

Høgskolen i Innlandet

Fakultet for lærerutdanning og pedagogikk

Tore Solli

Masteroppgave

Flerspråklige elevers utfordringer i naturfagundervisning

The challenges of multilingual students in science
teaching

Master i realfagenes didaktikk

2MROPPG2

2022/2023

FORORD

Våren 2009 ble jeg ferdig med min lærerutdanning ved, den gang, Høgskolen i Vestfold. Da var lærerutdanningen fireårig og man ble en såkalt allmennlærer. Jeg har hele tiden vært bestemt på å ta en mastergrad, men jeg har også tenkt at det ville være lurt å få noen år med arbeidserfaring først.

I dag, 14 år senere, har jeg fullført mine to år med masterstudiet ved Høgskolen i Innlandet. Det var ved en ren tilfeldighet at jeg søkte på master i realfagenes didaktikk, våren 2021. Det var et spontanvalg som endte med studieplass. Plutselig ble jeg fulltidsstudent, samtidig som å være småbarnspappa, nygift og med fulltidsjobb på Midtstuen skole i Oslo.

Uten de helt store forventningene startet jeg studiene. Etter kort tid viste det seg at studiet var veldig relevant for min jobb som realist og undervisningen gjorde meg bevisst på konkrete ting jeg kunne ta med meg inn i klasserommet. Tidlig i studiet kom jeg i kontakt med Marius Einmo, Silje Johansen Lunde og Gry Neema Hanken. Disse har vært mine fantastiske medstudenter hele veien, og takket være disse tre, har jeg kommet meg gjennom disse to årene på en god måte.

Jeg retter en stor takk til min veileder Pauline Book. Så heldig som jeg var, er Pauline svært kompetent i henhold til oppgavens tema. I tillegg til å være kompetent, så har hun vært en veldig god veileder som har pushet meg til å jobbe å levere inn arbeid for veiledning. Tilbakemeldingene har vært konkrete og nyttige, og veiledningstimene har vært konstruktive og effektive og har vært til stor hjelp.

Til slutt må jeg også takke min familie. Min enestående Benedicte, har hjulpet meg med å finne tid og rom til å jobbe med oppgaven min og støttet meg gjennom begge studieårene. Mine to herlige barn har gitt meg masse glede og energi mellom nettstøtter, arbeidskrav, eksamener og masterskriving.

Oslo, mai 2023

Tore Solli

SAMMENDRAG

Masteroppgaven undersøker flerspråklige elevers deltakelse i gruppesamtaler rundt naturfaglige fenomener. Oppgavens utvalg er nyankomne elever som får et innføringstilbud i egen klasse ved en ungdomsskole i Oslo. Elevene har ulik bakgrunn. Noen har flyktet fra krig, mens andre har ankommet Norge i forbindelse med arbeidsinnvandring. Elevene er i en utfordrende situasjon der de skal lære seg norsk, som er deres undervisningsspråk og et av sine andrespråk, og de skal tilegne seg naturfaglig kompetanse.

Opgavens overordnede problemstilling er: Hvordan lærer nyankomne elever som mottar et innføringstilbud naturfag? I tillegg har jeg ønsket å rette oppmerksomheten mot tre fokusområder som belyser problemstillingen fra ulike perspektiver. De tre forskningsspørsmålene dreier seg om hvordan flerspråklige elever bruker sine språkressurser i gruppesamtaler rundt naturfaglige fenomener, hvordan det kan tilrettelegges for at nyankomne elever som mottar et innføringstilbud lærer naturfag, og til slutt hvordan lærere kan tilrettelegge for gode samtalestrukturer mellom flerspråklige elever i naturfagundervisning. For å undersøke dette har jeg hatt en aktiv og deltakende etnografisk tilnærming. Jeg har benyttet semistrukturert observasjon til å samle inn datamateriale, og med videooptak som støtte til å få informasjon om samhandlingene mellom elever i deres gruppesamtaler om naturfaglige fenomener.

I oppgavens samtaleutdrag kommer det frem resultater fra analysen av datamaterialet.

Analysekategoriene som er brukt for å analysere samtaleutdragene handler om de språklige ressursene elevene har i klasserommet, klasseromsinteraksjonen mellom elevene og lærer-elev, søkelys på språk og naturvitenskapelig språkbruk og potensialet av ikke-lingvistiske representasjoner.

Funnene indikerer at de nyankomne elevene bruker sine språklige ressurser til å kommunisere, skape forståelse og til å tilegne seg kunnskap. Elevene benytter seg av transspråking, samtidig som de bruker sine verbale språklige ressurser i kombinasjon med det ikke-verbale språket i form av gester. Bruken av ikke-lingvistiske representasjoner har et positivt potensial for de flerspråklige elevene, og dynamiske representasjoner løftes spesielt frem. Tilrettelegging for nyankomne elever som er flerspråklige, bør være å inkludere disse med majoritetsspråklige elever for å sosialisere dem, men også for å forbedre deres språklige ressurser.

Nøkkelord: Naturfag, flerspråklige elever, nyankomne elever, innføringstilbud, samtalestrukturer, transspråking, ikke-lingvistiske representasjoner.

ABSTRACT

“The challenges of multilingual students in science teaching”.

The master’s thesis examines multilingual students' participation in group discussions about natural science phenomena. The assignment selection consists of newly arrived students who receive an introductory offer in a reception class at a lower secondary school in Oslo. The students have different backgrounds. Some have fled war, while others have arrived in Norway in connection with labour immigration. The students are in a challenging situation where they must learn Norwegian, which is their language of instruction and one of their second languages, and they must acquire natural science knowledge.

The assignment’s overall problem is: How do newly arrived students who receive an introductory programme learn science? In addition, I have wanted to draw attention to three focus areas that shed light on the issue from different perspectives. The three research questions concern how multilingual students use their language resources in group discussions about natural science phenomena, how it can be facilitated for newly arrived students who receive an introductory programme to learn science, and finally how teachers can facilitate good conversation structures between multilingual students in science education. To investigate this, I have taken an active and participatory ethnographic approach. I have used semi-structured observation to collect data, and with video recordings to support information about the interactions between students in their group conversations about natural science phenomena.

In the discussion excerpt for the thesis, results from the analysis of the data material emerge. The categories of analysis used to analyse conversation excerpts concern the linguistic resources the students have in the classroom, the classroom interaction between students and teacher-student, the focus on language and scientific use, and the potential of non-linguistic representations.

The findings indicate that the newly arrived students use their linguistic resources to communicate, create understanding and to acquire knowledge. Students make use of translanguaging, while using their verbal linguistic resources in combination with non-verbal language in the form of gestures. The use of non-linguistic representations has a positive potential for multilingual learners, and dynamic representations are particularly highlighted. Provisions for newly arrived students who are multilingual should be to include them with majority language students to socialise them, but also to improve their linguistic resources.

Keywords: Science, multilingual students, newly arrived students, introductory offer, conversational structures, translanguaging, non-linguistic representations

INNHold

FORORD	iii
SAMMENDRAG	iv
ABSTRACT	v
LISTE OVER FIGURER, TABELLER OG SAMTALEUTDRAG	viii
1 INNLEDNING	9
1.1 Tema og bakgrunn for studien	11
1.2 Formål, problemstilling og forskningsspørsmål	11
1.3 Tidligere forskning	12
1.3.1 Opplærings situasjonen for nyankomne elever i naturfag	12
1.3.2 Språk og kunnskapsutviklende naturfag for nyankomne elever	15
1.3.3 Lærer-elev interaksjon	16
1.4 Oppgavens oppbygning	18
2 TEORETISK RAMMEVERK	19
2.1 Begrepsavklaring	19
2.1.1 Flerspråklige elever	19
2.1.2 Nyankomne elever	21
2.1.3 Opplærings tilbud for nyankomne elever	22
2.1.4 Førstespråk og andrespråk	23
2.1.5 Hverdagsspråk og fagspråk	25
2.2 Det naturfaglige språket	26
2.2.1 Tilrettelegging for bruk av det naturfaglige språket	27
2.3 Ulike kommunikasjonsformer i klasserommet	30
2.3.1 Mercers tre typer av kommunikasjon	31
2.3.2 Lærerens rolle i klasseromsdialog	33
2.3 Transspråking	34
2.4 Representasjoners bidrag til læring i naturfag	36
3 METODE	39
3.1 Vitenskapelig ståsted	39
3.2 Gjennomføring av datainnsamling	40
3.2.1 Forberedende besøk	40
3.2.2 Undervisningsopplegget	41
3.2.3 Videoopptak og observasjon	42
3.2.4 Transkripsjon	44
3.3 Utvalg og lærer	45

3.4	Forskerrollen	46
3.5	Etiske valg og vurderinger	47
3.5.1	Validitet og reliabilitet	47
3.5.2	Validitet	47
3.5.3	Reliabilitet.....	48
3.6	Analyse	49
3.6.1	De språklige ressursene i klasserommet.	50
3.6.2	Klasseromsinteraksjon – samtalens struktur og karakter	51
3.6.3	Søkelys på språk og naturvitenskaplig språkbruk	51
3.6.4	Potensiale av ikke-lingvistiske representasjoner	51
4	RESULTATER	52
4.1	De språklige ressursene i klasserommet	52
4.1.1	Andrespråk i naturfag.....	52
4.1.2	Språkressurser og Gester	54
4.2	Klasseromsinteraksjon – samtalens struktur og karakter	56
4.2.1	Kjennetegn på IRE-mønster.....	56
4.2.2	Mercers tre typer av kommunikasjon	57
4.3	Søkelys på språk og naturvitenskaplig språkbruk	58
4.3.1	Hverdagsspråk – mangel på fagbegreper.....	58
4.3.2	Revoicing – gjentakelse av fagbegreper	58
4.4	Potensiale av ikke-lingvistiske representasjoner	59
4.4.1	Effekt og bruk av ikke-lingvistiske representasjoner.....	59
5	DRØFTING	62
5.1	De språklige ressursene i klasserommet.....	62
5.2	Klasseromsinteraksjon – samtalens struktur og karakter	64
5.3	Søkelys på språk og naturvitenskapelig språkbruk	68
5.4	Potensiale av ikke-lingvistiske representasjoner	69
6	AVSLUTNING	71
6.1	Implikasjoner	73
	LITTERATUR	75
	VEDLEGG.....	84
Vedlegg 1	Godkjenning fra NSD	85
Vedlegg 2	Godkjenning fra TSD.....	87
Vedlegg 3	Samtykkeerklæring til elevenes foresatte.....	91
Vedlegg 4	Observasjonsnotatene	93
Vedlegg 5	PowerPoint som ble brukt i undervisningen	96

LISTE OVER FIGURER, TABELLER OG SAMTALEUTDRAG

Figurliste

Figur 1: Modell over sammenhengen mellom Flere diskurser, Det tredje rom og Autentisitet.....	28
Figur 2: Bildene som ble vist til elevene	42

Tabelliste

Tabell 1: Karaktertrekk ved Mercers tre typer av kommunikasjon.....	31
Tabell 2: Oversikt over kriterier for observasjon med beskrivelse	41
Tabell 3: Oversikt over transkripsjonsnøkkelen jeg brukte under transkripsjonen	44
Tabell 4: Oversikt over språkferdighetene til elevene i utvalget	46
Tabell 5: Analysekategorier for samtaleutdragene til gruppesamtalene.....	50

Samtaleutdrag

Samtaleutdrag 1	52
Samtaleutdrag 2	53
Samtaleutdrag 3	54
Samtaleutdrag 4	56
Samtaleutdrag 5	57
Samtaleutdrag 6	59
Samtaleutdrag 7	60
Samtaleutdrag 8	60
Samtaleutdrag 9	60
Samtaleutdrag 10	61

1 INNLEDNING

Nyankomne elever i innføringsklasser lærer naturfag og språk samtidig. Det å lære om abstrakte naturfaglige fenomener og prosesser på et språk man ikke mestrer, krever kompetanse og bevissthet hos lærere. Tilbake til 1960-tallet i Norge var det et stort behov for arbeidskraft. Norske bedrifter var nødt til å rekruttere arbeidskraft fra flere land og de som fikk arbeid i Norge var stort sett menn. Da disse fikk faste stillinger utover 1970-tallet, ønsket de å få familien sin til Norge. De som ankom Norge, reiste fra krig, undertrykking og vanskelige levekår, og innvandringen som fulgte resulterte i et voksende antall minoritetsspråklige elever i norsk skole (Aamodt, 2017, s. 12). Fra 1960-tallet og frem til i dag har det vært en betydelig endring i elevsammensetningen i norsk skole, og dette har medført til behov og ulike tilpasninger av opplæringen for minoritetsspråklige elever. Lærerplanene i denne perioden har blitt tilpasset elevmangfoldet, både når det kommer til innhold og strategi. De tidligere lærerplanene i denne perioden bar lite preg av tilpasninger for minoritetsspråklige elever og et kulturelt språklig homogeniserende innhold. Dette innebar blant annet elevsammensetninger som bar preg av forskjeller både språklig og kulturelt. Mønsterplanen fra 1987 (M87) derimot, inneholdt viktige sider ved mangfold og flerspråklighet samt mål om funksjonell tospråklighet. M87 introduserte morsmålsopplæring, opplæring i norsk som andrespråk og tospråklig fagopplæring, basert på forskning som viste at minoritetsspråklige elever lyktes bedre når de får opplæring i og på både morsmålet og andrespråket, sammenliknet med opplæring kun i og på andrespråket (Aamodt, 2017, s. 16).

I løpet av årene siden 1960, har Norge utviklet seg til et samfunn som preges av kulturelt språklig mangfold. Joke Dewilde poengterer i sitt forord at bare i Osloskolen er det registrert mer enn 220 språk (García & Wei, 2021, s. 7). Dette har forandret forutsetningene for skolen, og oppgaven med å ivareta det språklige og kulturelle mangfoldet, slik at alle elever får likeverdige muligheter til utvikling og læring er et av de viktigste samfunnsspørsmålene i vår tid (Selj, 2011, s. 14). For å sikre dette er det behov for kompetanse blant lærere som er involvert i opplæring av flerspråklige elever. Dette kommer blant annet frem i rapporten Mangfold og mestring (NOU 2010: 7, s. 25). Myndighetene har gjort flere satsninger som skal bidra til økt kompetanse på det flerkulturelle og flerspråklige feltet i opplæringen, deriblant etableringen av Nasjonalt senter for flerspråklig opplæring (NAFO) (Aamodt, 2017, s. 17).

Mange mener at flerspråklige elever så raskt som mulig må lære seg norsk, og at det skjer best ved undervisning på norsk (Selj, 2011, s. 14). Likevel er det opplagt at norsk ikke egner seg som undervisningsspråk når elever ikke behersker norsk eller har svake norskerferdigheter. Dette vil være

en praksis som legger opp til at flerspråklige elever får dårligere forutsetninger til å få utbytte av undervisningen (Selj, 2011, s. 15). Det tar tid å lære seg et språk godt nok til at det fungerer som et læringsverktøy, og elever bruker mellom fem og syv år på å lære undervisningsspråket på tilsvarende nivå som medelever som har undervisningsspråket som sitt førstespråk (Cummins, 2017, s. 53). For at elevene skal ha mulighet til å lære innhold i fagene og være inkludert i læringsarbeidet sammen med andre elever, må det tilrettelegges språklig (Aamodt, 2017, s. 32). Flerspråklige elever er derfor sikret gjennom opplæringsloven (2022) og §2-8 og §3-12, som gir rettigheter til tospråklig fagopplæring, morsmålsopplæring og særskilt norskopplæring, når norsksferdighetene ikke er tilstrekkelige til å følge den ordinære opplæringen på norsk.

Innenfor andrespråksforskningen ser man på læring og språkutvikling fra et sosiokulturelt perspektiv. Det å være aktiv i kommunikasjonen med andre i læringsarbeidet ansees som fordelaktig ved at de flerspråklige elevene får varierte muligheter til å bruke språket i faglige sammenhenger i interaksjoner. Faglige læringsfellesskap der alle elevene kan være språklige aktive er derfor viktige, og spesielt har det betydning at oppgaver utformes slik at elevene må diskutere og snakke med hverandre ved bruk av fagspråk (Palm, 2017, s. 42).

Gjennom samtaler mellom elever skjer det en eller annen grad av læring. Det kan bidra til dybdelæring når meningsdannelse skjer i et sosialt samspill (Øyehaug, 2019, s. 39). Når elever deltar i sosiale praksiser, ansees samspillet mellom kulturelle ressurser og redskaper som sentralt for læring og utvikling (Erstad & Klevenberg, 2019, s. 50). For at utviklende samtaler skal oppstå er det viktig at læreren er til stede og sørger for et støttende samtaleklima for elevene, slik at tilegnelsen av kunnskaper iblant annet naturfag oppstår (Palm, 2017, s. 45). Språket elevene møter i naturfag anses som vanskelig og utfordrende. Noen karakteristiske kjennetegn er at det er abstrakt, det er mange tekniske termer, nominaliseringer og har høy grad av informasjonstetthet (Fang, 2005, s. 337). På grunn av disse kjennetegnene oppleves det naturfaglige språket vanskelig for mange elever, og da spesielt flerspråklige elever (Williams & Tang, 2020, s. 1043).

I og med at muntlig bruk av fagspråk er blant det som er viktig for at flerspråklige elever lærer naturfag, undersøker jeg i dette masterprosjektet hvordan nyankomne elever i en innføringsklasse diskuterer to abstrakte naturfaglige temaer. Ved bruk av videoobservasjon og deltakende observasjon får jeg innblikk i hvordan elever som har vært kort tid i Norge, med andre morsmål enn norsk, bruker språk for å skape mening om solsystemet og celler. I masterprosjektet blir det brukt mange begreper som kan ha flere betydninger. En mer inngående redegjørelse av disse begrepene blir gjort i teorikapittelet (kap. 2.1). For at de flerspråklige elevene skal kunne kommunisere med hverandre og utvikle naturfaglige kunnskaper, er transspråking en strategi elevene kan benytte for å

oppnå dette. Transspråking er det norske begrepet som er oversatt fra det walisiske ordet *trawsieithu* (García & Wei, 2021, s. 36) og den engelske termen *translanguaging* (Baker, 2011, s. 280-281). Begrepet *transspråking* var opprinnelig en pedagogisk praksis der to språk ble brukt utfyllende og om hverandre for å fremme forståelse og kommunikasjon mellom elever på en strategisk måte. Dette redegjør jeg for i kapittel 2.3 i teoridelen. For at elever skal kunne tilegne seg nye språkpraksiser er de nødt til å ha trygge rammer, og det må være tilrettelagt for at det kan oppstå engasjement for læringen (García & Wei, 2021, s. 93). Videre er det viktig for flerspråklige elever å delta og samhandle sosialt og kognitivt i læringsprosessen på måter der de produserer og utvider språk og mening. Transspråking kan bidra til at flerspråklige elever utvikler kunnskap, blant annet ved å bruke språk aktivt når de snakker med andre. Det kan også legges til rette for at elever opplever å ha mulighet til å veksle mellom ulike språk avhengig av den konteksten de blir bedt om å prestere i (García & Wei, 2021, s. 94-95).

1.1 Tema og bakgrunn for studien

Masteroppgaven handler om hvordan flerspråklige elever som er nyankomne til Norge lærer naturfag. Prosjektet retter søkelys mot gruppesamtaler og de språklige ressursene som er tilgjengelig for elevene i klasserommet. Jeg har vært opptatt av å undersøke en problemstilling som er aktuell, relevant og viktig for meg og arbeidsplassen min, i tillegg til at jeg ønsket å bruke teori fra masterstudiet inn mot praksis. Tidlig i masterstudiet var blant annet tema som det naturfaglige språket, flerspråklige elever og samtalestrukturer i søkelyset. Jeg koblet raskt innføringsklassen på min arbeidsplass med forelesningene som handlet om denne tematikken. Samtidig jobber jeg som naturfagslærer og opplever daglig utfordringer som elever har med det naturfaglige språket.

1.2 Formål, problemstilling og forskningsspørsmål

Med utgangspunkt i egne erfaringer og tilgjengelig litteratur opplever jeg at det er behov for mer kunnskap om hvordan flerspråklige elever i innføringsklasser kan lære naturfag. Blant annet viser undersøkelser at ungdomsskoleelever med et annet morsmål enn norsk presterer lavere i naturfag enn elever med norsk som snakker norsk i hjemmet (Lehre & Nilsen, 2021, s. 169-170). I samme undersøkelse (s. 167) kommer det også frem at språk er et viktig verktøy i all undervisning og læring.

Uten språk er det vanskelig å formidle ny kunnskap, uttrykke forståelse, diskutere og reflektere, eller delta i diskusjoner og ha meninger om debatter i samfunnet. På bakgrunn av det undersøker jeg følgende overordnede problemstilling:

Hvordan lærer nyankomne elever som mottar et innføringstilbud naturfag?

Jeg har spesielt ønsket å rette oppmerksomheten mot tre fokusområder som belyser problemstillingen fra ulike perspektiver. Disse forskningsspørsmålene er:

Forskningsspørsmål 1: *Hvordan bruker flerspråklige elever språkressurser i gruppesamtaler om et naturfaglig fenomen?*

Forskningsspørsmål 2: *Hvordan kan det legges til rette for at nyankomne elever som mottar et innføringstilbud lærer naturfag?*

Forskningsspørsmål 3: *Hvordan kan lærere legge til rette for gode samtalestrukturer mellom flerspråklige elever i naturfagundervisning?*

Problemstillingen og forskningsspørsmålene er med på å bidra med å finne sammenhenger mellom flerspråklige elevers språkressurser i klasserommet, hvordan de bruker disse i gruppesamtaler og hvordan man kan tilrettelegge naturfagundervisning for flerspråklige elever i en innføringsklasse.

1.3 Tidligere forskning

Under gjør jeg rede for et utvalg av tidligere forskning som er relevant for problemstillingen og forskningsspørsmålene. Først presenterer jeg litteratur om opplærings situasjonen for nyankomne elever i naturfag. Deretter beskriver jeg litteraturgrunnlag om hvordan flerspråklige elever kan støttes i å lære naturfag, før jeg avslutter med å vise til litteratur om betydningen av lærer-elev interaksjoner.

1.3.1 Opplærings situasjonen for nyankomne elever i naturfag

Alle norske kommuner og fylkeskommuner må være forberedt på å ta imot nyankomne elever. Elevene som ankommer Norge kan være på grunn av arbeidsinnvandring, familiegjenforening, som flyktninger eller asylsøkere. Kommunene og fylkeskommunene kan organisere skoletilbudet for disse nyankomne elevene på ulike måter. Opplæringen de nyankomne elevene får tilbud om kalles et innføringstilbud og kan organiseres i egne grupper, klasser eller skoler. Det er frivillig for en elev å få opplæring i et innføringstilbud. Opplæringen elevene får i innføringstilbudet er et midlertidig tilbud

og har som hensikt til å vare opptil to år (Utdanningsdirektoratet, 2022, s. 2). Mer utdypende om nyankomne elever og innføringstilbudet disse elevene mottar utdypes senere i oppgaven (kap. 2.1.2 og 2.1.3).

Få studier beskriver nyankomne elevers skolesituasjon og deres erfaringer med utdanningssystemet (Wollscheid et al., 2017, s. 80). Den begrensede litteraturen som undersøker slike situasjoner er ofte internasjonale, hovedsakelig med funn fra Amerikansk og Canadisk forskning. I en norsk rapport presenterer Wollscheid et al. (2017) en systematisk kunnskapsoversikt som i stor grad baserer seg på internasjonal forskning på to områder der artikkelforfatterne har søkt etter primærstudier og litteraturoppsummeringer i tidsrommet mellom 2000 og 2017. Det ene området handler om effekter og læringsutbytte av innføringstilbud som blir gitt til nyankomne elever, og det andre dreier seg om effekter av kompetansehevingstiltak på varig tilknytning til arbeidsmarkedet for voksne innvandrere. I min masteroppgave er det første formålet mest relevant, og jeg setter søkelyset på det videre her.

En stor andel av rapportene i kunnskapsoversikten studerte effekter av ulike tiltak som hadde til hensikt å styrke andrespråkferdigheter, enten ferdigheter i andrespråket generelt, eller ferdigheter i andrespråket som fagspråk (Wollscheid et al., 2017, s. 80). Når det gjelder elevenes ferdigheter i et fagspråk som er et andrespråk kobles det til elevenes kompetanse i å bruke sjangere og begreper som er fagspesifikke og ikke tilhører hverdagspråket. Artikkelforfatterne er kritiske til kvaliteten på flere av de amerikanske studiene, og konkluderer med at bare en håndfull oppfyller tilstrekkelige krav til validitet:

Den samlede evidensen eller kunnskapsgrunnlaget på tvers av studiene angående effekten av opplæringstiltak rettet mot barn av innvandrere med svake ferdigheter i undervisningsspråket er svært tynn. Det forliggende kunnskapsgrunnlaget er for fragmentert og heterogent til å gjøre videre undersøkelser om effekt av tiltak på enkelte utfall ved hjelp av metaanalyser. (Wollscheid et al., 2017, s. 80)

Kunnskapsgrunnlaget gjør det vanskelig å si hva slags tiltak som vil være best å iverksette i Norge og forfatterne trekker frem at det trengs flere studier om effekt av opplæringstiltak rettet mot barn av innvandrere med svake ferdigheter i skolens undervisningsspråk. Det gjelder særlig nyankomne elever. Årsaken til at det er vanskelig for artikkelforfatterne å trekke konklusjoner er at de fant svært få studier som inkluderte nyankomne elever. De måtte derfor utvide populasjonen til å også gjelde barn av innvandrere med svake ferdigheter i skolens undervisningsspråk (Wollscheid et al., 2017, s. 80).

På oppdrag av Utdanningsdirektoratet gjennomfører NIFU (Norsk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning), i samarbeid med forskere fra Høgskolen i Innlandet, MultiLing, Universitetet

i Oslo og Folkehelseinstituttet, prosjektet *Forskning på opplæringstilbud til nyankomne elever*.

Prosjektet har til hensikt å få kunnskap om nyankomne elevers opplærings situasjon i grunnskolen og i videregående opplæring (Lødding et al., 2022, s. 9). For forskningsprosjektet er det utarbeidet to problemstillinger:

1. Hva kjennetegner gode opplæringstilbud for nyankomne elever?
2. Hvilke vilkår synes avgjørende for at nyankomne elever får et godt opplæringstilbud?

Problemstillingene henger sammen, men de angir forskjellige oppmerksomhetesområde. Den første problemstillingen er orientert om innholdet i opplæringen og aktiviteter i klasserommet, mens den andre er orientert om rammebetingelser (Lødding et al., 2022, s. 14).

Prosjektet ble startet i 2021, og en sluttrapport utgis våren 2024. I desember 2022 ble det utgitt en delrapport fra prosjektet, der datagrunnlaget er kasusstudier fra tre kommuner og to fylkeskommuner, basert på besøk på flere grunnskoler og videregående skoler. Data ble samlet inn ved observasjon av undervisning samt intervju av skoleledere, skoleeiere, lærere og elever. I tillegg er det gjennomført spørreundersøkelser til elevtjenesten og et representativt utvalg av skoleeiere og skoleledere i Norge (Lødding et al., 2022, s. 9).

Delrapporten fremhever betydningen av at lærere bruker en rekke strategier for å tilpasse opplæringen, både språklig og faglig. Nyankomne elever har i hovedsak tre typer behov som skolene er pålagt å imøtekomme. Det dreier seg om språklige, faglige og sosiale behov. De språklige behovene er i første rekke norskinnlæring, som legger til rette for at elevene kan delta i opplæring hvor undervisningsspråket er norsk. Sosiale behov og relasjonsbygging handler om å utvikle vennskap og tilhørighet, mens faglig behov dreier seg om faglig utvikling og progresjon gjennom den tiden elevene går på skolen (Lødding et al., 2022, s. 178). Videre kommer det frem i forskningsrapporten:

Avgjørende vilkår for å gi god opplæring til nyankomne elever er at skolen har en gjennomtenkt og godt begrunnet plan som også er godt forankret i staben om hva skolen ønsker å være – både for nyankomne elever, som fullverdige medlemmer i skolefellesskapet, og for andre elever som får sin skolegang beriket av de nyankomnes deltakelse. (Lødding et al., 2022, s. 11)

Videre har delrapporten tre anbefalinger til nasjonale og lokale utdanningsmyndigheter og skoler. Det ene er at man bør vurdere å utvide tilbudet om andrespråkspedagogisk videreutdanning. Det andre er at en bør vurdere å gjøre formell andrespråkspedagogisk kompetanse til et krav for lærere som underviser særskilt språkopplæring for flerspråklige elever. Det tredje er at en bør vurdere

hvordan en kan utvikle beredskap for en situasjon som alltid vil være uforutsigbar (Lødding et al., 2022, s. 11).

1.3.2 Språk og kunnskapsutviklende naturfag for nyankomne elever

Ser man mot våre naboer har det svenske Skolforskningsinstituttet gjort en gjennomgang av litteratur som omhandler språk- og kunnskapsutviklende undervisning i naturfag. Det har resultert i en systematisk kunnskapsoversikt med utgangspunkt i problemstillingen som jeg har oversatt til «Hvordan kan realfagsundervisning utformes for å støtte språk- og kunnskapsutviklingen til flerspråklige elever på ungdomsskolen og i videregående skole?» (Skolforskningsinstituttet, 2018, s. 1). Den svenske rapporten retter oppmerksomheten mot arbeidet som gjelder nyankomne elever og andre flerspråklige elever, og hvordan man kan jobbe med språk- og kunnskapsutvikling for å styrke dem i alle skolefag. Ut fra de 24 studiene rapporten baserer seg på har de kommet frem til fire kategorier de mener er viktige med tanke på flerspråklige elevers språk- og kunnskapsutvikling. De fire kategoriene er (min oversettelse):

- De språklige ressursene i klasserommet
- Klasseromsinteraksjonen – samtalens struktur og karakter
- Søkelys på språk og naturvitenskapelig språkbruk
- Å introdusere elevene for ulike naturvitenskapelige diskurser

Resultatene fra den svenske rapporten viser at det er viktig for lærere som underviser flerspråklige og nyankomne elever å bruke hele spekteret av språklige ressurser i klasserommet. Det kan være alt fra elevenes førstespråk og hverdags erfaringer til bruk av gester, bilder, medier og ulike visualiseringsmetoder i undervisningen. De trekker også inn hvordan klasseromsinteraksjon kan organiseres slik at elevene føler seg mer involvert i ulike situasjoner (Skolforskningsinstituttet, 2018, s. 61).

Den svenske rapporten viser til studier som sier at flerspråklige elevers førstespråk og hverdags erfaringer kan være med på å lette deres forståelse av det naturvitenskapelige innholdet og deltakelse i gruppesamtaler. Blant annet trekker rapporten frem en studie utført av Swanson et al. (2014). Den fremhever at det er fordelaktig å la de flerspråklige elevene få muligheten til å forklare naturfaglige fenomener ved hjelp av hverdags erfaringer, og førstespråk før de begynner å bearbeide fagstoffet på undervisningsspråket. Når elevene først bruker førstespråket sitt, for så å få fagstoffet oversatt av en tospråklig lærer, oppmuntres elevenes engasjement i samtaler og det legges til rette for at elevene utvikler en dypere kunnskapsforståelse (Skolforskningsinstituttet, 2018, s. 14-16).

Videre trekker rapporten frem forskningen til Ünsal et al. (2018), som tydeliggjør at gester spiller en viktig rolle når elevens muntlige språk begrenser dem. Bruk av gester kan bidra til at elevene samhandler i aktiviteter og kommunisere om naturfaglige fenomener eller prosesser som de enda ikke helt klarer å uttrykke på andrespråket (Skolforskningsinstituttet, 2018, s. 23).

Visuelle hjelpemidler fremheves ofte som viktige når det gjelder flerspråklige elevers læring. Skolforskningsinstituttet (2018, s. 24) viser til to studier som fremhever det i sin rapport (Braden et al., 2016; Ryoo & Bedell, 2017). Studiene avdekket at de flerspråklige elevene følte at visuelle verktøy hjalp dem til å tilegne seg kunnskap, men at dynamiske visualiseringer (animasjon) ga et bedre læringsutbytte enn statiske visualiseringer (bilde). Elever som fikk jobbe med dynamiske visualiseringer så blant annet ut til å utvikle forståelse av fagbegreper, og fikk til å innarbeide begrepene med tidligere forkunnskap (Ryoo & Bedell, 2017).

Videre kommer det frem i Skolforskningsinstituttet sin rapport (2018, s. 26) at arbeid i par eller i smågrupper har potensial til å bidra til aktiv deltakelse i klasseromsinteraksjon (Swanson et al., 2014). Spesielt kan dette være virkningsfullt hvis elevene får prate sitt førstespråk. Swanson et al. (2014) fant for eksempel i sin studie at flerspråklige elever øker sitt faglige engasjement, selv om de opplever utfordringer ved deltakelse i klasseromsinteraksjon (s. 31). Dersom elevene i tillegg blir inspirert til å samtale utforskende, kan det være med på å utvikle bedre evner når det gjelder vitenskapelig problemløsning og resonnering. Videre i den svenske rapporten (Skolforskningsinstituttet, 2018) konkluderes det med at en sammenheng mellom hverdagspråk og fagspråk har en verdi for en dypere og varig forståelse. Noen eksempler på strategier som fremheves i den svenske rapporten (Skolforskningsinstituttet, 2018), og som omhandles senere i masteroppgaven er *revoicing* og samtalestrategier som IRE-mønster. For eksempel kan fagspesifikke ord skape vanskeligheter for flerspråklige elever, og dersom lærere blant annet benytter det som kalles for *revoicing*, kan det bidra til at elevene raskere lærer riktige fagbegreper (Skolforskningsinstituttet, 2018, s. 33). *Revoicing* er et engelsk begrep og en strategi som innebærer at læreren gjentar det eleven uttrykte med riktige ord. Strategien kan også benyttes i sammenheng med et IRE-mønster, der læreren istedenfor å vurdere elevenes svar, omformulerer hva eleven sier og gjentar elevens tanker med nye og riktigere ord. Dette kan være med på å øke kvaliteten på klasseromsinteraksjonen (Skolforskningsinstituttet, 2018, s. 40).

1.3.3 Lærer-elev interaksjon

En stor andel studier undersøker interaksjoner mellom lærere og elev. Deler av denne forskningen retter oppmerksomheten mot elevers samtaler, men mange handler om helklassesamtalen og

elevens samtaler får ofte liten oppmerksomhet i disse studiene (Myklebust, 2018, s. 24). Myklebust (2018) utforsker hva som karakteriserer elevers samtaler underveis i gruppearbeid i samfunnsfag. Det er flere fellestrekk mellom samfunnsfag og naturfag når det gjelder fagspesifikke begreper som har en viktig plass for å utvikle forståelse for fagstoffet. Jeg bruker derfor forskningen til Myklebust her, siden overføringsverdien til naturfag er relevant. Myklebust er blant annet opptatt av hvilke styrker samtaler i mindre grupper har. Gruppene hun utforsker er språklig heterogene og hennes studie har til hensikt i å få frem kunnskap som har relevans for å kunne forstå det muntlige samspillet betydning for læring, for elever generelt og for elever med flerspråklige bakgrunn (Myklebust, 2018). Termen *språkheterogene grupper* innebærer elever i gruppe som har ulikt morsmål. Rent praktisk innebærer dette at elever deltar på et ene morsmålet de har, mens andre deltar på ett av sine flere morsmål, og andre elever deltar på et språk de er i prosess med å lære. I studien hennes bestod elevgruppene av en eller to flerspråklige elever. Et av funnene i studien var at gruppa der det var kun en flerspråklig elev, ble eleven passiv da eleven ikke hadde utviklet et norsk språk som var tilstrekkelig for å kunne delta i en faglig samtale med de majoritetsspråklige medelevene. På gruppene der det var flere flerspråklige elever gikk det bedre, og elevene var mer aktive i samtalen. Et viktig funn i Myklebust sin forskning er imidlertid at det var lite faglige innhold i samtalen. Veldig ofte dreide samtalen seg om kognitivt enkle temaer, og elevene kom sjelden dit at de diskuterte faglige prosesser i dybden. Videre var det lite utforskning og ofte ble det et individuelt ansvar å løse de faglige spørsmålene (Myklebust, 2018, s. 262).

Når det gjelder forskningsarbeid rundt elevenes samtaler trekker Myklebust (2018) blant annet frem Mercer og Littleton (2007). Boken til Mercer og Littleton (2007) er et samarbeidsprodukt mellom et team bestående av forskere, lærere og rådgivere som i over seksten år har undersøkt teorier som forklarer hvordan barn kan oppmuntres til å tenke sammen. Ideene som presenteres i boken kalles *Thinking Together* (Mercer & Littleton, 2007). Mercer og Littleton (2007) fremhever blant annet dialogisk undervisning, som skjer når lærere og elever lytter til hverandre og bygger videre på det den andre bringer inn i samtalen. I undervisning skjer dette når elevene blir gitt anledning og blir oppfordret til å stille spørsmål, når læreren oppfordrer og legger til rette for diskusjoner, når læreren tar hensyn til elevenes bidrag når de planlegger undervisningen og når læreren bruker samtaler til å skape en byggende, sammenhengende og kontekstuell ramme for elevenes involvering og engasjement i den nye kunnskapen de utvikler (Mercer & Littleton, 2007, s. 38).

Videre påpeker Myklebust (2018, s. 25) at det er lite søkelys på flerspråklighet i flere av studiene som omhandler helklassesamtaler. Myklebust (2018) trekker frem den norske studien av norske Opsahl og Aarsæther (2015), som undersøker flerspråklighet i elevers samtaler. Opsahl og Aarsæther (2015) ser nærmere på interaksjonelle tilnæringer i andrespråksforskningen. I sin artikkel viser de hvordan

språklig samhandling har fått økt oppmerksomhet og retter samtidig søkelyset mot måten mennesker forhandler mening på, i språklig samhandling. Artikkelforfatterne fremhever hvordan interaksjonelle tilnærminger avdekker nye forhold ved ordforråd og ordbruk, og at samtaler mellom lærere og flerspråklige elever gir flerspråklige elever muligheter til å prøve ut sin forståelse av ord og uttrykk og samtidig utvikler sin norskbeherskelse (Opsahl & Aarsæther, 2015, s. 143).

1.4 Oppgavens oppbygning

Kapittel 1 introduserer masterprosjektet og presenterer studiens tema og bakgrunn. Oppgavens formål, problemstilling og forskningsspørsmål beskrives og begrunnes, og tidligere forskning presenteres.

I kapittel 2 forklarer jeg oppgavens teoretiske rammeverk. Sammen med litteraturutvalget om tidligere forskning er dette utgangspunkt for drøftinger av funn. Kapittel 3 inneholder redegjørelser og begrunnelser for metodiske valg. Jeg presenterer også analysekategoriene som brukes for å analysere samtaleutdrag fra elevenes gruppesamtaler.

I kapittel 4 presenterer jeg resultatene fra analysen av datamaterialet før jeg diskuterer funn i sammenheng med det teoretiske rammeverket og tidligere forskning i kapittel 5. Oppgaven avsluttes med oppsummeringer i kapittel 6.

2 TEORETISK RAMMEVERK

I dette kapittelet presenteres det teoretiske rammeverket i oppgaven. Teorien som forklares er også viktige i analyser og i drøftingen (kap. 5). Først presenterer jeg, og redegjør for, begreper som er sentrale i studien. Dette er begreper som blir nevnt gjennom hele oppgaven, i tillegg til at de brukes i faglitteraturen. Jeg ønsker derfor å vise hva jeg legger i begrepene. Videre beskriver jeg noen av kjennetegnene ved det naturfaglige språket, og jeg forklarer ulike samtaletrekk for kommunikasjon mellom elever, og mellom elever og lærere. Oppgaven har søkelys på flerspråklige elevers måter å snakke naturfag på, og jeg har derfor med et eget delkapittel om *transspråking*. Det handler om hvordan flerspråklige elever veksler mellom ulike språk ut fra situasjonen de er i, og hvem de kommuniserer med. Avslutningsvis i kapittelet beskriver jeg litteratur om representasjoners bidrag til læring i naturfag.

Opgaven har en sosiokulturell forankring og baserer seg på Vygotskys kognitive utviklingsteori (1978). I det sosiokulturelle læringssynet blir kunnskap ikke bare prosessert individuelt blant elevene, men kunnskap skapes og deles i en sosial situasjon (Mercer et al., 2019, s. 188). Vygotsky (1978) hevder bruken av språk forandrer barns tenkning. Han beskriver språk både som et kulturelt og psykologisk verktøy. Som kulturelt verktøy er det med på å utvikle og dele kunnskap blant samfunnets medlemmer, og som et psykologisk verktøy virker språket for å strukturere prosessene og innholdet i elevers individuelle tanker. Kombinasjonen av disse to verktøyene er med på å skape nye forståelser og måter å tenke på (Mercer et al., 2019, s. 189).

2.1 Begrepsavklaring

Studien retter søkelyset mot nyankomne elever som går i en egen klasse, og undersøker hvilke språk elevene bruker til å lære og kommunisere med hverandre og med lærere. Det er behov for å forklare enkelte av begrepene som brukes. Først gjør jeg rede for min bruk av begrepet flerspråklige elever. Deretter forklarer jeg hvem nyankomne elever er, før jeg beskriver opplæringstilbudet til elever i innføringsklasser. Jeg avslutter med å beskrive ulike former for språk, som har betydning for elever som lærer naturfag.

2.1.1 Flerspråklige elever

Om elevene i utvalget benyttes det ulike betegnelser og begreper til å beskrive disse. Enkelte begreper brukes synonymt, andre begreper kan oppfattes som upresise og mennesker kan tolke og legge ulikt innhold i begrepene (Aamodt, 2017, s. 17). Elevene som deltar i studien hører til en

elevgruppe som i litteraturen betegnes som tospråklige, flerspråklige, minoritets elever og andrespråke elever. «Tospråklige elever» ble mye brukt tidligere (Skutnabb-Kangas, 1981) før «flerspråklige elever» ble mer vanlig. En av grunnene til det var at tospråklighet kan gi en assosiasjon til at elevene bare snakket to språk (Svendsen, 2021, s 54-55). Tospråklige elever er allikevel fortsatt et begrep som brukes i litteraturen (Ryen, 2010; Wollscheid et al., 2017). Når «flerspråklige elever» benyttes er det i denne masteroppgaven snakk om flerspråklige elever med innvandrerbakgrunn og som er nyankomne. Ifølge Aamodt (2017) benyttes flerspråklige elever synonymt med minoritetsspråklige elever. Minoritets elever er en term som i stor grad brukes i styringsdokumenter. Minoritetsspråklige elever i Norge kan defineres som: «elever som har et annet morsmål enn norsk eller samisk og som befinner seg i en minoritetssituasjon i forhold til de majoritetsspråklige elevene som har norsk som morsmål» (s. 18-19). Uttrykket flerspråklige elever oppfattes av mange som positivt. Det gir assosiasjoner til elever som har kompetanse (mestrer flere språk) og speiler et ressurs syn. Stortingsmelding nr. 6 (2012-2013, s. 49) og rapporten Mangfold og mestring (NOU 2010: 7) bruker den samme og følgende beskrivelse av en flerspråklig person:

En person som er vokst opp med to eller flere språk og som identifiserer seg med disse språkene og/eller en person som indentifiserer seg med flere språk og bruker flere språk i sin hverdag, selv om språkbeherskelsen ikke er like god på alle språk. (NOU 2010: 7, s. 25)

Når man snakker om flerspråklige elever, er det naturlig å komme innom begrepet tospråklige elever. Aamodt (2017) sier at tospråklige elever går innunder den samme elevgruppa som flerspråklige (elever som ikke har norsk som morsmål) (s. 19). I denne studien har jeg valgt å betegne elevene i mitt utvalg for flerspråklige. Av og til bruker jeg også tospråklige og flerspråklige elever om hverandre, siden jeg oppfatter at betydningen av disse to begrepene går i hverandre. I denne studien benytter jeg begrepene tospråklig og flerspråklig i betydningen «elever som ikke har norsk som morsmål».

Elevene i studiens utvalg er flerspråklige elever som får et innføringstilbud. Disse elevene får fagundervisning i språklig heterogen klasse. Det vil si klasser der elevene har ulike språkbakgrunner og der noen lærer skolespråk og fag samtidig (Kulbrandstad & Kvammen, 2022, s. 94). Myklebust (2018) beskriver elever i språkheterogene grupper som har ulik morsmålsbakgrunn (s. 20). I innføringsklassen til studiens elevutvalg, har alle et annet førstespråk enn undervisningsspråket som er norsk. For lærere som er vant med å undervise enspråklige majoritets elever i kulturelt homogene grupper, kan det bli en utfordring å tilrettelegge undervisningen i språklig og kulturelt heterogene elevgrupper (Selj, 2008, s. 14). Kulbrandstad og Kvammen (2022) nevner at en utfordring ligger i at vanlig klasseroms praksis tar for liten grad hensyn i aktivt språklig samhandling, som er et viktig

grunnlag for språklæring. I språklig heterogene klasser der flerspråklige og majoritetsspråklige elever lærer sammen, er ofte de flerspråklige elevene mindre aktive enn medelevene som har norsk som sitt førstespråk (Kulbrandstad & Kvammen, 2022, s. 94). I tillegg til å være lite aktive er en annen utfordring manglende bruk av hele det språklige repertoaret som flerspråklige elever har.

Kulbrandstad og Kvammen (2022, s. 94) viser til språklæringsforskning som sier betydningen av å bruke førstespråket som en ressurs for å lykkes bedre med fagundervisningen, men også for å styrke engasjementet og positiv identitetsutvikling (Baker & Wright, 2017; Cummins, 2014, 2021). I tillegg viser det seg at flerspråklige elever sjeldent møter sitt førstespråk som læringsressurs (Grimstad & Myklebust, 2012).

2.1.2 Nyankomne elever

I tillegg til å være flerspråklige, er også elevene i studiens utvalg nyankomne elever. Det er vanskelig å finne en klar og tydelig definisjon på hva som menes med nyankomne elever, men Utdanningsdirektoratet gir en beskrivelse av hvem de ser på som nyankomne elever. Blant annet forklarer de at elever kan regnes som nyankomne selv om eleven har bodd i Norge en stund før opplæringspliktig alder, eller dersom eleven har kommet sent i grunnskoleløpet og skal begynne i videregående opplæring. Videre sier de at vilkåret om at eleven er nyankommen innebærer likevel en viss avgrensning i tid (Utdanningsdirektoratet, 2022, s. 3). I rapporten *Resultatdialog 2014* (2014), utarbeidet av det Svenske Vetenskapsrådet, foreslår Nihad Bunar en litt annen forklaring på hva som menes med nyankomne elever og som jeg har oversatt til:

Med nyankomne mener vi elever som har innvandret til Sverige uavhengig av innvandringsgrunn, elever som mangler grunnleggende kunnskap om det svenske språket uavhengig av generell skolebakgrunn, og elever som ankommer Sverige rett før skolestart eller i løpet av tiden de går på skole. (Bunar, 2017, s. 43)

Utdanningsdirektoratets og Bunars beskrivelse er ulike, men jeg synes likevel at begge får frem viktige sider ved beskrivelsen av elevene som deltar i denne studien. Blant annet har alle elevene ankommet Norge i løpet av skoleløpet og de har mangelfull, eller ingen kunnskap om det norske språket. Også NAFO (2023) foreslår en beskrivelse som er med på å definere elevene i utvalget. De skriver: «Nyankomne elever er en mangfoldig gruppe med ulike erfaringer og skolebakgrunn. Det de har til felles, er at de nylig har begynt å lære seg norsk»

2.1.3 Opplæringstilbud for nyankomne elever

På skolen der datainnsamlingen har foregått omtales klassen elevene i utvalget går i for «mottaksklassen». I styringsdokumenter forklares opplæringstilbudet disse elevene får for et innføringstilbud og er ment til elever som ankommer Norge i ungdomsskolealder og som har få års skolegang fra ankomst. Med andre ord så gjelder innføringstilbudet for nyankomne elever (Utdanningsdirektoratet, 2022, s. 3). Opplæringsloven (2022) § 2-8 sier: «Kommunen kan organisere særskilt opplæringstilbud for nykomne elever i egne grupper, klassar eller skolar. Dersom heile eller delar av opplæringa skal skje i slik gruppe, klasse eller skole [...]. Opplæring i særskilt organisert tilbod kan vare inntil to år». Målet med denne opplæringen er at elevene raskt skal lære seg tilstrekkelig norsk til å følge den ordinære opplæringen (Utdanningsdirektoratet, 2022, s. 2).

Nyankomne elever har en rett til grunnskoleopplæring hvis det er sannsynlig at eleven skal være i Norge i mer enn tre måneder. Retten til grunnskoleopplæringen skal oppfylles så raskt som mulig, og dersom elevens opphold i Norge har vart i tre måneder har eleven plikt til å motta grunnskoleopplæring (Utdanningsdirektoratet, 2022, s. 3). I tillegg henviser Utdanningsdirektoratet (2022) til opplæringsloven (2022) § 8-1 som sier at nyankomne elever i grunnskolealder har rett til å gå på sin nærscole, med mindre man velger å takke ja til et innføringstilbud for nyankomne elever på en annen skole enn det som er nærskolen.

I et innføringstilbud for nyankomne elever er det mulig å gjøre avvik fra læreplanverket, så lenge det er nødvendig for å ivareta elevenes behov. Dette gjelder både kompetansemålene i læreplanene for fag og for fag- og timefordeling. Unntakene gjelder bare den aktuelle eleven, og kan kun gjøres hvis det er nødvendig for å ivareta elevenes behov. Elever som er nyankomne og som får opplæring i et innføringstilbud har også rett til særskilt språkopplæring. I opplæringsloven står det:

Elevar i grunnskolen med anna morsmål enn norsk og samisk har rett til særskild norskopplæring til dei har tilstrekkeleg dugleik i norsk til å følgje den vanlege opplæringa i skolen. Om nødvendig har slike elevar også rett til morsmålsopplæring, tospråkleg fagopplæring eller begge delar. (Opplæringsloven, 2022, § 2-8).

Videre står det i opplæringsloven at før det eventuelt fattes et vedtak om særskilt språkopplæring for nyankomne elever har kommunen og fylkeskommunen plikt til å kartlegge elevenes ferdigheter i norsk. Det skal også kartlegges underveis i opplæringen for elever i et innføringstilbud og som får særskilt språkopplæring (Opplæringsloven, 2022, § 2-8). Utdanningsdirektoratet tolker særskilt språkopplæring som en samlebetegnelse på særskilt norsk opplæring, morsmålsopplæring og tospråklig fagopplæring. Tospråklig fagopplæring betyr at eleven skal få opplæring i ett eller flere fag på to språk (Utdanningsdirektoratet, 2021a, s. 11). Delrapporten fra den norske studien om

nyankomne elevers opplærings situasjon i grunnskolen, tydeliggjør at de fleste kommunene i Norge som har elever med vedtak om særskilt språkopplæring får tilbud om morsmåls lærer, men at timetallet elevene får varierer veldig. I delrapporten kommer det også frem at lærere som deltar i studien trekker frem morsmålsstøtte som et av de viktigste suksesskriteriene for norskopplæring for nyankomne elever, samtidig som at bruken gir mer effektiv undervisning, og at elevene sikres hva de skal gjøre av arbeidsoppgaver (Lødding et al., 2022, s. 77)

For nyankomne elever som begynner på ungdomstrinnet, og ofte har lite skolegang fra tidligere, vil det være vanskelig på kort tid å utvikle muntlige ferdigheter, samt lære seg å lese og skrive på norsk. I tillegg er det krevende å opparbeide grunnleggende ferdigheter og fagkunnskaper i alle fag. Elever som ankommer sent til ungdomsskolen, og i tillegg har liten skolebakgrunn, kan oppleve store utfordringer med å mestre overgangen fra grunnskole til videregående opplæring. Her vil et godt samarbeid mellom lærere i innføringstilbudet og lærere som skal ha eleven senere være svært viktig (Utdanningsdirektoratet, 2022, s. 18). Når det gjelder lærerens kompetanse, så stilles det de samme faglige og pedagogiske kravene til kompetanse for de som skal undervise nyankomne elever, som til andre undervisningsstillinger. Det betyr at den som underviser de nyankomne elevene i naturfag på ungdomstrinnet, skal ha en formel naturfaglig kompetanse, med minimum 30 studiepoeng i naturfag (Utdanningsdirektoratet, 2021b). Utdanningsdirektoratet beskriver i tillegg at «Lærere bør ha kunnskap om hva som kjenner ut språket til elevene som lærer seg norsk og hvordan språket utvikler seg over tid» (Utdanningsdirektoratet, 2022, s. 16). Samtidig er elevene avhengig av at lærerne har gode kunnskaper om norsk språk, slik at de kan støtte og hjelpe elevene til å tilegne seg gode norskspråklige ferdigheter. Til dette fremhever Utdanningsdirektoratet (2021b) at de som skal undervise særskilt norskopplæring skal ha minimum 60 relevante studiepoeng. Det er også fordelaktig om lærerne har innsikt i elevenes morsmål (Utdanningsdirektoratet, 2022, s. 16).

2.1.4 Førstespråk og andrespråk

«Ulike begreper og termer benyttes for å beskrive både elever, opplæring og språklig tilknytning og kompetanse. En del begreper benyttes synonymt, andre kan være upresise, og ulike personer kan legge ulikt innhold i begrepene» (Aamodt, 2017, s. 17). Dette sier Aamodt (2017) i sin introduksjon før det redegjøres for en del begreper. På bakgrunn av dette velger jeg å klargjøre hva denne studien mener med begrepene *førstespråk*, *andrespråk*, *hverdagsspråk* og *undervisningsspråk*.

Når man gjør nærmere undersøkelser på hva som menes med førstespråk, støtter man blant annet på begrepet *morsmål*. Aamodt (2017, s. 18) henviser til Skutenabb-Kangas (1981) og hennes fire kriterier på hva morsmål er. Blant annet trekker hun frem opprinnelse som vesentlig og

sammenlikner det med det språket man lærer først. Dermed kan man også si at morsmålet er et førstespråk. Øzerk (2017, s. 24) sier også at morsmål og førstespråk kan bety det samme, men han mener også at førstespråket har en biologisk og logisk tilnærming. Med den biologiske tilnærmingen mener Øzerk at morsmål kan defineres som det språket man har lært av mor (og ikke far), mens med logisk tilnærming anses morsmål som det språket man har lært av de som fysisk eller psykisk har stått en nærmest. Dette trenger ikke være barnets biologiske foreldre (Øzerk, 2017, s. 22). I tillegg trekker Øzerk (2017) frem den sosiologiske tilnærmingen som er det språket eleven bruker hjemme, eller er familiens språk, eller er det språket man lærte seg først (s. 23). Et siste perspektiv jeg ønsker å ta med fra Øzerk (2017) er tilnærmingen som handler om det kognitive og at morsmålet/førstespråket er det språket eleven tenker på eller regner med (s. 20). Også i Stortingsmelding nr. 6 (2012-2013), finner man definisjoner på morsmål og førstespråk. Her er definisjonene mer kortfattet enn de som er nevnt tidligere, men de sier likevel mye av det samme. Om morsmål står det at det er språket som snakkes i barnets hjem, enten av begge foreldrene, eller av den ene av foreldrene. Dermed kan barnet ha to morsmål. Om førstespråk står det at det er en persons muntlige, eller skriftlige hovedspråk, og at førstespråket ofte er synonymt med morsmål (Meld. St. 6 (2012-2013), s. 49).

Andrespråk forklares som et språk en person ikke har som førstespråk, men som personen lærer eller har lært i et miljø der det er i allmenn bruk som dagligspråk (Meld. St. 6 (2012-2013), s. 49). Denne beskrivelsen finner man også igjen i Aamodt (2017, s. 18) og i rapporten Mangfold og mestring (NOU 2010: 7, s. 25). Sistnevnte sier i tillegg at en persons andrespråk kan betegnes som ethvert språk som ikke er førstespråk. Det kan da gjelde både andrespråk og fremmedspråk. Kamil Øzerk (2017) går grundigere til verks når han beskriver andrespråk. Han skriver om forskjellen mellom andrespråk og fremmedspråk og at de to begrepene ikke ble skilt før 80-tallet, med innføringen av Mønsterplanen av 1987. Først da kom begrepet *andrespråk* inn i norsk pedagogisk litteratur (s. 24). Kulbrandstad og Tenfjord (2020) nevner også at norsk som andrespråk kan innrammes som fag på flere måter. Som studiefag ble det etablert på begynnelsen av 80-tallet, og før det fantes det lite norsk forskning på det å undervise norsk for innvandrer- og flyktninggrupper (s. 110-111). Øzerk sammenlikner andrespråk og fremmedspråk på fire områder. Sammenlikningen handler om betingelser for læringen av andrespråket, der andrespråkets språksamfunn bestemmer mye, om risiko for morsmålets stilling, og offentlige institusjoner som ikke støtter morsmålets utvikling. Det siste området som beskrives handler om anvendelsesmuligheter i nærmiljøet. Det går ut på at man blir andrespråklærende og andrespråksbrukere i sine nære omgivelser (Øzerk, 2017, s. 26).

2.1.5 Hverdagspråk og fagspråk

Foruten om et første- og andrespråk, benytter også elever et *hverdagsspråk* og *fagspråk* på skolen til å tilegne seg kunnskaper. Språket har en vesentlig rolle i elevers læring og utvikling. Knain (2016, s. 7) trekker blant annet frem at elever endrer språket ut fra hvilken situasjon de befinner seg i. Språket elevene benytter i naturfaglig undervisning kan bære preg av høy informasjonstetthet, abstraksjoner og tekniske ord (kjennetegn på det naturvitenskapelige språket). Dette støttes av Mortimer og Scott (2003) og Mork og Erlie (2017). I andre tilfeller endrer elevene språket i en mer hverdagslig retning for å understreke det de har forsøkt å formidle gjennom det naturvitenskapelige. Holum (2016) sier at for å kunne hjelpe elevene til å utvikle fagspråk, så vil det være viktig at lærere støtter elevens språkutvikling i sine fag. Hun presiserer videre at for å lykkes med det vil det være nødvendig å ha klart for seg hva som kjennetegner fagspråk, og hvordan lærere konkret kan arbeide med å støtte elever i overgangen hverdagsspråk til fagspråk (Holum, 2016, s. 1).

Hverdagspråk består som regel av et basisordforråd med mange frekvente ord og faste uttrykk. I tillegg har språket en enkelt setningsoppbygging, språket er uformelt og det er aksept for at elever taler feil. Når elevene bruker et hverdagsspråk i faglige sammenheng, vil de ha behov for bakgrunnskunnskaper om det faglige temaet det samtales om, og elevene trenger kjennskap til andre ord og uttrykk enn de man bruker i hverdagsspråket (Holum, 2016, s. 1). Blikstad-Balas (2016) beskriver kort i sin artikkel *Skolens nye literacy* at hverdagsspråk er den første diskursen, primærdiskursen, vi sosialiseres inn i som barn. Hva som teller som hverdagsspråk vil variere fra hjem til hjem, og språket vil være preget av emosjonelle, rettferdiggjørende, knyttet til smak, personlige preferanser eller meninger (s. 79).

Når det gjelder fagspråk beskriver Holum (2016) dette som et dekontekstualisert språk, som krever en annen form for presisjon enn hverdagsspråket (s. 4). Det å utvikle fagspråk tar tid, derfor er det også viktig at det blir satt av rikelig med tid til slikt arbeid i alle fag (s. 5). Fang (2012) mener at det er nødvendig å lære naturfagets språk og uttrykksmåter for å kunne lære naturfaglig innhold (s. 33). Blikstad-Balas (2016) påpeker i sin artikkel at skolens fagspråk ikke nødvendigvis er kompatibelt med elevenes hverdagsspråk, er ikke uheldig i seg selv. En av skolens viktigste oppgaver er nettopp å gi elevene tilgang til og erfaringer med fagenes sekundærdiskurser (diskurser vi alle møter senere i livet, andre måter å bruke språk på) (s. 81). Blikstad-Balas (2016) påpeker videre at avstanden mellom skolens fagspråk og elevenes hverdagsspråk kan bli for stor, og henviser til Gee (2008) som sier at fagspråket i skolen i for liten grad gjøres tilgjengelig for elevene. Dette støttes av nyere norske studier som viser at lærebøkens tekster får for lite oppmerksomhet i undervisningen, og at elevene ofte er overlatt til seg selv i arbeidet med slike tekster (Blikstad-Balas, 2016, s. 81).

2.2 Det naturfaglige språket

Det naturfaglige språket omtales som særegent, og språket som brukes til å tilegne seg naturvitenskap anses som ganske forskjellig fra andre varianter av språk. Det naturfaglige språket, både det skriftlige eller talende, kjennetegnes som abstrakt, og er et språk bestående av tekniske termer, nominaliseringer, ukjent bruk av bindeord, begreper med annen betydning enn hverdagstale og med høy grad av informasjonstetthet (Fang, 2005, s. 337). På grunn av disse kjennetegnene blir ofte det naturfaglige språket oppfattet som vanskelig for elever (Williams & Tang, 2020, s. 1043). Til tross for at språket kan oppfattes vanskelig, mener flere forskere at nøkkelen for å kunne lære naturvitenskap, er å kunne mestre det naturfaglige språket (Lemke, 1990; Wellington & Osborne, 2001).

Alle fag har sine faguttrykk og sitt eget språk og et kjennetegn på det naturfaglige språket er at det har mange fagspesifikke ord (Wellington & Osborne, 2001; Fang, 2005). Mork og Erlien sier at det naturfaglige språket er en utfordring og barriere for at elever skal lære naturfag. En av hovedutfordringene og barrierene er at det er mange ukjente fagbegreper for elevene. Fagspråket bidrar til at kommunikasjon i naturfag er utfordrende, samtidig som det kan gi noen muligheter (Wellington & Osborne, 2001). Det å lære naturvitenskap trenger ikke nødvendigvis skje gjennom talende kommunikasjon, siden den faglige kommunikasjonen også kan være visuell, grafisk, symbolsk og konkret (Wellington & Osborne, 2001, s. 8.). Videre sier Wellington og Osborne (2001) at omtrent all læring skjer gjennom bruken av språk, enten verbalt eller ikke-verbalt (s. 3). Dette støttes av Roth og Lawless (2002), som skriver at det naturvitenskapelige språket også består av gester og uttrykk. Blant annet mener de at håndbevegelser spiller en avgjørende rolle i elevenes læringsprosess. De argumenterer med at rollen til gester og manipulasjon utvikles før barn produserer sine første ord. Før barn uttaler tydelige ord, plukker de for eksempel opp gjenstander og presenterer dem for voksne. Ut fra dette utvikler de kommunikasjonsferdigheter gjennom manipulering av objekter. Dette gjør de lenge før de har noen språklig kompetanse. Roth og Lawless beskriver dette som fremveksten av vitenskapelig språk, som blant annet kan observeres hos forskere og elever. Gestene og manipulasjonen er med til slutt å utvikle et beskrivende og teoretisk språk (s. 370).

«Learning science means learning to talk science» (Lemke, 1990, s. 16). Med dette mener Lemke at for å kunne lære seg vitenskap, må man også snakke vitenskapelig. Det betyr at man også må lære å bruke det spesialiserte naturfaglige språket i mange situasjoner i naturfagundervisning. Det gjelder i både forbindelse med blant annet skrivning, lesing og resonnering. Lemke presiserer også at det å tale naturfaglig handler blant annet om å observere, beskrive, sammenlikne og diskutere. Måten å lære det naturfaglige språket på, er ved å snakke det med noen som allerede mestrer det og ved å praktisere det gjennom handlingene som er beskrevet over (Lemke, 1990, s. 16). Mork og Erlien

(2017, s. 26) henviser til Wellington og Osborne (2001), som sier at for at elever skal kunne lære det naturfaglige språket, må elevene få muligheter til å praktisere bruken av det. Dette støtter Lemkes meninger rundt praktisering av det naturfaglige språket

2.2.1 Tilrettelegging for bruk av det naturfaglige språket

Fagdialoger som foregår i grupper med flerspråklige elever bør enten foregå i par eller i mindre grupper. Da får elevene mulighet til å delta i den utviklende samtalen, der de sammen hjelper hverandre til å forstå fagstoffet, og de får selv praktisert fagspråket. Dersom elevene står fast når de snakker sitt andrespråk, kan det være en støtte ved å enten snakke med medelever som har samme morsmål, eller med en morsmålslærer (Selj, 2008, s. 40).

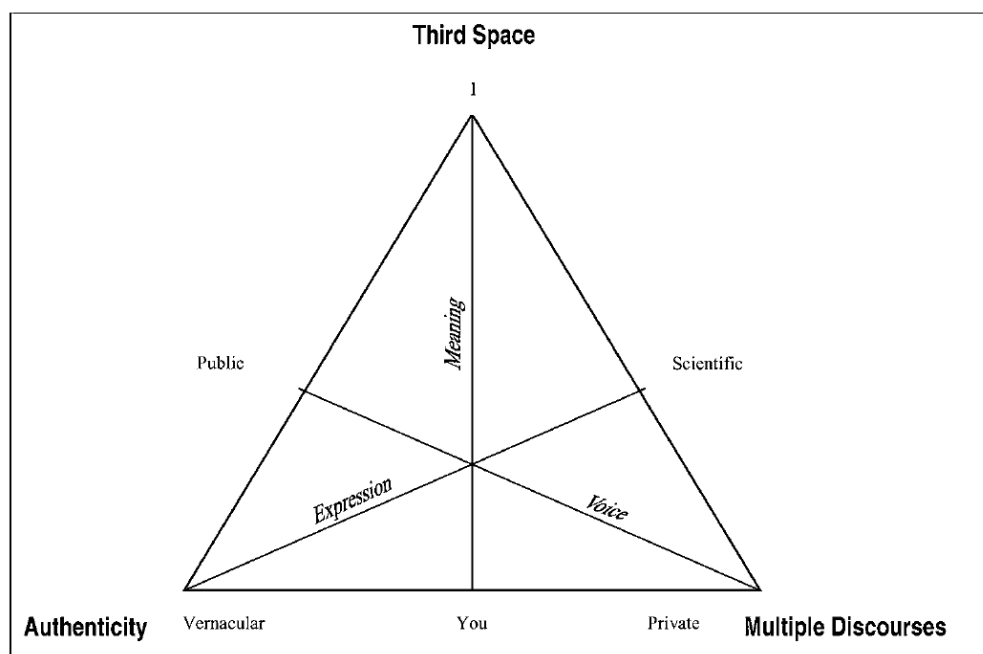
Lærerens samspill med elevene er ifølge Hainsworth (2012) viktig, og da spesielt med tanke på at flerspråklige elever øker mulighetene sine til å utvikle naturvitenskapelige kunnskaper (s. 12). Hainsworth (2012) trekker videre frem nytten av samarbeid og diskusjoner gjennom praktisk arbeid, og at elevene er med på å utforske meningsinnholdet i begrepene som benyttes i undervisningen. Dette er særlig viktig i naturfagundervisning da meningsinnholdet i enkelte begreper skiller seg fra den hverdagslige oppfatningen av begrepene. Hainsworth (2012) påpeker at dersom de naturfaglige begrepene ikke blir brukt aktivt i samtaler med elever, vil ikke elevene oppnå like mye faglig forståelse og det kan føre til at både ordforråd og forståelse får liten utvikling (s. 12).

Lesing, muntlig aktivitet og skiving er betydningsfulle aktiviteter når det gjelder språklæring, og da spesielt for elever som taler flere språk. Mange flerspråklige elever erfarer at de mislykkes på skolen og får lavt faglig nivå når det gjelder naturfaglig literacy i begge sine språk. Dette erfarer de i undervisning der klasser består av tospråklige elever. Tospråklige elever som derimot fortsetter å utvikle begge sine språk på skolen og i undervisning, får en positiv kognitiv erfaring og et bedre faglig utbytte (Cummins, 2000, s. 174).

Det tredje rom er en teoretisk tilnærming til utforskning av elevdialoger som har fått økende oppmerksomhet blant naturfagdidaktikere de siste tiårene. Begrepet *Det tredje rom* (Third space), ble introdusert av Bhabha (1994). Third Space er ifølge Bhabha et postkolonialt fenomen (studiet av litteratur innenfor kultur) som oppstår når to forskjellige representasjonsskjemaer eller rammer kommer inn i rommet som okkuperes av personer som har disse ordningene (Bhabha, 1994, s. 50). Naturfagdidaktikeren Wallace har gjort sin tolkning av begrepet og hun foreslår tilpasninger for å bruke teorigrunnet i naturfag. Blant annet mener Wallace (2004) at det tredje rommet innebærer at elever kan utvikle forståelse av naturfaglige fenomener ved å være villige til å engasjere seg i å

skape mening (Wallace, 2004, s. 910). Knain (2016) skriver at det er i det tredje rommet elevene får anledning til å bruke elevsentrert diskurs og faglige diskurs. Med elevsentrert diskurs, menes diskurs som er autentisk for elevene, og med faglig diskurs, menes diskurs som er autentisk for faget (Knain, 2016, s. 9-12).

Wallace (2004, s. 911) har utarbeidet en modell som viser hvordan elevenes språk beveger seg mellom ulike naturfaglige diskurser, det tredje rommet, og det autentiske (fig. 1) (min oversettelse). Aktivitetene kan ses opp mot et skriftlig arbeid, eller en mer formell kommunikasjon i en presentasjon. Dette kan være med på å klargjøre den naturfaglige diskursen og det kan være til hjelp for elevene når de justerer sitt muntlige hverdagspråk til et mer naturfaglig språk.



Figur 1: Modellen som viser sammenhengen mellom Flere diskurser, Det tredje rom og Autentisitet, og som viser sammenhengen mellom vitenskapelig kompetanse og språkbruk. Wallace, 2004, s. 911.

Wallace (2004) forklarer hvordan elevenes språk beveger seg mellom *Flere diskurser*, *Det tredje rom* og *Autentisitet*. Knain, som har videreutviklet modellen til Wallace fra 2004, sier at kjernen i Wallace sin modell, er at undervisning skjer i et spenningsforhold mellom hverdagspråk og et naturfaglig språk (Knain, 2016, s. 11). Wallace (2004) forklarer *Autentisitet* med en ekte bruk av det naturfaglige språket. Videre henviser Wallace til Gee (2001) som påpeker hva forutsetningene for autentisk læring innebærer. Dette går ut på at god deltakelse i undervisning avhenger av å mestre det naturfaglige språket. Wallace oppsummerer med å fremheve betydningen av at elever utvikler det naturfaglige språket og inkludere det i sine egne kommunikasjonsformer (Wallace, 2004, s. 905).

Med *Flere diskurser*, mener Wallace (2004) at elever må mestre ulike sjangere som brukes i undervisningen. I naturfag møter elevene ulike sjangere, som for eksempel gruppesamtaler, fremføring av en presentasjon om et naturfaglig fenomen, eller rapportskrivning. Wallace mener beherskelse av ulike sjangere i naturfag er helt nødvendig for å bygge opp kunnskap. For å kunne bli vitenskapelige kunnskapsrike, må elevene også kunne gjenkjenne de ulike sjangrene og lære seg å bruke å tilpasse seg de i ulike situasjoner (Wallace, 2004, s. 907).

Autentisitet er den første dimensjonen i modellen til Wallace (fig. 1). Det forklares ved at elever uttrykker seg på autentiske måter ved å bruke tale og ordforråd fra et tilnærmet hverdagsspråk til et naturvitenskapelig språk. Følger man linjen fra venstre (*Expression*) til høyre, representerer den at elevene gradvis tilegner seg et naturfaglig språk (*Scientific*). I den andre dimensjonen, *Flere diskurser*, er linjen representert ved begrepet *Voice* (stemme) for å indikere at diskurser spenner seg fra *Private* (*Private*) til *Offentlige* (*Public*) sjangre. *Private* diskurser kan være beskrivelser, spørsmål og observasjoner som er blitt gjort av elevene i klasserommet, og er preget av et hverdagsspråk. *Offentlig* diskurs kan være naturvitenskapelige lærebøker som består av et vitenskapelig fagspråk. Den tredje, og siste dimensjonen, *Det tredje rom*, består av endepunktene *Jeg* (*I*) og *Du* (*You*). Denne dimensjonen står for den personlige og individuelle konstruksjonen av språk som dannes i dialog mellom to personer. Linjen mellom *Jeg* og *Du* illustrerer *Mening* (*Meaning*), og har som funksjon for å fremheve den semiotiske dimensjonen av språkbruk fra Halliday og Martin (1993). Linjen mellom *Jeg* og *Du* skal beskrive ulike meninger eller forståelse av et ord eller begrep som krysser hverandre. Wallace (2004) bruker eksempelvis ordet *dyr* og sier at andre kan oppfatte det samme ordet som *pattedyr*, men andre igjen kan se for seg klassifisering av dyr.

Wallace (2004) sier også at det tredje rommet kan ses som et tenkt rom der elever er i bevegelse når de leser, skriver eller samtaler. Wallace (2004) ser for seg at lærere i dette tredje rommet tillater elevenes forklaringer til tross for at de ikke nødvendigvis er korrekte. Dette aksepteres da elevene er i bevegelse mot en annen forståelse av et naturfaglig fenomen, og en utvikling i naturfaglig literacy. Dette sammenfaller med det Gibbons (2018) sier om *Bridging discourses*, at det refererer til prosessen der lærer og elever snakker og samhandler for å lære og utvikler språket (Gibbons, 2018, s. 1). Gibbons (2018, s. 147) trekker videre frem at elever kan bruke kroppsspråk og gester for å få frem meninger, men når elevene skal konverterer meningene sine fra muntlig til skriftlig diskurs, har de vansker med å få til dette, og da spesielt for flerspråklige elever, da det er mange ord og spesielt fagbegreper som skal skrives ned. Staberg et al. (2020) sier at det tredje rommet er en betegnelse på situasjoner der elevenes egne etablerte tanker settes inn i nye sammenhenger, og der det legges grunnlag for nye tanker. På denne måten skapes et spenningsfelt mellom det som er kjent, og det som er ukjent, og elevene får mulighet til å delta gjennom å utforske språk og egne ideer (s. 81).

Dersom elever skal kunne få utviklet sitt naturfaglige språk, må de få muligheten til å praktisere det, og ikke bare høre læreren bruke det. Det å bli snakket til, er noe helt annet enn å være aktivt involvert i en samtale sier Haug (2016, s. 148). Det er viktig å la elevene øve på å bruke nye ord og begreper gjennom å snakke mer. Dette kan elevene gjøre i samtaler med hver andre, og i samtaler med sine lærere. På denne måten øver elevene på å formulere spørsmål, argumentere, resonnere og generalisere. Når elever utvikler og utvider sitt naturfaglige vokabular, får de et verktøy som kan brukes til å diskutere og kommunisere egen forståelse (Haug, 2016, s. 148).

2.3 Ulike kommunikasjonsformer i klasserommet

Børresen og Person (2018) skriver om samtaler i klasserommet og sammenlikningen mellom presentasjoner og samtaler i vurderingssituasjon. Når det gjelder samtaler beskriver de den som en start med noe som er uferdig og en aktivitet der man prøver seg frem. I samhandling med andre vurderer elevene om noe kan være sant eller godt, og i samhandlingen er alle delaktige. I slike samtaler kan lærere ofte oppleve en positiv utvikling i elevenes forståelse og kunnskap (s. 6).

Børresen og Person (2018) henviser til Alexander (2005) når de skriver at samtaler fører til læring, men ikke gjennom hvilken som helst samtale (Børresen & Person, 2018, s. 7). Samtalen skal engasjere og være gjensidig der alle lytter til hverandre og der de kan dele ideer og vurdere alternative måter å tenke på. Samtalen bør være støttende, slik at elevene får uttale seg fritt uten å være redd for å bli ledd av eller gjort narr av. Til slutt påpeker de at samtalen bør hjelpe hverandre til å komme frem til en felles forståelse av problemet de samtaler om (Børresen & Person, 2018, s. 7). Palm (2017) støtter dette ved å fremheve at samtalen skal være mellom lærer og elev og at de i fellesskap diskuterer og utforsker tema, uten at de nødvendigvis må komme frem til ett rett svar. I dette ligger det at læreren tilrettelegger for mer kollektive og gjensidige samtaler der elever og lærere lytter og hjelper hverandre til en større innsikt (s. 45).

Det Børresen og Person (2017) presenterer, gjenkjennes i det Dysthe (2003) beskriver som den bakhtinske dialogen, der noen av de mest grunnleggende aspektene er at mening og forståelse er aktiv og sosial (s. 210). Skorpen (2013) skriver om at i samtaler oppstår det møter mellom ulike posisjoner, mellom ulike stemmer og ytringer. Spenningen som oppstår mellom elevene, som har ulike stemmer og ytringer, er konstituerende for forståelse og ny innsikt (s. 20). Mortimer og Scott (2003) skriver også om dialogiske samtaler. De trekker frem at mening og forståelse kan oppstå både i det sosiale og det individuelle plan. De beskriver at elever kan være delaktige i samtaler med sine medelever, mens de plutselig også kan være stille og høre på hva medelevene snakker om og prøver å skape mening ut av det. Et slikt tilfelle beskrives av Mortimer og Scott (2003) på følgende måte:

«the student is equally engaged in the dialogic process of coming to an understanding, as they struggle to bring together different ideas, silent but none the less engaged in dialogic meaning making» (Mortimer & Scott, 2003, s. 12).

2.3.1 Mercers tre typer av kommunikasjon

Norske klasserom er ikke tause og det stilles spørsmål ved hva som kjennetegner samtaler og hvordan de kan benyttes (Staberg et al., 2020, 64). Noen av punktene de lister opp som beskriver hva klasseromssamtaler kan benyttes til er: «Oppfordre til metakognitive handlinger, få elevene til å uttrykke tankene sine og reflektere over dem», «hjelp elevene til å se en retning på læringen» og «modellere samtaler for å resonnerer og argumentere» (Staberg et al., 2020, s. 67). Videre skriver de at for å kunne jobbe bedre med disse punktene, har det blitt skissert av Mercer og Dawns (2008) tre typer av kommunikasjon som har tre karaktertrekk: Konfliktbasert prat, kumulativ prat og utforskende prat (Staberg et al., 2020, s. 67).

Tabell 1: Karaktertrekk ved Mercers tre typer av kommunikasjon (Wegerif, 1999, s. 85; Erstad & Klevenberg, 2019, s. 51; Staberg et al., 2020, s. 67).

SAMTALE TYPE	KARAKTERTREKK
KONFLIKTBASERT PRAT	Samtalen bærer preg av uenighet og beslutningsprosesser som er individuelle. Samtalene består av korte replikker som bærer preg av påstander som utfordres eller møter alternative forslag.
KUMULATIV PRAT	Samtalen gjenkjennes ved at deltakerne bygger på hva andre sier på en positiv, men ukritisk måte. Samtalen karakteriseres av repetisjoner, bekreftelser og utdypninger.
UTFORSKENDE SAMTALE	Samtalen der deltakerne lytter aktivt og deltar kritisk, men konstruktivt, med ideer og vurdering av hverandres ideer. Utsagnene og ideene blir lagt frem for felles vurdering, som blir utfordret og videreutviklet. Kunnskapen som kommer frem i samtalen blir «allemannseie» og samtalens resonnementer er synlig.

Mange elever er usikre på å uttale svar og meninger foran en klasse (Kolstø, 2021). En kjent strategi, som har blitt vanlig i naturfagundervisning, er å be elevene diskutere i mindre grupper, gjerne med litt individuell tenketid, for så å dele sine tanker med resten av klassen (s. 234). Kolstø (2021) fortsetter med å henvise til resultatene i forskningsprosjektet LISSI. LISSI er en studie der det har vært sentralt å belyse utforskende arbeidsmåter i naturfag (Ødegaard, 2021). Kategorien Kolstø (2021) henviser til er *mulighet for elevsamtale*. Denne kategorien undersøker kvaliteten på tiden som brukes til naturfagrelaterte samtaler, enten mellom lærer og elev, eller elever imellom. I kategorien vektlegges også gruppesamtaler som er kjennetegnet av at elever lytter aktivt og responderer på hverandres ideer (s. 234). Det at elever lytter aktivt til hverandre og responderer på hverandres ideer, er ifølge Kolstø (2021) tegn på kvalitet i gruppesamtaler og at lærere ikke ser ut til å være kjent med disse kvalitetene (s. 234). Kolstø (2021) henviser til forskningen til Littleton og Mercer (2013) som sier at elever lærer lite av samtaler i grupper, men dersom elevene har fått god opplæring i utforskende samtaler, resulterer det i at flere elever begynner å diskutere på mer lærerike måter under gruppearbeid (s. 234).

Fernández et al. (2002) sine studier ser også på Mercers og Dawns (2008) typer av kommunikasjon, men da i sammenheng med Vygotskys proksimale utviklingssone. Studien konkluderer med at når barns gruppesamtaler bærer preg av konfliktbasert prat, begrenser det gruppens proksimale utviklingssone. Dersom gruppesamtalen bærer preg av utforskende samtale, utvides gruppens proksimale utviklingssone. Videre konkluderer studien med at når gruppesamtalene er utforskende, er ikke gruppens proksimale utviklingssone lenger et produkt av lærerens bevisste hensikt. Fernández et al. (2002) har da kommet med et nytt begrep *Intermental Development Zone* (IDZ), som betyr at språket i en utforskende gruppesamtale blir brukt på en dynamisk og dialogisk måte til å opprettholde og utvikle en felles kontekst for elevene forståelse. Elevene klarer på egenhånd å utvide den proksimale utviklingssonen ved hjelp av utforskende gruppesamtaler, uavhengig av en lærers rolle (s. 69). Fernández et al. (2002) henviser til Mercer (2000), som har tatt utgangspunkt i de to begrepene *stillas* og *den proksimale utviklingssonen*, og foreslått et nytt konsept som kan være nyttig for å forstå hvordan mellommenneskelig, hvordan man kommuniserer og samhandler med andre, kan hjelpe læring og konseptuell utvikling. Dette kaller Mercer (2000) for *Intermental Development Zone* (IDZ). Dette begrepet (IDZ) brukes også av Mercer og Littleton (2007). Her forklarer de viktigheten av at lærer og elev skal samtale sammen rundt en felles aktivitet, slik at det oppstår en arena for kommunikasjon (IDZ) og at det skapes en felles kommunikasjon.

Mercer og Littleton (2007) viser til observasjonsstudier som støtter konklusjonen om at utforskende samtaler er en god måte for elever å tenke og resonnerer på sammen. Når det er sagt er det sjeldent elever samtaler på denne måten av eget initiativ. Dette kan skyldes manglende klarhet og veiledning

fra lærer, eller det kan skyldes mangel på forståelse fra elevenes side. Når en lærer ber elevene om å diskutere et emne, ligger det en forventning hos lærere at elevene skal automatisk ha en viss kvalitet når det gjelder interaksjon og sosial læring. Faktum er at dette sjeldent forekommer og elevene er som oftest overlatt til seg selv til å finne ut av hva som utgjør en god, effektiv og lærerik samtale som er utforskende og dialogisk (s. 57). Det motsatte av denne utforskende og dialogisk samtale er det som kan kalles for lærerstyrte helklassesamtaler (Palm, 2017, s. 45).

2.3.2 Lærers rolle i klasseromsdialog

I all undervisning anses samtalen mellom lærer og elever som en viktig del (Palm, 2017, s. 45). Dette omtales som lærerstyrte helklassesamtaler og både internasjonalt og i Norge har det vært gjort mye forskning på slike samtaler. Palm (2017) henviser til mange forskere i dette forskningsarbeidet, der både positive og negative trekk ved samtalen kommer frem (Gibbons, 2006; Laursen 2006; Dysthe, 2012). Det som er kritikken til slike samtaler, er at de ofte består av en såkalt IRE-struktur. I IRE, står I for initiativ, R står for respons og E står for evaluering (Palm, 2017, s. 45). Initiativet er normalt sett gjennom et spørsmål fra lærere, responsen er som oftest fra elevene, og evalueringen blir gjort av læreren (Mortimer & Scott, 2003, s. 40). Svaret læreren ofte gir indikerer om noe er rett eller galt, og denne evalueringen fra læreren medfører at tempoet i samtalen er høyt, og det favoriserer som regel elever som er raskt oppe med hånda, og som vet hva de skal svare (Palm, 2017, s. 45).

Samtaletype beskrevet i avsnittet over mangler ofte en dybde, og det kan være uheldig for flerspråklige elever. Flerspråklige elever trenger den faglige støtten fra en lærer som utdypende samtaler kan bidra med (Hodgson et al., 2012; Palm, 2017). For å utvide IRE-samtalene slik at de blir mer språkstimulerende for flerspråklige elever, er det viktig at læreren stiller utdypningsspørsmål og oppfølgings spørsmål til det svaret eleven kommer med. På denne måten kan elevene bli mer oppmuntret til å reflektere over og forklare mer hva de tenker (Gibson, 2009, s. 144).

Myklebust (2018) fant ut at gruppearbeid med flerspråklige elever ofte preges av taushet. Godt forarbeid fra læreren sin side viser seg å være spesielt viktig, for at gruppesamtaler skal legge til rette for faglig utvikling (s. 285). Det er mye som står på spill for enkelte elever og det er mange læringsmuligheter som kan gå tapt i gruppesamtaler. Til tross for godt forarbeid av læreren, kan det hende at læreren må ha en veiledende tilnærming, som ikke bryter arbeidsmåtenes formål, eller ødelegge for elevenes påvirkning av samtalen. Det er viktig at elevens tilegnelse av faglig innhold og inkluderende deltakelse i gruppesamtalen ikke ofres for at elevene nødvendigvis skal være selvstendige og ha en egenaktivitet (Myklebust, 2018, s. 285-285).

2.3 Transspråking

I en skoleklasse der nyankomne elever får et innføringstilbud, kan det være mange ulike språk som snakkes av elevene. Elevene er flerspråklige og mestrer flere språk. De snakker sitt førstespråk, og de kan ha flere andrespråk. Når disse elevene skal samtale sammen i en faglig situasjon, vil de gjøre det de kan for å gjøre seg forstått og for å kunne kommunisere best mulig med hverandre. For de nyankomne elevene vil språkpraksisen bli utfordrende, og da først og fremst fagspråket. I tillegg til å lære seg fagstoff på et nytt språk, må de samtidig tilpasse seg de andre elevenes og lærerens språkferdigheter, og omgivelsene på sin nye skole. De nyankomne elevene må lære seg nye måter å snakke og handle på (språking), men også nye måter å være på og tilegne seg kunnskaper på (García & Wei, 2021, s. 93). Rent praktisk vil dette bety at de nyankomne elevene lærer fagkunnskaper på ett språk, mens de bearbeider de nye fagkunnskapene og utvikler dette gjennom et annet språk. Dette kan anses som en systematisk veksling mellom to språk som elevene bruker som et slags stilas i sitt læringsarbeid (Lewis et al., 2012, s. 643). Verktøyet elevene bruker som støtte i sitt læringsarbeid kalles for transspråking (på engelsk translanguaging).

Transspråking er ikke et nytt begrep. Det har sin opprinnelse i Wales og betegnelsen er utledet av det walisiske ordet *trawsieithu*, og ble formulert av Cen Williams. Opprinnelig ble begrepet transspråking brukt som en pedagogisk praksis. I den pedagogiske praksisen blir elevene bedt om å veksle på språk etter som de skulle ta til seg ny lærdom eller produsere (García & Wei, 2021, s. 36; Burr, 2020, s. 45). Rent praktisk innebar dette at elevene kunne bli bedt om å lese noe på et språk for så å skrive om det de har lest til et annet språk, eller omvendt (Baker, 2011, s. 281). I senere tid har begrepet transspråking blitt videreutviklet og utvidet av mange forskere. García og Wei (2021, s. 37) mener at transspråking bør ses med et bredere perspektiv og at transspråking ikke bare handler om to separerte språk, men at det heller dreier seg om nye språkpraksiser som synliggjør en kompleks språkutveksling mellom elever som har forskjellige historier og livserfaringer. Videre mener García og Wei at transspråking er en utøving av språkpraksiser som bruker forskjellige trekk og som erfares i samspillet elevene praktiserer med hverandre og i relasjonen dem imellom. García og Wei (2021, s. 38) støtter seg også til Canagarajah (2011) sin definisjon av transspråking. Han mener transspråking er flerspråklige elevers evne til å forflytte seg mellom språk og behandler de forskjellige språkene som danner repertoaret deres, som et slags integrert system (s. 401).

García og Kano (2014) forklarer transspråking, som en prosess der elever og lærere engasjerer seg i ulike diskurser og samtidig benytter og inkluderer all språkpraksis elevene har for å kunne utvikle en ny språkpraksis og samtidig opprettholde den gamle (s. 261). Karlsson et al. (2019) henviser til samme artikkel, García og Kano (2014), og sier at elever som var nybegynnere i et nytt språk, vil

naturlig nok bruke forskjellige ressurser som støtte for å øke mulighetene for å kunne forstå (s. 2053).

Baker (2011) støtter denne påstanden da han skriver om fire mulige fordeler transspråking som et verktøy for læring kan være for flerspråklige elever. En fordel er at elevers bruk av transspråking gjør at de kan få en dypere og fyldigere forståelse av faginnholdet. Dersom de har forstått noe faglig på to språk, kan man si at de virkelige har forstått det. I tillegg kan elever snakke sammen om fagrelaterte ting, uten at de nødvendigvis har forståelse for hva de snakker om. Ved at elevene diskuterer sammen på et språk, for deretter å eventuelt skrive om det på et annet språk, bearbeider elevene det faglige stoffet, fordøyer det og får en dypere forståelse (s. 280). En annen fordel transspråking har hos elevene er at de samtidig kan få en raskere utvikling av et fagrelatert språk de er svakere i. Det er naturlig å tro at nyankomne elever foretrekker å tilegne seg fagstoff ved hjelp av det språket de kan best, og å gjøre større arbeid ved hjelp av det språket. Deretter vil det være naturlig at elevene gjør de enklere oppgavene på sitt svakest språk. På denne måten gjør transspråking det mulig for elevene å utvikle sine akademiske språkferdigheter i begge språk. En tredje fordel Baker trekker frem ved bruken av transspråking, er at det kan lette samarbeidet mellom skole og hjem. Dersom elever kan kommunisere med sine foreldre på sitt førstespråk, vil det være enklere for foreldre å bistå sine barn i skolearbeidet. En fjerde og siste fordel Baker trekker frem med transspråking, handler om hvordan man kan innlemme de som snakker et språk flytende med elever som snakker det samme språket som andrespråk. Hvis flerspråklige elever kan ha et faglig samarbeid med såkalte majoritetstospråklige, vil de flerspråklige elevene både forbedre sitt andrespråk, samtidig som de tilegner seg fagkunnskaper (s. 281-282). Øzerk (2017) beskriver termen majoritetstospråklige som: «Samtidig er majoritetsbefolkningen som har norsk som morsmål/førstespråk (bokmål og nynorsk sett under ett), majoritetstospråklige» (s. 53). Burr (2020) sier at elever har godt av transspråking som et pedagogisk verktøy, der de kan bruke sitt sterkeste språk til læring og som stillas til både innholds- og språklæring. I stedet for å «presse» disse elevene inn i en slags majoritetstospråklig tilnærming, vil transspråking som et pedagogisk verktøy få elevene til å se hvor viktig det er å skape rom for enkeltindivider der de kan være seg selv og ble anerkjent for det (s. 48).

Baker (2011) beskriver transspråking som et slags pedagogisk verktøy der flerspråklige elever tilegner seg kunnskap og forståelse ved å benytte seg av to språk. Cenoz og Gorter (2017) kommer med en bredere forståelse av transspråking og beskriver det i en mer kompleks pedagogisk sammenheng. De mener i likhet med Baker at transspråking kan beholde sin opprinnelige betydning som en pedagogisk strategi, men at transspråking også fungerer som et spontant pedagogisk verktøy som går ut på at elevene benytter sine språkkunnskaper som en ressurs til egen læring (s. 903-904). Med

utgangspunkt i at transspråking da kan anses som et mer sammensatt pedagogisk verktøy, fortsetter Cenoz og Gorter (2017) med å si at transspråking går utover begrepet stillas for forståelse i klasserommet og kan dermed bli definert som evnen flerspråklige elever har til å veksle mellom språk, og behandle de forskjellige språkene som danner deres integrerte system (s. 904).

Collins og Cioè-Peña (2016) trekker inn multimodale verktøy i sammenheng med transspråk som et pedagogisk verktøy. De mener transspråking som et pedagogisk verktøy kan hjelpe elever med å forstå komplekse tekster gjennom multimodale aktiviteter (s. 119). Videre sier de at flerspråklige og/eller multimodale medier kan være med på å bidra til ulike innfallsvinkler til elevenes arbeidsoppgaver. Å inkludere flerspråklige, multimodale medier i undervisningen kan også være med på å øke elevenes forståelse av komplekst innhold (s. 130). Deres kasusstudie gikk ut på å gi, hovedsakelig spansktalende elever, muligheten til å jobbe sammen i flerspråklige grupper. Gruppene bestod av elever som var på ulike faglige nivåer, og sammen skulle de hjelpe hverandre med å forstå komplekse oppgaver. Et av resultatene i deres studie var at elevene følte seg selvsikre i sin deltakelse av undervisningen, og elevene klarte å dele kunnskap med hverandre siden de kunne bruke hele sitt språklige repertoar (s. 136). Et annet resultat var at elevene forbedret sitt vokabular, elevene følte seg mer selvstendige og de mente de ble mer engasjerte i gruppesamtalene (s. 131). Collins og Cioè-Peña (2016), konkluderer med i deres studie at i klasserom der transspråking brukes som et pedagogisk verktøy bør man inkludere flerspråklige- og multimodale ressurser, og at elever kan sitte og jobbe å samarbeide sammen i grupper (s. 138).

2.4 Representasjoners bidrag til læring i naturfag

Et viktig kjennetegn på naturvitenskapen er at den er avhengig av en rekke representasjonsformer, som diagrammer, grafer og likninger (Knain et al., 2017, s. 2.). Flere eksempler på representasjoner i naturfagundervisning kan være tale, skrift, bilder og tabeller (Staberg et al., 2020, s. 93). Det å kunne beherske ulike representasjonsformer er viktig. Det kan være med på å gi lærere et økt potensiale til elevers deltakelse i faglige samtaler. Å sette av god tid når elevene jobber med ulike representasjoner er også viktig, da de kan forstås ulikt av elevene. Ved å sette av god tid skapes det rom for elevene til å oppklare eventuelle misforståelser. Forskning (Smetana & Bell, 2011; Tytler et al., 2013) viser at vektlegging av representasjonsformer i undervisningen gir økt kvalitet på læringen (Staberg et al., 2020, s. 93).

For å legge til rette for at flerspråklige elever deltar aktivt i naturfag bør arbeidsformene og tilnærmingen av arbeidsstoffet varieres (Palm, 2017, s. 41). Også Jewitt et al. (2010) er opptatt av dette når de undersøker samspillet mellom visuelt, handlingsmessig og språklig kommunikasjon.

Deres forskning har sett på helhetene i kombinasjon av meningsskapende ressurser, representasjoner, som elever og lærere tok med seg til klasserommet. Dette var da de visuelle, handlingsmessige og språklige ressursene, og de så på hvordan disse ble organisert for å gi mening. Med det som utgangspunkt rettet de oppmerksomheten mot multimodalt tilnærmet klasseromsinteraksjoner.

Jewitt et al. (2010) argumenterer for at et multimodalt perspektiv har flere fordeler i naturfagundervisning. Dersom naturfagundervisningen inkluderer flere representasjoner enn snakk og skriving, men i tillegg trekker inn samtaler, bildebruk og handling, blir elevenes handlingsrom større og potensialet for økt læring forsterkes. Et annet funn er at dersom undervisningen kun setter søkelys på rene språklige prosesser, klarer man ikke å fange opp hele spekteret av elevenes tilegnelse av læring. Dersom man inkluderer representasjoner som er ikke-lingvistiske, er dette med på å gi elevene en fremstilling av arbeid, som kan sette elevene i en annen kognitiv modus, enn kun hvis det er snakk om å tale og skrive. Dette er da med på å fremheve elevens rolle til mer aktiv, og da ikke bare til hva det samtales om, men også til handlinger, holdninger og bevegelse (Jewitt et al., 2010, s. 16-17). Inkludering av multimodale representasjoner i naturfagundervisningen, gjør at både lærere og elever skjerper bevisstheten når det kommer til kommunikasjonsmåter. Jewitt et al. (2010) antyder at inkluderingen av både det språklige og det visuelle er viktig i naturfagundervisning. Det antas at det ikke lenger bare er det rent språklige som er vesentlig for læring, men at multimodale representasjoner, gjerne i sosiale omstendigheter, sosialsemiotisk, øker kvaliteten av samtaler, refleksjon og interessen til det som er i fokus i undervisningen (Jewitt et al., 2010, s. 17).

Ikke-lingvistiske representasjoner kan forstås som ikke-språklige semiotiske ressurser som ikke er avhengige av å kunne beherske et spesifikt språk. Eksempler på ikke-lingvistiske representasjoner kan være noe som er taktilt, gester, eller visuelle ressurser som bilder, modeller og animasjoner (Williams & Tang, 2020, s. 1042). En annen studie som vektlegger multimodalitet og variasjon i representasjoner, og som baserer seg på sosialsemiotikk og transspråking, er en kasusstudie utført av naturfagdidaktikerne Williams og Tang (2020). Deres utgangspunkt for studien var at globalisering bidrar til en økning i elever som lærer naturfag på et andrespråk. Disse forskerne samlet inn store mengder med forskningsdata for å undersøke hvilket potensial ikke-lingvistiske representasjoner har i naturfagundervisning med flerspråklige elever. I likhet med studien til Jewitt et al. (2010), trekker også Williams og Tang (2020) frem at representasjoner som tale og skriving lenge har vært de dominerende meningsskapende representasjonene i naturfagundervisning i lang tid, men at også representasjoner som er ikke-språklige, handling, bilde og gester har potensiale til å skape mening for elevene i undervisningen (Williams & Tang, 2020, s. 1043). Studien viser at flerspråklige elever har mange måter å kommunisere på i naturfagundervisning, og studien ser konkret på blant annet

elevers bruk og effekt av bilder og grafikk, gester og muntlig og praktisk handling. Williams og Tang (2020) viser til empirisk forskning (Adamson et al., 2013; Bravo & Cervetti, 2014; Cervetti et al., 2015) som viser at bruken av flere representasjoner gir gunstige læringsresultater for flerspråklige elever. Spesielt fremheves betydningen av visuelle representasjoner som for eksempel bilder, tegninger og diagrammer. En del av konklusjonen i Williams og Tang (2020) sin studie, peker på at flerspråklige elever tar språklige initiativ i naturfagundervisning, og ikke-lingvistiske representasjoner gir flerspråklige elever bedre forutsetninger til å delta i undervisningen. Samtidig bidrar det til at elevene utvikler et naturfaglig språk. Videre viser det seg at selv om elevene står på et ulikt faglig nivå, hindrer ikke det elevenes deltakelse da de ofte benytter seg av alternative semiotiske og språklige ressurser, som for eksempel hverdagspråk og transspråking (Williams & Tang, 2020, s. 1060).

Videre i sin drøfting trekker Williams og Tang (2020) frem viktigheten av at flerspråklige elever kan benytte seg av taktile representasjoner til å både kunne lære fagspråk, men også til å sette i gang elevenes deltakelse og deres tilegnelse av fagkunnskap. Tilsvarende viste også funn i studien at dersom det er lite tilgang til, eller dersom undervisningen ikke tilrettelegger for taktil bruk, kan dette være med på å avskrekke flerspråklige elever fra å kommunisere i sosiale situasjoner. Ut fra dette konkluderer studien med at ikke-lingvistiske representasjoner tilbyr flerspråklige elever flere muligheter til å tilegne seg kunnskap. I tillegg trekkes det frem at oppgavetyper der elevene får mulighet til å undersøke er mer fordelaktige for flerspråklige elever, spesielt hvis de kan dele erfaringer, benytte seg av ulike representasjoner og at det legges vekt på vitenskap og språklæring (Williams & Tang, 2020, s. 1060).

Å legge til rette for at flerspråklige elever får mulighet til å bruke fantasi og egne erfaringer har potensiale til å lette tilgangen til faget (Book, 2022b, s. 148). Gjennom kreative skriveprosesser i naturfag kan elever skape mentale modeller (Rapp, 2015). Den formen for kreativitet som er viktig i slik faglig bearbeiding kalles kreative visuelle forestillinger (Jankowska, 2019). Det dreier seg om evnen til å skape forestillinger om noe man ikke tidligere har observert eller erfart. Mentale modeller kan komme til uttrykk gjennom blant annet tekst eller tegning (Rapp, 2015, s. 43), og de kan bidra med et innblikk i hvilke forestillinger elevene har lagt til grunn for å utforme dem (Book, 2022b, s. 148). Mulighet til å jobbe kreativt med abstrakte naturfaglige tema kan være verdifullt for elever som er i prosess i å utvide sitt ordforråd.

3 METODE

Studiens valg av metode ble bestemt med utgangspunkt i problemstillingen: «*Hvordan lærer nyankomne elever som mottar et innføringstilbud naturfag?*». Jeg ønsket å bruke en kvalitativ forskningstilnærming, der jeg samlet inn data gjennom observasjon, videoopptak og observasjonsnotater. Det ga muligheter for å komme tett inn på samtalene til elevene, og å følge opp interessante situasjoner og tema som dukket opp underveis i for eksempel en undervisningsøkt.

Først i dette kapittelet presenterer jeg studiens vitenskapelige ståsted, før jeg gjør rede for datamaterialets utvalg og hvordan oppgavens datamateriale har blitt samlet inn. Til slutt i kapittelet presenterer jeg fremgangsmåten for analyse av datamaterialet.

3.1 Vitenskapelig ståsted

En overordnet hensikt med studien har vært å få innblikk i sosial samhandling mellom elever, og beskrive sosiale fenomener slik elevene oppfatter det, betrakter jeg studien som kvalitativ klasseromsforskning. Dette legger jeg i grunn da forskningen i denne masteroppgaven baserer seg på forskning på enkeltmennesker og grupper og omfatter nyankomne flerspråklige elevers meninger, sosiale bakgrunn og handlinger. Det er mennesket, nyankomne flerspråklige elever som mottar et innføringstilbud, som skal være i søkelyset i denne studien. Min interesse for å undersøke oppgavens problemstilling har opphav i egne erfaringer fra skolehverdagen, mens jeg har hentet informasjon ut fra datamaterialet med et teoretisk utgangspunkt.

Studien vil også tilknyttes en fenomenologisk vitenskapsteoretisk tilnærming da jeg også er ute etter de nyankomne flerspråklige elevenes subjektive forståelse av fenomener. I denne studien er fenomenene naturfaglige og handler om solsystemet og modeller av plante- og dyreceller. Målet med fenomenologien er også blant annet å synliggjøre et gitt fenomen gjennom andre menneskers opplevelser (Høgheim, 2020). Dette kommer frem når de flerspråklige elevene i gruppesamtaler får uttrykke sine oppfattelser av de naturfaglige fenomenene slik de fremtrer i førstepersonsperspektiv, og deler disse med hverandre (Kvarv, 2021, s. 102).

En annen vitenskapsteoretisk tilnærming som passer til denne studien, er hermeneutikken. Når elevene snakker om det de ser på et bilde, gjør de tolkninger, og får oppfatninger og meninger om det de ser. Hermeneutikk innebærer å forstå og fortolke tekst, som muntlige og visuelle kilder (Anker, 2020, s. 50). I min studie har dette betydning da elevene skal ta utgangspunkt i naturfaglige fenomener som presenteres visuelt, og elevene skal gjøre seg fortolkninger av dette. I tillegg

utfordres de på de språklige ressursene de har tilgjengelig i klasserommet og skal også forstå og tolke det de andre sier i gruppesamtalene.

Hermeneutikken kan ses som læren om det å fortolke, oversette og uttrykke noe der formålet er å oppnå forståelse gjennom nettopp fortolkningen (Kvarv, 2021, s. 84). Fortolkning er blant annet det elevene i innføringsklassen skal gjøre i del 1 av undervisningsopplegget (kap. 3.2.2). Gjennom denne fortolkningsprosessen ønsket man å søke en mening rundt fenomener. I studien måtte elevene gjøre sine fortolkninger og i likhet med elevene måtte jeg gjøre mine fortolkninger gjennom observasjonene. En svakhet med å bruke innsikter fra hermeneutikken er at tolkningsfriheten som fulgte med, var at jeg som forsker kan tolke feil eller eventuelt tolke det på min måte slik jeg ønsker det. Sett da med innsikt i positivismen var det vesentlig at jeg gikk inn i studien med nøytralitet og objektivitet slik at den ikke skulle bli personlig.

3.2 Gjennomføring av datainnsamling

Videre legger jeg frem hva mine forberedende besøk innebar for studien og hvordan observasjonskriteriene ble til. I tillegg beskrives undervisningsopplegget og hvordan det ble utformet. Til slutt i dette delkapittelet skriver jeg om observasjon som metode og hvordan jeg har valgt å utføre den, samt en presentasjon og beskrivelse av transkripsjonsnøkkelen.

3.2.1 Forberedende besøk

I forkant av datainnsamlingen var jeg på besøk i innføringsklassen ved flere anledninger sammen med naturfaglæreren deres. Hensikten med dette var å bli et kjent ansikt for elevene, begynne å skape relasjoner og samtidig se på hvordan elevgruppa fungerte i undervisningssammenheng. Jeg kartla også hvilke arbeidsmåter som kunne være aktuelle for min datainnsamling. Siden studien blant annet handler om språk dannet jeg meg også et inntrykk av elevens språkferdigheter. Omtrent en uke før datainnsamling introduserte jeg prosjektet og delte samtidig ut samtykkeskjema (Vedlegg 3). Samtykkeskjema var oversatt til elevenes morsmål.

Under besøkene la jeg merke til at språket til elevene var varierende dem imellom. Hoveddelen av de tre naturfagstimene jeg var til stede ble brukt til at elevene lærte nye norske ord. Undervisningen bar lite preg av naturfaglig innhold. Min oppfatning var at elevene i innføringsklassen snakket sitt eget morsmål, noen snakket i tillegg litt engelsk, og et fåtall snakket norsk. Jeg la merke til at de tok i bruk enkelte norske ord, men det å snakke lange og fullstendige setninger så ut til å være vanskelig for de aller fleste.

På bakgrunn av besøkene i forkant av datainnsamlingen valgte jeg seks kategorier som jeg ønsket å rette søkelys på under observasjonen. Disse var: stemningen i klasserommet, hjelpsomhet mellom elever, hvilket språk elevene benytter til å kommunisere, elevenes behov for hjelp av lærer, bruk av ikke-lingvistiske representasjoner og gruppedeltakernes interaksjoner (tabell 2).

Tabell 2: Oversikt over kriterier for observasjon med beskrivelse

Kategorinavn	Beskrivelse
Stemningen i klasserommet	Uro, nervøsitet, hygge, ro
Hjelpsomhet mellom elever	Elevene hjelper hverandre med å forstå, vise vei, lære bort, av eget initiativ, når lærer oppfordrer elevene til å hjelpe hverandre
Språk til kommunikasjon	Bruk av morsmål, engelsk, norsk, kombinasjon av språk, hvor mye av det ene eller det andre.
Lærerhjelp	Elevene rekker opp hånda, prøver å få øyekontakt, tilkaller lærer.
Bruk av ikke-lingvistiske representasjoner	Elevene bruker gester som armbevegelser, peking, supplement med tegninger, demonstrasjoner.
Gruppedeltakernes interaksjon	Elevene slipper til alle i samtalen, noen tar mer plass enn andre, noen deltar ikke.

3.2.2 Undervisningsopplegget

På bakgrunn av besøkene i forkant utarbeidet jeg et undervisningsopplegg som skulle gå over en undervisningstime (60 minutter). Aktivitetene i undervisningsopplegget ble til etter egen erfaring fra klasserommet og i samarbeid med innføringsklassens naturfagslærer slik at det skulle være sikkert at elevene ville klare aktivitetene og at det skulle være aktiviteter som ville fungere til innsamling av relevant data til å kunne besvare studiens problemstilling og forskningsspørsmål.

Undervisningsopplegget tok utgangspunkt i at elevene skulle samtale om naturfaglige fenomener, samt gjøre skriveoppgaver knyttet til samtale rundt disse. Det ble laget en PowerPoint (Vedlegg 5) som inneholdt bilder av fenomenene og oppgavene de skulle gjøre. Undervisningsopplegget var tredelt og bestod av en del 1, del 2 og en avsluttende del 3.

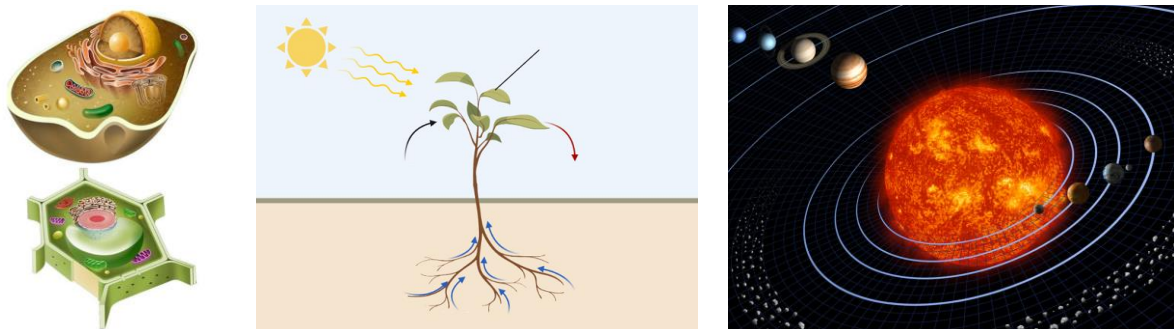
Opgavens først del bestod av at elevene satt i grupper, henholdsvis 3 elever per gruppe, og diskuterte to bilder som illustrerte naturfaglige fenomener. Det første bilde som ble gitt til elevene var et bilde av solsystemet, mens det andre bildet elevene skulle samtale om illustrerte fotosyntesen. Begge disse fenomenene var noe elevene har hatt om i naturfagundervisning tidligere denne høsten, så elevene skulle ha forutsetninger for å kunne si noe om disse. Elevene skulle først individuelt se på bildet av solsystemet i ett minutt for å gjøre seg tanker om hva bildet viste. Deretter skulle elevene snakke sammen om hva de så på bildet. Til dette fikk de den tiden det tok før samtale og fokuset

forsvant over til noe annet. Deretter skulle elevene gjøre det samme med bildet som viste fotosyntesen.

I oppgavens andre del skulle elevene ta utgangspunkt i samtale de hadde sammen i del 1 eller det de så på bildet. Elevene skulle individuelt skrive 1-5 setninger der de beskrev det de så eller det de snakket om. Elevene kunne velge selv hvilket språk de ønsket å skrive på.

Oppgavens siste del, gikk ut på at elevene skulle sammen gjøre om noen av setningene de hadde skrevet til norsk. De skulle på gruppa velge en setning hver som de sammen skulle oversette til norsk. Elevene kunne velge selv hvordan de skulle oversette sine setninger til norsk.

Opplegget ble utført to ganger over to undervisningstimer. I den andre undervisningstimen var opplegget akkurat det samme, men de to bildene av solsystemet og fotosyntesen ble byttet med et bilde av plante- og dyrecelle. Dette var også noe elevene hadde om i naturfagundervisning denne høsten. Under vises bildene som ble brukt i undervisningsopplegget og som var utgangspunkt for elevenes samtaler.



Figur 2: Bildene som ble vist til elevene

Til venstre: Celletyper, av Album / Gus Regalado, NTB. (<https://ndla.no/article/29807>). CC BY-NC 4.0.

I midten: Fotosyntesen, av Bedin, T., Biorender. (<https://ndla.no/article/13818>). CC BY-NC-SA 4.0.

Til høyre: Modell av solsystem, av NASA., Bøhle, K. (<https://ndla.no/article/20254>).

3.2.3 Videooptak og observasjon

Observasjon som metode ble valgt som mest hensiktsmessig da den kan gi økt kunnskap om hva en gruppe mennesker, i dette tilfellet elever i en innføringsklasse, gjør (Gleiss & Sæther, 2021, s. 31).

Observasjon ble også valgt fordi kvalitativ metode studerer livet fra innsiden med mål om å forstå sosiale fenomener gjennom den kontakten man etablerer seg med informanter i feltet (Thagaard, 2018). Observasjon som kvalitativ forskningstilnærming er også godt egnet hvis man ønsker å fremheve forskningsdeltakernes egne perspektiver og måter å snakke om et fenomen på (Gleiss &

Sæther, 2021, s. 197). Dette støtter valget av observasjon som metode da elevene har tatt utgangspunkt i naturfaglige fenomener og snakket rundt disse.

Den opprinnelige planen var at jeg som passiv observatør i klasserommet skulle gjennomføre en strukturert observasjon. Dette ble endret da jeg fikk en aktiv og deltagende rolle under datainnsamlingen. Observasjonen ble derfor semistrukturert, der jeg ikke skrev feltnotater mens undervisningen pågikk. Kriteriene for observasjonen var fortsatt de samme, men jeg rettet oppmerksomheten mot undervisningen og samtalene med elevene.

I stedet for å notere underveis, skrev jeg observasjonsnotater (vedlegg 4) umiddelbart i etterkant av undervisningen. Dette ble gjort før jeg så på videoene. Observasjonsnotatene bidrar med utfyllende informasjon om viktige situasjoner.

Deltakende observasjon er dynamisk i formen. Mens elevene sitter sammen og ser på bildene og snakker sammen ønsket jeg å gå rundt å være til stede for en best mulig observering. Deltakende observasjon innebærer også å snakke med elevene, og når jeg er såpass delaktig er det også veldig viktig for meg å tenke godt gjennom hvordan jeg opptrer som observatør slik at forskningen får et nøytralt og objektivt skille mellom meg som forsker og forskningsobjekt. Det er viktig å kunne balansere de to rollene *deltakende* og *observatør*, slik at avstanden mellom de to gjør at jeg blir en del av feltet og samtidig beholder rollen som forsker (Flick, 2018, s. 314). Balansen mellom deltakende og observatør ble en utfordring under datainnsamlingen. Som praktiserende naturfaglærer ble det naturlig for meg å gå inn i lærerrollen mens elevene hadde sine samtaler rundt de naturfaglige fenomenene, og jeg tok meg selv i for å være litt for deltakende i situasjonen og tok noen ganger skritt tilbake for å gå i en observerende rolle. Selv om jeg tidvis følte at jeg ble deltakende opplevde jeg meg selv ikke for å ikke være forstyrrende eller påvirke elevenes samtaler på noen måter.

Videoopptak ble valgt for å få informasjon om samhandling mellom elever. Videoopptak alene er ikke en frittstående metode, men en metode som har et spesielt godt potensial i kombinasjon med andre, som for eksempel deltakende observasjon (Flick, 2018, s. 369). En fordel ved bruk av videoopptak er at forskeren lettere kan fange opp ikke-verbale deler av elevenes interaksjoner (Flick, 2018, s. 369). Som forsker må jeg ha i bakhode at ved å velge videoopptak, i tillegg til observasjon, er at videodata er mye mer omfattende enn lydopptak når det kommer til etiske bekymringer og anonymisering av elever (Flick, 2018, s. 370).

Datainnsamlingen skulle i utgangspunktet foregå over en skoletime der innføringsklassen naturfaglærer skulle utføre undervisningsopplegget. Under datainnsamlingen ble det brukt kamera til å ta opp lyd og bilde. I forkant av datainnsamlingen vurderte jeg at det ville være viktig å tenke på

hvordan jeg kunne begrense utstyrets tekniske tilstedeværelse. Jeg tenkte det ville være vesentlig at utstyret ikke dominerte den sosiale situasjonen og ble et forstyrrende element for elevene. Samtidig måtte jeg vurdere om jeg ønsket å filme elevene på nært hold for å få god lyd og kvalitet på opptaket som også viser tydelig elevenes bruk av gester og ansiktsuttrykk, eller om jeg ønsket å sette kameraene slik at jeg fikk et oversiktlig bilde av klasserommet som helhet (Flick, 2018, s. 368). Jeg valgte å plassere et kamera som filmet klasserommet som helhet fra høyden i tillegg til GoPro-kamera ved hvert gruppebord. På denne måten fikk jeg et overblikkbilde av klassen som helhet og opptak som hadde mer søkelys på gruppearbeidet og det som ble sagt. Videoopptak ble valgt for å fange opp elevenes kroppsspråk og ansiktsuttrykk, noe man ikke ville vært mulig med lydopptak (Flick, 2018). En annen fordel ved videoopptak er at man ser tydelig hvem som prater.

3.2.4 Transkripsjon

Kort tid etter å ha samlet inn datamaterialet begynte arbeidet med å få oversikt over dataene som var samlet inn. Ut fra hva som ble observert under datainnsamlingen bestemte jeg hvilke spesifikke hendelser som var av interesse og som var brukbare for å kunne besvare problemstillingen og forskningsspørsmålene. Det å få oversikt over innsamlet data er med på å kvalitetssikre validiteten og reliabiliteten til svarene jeg redegjør for senere i oppgaven (Everett & Furseth, 2012, s. 145). Jeg utarbeidet en transkripsjonsnøkkel basert på Svennevig (2009, s. 11) sine beskrivelser (tab. 3).

Tabell 3: Oversikt over transkripsjonsnøkkelen jeg brukte under transkripsjonen

Tegn	Betydning
,	Pause
..	Noe lenger pause
...	Enda lenger pause
@	Latter
?	Spørrende/usikker stemme
/	Taleren blir avbrutt
!	Etter ord det blir lagt ekstra trykk på
()	Uhørbart
(ord)	Usikker transkripsjon
((tekst))	Gester utført av elever
=	Forlenging av lyd
<i>Kursiv tekst</i>	Småprat/Digresjon

En måte å få oversikt på var å transkribere to hendelser jeg fant mest interessante i de to undervisningsøktene. Jeg vurderte disse som interessante fordi jeg følte de traff flere av observasjonskriteriene som ble bestemt på forhånd, men også på grunn av det faglige innholdet som ble diskutert i gruppesamtalene, samt samtalenes struktur. Ved å gjøre om det som blir sagt i

videoopptakene til skrift, får forskeren en skriftlig versjon av datamaterialet som er oversiktlig å analysere (Gleiss & Sæther, 2021, s. 97). Mens jeg så videoopptakene, skrev jeg ned det elevene og læreren sa. Jeg har valgt å ta med fyllord som for eksempel *eh* og *mhm* da jeg mener dette er med på å skape en mer forståelse for kommunikasjonen elevene i innføringsklassen utøver ovenfor hverandre. For å sikre anonymitet har jeg ikke brukt elevenes navn, men jeg har gitt dem en bokstav som gjør at jeg som forsker klarer å vite hvem som er hvem, mens lesere av studien ikke vil klare å indentifisere noen. Blikstad-Balas (2017) fremhever i tillegg at dersom man transkriberer datamaterialet, er dette med på å sikre høy grad av reliabilitet, da transkribering øker transparenss og oppfattes som mer tydelig enn feltnotater (s. 511-512). Transkripsjonen ble gjort kort tid etter datainnsamlingen.

3.3 Utvalg og lærer

Datainnsamlingen fant sted på min arbeidsplass. Utvalget av elevene går i en innføringsklasse og består av i alt 15 elever fra ulike nasjonaliteter. Antall elever i klassen kan variere løpet av skoleåret da det kan ankomme elever på kort varsel. Elevene som deltok i aktivitetene i klasserommet under datainnsamlingen kom fra Hellas, Spania, Ukraina, Russland, Polen, Somalia, Romania, Gambia og Storbritannia. Elevene snakker sitt morsmål og i tillegg kan noen av elevene engelsk. De kan noen norske ord og uttrykk og personen fra Storbritannia snakker relativt godt norsk. Elevene i innføringsklassen har kommet til Norge av ulike årsaker. Noen av årsakene til at elevene er nyankomne i Norge er blant annet på grunn av krig, arbeidsinnvandring, eller som asylsøkere. Hoved målet med innføringsklassen er norskopplæring for elever på ungdomstrinnet. Elevene i klassen består av ungdommer på tvers av klassetrinn og de har begynt på ulike tidspunkt. Elevene har forskjellige ferdigheter og får tilrettelagt og tilpasset oppøringen på hver sin måte ut fra sine behov. Undervisningen som blir gitt elevene består av aktiviteter som skal stimulere språkoppøringen, både på en praktisk og teoretisk måte. Elevene får mulighet til å hospitere i ordinære klasser etter hvert som språkferdighetene og det faglige nivået blir bedre. Når disse ferdighetene er gode nok, vil elevene bli overført til ordinære klasser.

Under mine besøk i forkant av datainnsamlingen la jeg merke til at kommunikasjonen mellom faglærer og elever ble gjort på engelsk og norsk. Årsaken til dette var fordi det var stor variasjon i norskkunnskapene til elevene. Samtaleutdragene i studien er hentet fra elevenes gruppediskusjoner. Elevene som deltok i disse gruppediskusjonene, har flere språk tilgjengelig i sin læringssituasjon. Som sitt førstespråk har de sitt morsmål, og i tillegg et eller flere andrespråk. Samtidig benytter disse elevene en form for undervisningsspråk der de også bruker en strategi som kalles transspråking.

Transspråking går ut på at elevene benytter det de har av språkkunnskaper for å fremme forståelse og kommunikasjon på en best mulig måte. Gjennom samtaler med elevene fikk jeg informasjon om hvordan de selv oppfatter språkene som de bruker i hverdagen og i faglige sammenhenger på skolen (tab. 4). Språkene elevene oppgir i tabellen baserer seg på hva elevene foretrekker av språk.

Tabell 4: Oversikt over språkferdighetene til elevene i utvalget, basert på elevenes egne oppfatninger

Elev	Førstespråk	Andre førstespråk	Andrespråk	Andre andrespråk
P	Polsk		Engelsk	Norsk
S	Spansk		Engelsk	Norsk
G	Engelsk	Gambisk	Norsk	
H	Gresk	Russisk	Engelsk	Norsk
R	Russisk		Engelsk	Norsk

3.4 Forskerrollen

Under datainnsamlingen hadde jeg en deltakende og aktiv rolle, som kan beskrives som en etnografisk tilnærming: «Observasjon av menneskelig atferd utgjør kjernen i etnografi, med et mål om å forstå mønstre i meningsskaping og kulturelle praksiser» (Beiler et al., 2021, s. 34). En etnografisk tilnærming kan blant annet innebære at språk analyseres som en sosial praksis, noe som inkluderer alle mulige modaliteter som blant annet det visuelle. I tillegg anvender en etnografisk tilnærming et perspektiv som handler om å forstå ulike kulturer. Det kan bety at man observerer språkbruk uten at man skal vurdere den som flytende, god, eller riktig, men for å forstå hva som virker tilpasset konteksten og formålet i deltakernes syn (Beiler et al., 2021, s. 37). Dette passer godt til oppgavens problemstilling og forskningsspørsmål, som handler om hvordan flerspråklige elever lærer naturfag, gjennom samtaler og språk i sammenheng med naturfaglige representasjoner.

Planen for gjennomføring av datainnsamlingen var at jeg skulle observere samhandlingen i klasserommet som passiv observatør, i tillegg til videoobservasjon. Dette ble forandret på grunn av sykdom. I stedet for å observere undervisningen passivt måtte jeg gjennomføre undervisningen. Alternativet ville vært å utsette datainnsamlingen, men det ville skape en rekke uforutsette situasjoner med mulighet for forsinkelser. Blant annet ville planen for undervisningen, som var utarbeidet i samarbeid med læreren, måtte gjennomføres på nytt, og det var usikkert når læreren ville være tilbake i klasserommet. Jeg valgte derfor å ta rollen som deltakende observatør der jeg hadde en aktiv rolle som har hatt innvirkning på samtalen mellom elevene.

Jeg opplevde rollen som deltakende observatør som krevende, og det ble mange faktorer å holde styr på. Utfordringene ved å ha en deltagende og aktiv rolle var at jeg i tillegg til å observere, måtte utøve klasseledelse, gi instruksjoner til elevene, veilede de slik at oppgavene ble forstått, og svare på

spørsmål elevene hadde. Det var flere ganger jeg merket at jeg inntok lærerrollen slik jeg vanligvis gjør i klasserommet, mens det i dette tilfellet var viktig å huske på at jeg skulle observere i sanntid i tillegg. Jeg måtte også ta hensyn til elevene, da de har krav på muligheter til å utvikle seg i naturfag, selv om de er med på datainnsamling til et masterprosjekt. Jeg kunne ikke sitte passivt og risikere at elevene ikke fikk muligheten til å tilegne seg naturfaglig kunnskap, samtidig som jeg ønsker å samle inn relevante data. Sett i ettertid er jeg ekstra glad for at det ble gjort videoopptak av undervisningsøktene da jeg kan observere samme situasjon flere ganger.

3.5 Etiske valg og vurderinger

Studien samler inn data om mennesker og sårbare grupper og den er godkjent av Norsk senter for forskningsdata (NSD) (vedlegg 1). Elevene i innføringsklassen ble informert om forskningsprosjektet og de fikk med skjema for samtykkeerklæring (vedlegg 3) hjem slik at foreldrene kunne lese om prosjektet å signere. Samtykkeskjema var oversatt til familiens morsmål. Signering av samtykkeskjema ble gitt som lekse til elevene for å få rask respons. Da alle samtykkeskjemaene var levert inn startet datainnsamlingen med gjennomføring av undervisningsopplegget og observasjonene noen dager senere. Jeg hadde godkjennelse hos TSD (vedlegg 2) for å ta opp video av elevene.

3.5.1 Validitet og reliabilitet

Validitet og reliabilitet er to sentrale begreper for at forskning skal ha en relevans og bli ansett som troverdig (Drageset & Ellingsen, 2009; Kvarv, 2018; Gleiss & Sæther, 2021). En vurdering av studiens kvalitet vil være viktig og under gjør jeg rede for sentrale betraktninger som underbygger studiens kvalitet.

3.5.2 Validitet

Validitet betyr også gyldighet, og defineres som kvaliteten av datamaterialet og forskerens fortolkninger og konklusjoner (Gleiss & Sæther, 2021, s. 204). For å sikre datamaterialets validitet, er det viktig at jeg som forsker samler inn og behandler data nøyaktig, men at det som samles inn er relevant med tanke på oppgavens problemstilling: «I en vurdering av *validitet* er en opptatt av hva som er målt, dvs. de innsamlede dataenes relevans i forhold til problemstillingen» (Kvarv, 2021, s. 63). Oppgavens problemstilling handler om hvordan nyankomne elever lærer naturfag. Oppgavens datamateriale undersøker akkurat dette, der flerspråklige nyankomne elever samtaler om

naturfaglige fenomener. På bakgrunn av dette og sitatet fra Kvarv (2018), ansees oppgaven som valid. Sett opp mot det Denzin og Lincoln (2018) argumenterer for av validitet i kvalitative studier, er at det blant annet benyttes strategier som sporbarhet og gjennomsiktighet, kategorisering av analyseverktøy og metning i informasjonen som er samlet inn (Denzin & Lincoln, 2018, s. 813). Denne masteroppgaven vektlegger sporbarhet og gjennomsiktighet da jeg presenterer i detalj beskrivelser av kontekst, gjennomføring og begrunnelser av valg. Samtidig presenteres analysekategoriene (kap. 3.6) som er benyttet til å analysere gruppesamtalene og disse bidrar til at tolkninger er blitt gjort innenfor det teoretiske rammeverket. Datainnsamlingen er gjort med varierte metoder gjennom aktiv observasjon, videoobservasjon og observasjonsnotater har bidratt til metning av informasjon. Denne studien har ikke et mål om å måle eller kvantifisere, og på bakgrunn av dette vil den begrepsmessige validiteten være mindre relevant. For å da å styrke oppgavens validitet kan et grep være å sammenlikne egne funn med tidligere forskning på feltet. Dersom det er samsvar mellom egne funn og funnene i tidligere forskning, vil også dette være med på å bidra til å styrke validiteten til oppgavens drøfting og avslutning (Gleiss & Sæther, 2021, s. 205). Oppgavens drøfting og avslutning er oppgavens to siste kapitler.

3.5.3 Reliabilitet

Når man snakker om en studies reliabilitet, kan det blant annet handle om kvaliteten på forskningsprosessen og hvorvidt undersøkelsen er til å stole på (Gleiss & Sæther, 2021, s. 202). I henhold til min datainnsamling gjennom observasjon har jeg bevisst hatt flere forberedende besøk hos elevene for at jeg skulle bli et kjent ansikt og for å danne relasjoner med elevene slik at da vi kom til det stadiet der jeg skulle gjøre datainnsamlingen, så ville ikke jeg være et forstyrrelsesmoment i klasserommet, eller påvirke forskningsdeltakerne på grunn av min tilstedeværelse (Gleiss & Sæther, 2021, s. 203).

For å øke studiens reliabilitet i henhold til observasjon som metode, sier Flick (2018) at man bør trene på å observere før man gjør den endelige observasjonen, etterfulgt av en evaluering av observasjonen (s. 542). Før min datainnsamling har jeg diskutert kriterier, hensikt og gjennomføring av observasjonen i klasserommet med veileder. I etterkant av datainnsamlingen har undervisningsøkten, observasjoner og min observasjonsrolle blitt diskutert. Observasjonskriteriene bidrar til økt reliabilitet da jeg har helt tydelige mål for hva jeg vil observere. Observasjonskriteriene ble definert i forkant av datainnsamlingen, og jeg gikk til observasjonen med en tydelig plan. Rett etter observasjonen skrev jeg også ned observasjonsnotater som skulle være til hjelp for å huske konkrete situasjoner og for å svare på observasjonskriteriene. Dette er med på å forsterke oppgavens

reliabilitet da notatene skrives rett etter datainnsamling, mens situasjonene som oppstod var friskt i minnet. På denne måten ble også observasjonsnotatene mer detaljerte, som er viktig når man skal gå tilbake til situasjoner i etterkant for å analysere dem (Gleiss & Sæther, 2021, s. 114).

Troverdigheten til kvalitative studier øker med fyldige og detaljerte beskrivelser av kontekst og fremgangsmåte (Johannesen et al., 2016, s. 27). Jeg redegjør for studiens utvalg (kap. 3.3) og begrunnelser for metodiske valg jeg har tatt i løpet av prosessen presenteres i dette kapitlet (Cresswell & Miller, 2000, s. 127). Kvalitative studier tar utgangspunkt i at informasjon samles inn gjennom menneskelige møter i situasjonsbestemte kontekster. Dette er tilfellet i denne studien, og slike møter kan ikke gjentas, og siden studiens samtaler skjer i «øyeblikket», kan derfor resultatene ikke reproduseres. Samtidig har oppgaven en verdi da den gir innblikk i viktige sider ved integrert fag- og språkopplæring for nyankomne ungdomsskoleelever. Med utgangspunkt i dette anser jeg oppgaves reliabilitet som transparent (Book, 2022c, s. 66), og i dette ligger det blant annet at andre kan vurdere de valgene som er blitt tatt i denne studien (Gleiss & Sæther, 2021, s. 204).

3.6 Analyse

I dette underkapitlet beskriver jeg fremgangsmåten for hvordan analysen av datamaterialet er blitt til. Rammeverket som er brukt til å finne å definere analysekategorier er to review-studier. Den ene av det svenske Skolforskningsinstituttet (2018) som omhandler «språkutviklende undervisning i naturfag» (for flerspråklige elever) og den andre av Williams og Tang (2020) der de ser på elevers bruk og effekt av ikke-lingvistiske representasjoner. Analysen av datamaterialet kan ansees som en teoridreven eller deduktiv analyse da datamaterialet fra observasjonen og videoopptakene tar utgangspunkt i et allerede etablerte analysekategorier (Johannessen et al., 2016, s. 47) fra Williams og Tang (2020) og Skolforskningsinstituttet (2018).

I den svenske review-studien ble det konkludert med fire hovedkategorier som er sentrale for at flerspråklige elever skal oppleve utvikling i naturfag: De språklige ressursene i klasserommet, klasseromsinteraksjonen, språk og naturvitenskapelig språkbruk samt å innvie elevene i naturvitenskapelige sjangere. Jeg har valgt å bruke de tre første som mine kategorier for å analysere de transkriberte samtaleene elevene hadde i datainnsamlingen. I tillegg har jeg valgt å bruke den første av tre hovedkategoriene som Williams og Tang (2020) oppsummerer i sin review-studie med: Potensiale av ikke-lingvistiske representasjoner (min oversettelse).

Til sammen utgjør dette fire kategorier som jeg bruker for å analysere samtaleutdragene fra elevenes gruppesamtaler (tab. 5). Tabellen presenteres på neste side.

Tabell 5: Analysekategorier for samtaleutdragene til gruppesamtalene

Analysekategori	Kort beskrivelse
De språklige ressursene i klasserommet	Handler som elevers bruk av transspråking, første- og andrespråk samt eventuelle andre andrespråk eleven har. De Språklige ressursene i klasserommet kan også dreie seg om elevers bruk av gester.
Klasseromsinteraksjon	Handler om samtalens struktur og karakter elevene imellom, og lærer-elev. Denne kategorien ser også etter IRE-mønster og hva slags kommunikasjon elevene foretar sett opp mot Mercers tre typer av kommunikasjon.
Søkelys på språk og naturvitenskaplig språkbruk	Denne kategorien ser på sammenhengen mellom elevenes bruk av hverdagspråk og fagspråk i gruppesamtalene.
Potensiale av ikke-lingvistiske representasjoner	Kategorien ser på hvilket potensiale bildebruk har for elevenes samtaler og hvilken nytte bruken av et bilde har for læreren.

Etter å ha gjort en grovtranskripsjon av dataene mine ble analysekategoriene over valgt. Kategoriene ble valgt på bakgrunn av viktige perspektiver i to omfattende review-studier. Perspektivene er relevante for problemstillingen, forskningsspørsmål samt noen av kriteriene for observasjon (tab. 2). Elevene i mitt utvalg er representative for elevene som de to studiene henviser til. Etter valget av analysekategorier gjorde jeg en nøyere transkribering av gruppesamtalene og jeg gjorde en kvalitativ analyse innenfor de fire kategoriene (tab. 5) som utdypes i det følgende.

3.6.1 De språklige ressursene i klasserommet.

Kommunikasjon i klasserommet skjer på ulike måter, og tilpasset ulike skoleklasser. I min studie er skoleklassen en innføringsklasse, der det kommuniseres på forskjellige språk både muntlig og skriftlig. I tillegg er undervisningen ofte preget av visuelle bilder, modeller og symboler og både lærere og elever benytter seg av gester og kroppsspråk i sin kommunikasjon med hverandre. For å kunne indentifisere hvordan elevene bruker ulike språklige ressurser i samtaler har jeg sett på hvordan elevene bruker transspråking, førstespråk, andrespråk og eventuelt andre andrespråk elevene har. I min datainnsamling har jeg blant annet sett helt konkret etter hvilket og hva slags språk elevene benytter når de sammen snakker naturfag. Jeg har observert om elevene benytter seg av sitt førstespråk, andrespråk, eller om de benytter seg av transspråking eller et annet andrespråk de behersker, samt gester.

3.6.2 Klasseromsinteraksjon – samtalens struktur og karakter

Denne kategorien handler om hvordan forløpet av klasseromsinteraksjoner indentifiseres i klasserommet. I mine analyser av utvalgte samtaleutdrag har jeg sett på samtaletrekk mellom lærer og elever, og elevene seg imellom. For å analysere samtalestruktur mellom lærer og elever har jeg tolket IRE-mønster. Det har jeg valgt å se på for å få et dypere inntrykk av hva slags type spørsmål læreren stiller elevene i en setting der elevene er flerspråklige. Når jeg har tolket strukturen på samtaler mellom elever, har jeg tatt utgangspunkt i Mercer sine tre typer av kommunikasjonstrekk; konfliktbasert prat, kumulativ prat og utforskende samtale. Grunnen til at jeg har valgt å se på dette er om de språklige resursene elevene har begrenser kommunikasjonen deres i faglige samtaler og om det igjen er med på å begrense de i å ha utforskende og lærerike samtaler.

3.6.3 Søkelys på språk og naturvitenskaplig språkbruk

Det naturfaglige språket er særegent og oppfattes som vanskelig og komplisert for elever (Wellington & Osbourne, 2001). Noe av årsaken til dette kan for eksempel være at det naturfaglige språket består av sammensatte ord, det kan oppfattes som abstrakt og det kan bestå av tekniske kjennetegn (Fang, 2005; Maagerø & Skjelbred, 2010). Når språket er såpass utfordrende ender det ofte med at elever benytter seg av et hverdagsspråk som er hverdagslig og inneholder ikke naturfaglige begreper (Nilsen & Kaarstein, 2021). I enkelte tilfeller er det en sammenheng mellom hverdagsspråk og fagspråk for å oppnå en varig og dyp forståelse. Et eksempel på hvordan en slik sammenheng kan bygges opp er at læreren jobber aktivt for å forstå risikoen ved et ensidig søkelys på vitenskapelige begreper eller at læreren utøver det som på engelsk kalles for revoicing. Dette innebærer at læreren gjentar det elevene uttrykker med riktige ord (Skolforskningsinstituttet, 2018, s. 51).

3.6.4 Potensiale av ikke-lingvistiske representasjoner

Skriving har lenge vært en grunnleggende representasjonsmåte og samtidig en god måte å fremstille mening på. Etter hvert som de digitale mediene og læringsressursene tar mer plass i undervisningen, blir også betydningen og rollen til ikke-lingvistiske representasjoner viktigere. Selv om det var bilder i læringsressurser og lærings situasjoner tidligere, er funksjonen og bruken annerledes i dag (Bezemer & Kress, 2008, s. 167). Bildene ser annerledes ut og samspillet mellom samtaler og bilder praksisers annerledes i undervisning enn tidligere. For å kunne se potensiale av ikke-lingvistiske representasjoner, har det blitt sett på hvilket potensial bildene har for elevenes samtaler og hvilken nytte bruken av et bilde kan være for læreren.

4 RESULTATER

I dette kapittelet presenterer jeg sentrale funn fra analysen av datamaterialet. Resultatene og funnene som blir presentert er på grunnlag av analysekategoriene som er utviklet og presentert i analysedelen. Kategoriene med tilhørende resultater og funn er delt inn i egne delkapitler. Det brukes samtaleutdrag fra transkriptene til å vise resultater og funn. I tillegg brukes observasjonsnotatene (vedlegg 4) som et bidrag til utfyllende informasjon til den øvrige analysen.

4.1 De språklige ressursene i klasserommet

Denne kategorien handler om hvilke språk elevene i utvalget benytter i sine samtaler med hverandre for å kommunisere og for å skape forståelse. I tillegg til elevenes muntlige språk ser denne kategorien på gester som en del av de språklige ressursene elevene har i et klasserom.

4.1.1 Andrespråk i naturfag

Elevene tar i bruk forskjellige språk når de snakker om modellen av plante- og dyrecellen (samtaleutdrag 1). Samtalen starter etter at elevene har fulgt instruksjonen om å sitte stille uten å prate mens de ser på et bilde (fig. 2) av en modell som viser både en plante- og dyrecelle. Observasjonen indikerte at de så ut til å tenke og reflektere over hva bildet fremstiller. Samtaleutdraget viser starten på samtalen der elevene snakker om det de ser. Instruksjonen fra læreren er også at elevene fritt kan velge hvordan de ønsker å kommunisere og hvilket språk de ønsker å benytte.

Samtaleutdrag 1. Elever fra Polen (P), Spania (S), Gambia (G), Hellas (H) og Russland (R) snakker om celler. Læreren (L) veileder elevene til å beholde oppmerksomheten på fagstoffet.

Linjenummer	Person	Setning
1	S	Forst.
2	G	Først.
3	S	Først. Dette er @
4	Alle	@
5	P	En cell @
6	S	Ja okey, handler om dyre, dyr @
7	P	@
8	G	Den andre cell.
9	S	Ja, den andere @
10	P	@
11	S	Off course.
12	R	The first one, you know I ()
<i>Småprat om en eller annen Aleks. Lærer avbryter og får dem på sporet igjen.</i>		
13	L	If we start with the= upper picture?
14	S	Plant.

15	P	The lower.
16	S	Yeah.
17	P	()
18	S	What?
19	P	Why do you look that on me?
20	S	What? .. This is a animal celle .. ikke ((eleven peker på bildet, før eleven holder seg til hodet))
21	P	Ikke @ ((eleven holder seg til hodet samtidig som elev S)).
22	H	Yeah, It's an animal!
23	S	No!
24	H	Yes!
25	Alle	@
26	L	And why?
27	S	I dont know, the= circle. ((eleven peker med en sirkulær bevegelse))

Elevene prøver å kommunisere på norsk, men de strever med å uttale fagbegreper og koble dem til det som kommer frem på bildet. Som det kommer frem i transskriptet er det også mye latter (@). Selv om elevene forsøker å snakke norsk, benyttes det enkelte engelske ord som også er et andrespråk for elevene. Dette kommer frem i linje 5 når elev P sier: «En cell», og i linje 8 når elev G sier: «Den andre cell». Her benytter begge elevene det engelsk ordet *cell* for det norsk fagbegrepet *celle*. Det at elevene bruker engelsk i samtalen kommer tydelig frem etter at elevene mistet oppmerksomheten på faget og begynte å snakke om noe annet. Etter at læreren får gruppa til å gjenoppta den faglige samtalen slutter de å samtale på norsk og samtalen fortsetter på engelsk. Et lite unntak er i linje 20 når elev S sier: «What? .. This is a animal celle .. ikke», og i linje 21 når elev P svarer: «Ikke».

Samtaleutdrag 2, er en fortsettelse av den samme samtalen (samtaleutdrag 1), etter en litt lenger stille pause mens en elev har begynt å tegne mitokondrier i en plantecelle på papir.

Samtaleutdrag 2. Elever fra Polen (P), Spania (S), Gambia (G) og Hellas (H) snakker om organeller i en modell av celler.

Linjenummer	Person	Setning
1	P	@
2	S	It's full, () ... Mitokondrier.
3	P	And this one?
4	S, P, G	Kloroplaster.
5	H	ah, ah, course.
6	S	And /
7	G	I think this is the nucleus?
8	S	What, this?
9	G	Yeah .. It's the, how do say it in Norwegian /
10	H	I don't know, say it in English.
11	S	Ce, celle, celle co /
12	P	Cellekjerne.
13	G	Yeah, (kjerne) ... and the DNA.
14	S	It's here .. Yeah ... One is animal, and the other is plante.
15	H	Yeah.

Samtaleutdraget viser eksempler på hvordan elevene benytter varierte språkressurser. I hovedsak kommuniseres det på engelsk. Underveis i samtaleutdraget snakker elevene engelsk med innsalg av norske ord eller naturfaglige begreper. Et eksempel på dette er i linje 14 når elev S sier: «It's here .. Yeah ... One is animal, and the other is plante». Her sier eleven som har tegnet at den ene tegningen er en dyrecelle mens den andre er en plantecelle. Eleven velger å bruke det norske ordet for plante og ikke fullføre setningen med å bruke det engelske ordet *plant* eller *plant cell*. Et liknende eksempel finnes i starten av samtaleutdraget, i linje 2, der elev S sier: «It's full, () ... Mitokondrier». Her starter eleven setningen med engelsk, men avslutter den med å bruke det norsk fagbegrepet *mitokondrier* og ikke som det heter på engelsk *mitochondria*. Like etter at ordet *Mitokondrier* blir brukt, spør elev P om hva noe er på tegningen. Da svarer elev P på eget spørsmål samtidig med elevene S og G i linje 4: «Kloroplaster». Igjen benyttes et norsk fagbegrep fremfor et engelsk. I utdraget er det også et annet eksempel på hvor dette kommer frem. I linje 7 spør elev G: «I think this is det nucleus?» og fortsetter med å si i linje 9: «Yeah .. It's the, how do I say it in Norwegian /». Deretter blir hun avbrutt av elev H i linje 10: «I don't know, say it in English», og elev S prøver å si det på norsk i linje 11: «Ce, celle, celle co /». Elev P i linje 12 fullfører til slutt med å si det norsk fagbegrepet: «Cellekjerne».

De to samtaleutdragene viser at elevene benytter seg av ulike språk de har tilegnet seg. En elev snakker sitt førstespråk, mens de andre benytter sitt andrespråk. I tillegg prøver elevene å starte en faglig samtale på undervisningsspråket norsk, før de alle fortsetter samtalen på engelsk. Samtidig benytter elevene transspråking som en tilnærming når de både bruker engelsk- og norskkunnskaper for å skape en kommunikasjon og for å bearbeide en forståelse på en best mulig måte for alle i gruppa.

4.1.2 Språkressurser og Gester

Elevene bruker på ulike måter gester når de samtaler med hverandre og med læreren. Gester er meningsfulle bevegelser, hovedsakelig utført med hendene, men det kan også være snakk om hodebevegelser, slik som når man trekker på skuldrene (Svennevig, 2020, s. 54). I samtaleutdraget snakker elevene sammen om et bilde som viser solsystemet (fig. 2) og for å få frem sine poenger for å skape forståelse bruker elevene gester når de kommuniserer når de språklige ressursene begrenser dem. Også her satt elevene først hver for seg og tenkte før de begynte å samtale sammen.

Samtaleutdrag 3. Elever fra Polen (P) og Gambia (G) snakker sammen med læreren (L) om solsystemet.

Linjenummer	Person	Setning
1	G	So, it's the planets and the stars, I see the Earth and the moon and ((eleven peker mot lerrete som viser bilde av solsystemet)) /

2	P	The sun, it's a star
3	G	Mhm, () that's what I see.
4	P	And the plantes goes around it, and each planet rounds a= sun ((gjør en håndbevegelse og peker med fingeren ned i pulten for å vise at noe går rundt)) in its certain times, and it's basically ().
Lang pause, de to ser på en annen gruppe der læreren er.		
Lærer kommer bort til bordet med de to.		
5	L	Ok?
6	P	It is a start.
7	G	Yeah, we see the planets, eeh (), its Jupiter, Mars, Neptun, Saturn and the Earth and the Sun ((holder hendene sammen mens hun klapper de i takt eleven ramser opp planetene)) the earth is obviously around /

Samtaleutdraget viser tre tilfeller der elevene benytter gester når de snakker om solsystemet som et naturfaglig fenomen. Det første tilfellet kommer med en gang samtalen starter, i linje 1, der elev G sier: «So, it's the planets and the stars, I see the Earth and the Moon and /». Mens elev G sier dette peker eleven mot bildet som viser solsystemet. Eleven får ikke fullført før eleven blir avbrutt. Etter at begge elevene får frem at de ser planetene og solen, fortsetter elev P å si at plantene går rundt sola mens eleven gjør en håndbevegelse for å vise at noe går rundt samtidig som eleven peker ned i pulten. Etter en lengre pause og i samtale med læreren forteller elev G i linje 7: «Yeah, we see the planets, eeh (), its Jupiter, Mars, Neptun, Saturn and the Earth and the Sun». Som det kommer frem i transkriptet gjør elev G en form for rytme eller telling samtidig som eleven ramser opp det eleven ser. Observasjonsnotatene bekrefter at elevene bruker armbevegelser og peker mot bildet mens de pratet og forklarte. Ut fra samtaleutdrag 3 tydeliggjøres det at gestene ser ut til å bidra til at elevene blir muntlige aktive og at de bruker ulike språk i sammenheng med tidligere fagkunnskaper.

Også i samtaleutdrag 1 (linje 20-27) vises flere eksempler på hvordan elevene bruker gester i sammenheng med fagstoffet og ulike språkressurser. Elev S peker på bildet som viser plante- og dyrecelle før eleven holder seg til hodet. Elev P gjør det samme som elev S ved å holde seg til hodet mens det er latter ved bordet. Dette kommer frem i linje 1 og 2. Til slutt i samtaleutdraget når læreren spør om hvorfor, så svarer elev S at eleven ikke vet, samtidig som eleven gjør en gest som er en sirkulær håndbevegelse mens eleven peker på bildet. Observasjonsnotatene bekrefter at elevene peker mye når de samtaler og gjør samtidig armbevegelser. I linje 2 og 5 kommer det frem at det er mye latter ved bruk av symbolet @. I tillegg til mye latter er det også ifølge observasjonsnotatene mye kroppsbevegelse.

4.2 Klasseromsinteraksjon – samtalens struktur og karakter

Denne kategorien tar for seg samtalene som utøves i klasserommet. Samtalens struktur og karakter ser på IRE-mønster og Mercers tre typer samtaler for kommunikasjon (kap. 2.3.1 og 2.3.2).

4.2.1 Kjennetegn på IRE-mønster

Samtalene mellom elever og lærer viser eksempel på IRE-mønster. I et IRE-mønster er initiativet normalt sett gjennom et spørsmål fra læreren, responsen er fra elevene, og evalueringen blir gjort av læreren. Lærerens svar indikerer om noe er rett eller galt. Denne samtaletypen mangler ofte dybde. I utdraget under samtaler to elever og læreren om asteroidebeltet.

Samtaleutdrag 4. Elever fra Gambia (G) og Polen (P) har en samtalestruktur, med læreren (L), preget av IRE-mønster.

Linjenummer	Person	Setning
1	G	The belt.
2	L	Den ringen der, hva er det?
3	G	Ehm= (med et smil).
4	L	Hva ser det ut som? What does it look like?
5	G	Like stars /
6	P	The pieces are, I think it's a mete=, I don't know what its named!
7	L	Meteoritt?
8	P	Ja.
9	L	Meteoritebelt?
10	P	Mhm.

Bildet som viser solsystemet (fig. 2), inkluderer også asteroidebeltet. Utdraget fortsetter etter at læreren har pekt på asteroidebeltet og spurt de to elevene hva dette er. Utdraget er et eksempel på at samtalen er preget av IRE-mønster når læreren stiller spørsmål som ikke åpner for en dialog, men heller et kort svar. Kort svar, er også det læreren får tilbake fra eleven. Dette kan vi se når læreren spør i linje 2: «Den ringen der, hva er det?». Elev G svarer i linje 3: «ehm=» (med et smil), og før eleven får tenkt ferdig stiller læreren et oppfølgingsspørsmål: «Hva ser det ut som? What does it look like?». Eleven som får spørsmålet svarer kort i linje 5: «Like stars», før eleven blir avbrutt og medelev P svarer videre: «The pieces are, I think it's a mete=, I don't know what its named!». Læreren bruker et delvis riktig fagbegrep for eleven som et spørsmål i linje 7, og elev P bekrefter «ja» på dette i linje 8. Læreren fortsetter med å stille et nytt kort spørsmål og bruker det samme fagbegrepet på nytt, bare litt utvidet, som spørsmål og elev P svarer kort og ikke noe utfyllende: «Mhm».

4.2.2 Mercers tre typer av kommunikasjon

Gruppesamtaler mellom elever kan ofte karakteriseres innenfor tre typer av samtalestruktur. Mercer og Wegerif (1999) betegner de tre typene som konfliktbaserte, kumulative eller utforskende samtaler (kap. 2.3.1). I samtaleutdrag 1 diskuterer elevene om de ser på en plante- eller en dyrecelle, og utdraget er et eksempel på konfliktbasert prat. Det ikke uenighet som er alvorlig eller som er negativt ladd, men diskusjonen elevene har om de ser på en plante- eller dyrecelle preges av latter og smil ifølge observasjonsnotatene. Det at samtalen bærer preg av latter kommer frem i linje 21 og 25, men også tidligere i samtaleutdrag 1 er det mye latter (@) blant elevene. Et kjennetegn på konfliktbasert prat er at det er mange interaksjoner. Dette kommer frem i linje 21-24 i samtaleutdrag 1, der elev P avkrefter at det ikke er en dyrecelle, mens eleven fra Hellas i linje 22 konstaterer at det er det, mens eleven fra Spania avkrefter det igjen i linje 23. Den greske eleven gir seg ikke, og bekrefter «Yes!» i linje 24.

Samtaleutdrag 5 viser et annet eksempel på Mercers tre typer av kommunikasjon mellom elever. Når elevene snakker om organellene på bildet av plantecellen tar den spanske eleven initiativet ved å finne frem PC og bruke Google Translate som støtte i oversettelse av fagbegreper. Samtalen bærer preg av kumulativ prat. Samtalen er en fortsettelse etter en litt lenger stille pause der den spanske eleven finner frem pc-en og åpner Google Translate.

Samtaleutdrag 5. Elever fra Spania (S), Polen (P) og Gambia (G) holder kumulativ prat om organeller i en plantecelle. Læreren (L) er med i utdraget.

Linjenummer	Person	Setning
1	S	Ah, yeah it's called vacuole.
2	P	Vacuole=.
3	G	Vacuole.
4	S	Vacuole? Yeah ... So /
5	G	And ribosome ()?
6	S	What?
7	G	I don't know what they say I Norwegian, Ribosome is like r i b / (begynner å stave ordet).
8	S	Ribosome?
9	G	Yeah.
10	L	Ribosome
11	S	Ah, Ribosome.
12	G	And kloroplast.
13	S	DNA?
14	G	Yeah, every cell has.
15	P	Plant cell /
16	G	Mitochondria.

Samtaleutdraget starter med at den spanske eleven har funnet ut navnet på en av organellene i plantecellen; vakuole. Samtaleutdraget bærer preg av at elevene gjentar det som andre sier.

Spørsmålene og svarene er ikke utdypende, men mer bekreftende eller avkreftende. Elevene er enige i hva de andre sier (linje 9 og 14). Samtalen bærer preg av opplisting av organeller, uten noen begrunnelse om hvorfor det er riktig eller feil. Diskusjoner som handler om flere faglige sider ved organellene, som oppbygging, funksjon og kobling til oppgaver de har i en organisme som helhet finnes det ikke eksempler på.

4.3 Søkelys på språk og naturvitenskapelig språkbruk

I denne kategorien følger det samtaleutdrag som retter søkelyset på deltakernes bruk av språk og naturvitenskapelige språk. Språket i naturfag er teknisk og abstrakt og ender ofte med at elever benytter seg av et hverdagsspråk som ikke inneholder naturfaglige begreper.

4.3.1 Hverdagsspråk – mangel på fagbegreper

Samtaleutdrag 3 viser mangel på fagbegreper/språk når den polske eleven i linje 4 sier: «And the planets goes around it, and each planet rounds a= sun». Her sier eleven at planetene går rundt solen, noe som også er riktig, men bruker ikke faguttrykk som *bane* eller på engelsk *orbit*. Samtaleutdrag 1 synliggjør også et eksempel på elevenes mangel av fagbegreper, og hvor det benyttes et hverdagsspråk. I linje 27 tydeliggjøres det at den spanske eleven ikke kjenner til riktig fagbegrep og benytter seg av et hverdagsspråk for å uttrykke seg og for å bli forstått. Eleven uttrykker usikkerhet når det kommer til om de ser på en plante- eller dyrecelle ved å si: «I dont know, the= circle». Eleven er usikker og mangler fagbegreper til å gjøre seg forstått. Dette kommer frem når elever velger å bruke ordet *sirkel* til et eller annet. Det kommer ikke frem i transkripsjonen av samtalen hva som menes med «the= circle».

4.3.2 Revoicing – gjentakelse av fagbegreper

Samtaleutdrag 4 viser eksempler på det som kalles revoicing. Hensikten med revoicing er at lærere aktivt jobber med å rette søkelys på vitenskapelige begreper, ved at lærere gjentar det elevene uttrykker med riktige ord/fagbegreper. I samtaleutdrag 4, samtaler elevene og læreren om asteroidebeltet som vises på bildet av solsystemet. I utraget ramser eleven fra Gambia opp planetene som forekommer på bildet og læreren spør elevene mens han peker på asteroidebelte, «Hva er dette?». I linje 6 kommer det frem at eleven fra Polen antakeligvis vet hva det er snakk om da eleven sier «The pieces are, I think it's a mete=, I don't know what its named!», men eleven finner ikke det riktige fagbegrepet. I linje 7 fortsetter læreren å bruke det riktige fagbegrepet som

spørreord, og som eleven prøver å uttale i linje 6. Når eleven bekrefter i linje 8, svarer læreren med revoicing igjen i linje 9 og bruker det riktige faguttrykket.

Et annet eksempel der revoicing blir praktisert, synliggjøres i samtaleutdrag 5. Utdraget er en fortsettelse etter at læreren har spurt elevene om å ta frem Google Translate til å finne de riktige ordene mens de samtaler. Elevene har før samtaleutdraget snakket om vakuole. I samtaleutdraget som kommer det frem at elevene fra henholdsvis Gambia og Spania er på rett spor av det riktige faguttrykket *ribosom* (linje 5-9). Selv om eleven fra Gambia uttaler fagbegrepet nokså riktig, kommer det frem i linje 7 at eleven ikke vet hva det heter på norsk. I linje 10 gjør læreren revoicing av det korrekte faguttrykket, og eleven fra Spania uttrykker likevel i linje 11 ordet feil.

4.4 Potensiale av ikke-lingvistiske representasjoner

Denne kategorien tar for seg bruken av bilder i undervisningen og hvilket potensial det har for elevenes samtaler (kap. 2.4). Da effekten av bildene ikke kommer så til syne i transkripsjonen er observasjonsnotatene (vedlegg 4) spesielt viktige til å belyse resultatene i denne kategorien.

4.4.1 Effekt og bruk av ikke-lingvistiske representasjoner

I samtaleutdrag 6 kommer det tydelig frem hvilken effekt en ikke-lingvistisk representasjon har for samtalerne elevene imellom.

Samtaleutdrag 6. Elever fra Gambia (G) og Polen (P) starter samtalen om solsystemet før læreren (L) har gitt oppgaveinstruksen.

Linjenummer	Person	Setning
1	G	It's showing the planets /
2	P	And the sun in the middle.
3	G	Yeah.
4	L	Okey. Og nå, følg med, nå skal dere sammen på grupper, snakke sammen, om hva dere så på bildet. Okey? ... You talk to each other on the group, what did you see?

I utdraget over starter elevene den faglige praten før de har fått klarsignal fra læreren. Ifølge observasjonsnotatene starter elevene ved samtlige tre bord den faglige praten før de skal. Det kommer tydelig frem i linje 4 der læreren gir elevene oppgaven ved at de skal samtale om de bildet viser.

Samtaleutdrag 7 viser også hvordan en av elevene benytter seg av bildet som vises når det samtales.

Samtaleutdrag 7. Elever fra Spania (S) og Polen (S) utnytter potensialet til bildet av cellemodellene i sine samtaler.

Linjenummer	Person	Setning
1	S	Først. Dette er @ ((eleven peker på bildet som viser modellen av de to cellene)).
2	Alle	@
3	P	En cell @
4	S	Ja okey, handler om dyre, dyr @ ((eleven spriker fingrene og peker de på bordet, før eleven også peker på bildet av cellene))
5	P	@

I samtaleutdrag 7 kommer det frem i linje 1 og 4 at eleven fra Spania bruker bildet bevisst mens det samtales om dyrecellen. I linje 1 bruker den spanske eleven bildet til å påvise hva eleven snakker om og gjør det samme i linje 4. Observasjonsnotatene sier også at elevene pekte mye mot bildene mens de forklarte hva de så.

Samtaleutdrag 8 får frem at læreren benytter bildet av plante- og dyrecellen i samtalen. I linje 3 bruker læreren bildet ved å peke på celleveggen, og gjør dette for å få frem en av forskjellene mellom en plante- og dyrecelle.

Samtaleutdrag 8. Lærer (L) benytter bildet av cellemodellene i samtale med elever fra Hellas (H), Spania (S) og Polen (P).

Linjenummer	Person	Setning
1	H	What shape?
2	S	Ah, no ()
3	L	Okey, so you say ((lærer peker på celleveggen))
4	P	I dont know what it's called /
5	S	Yeah.
6	P	The wall, cell wall.

I samtaleutdrag 9 oppstår det en situasjon der en av elevene på bordet tar frem penn og papir. Dette gjør eleven for å forklare forskjellene på plante- og dyreceller.

Samtaleutdrag 9. Den spanske eleven (S) bruker penn og papir til å forklare forskjeller mellom cellemodellene for gruppa. Læreren (L) og elever fra Gambia (G) er med i utdraget.

Linjenummer	Person	Setning
1	L	Try to find out together, the differences.
<i>Småprat og den ene eleven (S) finner frem penn og papir.</i>		
3	S	First ... Concentrait.
4	Alle	@
<i>To av elevene snakker russisk med hverandre mens de andre ser på det som tegnes.</i>		
6	S	This is animal right?
7	G	Yeah
8	S	Off course. Animal.
9	G	Ant the other /

Utdraget over viser at den spanske eleven tar frem penn og papir. Dette synes i linjen mellom linje 1 og 3. Ifølge observasjonsnotatene er det også den spanske eleven som er mest initiativtakende og har en slags lederrolle på gruppa. Observasjonsnotatene kan også bekrefte at det er den spanske eleven som tyr til penn og papir som supplement og tegner en cellemodell til å forklare. I utdraget synliggjøres det hvilken effekt tegning kan ha når en skal forklare noe. I linje 6 spør eleven som tegner om tegningen viser en dyrecelle. Eleven får umiddelbart et bekræftende ja i linje 7.

Samtaleutdrag 10 er en del av den samme seansen som samtaleutdrag 9, men utdraget er et utsnitt fra senere i samtalen. Utdraget er tatt med for å vise (mellom linje 1 og 3) at den spanske eleven fortetter med å tegne, og å bruke tegningen som et supplement til å forklare.

Samtaleutdrag 10. Den spanske eleven (S) fortsetter å tegne for de andre elevene fra Gambia (G), Polen (P) og Hellas (H).

Linjenummer	Person	Setning
1	G	Mitokondrier.
<i>Lang stille pause mens den ene eleven (S) tegner.</i>		
3	P	@
4	S	It's full, () ... Mitokondrier.
5	P	And this one?
6	S, P, G	Kloroplaster
7	H	Ah, ah, course

5 DRØFTING

Studiens overordnede mål er å undersøke og drøfte hvordan nyankomne elever lærer naturfag. Studien ser på hvordan elevene snakker om solsystemet og plante- og dyrecelle i gruppesamtaler. Analysene av samtaleutdragene gir et innblikk i hvordan språklige ressurser blir brukt i samtaler om naturfaglige fenomener og prosesser. For å svare på problemstillingen: «*Hvordan lærer nyankomne elever som mottar et innføringstilbud naturfag?*», drøfter jeg i dette kapitlet elevenes bruk av språklige ressurser i klasserommet, klasseromsinteraksjonen elevene imellom og elev-lærer, språk og naturvitenskapelig språkbruk samt potensiale av ikke-lingvistiske representasjoner. Denne inndelingen er basert på analysekategoriene hentet fra Skolforskningsinstituttet og review-studien til Williams og Tang, og mine funn viser at dette er viktige områder å belyse når det gjelder kunnskap om hvordan nyankomne elever lærer naturfag.

5.1 De språklige ressursene i klasserommet

Blant funnene kommer det frem at elevene i utvalget benytter seg av flere ressurser i sin tilegnelse av kunnskap, til å kommunisere med sine medelever og for å skape forståelse (kap. 4.1). I samtaleutdragene i kapittel 4.1 kommer det blant annet frem at elevene benytter seg av ulike språk de har tilegnet seg. De prøver å samtale på undervisningsspråket, norsk, men ender ofte opp med å snakke engelsk, som i likhet med norsk, er et andrespråk for elevene. Underveis i samtalen er det innslag av transspråking. Det er en konsekvens av at elevene setter sammen det de kan av språk for å holde samtalen i gang og for å gjøre seg forstått. Slik det kommer frem i forskningen til García og Wei (2021, s. 93) vil språkpraksisen for de nyankomne elevene være utfordrende, spesielt når det gjelder utvikling av det akademiske språket. For eksempel tydeliggjøres det når en elev prøver å få frem fagbegrepet *cellekjerne* og uttrykker seg: «Ce, celle, celle co /» (samtaleutdrag 2, linje 11, elev S). En tolkning av dette er at eleven vet at fagbegrepet starter med *celle*, mens resten av det todelte begrepet *kjerne* fort blir til det engelske uttrykket *core*, og sammensettingen eleven prøver å få frem før eleven blir avbrutt hadde blitt *celle core* som blir en transspråking for det norske fagbegrepet *cellekjerne*. Et annet eksempel er når en elev uttrykker det norske fagbegrepet *dyrecelle* som *animal celle* (samtaleutdrag 1, linje 20, elev S). Igjen benyttes et feil uttalt faguttrykk, men språket eleven benytter fungerer godt i kommunikasjonen med de andre og eleven gjør seg forstått.

Det ser ut til at transspråkingen som eleven benytter fungerer som et stillas til læringsarbeidet for eleven selv og gruppa som helhet (Lewis et al., 2012, s. 643). Elevene veksler systematisk mellom å snakke engelsk og norsk, som henholdsvis er elevenes andrespråk og undervisningsspråk. På en side fungerer transspråking når elevene kommuniserer med hverandre. På en annen side er det en

utfordring at disse nyankomne elevene får undervisning på et språk der de befinner seg i en tidlig innlæringsfase, og at de samtidig skal samtale med hverandre på undervisningsspråket, som er deres andrespråk. Denne situasjonen illustrerer viktige poeng som Karlsson et al. (2019) og García og Kano (2014) fremhever i sine artikler. Blant annet vektlegger de at elever som er nybegynnere i et nytt språk, vil ha behov for å bruke forskjellige språkressurser, i dette tilfellet andre- og undervisningsspråk, som støtte for å øke mulighetene for å kunne forstå hverandre og det faglige innholdet. Samtidig forventer skolen at elevene skal tilegne seg kunnskap og kommunisere med sine medelever på et språk som ikke er deres førstespråk. Innføringstilbudet de nyankomne elevene får i innføringsklassen kan vare inntil to år og målet med tilbudet er at elevene skal raskt lære seg tilstrekkelig norsk til å følge den ordinære opplæringen (Utdanningsdirektoratet, 2022, s. 2). Utdanningsdirektoratet presiserer også at nyankomne elever vil få det vanskelig med å utvikle muntlige ferdigheter på kort tid, og det vil være krevende for elevene å opparbeide seg grunnleggende ferdigheter og fagkunnskaper i alle fag (Utdanningsdirektoratet, 2022, s. 18). Utdanningsdirektoratet tydeliggjør at de nyankomne elevene vil få det tøft både med å tilegne seg språk, og faglig kunnskap, dermed blir det ekstra viktig som Karlsson et al. (2019) og García og Kano (2014) påpeker at de har behov for og må få lov til å bruke alle sine språkressurser som støtte.

Kommunikasjon i naturfag er utfordrende, og da mye på grunn av språket. Wellington og Osbourne (2001, s. 3) argumenterer for at all læring skjer gjennom bruken av språk, da det enten er verbalt eller ikke-verbalt. I tillegg til transspråking er gester en annen ressurs elevene benytter seg mye av i samtalene. Dette bekrefter også observasjonsnotatene, og det kommer frem i transkripsjonen av gruppesamtalene (kap. 4.1.2). Elevene er flinke til å gjøre armbevegelser og peker på bildene de diskuterer når de skal få frem poenger og samhandle med hverandre (samtaleutdrag 3, linje 1, 4 og 7). I tillegg kommer det frem i observasjonsnotatene at elevene aktivt rister og nikker på hodene for å bekrefte eller avkrefte det som fortelles eller forklares. Det at disse nyankomne elevene benytter seg mye av gester er naturlig når det muntlige språket begrenser dem (Ünsal et al., 2018; Skolforskningsinstituttet, 2018) og vil være en helt avgjørende rolle i deres læringsprosess og for å få frem meninger. Det vil også kunne bidra til gunstige læringsresultater (Williams & Tang, 2020). Begrensningene i de språklige ressursene til elevene gjør at bruk av gester kan få en spesielt viktig funksjon (Roth & Lawless, 2002, s. 370). De kan legge til rette for at elevene utvikler et beskrivende og teoretisk språk, og kan bidra til at elevene får frem meninger (Gibbons, 2018, s. 147). Selv om gester anses som kroppsspråk regnes det også under kategorien språk og ikke-verbalt språk. Transspråking handler i stor grad om at elevene drar veksler på hele sitt språklige repertoar i klasserommet, og jeg betrakter derfor gester som en del av elevenes praksis med transspråking i

naturfag. Det kan bidra til at elevene utvikler fagforståelse i undervisningen og gjennom samhandling med andre (García & Wei, 2019, s. 5).

5.2 Klasseromsinteraksjon – samtalens struktur og karakter

Gruppesamtalene mellom elevene foregikk på ulike måter, og resultatene (kap. 4.2) avdekker eksempler på Mercers tre typer samtaler for kommunikasjon og IRE-mønster mellom lærer-elev. Kjennetegn på IRE-mønster mellom lærer-elev er at initiativet er normalt sett gjennom et spørsmål fra lærer, responsen er fra elevene og evalueringen er gjort av læreren (Mortimer & Scott, 2003, s. 40). Evalueringen fra læreren er ofte kort, og dialogen blir overfladisk med liten grad av faglig dybde. Et eksempel som viser IRE-mønster mellom lærer-elev, finnes i kapittel 4.2.1 (samtaleutdrag 4). Dette samtaleutdraget viser eksempel på en slik samtalestruktur når læreren i linje 2 og 4 stiller elevene spørsmål, og i linje 7 og 9 svarer læreren elevene kort med kun fagbegreper som svar. Svarene læreren gir inviterer ikke til en mer utdypende samtale, der elevene kan få mer faglig støtte og utvikling. Dette er viktig for alle elever, men for flerspråklige elever kan det ha spesielt stor betydning for å legge til rette for at elevene kobler fagstoff til tidligere kunnskap og språkerfaringer (Hodgson et al., 2012; Palm, 2017). Et alternativ i samtaleutdraget om asteroidebeltet (samtaleutdrag 4) kunne vært at læreren i stedet for å gi korte evalueringer fulgte opp elevenes utsagn og stilte utvidende spørsmål om hva som gjør at vi ikke kan si at det er planeter. Det har potensial til å fremme refleksjon over hva bildet faktisk viser, der elevene utfordres til å argumentere for sine meninger.

Det er viktig at elevene får prøve seg frem, og det er kanskje ekstra viktig for flerspråklige elever, da de kan få praktisert og trent på både det faglige, men samtidig styrker sine språklige ressurser. Ved at læreren inviterer eleven til å utdype og argumentere for sine tanker og svar, bør læreren lytte og støtte eleven og sammen med eleven dele ideer, uten at man nødvendigvis kommer frem til rett løsning (Palm, 2017, s. 45). Samtidig er det viktig at samtalene som utøves skal være engasjerende og at deltakerne er støttende, både lærere og elever, slik at elevene ikke er redd for å utale seg å komme med ideer, og at deltakerne i samtalen kommer frem til en felles forståelse av problemet de samtaler om (Børresen & Person, 2018, s. 7).

Samtaleutdragene i kapittel 4.2.2 viser to eksempler på Mercers samtaletyper for kommunikasjon. Det ene utdraget viser et eksempel på konfliktbasert prat (samtaleutdrag 1). Slik det kommer frem i observasjonsnotatene og transkripsjonen så er det ingen konflikt i den grad at det er dårlig stemning. Dette kommer frem i utdraget da alle elevene på gruppa avslutter seansen med å le og konflikten og uenighetene tas med latter og smil (samtaleutdrag 1, linje 21 og 25). Utdraget bærer preg av mange interaksjoner uten argumenter for eller imot, elevene resonnerer ikke for uttalelsene de kommer

med, og samtalen de har hjelper dem ikke, slik Staberg et al. (2020, s. 67) fremhever, til å se en retning på læringen. Igjen ser man et utdrag og en samtalestruktur som ikke går i dybden av det faglige, men likevel virker samtalen engasjerende da stemningen er preget av latter og smil. I stedet for å gå faglig i dybden står de på «stedet hvil» uten noen faglig progresjon. Det samme er fremtredende i forskningen til Myklebust (2018), der hun fremhever at gruppesamtaler mellom elever ofte blir faglig overfladiske, ved at elevene ikke kommer ned i dybden på fagstoffet (s. 280-282). Det andre utdraget (samtaleutdrag 5) viser et eksempel på en kumulativ samtaletype ved at elevene gjentar hverandre flere ganger og svarene elevene gir er mer bekreftende enn utdypende. Dette fremheves i linje 2-4 da fagbegrepet *vakuole* gjentas tre ganger, og innholdet i samtalelinjene 5-11 baserer seg på å uttale fagbegrepet *ribosom*. Samtalen er ikke konfliktbasert eller utforskende ut fra kjennetegnene (tabell 1).

Det er usikkert hvor kjent elevene er med å delta i gruppesamtaler. I de forberedende besøkene så jeg ikke eksempler på at elevene skulle bruke fagspråk sammen. Blant gruppesamtalene i datamaterialet, er det ingen eksempler på samtaler som er utforskende. En av grunnene til dette kan være det Littleton og Mercer (2013) fremhever om at elever ikke samtaler utforskende med mindre de har fått god opplæring i det å utøve utforskende samtaler. Når elever ikke har øvd opp ferdigheter i å bidra til, og delta i, utforskende samtaler vil strukturen på elevenes dialoger kunne utvikle seg til å bli mer konfliktbaserte og kumulative (samtaleutdrag 1 og 5). Elevene vil da oppleve mindre faglig utvikling i gruppesamtalene, da elever i utforskende samtaler begynner å diskutere på mer lærerike måter (Kolstø, 2021, s. 234). Dersom samtaletypen bærer for mye preg av konfliktbasert prat vil dette også være med på å begrense gruppas mulighet til å utvide sine proksimale utviklingssoner (Fernández et al., 2002, s. 69). Dette synliggjøres samlet sett i samtaleutdragene (kap. 4). Ser man mer spesifikt på enkelte av utdragene er det synlig at elevene, selv ved hjelp av hverandre, ikke utvikler samtalen videre til utforskende samtale og samtidig kommer over i den proksimale sonen, da samtalene bærer preg av gjentakelser og uenigheter. Dette tydeliggjøres når en elev påstår med en liten usikkerhet at det de snakker om er en dyrecelle. En medelever avkrefter at det er en dyrecelle, mens en tredje elev støtter det den første sier (samtaleutdrag 1, linje 20-24, elev S, P og H). I stedet for å begynne å diskutere hvorfor eller hvorfor ikke det er en dyrecelle, ender denne delen av samtalen til å konstatere hva som er riktig eller feil. Elevene har et fint utgangspunkt til å begynne å samtale utforskende og utvide sin proksimale sone, men det blir ikke tilfellet.

Samlet sett illustrerer samtaleutdragene (kap. 4) at elevene ikke har mye trening i å delta i utforskende samtaler. Det kan derfor ikke forventes at utforskende samtaler oppstår. I tillegg bidrar elevenes begrensninger i språklige ressurser til at de ikke har kapasitet til å samtale utforskende. Elevene er språklige usikre og har et lite utviklet fagspråk. Dette kommer blant annet frem når en

elev uttrykker «I don't know, the= circle» som viser at eleven ikke vet, og *circle* i denne forstand blir brukt som et hverdagspråk for et fagbegrep eleven ikke kjenner til på sitt andrespråk eller sitt undervisningsspråk (samtaleutdrag 1, linje 27, elev S). Et annet eksempel som viser at elevene er språklig usikre og har et lite faglig språk er når en elev uttrykker «Yeah .. It's the, how do say it in Norwegian /» (samtaleutdrag 2, linje 9, elev G). Eksempelen viser at eleven ikke kjenner til fagbegrepet på undervisningsspråket som er norsk, og når en annen eleven prøver å hjelpe til å uttrykke det på engelsk så mester denne eleven det heller ikke (samtaleutdrag 2, linje 11, elev S). Et siste eksempel jeg velger å trekke frem for å vise at elevene er språklige usikre og mangler et fagspråk, er når en elev sier «The pieces are, I think it's a mete=, I don't know what its named!» (samtaleutdrag 4, linje 6, elev P). Også dette eksempelet synliggjør elevenes språklige utfordringer og mangler, da det kommer frem at eleven ikke vet hva fagbegreper heter.

For å legge til rette for at de nyankomne elevene skal kunne samtale mer utforskende, kan en for eksempel gjøre slik Baker (2011) fremhever som et av fire fordelaktige verktøy transspråking kan ha for læring for flerspråklige elever. Poenget til Baker (2011, s. 281-282) er at dersom man plasserer flerspråklige elever sammen med majoritetsspråklige, vil de flerspråklige elevene både forbedre sitt andrespråk, samtidig som de tilegner seg fagkunnskaper. Ved hjelp av denne måten vil de nyankomne har større forutsetninger til å kunne holde utforskende samtaler med hverandre da de styrker sitt andrespråk og også sine fagkunnskaper.

I tillegg til det som beskrives over, er det flere strategier en lærer kan gjøre for å tilrettelegge for best mulig samtaler eleven imellom. Mercer og Littleton (2007, s. 38) fremhever fire punkter de mener er essensielle, og to av disse punktene dreier seg om at læreren oppmuntrer til deltakelse og spørsmålsstilling, læreres deltakelse i samtalen og lærerens støtte til elevene av samtalsinnhold. Ut fra videoopptakene er læreren passiv i elevenes samtaler. Læreren oppmuntrer ikke elevene til å utdype sine påstander, læreren oppmuntrer ikke elever som er passive til å delta mer, og læreren oppmuntrer ikke elevene til å stille hverandre spørsmål. Grunnen til dette kan også være at læreren faller i en twist der han skal både være observatør og lærer (kap. 3.4). Ut fra Videoopptakene tolkes det som at læreren blir passiv og står og observerer samtalen, og glemmer å være ordentlig tilgjengelig for elevene. Et resultat av dette er at elevene blir overlatt til seg selv i samtalen og mangelen på språklige ressurser og muligens fagkunnskaper gjør at samtalen aldri blir utforskende. Et eksempel som kan tydeliggjøre dette er når læreren har beskrevet oppgaven for elevene og avslutter med å si «Try to find out together, the differences» (samtaleutdrag 9, linje 1). Dette følges videre av elevene, ifølge observasjonsnotatene, med småprat og at en av elevene ber resten av gruppa om å konsentrere seg (samtaleutdrag 9, linje 3, elev S). Dette med at elevene blir overlatt til seg selv og at elevene har manglende språklige ressurser og fagkunnskaper som resulterer i at

samtalene aldri blir utforskende, støttes i forskningen til Mercer og Littleton (2007), som fremhever at utforskende samtaler sjeldent oppstår ved elevenes egne initiativer, og kan skyldes manglende klarhet og veiledning fra lærer, eller mangel på forståelse fra elevenes side. Igjen, ut fra videoopptakene tolkes det som at læreren gir instruksjoner og ber elevene samtale om plante- og dyreceller, og forventer at elevene automatisk skal diskutere emnet, med gode interaksjoner og læring (samtaleutdrag 9). Faktumet er at dette sjeldent inntreffer når elevene blir overlatt til seg selv, og samtalene blir sjeldent utforskende (Mercer & Littleton, 2007, s. 57).

En annen grunn til at samtaletypene aldri blir utforskende kan også være at elevene blir passive, inaktive og tause på grunn av at det tas for lite hensyn til aktivt språklig samhandling (Kulbrandstad & Kvammen, 2022; Myklebust, 2018). Siden læreren «melder seg litt ut» og blir stående å observere istedenfor å være mer deltagende og veiledende i samtalen viser tidligere forskning at enkelte elever bevisst unngår deltakelse, der elever lærer språk og fag parallelt. Dette vises i transkripsjonen da spesielt to elever er lite deltagende (samtaleutdrag 1). I dette utdraget som viser 27 linjer, bidrar den russiske eleven kun med ett innspill i linje 12, der eleven sier «The first one, you know I ()». Den andre eleven er gresk og bidrar kun med to innspill der begge innspill er interaksjoner på det som forklares (samtaleutdrag 1, linje 22 og 24, elev H). Selv om gruppesamtalene ikke direkte er språklæring, velger jeg likevel å anse det som en form for å lære seg språk, og ved at elevene samtaler rundt naturfaglige fenomener, vil jeg påstå at det foregår læring av fag. Det kan hende at elevene aldri oppnådde utforskende samtaler nettopp fordi de ikke ønsker å avsløre egen identitet eller kunnskap, eller bli evaluert av sine medelever (Duff, 2002; Book, 2022a). I gruppesamtalen fra dag to med datainnsamling, er den russiske eleven svært passiv og inaktiv og snakker omtrent ingenting. Det samme gjelder eleven fra Hellas, som også er veldig lite aktivt med i samtalen, men likevel noe mer enn den russiske eleven. De to elevenes passive deltakelse tolkes som at de har lite med språklige ressurser og eventuelt lite med fagkunnskaper. Når det er sagt, betyr ikke det at de to elevene ikke tilegner seg kunnskap. Mortimer og Scott (2003, s. 12) sier at elever som er stille i samtaler kan sitte og høre på hva medelevene snakker om og prøver å skape en mening ut av det, og det kan godt hende at det er det som skjer med de to elevene fra Russland og Hellas.

For at gruppesamtalene skal få et mer faglig innhold kan det være en idé at gruppestørrelsen reduseres til par eller er består av få elever. På den måten vil det være enklere for elevene å hjelpe hverandre til å forstå fagstoffet, og de får samtidig praktisert fagspråket. I tillegg kan andre strategier tas i bruk. Myklebust (2018) fremhever for eksempel at det er viktig at lærere før undervisning drøfter med seg selv om hva som kan være mulig for disse nyankomne elevene å lære i det fellesskapet de er i. Selj (2008, s. 40) fremhever at det helt gunstige hadde vært om elevene kunne samtale med hverandre dersom de har de samme førstespråket, eller med en morsmålslærer. På dag

to av datainnsamlingen er det to elever som har det samme førstespråket, russisk, men i gruppesamtalen snakker de ikke dette språket sammen, med unntak av en anledning. Hva årsaken er til at de ikke bruker sitt morsmål mer i samtalen er uvisst, men det kan tolkes som at det hadde vært upassende da resten av gruppa ikke snakker russisk, og ikke ville forstått hva de snakket om.

5.3 Søkelys på språk og naturvitenskapelig språkbruk

I denne kategorien viser resultatene (kap. 4.3) samtaleutdrag som fremhever elevenes mangler på fagbegreper og det som på engelsk kalles for revoicing. Samtaleutdragene 1 og 3 viser eksempler på at elevene mangler forståelse for spesifikke fagbegreper når de samtaler om solsystemet og plante- og dyreceller. Et eksempel på dette er at en elev uttaler «goes around it» i stedet for å bruke fagbegreper som *bane* eller *omløpsbane*, når det er snakk om at planeter som går i bane rundt sola (samtaleutdrag 3, linje 4, elev P). Noe av grunnen til at elevene benytter et hverdagspråk i denne sammenhengen, kan være at de har for lite bakgrunnskunnskaper om det faglige temaet som i dette tilfellet er solsystemet og plante- og dyreceller. Når elevene har lite faglig bakgrunnskunnskap uttrykker de seg med et hverdagspråk for å kunne samhandle med andre og for å skape mening (Holum, 2016, s. 1). I den situasjonen elevene er i, er det også vanskelig for de å benytte hverdagspråk på sitt andrespråk, og hvert fall på sitt undervisningsspråk. Et viktig moment som Holum (2016) også trekker frem når det gjelder overgangen mellom hverdagspråk og fagspråk, er at læreren støtter elever i denne overgangen. I dette tilfellet er læreren relativt passiv i denne overgangen som observatør. For at elevene skal lykkes i å utvikle et fagspråk, er det viktig at læreren støtter elevens språkutvikling. Dette kan læreren gjøre ved mer deltakelse i gruppesamtalene, men også ved å sette av rikelig med tid til at elevene får utviklet et fagspråk, som igjen er viktig for at elevene skal lære seg det faglige innholdet (Fang, 2012, s. 33).

Selv om det er tilfeller der elevene benytter seg av hverdagspråk istedenfor en naturfaglig diskurs (samtaleutdrag 1, linje 27, elev S og samtaleutdrag 3, linje 4, elev P), er overgangen mellom hverdagspråket og det naturfaglige språket viktig. Det kan ses i sammenheng med Wallace (2004) sine forklaringer av det tredje rom, og modellen (fig. 1) som beskriver hvordan elevenes språk beveger seg mellom det naturfaglige språket og hverdagspråket. Det tredje rom fungerer som en bro mellom hverdagspråket elevene benytter og veien mot en bedre forståelse av et naturfaglig fenomen og mot veien til at elevene skal bruke de riktige naturfaglige begrepene. Denne brobyggingen er viktig for alle elever, men spesielt for flerspråklige elever, som trenger en trygg og stødig overgang på veien til å utvikle språk og kunnskaper samtidig (Gibbons, 2018, s. 1). Ekstra viktig

er det når disse nyankomne elevene er i en innføringsklasse, der deres medelever er fremmede og språket de kommuniserer med og får undervisning på er deres andrespråk.

Broen som hjelper elevene fra hverdagspråket til naturfaglig diskurs, indikerer også at elevene sitter med faglig kompetanse rundt de naturfaglige fenomenene og fungerer i mine øyne som en viktig forbindelse mellom elevenes bakgrunnskunnskap og den forståelsen de viser ovenfor sine gruppemedlemmer og lærer. Dette tydeliggjøres i samtaleutdrag 2, der samtalen viser at elevene benytter seg av flere språkressurser, som engelsk og norsk. I utdraget nevner elevene flere navn på cellenes organeller, som viser at de har allerede en del forkunnskaper om cellenes oppbygging, og broen mellom hverdagspråket og fagspråket får frem at elevene også har en viss forståelse. Dette kommer frem når en av elevene ut fra cellenes oppbygging konkluderer med at den ene er plantecelle, mens den andre er en dyrecelle (samtaleutdrag 2, linje, 14, elev S.). Et annet eksempel som viser at elevene får frem kompetanse rundt plante- og dyreceller via denne broen, er når en elev spør om DNA og får til svar fra en medelev at alle celler inneholder det (samtaleutdrag 5, linje 14, elev G). På elevenes vei over broen fra et hverdagspråk til fagspråk er det viktig at lærerne er til stede og hjelper elevene med å utvikle sitt naturfaglige språk og at elevene inkluderer dette i sine egne kommunikasjonsformer (Wallace, 2004, s. 905).

5.4 Potensiale av ikke-lingvistiske representasjoner

Bildene som ble brukt i elevenes naturfagundervisning i denne studien er eksempler på ikke-lingvistiske representasjoner. De har et potensial for å fremme faglige gruppesamtaler (Swanson et al., 2014). Funnene som drøftes er hentet fra kapittel 4.4. Samtaleutdragene fra kapittel 4.4.1 ser på potensialet og bruken av ikke-lingvistiske representasjoner. Potensialet av bildene kommer ikke tydelig frem i transkripsjonen alene, og observasjonsnotatene utfyller samtaleutdragene for å belyse funnene. Utdragene fremhever at bildene elevene diskuterer bidrar til engasjement og oppstart av samtalen. Elevene starter før instruksene er ordentlig gitt og de peker aktivt mot bildet når de prøver å forklare fenomenene som vises. Det uttrykkes initiativ, nysgjerrighet og interesse, som viser seg å være viktig for at de nyankomne elevene i studien begynner å snakke om det faglige temaet.

Et utdrag viser også at læreren benytter bildet til å gi instruksjer. Eksemplene viser at dersom man trekker inn og inkluderer flere representasjoner i undervisningen, som for eksempel et bilde, så er det med på å aktivisere elevene på en annen måte enn for eksempel gjennom skriving. Min tolkning av responsen til elevene i studien, er at bildene bidrar til at de virker mer påkoblet og konsentrert. Det samsvarer med det Jewitt et al. (2010, s. 16-17) beskriver om at ikke-lingvistiske

representasjoner legger opp til at elevens rolle blir mer aktiv. Det gjelder ikke bare temaet det samtales om, men også elevenes handlinger, holdninger og bevegelser (gester).

Tidligere forskning (Smetana & Bell, 2011; Tyler et al., 2013) viser at vektlegging av representasjonsformer gir økt kvalitet på læringen. De transkriberte samtaleutdragene og observasjonsnotatene i min studie viser eksempler på at det skjer, når elevene er konsentrerte rundt samtale de har om bildene, og at de ikke gir seg når det blir språklige eller faglige utfordringer. Det kan se ut til at bildene skaper et felles utgangspunkt for elevenes samtaler, og at de kan rette oppmerksomheten på bildet når de trenger å hente seg, tenke seg om, eller forklare. På denne måten legges det til rette for at elevene beholder konsentrasjonen. Bildet gjør det også enklere for dem å diskutere og samtale rundt fenomenet som vises, selv om samtale de ikke er utforskende. Selv om elevene har språklige utfordringer vil samtale de har være en læring som gjør at de tilegner seg det naturfaglige språket i en eller annen grad. Et annet potensiale bildene gir er at elever deltar i gruppesamtaler selv om de er på ulikt faglig nivå. Det er nevnt tidligere at den russiske og greske eleven er relativt passive i samtale, men likevel, er de også deltagende ved at de kommenterer en sjelden gang. Dette samsvarer med noe av konklusjonen Williams og Tang (2020, s. 1060) fremhever i sin studie.

Samtaleutdrag 9 viser et eksempel der en av elevene uoppfordret tar i bruk en ikke-lingvistisk representasjon og begynner å tegne en modell av plante- og dyrecelle for å forklare de ulike organellene. Årsaken til dette er interessant, da elevene har bildet av dette på tavla som organellene. Jeg vurderer det slik at grunnen for at eleven velger å tegne modellene er for å ha mer eierskap og kontroll over det eleven ønsker å formidle. Det kan være enklere å forklare organellene ved å tegne de en etter en, enn at de er til stede alle sammen samtidig som på bildet. Dette sammenfaller også det Book (2022b, s. 148) skriver om å gi flerspråklige elever muligheten til å bruke fantasi og egne erfaringer til å skape forestillinger og lette tilgangen til faget. Selv om cellemodellene fremstilles på bildet på tavla, skaper eleven som tegner en forestilling om noe som er abstrakt for eleven. Eleven skaper seg en mental modell (Jankowska et al., 2019; Rapp, 2015) som kommer til uttrykk ved hjelp av en tegning. Dette kan anses som en indre representasjon som gir et tydelig bilde av hvilke forestillinger eleven har lagt til grunn for å tegne det eleven gjør. Elevens visuelle tegning av cellemodellen tolkes til å være veldig verdifull for gruppa da de i fellesskap diskuterer og repeterer naturfaglige begreper, mens de samtidig utvider sitt ordforråd.

6 AVSLUTNING

Denne oppgaven har hatt som hensikt å legge frem og diskutere problemstillingen *Hvordan lærer nyankomne elever som mottar et innføringstilbud naturfag?* Dette er blitt gjort med et undervisningsopplegg som utgangspunkt, der elevene har diskutert to naturfaglige modeller i grupper. Funnene gir innblikk i hvordan interaksjonene er mellom nyankomne elever i deres samtaler og hvilke utfordringer disse elevene har med de språklige ressursene i klasserommet.

Opgavens første forskningsspørsmål er «*Hvordan bruker flerspråklige elever språkressurser i gruppesamtaler om et naturfaglig fenomen?*». I analysen og drøftingene kommer det frem at de nyankomne elevene har flere språklige ressurser de tar i bruk i gruppesamtalene de har rundt plante- og dyrecelle og solsystemet. De språklige ressursene som tas i bruk er med på å opprettholde kommunikasjon med hverandre, skape forståelse og til å tilegne seg kunnskap. De nyankomne elevene bruker sine andrespråk som for dem er engelsk og norsk. Norskspråket fungerer også som et undervisningsspråk da det er på dette språket undervisningen foregår. Det synliggjøres også i flere samtaleutdrag at det er innslag av transspråking, og samtidig som de bruker sine verbale språklige ressurser, gjør elevene dette i kombinasjon med det ikke-verbale språket i form av kroppsspråk og gester.

Opgavens andre forskningsspørsmål er «*Hvordan kan det legges til rette for at nyankomne elever som mottar et innføringstilbud lærer naturfag?*». De nyankomne elevene som mottar et innføringstilbud i Norge, kommer blant annet med ulik belastning og med ulik skolebakgrunn fra opprinnelseslandet. Det som er fellesnevner for elevene i oppgavens utvalg, er at samtlige har ankommet Norge sent i skoleløpet. I tillegg har elevene i utvalget varierende forkunnskaper og begrensede norskspråklige ferdigheter. Analysen og drøftingene av funnene i oppgaven viser at det oppstår situasjoner i gruppesamtalene som skaper muligheter for, men som også begrenser de flerspråklige elevenes tilegnelse av kunnskap og deltakelse.

Tilrettelegging lærere kan gjøre for at nyankomne og flerspråklige elever skal lære naturfag, er blant annet å la elevene få utvikle sitt naturfaglige språk. For at de flerspråklige elevene skal utvikle det må lærere i førsteomgang gi disse elevene muligheten til å praktisere det. Man kan ikke bare legge opp til aktiviteter der elevene ender opp med å høre på læreren bruke det naturfaglige språket. Når elevene trer inn i det tredje rom og starter sin reise over broen som hjelper elevene fra et hverdagslig språk til naturfaglig diskurs, er det spesielt viktig at lærere støtter elevene på veien og sørger for at elevene opplever trygghet rundt det å prøve seg frem med et nytt språk (Gibbons, 2018, s. 1). Det at disse nyankomne elevene forbedrer sitt naturfaglige språk, er med på å gjøre det enklere for elevene til å holde utforskende samtaler med hverandre. Selv om det skulle bli enklere å holde utforskende

samtaler, gjør ikke elevene dette av seg selv, men det er viktig at lærere over tid hjelper elevene og veileder dem underveis i samtalen til å opprettholde en utforskende struktur. Ved at samtalen elevene imellom ender som konfliktbasert eller kumulativ, vil elevene oppleve mindre faglig utvikling (Kolstø, 2021, s. 234).

De nyankomne elevene kan lære naturfag ved å samtale med hverandre, men de kan også dra nytte av å holde gode dialoger med læreren. Istedenfor at lærere gir korte evalueringer av elevenes svar, bør de stille mer utvidende spørsmål tilbake. Samtidig er det ikke enkelt da elevenes samtaler, både med sine medelever og lærere, bærer preg av språkvansker. Denne masteroppgaven tydeliggjør at elevene da benytter gester for å forsterke kommunikasjonen og for å skape mening.

Oppgavens tredje forskningsspørsmål handler om hvordan lærere kan legge til rette for gode samtalestrukturer mellom flerspråklige elever i naturfagundervisning. Oppgavens teoretiske rammeverk (kap. 2) indikerer at samtaler fører til læring, men ikke gjennom hvilken som helst samtale. Samtalen som foregår i klasserommet bør være et ledd i en bevisst plan fra lærerens side (Børresen & Person, 2018, s. 7). Dette poengterer også Myklebust (2018) i sin studie av flerspråklige elevers samtaler, at aktiviteter som inkluderer gruppesamtaler med elever, krever mye forarbeid av læreren (s. 285). For at lærere skal legge opp til best mulige samtaler for de flerspråklige elevene bør lærerne gi elevene muligheter og oppmuntring til å stille spørsmål og oppmuntre elevene til å komme med egne synspunkter. I tillegg bør lærere oppmuntre elevene til å være delaktige å kommentere ideer og problemstillinger medelever kommer med. Det er også viktig at lærere selv er delaktige i elevenes samtaler, slik at læreren kan veilede og støtte elevens utvikling av forståelsen av samtalsinnhold (Mercer & Littleton, 2007, s. 38).

I opplæringsloven kommer det frem at elever i grunnskolen med et annet morsmål enn norsk har rett til blant annet tospråklig fagopplæring (Opplæringsloven, 2022, § 2-8). Utdanningsdirektoratet tolker tospråklig fagopplæring at flerspråklige elever med svake norskferdigheter har rett til opplæring i et eller flere fag på to språk (Utdanningsdirektoratet, 2021a, s. 11). I mine forberedende besøk i innføringsklassen registrerte jeg verken morsmåls lærere, eller at noen av elevene fikk tospråklig fagopplæring av en annen person enn faglæreren. Skolforskningsinstituttet (2018) poengterer i sin rapport at naturfagundervisning bør inkludere aktiviteter der flerspråklige elever får benytte sitt førstespråk. Rapporten trekker frem studien av Swanson et al. (2014) som fremhever at det er fordelaktig å la de flerspråklige elevene først få muligheten til å forklare seg på sitt førstespråk, for så å få det oversatt av en tospråklig lærer. I henhold til denne forskningen tyder det på at de nyankomne elevene i oppgavens utvalg ikke får muligheten til å uttrykke seg på sitt førstespråk da de verken har morsmåls lærer, tolk, eller tilbud om tospråklig fagopplæring. Noen av disse ressursene

bør være til stede i et innføringstilbud for nyankomne elever, og ifølge statistikken som presenteres av Lødding et al. (2022, s. 148), viser den at kun 7 % av skolene og kommunene som har elever med vedtak om særskilt språkopplæring, får nyankomne elever tilbud om en morsmåslærer, og 25 % får tilbud om tospråklig fagopplæring.

Et siste poeng jeg ønsker å belyse er at dersom nyankomne elever ikke får gode nok tilbud i sin særskilte språkopplæring, bør lærere legge opp samtaler ved å ta i bruk majoritetsspråklige elever. Forskning viser at samspillet mellom flerspråklige elever og majoritetsspråklige elever fremmer læring, samtidig som de flerspråklige elevene forbedrer sine språklige ressurser, og i tillegg sosialiseres med de majoritetsspråklige elevene (Baker, 2011, s. 281-282). Å legge opp samtaler som inkluderer de to gruppene av elever er en utfordring når gruppesamtalene forgår i innføringsklassen. Derimot hospiterer noen av de nyankomne elevene i «normalklasser» når de språklige ferdighetene er gode nok, og da bør de samtale i gruppe sammen med majoritetsspråklige elever.

6.1 Implikasjoner

I denne masteroppgaven i naturfagdidaktikk skriver jeg om nyankomne elever som skal lære naturfag og språk samtidig. Oppgaven belyser blant annet hvordan samtalestrukturene er mellom elever og elev-lærer i en naturfagklasse det nyankomne elever mottar et innføringstilbud. I oppgaven kommer det frem at det finnes mye forskning rundt elevenes samtalestrukturer. Inntrykket jeg sitter igjen med er at all forskningen rundt elevenes samtaler er med på å avklare hva som gjør at elever holder de ulike formene for kommunikasjon. Det er jeg derimot savner er hvordan man tydeligere kan få dette ut i praksis. Det foreligger mye forskning, men jeg føler at funnene som blir gjort ikke når helt ut. Forskningen viser at det er mange utfordringer rundt disse samtalestrukturene, men det ligger også implisitt i forskningen at det finnes mye potensiale.

Det finnes flere studier om transspråking i klasserommet, men mange av disse studiene er internasjonale, og jeg savner en bredere forskning på dette området i norsk skole. Det hadde vært interessant å undersøke hvilken effekt undervisning med transspråklig tilnærming hadde vært for elevenes resultater i naturfag for elever som mottar et innføringstilbud. Oppgaven nevner forskning som baserer seg på elevstyrt transspråking, der det kommer frem at elever har behov for og må få lov til å ta i bruk alle sine språklige ressurser som støtte i sin læring. Det hadde også vært interessant å undersøke transspråking som en språklig ressurs, men da ikke som elevstyrt, men som lærerstyrt.

Det foreligger lite med forskning som beskriver nyankomne elevers skolesituasjon og hvilke erfaringer de har med utdanningssystemet. Mye av forskningen som foreligger rundt dette er

internasjonal, og mye av forskningen stammer fra Nord-Amerika. Mye av denne forskningen ser på effekter av ulike tiltak mot å styrke andrespråkferdigheter, enten rettet mot ferdigheter i andrespråket generelt, eller ferdigheter i andrespråket som fagspråk. Med dette som utgangspunkt kunne det vært interessant og nødvendig å forske på hva slags tiltak som ville være best å iverksette for nyankomne elever i Norge, og hvilken effekt opplæringstiltakene har for disse nyankomne elevene. Når det er sagt, pågår det nå en norsk studie som har til hensikt å få kunnskaper om nyankomne elevers opplærings situasjon i grunnskolen og i videregående opplæring. Studien skal være avsluttet med en sluttrapport som utgis i 2024, og det skal bli spennende å se hvilke funn som kommer ut av den forskningen. Det som også ville vært interessant å forske på er hvordan fullføringsgraden til disse nyankomne elevene er når det gjelder å fullføre videregående opplæring. De nyankomne elevene som kommer til Norge, har som nevnt tidligere ulik skolebakgrunn og med ulike språkerfaring. De blir mer eller mindre kastet inn i et skolesystem når de ankommer Norge, og oppfølgingen de får varierer tydeligvis fra kommune til kommune, spesielt når det kommer til særskilt språkopplæring og tilbud av morsmåslærer og tospråklig fagopplæring.

Erfaringene jeg har gjort meg gjennom arbeidet med denne masteroppgaven vil være med på å påvirke min praksis som lærer. Jeg kommer til å ha et helt annet syn på utfordringene de flerspråklige elevene står ovenfor når det kommer til de språklige utfordringene de har i klasserommet. Selv om det er viktig at de nyankomne elevene lærer seg norsk, kommer jeg til å være fleksibel med å benytte meg av flere språklige ressurser i naturfagundervisningen fremover. Jeg kommer også til å fremme for ledelsen ved min arbeidsplass at det er helt nødvendig at disse flerspråklige elevene får støtte når det gjelder særskilt språkopplæring, og at det er behov for morsmåslærere som vil være med på å styrke både den språklige og faglige utviklingen til elevene.

LITTERATUR

Aamodt, S. (2017). Innledning. I M. Lunde & S. Aamodt (Red.), *Inkluderende og flerspråklig opplæring* (s. 39-50). Fagbokforlaget.

Aamodt, S. (2017). Inkluderende arbeidsmåter. I M. Lunde & S. Aamodt (Red.), *Inkluderende og flerspråklig opplæring* (s. 24-37). Fagbokforlaget.

Adamson, K., Santau, A. & Lee, O. (2013). The impact of professional development on elementary teachers' strategies for teaching science with diverse student groups in urban elementary schools. *Journal of Science Teacher Education*, 24(3), 553-571. <https://doi.org/10.1007/s10972-012-9306-z>

Alexander, R. (Red.) (2008). *Culture, dialogue and learning: Notes on an emerging pedagogy*. Sage Publications Ltd, <https://doi.org/10.4135/9781446279526>

Anker, T. (2020). *Analyse i praksis. En håndbok for masterstudenter*. Cappelen Damm akademisk.

Baker, C. (2011). *Foundations of bilingual education and bilingualism* (3. utg.). Multilingual Matters.

Baker, C. & Wright, W. E. (2017). *Foundations of bilingual education and bilingualism* (6. utg.). Multilingual Matters

Beiler, I. R., De Korne, H. & Dewilde, J. (2021). Etnografiske tilnærminger til andrespråksforskning. *NOA - Norsk Som andrespråk*, 37(1-2).

Bezemer, J. & Kress, G. (2008). Writing in Multimodal Texts: A Social Semiotic Account of Designs for Learning. *Written Communication*, 25(2), 166–195. <https://doi.org/10.1177/0741088307313177>

Bhabha, H. K. (1994). *The location of culture*. London: Routledge.

Blikstad-Balas, M. (2016). Skolens nye literacy. *Learning Tech*, 1(1), 77–98. <https://doi.org/10.7146/lt.v1i1.107724>

Blikstad-Balas, M. (2017). Key challenges of using video when investigating social practices in education: Contextualization, magnification, and representation. *International journal of research & method in education*, 40(5), 511-523.

Book, P., & Kulbrandstad, L. I. (2021). Fra lytting til skriving i naturfag: Utforskning av en litterasitetsaktivitet i flerspråklige klasser på mellomtrinnet. *Nordisk tidsskrift for utdanning og praksis*, 15(1), 69-88. <https://doi.org/10.23865/up.v15.2514>

Book, P. (2022a). To flerspråklige elevers utøvelse av aktørskap i fagsamtaler i naturfag. *Acta Didactica Norden*, 16(3), 1-25. <https://doi.org/10.5617/adno.9564>

- Book, P. (2022b). Kreativ bearbeiding av en modell gjennom transformasjon og narrativ skrivning på mellomtrinnet. *Nordic Studies in Science Education*, 18(2), 147-161.
- Book, P. (2022c). *Deltakelse i naturfag i språklig heterogene klasser. En studie av fem flerspråklige mellomtrinnslevers involvering i naturfaglige representasjoner* [Doktorgradsavhandling, Høgskolen i Innlandet]. Brage vitenarkiv. <https://hdl.handle.net/11250/3022519>
- Braden, S., Wassell, B. A., Scantlebury, K. & Grover, A. (2016). Supporting language learners in science classrooms: insights from middle-school English language learner students. *Language & Education: An International Journal*, 30(5), 438–458.
- Bravo, M. A. & Cervetti, G. N. (2014). Attending to the language and literacy needs of English learners in science. *Equity & Excellence in Education*, 47(2), 230-245.
<https://doi.org/10.1080/10665684.2014.900418>
- Bunar, N. (2014). Nyanlända och lärande – en tvärvetenskaplig studie om nyanlända elevers lärandevillkor i den svenska skolan. I Vetenskapsrådet. *RESULTATDIALOG 2014* (s. 42-50).
<https://www.vr.se/analys/rapporter/vara-rapporter/2014-09-01-resultatdialog-2014.html>
- Burr, E. C. (2020). Challenging the monolingual habitus of international school classrooms. *Ecolint institute research journal*, 6, 45-51.
- Canagarajah, S. (2011). Codemeshing in Academic Writing: Identifying Teachable Strategies of Translanguaging. *The Modern Language Journal*, 95(3), 401–417.
- Cenoz, J. & Gorter, D. (2017). Minority languages and sustainable translanguaging: Threat or opportunity? *Journal of Multilingual and Multicultural Development*, 38(10), 901-912.
- Cervetti, G. N., Kulikowich, J. M. & Bravo, M. A. (2015). The effects of educative curriculum materials on teachers' use of instructional strategies for English language learners in science and on student learning. *Contemporary Educational Psychology*, 40, 86–98.
<https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2014.10.005>
- Collins, B. A., & Cioè-Peña, M. (2016). Declaring Freedom: Translanguaging in the Social Studies Classroom to Understand Complex Texts. *Translanguaging with Multilingual Students* (118-139). Routledge.
- Creswell, J. W. & Miller, D. L. (2000). Determining validity in qualitative inquiry. *Theory into practice*, 39(3), 124–130.

- Cummins, J. (2000). *Language, power and pedagogy. Bilingual children in the crossfire*. Multilingual Matters.
- Cummins, J. (2014). Beyond language: Academic communication and student success. *Linguistics and Education*, 26, 145–154. <https://doi.org/10.1016/j.linged.2014.01.006>
- Cummins, J. (2017). Flerspråkiga elever. Effektiv undervisning i en utmanande tid. Natur & Kultur
- Cummins, J. (2021). Pedagogies of powerful communication: Enabling minoritized students to express, expand and project identities of competence. I L. Mary, A.B. Krüger & A. S. Young (Red.), *Migration, multilingualism and education. Critical perspectives on inclusion* (s. 284–297). Multilingual Matters.
- Denzin, N. K. & Lincoln, Y. S. (Red.). (2018). *The SAGE handbook of qualitative research* (5. utg.). SAGE.
- Drageset, S. & Ellingsen, S. (2009). Forståelse av kvantitativ helseforskning - en introduksjon og oversikt. *Nordisk Tidsskrift for Helseforskning*, 5(2), 100–113. <https://doi.org/10.7557/14.244>
- Duff, P. A. (2002). The Discursive Co-construction of Knowledge, Identity, and Difference: An Ethnography of Communication in the High School Mainstream. *Applied Linguistics*, 23(3), 289–322. <https://doi.org/10.1093/applin/23.3.289>
- Dysthe, O. (2003). *Det flerstemmige klasserommet. Skrivning og samtale for å lære*. Gyldendal Akademisk.
- Dysthe, O. (2012). Teoretiske perspektiver på dialog og dialogbasert undervisning. I O. Dysthe, N. Bernhardt & L. Esbjørn (Red.), *Dialogbasert undervisning: Kunstmuseet som læringsrom* (s. 45-79). Fagbokforlaget.
- Erstad, O. & Klevenberg, B. (2019). Utforskende arbeidsmåter – en oversikt. I E. Knain & S. D. Kolstø (Red.), *Elever som forskere i naturfag* (2. utg., s. 44-68). Universitetsforlaget.
- Fang, Z. (2005). Scientific literacy: A systemic functional linguistics perspective. *Science Education*, 89(2), 335-347.
- Fang, Z. (2012). Language Correlates of Disciplinary Literacy. *Topics in Language Disorders*, 32(1), 19–34.
- Fernández, M., Wegerif, R., Mercer, N., & Rojas-Drummond, S. (2002). Re-conceptualizing “scaffolding” and the zone of proximal development in the context of symmetrical collaborative learning. *Journal of Classroom Interaction*, 36(2/1), 40-54.

- Flick, U. (2018). *An introduction to Qualitative Research*. SAGE.
- Furseth, I & Everett, E. L. (2020). *Masteroppgaven: Hvordan begynne - og fullføre* (3. utg.). Universitetsforlaget.
- García, O. & Kano, N. (2014). Translanguaging as process and pedagogy: Developing the English writing of Japanese students in the US. I J. Conteh & G. Meier (Red.), *The multilingual turn in languages education: Benefits for individuals and societies* (s. 258–277). Clevedon: Multilingual Matters.
- García, O. & Wei, L. (2021). *Transspråking. Språk, tospråklighet og opplæring*. Cappelen Damm.
- Gee, J. P. (2001). Identity as an analytic lens for research in education. *Review of Research in Education*, 25, 99-125. <https://doi.org/10.2307/1167322>
- Gee, J. P. (2008). *Social Linguistics and Literacies*. Abingdon: Routledge.
- Gibbons, P. (2006). *Bridging discourses in the ESL classroom*. London/New York: Continuum.
- Gibbons, P. (2009). *English Learners Academic Literacy and Thinking. Learning in the challenging zone*. Portsmouth: Heinemann.
- Gibbons, P. (2018). *Bridging discourses in the ESL classroom. Students, teachers and researchers*. (2. utg.). Bloomsbury Academic.
- Gleiss, M. S. & Sæther, E. (2021). *Forskningsmetode for lærerstudenter*. Cappelen Damm.
- Grimstad, B. F. & Myklebust, R. (2012). Kåll og fårikal. Om flerspråklige elever i individuelt og kollektivt arbeid. I P. Haug (Red.), *Kvalitet i opplæringa. Arbeid i grunnskolen observert og vurdert* (s. 194–222). Samlaget.
- Hainsworth, M. (2012). Lifting the Barriers in Science. *Primary Science*, 11(125), 11-13.
- Halliday, M. A. K. & Martin, J. R. (1993). *Writing science: Literacy and discursive power. Critical perspectives on literacy and education*. The Falmer Press.
- Haug, B. S. (2016). Begrepsforståelse og vurdering underveis i en utforskning. I M. Ødegaard, B. S. Haug, S. M. Mork & G. O. Sørvik. *På forskerfotter i naturfag* (s. 144-158). Universitetsforlaget.
- Hodgson, J., Rønning, W. & Tomlinson, P. (2012). *Sammenhengen mellom undervisning og læring. En studie av læreres praksis og deres tenkning under Kunnskapsløftet*. Sluttrapport. NF-rapport nr 4/12. Bodø: Nordlandsforskning.
- Holum, L. M. (2016). *Hverdagsspråk og fagspråk*. Nasjonalt senter for flerkulturell opplæring.

Høgheim, S. (2020). *Masteroppgaven i GLU*. Fagbokforlaget.

Jankowska, D. M., Gajda, A. & Karwowski, M. (2019). How children's creative visual imagination and creative thinking relate to their representation of space. *International Journal of Science Education*, 41(8), 1096–1117. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1594441>

Jewitt, C., Kress, G., Ogborn, J. & Tsatsarelis, C. (2001). Exploring Learning Through Visual, Actional and Linguistic Communication: The multimodal environment of a science classroom, *Educational Review*, 53(1), 5-18. <https://doi.org/10.1080/00131910123753>

Johannessen, A., Christoffersen, L. & Tufta, P. A. (2016). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (5. utg.). Abstrakt forlag.

Karlsson, A., Larsson, P. N. & Jakobsson, A. (2019). Multilingual students' use of translanguaging in science classrooms. *International Journal of Science Education*, 41(15), 2049-2069.

Kjærnsli, M. & Jensen, F. (Red.). (2016). *Stø kurs: Norske elevers kompetanse i naturfag, matematikk og lesing i PISA 2015*. Universitetsforlaget.

Knain, E. (2016). En språkfundert kompetansemodell for planlegging av undervisning. *Acta Didactica Norge*, 10(1), 6-21. <https://doi.org/10.5617/adno.2380>

Knain, E., Fredlund, T., Furberg, A., Mathiassen, K., Remmen, K. B. & Ødegaard, M. (2017). Representing to learn in science education: Theoretical framework and analytical approaches. *Acta Didactica Norge*, 11(3), 1-22. <https://doi.org/10.5617/adno.4722>

Kolstø, S. D. (2021). Kommentarer til bokens resultater og diskusjoner. I M. Ødegaard, M. Kjærnsli & M. Kersting (Red.), *Tettere på naturfag i klasserommet. Resultater fra videostudien LISSi* (s. 225-250). Fagbokforlaget.

Kulbrandstad, L. I. & K. Tenfjord. (2020). Innramming av et forskningsfelt. Forskning om norsk som andrespråk i lys av et utvalg doktorgradsavhandlinger. I L. A. Kulbrandstad og G. B. Steien (Red.), *Språkreiser - festskrift til Anne Golden på 70-årsdagen 14. juli 2020* (s. 109-134). Novus Forlag.

Kulbrandstad, L. I. & Kvammen, P. I. (2022). Læreroppfatninger om språkstøttende fagundervisning i språklig heterogene klasser. En kasusstudie. *Nordisk tidsskrift for pedagogikk og kritikk*, 8. <https://doi.org/10.23865/ntpk.v8.3666>

Kvarv, S. (2021). *Vitenskapsteori – tradisjoner, posisjoner og diskusjoner* (3. utg.). Novus forlag.

Laursen, H. P. (2006). Andresprogspektiver på tematiske mønstre i naturfagundervisning. *Nordand – nordisk tidsskrift for andrespråksforskning* (1), s. 51-72.

Lehre, A-C. W. G. & Nilsen, T. (2021). Språk i hjemmet og naturfagprestasjoner fra TIMSS 2015 til TIMSS 2019. I Nilsen, T. & Kaarstein, H. (Red.) (2021). *Med blikket mot naturfag: Nye analyser av TIMSS 2019-data og trender 2015–2019* (s. 165.182). Universitetsforlaget.

<https://doi.org/10.18261/9788215045108-2021-00>

Lemke, J. L. (1990). *Talking science: Language, learning and values*. Norwood, New Jersey: Ablex Publishing Corporation.

Lewis, G., Jones, B. & Baker, C. (2012). Translanguaging: origins and development from school to street and beyond. *Educational Research and Evaluation*, 18(7), 641-654.

<https://doi.org/10.1080/13803611.2012.718488>

Littleton, K. & Mercer, N. (2013). *Interthinking: Putting Talk to Work*. Routledge.

Lødding, B., Kindt, M. T., Randen, G. T., Lynnebakke, B., Vennerød-Diesen, F. F., Vika, K. S. & Grøgaard, J. B. (2022). *Norskinnlæring, faglig utvikling og nye venner – er det mulig på samme tid? Delrapport fra prosjektet Forskning på opplæringstilbud til nyankomne elever*. Oslo: NIFU-rapport 2022:26. Hentet fra <https://nifu.brage.unit.no/nifu-xmlui/handle/11250/3043817>

Meld. St. 6 (2012-2013). *En helhetlig integreringspolitikk*. Barne- og familiedepartementet.

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-6-20122013/id705945/?ch=1>

Mercer, N. (2000). Development through dialogue. I N. Mercer (Red.), *Words and Minds* (131-166). London: Routledge.

Mercer, N. & Dawns, L. (2008). The value of explorative talk. I N. Mercer & S. Hodginsons (Red.), *Exploring talk in school*. London: Sage publications.

Mercer, N. Hennessy, S., & Warwick, P. (2019). Dialogue, thinking together and digital technology in the classroom: Some educational implications of a continuing line of inquiry. *International Journal of Educational Research*, 97, 187–199. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2017.08.007>

Mercer, N. & Wegerif, R. (1999). Is “exploratory talk” productive talk? I K. Littleton og P. Light (Red.), *Learning with computers: Analyzing productive interactions*. London: Routledge.

Mork, S. M. & Erlien, W. (2017). *Språk, tekst og kommunikasjon i naturfag* (utg. 2). Universitetsforlaget.

Mortimer, E. & Scott, P. (2003). *Meaning Making in Secondary Science Classrooms*. Berkshire: McGraw-Hill Education.

Myklebust, R. (2018). *Muntlighet i det flerspråklige klasserommet. En studie av elevers samtaler på norsk i fem gruppearbeid på sjuende klassetrinn* [Doktorgradsavhandling, Universitetet i Oslo]. DUO vitenarkiv. <http://urn.nb.no/URN:NBN:no-66625>

Nasjonalt senter for flerkulturell opplæring. (2023, 31. januar). *Nyankomne 16-24*.

<https://nafo.oslomet.no/videregaende/nyankomne-16-24/>

Nilsen, T. & Kaarstein, H. (Red.) (2021). *Med blikket mot naturfag: Nye analyser av TIMSS 2019-data og trender 2015–2019*. Universitetsforlaget. <https://doi.org/10.18261/9788215045108-2021-00>

NOU 2010: 7. (2010). *Mangfold og mestring. Flerspråklige barn, unge og voksne i opplæringsystemet*. Kunnskapsdepartementet.

Opplæringsloven, LOV-1998-07-17-61. § 2-8. (2012).

Opsahl, T. & Aarsæther, F. (2015). Interaksjonelle tilnæringer i andrespråksforskninga. *NOA norsk som andrespråk*, 30(1-2), 121-150.

Palm, K. (2017). Minoritetsspråklige elever i det ordinære klasserommet i grunnskolen – tilrettelegginger eller usynliggjøringer. I M. Lunde & S. Aamodt (Red.), *Inkluderende og flerspråklig opplæring* (s. 39-50). Fagbokforlaget.

Rapp, D. N. (2005). Mental Models: Theoretical Issues for Visualization in Science Education. I J. K. Gilbert (Red.), *Visualization in Science Education* (s. 43–60). Springer.

Roth, W.-M. & Lawless, D. (2002). Science, culture, and the emergence of language. *Science Education*, 86(3), 368-385.

Rosén, J. & Wedin, Å. (2015). *Klassrumsinteraktion och flerspråkighet - ett kritiskt perspektiv*. Liber

Ryen, E. (2010). Språkopplæring for minoritetsspråklige barn, unge og voksne. En forskningsoversikt. *NOA - Norsk Som andrespråk*, 26(2). 67-97.

Ryoo, K. & Bedell, K. (2017). The Effects of Visualizations on Linguistically Diverse Students' Understanding of Energy and Matter in Life Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 54(10), 1274–1301.

Selj, E. (2008). Minoritetselevene, språket og skolen. I E. Selj, & E. Ryen (Red.), *Med språklige minoriteter i klassen: Språklige og faglige utfordringer* (2. utg., s. 13-43). Cappelen Damm akademisk.

Sjøberg, S. (2009). *Naturfag som allmenndannelse. En kritisk fagdidaktikk* (utg. 3). Gyldendal Norsk Forlag.

Skolforskningsinstituttet. *Språk- og kunnskaputvekkende undervisning i det flerspråklige klassrummet – med fokus naturvitenskap*. Systematisk oversikt 2018:02. Solna: Skolforskningsinstituttet.

Skorpen, B. (2013). Å spille med begge hender – om dialogen mellom innhold og form i undervisning om språkets makt. *Uniped*, 36(3), 18-31.

Skutnabb-Kangas, T. (1981). *Tvåspråkighet*. Liber.

Smetana, L. K., & Bell, R. L. (2011). Computer simulations to support science instruction and learning: A critical review of the literature. *International Journal of Science Education*, 34(9), 1337-1370.

Staberg, R. L., Tandberg, C. & Grindeland, J. M. (2020). *Biologididaktikk for lærere*. Gyldendal

Svendsen, B. A. (2021). *Flerspråklighet – Til begeistring og besvær*. Gyldendal Akademisk.

Svennevig, J. (2001). *Språklig samhandling: innføring i kommunikasjonsteori og diskursanalyse*. Cappelen Damm akademiske.

Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse* (5. utg.). Fagbokforlaget.

Tytler, R., Prain, V., Hubber, P. & Waldrup, B. (red.). (2013). *Constructing representations to learn in science*. Sense Publishers.

Utdanningsdirektoratet. (2021b. 4. mai). *Tilsetting og kompetansekrav*.

<https://www.udir.no/regelverk-og-tilsyn/skole-og-opplaring/saksbehandling/larerkompetanse/#undervise-i-fag>

Utdanningsdirektoratet. (2021a. 1. oktober). *Mer grunnskoleopplæring til ungdom – veileder*.

<https://www.udir.no/regelverkstolkninger/opplaring/Minoritetsspraklige/mer-grunnskoleopplaring-til-ungdom---veileder/>

Utdanningsdirektoratet. (2022. 4. april). *Innføringstilbud til nyankomne minoritetsspråklige elever*.

<https://www.udir.no/laring-og-trivsel/minoritetsspraklige-og-flyktninger/minoritetsspraklige/innforingstilbud-til-nyankomne-minoritetsspraklige-elever/innledning/#hvem-er-nyankomne-elever>

Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Wellington, J. & Osborne, J. (2001). *Language and literacy in science education*. Philadelphia: Open University Press.

Williams, M. & Tang, K. S. (2020). The implications of the non-linguistic modes of meaning for language learners in science: a review. *International Journal of Science Education*, 42, 1–27.

Wollscheid, S., Flatø, M., Hjetland, H. N. & Smette, I. (2017). *Effekter av opplæringstilbud for tospråklige elever og kompetansehevende tiltak for voksne innvandrere. En kunnskapsoversikt*. Oslo: NIFU-rapport 2017:30. Hentet fra <http://hdl.handle.net/11250/2468784>

Ødegaard, M., Kjærnsli, M. & Kersting, M. (Red.) (2021). *Tettere på naturfag i klasserommet. Resultater fra videostudien LISSI*. Fagbokforlaget.

Øyehaug, A. B. (2019). Kjennetegn på undervisning som gir dyp forståelse. I L. O. Voll, A. B. Øyehaug & A. Holt (Red.), *Dybdelæring i naturfag* (s. 38- 57). Universitetsforlaget.

Øzker, K. (2017). *Tospråklig oppvekst og læring*. Cappelen Damm.

VEDLEGG

Vedlegg 1	Godkjenning fra NSD
Vedlegg 2	Godkjenning fra TSD
Vedlegg 3	Samtykkeerklæring til elevenes foresatte (Samtykkeerklæringen som ligger vedlagt er den norske versjonen, men erklæringen er oversatt til engelsk, gresk, polsk, russisk, spansk, ukrainsk, somali og rumensk)
Vedlegg 4	Observasjonsnotatene
Vedlegg 5	PowerPoint som ble brukt i undervisningen

Vedlegg 1 Godkjenning fra NSD



Norsk ▼ Tore Solli ▼

[Meldeskjema](#) / [Flerspråklige elevers utfordringer i naturfagundervisning](#) / Vurdering

Vurdering av behandling av personopplysninger

Skriv ut

27.09.2022 ▼

Referansenummer

324057

Vurderingstype

Standard

Dato

27.09.2022

Prosjekttittel

Flerspråklige elevers utfordringer i naturfagundervisning

Behandlingsansvarlig institusjon

Høgskolen i Innlandet / Fakultet for lærerutdanning og pedagogikk / Institutt for matematikk, naturfag og kroppsøving

Prosjektansvarlig

Pauline Book

Student

Tore Solli

Prosjektperiode

01.09.2022 - 16.06.2023

Kategorier personopplysninger

Alminnelige

Lovlig grunnlag

Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 16.06.2023.

[Meldeskjema](#)

Kommentar

OM VURDERINGEN

Personverntjenester har en avtale med institusjonen du forsker eller studerer ved. Denne avtalen innebærer at vi skal gi deg råd slik at behandlingen av personopplysninger i prosjektet ditt er lovlig etter personvernregelverket.

Personverntjenester har nå vurdert den planlagte behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at behandlingen er lovlig, hvis den gjennomføres slik den er beskrevet i meldeskjemaet med dialog og vedlegg.

VIKTIG INFORMASJON TIL DEG

Du må lagre, sende og sikre dataene i tråd med retningslinjene til din institusjon. Dette betyr at du må bruke leverandører for spørreskjema, skylagring, videosamtale o.l. som institusjonen din har avtale med. Vi gir generelle råd rundt dette, men det er institusjonens egne retningslinjer for informasjonssikkerhet som gjelder.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 16.06.2023.

LOVLIG GRUNNLAG

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

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

PERSONVERNPRINSIPPER

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

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

DE REGISTRERTES RETTIGHETER

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

Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18) og dataportabilitet (art. 20).

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

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

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

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

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

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

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

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

Kontaktperson hos oss: Markus Celiussen

Lykke til med prosjektet!

Vedlegg 2 Godkjenning fra TSD

Godkjenningsskjemaet fra TSD inneholder mitt personnummer. Det har jeg valgt å dekke til med tanke på identitetstyveri. Tildekkingen er markert med en sort firkant [REDACTED].

Registrering av nytt prosjekt i TSD

Dokumentet er signert digitalt av følgende undertegnere:

- TORE SOLLI [REDACTED] signert 31.10.2022 med ID-Porten: BankID Mobil



Det signerte dokumentet inneholder

- En forside med informasjon om signaturene
- Alle originaldokumenter med signaturer på hver side
- Digitale signaturer



Dokumentet er forseglet av Posten Norge

Signeringen er gjort med digital signering levert av Posten Norge AS. Posten garanterer for autentisiteten og forseglingen av dette dokumentet.



Slik ser du at signaturene er gyldig

Hvis du åpner dette dokumentet i Adobe Reader, skal det stå øverst at dokumentet er sertifisert av Posten Norge AS. Dette garanterer at innholdet i dokumentet ikke er endret etter signering.

Registrering av nytt prosjekt i TSD

Informasjon om deg som prosjektadministrator

Du som fyller ut dette er enten prosjektleder i selve prosjektet eller har fått fullmakt fra prosjektleder. Oppgavene som prosjektadministrator skal utføre når prosjektet er registrert i TSD er innmelding og utmelding av brukere i prosjektet, endre rettigheter, utvide ytelser mm.

For-, mellomnavn

Tore

Etternavn

Solli

FEIDE-brukernavn (om du har det)

Dette er på formen brukernavn@institusjon.no

253720@stud.inn.no

Din e-postadresse

tore_solli@hotmail.com

Ditt telefonnummer

45248153

Informasjon om prosjektet

Etisk vurdering eller behandlingsgrunnlag for håndtering av personopplysninger i prosjektet

Veig institusjon som har bevilget etisk vurdering eller behandlingsgrunnlag for håndtering av personopplysninger i prosjektet.

NSD/SIKT

Oppgi referansenummer fra NSD/SIKT

324057

Last opp etisk godkjenning

Last opp dokumentasjon fra institusjon som har bevilget etisk godkjenning for prosjektet.

Typisk gis dette fra REK, NSD, Datatilsynet, institusjonens personvernsombud eller andre tilsvarende organ.

Meldeskjema for behandling av personopplysninger.pdf

(78781 bytes)

Navn på prosjektet

Den formelle tittelen som står i den etiske godkjenning for prosjektet.

Flerspråklige elevers utfordringer i naturfagundervisning

Kortnavn på prosjektet

Kort tittel på prosjektet

Flerspråklige elevers utfordringer i naturfagundervisning

Dokumentet er signert digitalt av:

• TORE SOLLI [redacted] 31.10.2022

Forseglet av



Posten Norge

Slutt dato for prosjektet

Slutt dato for prosjektet må samsvare med sluttdatoen i den etiske godkjenning for studien.

09.06.2023

Hvordan representeres identiteten til de inkluderte i prosjektet?

Oppgi hvordan identiteten til forsøkspersoner er ivaretatt i studien.

Avidentifiserte personopplysninger

Hvor/hvordan lagres koblingsnøkkel?

Koblingsnøkkel håndteres av TSD

Forskningsansvarlig institusjon for prosjektet

Den institusjonen som står som forskningsansvarlig institusjon i den etiske godkjenning for prosjektet.

Høgskolen i Innlandet

Kontaktperson for fakturering

Opplysninger som vi spør om i forbindelse med fakturering kan du få hos din lokal økonomiavdeling.

Anne Bergliot Øyehaug

Bestillingsnummer

Ikke besvart

Faktura merkes med

9908:918108467

Adresse

Ikke besvart

Postnummer

Ikke besvart

Sted

Ikke besvart

Lagring for prosjektet

Her kan du oppgi ca. behov for lagring i terabyte (TiB)

mindre enn 1TiB

Operativsystem for prosjektet

Vi oppretter virtuelle maskiner for prosjektet. Her kan du oppgi om du vil ha tilgang til Windows og/eller Linux i TSD. Hvilket system du har på din egen pc, betyr ikke noe for dette valget.

Windows

Trenger du tilgang til Colossus beregningsklynge?

[Colossus](#) er Sigma2s beregningsklynge og tilbys i samarbeid med UiO. Hvis du trenger High Performance Computing-ressurser i TSD, kan du søke om [Sigma2-ressurser](#).

Bruk av Colossus beregningsklynge vil påføre ekstra kostnader.

Nei

Har du behov for PostgreSQL database i prosjektet?

Dokumentet er signert digitalt av:

• TORE SOLLI [redacted] 31.10.2022

Forseglet av



Posten Norge

PostgreSQL er en Open Source database som vi anbefaler for de fleste formål. Bruk av database i prosjektet vil imidlertid påføre ekstra driftskostnader.

Nei

USIT vil ikke under noen omstendigheter levere ut data fra prosjektet til andre enn prosjektets registrerte medlemmer (brukere i TSD). Prosjektets deltakere (brukere i TSD) er de eneste som vil kunne aksessere, importere og eksportere data. Eventuell utlevering av data må prosjektet selv stå for. Data kan da krypteres inne i TSD, eksporteres og deretter utleveres kryptert. Prosjektleder er ansvarlig for at man benytter direkte identifiserbare data så lite som overhodet mulig inne i TSD, i henhold til [minimaliseringsprinsippet](#). Ved bruk av Nettskjema + minID/BankID skal personnummer vaskes bort og koblingsnøkkel lagres slik at den er tilgjengelig for så få prosjektdeltakere som mulig. Ved ferdigstilt inklusjon av forskningsobjekt, bør koblingsnøkkel vurderes fjernet fra prosjektet og eventuelt arkivert i TSD uten prosjektets direkte tilgang.

Brukervilkår og Personvernerklæring

[Brukervilkår](#)

[Personvernerklæring](#)

Jeg bekrefter at informasjon er lest

Generert: 2022-10-31 14:28:19. Leveringsdato: 2022-10-31 14:28:18.

Dokumentet er signert digitalt av:

• TORE SOLLI [REDACTED] 31.10.2022

Forseglet av



Posten Norge

Vil du delta i forskningsprosjektet

”Hvordan lærer nyankomne elever naturfag?”

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å finne ut hvordan flerspråklige elever i en innføringsklasse bruker språk i naturfag. Samtidig ønsker jeg å kartlegge hvilke utfordringer elever i en innføringsklasse står ovenfor i naturfagundervisning. I dette skrevet gir jeg deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Formålet med dette forskningsarbeidet er å kartlegge flerspråklige elevers utfordringer når det kommer til språkbruk i naturfagundervisning. Jeg ønsker å finne ut av hva slags språk elevene benytter i naturfagundervisning i en innføringsklasse. Formålet med kartleggingen er at forskningsarbeidet skal være til hjelp for skolen og kan bidra til at undervisningen for nyankomne blir optimalisert. Dette forskningsarbeidet er en del av en masteroppgave.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Høgskolen i Innlandet er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du får spørsmål om å delta i dette forskningsprosjektet fordi du går på en skole som tilbyr et innføringstilbud, der jeg som prosjektansvarlig arbeider. Dine kontaktopplysninger har jeg fått fra Midtstuen skole.

Hva innebærer det for deg å delta?

Metoden som brukes i forskningsarbeidet er observasjon der prosjektansvarlig vil observere totalt 2 naturfagsøkter. De to øktene vil bli filmet for videoanalyse. Feltnotater kan bli brukt.

- Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det at du deltar som normalt i to naturfagstimer.

Det er frivillig å delta

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

Forskningen vil gjennomføres i forbindelse med undervisningen på skolen, da i henholdsvis naturfagstimer. Dersom du ikke velger å delta i forskningen vil du få tilbud om å delta i et alternativt opplegg som da vil være din undervisning i faget.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrevet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

- De som vil ha tilgang til dine opplysninger er prosjektansvarlig og veileder til prosjektansvarlig.

- For å sikre dine personopplysninger vil ditt navn erstattes med en kode som lagres på en egen navneliste adskilt fra øvrige data. Datamaterialet lagres på en forskningsserver.
- Ditt navn vil ikke brukes i noen publikasjon.
- Databehandler vil være prosjektansvarlig.

Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Prosjektet vil etter planen avsluttes 9. juni 2023. Etter prosjektslutt vil datamaterialet med dine personopplysninger slettes.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Høgskolen i Innlandet har Personverntjenester vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettigheter

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

- innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende
- å få slettet personopplysninger om deg
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

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

- Høgskolen i Innlandet ved Pauline Book, pauline.book@inn.no, +47 62 51 78 54
- Vårt personvernombud: Usman Asghar, usman.asghar@inn.no, +47 61 28 74 83

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

- Personverntjenester på epost (personverntjenester@sikt.no) eller på telefon: 53 21 15 00.

Med vennlig hilsen

Prosjektansvarlig

Tore Solli

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *Flerspråklige elevers utfordringer i naturfag*, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i forskningsarbeidet.
- at prosjektansvarlig kan gi opplysninger om meg til prosjektet
- å bli filmet i de to naturfagstimene det skal observeres

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 4 Observasjonsnotatene

Kategorinavn	Beskrivelse (torsdag)	Beskrivelse (fredag)
Stemningen i klasserommet	<p>Uro, nervøsitet, hygge, ro</p> <p><i>I det vi gikk inn i klasserommet så var elevene litt oppspilt over å se «oppsettet» med kameraer. Elevene visste at det skulle stå kameraer for å filme, men da se så disse skapte det litt spenning. Det var ingen spesielle oppfatninger av nervøsitet. Det var peking på kameraer og mye prat.</i></p> <p><i>Underveis i timen var det relativt rolig og konsentrert. De fleste elevene virket trygge og komfortable utad med situasjonen.</i></p> <p><i>Et unntak var muligens det bordet som bestod av to somaliere og en spanjol. På det bordet var det ganske stille og antydning til usikkerhet. Dette antas å ha mye med språket å gjøre. Spanjolen var den som forstod opplegget, men siden de to fra Somalia ikke forstod oppgavene direkte endte det med at den spanske personen måtte prøve å oversette å få dem til å forstå.</i></p> <p><i>Ellers i timen var det latter og jeg tolket det som hyggelig ut fra tonefall og kroppsspråk.</i></p>	<p>Uro, nervøsitet, hygge, ro</p> <p><i>Det var ingen spesiell uro i timen, og det virket generelt hyggelig. Mye latter. Det var nok noe nervøsitet og usikkerhet under første del av undervisningen da det muligens var litt start trøbbel i form av hvem som skulle ta initiativ.. Det virket som at språket gjorde det litt mer spendt – de måtte kommunisere på engelsk – et språk de har litt ulik kompetanse med. Elevene gjorde så godt de kunne. Under del 2 og 3 var det veldig stille og lite med samarbeid.</i></p>
Hjelpsomhet mellom elever	<p>Elevene hjelper hverandre med å forstå, vise vei, lære bort, av eget initiativ, når lærer oppfordrer elevene til å hjelpe hverandre</p> <p><i>Elevene var hjelpsomme med hverandre, men det var også tendenser ved at dersom de ikke forstod så søkte de enten hjelp av lærer eller så ble det ikke gjort noen ting.</i></p>	<p>Elevene hjelper hverandre med å forstå, vise vei, lære bort, av eget initiativ, når lærer oppfordrer elevene til å hjelpe hverandre</p> <p><i>Elevene er hjelpsomme og snakker sammen. Den ene eleven fra Spania er ledene og initiativtakende og prøver å lære bort.</i></p>

	<p>Det er var forskjell på de tre gruppebordene når det kom til hjelpsomhet. På bordet med spanjolen og de to fra Somalia var det tydelig at den spanske personen var veldig til hjelp for den ene fra Somalia. Den andre personen fra Somalia meldte seg ut.</p>	<p>Elevene fra Hellas og Russland virker som snakker Russisk for å hjelpe hverandre til å forstå bedre, ellers er disse to ganske stille i samtalen.</p>
Språk til kommunikasjon	<p>Bruk av morsmål, engelsk, norsk, kombinasjon av språk, hvor mye av det ene eller det andre. På bordet med elever fra Russland, Ukraina og Hellas ble det mer eller mindre kun snakket russisk da alle behersket dette språket. Det ble ikke snakket norsk eller engelsk. Likevel var det engasjement rundt oppgavene.</p> <p>På bordet med de to elevene fra Polen og Gambia ble det snakket engelsk, og ikke noe morsmål da dette ikke hadde blitt forstått av noen av de to.</p> <p>På det tredje bordet med en elev fra Spania og to elever fra Somalia ble det benyttet engelsk, men i liten grad da de to fra Somalia ikke snakker engelsk. Her brukte den spanske eleven oversettelsesprogram på pc-en til å kommunisere med den ene eleven fra Somalia. Dette fungerte sånn passe. På dette bordet var det ganske stille, men alle tre elevene fikk produsert noe tekst.</p>	<p>Bruk av morsmål, engelsk, norsk, kombinasjon av språk, hvor mye av det ene eller det andre. Det snakkes i all hovedsak engelsk. De to som snakker russisk snakker litt sammen for å hjelpe hverandre eller om andre ting.</p>
Lærrehjelp	<p>Elevene rekker opp hånda, prøver å få øyekontakt, tilkaller lærer Elevene oppsøkte hjelp på flere måter. Det var ved håndsopprekking, og ved tilkalling. <u>Dette er kanskje et tegn på trygghet og lite nervøsitet og spenning.</u></p>	<p>Elevene rekker opp hånda, prøver å få øyekontakt, tilkaller lærer Elevene rekker ikke opp hånden, er ikke aktiv med å få øyenkontakt eller prøver noe særlig å tilkalle hjelp fra lærer. Lures det på noe så stilles spørsmålene rett ut.</p>
Bruk av ikke-lingvistiske representasjoner	<p>Elevene bruker gester som armbevegelser, peking, supplement med tegninger, demonstrasjoner</p>	<p>Elevene bruker gester som armbevegelser, peking, supplement med tegninger, demonstrasjoner</p>

	<p><i>Det ble ikke brukt noen supplement med tegninger eller demonstrasjoner av noen slag. Det ble pekt mot bildet for å forklare, og det var enkelte elever som brukte armebevegelser mens de pratet og forklarte. Det ble ristet på hodet og nikket. Mye ansiktsuttrykk.</i></p>	<p><i>eleven fra Spania bruker til slutt penn og papir som supplement og tegner cellemodell for å forklare. Ellers pekes det noe på bildet på lerret for å påpeke ting</i></p>
<p>Gruppedeltakernes interaksjon</p>	<p>Elevene slipper til alle i samtalen, noen tar mer plass enn andre, noen deltar ikke</p> <p><i>Det var veldig tydelig at den ene fra Somalia ikke var spesielt delaktig. Denne eleven er også generelt veldig passiv i undervisningssituasjon.</i></p> <p><i>Ellers virket det som at elevene slapp til andre i samtalen og at den fløt ganske normalt.</i></p> <p><i>På bordet der det ble kommunisert på russisk var det ganske lik interaksjon mellom elevene. De snakket i munn på hverandre og snakket også på tur.</i></p> <p><i>På bordet med elevene fra Gambia og Polen var det også ganske likestilt.</i></p>	<p>Elevene slipper til alle i samtalen, noen tar mer plass enn andre, noen deltar ikke</p> <p><i>Grupesammensetningen er slik at alle kan delta. Eleven fra Spania er mest initiativtakende og blir dermed også ledene i gruppa. Alle slippes til og har mulighet til å delta. Det er først og fremst elevene fra Spania, Gambia og Polen som er mest aktive. Flere elever er deltagende. Eleven fra Russland og Hellas er minst deltagende.</i></p>

Vedlegg 5 PowerPoint som ble brukt i undervisningen

Bildene som vises, er sidene i PowerPointen i kronologisk rekkefølge.



energi

$C_6H_{12}O_6$

CO_2

O_2

H_2O

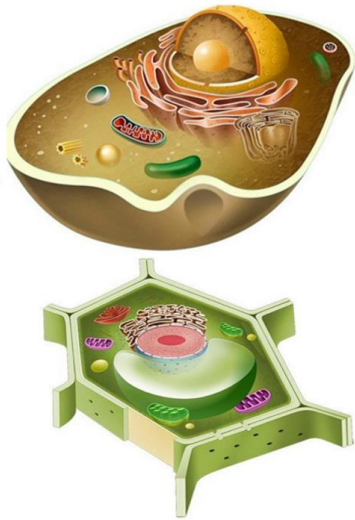
H_2O

Del 1 – snakk om bildet

1. Se på bildet i **1 minutt**
- hva tenker du om det bildet viser?
2. Snakk sammen på gruppa om hva dere tenkte om bildet.

Del 1 – snakk om bildet

1. Se på bildet i **1 minutt**
- hva tenker du om det bildet viser?
2. Snakk sammen på gruppa om hva dere tenkte om bildet.



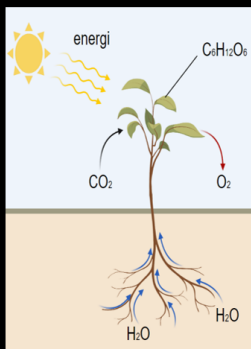
Del 1 – snakk om bildet



1. Se på bildet i **1 minutt**
- hva tenker du om det bildet viser?
2. Snakk sammen på gruppa om hva dere tenkte om bildet.

Denne siden ble brukt på dag to av datainnsamlingen

Del 2 – skriv om hva du så

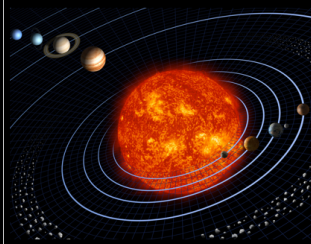


Skriv 1-5 setninger om det du har så på bildene

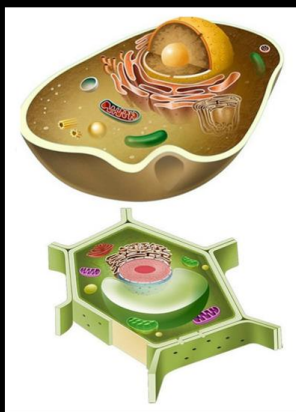
Eller

Skriv 1-5 setninger om det dere snakket om

Du kan selv velge hvilket språk du skriver på



Del 2 – skriv om hva du så



Skriv 1-5 setninger om det du har så på bildene

Eller

Skriv 1-5 setninger om det dere snakket om

Du kan selv velge hvilket språk du skriver på

Denne siden ble brukt på dag to av datainnsamlingen

Del 3 – oversett til norsk

- Du skal velge 1 setning du har skrevet
- Så skal dere sammen oversette disse setningene til norsk
- Dere velger selv hvordan dere oversetter setningene