muligheter ser du for denne typen lekser?
- Vil du si du opplevde forskjell på hvordan elevene deltok i undervisningen?
- Kan du si noe om hvordan du opplevde læringsutbytte til elevene?
- Et av målene for denne typen lekser er at det skal kunne føre til mer dialog rundt temaet i klassen. Kan du si noe om du merket endring i dialogen i klassen, både mellom elevene, men også spørsmål som var rettet mot deg?
- Er det noe du ville gjort annerledes hvis du skulle gjøre det igjen utenfor dette prosjektet?
- Har du noe du ønsker å tilføye?

8.4 Vedlegg 4 – Samtykkeskjema lærer

Jeg ber om ditt samtykke til å delta i et intervju om:

”Hvilken effekt har praktiske introduksjonslekser i naturfag på en klasse over en lenger periode?”

Dette er et spørsmål til deg å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å finne ut hvilken effekt praktiske introduksjonslekser i naturfag har på en klasse over en lenger periode. I dette skrevet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for ditt deg.

Formål

Formålet med studien er å se om klassen blir mer eller mindre aktive, samt om dette er en lekseform de berørte elevene trives med.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Oppgaven skrives på Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, og er en masteroppgave.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Jeg ønsker å gjennomføre et semistrukturert intervju i etterkant av annen datainnsamling i forbindelse med masterprosjektet.

Hva innebærer det å delta?

- Dette innebærer at du må ha anledning til å delta i et semistrukturert intervju med opp til ti spørsmål. Intervjuet kan vare i opptil en time.
- Du vil få mulighet til å se intervjuguiden før intervjuet skal gjennomføres.
- Jeg ønsker å ta opp lyd fra intervjuet for å kunne gjengi det best mulig.
- Spørsmålene vil omhandle din erfaring med leksetypen, samt din erfaring av elevenes utbytte.

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 opplysninger fra intervjuet vil da bli fjernet fra studien. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg eller ditt barn hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg fra studien.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker opplysninger fra intervjuet

Vi vil kun bruke opplysningene fra intervjuet til formålene vi har fortalt om i dette skrevet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personverntregelverket.

- Det er kun jeg, Kari Egelanddal, som vil ha tilgang til datamaterialet. Om mine veiledere ønsker å få tilgang, vil de få tilgang analogt, eksempelvis ved utskrift av datamaterialet.

- Det er to veiledere på denne masteroppgaven, Berit Bungum fra NTNU og Inge Christ fra UiS.
- Lydopptak vil lagres på en ekstern og kryptert harddisk.
- Alle data som hentes ut fra intervjuet er anonymiserte
- Ingen navn på personer, skole, eller annen informasjon som gjør at du kan gjenkjennes, vil være med i oppgaven.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Prosjektet skal etter planen avsluttes 25.05.2019. Når oppgaven er gjennom sensur vil alle opptak slettes.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger fra intervjuet?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

Hvor kan jeg finne ut mer?

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

- *Kari Egelandstal*, kari.egelandstal@gmail.com
- NTNU sitt personvernombud: Thomas Helgesen - personvernombud@ntnu.no
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS, på epost (personverntjenester@nsd.no) eller telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen
Kari Egelandstal

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «Hvilken effekt har praktiske introduksjonslekser i naturfag på en klasse over en lenger periode», og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- Å delta i intervjuet
- At lyd fra intervjuet tas opp

Jeg samtykker til at opplysninger fra intervjuet behandles frem til prosjektet er avsluttet, ca. 25. mai 2019

Navn:

(Signatur og dato)

8.5 Vedlegg 5 – Første praktiske introduksjonslekte

Lekser i naturfag til onsdag 16.01

Les gjennom hele oppgaven før du setter i gang med leksen!

1. Finn frem det du trenger til leksen. Det du trenger i dag er en tom brusboks, ballong og noe som er laget av ull, for eksempel et teppe eller en genser. I tillegg trenger du et bord uten duk, har du duk på bordet kan du bruke gulvet.



2. Blås opp ballongen, det kan være lurt å dra litt i den først, slik at det blir lettere å blåse den opp.



3. Bøy åpneren frem og tilbake slik at den brenner av boksen.



4. Gni ballongen mot genseren, teppet, eller i håret ditt. Gni ballongen frem og tilbake noen ganger ganske raskt.



5. Legg boksen på bordet, det kan ikke være duk på bordet. Før ballongen sakte mot boksen og se hva som skjer! Ballongen må være ganske nærme boksen før noe skjer.



8.6 Vedlegg 6 – Andre praktiske introduksjonsleksi

Lekser i naturfag uke 4

Til denne leksen trenger du et vanlig ark, det kan være uten linjer eller med linjer, i tillegg trenger du noe å skrive med. Den første delen av leksen kan du gjøre selv, men den andre delen av leksen trenger du en medhjelper til å gjøre. La medhjelperen din lese hele leksen før de hjelper deg.

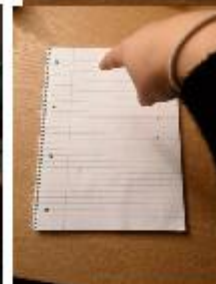
1. Finn frem det du trenger.



2. Tegn fire eller fem prikker på arket ditt. De skal være forskjellige steder på arket.



3. Hold for ett øye med en hånd, mens du med den andre pekefingeren prøver å treffe prikkene med fingeren. Hvis du vil kan du prøve å plukke opp noe mens du holder for ett øye, for eksempel pennalhuset ditt.



4. Til neste del av leksen din trenger du hjelp av en medhjelper, et søsken, en forelder eller en venn.
5. Du skal holde hendene bak ørene, og forme hendene som skåler, slik som på bildet.
6. Lukk øynene, og hold dem lukket gjennom hele eksperimentet.
7. Medhjelperen din skal klappe en gang, og så skal du peke på hvor du tror lyden kommer fra. Gjenta dette, slik at medhjelperen din klapper både fremfor, på sidene og bak deg.



8.7 Vedlegg 7 – Informasjonsskriv foreldre

Hva er egentlig denne typen lekser, og hva innebærer det for ditt barn?

I en periode kommer klassen til ditt barn til å få med seg en litt annerledes lekse hjem. Denne lekser er en del av et forskningsprosjekt som gjennomføres av meg, Kari Egelanddal som en del av min masteroppgave i naturfagdidaktikk.

Praktiske introduksjonslekser er at elevene får med seg en oppskrift på gjennomføring av et naturfaglig forsøk før undervisningen, altså er selve lekser at barnet ditt skal gjøre et forsøk hjemme. Barnet ditt skal gjøre dette forsøket hjemme, enten alene eller sammen med ett eller flere familiemedlemmer. Barnet ditt har på dette tidspunktet ikke fått undervisning om temaet, og målet er derfor at barnet ditt skal observere hva som skjer, og kanskje gjøre seg opp tanker om det. Det er flott om dere diskuterer hva som hendte i forsøket, og hvis dere vil finne ut hvorfor det som skjedde faktisk hendte er dette også bra. Når det er sagt er dette ikke noe dere må gjøre, det viktigste er at barnet ditt gjør forsøket før undervisningen.

Forsøkene vil være steg for steg med bilder, slik at barnet ditt skal klare å gjennomføre det uten hjelp. Er det likevel noe barnet ditt lurer på har du som forelder lov til å hjelpe til. Denne formen for lekser skal ikke føre til økte kostnader for din husstand, og det etterstrebes at forsøkene skal kunne gjennomføres med dagligdagse gjenstander.

Et viktig aspekt med denne formen for lekser er at alle elevene har førstehåndserfaring med stoffet de skal gjennomgå på skolen. Derfor ønskes det ikke at to og to elever skal gå sammen for å gjøre lekser, eller at søsken/foreldre eller andre gjør det fysiske forsøket for eleven. Hvis eleven synes noe er ubehagelig eller skummelt er det selvsagt lov til å hjelpe til med lekser.

I undervisningen er målet at læreren skal spørre om forsøket, og klassen skal sammen med lærer finne ut hvorfor det som skjedde hendte gjennom diskusjon, erfaringsutveksling og undervisning.

Hvis du velger å ikke samtykke til at ditt barn deltar i studien vil han eller hun fortsatt få med seg denne typen lekser hjem for å gjennomføre de på samme måte som de andre elevene. I undervisningssituasjonene jeg er der vil jeg i så fall plassere ditt barn slik at det ikke blir filmet. Ditt barn vil gjennomføre spørreskjemaet, men skjemaet vil bli destruert umiddelbart etterpå, og ingen data om ditt barn vil bli brukt i studien.

Lurer du på noe om denne leksetypen?
Send meg gjerne en mail på:
kari.egelanddal@gmail.com

8.8 Vedlegg 8 – Informasjonsskriv til elever

Forsøk som lekser? Hva er det?

Dette brevet er til alle elevene i klassen din, og forteller om en type lekser du og klassen din skal ha i en tid framover.

Leksene er i naturfag, og er litt annerledes enn de leksene du pleier å gjøre hjemme. I stedet for å lese i en bok eller på nettet, skal du gjøre et naturfagsforsøk!

Forsøket skal du gjøre hjemme hos deg selv, i stuen, på kjøkkenet, eller kanskje ute? Du skal følge en oppskrift som er steg for steg, og hvor bilder viser hva du skal gjøre.

Grunnen til at du skal gjøre denne typen lekser er at det kommer en student til skolen. Studenten ønsker å finne ut om disse leksene er kjekkere enn «vanlige» lekser, og om du kanskje synes det er lettere å snakke om det du lærer på skolen.



8.9 Vedlegg 9 – Samtykke og informasjon foreldre

Jeg ber om ditt samtykke til ditt barn deltar i forskningsprosjektet:

”Hvilken effekt har praktiske introduksjonslekser i naturfag på en klasse over en lenger periode?”

Dette er et spørsmål til deg om å la ditt barn delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å finne ut hvilken effekt praktiske introduksjonslekser i naturfag har på en klasse over en lenger periode. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for ditt barn.

Formål

Formålet med studien er å se om klassen blir mer eller mindre aktive, samt om dette er en lekseform de berørte elevene trives med.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Oppgaven skrives på Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, og er en masteroppgave.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Jeg spør deg om tillatelse til at ditt barn inngår i undersøkelsen, du svarer på vegne av ditt barn.

Hva innebærer det å delta?

- Hvis du tillater at ditt barn deltar i prosjektet innebærer dette:
 - o At barnet får med seg et praktisk forsøk som lekse flere ganger i løpet av perioden.
 - o At jeg kommer til klassen for å filme undervisningssituasjonen inntil tre ganger. Filmingen vil skje fra bakerst i klasserommet, slik at ansiktet til barnet ditt ikke kommer med på filmen.
 - o At jeg kan gjennomføre et gruppeintervju med ditt og opp til fem andre barn sammen. Denne situasjonen vil bli filmet på samme måte som undervisningssituasjonen, slik at ansikt ikke vises.
 - o At barnet ditt kan svare på et spørreskjema på skolen om leksene.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å la barnet ditt delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle opplysninger om barnet ditt, vil da bli fjernet fra studien. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg eller ditt barn hvis du ikke vil la barnet ditt delta eller senere velger å trekke barnet fra studien.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker opplysninger om ditt barn

Vi vil kun bruke opplysningene om ditt barn til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

- Det er kun jeg, Kari Egelanddal, som vil ha tilgang til datamaterialet. Om mine veiledere ønsker å få tilgang, vil de få tilgang analogt, eksempelvis ved utskrift av datamaterialet.
 - o Det er to veiledere på denne masteroppgaven, Berit Bungum fra NTNU og Inge Christ fra UiS.
- Videoopptak vil lagres på en ekstern og kryptert harddisk.
- Alle data som hentes ut fra spørreskjema, videoopptak og intervju, vil anonymiseres.
- Ingen navn på personer, skole, eller annen informasjon som gjør at ditt barn kan gjenkjennes, vil være med i oppgaven.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Prosjektet skal etter planen avsluttes 25.05.2019. Når oppgaven er gjennom sensur vil alle videopptak slettes.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om ditt barn?

Vi behandler opplysninger om ditt barn basert på ditt samtykke. Det er nødvendig at barnet er informert om hva dette innebærer, og at barnet selv ønsker å delta i forskningsprosjektet.

Dine rettigheter

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

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om ditt barn,
- å få rettet personopplysninger om ditt barn,
- få slettet personopplysninger om ditt barn,
- få utlevert en kopi av dine personopplysninger (dataportabilitet), og
- å sende klage til personvernombudet eller Datatilsynet om behandlingen av ditt barns personopplysninger.

Hvor kan jeg finne ut mer?

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

- *Kari Egelandstal*, kari.egelandstal@gmail.com
- NTNU sitt personvernombud: Thomas Helgesen - personvernombud@ntnu.no
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS, på epost (personverntjenester@nsd.no) eller telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen
Kari Egelandstal

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «Hvilken effekt har praktiske introduksjonslekser i naturfag på en klasse over en lenger periode», og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- At mitt barn kan delta i gruppeintervju
- At mitt barn kan bli filmet
- At mitt barn kan svare på et spørreskjema

Jeg samtykker til at opplysninger om mitt barn behandles frem til prosjektet er avsluttet, ca. 25. mai 2019

Elevers navn:

(Signert av foresatt, dato)

