

Kommenteret elevtegninger med understøttende lærer-elevsamtale som formativ evalueringsmetode i Natur/teknologi

Annotated pupil drawings with supporting teacher-student dialogue as a formative assessment method in Natural/technology



Figur 1: Elevtegnning fra egen dataindsamling

- Line Mogensen
- Studienummer: 21320012
- UCL Erhvervsakademi og Professionshøjskole
- Lærerruddannelsen i Jelling
- Bachelorprojekt
- Fredag D. 24/5 - 2024
- Vejleder: Maiken Rahbek Thyssen
- Antal tegn (en normalside = 2600 tegn inkl. Mellemlum): 63.300 tegn

Denne opgave – eller dele heraf – må kun offentliggøres med forfatter(ne)s tilladelse jf. Bekendtgørelse af lov om ophavsret nr. 1144 af 23/10/2014

Indholdsfortegnelse

ABSTRAKT:	1
INDLEDNING:	2
PROBLEMFORMLERING:	3
TEORI:	4
FORMATIV EVALUERING	4
TEGNINGER.....	5
<i>Hvad er tegninger?</i>	5
<i>Hvad kan tegninger?</i>	6
<i>Tegninger og læring</i>	7
LÆRER-ELEVSAMTALE.....	7
<i>Dialog om elevtegninger</i>	7
<i>Theresa Lillis 'Talkback'</i>	8
<i>Spørgsmålstyper i lærer-elevsamtalen</i>	8
METODEAFSNIT	9
VIDENSKABSTEORI	9
UNDERSØGELSESDSIGN.....	10
UNDERVISNINGSFORLØBET	11
AKTIONSFORSKNING.....	11
OBSERVATION	13
KVALITATIVT INTERVIEW	14
ETISKE OVERVEJELSER.....	15
ANALYSE:	16
1. DELANALYSE: LÆRER-ELEVSAMTALEN	16
<i>Indgå og være i en dialog</i>	16
<i>Lærerens understøttelse af spørgsmål</i>	19
2. DELANALYSE: INTERVIEW MED N/T LÆRERE.....	21
<i>Tiden i undervisningen</i>	21
<i>Fordybelse til udvikling</i>	22
<i>Teorien og virkeligheden</i>	23
DISKUSSION:	25
KONKLUSION:	27
PERSPEKTIVERING:	28
LITTERATURLISTE:	29
BILAG:	34
BILAG 1: INTERVIEWGUIDE TIL SEMISTRUKTURERET FOKUSGRUPPEINTERVIEW AF N/T LÆRERE	34
BILAG 2: UDSNIT FRA LOGBOG SOM OBSERVATIONSMETODE	37
BILAG 3: UDSNIT AF EN TRANSSKRIBERET LÆRER-ELEVSAMTALE	38
BILAG 4: SAMTYKKEERKLÆRING TIL LYD-VIDEOOPTAGELSER AF LÆRER-ELEVSAMTALER	40
BILAG 5: SAMTYKKEERKLÆRING TIL LYD-VIDEOOPTAGELSER AF N/T LÆRERE	41
BILAG 6: EVALUERINGSTREKANTEN.....	42
BILAG 7: ELEVTEGNING FRA 3. LÆRER-ELEVSAMTALE	42
BILAG 8: FAGTEAMS OVERSIGT - FORMATIV EVALUERINGSMETODE: ELEVTEGNINGER MED LÆRER-ELEVSAMTALE	43
BILAG 9: FORÆLDREBREV: SKOLE-HJEM-SAMARBEJDE I N/T OM EVALUERINGSMETODEN SAMTALE ELEMENT I BRUGEN AF EVALUERINGSMETODEN "ELEVTEGNINGER"	53
BILAG 10: SAMTALEARK TIL FORÆLDRE – TIL BRUG I SAMTALEN OM ELEVTEGNINGEN	54

Abstrakt:

I dette bachelorprojekt vil jeg undersøge følgende: Hvordan kan en lærer-elevsamtale understøtte elevtegninger som en formativ evalueringsmetode i Natur/teknologi (N/T)? Og hvilke muligheder og barrierer skal der tages forbehold for i praksis på baggrund af N/T læreres holdninger til evaluering i N/T?

Bachelorprojektet har til formål at belyse, hvordan lærer-elevsamtalen kan understøtte elevtegninger som formativ evalueringsmetode, og hvilke barrierer og muligheder der må tages forbehold for i praksis, ift. evalueringsmetodens anvendelse i praksis på baggrund af N/T lærernes holdning til evaluering i N/T.

Projektet bygger på metodetriangulering, hvor aktionsforskning er den overordnede metode. Herunder har jeg foretaget lærer-elevsamtaler med mine egne faste elever i egen N/T undervisning. Samtalerne er foretaget både som gruppe- samt individuelle samtaler, og dertil undersøgt gennem observation ved brug af videooptagelser og med dertilhørende subjektiv logbog. Til at undersøge N/T lærernes barriere og muligheder samt holdning til evaluering har jeg foretaget et kvalitativt semistrukturerede fokusgruppeinterview af tre N/T lærere.

Mit teoretiske grundlag har været formativ evaluering samt teorier om tegninger og tegningers anvendelse af bl.a. Ainsworth, Hope og Kress. For at undersøge lærer-elevsamtalernes understøttelse har jeg brugt Theresa Lillis evaluerende dialogiske tilgang Talkback samt gjort brug af Jos Elstgeest spørgsmålstyper. På baggrund af en induktiv analyse af lærerinterviewet har gjort brug af NEUC rapportens baggrund for at belyse evalueringsproblematikken af Tougaard m.fl. samt Sølberg og Dragsteds dimensioner for naturfaglige skolekulturer.

På baggrund af min empiriindsamling og analyse kan jeg konkludere, at brugen af spørgsmålstyper og den dialogiske tilgang 'Talkback' er måder, som kan kvalificere lærer-elevsamtalen og dermed virke understøttende i brugen af elevtegninger som formativ evalueringsmetode i N/T dog med enkelte forbehold. Foruden at jeg kan konkludere, at N/T lærerne møder barriere i form af tid i skolens rammer til at evaluere konsekvent, for lærerne ønsker muligheder for evaluering i form af faglig sparring i fagteams.

Indledning:

Vi evaluerer og vurderer mere end aldrig før i skolens fag, eller gør vi? I folkeskolen foregår der i høj grad nationale test som evaluering. Dette skyldes formentlig testens enkle form samt internationalt konkurrence (Bech Lillelund Andersen, u.å., s. 19) Naturfagernes evaluering, som jeg vil forholde mig til i dette projekt inspireres også i høj grad af PISA. Eleverne bliver i naturfag testet for noget, der ofte ikke er en del af forenkede fælles mål, og det der testes for er overvejende grad det, som man kalder kundskabsviden og dermed det, der menes at være vigtigt at vide i naturfag fremtidigt for verdenen (Tougaard et al., 2019., s. 8). Man mener derfor, at den måde eleverne testes på i naturfag bygger på et for spinkel grundlag, hvor man ser på eleverne, men ikke som elever, men som testscore. Nationale test som evaluering viser sig, som ofte værende skadende (Bech Lillelund Andersen, u.å., s.6).

Denne kritik af folkeskolens evalueringskultur er der dog blevet handlet på, idet regeringen i marts 2018 offentliggjorde en national naturvidenskabsstrategi, hvor et af indsatsområderne var udviklingen af evalueringsværktøj til Natur/teknologi og naturfagene i udskolingen. Denne problemstilling er blevet belyst af den årsag, at undervisningen i praksis ikke systematisk evalueres med brug af evalueringsværktøjer, og af den grund bliver det svært at følge eleverne naturfagligt fra 1.-9 klasse (Tougaard et al., u.å., s.8). Ønsket med dette indsatsområde er dermed at belyse mere praksisnære evalueringsformer, som læreren kan anvende, så undervisningen kvalificeres løbende, idet læreren hertil kan følge de enkelte elevers faglige niveau. Det systematiske arbejde med evalueringsformer i naturfag heriblandt Natur/teknologi skal dermed muliggøre, at læreren bruger formative evalueringsmetoder og tilrettelægger sin undervisning efter det (Tougaard et al., 2019, s.9).

I min sidste praktik prøvede vi at bidrage til brugen af praksisnære evalueringsformer i N/T. Eftersom jeg deltog i et forskningsprojekt i regi af NAFA, som er et nationalt program, der skal fremme motiverende og udbytterig naturfagsundervisning i grundskolen ved at styrke uddannelse af kommende og nuværende naturfagslærere (Naturfagsakademiet, u.å.). Jeg deltog som medundersøger i projektet sammen med mine medstuderende i faget N/T, hvor projektet tog udgangspunkt i den ovenfor

beskrevne problematik. Forskningsprojektet tog udgangspunkt i, hvordan elevtegninger kunne bruges som formativ evalueringsmetode i N/T (Thyssen et al., 2024). I vores praktik undersøgte vi dertil, hvordan vi kunne tilrettelægge brugen af elevtegninger. Vi brugte aktionsforskning til at undersøge, hvordan vi kunne opsætte en tegneskabelon, som eleverne skulle tegne og evt. skrive deres løbende tanker ud fra et essentielt spørgsmål, der belyste uv-forløbets mål. Med afsæt i artiklen 'A layered approach to scientific models' blev vi inspireret til at opstille en tegneskabelon, som N/T elever kunne bruge til at udtrykke sig gennem. Vi gjorde brug af artiklens overvejelser om opsætningen af tegninger, og undersøgte dertil betydningen af elementerne i tegneskabelonen. På baggrund af aktionen var fundene b.l.a., at opstarten med at tegne var svær og tidskrævende, idet jeg erfarede at det at tegne handler om tilvænning, for at eleverne bruger deres ressourcer på at udtrykke sig i tegningen. Derudover erfarede jeg at lærer-elevsamtaler er kvalificerende for den formative evaluering, idet eleverne i samtalen uddyber og udtrykker deres tegning. På baggrund af mine fund fra 1. aktionsforskning er jeg blevet nysgerrig på at belyse den nedprioriterede lærer-elevsamtale, da jeg oplevede, at tegningerne blev mindre kvalificeret som formativ evalueringsmetode ved den manglende samtale. Jeg vil dermed i dette projekt undersøge, hvordan lærer-elevsamtalen kan kvalificere elevtegninger som formativ evalueringsmetode i N/T, og hvad man må tage forbehold for ift. læreres holdning til evaluering i N/T. Lærer-elevsamtaler og N/T læreres praksis holdninger er dermed omdrejningspunktet for mit bachelorprojekt, som har ledt mig til nedenstående problemformulering.

Problemformulering:

Hvordan kan en lærer-elevsamtale understøtte elevtegninger som en formativ evalueringsmetode i Natur/teknologi (N/T)? Og hvilke muligheder og barrierer skal der tages forbehold for i praksis på baggrund af N/T læreres holdninger til evaluering i N/T?

Læsevejledning:

Min bacheloropgave er opbygget således, at jeg nedenfor udfolder den valgte teori, som vil blive anvendt i første delanalyse. Dernæst vil jeg udfolde metodeafsnittet, hvor jeg præsenterer mit videnskabsteoretiske ståsted og undersøgelsesdesignet i mit projekt. Herefter udfolder jeg kort undervisningsforløbet, som der evalueres på i projektet. Metoderne bliver derefter beskrevet, herunder hvordan de anvendes i projektet samt deres begrænsninger og muligheder. Efter dette beskriver jeg kort de etiske overvejelser, jeg har gjort mig i arbejdet med elever og lærere. Min analyse, der er todelt, præsenteres efterfølgende, hvor empirien analyseres ud fra både teori og en induktiv tilgang. Projektet afrundes med en kort diskussion af analysen og en konklusion af bachelorprojektets vigtigste pointer og en perspektivering af projektet.

Teori:

I dette afsnit beskrives teorien og begreberne, som anvendes i første delanalyse og den efterfølgende diskussion. Først klarlægges begrebet formativ evaluering, herunder hvordan tegninger defineres, deres anvendelse i læringskontekst, og hvordan de bruges som evalueringsmetode i N/T. Dernæst redegøres der for teorien, der understøtter lærerelevsamtalen om elevtegningen som formativ evalueringsmetode.

Formativ evaluering

Evaluering i N/T kan foregå både summativ og formativt. I mit projekt vil jeg have fokus på den formative evaluering i brugen af elevtegninger. I evalueringskulturen indenfor naturfag er der netop et fokus på den formative evaluering, hvor der ønskes en øget vægtning på formativ anvendelse i evalueringen (Tougaard et al., 2019, s.11). Formativ evaluering er en evaluering for læring og ikke af læring. Evalueringen tager afsæt i at bruge elevernes læring til at kvalificere elevernes videre læringsskridt. Læreren skal til denne evalueringsform indsamle elevernes læringsforståelser og bruge informationen til at afdække, hvor eleverne er i deres læring og bruge det formativt til at tilrettelægge og justere den næste undervisning, så eleverne har læringsmuligheder for at opnå samt tilgå næste læringsskridt (Krogh & Andersen, 2019, s.133).

Karakteristika ved formativ og summativ evaluering

FORMATIV	SUMMATIV
intern	ekstern
løbende	afsluttende
mest proces (lidt produkt)	produkt
fokus på læring	fokus på rangordning
fejl er synlige for udvalgte	fejl skjules
rådgivende og vejledende	kontrollerende
underviser som udviklingsagent	underviser som dommer
rettet til elever og underviser	rettet til almas
metodefrihed	fastlagt
svær og anstrengende	nem
individuelle bedømmelseskriterier	fælles bedømmelseskriterier
Vægt på <i>validitet</i> (måler man det man er interesseret i?)	Vægt på <i>reliabilitet</i> (måler man stabilt og neutralt?)

Figur 2: Tabel over formativ og summativ evaluering fra DASERA oplæg 2018 v. Jens Dolin - Relationer mellem formative og summative evalueringer

I mit undersøgelsesdesign vil jeg netop undersøge, hvordan lærer-elevsamtalen kan understøtte brugen af elevtegninger, som formativ evaluering. I opstillingen af min planlagte tegneprocesser vil jeg bruge gøre brug af teorien 'Visuel Thinking Rotinues' til at understøtte den formative evaluering. Rutinen som jeg vil bruge elementer fra er 'I see, I think, I wonder' (Gholam, 2019, s.60). Den valgte rutine har til hensigt at hjælpe elever og undervisere med at blive bevidst om, hvordan og hvorfor eleverne tænker, som de gør om et konkret emne, som i mit tilfælde er indenfor N/T. Tanken er, at man indfører rutiner, hvor eleverne tænker højt og synliggør deres læring. Dette kan gøres indenfor flere rutiner, men indenfor ovenfor beskrevne rutine, skal eleverne se og observere noget og på den måde blive opmærksom på nogle bestemte ting, som de tillærer sig. De skal dernæst bruge deres viden til at tænke dybere, og til slut tænke/ønske videre omkring emnet med afsæt i deres tillærte viden. Eleverne skal igennem de beskrevne elementer udtrykke sig på deres elevtegning med tegn og evt. ord, for at de derefter skal samtale om, og bruges som afsæt for formativ evaluering for elevernes læring samt næste undervisning.

Tegninger

Hvad er tegninger?

Tegninger kan vise sig meget forskelligt, derfor vil jeg kort afgrænse ordet 'tegning' med en begrebsafklaring af ordet "Elevtegning" i dette projekt.

Elevtegninger er generet af elever i en todimensionel visualisering, hvor elever i tegn og ord kan udtrykke begreber, erkendelser, strukturer og processer indenfor et emne på papir i N/T.

Min definition er en ændret begrebsafklaring af Quillin og Thomas' (2015) definition:

A learner-generated external visual representation depicting any type of content, whether structure, relationship, or process, created in static two dimensions in any medium (Quillin & Stephen, 2015, s. 2)

Tegninger er under det, som man vil beskrive en visuel model (Gilbert, 2004, s.117).

Det vil sige, at tegninger er en udtrykt model, der viser tegnerens mentale modeller gennem den tegnet tegning.

Tegninger kan ses som en meningsfuld og bevidst ramme. Tegninger kan ses som en proces eller et produkt. Et produkt idet tegningen viser en bevidst afgrænsning af en tankeproces. Tegning som proces viser derimod en tankeproces, idet tankerne beskriver og registrerer tankerne gennem tegningen (Gilbert, 2004, s.123) . I tegneprocessen kobler man hertil sine nye ideer til den eksisterende viden, indenfor den tegnendes nærmeste udviklingszone (Beck, 2017, s.65). Det at tegne er en kundskab, da man gennem tegning kan vise og eksemplificere sine tanker (Kress, 2011, s.207). Tegninger bliver dermed ikke blot et produkt af tanker, men et værktøj til udviklingen af tanker og idéer. På den måde kan tegninger være en bro mellem den ydre verdensforståelse og den indre, der er individets tanker, observationer og følelser og tanker (Hope, 2008, s.11). Dette stemmer fint overens med Dewey og Vygotsky tanker om sprog, da tegninger også for dem er et sprog, som er en måde at kommunikere på uden skriftlighed og mundtlighed. Tegningen bliver et sprog, der kan bruges til at kommunikere med, og sproget i tegningen kan dertil præge vores måde at forstå og tænke på i verden (Dewey, 2005b, s.157).

Hvad kan tegninger?

Tegninger gør det muligt for eleven at reflektere samt undersøge sine egne tanker og forståelser. Eleverne skal trænes og motiveres i bearbejdelsens med tegninger for at tegninger kan blive et anvendeligt værktøj, der styrker elevernes læringsproces med afsæt i den ydre og indre dimension (Hope, 2008, s.11) For at kunne bruge tegning som et læringsværktøj forudsætter det viden om samt færdigheder i brugen af elevtegninger (Madsen, 2013, s.158). Tegninger kan i undervisningen bruges til at vise elevernes tankeprocesser, og dertil repræsentere og vise tegn på elevernes individuelle læring. I undervisningen kan elevens tænkning og læring udvikles ved at bruge tegninger til at støtte den enkeltes tænkning samt muliggør en udvikling af nye ideer (Hope, 2008, s.4).

Tegninger og læring

Et barns tidligere tegninger er en form for grafisk tale, mener Vygotsky (Beck, 2017, s.71). Tegningen er dermed en ressource, der bruges forud for det skrevne sprog. I lighed med sproglig udvikling mener man, at man har grundlæggende tegnefærdigheder, som elever kan udvikle videre på. Elever der ikke udvikler deres tegnefærdigheder, vil blot være på det medfødte niveau. Eleverne må derfor engageres med eksterne, visuelle udtryksformer (Cohn, 2012, s.168). Tegninger skabes ofte i en social kontekst, der muliggør at eleven kan vise og kommunikere sine tanker og forståelser for både børn og voksne. Eleven kan i tegneprocessen ændre sit fokus og interesse gennem interaktion med andre elever, voksne eller andre tegninger (Hope, 2008, s.94). Måden eleven evt. kopierer elementer og detaljer fra interaktionen med andre bliver præsenteret og tegnet ud fra elevens tanker og dermed forståelse af det beskuet (Hope, 2008, s.5). Ainsworth mfl. ønsker at tegninger får mere anerkendelse, og at det bruges mere integreret i naturfag. Foruden at de pointerer fem styrker ved brugen af tegning (Ainsworth et al., 2011, s.1):

1. Tegning virker engagerende.
2. Tegning er vigtigt for at forstå repræsentationer/modeller.
3. Tegninger er gode at ræsonnere ud fra.
4. Tegninger kan bruges læringsstrategisk.
5. Tegninger kan bruges til kommunikation.

Forskningen belyser hertil argumenterne for at bruge tegninger, hvilket understøtter den ovenstående beskrevne teori. Der skal dog også påpeges, at det ikke er alle emner i naturfag eller alle elever, der profiterer af brugen af tegning. Ifølge Tytler er tegninger især anvendelige og giver det bedste bidrag, når der arbejdes undersøgende i naturfag (Tytler et al., 2019, s.1).

Lærer-elevsamtale

Dialog om elevtegninger

Elevtegninger kan i sig selv være et tegn på læring, men også når eleven får mulighed for at forklare sin tegning bliver det et tegn på læring (Kress, 2011, s.208). Det at forklare sin tegning kræver en anden forståelse end, hvad det kræver at tegne. Jeg vil

derfor i det følgende udfolde nogle teorier, der kan bruges til at understøtte dialogen om elevens tegning. Kommunikationen om elevers tegninger viser desuden at udvikle en selvtillid i eleven, idet tegningen bliver udfoldet. Elever skal dermed have mulighed for at dele sine indre tanker, så de bliver synlige i undervisningen (Hope, 2008, s.5).

Theresa Lillis 'Talkback'

Til at understøtte lærer-elevsamtalen i brugen af elevtegningen som formativ evalueringsmetode, vil jeg belyse Theresa Lillis teori om 'Talk back', som er en alternativ feedback, der er blevet brugt til skrivevejledning af universitetsstuderende (Lillis, 2003, s. 193). Jeg vil i mit projekt have fokus på, hvordan teorien kan udfoldes til yngre elever. 'Talkback' metoden kritiserer studerendes skrivevejledning, som værende vurderende, normerende og have en dirigerende tilgang. Dette ønskede Lillis at forankre i skrivevejledningen. Lillis ville med sin evalueringsmetode 'Talkback' have fokus på at feedbacken skulle være en dialogisk, spørgende og en pædagogisk afsøgende tilgang, hvor der var fokus på at spørge ind til den studerendes valg, processer og fremtidige valg (Lillis, 2003, s. 193). Jeg har ladet mig inspirere af denne tilgang i mit undersøgelsesdesign for at udforske, hvordan den spørgende og dialogiske samtale kan støtte tegninger og den formative evaluering. Ligesom Lillis har jeg planlagt gentagne individuelle- og gruppesamtaler med eleverne for at undersøge forskellene. Jeg vil også fokusere på de "ikke-traditionelle" aspekter af elevernes tegninger og hvordan samtalen bidrager til den formative evaluering (Lillis, 2003, s.200).

Spørgsmålstyper i lærer-elevsamtalen

I lærer-elevsamtalen vil jeg bruge spørgsmålstyper fra Jos Elstgeest for at undgå, at evalueringen føles som en test, men snarere som en åben dialog om elevens valg. Spørgsmålene vil variere mellem redegørende, analyserende og diskuterende faser jf. Blooms taksonomi (Hyllested, 2020, s. 136). Elstgeest påpeger, at man skal vælge den spørgsmålstype, som passer bedst til elevernes forkundskaber ift. de emner, der spørges om (Elstgeest, 2009, s.92). Der henvises bl.a. til, at man som lærer gør brug af opmærksomheds-fokuserende spørgsmål til at starte med i en samtale. De kendetegnes ved deres enkle og ligefremme form for produktive spørgsmål, som f.eks. "Kan du se?"

eller ”Har du lagt mærke til?”. Spørgsmålstypen bruges til at rette elevens opmærksomhed mod en bestemt detalje, der nemt kunne overses (Elstgeest, 2009, s.93). Elstgeest advarer imod at anvende ræsonerings-spørgsmål, da de kan virke som testspørgsmål og skabe usikkerhed hos eleverne. Han anbefaler i stedet at anvende inkluderende spørgsmål som "Hvorfor tror du?" (Elstgeest, 2009, s.93). Jeg vil integrere disse spørgsmål i min lærer-elevsamtale, først med opmærksomheds-fokuserende spørgsmål og derefter med uddybende ræsonerings-spørgsmål. Jeg vil også bruge formuleringer som "Kan du fortælle..." for at vise interesse for elevens perspektiv (Scott et al., 2006, s.611). Dette afspejler principperne for interaktiv-dialogisk kommunikation i undervisningen, hvor eleverne ikke nødvendigvis straks evalueres på om deres input er rigtige eller forkerte (Scott et al., 2006, s.611)

Metodeafsnit

I det følgende afsnit vil jeg gøre rede for, hvilket videnskabsteoretisk ståsted mit projekt belyses ud fra. Jeg vil herefter skitsere mit undersøgelsesdesign samt undervisningsforløbet, der evalueres ud fra og den udvalgte elevgruppe, som jeg har fokus på i mit undersøgelsesdesign.

Efterfølgende vil jeg præsentere de valgte kvalitative metoder samt overvejelserne dertil, hvor jeg vil belyse deres muligheder og begrænsninger. Jeg vil hertil belyse metodernes rækkefølge i opgaven samt belyse mine etiske overvejelser ift. arbejdet med børn samt lærere.

Videnskabsteori

Mit bachelorprojekt udforsker pragmatismen som videnskabsteoretisk grundlag, idet jeg undersøger praksis gennem reflektiv interaktion. I min empiriindsamling anvender jeg pragmatismen som teoretisk ramme, hvorigennem jeg opnår viden gennem interaktion i lærer-elevsamtaler og interviews (Løgstrup & Rorty, 2020). Projektet inkorporerer aktionsforskning som metode, hvilket bygger på Deweys principper og uddybes senere i opgaven (Dewey i Løgstrup, 2020). Pragmatismen understreger menneskets udvikling gennem interaktioner, hvilket afspejles i mine løbende refleksioner under handlinger og empiriindsamling (Elkjær, 2012, s. 325). Mit fokus er på lærerens perspektiv i forhold til at undersøge elevtegninger som formativ evalueringsmetode og hvordan lærer-

elevsamtaler kan støtte denne metode. Lærernes praksisperspektiv på evaluering er derfor også en del af min empiriindsamling.

Undersøgelsesdesign

Mit undersøgelsesdesign bygger på kvalitative metoder, da de dybdegående undersøger handlinger, fremtræden og oplevelser. Jeg foretrækker kvalitative metoder, da metoden tillader en nuanceret tilgang, der styrker min dobbeltrolle som aktør og forsker i projektet (Brinkmann & Tanggaard, 2022, s. 15). Pragmatismen støtter dette valg ved at understrege interaktion med aktører i verden for at opnå ny viden og erfaring (Løgstrup, 2020). Metodetriangulering giver et mere nuanceret billede af problemstillingen i anvendelsen af de forskellige metoder (Aagerup & Willaa, 2024, s.36). Mit undersøgelsesdesign bygger på tidligere aktionsforskning, hvor jeg undersøgte brugen af elevtegninger som formativ evalueringsmetode i N/T. Jeg anvendte en deduktiv tilgang baseret på en artikel af Fowler, Windschitl og Auning (Fowler et al., 2020), og blev inspireret til yderligere undersøgelse og handling (Løgstrup, 2020). Denne aktionsforskning anvender derfor en abduktiv metode, da der veksles mellem deduktiv og induktiv, som kendetegner metoden. Idet jeg på baggrund af den første aktion blev inspireret til at undersøge lærer-elevsamtalen med relevant teori samt lærernes barrierer og muligheder for formativ evaluering i N/T, hvortil jeg b.l.a lader empirien tale i projektet (Hermansen, 2019, s.17).

Undersøgelsesdesignet består af to dele. Første del af min aktionsforskning benyttes observationer og videooptagelser af lærer-elevsamtaler om elevtegninger i min egen 3. klasse i N/T (se bilag 3). Dette relationelle kendskab til eleverne kan være med til at kvalificere min empiriindsamling (Brinkmann & Tanggaard, 2022, s.172). Jeg har gennemført både gruppesamtaler med tremandsgrupper og individuelle samtaler for at observere forskelle i interaktionen. Eleverne der føres samtale med, har været de samme elever de tre gange, der blev foretaget en tegneaktion, hvordan udfoldes dybere i undervisningsforløbet nedenfor. Jeg har også anvendt en logbog (se bilag 2) til at nedskrive subjektive observationer og refleksioner efter hver undervisning for at støtte empiriindsamlingen, idet observatørrollen deltager, der observerer vanskeliggør noter fra felten, men kan muliggøres gennem subjektive refleksioner i logbogen (Engsig,

2020, s.32) (AU, 2024). I anden del af undersøgelsen har jeg gennemført et semistruktureret fokusgruppeinterview med tre N/T lærere fra min traineeskole (se bilag 1). Jeg vil induktivt undersøge deres holdninger og refleksioner om brugen af elevtegninger med en understøttende lærer-elevsamtale som formativ evalueringsmetode i N/T.

Undervisningsforløbet

Jeg gennemførte min aktionsforskning og empiriindsamling i en 3. klasse på min traineeskole, en lille landsbyskole i Fredericia Kommune, hvor jeg er lærer og underviser i N/T i 3.kl. Eleverne skulle formativt evalueres gennem tegninger i et forløb om "Rejsen til Mars". Målene inkluderede at identificere opmærksomhedspunkter for en mission til Mars, beskrive landskabsdannelse på Mars og bygge modeller. Eleverne tegnede tre gange ved hjælp af Visual Thinking's rutine "I see, I think, I wonder". Første gang tegnede de i tremandsgrupper på gulvet med spørgsmålet "Hvordan ser Mars ud?". Jeg havde efterfølgende lærer-elevsamtaler med udvalgte grupper. Anden gang tegnede eleverne individuelt i en foldebog med spørgsmålet "Hvad tænker du, når roveren skal lande på Mars?", hertil havde jeg individuelle samtaler med udvalgte elever. Tredje gang tegnede eleverne ud fra spørgsmålet "Hvad sker der, når roveren er på Mars?", hvor jeg efterfølgende foretog individuelle lærer-elevsamtaler i klassen blandt de øvrige elever.

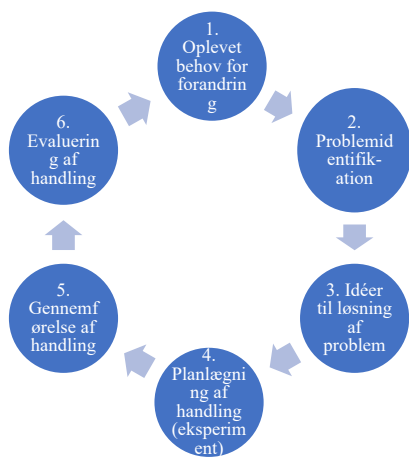
Aktionsforskning

Mit projekt er forankret i aktionsforskning, hvor jeg, inspireret af min tidligere forskning, har identificeret en ny problemstilling og aktion. Aktionsforskning kombinerer teori og praksis med det formål at udvikle viden om praksis (Plauborg et al., 2007, s. 17). I min aktion deltager jeg både som forsker og praktiker, idet jeg indsamler empiri i mødet med min egen undervisning gennem lærer-elevsamtaler og et fokusgruppeinterview med N/T-lærere (Engsig, 2020, s.32). Mit fokus er, derfor at sikre en balanceret belysning af empirien fra både forsker- og praktikerperspektivet. Aktionsforskning støttes af Deweys læringsteori, der understreger vigtigheden af at deltage aktivt i praksis (Dewey, 2005, s.13). Målet er at udvikle viden, læring og kompetencer i praksis samt bidrage til det generelle vidensfelt (Engsig, 2020, s.104).

Jeg sigter mod at undersøge og reflektere over, hvordan lærer-elevsamtaler kan støtte elevtegninger som formativ evalueringsmetode, og hvilke udfordringer og muligheder der skal adresseres i praksis baseret på N/T-læreres holdninger til evaluering.

Det afgørende ved brugen af metoden er, at man prioriterer det pragmatiske ved at skabe og forandre praksis, hvilket kan betyde, at validiteten og reliabiliteten må vige (Hermansen, 2019, s.17). Jeg anvender aktionsforskningscyklussen med fem faser til at udforske problemet, som ses nedenfor i figur 2 (Engsig, 2020, s.113). Faserne vil blive belyst med afsæt i min aktionsforskning for dette projekt. **1. Oplevet behov for forandring:** Min tidligere aktionsforskning om tilrettelæggelsen af elevtegninger har inspireret mig til at undersøge, hvordan lærer-elevsamtaler kan støtte elevtegninger som formativ evalueringsmetode i N/T. Jeg ønsker også at identificere de barrierer og muligheder, der skal adresseres i praksis baseret på N/T lærernes holdninger til evaluering i N/T (Tougaard et al., u.å., s. 8). **Faserne 2 og 3, Problemidentifikation og Idéer til løsning af problem,** er tæt forbundne (Engsig, 2020, 114). I mit projekt har jeg, med udgangspunkt i spørgsmålet "Hvordan kan lærer-elevsamtaler understøtte elevtegninger som formativ evalueringsmetode i Natur/teknologi (N/T)? Og hvilke muligheder og barrierer skal der tages forbehold for i praksis på baggrund af N/T læreres holdninger til evaluering i N/T?", valgt at gennemføre tre lærer-elevsamtaler med både grupper og individuelle elever for at undersøge, hvordan disse samtaler kan støtte elevtegninger som formativ evalueringsmetode i N/T. Disse samtaler er blevet videooptaget og suppleres med subjektive logbogsnoter. Desuden har jeg faciliteret et semistruktureret fokusgruppeinterview med N/T-lærere for at forstå deres holdninger til evaluering og brugen af elevtegninger som formativ evalueringsmetode. Dette perspektiv vil bidrage til at gøre mit projekt så praksisnært som muligt. **I fase 4, Planlægning,** fortsætter jeg med at bygge på tidligere faser ved at gennemføre videooptagede lærer-elevsamtaler, som suppleres af mine refleksioner fra logbogen og et semistruktureret fokusgruppeinterview med tre N/T-lærere fra min traineeskole. Jeg har integreret tre tegneaktioner i undervisningsforløbet og valgt tilfældige elever med samtykkeerklæring. De første to tegneaktioner finder sted uden for klasseværelset, hvor jeg faciliterer lærer-elevsamtaler med 3-mandsgrupper om en fælles tegning på gulvet. Til 2. tegneaktion udvælger jeg en gruppe fra den første tegneaktion til at have en lærer-elevsamtale med igen, foruden jeg foretager en individuel lærer-elevsamtaler med én af de udvalgte elever omkring elevtegningen. Den tredje tegneaktion omfatter tre

individuelle lærer-elevsamtaler i klassen, mens de øvrige elever tegner. For at belyse projektet og undersøge N/T-lærernes holdninger til brugen af elevtegninger og lærer-elevsamtaler som formativ evalueringsmetode, planlægger jeg et semistruktureret fokusgruppeinterview med tre N/T-lærere. Jeg inkluderer hertil interviewspørgsmål, oplæsning af udsagn og et videoklip af en gennemført lærer-elevsamtale for at fremme refleksionen hos N/T-lærerne. I **fase 5, Gennemførelse af handling**, identificerer jeg fund baseret på min problemformulering. Fra de gennemførte lærer-elevsamtaler kan jeg udlede følgende til første delanalyse, der udfoldes senere: elever og lærere skal vænne sig til dialogisk samtale med udgangspunkt i elevtegningen, både individuelle og gruppesamtaler, anvendelse af socialkonstruktivistisk læringsteori, vigtigheden af spørgsmålsformulering, samtalens begrænsninger og fordele, det fælles tredje repræsenteret af elevtegningen og tidsperspektivet. Desuden vil jeg fremhæve mine fund fra det gennemførte N/T-lærerinterview, som senere udfoldes i anden delanalyse: tid i undervisningen, evalueringssyn, og tid til samarbejde i fagteams. **Fase 6., som er Evaluering af handling** behandles i min analyse, og vil desuden udfoldes til min mundtlige bacheloreksamen, hvortil jeg vil undre mig videre samt undersøge, hvordan samtalen og brugen af elevtegninger kan præsenteres og bruges til lærernes ønsker om at udvikle og sparre omkring formative evalueringsmetoder.



Figur 3: Aktionsforskningscyklussen over projektets aktion (Engsig, 2020, s. 113)

Observation

I min aktionsforskning anvendes observation som metode, nærmere bestemt deltagerobservation, hvilket er i tråd med aktionsforskningens tilgang og pragmatismen

(Holm, 2023, s.62). Jeg benytter en antropologisk tilgang, hvor jeg deltager aktivt i situationen, før jeg trækker mig tilbage for at analysere det observerede (Gulløv & Højlund, 2006, s.17). Observationerne er foretaget gennem videooptagelser af lærer-elevsamtalerne og mit semistrukturerede fokusgruppeinterview. Jeg valgte denne tilgang for at fastholde og genbesøge samtalepunkter og for at kunne aflæse gestik og mimik hos elever og lærere (Engsig, 2020, s.183-185). Jeg brugte både en stationær videooptager med total beskæring og et GoPro-kamera på brystet med halvnær beskæring, for at fange både elevens tegning og lyden fra samtalen (Elving, 2023). For at støtte op om videooptagelserne anvendte jeg logbogsmetoden til at nedskrive mine subjektive refleksioner og tanker efter observationerne, da jeg som observatør ikke kunne notere undervejs (Engsig, 2020, s. 32-34). Logbogen gav mig mulighed for efterfølgende refleksion over praksis (AU, 2024).

Kvalitativt interview

I afslutningen af mit undersøgelsesdesign foretog jeg et kvalitativt semistruktureret fokusgruppeinterview af tre N/T lærere fra min traineeskole for at undersøge min problemformulering ift. lærernes perspektiv og holdninger til min undersøgelse (Brinkmann & Tanggaard, 2020, s.34). På trods af, at ingen af de interviewede har N/T som linjefag, ønskede jeg stadig at reflektere over en praksis, som undervisere i N/T kan gøre brug af.

Kvalitative interviews kan give indsigt i menneskers forståelse af bestemte ting og samtidig åbne op for en gruppes oplevelse af bestemte ting, såsom lærernes holdninger og brug af evaluering i N/T (Brinkmann & Tanggaard, 2020, s.40). Denne indsigt gives i interviewerens svar, som er præget af den sociale og kulturelle praksis interviewet foregår i samt blandt af personer. For at understøtte lyden med gestik og mimik valgte jeg at videooptage interviewet, hvilket også støtter observationsmetoden og det kvalitative interview i empiriindsamlingen. Observationsmetoden og det kvalitative interview understøtter dermed hinanden i empiriindsamlingen (Brinkmann & Tanggaard, 2020, s.34).

Kvalitative interviews åbner op for at forstå en gruppes oplevelse af bestemte emner, som f.eks. lærernes holdninger og brug af evaluering i N/T (Brinkmann & Tanggaard, 2020, s.40). Ved at bruge et semistruktureret interview med en fastlagt guide kunne jeg

fokuserer på interviewets mål og emner og samtidig muliggøre nuancerede svar (Engsig, 2020, s.51). Jeg supplerede interviewspørgsmålene med oplæsninger af udsagn og afspillede en lærer-elevsamtale for at lette forståelsen af problematikken for lærerne. Ulempen ved enkelte lærerinterviews er det spinkle empirigrundlag, men det kan stadig give en valid indsigt i lærerperspektivet, idet Brinkmann og Tanggaard pointerer, at det er bedre at forholde sig til enkelte informanter og gennembelyse det, end at have en for stor mængde data (Brinkmann & Tanggaard, 2020, s.34-37). Interviewet blev foretaget som et fokusgruppeinterview, da jeg ønskede at have et bredere datagrundlag, idet data der udspiller sig på gruppeniveau, genererer en større og mere varieret mængde data. Derudover kan den sociale interaktion siges at udfolde kompleksiteten i det belyste, da interviewpersonerne kan producere viden, som er sværere at få indsigt i et individuel interview (Brinkmann & Tanggaard, 2022, s.169). I denne forbindelse spiller relationerne også en rolle, hvilket mit interview havde positivt grundlag for at vise (Brinkmann & Tanggaard, 2020, s. 169-171). Det også værd at nævne, at jeg til dagligt arbejder godt sammen med de valgte N/T lærere, hvilket understøtter relationens rolle.

Etiske overvejelser

Under min dataindsamling med videooptagelser af børn var etiske overvejelser afgørende. Jeg indhentede samtykke fra forældrene, men ikke alle gav deres accept. Jeg anvendte FN's Børnekonvention, især artikel 3, 12 og 13, for at sikre børns rettigheder og inddrage dem som kompetente deltagere (Børnekonvention, 1992). Mens nogle forældre gav samtykke, udtrykte nogle elever alligevel modvilje, selvom deres forældre havde godkendt det. Disse hensyn påvirkede udvælgelsen af elever til lærer-elevsamtaler. Jeg valgte at inkludere en svingende elev i et fokusgruppeinterview for at skabe en tryg atmosfære. I forberedelsen af lærerinterviewet var jeg desuden overvejende med formuleringen af spørgsmålene for ikke at udstille lærernes evner, men snarere opfordre til at dele deres synspunkter.

Analyse:

I dette afsnit vil jeg analysere den indsamlede empiri. I første delanalyse vil jeg anvende en abduktiv tilgang, hvor der skiftes mellem deduktive og induktive metoder undervejs (Aagerup & Willaa, 2024b, s. 41). Anden delanalyse vil følge en induktiv tilgang, hvor jeg reflekterer og anvender relevant teori til at belyse empirien. Jeg vil integrere direkte citater og beskrivelser fra min aktionsforskning, samt de kvalitative metoder jeg har anvendt, herunder videoobservationer (se bilag 3), refleksioner fra logbog (se bilag 2) og semistrukturerede fokusgruppeinterviews (se bilag 1).

1. Delanalyse: Lærer-elevsamtalen

Indgå og være i en dialog

Gruppesamtaler

Kress fremhæver: ”at når elever får mulighed for at forklare sin tegning bliver det et tegn på læring (Kress, 2011, s.208). Dette understreges af en elevs kommentar under en gruppesamtale, ”Så må vi godt, gå nu?”, ledsaget af grinende mimik og en sammenlukket gestik. Dette citat støtter min problemformulering om, hvordan lærer-elevsamtaler kan støtte elevtegninger som formativ evaluering i N/T. Efter en 12 minutters gruppesamtale fremkommer eleven med det citerede udsagn, men det står ikke alene. Videooptagelser påpeger, at E1 ikke havde samme deltagelsesmuligheder som de andre elever. Refleksioner i min logbog understøtter dette, da E1 allerede i den første samtale undgik dialog og tegnede videre, på trods af mine forsøg på at inddrage eleven. Jeg startede netop samtalen med ”Nå, kan I fortælle mig, hvad I har tegnet på jeres tegning?”, og på den måde indbød alle til at deltage, hvor E1 i stedet for kiggede op og tegnede videre på en ekstra del af tegningen. Elevens deltagelse i samtalen forbedrede sig i anden runde, selvom det stadig var begrænset. Dette rejser tvivl om, hvorvidt jeg kan vurdere læring gennem dialogen, da det kan virke blokerende for elevens evne til at vise tegn på læring. En mulig løsning kunne være træning i mundtlige færdigheder. En anden faktor, som kan siges at påvirke E1’s muligheder for at indgå og være i samtalen, ville være det at indgå i en gruppe. Eftersom jeg på baggrund af videoen kunne aflæse E1 og E2’s mimik og gestik, som kunne tolkes til at vise, at eleverne ikke længere lyttede eller indgik i samtalen, hvilket lyden understøttede, at de ikke gjorde. Dette gjorde eleverne flere gange undervejs i samtalen.

Denne observation har dertil gjort mig nysgerrig på at lade empirien tale ift., hvilke fordele samt begrænsninger gruppesamtaler har for understøttelsen af samtalen, ift. den socialkonstruktivistiske læringsteori, som bygger på at lære i samspil med hinanden (Beck, 2017, s. 65). Et par gange kunne det at indgå i en gruppe fordrer elevernes muligheder for at udtrykke deres forståelse, idet eleverne blev inspireret af hinandens udsagn til at tænke og lære videre i samspil med hinanden. Dette udspillede sig f.eks., da jeg stillede eleverne et spørgsmål ud fra samtaleens emne, som i dette tilfælde var mellem E1 og E3, som kan ses i følgende citater: E1 "Den skal finde sten" E1 + E3 "Og tage prøver".

På baggrund af et flertal af observationer, hvor mimikken og gestikken særligt hos E1 og E2 viste sig at være afværgende, kan jeg påpege det som én af gruppesamtaleens begrænsninger til at understøtte tegningen. På den anden side kan denne begrænsning skyldes, at samtaleens længde var for lang til, at eleverne kunne forblive i samtalen og dertil udtrykke deres forståelse, selvom eleverne havde deres tegninger, som de kunne bruge til at udtrykke sig med. Foruden at min empiri viser, at det var svært at opretholde en dialog med alle tre elever på samme tid, selv om jeg forsøgte med spørgsmåls vendinger "Kan I fortælle...", for at få alle med i dialogen, men når én greb bolden, lyttede de andre primært, indtil jeg skiftede person. Min indsigt i hver elev blev, dermed ofte 1:1, hvor de andre lyttede med eller bidrog lidt i dialogen. Ifølge Hope kan elevernes tegninger støtte den enkeltes elevs tænkning og muliggør nye idéer (Hope, 2008, s.4). Denne påstand er ikke usandsynlig jf. min empiri, men når der foretages lærer-elevsamtaler som gruppe, kan samtalen både reducere samt åbne elevernes mulighed på baggrund af den socialkonstruktivistiske læringsteori (Beck, 2017, s.65). Denne pointe kan desuden vise sig i min empiri af individuelle samtaler, idet jeg heri oplevede at have samtaler, hvor tegningerne blev udfoldet igennem dialog, og dertil understøttede elevens dybere forståelse indenfor emnet.

Individuelle samtaler

På baggrund af mine observationer af én bestemt individuel lærer-elevsamtale viser E4 en god evne til at deltage aktivt i dialogen og styre den selv. Elevens forståelse udfoldes igennem 'Talkback' tilgangen, som har til hensigt at være spørgende og afsøgende ift. elevernes valg af tegn (Lillis, 2003, s.193). Dette giver eleven mulighed for at uddybe og reflektere over emnet, som illustreret ved citatet: "Fordi de er lavet ud af sten, men

dem på Mars er nok ikke lavet ud af sten, men nok lavet ud af lavasten eller sådan noget". Eleven udtrykker refleksioner med veltilpas mimik og gestik, selvom han ikke nødvendigvis er sikker på dem. Dette indikerer, at individuelle samtaler er gavnlige for denne elev, da den giver plads til at udfolde forståelser uden begrænsninger. Lillis' evaluerende 'Talkback' metode er passende til at få indsigt i elevens forståelser, da den dialogiske tilgang hjælper eleven med at udfolde sin tegning og muliggør et refleksionsniveau i emnet ud over tegningen.

Formativ evaluering – tegninger og samtale

Tegninger fungerer som en måde at kommunikere og resonere på, hvilket påvirker vores forståelse og tænkning i verden ifølge Dewey og Ainsworth (Dewey, 2009, s.24) (Ainsworth et al., 2011, s.1). Visual Thinking rutinen "I see, I think og I wonder" blev anvendt for at synliggøre denne kommunikation og støtte brugen af elevtegninger som formativ evalueringsmetode (Gholam, 2019, s.60). Læreren kan gennem dialogen og tegningen observere elevens forståelse og vurdere undervisningens effektivitet ved at bruge elevernes udsagn til at justere undervisningen (Krogh & Andersen, 2019, s.133). Baseret på mine videoobservationer og logbogsnotater fra 1. og 3. samtale, bemærkede jeg en udfordring med kvaliteten af den tredje samtale, hvor jeg førte individuelle samtaler i klassen. Samtalerne blev hektiske, da de andre elever havde svært ved at holde sig rolige, hvilket påvirkede min rolle som praktiker og forsker og begrænsede min tilstedeværelse i samtalen. Dette resulterede i samtaler, der kun varede 2-3 minutter. Kvaliteten af samtalen kan, dermed sige at forringe understøttelsen af elevtegninger som formativ evalueringsmetode. Ift. samtalerne evaluerende validitet, vil jeg dog lade empirien tale, da jeg undervejs i min aktion noterede overvejelser i min logbog om at lave et skema til at kunne notere tegn på læring i samtalen, for at fastholde elevernes udsagn og læringsforståelser. På baggrund af mine subjektive refleksioner valgte jeg at klargøre et sådant skema til 2. samtale i både gruppe- og den individuelle samtale. Det viste sig dog at være modstridende med min tilgang, da jeg ikke følte, at jeg kunne være lige så nærværende og nysgerrig, hvis jeg skulle tage noter undervejs. Derudover bemærkede jeg, at eleverne foretrak at opretholde øjenkontakt under samtalen, hvilket gjorde det vanskeligt at tage noter samtidig.

Lærerens understøttelse af spørgsmål

For at fordre lærer-elevsamtalens understøttelse havde jeg på forhånd gjort mig nogle tanker om spørgsmålstyper samt måden at stille spørgsmålene på, for at forebygge ”test-situationen” i elevernes ører, men i stedet være nysgerrig og åben i den evaluerende tilgang med afsæt i ’Talkback’ (Lillis, 2003, s.193). Mine overvejelser med at være spørgende og åben for elevernes forståelse mislykkedes dog lidt, idet min empiri viser, at jeg forsøgte at huske at bruge vendingen ”Kan du/I fortælle mig...”, men som dette citat viser ” Ja, hvorfor har I gjort det, eller kan I fortælle mig, hvorfor I har gjort det?”, så huskede jeg ikke at gøre det stringent i samtalen med eleverne, om end det var i gruppesamtalen eller i de individuelle. Som citatet her viser, så kunne jeg ofte høre det i min formulering af spørgsmålet, hvilket gjorde, at vendingen blev en indskudt sætning i spørgsmålet, for at sikre mig, at de forstod, at jeg ikke ønskede at teste dem, men blot få en indsigt i deres forståelse.

For som Elstgeest påpeger, så skal man være opmærksom på brugen af spørgsmålstyper. Det var, derfor heller ikke ubevidst, at jeg forud for samtalerne havde opstillet spørgsmål, der startede med at være opmærksomheds-fokuserende spørgsmål og dertil redegørende jf. Blooms taksonomi (Hyllested, 2020, s.136). I praksis viste det sig netop igangsættende for eleverne, idet de fleste samtale-elever bortset fra E1 havde nemt ved at identificere deres tegning, som ses i citatet ”Og så har vi tegnet lidt skyer, og så har vi tegnet en rumraket herude, og så har vi tegnet stjerner og ja, så har vi tegnet meteorer, og ja det var det.”. Hertil kan der tilføjes, at eleverne udstråler en smilende mimik og åben gestik, der viser at eleven er sikker i at fortælle om elevernes gruppe tegning. De opmærksomheds-fokuserende spørgsmål kan dermed siges at skabe en tryghed, da eleverne er ekspert indenfor deres valg og tegn, eftersom jeg lægger op til, at eleverne ikke kan sige noget forkert. Efterhånden som jeg begynder at gøre brug ræsonnerende spørgsmål, som jeg jf. Elstgeest er opmærksom på at bruge, og dertil forsøger at nuancere med vendingen ”Kan du/I fortælle...”. Begynder eleverne også at vise en anelse usikkerhed, eller med fordel også kan kaldes eftertænksom tid alt efter, hvem man er som elev. De ræsonnerende spørgsmål placerer sig ift. Blooms taksonomi på det analyserende og begyndende diskuterende niveau (Hyllested, 2020, s.136). De taksonomiske niveauer viser sig i praksis i form af argumenterende elevsvar til mine spørgsmål. Det er hertil mig, som lærer der forsøger at udfordre elevernes forståelse og

dertil se samt vurdere, hvor langt eleverne er med læringsmålene. Overvejelser om spørgsmålstyperne er, dermed vigtig at gøre brug af i afdækningen af elevernes forståelse, hvilket afspejles i citaterne, E3: ”Fordi der er mange vulkaner på Mars.”, L(lærer): ”Kan I fortælle mig, hvad der kommer ud af vulkaner?”. I denne forbindelse er det relevant at påpege, hvorvidt man skal håndtere elevernes svar. Dette kan b.la. belyses i følgende elevsvar: E3: ”Altså jeg har tegnet, at roveren kan styrte ned i en vulkan. Altså når den lander, så kan den komme ned i vulkanen.”. Ifølge Mortimer & Scott skal vi som lærere være opmærksomme på ikke straks evaluere elevernes input, som rigtige eller forkerte (Scott et al., 2006, s.611). Disse overvejelser tog jeg med i samtalen, og oplevede også som værende svært, eftersom eleverne nogle gange kom med svar, som jeg ville skulle undersøge, for at kunne evaluere elevens udsagn. Ovenstående citat kan til dels siges at være rigtig, men kan også argumenteres for at være upræcis. Jeg kan, dermed på baggrund af empirien pointere, at jeg forholder mig til ulempen ved interaktiv-dialogisk kommunikation, hvilket understøttes af min brug af ’Talkback’ pædagogiske evaluerings tilgang (Lillis, 2003, s.193).

Anerkendelse og det fælles tredje

På baggrund af ovenstående redegørelse for respondering vil jeg yderligere lade empirien tale. Under samtalen anvendte jeg naturligt anerkendelse ved gentagelse af elevernes svar, hvilket ses som gentagende brug af "Ja" efterfulgt af elevens respons. Foruden jeg i min empiri kan se et mønster for brugen af Olga Dysthes begreb ’optag’ (Dysthe, 2005, s.227), hvor læreren gentager elevsvaret, som b.la. ses i dette citat ”Det er megavarmt på Mars. Det kunne også have noget med det at gøre. Mhh. Hvad havde I ellers tegnet? I har tegnet noget der.”. I teorien gentages elevsvaret og bruges af læreren i et efterfølgende spørgsmål, som passer til dialogen. Jeg gør dermed delvis brug af optag, idet jeg har et mønster for at gentage elevsvarene. Denne praksis støttede min anvendelse af ’Talkback’ metoden (Lillis, 2003, s.193), hvor jeg var spørgende og undersøgende omkring elevernes valg i tegningen. Jeg kan på baggrund af mine empiri tolke brugen af optag, som et redskab for mig til at anerkende elevens svar og bud, og en måde at vende elevsvaret i hovedet og dertil forsøge at stille et spørgsmål, der kan give mig en større indsigt i elevens løbende forståelse b.la. ift. Blooms niveauer. Man kan dermed sige, at jeg med andre ord bruger ’optag’ metoden som et anerkendende værktøj i samtalerne. Ifølge Dysthe er det vigtigt at bruge elevsvarene specifikt, da det

fører til en større værdi hos eleven (Dysthe, 2005, s.228). Eleven og eleverne, som jeg svarer oplever tilnærmelsesvis en høj værdi, idet jeg på baggrund af videooptagelserne aflæser en smilende mimik hos eleverne, når jeg gentager og derved anerkender deres svar. Anerkendelsen som ligger i 'optag' teorien kan dermed siges at understøtte samtalen ud fra det fælles tredje, som her viser sig om elevtegninger. Brugen af teorien kan dertil med fordel hjælpe eleverne til at vise deres mentale modeller, som Gilbert påpeger, da tanker beskrives og registreres gennem tegningen (Gilbert, 2004, s.123).

2. Delanalyse: Interview med N/T lærere

Tiden i undervisningen

Dolin, Nielsen og Tidemand påpeger, at der skal være en sammenhæng mellem de læringsmål, som eleverne skal opfylde og det indhold, der skal læres til at nå målet samt det evalueringsgrundlag, som eleverne skal evalueres ud fra (Dolin et al., 2017, s. 9)(se bilag 6). Med afsæt i mit interview med N/T lærere kan jeg dog på baggrund følgende citat fra lærer Å ” ...Ligesom K talte ind i nogle besparelser, du ved det selv L, man kan være i en klasse med 28 elever, ahaha altså, der bliver det hurtig kæft trit og retning. Det handler om at få noget til at virke, der skal ikke være for lang tids kø. Vi skal ikke lave nipnappere. Er du sindssyg” pointere, at lærerens tanker primært går på at få undervisningen og indholdet til at køre, og dermed ikke prioriterer tiden på evalueringsmetoder. Citatet understøttes med en grinende mimik samt en gestik, hvor Å klapper hænderne mod hinanden, for at understrege sin udtalelse.

Dette udsagn fra læreren kommer efter min oplæsning af et udsagn fra NEUC-rapporten om evalueringsproblematikken i naturfag. Læreren fremhæver, at der ikke er tid til at anvende evalueringsmetoder, og viser en prioritering af undervisningsindholdet frem for evalueringsmetoder, selvom Å tidligere har anvendt "nipnappere" som evalueringsmetode. Undervisningstiden og indholdet udgør en barriere for at implementere evalueringsmetoder i N/T. Lærer Å har dog også holdninger, der begrænser overvejelserne om evalueringsmetoder, hvilket et citat afspejler: ”De gør det selvfølgelig for at kvalificere undervisningen, og at de måske har tænkt, der er ikke den der røde tråd, ja og så kan jeg ikke lade være med at tænke, men det er måske også mig, der er et helt andet sted, men fordi man evaluerer, så kan vi ikke være mere sikre på, at eleverne lærer noget”. Det er jo ikke evalueringen, der gør, at de lærer noget ". Med

dette citat stiller Å sig kritisk over for vigtigheden af evaluering, idet Å personligt mener, at evaluering ikke sikrer, at eleverne lærer noget. Å understøtter sin holdning med en grinende mimik, som antyder det absurde i at skulle evaluere. Dette citat udfordrer evalueringsteorien og Dolin's argumenter for brugen af formative evalueringmetoder, da Dolin påpeger, at lærere løbende skal evaluere elevernes udbytte for at sikre optimal læring (Dolin, 2020, s.7). Å's holdning antyder en manglende forståelse for, hvad formativ evaluering indebærer, idet hun ser det som en tilføjelse, hvilket NEUC-rapporten påpeger ikke bør være tilfældet (Tougaard et al., 2019, s.5). På baggrund af Å's udtalelser kan det tydes, at undersøgelsen og STUKS intention ikke er blevet formidlet ud til skolerne. For ifølge dialogværktøjet til ledelser bør den formative evaluering være en integreret del af undervisningen og ikke et supplement (Børne- og Undervisningsministeriet, 2023, s.4). U påpeger desuden, at efterbehandlingen af evalueringen også spiller en rolle, da lærerne muligvis ikke har tid til at reflektere over elevernes læring. Dette kan gøre det vanskeligt for lærerne at følge elevernes vej mod faglige mål, da tidsmangel bliver en barriere for at opnå en formativ forståelse af elevernes læring (Dolin, 2020, s.22).

Fordybelse til udvikling

I belysningen af STUKS dialogværktøj (Styrelsen for undervisning og kvalitet, 2024) om formativ evaluering i N/T og naturfag er det vigtigt, at indtænke de enkelte skolars kultur, ift. lærernes udviklingspotentialer samt muligheder. Sølberg gør brug af Dragsteds begreb naturfaglig kultur, som han modificerer til den lokale naturfaglige kultur (Styrelsen for undervisning og kvalitet, 2024). Den lokale naturfaglige kultur har betydning for udviklingen af praksis, idet der heri ligger barrierer og muligheder for udvikling, som i dette projekt ses ift. formativ evaluering. For at udvikling kan forekomme må man derfor tage afsæt i de lokale forhold. Et forhold som er værd at dvæle ved, er følgende citat fra lærer T ” Så har jeg været naturfagsvejleder for ... i 8 år, men øhh, da jeg startede, fik man 73 timer om året for det, øhh altså 2 lektioner om ugen til at vejlede sine elever og kolleger, og nu får man 0 timer, så det er jo også en måde, hvor man har valgt at prioritere eller spare på, så det at man kan spare med sine kolleger det er i hvert fald ikke prioriteret meget...”. Dette citat udfolder **De praktiske rammer for skolen**, som er én af tre dimensioner man må tage højde for i den

naturfaglige udvikling. T fremlægger hertil, hvordan de økonomiske rammer påvirker mulighederne for at udvikle, og bliver dertil en barriere for at indtænke udvikling af f.eks. evaluering i N/T. T siger dette i sin præsentation af sig selv, hvilket kan tolkes til, at T allerede har paraderne oppe for at tænke udvikling i N/T. Idet jeg endnu ikke har præsenteret dem for regeringens indsatsområde om formativ evaluering i naturfag. T giver mig, dermed på forhånd en indsigt i den lokale naturfaglige kultur, der bliver et udtryk for timetalstænkning, som præger kulturen. Den praktiske dimension kan endda her gå ind og påvirke endnu en dimension, hertil **De sociale og organisatoriske forhold på skolen**. Det er her relevant at inddrage to af de fire forskellige former for lærerkulturer, som Sølberg trækker på, idet T giver udtryk for at udviklingsmulighederne er forringet, da timerne er blevet frataget naturfagsvejlederen på den lokale skole. Citatet giver en fornemmelse for, at der ufrivilligt blandt lærerne er en individualistisk lærerkultur, som kendetegnes ved at lærerne holder deres faglige viden og undervisningserfaringer for sig selv (Sølberg, 2016, s. 15). T understreger dog selv frustrationen i at timeantallet gør, at der ikke forekommer faglig sparring mellem kolleger. De økonomiske rammer kan hertil tolkes ikke at muliggøre Hargreaves 3. lærerkultur, som er konstrueret kollegialitet, idet skolens økonomi modarbejder ledelsens ansvar for at opsætte formelle tiltag, der ellers fordrer et øget samarbejde mellem N/T lærere. T giver selv i følgende citat udtryk for, at han ville ønske, at der var mere tid til fagteams ” Ja, det er det der, som der skal bruges mere tid på. Altså at man fagfagligt sparrer med kolleger”, så det er ikke fordi, at lærerne ikke vil udvikle sig, men de føler med andre ord ikke, at det er muligt.

Teorien og virkeligheden

Til at belyse lærernes reaktioner i interviewet af mit præsenterede forslag, om at bruge elevtegninger med understøttende lærer-elevsamtale som formativ evalueringsmetode for N/T lærerne, vil jeg gøre brug af endnu én Dragsteds dimensioner, som er **Den eksisterende naturfaglige praksis**. I brugen af dimensionen vil jeg lægge vægt på lærernes adfærd, idet det kan være en del, som afspejler den lokale naturfaglige kulturens muligheder for udvikling (Dragsted, 1998, s.12). De tre N/T lærere kunne godt se, at man kan bruge elevtegninger som formativ evalueringsmetode og dertil have en understøttende lærer-elevsamtale. Å påpegede dog, at man skulle være opmærksom på,

at nogen elever havde brug for mere tegnetid end andre, og elevens forståelses muligheder, derved vil blive minimeret. Jeg anerkendte Å's refleksion og responderede samt reflekterede videre med, at jeg godt var klar over, at alle ikke ville kunne profitere af evalueringsmetoden, men at jeg ville mene, at samtalen om det fælles tredje ville kunne hjælpe disse elever. U nævner ligeledes, at elevtegninger kan bruges til at tage med hjem og have en samtale om tegningen med forældrene, for at imødekomme at tiden ikke er til at samtale med mange elever. Lærernes respons er accepterende og forstående overfor evalueringsmetoden, men lærerne giver også udtryk for skepsis i deres adfærd, hvilket b.la. ses i dette citat ” Jo, men jeg tror da også, at noget handler om erfaring, altså lige om lidt kommer du ud og nyuddannet og så vil du gerne det hele, og så buff, så tror jeg, at du bliver overvældet af virkeligheden, og så tænker jeg, at når der er gået et stykke tid, så lærer du at finde ud af at justere, og uden du har 10 planer, men så kan du køre nogen af tingene, sådan på rutinen...”. Citatet understøttes med gestik, der visualiserer energi og handling. Dette og de forrige citater kan siges at afspejle aktørernes adfærd ift. at udvikle sig indenfor evaluering i N/T. Aktørerne udtrykker en interesse i at udvikle sig, men de ser også, at det er svært at udvikle sig, fordi rammerne udfordrer deres muligheder. Der gives med andre ord udtryk for at overskuddet og tiden kommer og går, og nogle gange kører det på rutinen for at kunne være i skolens rammer.

Å understreger også ”... så kan jeg ikke lade være med at tænke på og så igen. Jeg ved godt, at det skal man, når man er studerende og vi skal også høre efter, hvad der bliver sagt, men der er langt fra Christiansborg og så til ... og 3.klasse hæhæ”. Å udtrykker her, at regeringens indsatsområde om evaluering i naturfag er relevant, men for Å kan realiteten også nogle gange diskuteres. Med mit snævre grundlag af N/T lærere kan jeg hertil se en kultur, som gerne vil udvikle, men på baggrund af skolens rammer, og tiden deri udtrykkes der en adfærd, som danner et svært udviklingsgrundlag for den lokale naturfaglige kultur. To af N/T lærerne slutter dog interviewet af med at sige, at de vil tænke mere over evaluering det næste stykke tid, og at de nu har fået et spark over skinnebenet, hvortil den ene tilføjer ”Ja, det er jo det sparring kan, og det er jo det, der er det gode. Det har jo været en slags sparring på den gode måde. ... Og det er jo det, som jeg i virkeligheden tænker, at fagteams kunne gøre igen”. Disse udsagn påpeger, dermed at lærerne gerne vil mere udvikling og sparring, men at Dragsteds dimensioner påvirker hinanden, og derved afspejler den eksisterende naturfaglige praksis.

Diskussion:

På baggrund af analysen vil jeg nu udfolde centrale funds nuancer, ift. min problemformulering, som jeg vil forholde mig kritisk og reflekteret til.

Min praktisering og undersøgelse af gruppesamtaler som understøttende samtale kan b.la. diskuteres ift. samtalens valide anvendelse til vurdering af elevens forståelse formativt. For at samtalen kan siges at være understøttende, må man derfor tage forbehold for, at det ikke er alle elever, som er i stand til at udtrykke sin fulde forståelse i en gruppesamtale, idet usikkerhed evt. påvirker elevens mundtlighed. I denne sammenhæng kan man dog diskutere, hvorvidt mit brug af Dysthes 'optag' kan have en gavnlige anerkendende effekt, som kan styrke elevens udtryksmuligheder. Det er dog også vigtigt at have Tytlers pointe i mente, om at det ikke er alle elever, som profiterer af brugen af tegninger. De individuelle samtaler viste, derimod at være mere elevstyrede og uddybende ift. elevens forståelse, hertil er det relevant at påpege, at det individuelle fokus også kan hæmme bestemte elever i deres udtryksmuligheder. Med udgangspunkt i min aktion og pragmatiske tilgang må man gøre op med, om det kræver en specifik aktion for at belyse gruppesamtalen og parterne i dialogens påvirkning ift. den socialkonstruktivistiske læringsteoris muligheder.

På baggrund af min udførsel af samtaler uden for klassen og inden for klassen er det hertil relevant at diskutere, hvorvidt samtalerne på 2-3 min. gav mig et indblik i elevernes forståelse, som kunne bruges formativt. Idet fordybelsesroen udenfor klassen, gav eleven større refleksionstid til at udfolde sin forståelse, for også at hævde at min forsker-rolle havde bedre vilkår til at bruge Lillis 'Talkback' samt Elstgeest spørgsmålstyper til at udfolde elevens forståelse. I den forbindelse er det derfor relevant at stille sig kritisk overfor validiteten, når samtalerne foregår i klassen. På den anden side kan brugen af varierende spørgsmålstyper og Talkback vise sig at kvalificere samtalen. Idet læreren bryder med test evalueringen ved at være spørgende omkring elevens valg og anerkendende jf. Dysthes optag, som styrkes gennem brug af spørgsmålstyper, der afdækker elevens forståelse og visual thinkings elementer, som læreren kan bruge i vurdering af eleven formativt ift. Blooms niveauer og næste undervisning. Samtalerne i klassen skal dermed øves af både lærere og elever, for at tegningerne kan kommunikeres og ræsoneres ud fra (Ainsworth et al., 2011, s.1), og dermed understøtte evalueringsmetoden validt. Validiteten kan også holdes op imod

min fravælgelse af at notere tegn på læring under samtalen, idet jeg vurderede, at det ville påvirke min tilstedeværelse og bryde min dialogiske tilgang. Det vil dermed være relevant at lave en ny aktion til at belyse, hvordan noteringer af tegn kan foretages i samspil med 'Talkback', ift. øgning af samtalens validitet i understøttelsen af den formative evaluering.

Mit kvalitative interview af 3 N/T lærere viser dog, at tiden er en afgørende barriere for praktisering af evaluering, idet lærerne ikke konsekvent tænker over brugen af evaluering jf. evalueringstrekanten. Lærerne bruger derimod tiden på at få undervisningsindholdet til at virke. Denne realitet bygger på en smal dataindsamling, men bør ses kritisk på, idet det giver en pejling om at hverdagen går for hurtig til at lærerne får overvejet, hvordan de følger op på elevernes læringsprocesser. På den ene side kan man diskutere, om lærerne selv er ansvarlige for vigtigheden i at evaluere lige såvel som tilrettelæggelsen af indholdet. Dette kan man til en vis grad argumentere for, idet det er en del af lærerens didaktik. Man kan dog diskutere, hvorvidt lærerne har råderum for formative evalueringsmuligheder, idet lærernes evalueringssyn ikke viser sig som opdateret ift. evalueringsmuligheder i N/T, hvilket kan forårsage manglende forståelse for regeringens indsatsområde, og dermed lærernes evalueringsmuligheder ift. en nyuddannet N/T læreres muligheder.

Det er hertil ikke desto mindre relevant at se på skolens rammer og på udviklingsmuligheder indenfor den lokale skolekultur, som Sølberg beskæftiger sig med. Eftersom lærerne ønsker at udvikle sig gennem sparring i fagteams, som ifølge dem muliggør refleksion og udviklingsmuligheder. Dragsteds dimensioner er hertil reelle at bringe i spil, da dimensionernes påvirkning kan udfolde den kritiske realitet, som skal handles på i den eksisterende naturfaglige kultur. Evalueringspraksissen og de formative kvaliteter skal ikke kun afvikles og være mulig af nyuddannede N/T lærere jf. én af N/T lærernes udsagn i interviewet. I den eksisterende kultur ligger lærernes barriere og manglende muligheder, idet de praktiske rammer kan påpeges at begrænse lærernes udviklingsmuligheder i fagteams med temaer som formativ evaluering. Det kan dog diskuteres, hvorvidt ledelsen kender til de praktiske rammers indflydelse på de sociale og organisatoriske forhold, ift. ændring af den lokale skoles naturfaglige kultur, hvor temaer som formativ evaluering kan arbejdes med. Idet det i lige så høj grad er ledernes ansvar at facilitere udvikling af temaer som bl.a. formativ evaluering i N/T.

Konklusion:

I min konklusion af mit bachelorprojekt vil jeg fremhæve de vigtigste pointer fra begge delanalyser, der svarer på min problemformulering.

Jeg kan på baggrund af min 1. delanalyse konkludere, at brugen af spørgsmålstyper og den dialogiske tilgang 'Talkback' er måder, som kan kvalificere lærer-elevsamtalen og dermed virke understøttende i brugen af elevtegninger som formativ evalueringsmetode i N/T.

Jeg kan på baggrund af min empiri konkludere, at man må tage nogle forbehold i validiteten af samtalen, idet min empiri afspejler at gruppesamtaler kan udfordre nogen elever i at udtrykke sin forståelse ved brug af tegninger. De kan dog samtidig have sin fordele for disse elever samt andre elever jf. den socialkonstruktivistiske læringsteori. De individuelle samtaler viser sig derimod i min empiri at have en større validitet og hertil understøttelse, da eleverne i disse har en tendens til selvstyring af dialogen, og får dermed udfoldet sin forståelse og uddybet den indenfor emnet. Dette er dog forskelligt fra elev til elev, hvor selvkørende dialogen er. Samtalerne inde i klassen kan dog konkluderes at kræve tilvænning for både lærere og elever, idet begge parter skal kende rammerne, for såvel elever, der ikke samtaler med.

Brugen af Talkback metoden kan konkluderes til at være en måde at kvalificere samtalen, idet den spørgende og dialogiske tilgang viste at profitere elevernes udfoldelse af deres forståelse, og ligeledes for læreren til at være spørgende og iagttagende på forskellige taksonomiske niveauer med det forbehold, at tegn på læring ikke blevet noteret i samtalen. Lærerens måde at følge elevernes tegn på læring blev desuden understøttet af Visual thinking refleksionselementer, som tegningen var opstillet efter.

I opretholdelsen af samtalen kan jeg konkludere, at det er anvendeligt at gøre brug af opmærksomheds- fokuserende spørgsmål samt ræsonneringsspørgsmål, idet de to forskellige typer muliggjorde henholdsvis tryghed og faglig progression i elevernes forståelse. I brugen af spørgsmålstyper er det bl.a. vigtigt ikke at evaluere elevernes svar som rigtige eller forkerte, men derimod være i den spørgende og dialogiske tilgang, og bruge det som det vurderende afsæt. I dialogen og responderingen viste det sig hertil

også relevant at gøre brug af 'optag', som et anerkendende værktøj, idet anerkendelsen understøtter samtalens udfoldelse ud fra det fælles tredje, som er tegningen.

Med afsæt i 2. delanalyse kan jeg konkludere, at der i praksis er barrierer som tid, evalueringssyn samt manglende fordybelse, som præger lærernes praktisering og holdning til evaluering i N/T, og dermed lærernes muligheder i praksis.

På baggrund af min empiri kan jeg, dermed konkludere at tids barrieren fylder blandt de tre N/T lærere, som jeg har interviewet. Lærerne har et øget fokus på undervisningsindholdet jf. evalueringstrekanten, og et begrænset fokus på evaluering. Derudover kan N/T lærerne konkluderes til at have et evalueringssyn, der strider mod STUKS anbefalinger om at følge elevernes læring formativt, idet lærerne ser det som urealistisk at praktisere. I denne forbindelse kan jeg dermed konkludere, at det er relevant at belyse Den eksisterende naturfaglig praksis, ift. Dragsteds tre dimensioner, der påvirker den lokale naturfaglige kultur, for dertil at give lærerne mulighederne samt udviklingsmuligheder. Mulighederne kan konkluderes til at opstå gennem fagteams og sparring set ift. lærernes holdninger samt Sølbergs teori om fagteams, hvortil der også følger et ledelsesansvar. Lærerne ønsker netop at gøre mere ud af evaluering, men de føler ikke, at de har rammerne for at handle på regeringens indsatsområde.

Perspektivering:

På baggrund af min analyse af lærernes holdninger til evaluering i N/T. Vil jeg perspektivere projektet til evt. en ny aktion, som jeg vil præsentere til min mundtlige eksamen, idet jeg vil belyse, hvordan et fagteam om formativ evaluering i N/T kan tilrettelægges ift. til brugen af elevtegninger med dertilhørende lærer-elevsamtale af fagteams. Med det formål at kunne øge realiseringen af elevtegninger med understøttende lærer-elevsamtale som formativ evalueringsmetode N/T. Derudover vil jeg perspektivere projektet til skole-hjem-samarbejde, ift. at inddrage elevtegninger som hjemme-evaluering.

Litteraturliste:

- Ainsworth, A., Vaughan, P., & Russell, T. (2011, 26. august). Drawing to learn Science. *Science*, 1–5. <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1204153>
- AU. (2024). *Århus Universitet. Metodeguiden: Logbog*.
<https://metodeguiden.au.dk/logbog>
- Bech Lillelund Andersen, T. (u.å.). *Evaluering for læring i naturfag*. 1–22.
- Beck, S. (2017). Kap. 2 Lev Vygotsky. I: *Al den snak om læring: arven fra piaget og Vygotsky i socio-eksistentiel belysning* (1. udgave, s. 65–96). Frydenlund.
- Brinkmann, S., & Tanggaard, L. (Red.). (2020). Kap. 1 Interviewet: samtalen som forskningsmetode. I: Ole Thornye & Bjørn Nake (Overs.), *Kvalitative metoder: en grundbog* (3. udgave, s. 33–64). Hans Reitzel.
- Brinkmann, S., & Tanggaard, L. (Red.). (2022). *Kvalitative metoder: en grundbog* (Ole Thornye & Bjørn Nake, Overs.; 3. udgave). Hans Reitzel.
- Børne- og Undervisningsministeriet. (2023). *Sæt retning for skolens evalueringskultur*.
www.emu.dk/evaluering
- Cohn, N. (2012). *Explaining 'I Can't Draw': Parallels between the Structure and Development of Language and Drawing*. 167–192.
[https://research.tilburguniversity.edu/en/publications/explaining-i-cant-draw-
parallels-between-the-structure-and-develo](https://research.tilburguniversity.edu/en/publications/explaining-i-cant-draw-parallels-between-the-structure-and-develo)
- Dewey, J. (2005a). Indledning til en klassiker. I: *Demokrati og uddannelse* (1. udgave, s. 9–19). Klim.
- Dewey, J. (2005b). Kapitel XI Erfaring og tænkning. I: *Demokrati og uddannelse* (1. udgave, s. 157–179). Klim.

- Dewey, J. (2009). Kap. 16 Sprog og skolingens af tænkningen. I: Joachim Wrang (Overs.), *Hvordan vi tænker: en reformulering af forholdet mellem reflektiv tænkning og uddannelsesprocessen* (1. udgave, [1. oplag], s. 192–204). Klim.
- Dolin, J. (2020). *Evaluering på godt og ondt*. Aarhus Universitetsforlag.
- Dolin, J., Nielsen, J. A., & Tidemand, S. (2017). Evaluering af naturfaglige kompetencer. *Acta Didactica Norge*, 11(3), 2. <https://doi.org/10.5617/adno.4702>
- Dragsted, S. (1998). Skolens naturfaglige kultur. *Kvan*, 18(52), 89–96.
- Dysthe, O. (2005). Kap. 5 Det flerstemmige og dialogiske klasserum. I: *Det flerstemmige klasserum: skrivning og samtale for at lære*. Forlaget Klim.
- Elkjær, B. (2012). Et indblik i pragmatisk læringsteori - med udsigt til fremtiden. I: K. Illeris (Red.), *49 tekster om læring*. Samfundslitteratur.
- Elstgeest, J. (2009). Kap.7 Lærernes spørgsmål. I: *Metoder i naturfag: en antologi* (1. udgave, s. 91–99). Experimentarium.
- Elving, R. P. (2023). *Århus Universitet*. AU Studypedia: Videoptagelser. <https://studypedia.au.dk/tekniske-vejledninger/videoptagelser>
- Engsig, T. T. (Red.). (2020). *Empiriske undersøgelser og metodiske greb: grundbog til de pædagogiske professionsuddannelser* (1. udgave). Hans Reitzel.
- Fowler, K., Windschitl, M., & Auning, C. (2020 oktober). A layered Approach to Scientific Models: Creating scaffolds that allow all students to show more of what they know. *ScienceTeacher*, 24–36.
- Gholam, A. (2019). Visual Thinking Routines: Classroom Snapshots. *Athens Journal Og Education, Volume 6, nr 1*, 53–76. <chrome-extension://efaidnbmninnibpcapjpcgclefindmkaj/https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1208373.pdf>

- Gilbert, J. K. (2004). Models and Modelling: Routes to More Authentic Science Education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2(2), 115–130. <https://doi.org/10.1007/s10763-004-3186-4>
- Gulløv, E., & Højlund, S. (2006). *Feltarbejde blandt børn: metodologi og etik i etnografisk børneforskning* (1. udgave, 2. oplag). Gyldendal.
- Hermansen, M. (2019). Kap.1 Videnskabsteori og aktionsforskning. I: *Aktionsforskning: indefra og udefra* (1. udgave, s. 11–23). Dafolo.
- Holm, B. A. (2023). Kap. 4 Pragmatismen. I: *Videnskab i virkeligheden* (3. udg, s. 61–73). Samfundslitteratur.
- Hope, G. (2008). *Thinking and Learning Through Drawing: In Primary Classrooms*. Sage Publications.
- Hyllested, T. (2020). Kap. 8 Evaluering - Hvor skal vi hen, og hvordan finder vi ud af det, hvor langt vi er nået? I: *Natur/teknologididaktik: naturfagsundervisning for begyndere* (1. udgave, s. 133–151). Hans Reitzel.
- Kress, G. (2011). *An introduction to critical discourse analysis in education* (R. Rogers, Red.; 2. ed). Routledge.
- Krogh, L. B., & Møller Andersen, H. (2019). Evaluering i naturfagene. I: Flemming B. Olsen (Red.), *Fagdidaktik i naturfag* (3., s. 128–154). Frydenlund : [Sælges på internettet].
- Lillis, T. (2003 september). Student Writing as “Academic Literacies”: Drawing on Bakhtin to Move from Critique to Design. *Language and Education*, 192–207.
- Løgstrup, L.B. (2020). Pragmatisme. 2. udgave. Hentet d. 26/4 2024 på: : (Brinkmann & Tanggaard, 2020)
- Madsen, J. (2013). *Collaboration and learning with drawing as a tool*. 154–161.
- Naturfagsakademiet. (2024). *NAFA - Naturfagsakademiet*. <https://nafa.nu/om-nafa/>

- Plauborg, H., Bayer, M., & Vinther Andersen, J. (2007). *Aktionslæring: læring i og af praksis* (1. udg., 1. opl). Reitzel.
- Quillin, K., & Stephen, T. (2015). *Drawing-to-learn: A framework for using drawings to promote model-based reasoning in biology*. 1–16.
<https://www.lifescied.org/doi/10.1187/cbe.14-08-0128>
- Scott, P. H., Mortimer, E. F., & Aguiar, O. G. (2006). The tension between authoritative and dialogic discourse: A fundamental characteristic of meaning making interactions in high school science lessons. *Science Education*, 90(4), 605–631.
<https://doi.org/10.1002/sce.20131>
- Styrelsen for undervisning og kvalitet. (2024, 7. marts). *Om test, evaluering og skoleudvikling i folkeskolen*. Børne- og Undervisningsministeriet.
<https://www.uvm.dk/folkeskolen/test-evaluering-og-skoleudvikling/evalueringskultur-i-folkeskolen/om-test--evaluering-og-skoleudvikling-i-folkeskolen>
- Sølberg, J. (2016). Den lokale naturfaglige kultur - et fokus for udvikling. *MONA - Matematik- Og Naturfagsdidaktik*, MONA 2006-1, 7–22.
<https://tidsskrift.dk/mona/article/view/36454>
- Thyssen, R. M., Schrøder, B. T., Andersen, W. B., Mogensen, L., Møller, L. K., & Sundahl, H. K. (2024). *Lærerstuderende som medundersøgere af tegninger og andre alternative tilgange til formativ evaluering i naturfag*. UC viden.
- Tougaard, S., Sølberg, J., & Marckmann, B. (2019). *Evalueringstilgange i naturfag i grundskolen* (s. 5–52). <https://emu.dk/grundskole/forskning-og-viden/feedback-og-evaluering/viden-om-og-inspiration-til-evaluering-i>
- Tytler, R., George, A., Vaughan, P., & Radhika, G. (2019). *Drawing to reason and learn in science*. chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.researchgate.net/profile/Radhika-

Gorur/publication/335073744_Drawing_to_reason_and_learn_in_science/links/65673e9cce88b870311f75fa/Drawing-to-reason-and-learn-in-science.pdf

Aagerup, L., & Willaa, K. (2024a). Lærereens metoder. I: *Lærereens undersøgelsesmetoder* (2. udgave). Hans Reitzel.

Aagerup, L., & Willaa, K. (2024b). *Lærereens undersøgelsesmetoder* (2. udgave). Hans Reitzel.

Bilag:

Bilag 1: Interviewguide til semistruktureret fokusgruppeinterview af N/T lærere

Emner / temaer: Hvad jeg gerne vil have svar på samt undersøge nærmere.	Interviewspørgsmål
<p>Indledning: Præsentation af interviewer, formålet og rammerne for interviewet/filmoptagelsen. Forud for interviewet er der indhentet samtykke til lydoptagelse samt filmoptagelse.</p> <p>PF: Hvordan kan en lærer-elevsamtale understøtte elevtegninger som en formativ evalueringsmetode i natur/teknologi (N/T)? (og kan det realiseres i praksis på baggrund af lærernes holdninger</p> <p>Præsentation af lærerne: Navn, klassetrin de underviser i N/T på eller har uv-erfaring med, samt er de linjefagsuddannet i N/T, såfremt ikke hvad er årsagen/argumenterne for at de underviser i N/T.</p>	<p>Velkomst Præsentation af mig, mit bachelorprojekt, formålet med interviewet og hvordan det ville komme til at blive brugt.</p> <p>Rammerne er 45 min., hvor I endelig skal nuancere, supplere og uddybe svar og spørgsmål. Der vil også være udsagn med dertilhørende spørgsmål, som man skal forholde sig til.</p> <p>I skal kort præsentere jer selv med navn og besvare følgende spørgsmål:</p> <p>Underviser I N/T nu, såfremt på hvilke klassetrin? Hvor lang tid har I undervist i N/T? Har I N/T som linjefag, og hvis ikke af hvilke grunde underviser I måske alligevel i faget? Kan I lide at undervise i N/T?</p>
<p>Evaluering i naturfag og herunder N/T med afsæt i et udsagn.</p> <p>Lærernes holdning og viden om praksis set ift. til disse udsagn. Kan lærerne nik genkendende til problematikken og den manglende evaluering.</p>	<p>Udsagn: "Regeringen offentliggjorde i marts 2018 en national naturvidenskabsstrategi, hvor et af indsatsområderne er udviklingen af et evalueringsværktøj til natur/teknologi og naturfagene i udskolingen. Baggrunden for ønsket om at udvikle og afprøve nye tilgange til evaluering skal blandt andet findes i det forhold, at undervisningen i naturfagene i grundskolen skal udgøre et sammenhængende forløb fra 1.-9. klasse fordelt på fagene natur/teknologi, biologi, fysik/kemi</p>

Kender lærerne til begreberne formativ og summativ ift. evaluering. Lærerne får vist en tabel, hvor jeg fremhæver pointerne fra hver måde at evaluere på, såfremt de gør, hvilke af begreberne de bruger til evaluering.

Gør lærerne brug af den viden, der ligger i de to begreber til brugen af evaluering i N/T (Vis tabel).

og geografi, men at undervisningen i dag ikke systematisk evalueres ved anvendelse af evalueringsværktøjer, der evaluerer elevernes faglige niveau undervejs i skoleforløbet.”

Hvad tænker I om dette udsagn?
Tænker I, at der har været og stadig er et behov for at gøre opmærksom på evaluering i N/T? Kender I til problematikken i jeres praksis - måske også i andre fag?
Hvor meget fylder evaluering i jeres N/T undervisning?

Udsagn:

“Nationale test

kan være velegnet til at evaluere dele af elevernes viden og færdigheder, men de er ikke fleksible nok til at teste elevernes kompetencer fyldestgørende, da de ikke kan tilgodese den kontekst elevernes valg og handlinger skal forstås ud fra i testsituationen. Hvis man ønsker at arbejde systematisk med at evaluere kompetencemål, kræves der mere praksisnære evalueringsformer. Desuden er der behov for evalueringsformer, som kan anvendes til at kvalificeres lærernes undervisning løbende.”

Kender I til begreberne summativ og formativ ift. evaluering?

Hvis I skulle beskrive jeres praksis, gør I så brug af summativ eller formativ undervisning?

Har I eksempler på, hvordan I evaluerer i N/T, såfremt I ikke gør, hvad tænker I så, at det skyldes?

Hvad ser I af fordele ved, at der er et fokus på, at man i N/T skal fokusere på evalueringsformer, der kan anvendes til at kvalificere lærerens undervisning løbende(formativ)?

<p>Præsentere kort: Min tidligere aktionsforskning med elevtegninger samt min nye foretaget aktion med et fokus på, hvordan lærer-elev-samtalen kan understøtte elevtegningen.</p> <p>I løbet af det 6 ugers N/T forløb har eleverne haft 3 tegneprocesser, og jeg har dertil haft lærer-elev-samtaler omkring elevtegningen med udvalgte elever både individuelt og grupper ved de tre tegneprocesser.</p> <p>Jeg ønsker med visning af tidligere aktion og tegninger og få en indsigt i, om lærerne kunne forestille sig at bruge denne form for formativ evalueringsmetode i N/T.</p>	<p>Jeg vil kort præsentere, hvordan jeg tidligere har deltaget i et forskningsprojekt om formativ evaluering i N/T, og dertil lavet en aktionsforskning derom. Jeg vil kort forklare den foretaget aktionsforskning omkring, hvordan man kan tilrettelægge brugen af elevtegninger som formativ evalueringsmetode, og hvordan jeg nu har foretaget en ny aktionsforskning omkring, hvordan lærer-elev-samtalen kan understøtte elevtegningen som formativ evalueringsmetode.</p> <p>Jeg vil vise jer en elevtegning fra min tidligere forskning for at forklare opsætningen af elevtegningen.</p> <p>Med afsæt i det, som jeg har fortalt, hvad tænker I så om denne evalueringsmetode samt kunne I forestille jer at gøre brug af elevtegningen som formativ evalueringsmetode i N/T?</p>
<p>Lærerne ser en lærer-elev-samtale (individuel), som er foretaget inde i klassen(J). Jeg præsenterer kort lærerne, hvad jeg har forberedt til samtalen, og hvordan jeg fra forrige aktion blev opmærksom på at samtalen var nødvendig for at kvalificere elevtegningen som en formativ evalueringsmetode i N/T.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opmærksom på at have en spørgende og dialogisk samtale • Spørgsmålstyper, først Opmærksomheds-fokuserende spørgsmål dernæst ræssoneringsspørgsmål - Hvorfor og hvordan? med vendingen “Kan du fortælle” • Visual thinking: <u>I see</u> (ser mars ud), <u>I think</u> (hvad skal man tænke over, når roveren skal lande) og <u>I wonder</u> 	<p>I vil se en kort video, hvor jeg foretager en lærer-elev-samtale omkring en elevtegning, foruden jeg kort vil fortælle, hvad jeg havde forberedt til samtalen.</p> <p>Med afsæt i min 1. aktionsforskning om tilrettelæggelsen af elevtegninger som formativ evalueringsmetode i N/T, og min 2. aktionsforskning, hvor jeg har haft fokus på lærer-elev-samtalen.</p> <p>Vil jeg høre, hvad I tænker om denne evalueringsmetode i N/T? Er det en formativ evalueringsmetode, som I ser, at I kan og vil bruge i N/T? Hvad ser I af fordele og evt. ulemper ved brugen af metoden som formativ evalueringsmetode?</p>

<p>(Hvad kommer der til at ske, når roveren er på Mars?).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solos taksonomi, identificerer, analyserer og perspektiverer til andet. <p>Jeg droppede papir til at notere tegn på læring - for at have fokus på dialogen.</p> <p>Jeg ønsker ligeledes at få indsigt i lærernes holdning til den formative evalueringsmetode, og hvad de ser af fordele og ulemper ved metoden samt om de vil gøre brug af den formative evalueringsmetode i N/T.</p>	
<p>Opfølgning/afslutning på interviewet</p> <p>Er lærerne blevet mere opmærksomme på brugen af evaluering i naturfag, nærmere bestemt N/T og evt. den formative metode.</p>	<p>Har vores fokusgruppeinterview om evaluering sat nogle tanker i gang hos jer omkring evaluering i N/T, i så fald hvilke?</p>

Bilag 2: Udsnit fra logbog som observationsmetode

Logbog fra N/T undervisning i 3.klasse: Tirsdag d. 9/4 - 3.tegneproces, “(Tegn)Hvad kommer der til at ske, når roveren er på Mars?”

Under tegneprocessen observerede jeg meget støj, dels imens eleverne tegnede, men også under mine samtaler med 3 udvalgte elever. Jeg oplevede også elever, der gik rundt for at vise deres tegninger til henholdsvis klassekammeraterne og mig, også selvom jeg foretog lærer-elevsamtaler. Nogle af eleverne havde svært ved at se, at de ikke skulle afbryde mig under mine samtaler, da de så gerne ville vise deres elevtegnning. Andre elever reagerede med usikkerheder, der kom til udtryk ved kommentarer som, hvad skal jeg tegne Line, og hvad kan jeg tegne, Line. Samtalerne i klassen blev kun mellem 2-3 min. lange, dette skyldes bl.a. presset fra de andre elever, som virkede urolige i tegneprocessen. På trods af at jeg havde sagt, at der skulle være tegnero og at jeg blot gik rundt og havde en samtale med de nævnte 3 elever. Jeg oplevede ikke den samme fordybelsesro i samtalen, som da samtalen blev foretaget

uden for klasseværelset. Den manglende fordybelsesro kom til udtryk ved at både eleverne og jeg havde begrænset ro til at reflektere samt fordybe sig i spørgsmålene og gøre brug af de opstillede spørgsmål. Jeg oplevede, b.la. at det krævede mere af mig at holde dialogen kørende ift. udenfor klasseværelset, dog var de individuelle samtaler mere selvkørende. Det gjorde at eleverne primært var i stand til at identificere tingene på deres tegning, og at de havde sværere ved at reflektere over de ræsonnerende spørgsmål. Dette tænker jeg skyldes den manglende fordybelsesro. Foruden at jeg havde begrænset refleksionstid samt ro til at muliggøre at eleven kunne udtrykke sig yderligere, end blot identificere elementerne på deres tegning. Man kan dermed undre sig over, om jeg bruger en dialogisk tilgang, da de snakkende og afbrydende elever forstyrrer samtalen og udfordrer dermed samtalens kvalitet som en formativ evalueringsmetode.

Bilag 3: Udsnit af en transskriberet lærer-elevsamtale

Transskribering	Gestik/mimik	Temaer	Analysepointer	Relevant teori
<p>L: Øhm, kunne I tænke jer at fortælle jer, hvad I har tænkt på, der kunne..?</p> <p>(3 min. Inde)</p> <p>E1: Øhm</p> <p>L: Mhh</p> <p>E1: Jeg har lavet Mars.</p> <p>L: Ja, du har tegnet Mars. Har du tegnet nogle bestemte ting på Mars.</p>	<p>S kører lidt rundt på stolen samtidig med, at hun smiler og forklarer med lidt ord.</p> <p>A kigger ned i jorden og ud ad vinduet, og viser med sin gestik, at han er lidt ude af samtalen.</p>	<p>Gruppesamtalers Styrker og begrænsninger.</p> <p>Udfordret i sine kommunikations-</p>	<p>Gruppesamtaler vs. Individuelle samtaler.</p> <p>Alle elever kan ikke udtrykke sin fulde</p>	<p>Socialkonstruktivistisk læringsteori.</p> <p>Anerkendelse til at styrke troen.</p>

<p>E1: Sådan... (stilhed)</p> <p>L: Nej. Har du gjort dig nogle overvejelser og tænkt nogle tanker om Mars. Hvad er de der buer, som jeg kan se på Mars?</p> <p>E1: Vulkaner</p>	<p>Sofie viser med sine hænder og mimik, at hun ikke ved, hvad hun skal svare mig. Jeg griber derfor S og stiller hende et nyt spørgsmål.</p>	<p>muligheder i samtalen.</p> <p>Varigheden af samtalen.</p>	<p>forståelse gennem samtale.</p>	
<p>L: Vulkaner. Kan du fortælle mig, hvordan vulkaner måske kan påvirke, eller som man skal tænke over, når roveren skal lande på Mars? Kan I hjælpe drenge?</p>	<p>A begynder at vinke til kameraet.</p>	<p>Brugen af vending i spørgsmålet.</p>	<p>Brugen af ræsonnerende spørgsmål.</p>	<p>Spørgsmålstyper Jos Elstgeest.</p>
<p>E3: Altså jeg har tegnet, at roveren kan styrte ned i en vulkan. Altså når den lander, så kan den komme ned i vulkanen.</p> <p>L: Mhhh</p>	<p>J viser med sin gestik og mimik, at han er begejstreret og fortæller med arme og hænder til at understøtte sin forklaring.</p>	<p>Fokus på skift mellem forskellige elever i samtalen.</p>		

	Line viser eleven med kropssproget, da min krop peger mod eleven, og jeg viser, dertil at jeg er interesseret i elevens svar.			
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

Bilag 4: Samtykkeerklæring til lyd-videoptagelser af lærer-elevsamtaler

Samtykkeerklæring

Interview og filmoptagelse til brug i forbindelse med bacheloropgave på trainee - læreruddannelsen

Jeg giver hermed tilladelse til, at en trainee- lærerstuderende fra læreruddannelsen må interviewe og filme mit barn samt medvirke i den trainee- lærerstuderendes bacheloropgave.

Interviewet og filmoptagelsen er fortroligt og benyttes kun til den studerendes opgave, hvori barnets navn vil indgå anonymiserede. Tilladelsen gives under forudsætningen af, at interviewet og filmen udelukkende bliver brugt etisk og fagligt forsvarligt, og på en måde der ikke er krænkende eller fornædrende.

Du kan trække dit samtykke tilbage på et hvert tidspunkt og uden begrundelse, hvis du ønsker det.

Udfyldes af en forælder	
Navn	
Barnets navn	
E-mail	
Adresse	
Dato og underskrift	

Udfyldes af interviewer og filmer

Filmoptagelse gennemføres af	Line Mogensen
------------------------------	---------------

Bilag 5: Samtykkeerklæring til lyd-videoptagelser af N/T lærere

Lyd- og filmoptagelse til brug i forbindelse med trainee - læreruddannelsen

Jeg giver hermed tilladelse til, at en trainee- lærerstuderende fra læreruddannelsen må interviewe og filme mig og medvirke i den trainee- lærerstuderendes BA-projekt.

Interviewet og filmoptagelsen benyttes fortrolig og kun til den studerendes skriftlige opgave, hvori dit navn vil indgå anonymiseret. Tilladelsen gives under forudsætning af, at interviewet udelukkende bliver brugt etisk og fagligt forsvarligt, og på en måde der ikke er krænkende eller fornedrende.

Du kan trække dit samtykke tilbage på ethvert tidspunkt og uden begrundelse, hvis du ønsker det.

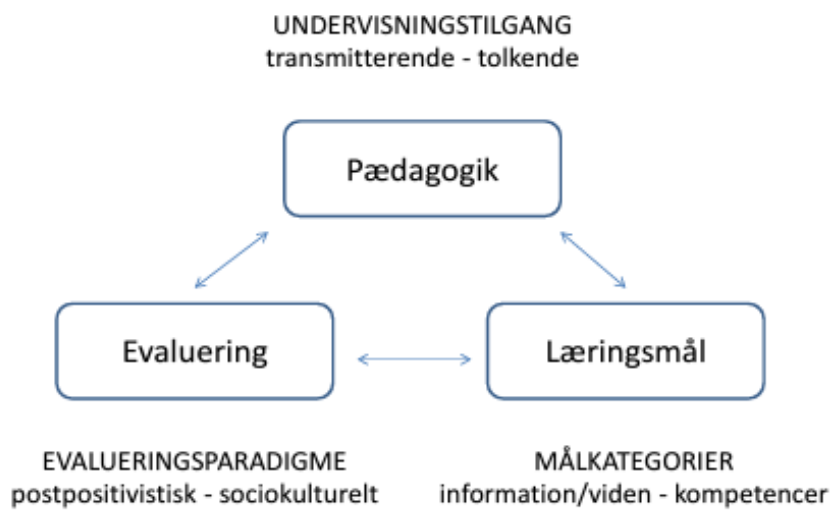
Oplysningerne og materialet slettes d. 24/6 - 2024

Interview	
Navn	
Dato og underskrift	

Udfyldes af interviewer

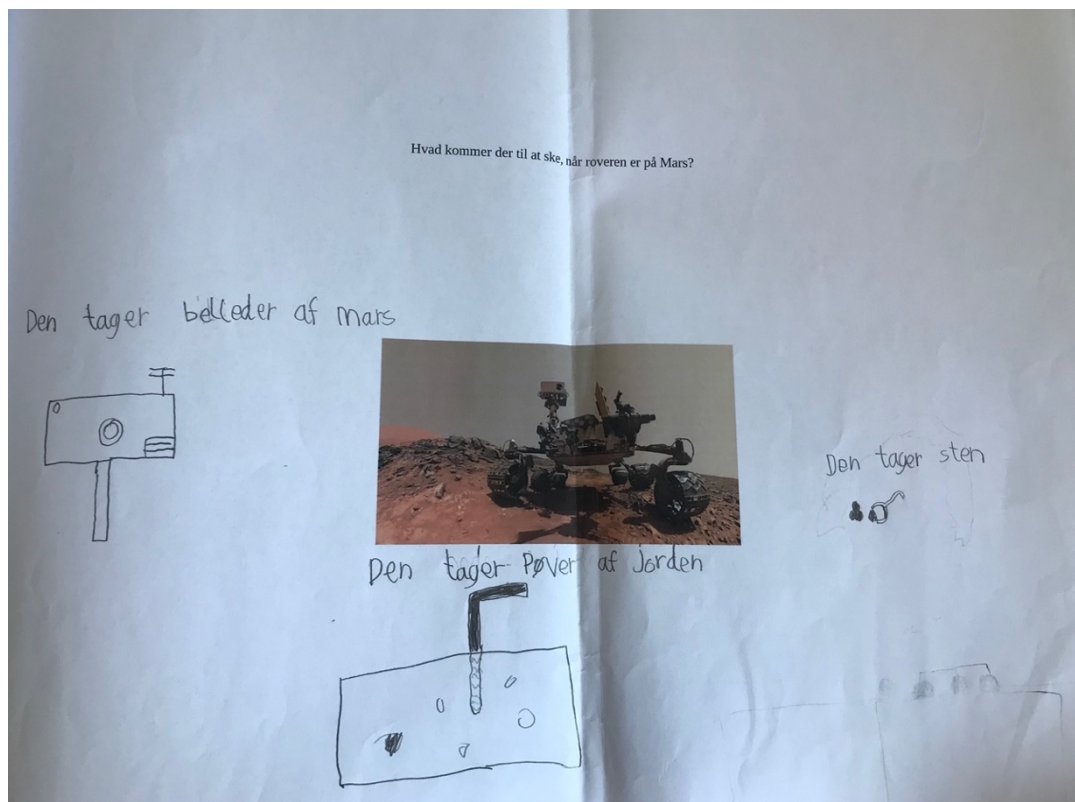
Dato og sted for interview	
Interviewet gennemføres af	Line Mogensen

Bilag 6: Evalueringstrekanten



Figur 4: Evalueringstrekant (Dolin et al., u.å.,s,9)

Bilag 7: Elevtegning fra 3. lærer-elevsamtale



Bilag 8: Fagteams oversigt - Formativ evalueringsmetode: Elevtegninger med lærer-elevsamtale

Fagteams oversigt for Natur/teknologi lærere

Tema: Evaluering i Natur/teknologi

Undertema: Formativ evaluering - brugen af elevtegninger og lærer-elevsamtale i Natur/teknologi

Temaets Varighed: Temaet vil belyses over 6 fagteams

Strukturen for de 6 oplæg/workshops:

Fagteamets varighed pr. gang: 2 timer

Fase 1: Udforskning

- Oplæg: Introduktion til formativ evaluering - hvorfor formativ evaluering
 - Workshop: Indsigt i egen evalueringspraksis nu
- Oplæg: Præsentation af brugen af elevtegning som formativ evalueringsmetode
 - Workshop: Tilrettelæggelse af elevtegning og lærer-elevsamtale med afsæt i egen praksis
- Oplæg: Lærer-elevsamtalens understøttelse af elevtegningen som formativ evalueringsmetode
 - Workshop: Overvejelser om samtalen med afsæt i egen praksis

Fase 2: Målsætning

- Oplæg: Opsummere elevtegning og lærer-elevsamtalens elementer
 - Workshop: Drøft jeres overvejelser i tremandsgrupper og målsæt ift. den nuværende evalueringkultur samt justere jeres tanker om afprøvning

Fase 3: Afprøvning

- Tilrettelæggelse samt forberedelse af prøvehandling evt. med sparring fra de øvrige i fagteamet

- 3 uger til afprøvning af elevtegninger som formativ evalueringsmetode i N/T

Fase 4: Evaluering

- Workshop: Evaluering af afprøvning samt erfaringsudveksling af afprøvning

Fagteam 1: Introduktion til formativ evaluering - hvorfor formativ evaluering?

Dagsorden:

- Oplæg - Evaluering, hvad gør vi, og hvorfor formativ evaluering i Natur/teknologi?
- Selvrefleksion over egen evalueringspraksis
- Drøft i 3-mandsgrupper jeres nuværende evalueringspraksis
 - Arbejde med refleksionsspørgsmål
- Udvalg 3 punkter, som du vil være bevidst omkring din evalueringspraksis
- Opsamling på jeres evalueringskultur - hvad definerer vores evalueringskultur nu?

Formålet med fagteam mødet:

Oplægget vil omhandle den formative evalueringsstyrker samt hvorfor indsatsområdet blev undersøgt i 2018. Oplægget skal derudover få N/T lærerne til at reflektere over deres evalueringspraksis i N/T.

Workshop: Indsigt i egen evalueringspraksis nu

Oplægs pointer:

Summativ og formativ evaluering

Summativ evaluering kaldes tit evaluering *af* læring og har til formål at vurdere eller opsummere elevernes niveau her og nu.

Formativ evaluering kaldes tit evaluering *for* læring. Den formative evaluering har til hensigt at virke direkte ind på læreprocessen. Her giver læreren undervejs feedback, som guider og tilskynder læring og/eller målopnåelse.

Formålet med formativ evaluering er kort sagt at fremme læring gennem feedback – så du som lærer kan tilrettelægge din undervisning, så den understøtter eleverne i deres læring.

Baggrunden for ønsket om at udvikle og afprøve nye tilgange til evaluering skal blandt andet findes i det forhold, at undervisningen i naturfagene i grundskolen skal udgøre et sammenhængende forløb fra 1.-9. klasse fordelt på fagene natur/teknologi, biologi, fysik/kemi og geografi, men at undervisningen i dag ikke systematisk evalueres ved anvendelse af evalueringsværktøjer, der evaluerer elevernes faglige niveau undervejs i skoleforløbet. Med fagligt niveau menes i denne rapport elevernes niveau i forhold til beskrivelserne af videns-, færdigheds- og kompetencemål i Fælles Mål. Det er især elevernes opfyldelse af kompetencerne beskrevet i de fire kompetenceområder i Fælles Mål, som er i fokus her, da disse er gennemgående for alle fire naturfag. Det kan være vanskeligt for lærere, naturfagsvejledere og skoleledelser at vurdere behovet for indsatser for at styrke elevernes naturfaglige niveau tidligt i skoleforløbet, således at der

kan sættes ind, inden det er for sent. Der sker desuden en utilstrækkelig overlevering af viden om elevernes faglige niveau mellem naturfagslærere, både ved lærerskifte i natur/teknologi fra 1.-6. klasse, fra natur/teknologilæreren på mellemtrinnet til lærerne i fysik/kemi, biologi og geografi i udskolingen samt på tværs af undervisningen i fysik/kemi, biologi og geografi. Det vil sige, at der er behov for evalueringstværværktøjer, der kan levere viden om elevernes læring både på langs og på tværs.

Der er derfor et behov for at supplere de nationale test med evalueringstværværktøjer, der i et sammenhængende perspektiv i højere grad muliggør, at lærerne løbende kan følge de enkelte elevers faglige styrker og svagheder, og som således kan bidrage til den konkrete tilrettelæggelse af undervisningen.

Det eller de evalueringstilgange, der udvikles, skal derfor kunne:

- understøtte den enkelte lærers systematiske arbejde med at følge elevernes læring og tilrettelægge undervisningen hensigtsmæssigt, dvs. understøtte formativ evaluering.
- understøtte overlevering og vidensdeling mellem lærere på tværs af trin, årgange mv.

Selvrefleksion over egen evalueringsspraksis:

Individuel refleksion over nuværende praksis

1. Tænk hver især over, hvad der kendetegner den måde, I går til evaluering og særligt formativ evaluering på i dag. Notér hver især i skemaet til fase 1 (side 9)
2. Fortæl med udgangspunkt i jeres noter, hvordan I oplever egen evalueringsspraksis.
3. Tag udgangspunkt i det, I bliver særligt optaget af. Knyt gerne eksempler til jeres vurderinger.

Fælles drøftelse i 3-mandsgrupper:

Drøft, med udgangspunkt i refleksioner i skemaet, hvad der kendetegner jeres eksisterende evalueringsspraksis.

1. Hvor har I en fælles praksis?
2. Hvor adskiller jeres praksis sig fra hinanden?
3. Er der områder, hvor I har særligt lyst til at lære af hinandens erfaringer?

Opsamling på nuværende evalueringsspraksis:

- Hvad kendetegner jeres evalueringsspraksis?
- Hvilke udfordringer møder vi i hverdagen?
- Hvordan fungerer evalueringsspraksissen i N/T?
- Er der noget, som I vil være opmærksomme på?

Fagteam 2 - Præsentation af brugen af elevtegning som formativ evalueringsmetode

Dagsorden:

- Oplæg - Hvordan kan elevtegningerne bruges, som evalueringsmetode i N/T og hvordan kan lærer-elevsamtalen bruges til at understøtte tegningen.
- Drøft i 3-mandsgrupper mulighederne og brugen af tegneskabelonen i jeres undervisningspraksis og evalueringspraksis.
- Workshop: Udvælg og drøft i 3-mandsgruppen, hvordan I kan bruge elevtegninger som formativ evalueringsmetode i jeres næste undervisningsforløb i N/T.
- Påbegynd tilrettelæggelsen af brugen af elevtegninger
 - Arbejde med lagene
- Opsamling på jeres tilrettelæggelse - hvad ser I af udfordringer og fordele i brugen af evalueringsmetoden i jeres undervisningsforløb?

Formålet med fagteam mødet:

Oplægget vil forberede jer på at kunne gøre brug af elevtegninger til jeres næste undervisningsforløb i N/T, foruden mødet vil lægge op til at reflektere over brugen af evalueringsmetoden ift. jeres næste forløb, da alle evalueringsmetoden ikke nødvendigvis passer til alle forløb. Mødet vil desuden lægge op til, at I kan drøfte oplægget i grupper, inden I skal tilrettelægge afprøvningen af evalueringsmetoden i et forløb.

Workshop: Tilrettelæggelse af elevtegning og lærer-elevsamtalen med afsæt i egen praksis

Arbejdsrapport - til planlægningen af tegneskabelonen samt lærer-elevsamtalen

Tegneskabelonen som eleverne skal tegne på kan opstilles efter artiklen “ A layered approach to Scientific models”, som vi lader os inspirere af. Tegneskabelonen skal have en A3-størrelse, som kan opdeles i tre lag, som vil blive udfoldet i følgende tre punkter, foruden artiklen tillægges min undersøgelse af, hvordan lærer-elevsamtalen kan understøtte elevtegninger som formativ evalueringsmetode. Efter undersøgelse af brugen af elevtegninger peger vores fund på, at det er gavnligt at lade eleverne skrive lidt til sin tegning. Enten for at underbygge sine tegn, eller for at igangsætte elevens tanker til det essentielle spørgsmål, og på den måde bliver elevens selvhjælp et forarbejde, der kan hjælpe eleven med at udtrykke sin viden/forståelse samt kompetencer.

Elevtegningen skal bruges formativt overvej derfor, hvordan elevtegningen og den dertilhørende samtale skal bruges i undervisningsforløbet. Elevtegningen kan evt. bruges i starten, midten eller sidst i forløbet eller bruges en enkel gang i forløbet og suppleres med andre formative evalueringsmetoder f.eks. “kig over skulderen” eller portfolio.

Laver 1 - Select essential question/essentielt spørgsmål (lag 1, udvælgelse af spørgsmål)

Inden du begynder at udvikle en tegneskabelon, skal du have valgt lektionens fokuspunkt og dermed hvad eleverne skal evalueres på vha. elevtegningen.

Det skal være muligt for eleverne at kunne integrere en række forskellige videnskabelige ideer og evidens på baggrund af undervisningen til at opnå evalueringsmål(et/ene).

I dette lag er det vigtigt at få udformet nogle spørgsmål til elevernes mål, da dette gør det mere specifikt. Spørgsmålene skal formuleres, så der tages højde for, at sproget er skrevet til det ønskede klassetrin. Efter at have formuleret mulige spørgsmål skal du som lærer vælge et eller evt. to essentielle spørgsmål, som skal være på tegningen, så eleverne har mulighed for at forholde sig til spørgsmålet i tegneprocessen, og som afspejler det, der ønskes at evalueres på.

Eksempler på essentielle spørgsmål:

Hvorfor kan en kvinde gennemføre et maraton i varmt vejr, mens en anden kvinde under samme forhold besvimer?

Hvorfor kan vi nogle gange se nordlys i Seattle?

Hvordan kan det være, at økosystemet i Yellowstone ændrede sig så meget, da man genindførte ulve?

Laver 2 - Design base pictorial layout (Lag 2 - design basis illustration i layoutet)

For at understøtte elevernes kompetencer og viden, når de skal udtrykke sig på tegningen, skal der udvælges en form for visuel støtte til eleverne, så de ikke skal til at tegne komplekse fænomener, eller bliver hæmmet i at kunne udtrykke sig, foruden tidsaspektet i det.

Det er desuden vigtigt at indtænke den visuelle støttes størrelse ift. virkeligheden og hverdagsmisforståelser, foruden den visuelle støtte ikke må fylde for meget, da der også skal være god plads til, at eleverne selv kan tegne/tilføje til tegneskabelonen.

Det visuelle layout kan b.la. opstilles/bruges på følgende måder i tegneskabelonen:

Det er her lærerens opgave at vurdere, hvilket layout der er mest hensigtsmæssig jf. det essentielle spørgsmål, som beskriver, hvad eleven skal vurderes på.

- **Type 1: Before, during and after (Før-under-efter)**

Eleverne fokuserer på at forklare en proces eller en begivenhed. Ofte vil eleverne her stille spørgsmål som: Hvordan ændrer det sig over tid - Hvorfor stoppede det med at ske? M.m.

Eksempler, hvor denne layout kan bruges:

- At forklare det, der ikke kan ses eks. Lydbølger
- Eleverne skal forklare, hvorfor glasset springer, når sangeren synger i samme tone som glasset vibrerer.

- **Type 2: Comparative (sammenligning)**

Det visuelle design element bruges ofte til at undersøge fænomener, som er forskellige afhængig af kontekst.

Hvorfor sker der det her i den her kontekst, og ikke i denne her?

Hvorfor påvirker det her x anderledes end y?

(Ud fra et billede) Skal eleverne forklare, hvorfor de to maratonløbere reagerer forskelligt på varmen.

OBS: Hertil er det vigtigt som lærer at overveje design layoutet, da eleverne ellers får svært ved at opnå et dybere niveau og komme frem til usynlige faktorer, der er afgørende.

- **Type 3 Big picture**

Denne type lægger op til, at eleverne har mere plads til at udfolde egne tegn. På tegneskabelonen indgår der et billede, som visuel støtte, der kan hjælpe eleverne til at tænke videre ud fra ift. det essentielle spørgsmål. Dette format virker godt til fænomener i den større skala (b.l.a universet, vejret). De essentielle spørgsmål kunne f.eks. formuleres som nedenstående, du skal som lærer blot overveje, om det lægger op til at evaluere det, som du ønsker at evaluere.

Hvilke løsningsmuligheder er der til at afhjælpe ____?

Hvad sker der her?

Hvordan virker _____?

Hvorfor kan _____ det ske?

(Eleverne ser et billede) Eleverne skal ud fra videnskabelig viden tegne og forklare, hvorfor der nogle gange kan ses nordlys i Seattle.

Layer 3: Eksplanation elements within the template (Lag 3 - Forklarende elementer i skabelonerne)

Det sidste lag, som artiklen anbefaler er, at der gerne skal indgå forklarende elementer i skabelonen. Det kan forstås som forklarende elementer, der indgår i det visuelle element eller skrevet tekst, der indgår i tegneskabelonen, som eleverne kan støtte sig til i tegneprocessen.

Fagteam 3 - Præsentation af hvordan lærer-elevsamtalen kan bruges ifb. med elevtegningen som formativ evalueringsmetode

Dagsorden:

- Oplæg - Hvordan kan lærer-elevsamtalen bruges ifb. med elevtegningen som formativ evalueringsmetode
- Drøft i 3-mandsgrupper mulighederne og brugen af lærer-elevsamtalen i jeres undervisningspraksis og evalueringspraksis.
- Workshop: Udvalg og drøft i 3-mandsgruppen, hvordan I kan bruge elevtegninger som formativ evalueringsmetode i jeres næste undervisningsforløb i N/T.
- Påbegynd tilrettelæggelsen af brugen af lærer-elevsamtalen
 - Arbejde med at opstille kriterier til samtalen og overvej lærer-elevsamtalen i jeres praksis
- Opsamling på jeres tilrettelæggelse - hvad ser I af udfordringer og fordele i brugen af lærer-elevsamtalen i jeres undervisningsforløb?

Formålet med fagteam mødet:

Oplægget vil forberede jer på at kunne gøre brug af lærer-elevsamtalen i brugen af elevtegninger til jeres næste undervisningsforløb i N/T. Mødet vil endvidere lægge op til, at I kan drøfte oplægget i grupper, inden I skal tilrettelægge afprøvningen af evalueringsmetoden i et forløb.

Workshop: Overvejelser om samtalen med afsæt i egen praksis

Den understøttende lærer-elevsamtale

For at understøtte brugen af elevtegninger som formativ evalueringsmetode i N/T, har jeg undersøgt, hvordan en lærer-elevsamtale kan understøtte dette. Nedenfor vil jeg udfolde elementer, som er værd at gøre brug af i samtalen. Lærer-elevsamtaler er tiltænkt til at have efter, at eleverne har tegnet eller imens eleverne tegner. Samtalerne kan foregå ved at vælge nogle enkelte elever ud, som lærerne ønsker at samtale med og hertil sætte 5 min. af til at evaluere eleven. Samtalen viser sig at uddybe elevernes tegninger, da eleverne ræsonnerer ud fra deres tegning, foruden eleverne, viser og træner kommunikationskompetencen i samtalen. Foruden samtals længde skal du også gøre dig nogle overvejelser omkring om samtalerne til dette forløb skal foregå i grupper eller ved individuelle samtaler, eller en blanding. Denne overvejelse skal man gøre sig i forhold til sin viden om klassen og elevgruppen.

Den dialogiske tilgang:

Det første element, som jeg vil påpege, er den dialogiske tilgang. Eftersom det har vist sig effektivt at gøre brug af Lillis 'Talkback' tilgang, som tager udgangspunkt i, at du som lærer har en dialogisk og pædagogisk afsøgende tilgang, hvor du er interesseret i elevens valg og overvejelser. Samtalen lægger dermed vægt på, at læreren ikke har en testende men derimod spørgende tilgang.

Spørgsmålstyper:

Til at spørge og være i dialogen med eleven og tegningen er det anvendeligt at gøre brug af spørgsmålstyper, foruden at starte spørgsmålene med vendingen "Kan du fortælle mig... (og efterfølgende spørgsmålet)". I starten af samtalen er det relevant at gøre brug af opmærksomhedsfokuserede spørgsmål, som f.eks. "Kan du fortælle mig, hvad du har tegnet der?, for på den måde at åbne op for samtalen og gøre eleverne ansvarlige fra start, da det er eleverne, der bedst ved, hvad de har tænkt omkring det tegnet. For at vurdere eleven indirekte er det brugbart at opstille spørgsmålene efter blooms taksonomi, som starter med opmærksomheds fokuserede for dernæst at begynde at stille ræsonnerende spørgsmål, for at få en dybere indsigt i elevens forståelse bl.a. "Kan du fortælle mig, hvorfor du tænker, at den vil lande der?", men man skal være varsom med at bruge disse ræsonnerende spørgsmål, da eleverne nemt kan opfatte disse spørgsmålstyper testende, derfor er vendingen "kan du fortælle mig" nødvendig.

Olga Dysthes 'Optag':

For at forbedre elevernes muligheder for at udtrykke sig, er det anvendeligt at gøre brug af Dysthes 'optag', idet eleven derved vil føle sig set og hørt og anerkendt i dialogen om tegningen. Måden man bruger begrebet på er følgende: du optager/gentager elevens svar på evt. dit spørgsmål, hvortil du bruger elevens svar til et nyt passende spørgsmål, som kunne være interessant udfolde i samtalen.

Kriterier og ikke kriterier:

Det er værd at opstille nogle kriterier for evalueringen på baggrund af Solo's taksonomi samt det faglige emne. Disse kriterier kan man som lærer have i baghovedet og evt. notere ned til efter samtalen med eleven. Kriteriernes inddragelse i samtalen vil ødelægge den dialogiske tilgang i samtalen, som er brugbar og nødvendig for at eleven ikke ser samtalen som en testende samtale, men som en spørgende og afsøgende samtale, om elevens tegning og dermed tegn på læring. Samtalen kan dog ikke endegyldig vise elevens tegn på læring, da der kan være faktorer, som påvirker elevens kommunikative færdigheder. Alligevel er samtalen dog nødvendig, da den åbner elevens tegning og den indsigt eleven har med de forskellige tegn og ting på tegningen.

Fagteam 4 - Målsæt jeres eget arbejde med jeres nuværende evalueringspraksis/kultur

Dagsorden:

- Oplæg - Opsummering af den formative evalueringsmetodes elementer: Elevtegningen/tegneskabelonen og den understøttende lærer-elevsamtale
- Workshop: Drøft jeres overvejelser om evalueringsmetoden i tremandsgrupper og målsæt mål for jeres nuværende evalueringskultur.
- Fortsæt arbejdet med at planlægge brugen af den formative evalueringsmetode
- Opsamling på jeres tilrettelæggelse - hvordan går I til afprøvningen af evalueringsmetoden?

Formålet med fagteam mødet:

Kort opsummeringen af evalueringsmetodens elementer, som efterfølges af at I skal målsætte jeres mål for arbejdet med formativ evaluering og nærmere bestemt jeres evalueringskultur ifb. med arbejdet med elevtegninger som evalueringsmetode.

Workshop: Drøft jeres overvejelser om evalueringsmetoden i tremandsgrupper og målsæt mål for jeres nuværende evalueringskultur.

Arbejdsrapport til målsætning af evalueringspraksis:

Fælles drøftelse af mål og tiltag

1. Drøft, hvad ønsker I at fastholde ved jeres nuværende praksis? Og hvad ønsker I at udvikle? Beslut med afsæt i jeres viden om formativ evaluering og jeres fælles dialog, hvilke tiltag I ønsker at have i fokus i afprøvningen af elevtegninger. Vælg et afgrænset, konkret udviklingsfokus.
2. Beskriv i fællesskab dette i skemaet til fase 2 (side 11)

Opsamling på jeres tilrettelæggelse

- Hvordan går I til afprøvningen af evalueringsmetoden?
- Er I klar til at arbejde videre med jeres planlægning samt afprøvning af evalueringsmetoden indenfor de næste 3 uger?

Fagteam 6 - Evaluering af afprøvningen samt erfaringsudveksling

Dagsorden:

- Oplæg - Evaluering af afprøvninger - hvad var jeres målsætninger?
- Workshop: Evaluering af afprøvning samt erfaringsudveksling af afprøvning
- Fortsæt arbejdet med at planlægge brugen af den formative evalueringsmetode
- Opsamling på evalueringsmetoden og arbejdet med egen evalueringskultur samt praksis - har I mod på at bruge evalueringsmetoden igen?

Formålet med fagteam mødet:

Vi samler op på afprøvninger og erfaringsudveksler, hvad der virkede og hvad der var udfordrende, og hvordan erfaringerne kan bruges til en anden gang, hvor man gør brug af elevtegninger og den understøttende lærer-elevsamtale.

Workshop: Evaluering af afprøvning samt erfaringsudveksling af afprøvning

Arbejdsspørgsmål til evalueringen af afprøvningen samt egen målsætning:

1. Hvornår lykkes vi ift. vores mål for nye tiltag? Hvad giver eksemplerne anledning til at bevare/gøre mere af?
2. Hvornår lykkes vi ikke ift. vores mål for nye tiltag? Hvad giver eksemplerne anledning til at ændre/justere/eksperimentere med?
3. Hvad har ifølge eleverne virket godt og mindre godt?
4. Med afsæt i eksemplerne, drøft nu jeres næste skridt:
 - 1. Hvilke tiltag til formativ evaluering vil være relevante for jer at afprøve yderligere?
 - 2. Notér i fællesskab jeres nye aftaler i et nyt skema 2.
 - 3. Aftal, hvornår I vil evaluere jeres nye tiltag

Her kan I finde inspiration til flere evalueringsspørgsmål:

- Virker de nye tiltag lige godt for alle elever, eller gavner de især visse elevgrupper?
- Hvad betyder de nye tiltag for elevernes motivation, deltagelse mv.?
- Hvad betyder de nye tiltag for elevernes læring og udvikling?
- Hvad betyder de nye tiltag for dig som lærer og for samarbejdet imellem jer om elevernes læring og udvikling?

Bilag 9: Forældrebrev: Skole-hjem-samarbejde i N/T om evalueringsmetoden samtale element i brugen af evalueringsmetoden ”Elevtegninger”

Kære forældre,

Vi håber, at dette brev finder jer vel. I vores bestræbelser på at styrke jeres barns naturfaglige forståelse, har vi brug for jeres hjælp. En vigtig del af læringsprocessen er at kunne forklare og diskutere de emner, som eleverne arbejder med i skolen. Derfor opfordrer vi jer til at engagere jer i jeres barns naturfagslæring ved at stille spørgsmål til deres tegninger, som de laver i forbindelse med naturfag.

Hvorfor er dette vigtigt?

Når jeres barn forklarer deres tegninger og de naturfaglige begreber bag dem, øger de deres forståelse og evne til at kommunikere komplekse emner. Jeres interesse og spørgsmål kan inspirere dem til at tænke dybere og udvikle deres færdigheder yderligere.

Hvordan kan I hjælpe?

Vedlagt finder I et arbejdsredskab, som indeholder nogle vejledende spørgsmål, I kan bruge, når I taler med jeres barn om deres tegninger. Disse spørgsmål er designet til at udfordre og udvide deres tænkning på en sjov og interaktiv måde.

Vi takker jer på forhånd for jeres støtte og engagement i jeres barns naturfaglige udvikling.

Med venlig hilsen,

Line

Bilag 10: Samtaleark til forældre – til brug i samtalen om elevtegningen

Sådan kan I spørge ind til jeres barns elevtegning:

1. **Beskriv Tegningen**
 - "Kan du fortælle mig, hvad du har tegnet her?"
 - "Hvad forestiller denne del af tegningen?"
2. **Udforsk Konceptet**
 - "Kan du fortælle mig, hvorfor valgte du at tegne dette?"
 - "Kan du fortælle mig, hvad der sker på tegningen?"
3. **Forbind til Virkeligheden**
 - "Kan du fortælle mig, om du har set noget lignende i virkeligheden? Hvor?"
 - "Kan du fortælle mig, hvordan du tror, at det fungerer i naturen/virkeligheden?"
4. **Udvid Tænkningen**
 - "Kan du fortælle mig, hvad tror du der ville ske, hvis...?"
 - "Kan du fortælle mig, hvad vi kan bruge det i hverdagen?"
5. **Reflektér over Læringen**
 - "Kan du fortælle mig, hvad du synes, der er det mest interessante ved din tegning?"
 - "Er der noget, du gerne vil vide mere om efter at have lavet denne tegning?"

Tips til samtalen:

- Vær nysgerrig og opmuntrende.
- Lyt aktivt og lad barnet tage sig tid til at tænke og svare.
- Anerkend og ros deres indsats og kreativitet.

Vi håber, at I finder disse spørgsmål nyttige, og at de kan hjælpe jer med at skabe meningsfulde samtaler om naturfag hjemme.

Hvis I har nogle spørgsmål eller har brug for yderligere vejledning, er I altid velkomne til at kontakte os.

Med venlig hilsen, Line