

NATIONALT CENTER FOR
ERHVERVSPÆDAGOGIK

ELEVENGAGERENDE KLIMAUNDERVISNING OG -OPLÆRING I ERHVERVS- UDDANNELSERNE

- Erfaringer fra skoler og lærepladser

Rapporten er udarbejdet af

Maia Ebsen, Adjunkt, Ph.d. (projektleder)

Pernille Hjermov, chefkonsulent

Signe Roslef Rieland, Lektor

Jan Bisgaard, Lektor, Ph.d.

Luna Christine Christensen, Adjunkt

Tak til Trine Azbi, Chefkonsulent

INDHOLD

RESUME.....	5
KAPITEL 1: INDLEDNING.....	10
1.1 Undersøgelsens formål, forskningsspørgsmål & målgruppe	10
1.2 Baggrund & relevans	12
1.3 Undersøgelsens design, metoder & datagrundlag	13
1.4 Rapportens struktur & læsevejledning.....	18
KAPITEL 2: UNDERSØGELSENS BEGREBER.....	20
2.1 Fra <i>Uddannelse for Bæredygtig Udvikling</i> til Klimaundervisning og -oplæring	20
2.2 Klimaundervisning og -oplæring i en erhvervsuddannelseskontekst	21
2.3 Klimakompetencer	22
2.4 Engagement	23
KAPITEL 3: MELLEM KLIMAAKTIVISTER OG KLIMADEBUTANTER.....	25
3.1 Blandt eleverne kan arbejdet med "klima" både være en "personlig interesse" og et "nødvendigt onde"	25
3.2 Holdningsbearbejdelse kan være en væsentlig del af klimaundervisning og -oplæring	28
3.3 Undervisere og oplæringsansvarliges dilemma: Vi vil gerne "præge" men ikke "prædike"	31
3.4 Det kan være "grænseoverskridende" at være debutant og underviser på samme tid	32
3.5 Eleverne vil gerne have nuancer og dele erfaringer på tværs	33
KAPITEL 4: GODE ERFARINGER MED AT ÆNDRE FOKUS "FRA VERDENSMÅL TIL HVERDAGSMÅL".....	36
4.1 "Eleverne er ligeglade, hvis det bliver for fluffy"	36
4.2 Det er vigtigt for eleverne "at fordybe os i det", men tiden kan være en udfordring	37
4.3 Elevernes engagementet øges, når der arbejdes praktisk med konkrete og autentiske problemer i klimaundervisning.....	39
4.4 Konkrete og fagspecifikke problemer kan kickstarte "frie", "kreative" og "innovative" læreprocesser i klimaundervisning	42
4.5 Nogle elever har svært ved den selvstyring, der definerer PBL	44
KAPITEL 5: MATERIALITET I KLIMAUNDERVISNING OG -OPLÆRING ...	46
5.1 Spild skal reduceres og affald sorteres	46

5.2 Eleverne skal kunne "forklare og sætte ord på" deres materialevalg	48
5.3 Beregninger giver ikke altid det endelige svar	50
5.4 Eleverne vil gerne se og røre ved nye materialer	52
5.5 Tre forhold begrænser elevernes mulighed for at arbejde med nye materialer i klimaundervisning	54
KAPITEL 6: GOD KLIMAUNDERVISNING BESKRIVES SOM ÅBEN MOD ANDRE FAG, VIRKSOMHEDER OG EKSPERTER FRA BRANCHEN	56
6.1 Klimakompleksitet kræver "360 graders-løsninger"	57
6.2 "Den holistiske tilgang" kræver solide samarbejdskompetencer	58
6.3 Ekskursioner styrker både viden, sanselige erfaringer og samarbejdsevner	60
6.4 Gæstelæreroplæg kan give flere nuancer og øget validitet.....	62
KAPITEL 7: DEN "GRØNNE TRÅD" IGENNEM SKOLEPERIODER OG LÆRETID	64
7.1 Nogle elever skaber den "grønne tråd" ved at søge særligt klimaorienterede lærepladser	65
7.2 Fire forhold på lærepladsen kan udfordre elevernes adgang til opgaver, der knytter sig til problemstillinger relateret til klima	66
7.3 "Eleverne synes jo, det er gammeldags, det de lærer på skolen"	69
7.4 Elever kan ikke selv styrke lærepladsens fokus på klimaproblemstillinger	71
7.5 Den "grønne tråd" gennem uddannelsen kan med fordel styrkes	72
LITTERATUR	76
APPENDIX A	80

RESUME

I denne undersøgelse sætter Nationalt Center for Erhvervspædagogik (NCE) fokus på, hvordan der arbejdes med problemstillinger relateret til klima i undervisningen og oplæringen på de danske erhvervsuddannelser.

Undersøgelsen har til formål at understøtte det didaktiske og pædagogiske arbejde på erhvervsuddannelserne ved at belyse elevernes tilgange til og oplevelser med undervisning og oplæring, der behandler problemstillinger relateret til klima. Helt konkret afdækker undersøgelsen, hvilke erfaringer skoler og lærepladser har i forhold at arbejde med sådanne problemstillinger, samt hvordan og hvornår eleverne oplever, at de bliver engageret i dette arbejde. På baggrund af dette håber vi at kunne inspirere undervisere eller oplæringsansvarlige i arbejdet med at tilrettelægge og gennemføre det, undersøgelsen bredt set definerer som *elevengagerende klimaundervisning og -oplæring*.

Undersøgelsen er baseret på interviews med elever, undervisere og ledere fra erhvervsskoler samt repræsentanter fra faglige udvalg og oplæringsansvarlige, der er tilknyttet fire udvalgte uddannelsesretninger: Elektrikeruddannelsen, Gastronomuddannelsen, Træfagenes byggeuddannelse (tømmeruddannelsen) og Landbrugsuddannelsen. De interviewede repræsentanter for skoler, uddannelser og lærepladser er udvalgt med afsæt i deres interesse for at styrke elevernes engagement i problemstillinger relateret til klima. Desuden inddrager undersøgelsen et omfattende litteraturstudie af den internationale forskningslitteratur om elevengagerende klimaundervisning og -oplæring i en erhvervsuddannelses kontekst.

Undersøgelsen er del af et større forsknings- og udviklingsprojekt om elevengagerende klimaundervisning og -oplæring på erhvervsuddannelserne, som er finansieret af Villum Fonden. Som en del af projektet er der også udviklet en didaktisk model for elevengagerende klimaundervisning (se *Didaktisk Inspiration #1 – Elevengagerende Klimaundervisning*).

Relevans og målgruppe

De danske erhvervsuddannelser gør sig i disse år mange erfaringer med det, der ofte kaldes “undervisning i bæredygtighed” eller “oplæring i grøn omstilling”. Sådanne undervisnings- og oplæringsforløb handler om at ruste elever til at indgå i det fremtidige arbejde med klimarelaterede problemstillinger i deres respektive erhverv.

I de senere år er der kommet et øget fokus på, at rammerne for undervisningen, de faglige mål samt selve undervisningen og oplæringen på erhvervsuddannelserne skal tilpasses, hvis uddannelserne reelt skal bidrage til den grønne omstilling i de erhverv, de uddanner til. Politisk har der været fokus på justeringer af uddannelsernes juridiske og økonomiske rammer. I 2021 blev parterne bag finansloven fx enige om, at øget bæredygtighed og grøn omstilling skulle skrives ind i formålsparagraffen for erhvervsuddannelserne. På samme finanslov blev desuden afsat 100 mio. kr. årligt i 2021 og 22 til uddannelsesindsatser inden for grøn omstilling på erhvervsuddannelser samt styrkelse af de 10 videnscentre, der siden 2017 har arbejdet med at ruste erhvervsuddannelserne til den teknologiske udvikling.

Forskningsmæssigt findes der forskellige bud på, hvordan man kan arbejde med problemstillinger relateret til klima. Der pågår generelt en diskussion af, hvorvidt sådanne problemstillinger skal indgå som et emne i undervisningen, eller om de kalder på en mere radikal gentænkning af uddannelse, herunder pædagogiske og undervisningsmæssige praksisser. Udviklingen har dog kun i begrænset omfang været undersøgt empirisk på erhvervsuddannelsesområdet. Fokus i denne undersøgelse er derfor at afdække de overvejelser og erfaringer, som elever, undervisere og oplæringsansvarlige har med klimaundervisning og -oplæring på de danske erhvervsuddannelser.

Klimaundervisning og -oplæring som begreb

Begrebet *klimaundervisning og -oplæring* skal forstås som undervisnings- og oplæringssituationer, der har fokus på problemstillinger relateret til klima. Sådanne problemstillinger kan både være problemer, der er opstået som et resultat af klimaforandringer, samt problemer, der knytter sig til forebyggelse af klimaforandringer.

Det vil sige, at klimaundervisnings- og oplæring er situationer, hvor klimaproblemstillinger enten indgår som emne eller påvirker de didaktiske og pædagogiske overvejelser i undervisningen og oplæringen. Begrebet er således et forsøg på at indkapsle det didaktiske og pædagogiske arbejde på erhvervsuddannelser, der har fokus på problemstillinger relateret til klima.

Undersøgelsens primære målgruppe er undervisere, ledere, oplæringsansvarlige og andre aktører i erhvervsuddannelsessystemet, der arbejder med uddannelsernes pædagogiske og didaktiske praksis. Sekundært retter undersøgelsen sig mod uddannelsessektoren mere bredt, herunder beslutningstagere, interessenter, fagkonsulenter og forskere på området.

Centrale Pointer

Undersøgelsen har haft til formål at afdække de overvejelser og erfaringer, skoler, lærepladser og faglige udvalg allerede har med et gennemføre og engagere eleverne i problemstillinger relateret til klima.

Overordnet set peger rapporten på, at undervisere og oplæringsansvarlige oplever arbejdet med problemstillinger relateret til klima som uklart. For undervisere og oplæringsansvarlige er ”bæredygtighed” eller ”klimakompetencer” komplekse fænomener. Særligt undervisere har en oplevelse af, at det derfor er svært at omsætte sådanne fænomener til en undervisningskontekst. Begge grupper har således svært ved at pege på, hvordan man kan understøtte elevernes tilgang til og evner til at arbejde med problemstillinger relateret til klima i den daglige undervisnings- og oplæringspraksis.

De eksempler på klimaundervisning og -oplæring, der præsenteres i rapporten, tager hovedsageligt form som eksperimenter drevet af lokale ildsjæle, hvor forskellige greb og tiltag forsøgsvis prøves af. Rapporten zoomer ind på de overvejelser og erfaringer, som undervisere og oplæringsansvarlige har gjort sig i forbindelse med deres eksperimenter.

Resultater

Undersøgelsen peger på, at fem pædagogiske og didaktiske temaer ofte går igen i klimaundervisning og -oplæring på erhvervsuddannelserne. Disse temaer er blevet identificeret på tværs af undervisnings- og oplæringssituationer, hvor elever, undervisere eller oplæringsansvarlige beskriver, at elevengagementet enten var stærkt eller begrænset. Temaerne går således igen på tværs af de fire uddannelser, der har indgået i undersøgelsen, omend nogle temaer er mere udbredte på nogle uddannelser end andre. Rapportens fem hovedkapitler (kapitel 3-7) er inddelt efter de fem temaer. Hvert tema beskrives herunder.

TEMA 1: Elever, undervisere og oplæringsansvarlige kan være alt fra klimaaktivister til klimadebutanter

Undersøgelsen peger på, at elever på erhvervsuddannelserne har forskellige interesser i og holdninger til, hvordan de i deres fremtidige erhverv skal arbejde med problemstillinger relateret til klima. Det kræver en særlig opmærksomhed, hvis elever, der ser sig selv som klimaaktivister, og elever, der oplever sig som klimadebutanter, skal engageres i klimaundervisning og -oplæring. For at sikre dette kan man som undervisere eller oplæringsansvarlige med fordel tage afsæt i elevernes tidligere erfaringer med og holdninger til problemstillinger relateret til klima, når man tilrettelægger og gennemfører klimaundervisning og -oplæring.

Samtidig viser undersøgelsen, at undervisere og oplæringsansvarlige også selv har meget forskellige udgangspunkter for at arbejde med problemstillinger relateret til klima i deres undervisning eller oplæring. For flere undervisere og oplæringsansvarlige er klimaundervisning og -oplæring dilemmafyldt, da man kan risikere "at blive politisk" eller blive en, der "prædiker". Blandt undviserne udtrykte flere, at de oplever det som "grænseoverskridende" at være debutant og undviser på samme tid, hvorfor flere efterspørger kurser eller efteruddannelse. Dette tyder på, at man som undviser eller oplæringsansvarlig skal kunne indtage nye roller i undervisningen for fx i højere grad at inddrage eleverne, når der søges efter ny viden og nye kompetencer.

TEMA 2: Undervisere har gode erfaringer med at anvende problembaseret læring i klimaundervisning

Undersøgelsen viser, at elevernes engagement reduceres, hvis klimaundervisning eller -oplæring bliver for ukonkret og "luftig". Både elever og undervisere fortæller, at klimaundervisning ofte gennemføres som temadage om verdensmål. Flere fremhæver dog, at eleverne ofte oplever sådanne temadage som "fluffy", altså som useriøse eller mindre vigtige, og at de hurtigt bliver "lige glade" eller "falder i søvn". Verdensmål i sig selv virker således ikke til at skabe elevengagement i klimaundervisning og -oplæring.

Samtidig peger undersøgelsen på, at flere undervisere på forskellig vis trækker på tilgangen problembaseret læring (PBL) i klimaundervisning. Fx ved at bede eleverne arbejde med at finde konkrete løsninger på klimarelaterede problemstillinger inden for det erhverv, deres uddannelse retter sig mod.

Både undervisere og elever peger på, at disse PBL-inspirerede forløb kan øge elevernes engagement. Eleverne oplever med andre ord et stærkt engagement, når problemstillinger relateret til

klima kobles direkte til hverdagens konkrete opgaver og udfordringer på enten skolen eller i oplæringen. Sagt på en anden måde, oplever eleverne det som mere engagerende, når klimaundervisning og -oplæring tager afsæt i "hverdagsmål" fremfor "verdensmål", som en deltager i undersøgelsen fremhæver. Når man arbejder med "hverdagsmål" eller det, der indenfor PBL-tilgangen beskrives som autentiske problemstillinger i klimaundervisning, skal man som underviser understøtte eleverne på forskellig vis. Nogle elever har brug for støtte i deres arbejde med at identificere og definere en autentisk problemstilling, mens andre har brug for støtte til at styre arbejdsprocessen, da den høje grad af selvstyring i PBL udfordrer nogle.

TEMA 3: Eleverne vil gerne eksperimentere med nye materialer, arbejdsmetoder og beregningsformer

Når man taler om problemstillinger relateret til klima på erhvervsuddannelserne, falder snakken ofte på materialer. Langt de fleste peger på, at en reduktion af materialeforbruget samt en øget brug af nye typer af materialer udgør de mest direkte veje til at reducere klimapåvirkningen i flere erhverv. Eleverne skal derfor kende til og kunne arbejde med nye materialer, anvende nye arbejdsmetoder og foretage nye former for beregninger. De opfordres med andre ord til at opbygge en mere dybdegående forståelse af materialer i forbindelse med klimaundervisning og -oplæring.

På tværs af uddannelserne arbejder man med at sikre, at eleverne bliver mere reflekterede i deres materialevalg ved at introducere eleverne til forskellige tekniske beregninger. Tekniske beregninger kan dog ikke alene styrke elevernes forståelse af materialer og arbejdsmetoder, da beregningerne ofte efterlader eleverne med tvetydige svar.

Elevernes forståelse af materialitet kan styrkes gennem et fokus på kropslig læring. Elevernes kropslige og sanselige møde med et materiale kan være med til at gøre problemstillinger relateret til klima mere "håndgribelige" for eleverne, som en deltager i undersøgelsen fremhæver. For eleverne kan det altså være afgørende, at undervisere og oplæringsansvarlige giver dem mulighed for at se, røre og arbejde med nye materialer og metoder i klimaundervisning og -oplæring.

TEMA 4: God klimaundervisning og -oplæring er åben mod andre fag, virksomheder og aktører fra erhvervet

Undersøgelsen viser, at flere undervisere og oplæringsansvarlige opfatter problemstillinger relateret til klima som meget komplekse. Ifølge flere er denne kompleksitet til dels et resultat af, at klima er et omskifteligt og politiseret emne, og til dels et resultat af, at man skal beskæftige sig med spørgsmål, der kan være svære at iagttage direkte, blandt andet fordi det drejer sig om komplekse processer og produkter og deres påvirkning af klimaet på længere sigt. Fx kan det være svært at gennemskue præcis, hvor og hvordan de solcellepaneler, man som elev på elektrikeruddannelsen skal opsætte, er produceret, og hvorvidt denne produktion har et højt eller lavt klimaftryk.

Eleverne ved godt, at deres erhverv er afhængig af komplekse forsyningskæder, men de har svært ved at begribe virkningerne heraf. Samtidig fremhæver både undervisere og oplæringsansvarlige, at eleverne skal kunne se deres opgaver i en større sammenhæng og fx er i stand til at "vælge leverandører med omhu", som en deltager fra undersøgelsen fremhæver. For særligt underviserne

kan den kompleksitet, som forsyningskæderne afføder, være svær at inddrage i en erhvervsuddannelseskontekst og formidle til en bred og differentieret elevgruppe med meget forskellige tilgange til at arbejde med klimarelaterede problemstillinger.

Flere elever fremhæver, at gæstelæreroplæg og ekskursioner kan synliggøre, konkretisere og hjælpe dem med at begribe den kompleksitet, der kendetegner de forsyningskæder, der indgår i deres erhverv. Fra et elevperspektiv virker det engagerende, når klimaundervisning inddrager aktører fra erhvervet, der kan vise, hvordan problemstillingerne reelt præger det erhverv, de skal ud at arbejde i.

TEMA 5: Samspil mellem læreplads og skole kan øge elevernes engagement i klimaundervisning og -oplæring

Undersøgelsen peger på, at eleverne generelt set oplever en række diskrepanser mellem skolens og lærepladsernes tilgang til arbejdet med klimarelaterede problemstillinger. De elever, der indgår i undersøgelsen, peger på, at de ofte oplever, at skole og læreplads er ude af takt i klimaundervisning og -oplæring.

Samtidig kan der være en tendens til, at lærepladser og elever med interesse i problemstillinger relateret til klima søger hinanden. Dette kan betyde, at elever, der i forvejen er engagerede, har lettere ved at komme ind på lærepladser, der deler deres interesse. Denne tendens kan medvirke til, at der opstår en polarisering i løbet af elevernes uddannelsesforløb, hvor nogle elever i højere grad får indsigt i og mulighed for at deltage i erhvervets arbejde med problemstillinger relateret til klima, mens andre elever ikke på samme måde stifter bekendtskab med sådanne problemstillinger på lærepladsen, men evt. kun møder dem på skoledelen af deres uddannelse.

Synergien mellem uddannelsernes forskellige læringsarenaer på uddannelserne kan styrkes på forskellig vis. I undersøgelsen var der både eksempler på, at sammenhængen i uddannelsen kan styrkes gennem en indholdsmæssig sammenhæng mellem skoleperioderne, gennem et øget fokus på den overordnede sammenhæng mellem skole og oplæring, og ved at der i uddannelsens prøver er et vedvarende fokus på problemstillinger relateret til klima. Sådanne tiltag kan alle være med til at styrke den ”grønne tråd” i uddannelserne, som en deltager i undersøgelsen fremhæver.

Datagrundlag

Denne undersøgelse er en systematisk afdækning af de første erfaringer med at arbejde med problemstillinger relateret til klima i en erhvervsuddannelseskontekst. Undersøgelsen er baseret på kvalitative interviews med 23 elever, 13 undervisere, 11 ledere, 13 oplæringsansvarlige, samt otte repræsentanter fra de faglige udvalg. Alle interviews har haft til formål at undersøge, hvilke konkrete pædagogiske og didaktiske erfaringer erhvervsskoler, faglige udvalg og lærepladser har i forhold til at udvikle og understøtte erhvervsskoleelevernes engagement i klimaundervisning og -oplæring. Interviewene med eleverne har yderligere haft fokus på, hvordan eleverne betragter og agerer i denne type undervisning, samt hvilke udfordringer de oplever.

Desuden er der blevet gennemført et internationalt og nordisk litteraturstudie, der belyser, hvilke pædagogiske tilgange og didaktiske greb der kan medvirke til at understøtte elevernes engagement i klimaundervisning og -oplæring. Litteraturstudierne har dannet baggrund for udformning af interviewguide og analyse.

Indledning

1.1 Undersøgelsens formål, forskningsspørgsmål & målgruppe

Faglærte kommer til at spille en afgørende rolle i fremtidens grønne omstilling. Denne frase er gået igen i den politiske samtale og blandt centrale aktører på det faglærte arbejdsmarked i de senere år. Her fremhæves det gang på gang, at manglen på kvalificeret faglært arbejdskraft er den største hindring, hvis de mange målsætninger relateret til klima skal indfries. Fremadrettet skal erhvervsuddannelserne altså ikke blot arbejde mod, at flere vælger disse uddannelser. De skal også sikre, at fremtidens faglærte bliver klædt på til aktivt at tage del i arbejdet med problemstillinger relateret til klima. Men hvordan oplever lærere, elever og ledere lige nu arbejdet med disse typer problemstillinger i deres daglige undervisning på erhvervsskolerne? Og hvordan går lærerlinge og oplæringsansvarlige helt praktisk til opgaven? Det vil denne rapport svare på.

Undersøgelsen bidrager med et vidensgrundlag, der kan danne afsæt for det videre arbejde med problemstillinger relateret til klima på både skole- og oplæringsdelen på erhvervsuddannelserne. Kun enkelte forskningsstudier har belyst, hvordan problemstillinger relateret til klima indvirker på erhvervsuddannelserne i den danske kontekst (se fx Garsdal 2020; Skov & Marcussen 2020). Dette til trods for at der de seneste år generelt set er blevet udgivet flere undersøgelser, artikler og bøger i Danmark, der har haft til hensigt at bringe national og international forskning i klima, uddannelse og pædagogik tættere på praksis (Se fx Kristensen, Kaspersen, & Breiting 2012; Månsson 2014; Belling & Frandsen 2017; Strarup 2018; Christensen & Winther 2019; Christensen 2019; Lysgaard & Jørgensen 2020; Højholdt & Ravn-Pedersen 2021). Selvom dele af denne forskning utvivlsomt er relevante for erhvervsuddannelserne, styrker ingen af bidragene vores forståelse af, hvordan arbejdet med klima, uddannelse og pædagogik ser ud i en vekseluddannelseskonstekst.

Vores undersøgelse udfolder, hvordan arbejdet med klima, uddannelse og pædagogik rent faktisk ser ud på udvalgte erhvervsuddannelser bygget op omkring vekseluddannelsesprincippet. Størstedelen af de danske erhvervsuddannelser er bygget op efter dette princip, hvilket indebærer, at eleverne bevæger sig mellem forskellige læringsarenaer i form af skole og oplæring. Eleverne gennemfører altså først 1/2-1 års skolebaseret undervisning, hvorefter de gennemgår et hovedforløb med ofte kortere perioder med undervisning på skolen og længere perioder med oplæring på en eller flere lærepladser. Samlet set tilbringer eleverne højest en tredjedel af deres uddannelse på en skole, mens mindst to tredjedele af deres uddannelse foregår på en læreplads.

Undersøgelsen har haft til formål at samle og formidle de overvejelser og erfaringer, som skolerne og lærepladserne i dette vekseluddannelsessystem allerede har gjort sig med undervisning og oplæring, hvor der arbejdes med problemstillinger relateret til klima på måder, der engagerer eleverne. Denne rapport præsenterer disse overvejelser og erfaringer.

1.1.2 Forskningsspørgsmål & kernebegreber

Undersøgelsen afdækker først og fremmest praksis på skoler og lærepladser, men den fremlægger også eksisterende forskning om arbejdet med problemstillinger relateret til klima på erhvervsuddannelsesområdet. Undersøgelsens overordnede forskningsspørgsmål er:

1. Hvilke konkrete pædagogiske og didaktiske erfaringer har erhvervsskolerne, de faglige udvalg og praktikvirksomhederne i forhold til at udvikle og understøtte erhvervsskoleelevernes klimakompetencer?
2. Hvilke pædagogiske og didaktiske greb kan medvirke til, at eleverne engageres i klimaundervisning og -oplæring?
3. Hvilke pædagogiske og didaktiske indsatser kan yderligere iværksættes i forhold til at styrke elevernes klimakompetencer både i skolen og praktikvirksomheden, og hvad skal der til for, at eleverne inddrages som forandringsagenter i skolen og på lærepladsen?

Som spørgsmålene indikerer, tager undersøgelsen afsæt i tre kernebegreber: *klimaundervisning og -oplæring*, *elevengagement* samt *klimakompetencer*. Herunder følger en definition af hvert begreb. Begrebernes teoretiske afsæt præsenteres mere udfoldet i kapitel 2.

Begrebet *klimaundervisning og -oplæring* skal forstås som undervisnings- og oplæringssituationer, der har fokus på problemstillinger relateret til klima. Sådanne problemstillinger kan både være problemer, der er opstået som et resultat af klimaforandringer, samt problemer, der knytter sig til forebyggelse af klimaforandringer. Det vil sige, at klimaundervisnings- og oplæring er situationer, hvor klimaproblemstillinger enten indgår som emne eller påvirker de didaktiske og pædagogiske overvejelser i undervisningen og oplæringen. Begrebet er således et forsøg på at indkapsle det didaktiske og pædagogiske arbejde på erhvervsuddannelser, der har fokus på problemstillinger relateret til klima.

Begrebet *engageret* eller *elevengagement* retter fokus mod en elevs oplevelse af at være en aktivt handlende deltager i en given aktivitet, hvormed eleven får mulighed for at knytte den givne aktivitet til deres professionelle virke og udvikling. Undersøgelsen afdækker, hvordan og hvornår eleverne - ifølge eget eller andres udsagn - oplever sig selv som aktivt handlende i arbejdet med problemstillinger relateret til klima, samt hvornår og hvordan denne oplevelse understøtter dem i at knytte disse problemstillinger til deres professionelle virke og udvikling bredere set.

Begrebet *klimakompetence* skal forstås som de fagspecifikke kompetencer samt de tværfaglige kompetencer, som eleverne forventes at tilegne sig gennem arbejdet med problemstillinger relateret til klima. De tværfaglige kompetencer præciseres med afsæt i internationale undersøgelser i sektion 1.2 Baggrund, relevans og afgrænsning.

1.1.3 Hvem henvender rapporten sig til?

Undersøgelsen retter sig primært mod aktører i erhvervsuddannelsessystemet, der arbejder med uddannelsernes pædagogiske og didaktiske praksis. Dette er fx undervisere, pædagogiske konsulenter, ledere, faglige udvalg samt oplæringsansvarlige. Rapporten tilbyder et indblik i underviseres og oplæringsansvarliges konkrete overvejelser over og erfaringer med arbejdet med problemstillinger relateret til klima. Erfaringerne beskrives med afsæt i det omfattende empirisk materiale, som undersøgelsen har skabt. Disse beskrivelser har desuden dannet afsæt for udviklingen af

en klimadidaktisk model, som findes i undersøgelsens supplerende inspirationsmateriale (se *Didaktisk Inspiration #1 – Elevejengagerende Klimaundervisning*).

Undersøgelsen retter sig sekundært mod et bredere felt af policy-aktører, forskere og videnspersoner, der er optaget af at bringe forskning i klima, uddannelse og pædagogik tættere på praksis. For at præcisere undersøgelsens bidrag til den bredere forskningssamtale vil kapitel tre-syv inkludere korte gennemgange af eksisterende forskning, som vil blive præsenteret adskilt fra de empiriske beskrivelser. I det følgende vil vi desuden kort give en indføring i de politiske rammer, der definerer arbejdet med grøn omstilling på erhvervsuddannelserne, hvilket måske særligt vil være relevant for denne målgruppe.

1.2 Baggrund & relevans

I de senere år er der kommet et øget fokus på, at rammerne samt de faglige mål og selve undervisningen på erhvervsuddannelserne skal justeres, hvis disse uddannelser skal kunne arbejde aktivt med problemstillinger relateret til klima. Både politiske og faglige aktører har forsøgt at understøtte denne udvikling. I det følgende vil vi give en uddybende beskrivelse af de mest betydningsfulde aktiviteter, der er blevet søsat, henholdsvis fra politisk hold og fra de faglige udvalg.

Politisk har der både været fokus på justeringer af de juridiske og økonomiske rammer for erhvervsuddannelserne. I 2021 blev partierne bag finansloven således enige om, at øget bæredygtighed og grøn omstilling skal skrives ind i formålsparagraffen for erhvervsuddannelserne. Desuden var der på selvsamme finanslov afsat 100 mio. kr. årligt i 2021 og 22 til uddannelsesindsatser inden for grøn omstilling på erhvervsuddannelser samt til at udvide formålet for de 10 videnscentre på erhvervsuddannelsesområdet, så de fremadrettet også skal bidrage til at udarbejde og afprøve nye undervisningsforløb og materialer med fokus på bæredygtighed og grøn omstilling¹.

Blandt de faglige udvalg, der fastsætter rammer og kompetencemål for de enkelte uddannelser, er der også et øget fokus på problemstillinger relateret til klima. Mange af udvalgene har i de senere år fået udarbejdet analyser af, hvilke kompetencer eleverne skal tilegne sig for at kunne fremme diverse klimaorienterede indsatser². I forbindelse med den politiske aftale om udmøntning af pulje til grøn efteruddannelse og opkvalificering i 2021 fik fem udvalg desuden tildelt to millioner kroner til en kortlægning af "fremtidige grønne kompetencebehov". Her blev det fremhævet, at kortlægningerne både skulle beskæftige sig med "tværgående og fagspecifikke grønne kompetencebehov for fremtidens erhvervsuddannelser".³ Midlerne blev givet til udvalgene til knyttet træfagenes byggeuddannelse, elektrikeruddannelsen, personvogsmekanikeruddannelsen, landbrugsuddannelsen samt detailhandels-, handels- og kontoruddannelsen.

Flere internationale policy-aktører fremhæver, at fremtidens faglærte ikke kun skal være i besiddelse af nye tekniske færdigheder - de skal også kunne indgå som aktive medskabere af en grøn

¹ Se <https://www.uvm.dk/aktuelt/nyheder/uvm/2021/nov/211102-ny-aftale-fastsatter-rammer-for-udmoentning-af-200> for uddybning

² De faglige udvalg er en definerende institution på erhvervsuddannelsesområdet i Danmark. Et fagligt udvalg er sammensat af arbejdsgivere og arbejdstagere fra det pågældende jobområde, som uddannelsen uddanner til. Det faglige udvalg beslutter kompetencemålene for uddannelsen og fastsætter i samarbejde med ministeriet rammerne for uddannelsen. De faglige udvalg bestemmer også uddannelsens mål og eventuelle øvrige rammer for undervisningens indhold, for eksempel eventuelle niveaukrav og bestemmer indholdet i reglerne for oplæringen.

³ Se <https://www.uvm.dk/aktuelt/nyheder/uvm/2023/dec/231207-kortlaegninger-af-fremtidige-kompetencebehov-paa-fem-udvalgte-erhvervsuddannelser> for uddybning

omstilling. Flere interesseorganiseringer er de senere år kommet med bud på, hvilke tværgående kompetencer der vil blive særligt relevante på fremtidens grønne arbejdsmarked⁴. Concito har fx peget på, at tværfaglige kompetencer, herunder digitale kompetencer, dokumentation- og rapporteringskompetencer samt innovationskompetencer, vil være særligt nødvendige i forbindelse med en grøn omstilling af det danske arbejdsmarked (Concito - Hald et al. 2022). Unesco har på lignende vis fremhævet, at en grøn omstilling vil kræve, at elever fremadrettet skal have en større helhedsforståelse af egen faglighed samt være i stand til at stille spørgsmål til nuværende praksisser, normer, egen rolle og ansvar i deres erhverv (UNESCO 2017). Fremtidens faglærte forventes altså at kunne bidrage til en nytænkning af det erhverv, som de indgår i.

De aktører, vi har talt med i undersøgelsen, beskriver ikke en fuldkommen nytænkning af deres praksis. Men på skolerne og lærepladserne er grøn omstilling så afgjort blevet en nærværende problemstilling, som påvirker flere af de fagretninger, der indgår i undersøgelsen. Udvalgte skoler er således påbegyndt arbejdet med at udvikle strategier for deres arbejde med problemstillinger relateret til klima.

Blandt undervisere og oplæringsansvarlige er det dog stadig ofte uklart, hvordan de konkret skal arbejde med disse problemstillinger i deres daglige undervisnings- og oplæringsarbejde. Det er dette "hvordan", som vi kigger nærmere på i denne undersøgelse. Det kan vi gøre, fordi de aktører, der har deltaget i vores undersøgelse, har delt værdifulde overvejelser og erfaringer med os fra deres dagligdag. Disse overvejelser og erfaringer peger ikke på en fuldkommen omstilling, men udgør nærmere nogle afgørende skridt på vejen.

1.3 Undersøgelsens design, metoder & datagrundlag

Undersøgelsen bygger på et sammensat datagrundlag. Det består af interviews med 68 undervisere, ledere og elever på erhvervsskoler, oplæringsansvarlige på lærepladser samt sekretariatsledere og konsulenter for faglige udvalg, som alle er tilknyttet fire forskellige uddannelser. Det består desuden af et omfattende litteraturstudie af 30 internationale forskningsartikler og 26 nordiske artikler. I det følgende gives en præsentation af undersøgelsens design samt af de metoder, der er blevet anvendt for at tilvejebringe dette datagrundlag.

⁴ Se fx rapporten "Parat til et mere bæredygtigt samfund: Kompetencer til fremtidens grønne arbejdsmarked" (Concito - Hald m.fl. 2022), udgivelsen "Education for sustainable development goals: Learning objectives" (UNESCO 2017) og xx (Greencomp)



1.3.1 Undersøgelsesdesign & afgrænsning

Undersøgelsen afdækker eksisterende pædagogiske og didaktiske overvejelser om og erfaringer med elevengagerende klimaundervisning på erhvervsuddannelsesområdet. Disse erfaringer er primært beskrevet af elever, undervisere og ledere på otte udvalgte skoler og af oplæringsansvarlige på ni udvalgte lærepladser. Sekundært indgår erfaringer skildret i forskningslitteratur på området. Både skoler og lærepladser er tilknyttet de fire udvalgte uddannelsesretninger. Disse fire uddannelser er:

- Elektrikeruddannelsen
- Gastronomuddannelsen
- Træfagenes byggeuddannelse (tømrer)
- Landbrugsuddannelsen

Vi har valgt disse fire uddannelser, da der på disse uddannelser var lærere, som havde lyst til at fremvise erfaringer fra undervisningen, der lå inden for fokus i denne undersøgelse. De brancher, de enkelte uddannelser er en del af, er desuden fremhævet i de klimapartnerskaber, som regeringen og erhvervslivet nedsatte i 2020⁵. De fremgår derudover i Danske Erhvervsskoler og -Gymnasiers' (DEG) analyse af, hvilke uddannelser der har særligt brug for at komme i mål med de anbefalinger, der fremgår af klimapartnerskaberne⁶. Desuden har uddannelserne relativt mange årselever, hvilket også har været et kriterie for at kunne indgå i undersøgelsen.

Undersøgelsen kigger på tværs af de fire udvalgte uddannelser for at afdække, hvordan der på forskellig vis arbejdes med klimaundervisning og -oplæring. De valgte uddannelser har selvsagt forskellige karakteristika og er desuden vidt forskellige steder i deres arbejde med problemstillinger relateret til klima. I undersøgelsen har vi dog ikke nødvendigvis været optaget af, "hvor langt" de enkelte uddannelser er i deres arbejde, da vores mål ikke har været at lave en sammenlignende undersøgelse af uddannelserne. Vi har i stedet forsøgt at afdække fælles kendetegn ved klimaundervisning og -oplæring ved at kigge på tværs af uddannelserne. Dermed håber vi også, at vores indsigter kan bidrage til at inspirere og kvalificere arbejdet med klimaundervisning og -oplæring på de erhvervsuddannelser, som ikke har indgået direkte i undersøgelsen, herunder fx det merkantile felt og SOSU-uddannelserne.

⁵ <https://kefm.dk/klima/regeringens-klimapartnerskaber-og-groent-erhvervsforum>

⁶ <https://deg.dk/partnerskaber-for-baeredygtighed/klimapartnerskaber-uddannelse>

Vores valg af skoler og lærepladser har taget afsæt i de fire uddannelser. Konkret er skolerne udvalgt i samarbejde med DEG, der har et netværk af erhvervsskoler, der arbejder med FN's verdensmål. De udvalgte lærepladser er blevet udpeget i samarbejde med faglige udvalg tilknyttet de fire uddannelser samt med de interviewede undervisere⁷. Selvom vi har haft som ambition at sikre en vis geografisk spredning, har vi vægtet aktuelle praksiserfaringer højere. Vi forsøgte altså at finde undervisere eller oplæringsansvarlige, der allerede havde erfaringer med at gennemføre undervisning eller oplæring, hvor der var et særligt fokus på problemstillinger relateret til klima.

Blandt de skoler og lærepladser, der har deltaget i undersøgelsen, er der en stor spændvidde i forhold til deres fokus på problemstillinger relateret til klima. Nogle har et gennemgående fokus på sådanne problemstillinger, mens andre arbejder med mere sporadiske initiativer. Som dette indikerer, har vores undersøgelse været eksplorativ, altså undersøgende eller udforskende (jf. Harboe & Eriksen 2008), da vi har forsøgt at finde skoler og lærepladser, der på mere eller mindre systematisk vis arbejder med problemstillinger relateret til klima. Vores overordnede formål har ikke været at evaluere de forskellige typer af klimaundervisning eller -oplæring. I stedet har vi haft fokus på at skildre forskellige aktørers beskrivelser af konkrete undervisnings- eller oplæringsforløb samt deres generelle overvejelser om betydningen af klimaproblemstillinger på deres erhverv. Vores undersøgelse tillader os derfor kun i mindre grad at sige noget om effekten af konkrete undervisningsforløb, altså hvilken læring eleverne tager med fra undervisningen eller oplæringen. Vi belyser i stedet, hvornår og hvordan undervisere og oplæringsansvarlige formår at engagere eleverne i klimaundervisning og -oplæring.

De personer, der har indgået i undersøgelsen, har i flere tilfælde vist sig at have en særlig dedikation, når det kommer til arbejdet med problemstillinger relateret til klima. På skolerne blev vi ofte sendt mod undervisere, der på egen hånd havde iværksat klimaundervisningsforløb. Det samme gjorde sig gældende blandt lærepladserne, da vi blev sendt mod de virksomheder, der repræsenterede sig selv som "first movers" inden for feltet. Både undervisere og oplæringsansvarlige har således ofte være præget af en konstruktiv holdning til arbejdet med problemstillinger relateret til klima. De oplæringsansvarlige har desuden haft en konstruktiv holdning til at sikre elevernes inddragelse i dette arbejde. Vi er således opmærksomme på, at antallet af kritiske stemmer over for klimaundervisning og -oplæring som en del af en erhvervsuddannelse dermed er begrænset blandt interviewpersonerne. Dette gør sig dog ikke nødvendigvis gældende blandt elevgruppen, da denne gruppe i højere grad repræsenterer en broget skare, hvor der både var konstruktive og kritiske perspektiver på klimaundervisningen og -oplæring. I 1.3.3. giver vi en mere præcis beskrivelse af, hvordan interviewpersonerne fra de enkelte grupper blev udvalgt.

1.3.2 Litteraturstudie

Projektet bygger på et todelt litteraturstudie, der havde til hensigt at besvare følgende spørgsmål: Hvilke konkrete pædagogiske tilgange og didaktiske greb fremhæver den nationale og internationale forskningslitteratur som særligt relevante for at øge engagementet blandt EUD-elever i klimaundervisning og -oplæring?

For at besvare dette spørgsmål opdelte vi litteraturstudiet i to faser:

⁷ I udvælgelsen af lærepladser er der særligt lagt vægt på, at de 1) havde minimum havde elever fra én af de udvalgte uddannelser, 2) arbejdede med grøn omstilling, 3) inddrager lærlinge i arbejdet med grøn omstilling.

1. Systematisk studie af den internationale forskningslitteratur om klimaundervisning og -oplæring på erhvervsuddannelsesområdet
2. Afdækning af nordisk litteratur og studier, der fokuserer på uddannelse til bæredygtig udvikling på erhvervsuddannelserne

I det følgende gennemgås de to faser. En udførlig beskrivelse af metoden bag de to studier samt den samlede litteraturliste er inkluderet som bilag til denne rapport.

Systematisk studie af den internationale forskningslitteraturstudie

Undersøgelsen bygger på et omfattende litteraturstudie af international forskning om klimaundervisning og -oplæring på erhvervsuddannelser. Studiet tog afsæt i en systematisk literatursøgning efter empiriske studier, der havde gennemgået fagfællebedømmelse, i en række internationale forskningsdatabaser. Denne søgning gav 881 hits, der efter sortering for dobbeltgængere og en række udvalgte kriterier (se Appendix A) blev reduceret til 30 artikler. Disse artikler blev gennemlæst og forskellige tværgående resultater blev identificeret med henblik på at konkretisere, hvilke kompetencer eleverne skal udvikle via klimaundervisning og -oplæring på erhvervsuddannelserne, samt hvilke undervisningsmetoder der generelt set anvendes i denne type undervisning. Litteraturstudiet vil udkomme som en selvstændig videnskabelig artikel i løbet af 2024 (se Rie-land et al. *Under udgivelse*).

Afdækning af den nordiske litteratur

Undersøgelsen bygger ligeledes på et studie af den nordiske litteratur om uddannelse for bæredygtig udvikling primært på erhvervsuddannelsesområdet, men også inden for andre dele af uddannelsessystemet. En søgning med dette fokus blev gennemført på tværs af nordiske forskningsdatabaser. Dette gav 224 publikationer. Disse blev efter samme systematik rensat for dubletter og udvalgt kriterier (se Appendix A), hvorefter 26 artikler blev udvalgt og gennemlæst. Af disse var 12 artikler relevante som basis for undersøgelsen. De nordiske studier inkluderede enkelte artikler og bøger uden fagfællebedømmelse, idet de rummede perspektiver, der var helt centrale for undersøgelsen, og kvaliteten blev vurderet tilstrækkelig god.

Fund fra de to litteraturstudier har dannet grundlag for den efterfølgende interviewundersøgelser. De er desuden blevet brugt til at indkredse og præcisere undersøgelsens kernebegreber samt til at kvalificere de analyser, der præsenteres i kapitel tre-syv.

1.3.3 Kvalitative interviews

Der er i undersøgelsen gennemført interviews med 68 lærere, ledere og elever på erhvervsskoler, oplæringsansvarlige på lærepladser samt sekretariatsledere og konsulenter for faglige udvalg. Undersøgelsen er foretaget gennem kvalitative interviews. Valget af denne metode skyldes for det første, at klimaundervisning og -oplæring på erhvervsuddannelserne er relativt uudforsket land. For det andet vurderede vi, at overvejelser og erfaringer med klimaundervisning og -oplæring bedst indfanges af kvalitative interviews, hvor der gives plads til at komme i dybden med emnerne. Forud for de forskellige interview er der udarbejdet en interviewguide, der tager afsæt i de primære pointer fra litteraturstudiet.

Alle interview er gennemført som semistrukturerede enkeltinterview eller gruppeinterview. Alle interview er desuden blevet systematisk efterarbejdet. Transskriptioner af de enkelte interviews er således blevet kodet efter fælles temaer i et oversigtsskema. Denne metode har til dels givet os

anledning til at dykke ned i enkelt-cases – altså gå i dybden med eksempler fra enkelte uddannelser, skoler eller lærepladser - og til dels gjort det muligt at identificere mønstre på tværs. Arbejdet med at systematisere pointer fra de 35 interviews har ført til, at vi har identificeret fem overordnede tematikker fra praksis, som præsenteres i rapportens hovedkapitler (kapitel 3-7). I den følgende afsnit beskriver vi kort, hvem vi har interviewet, og hvordan interviewene er foregået.

Faglige udvalg

Vi har interviewet repræsentanter fra de faglige udvalg tilknyttet de fire udvalgte uddannelser. Repræsentanterne var enten sekretariatsledere eller konsulenter tilknyttet udvalgene. Interviewene foregik online eller fysisk og havde særligt fokus på udvalgenes arbejde med at indskrive kompetencer, der knytter sig til problemstillinger relateret til klima, i uddannelserne. Desuden fokuserede interviewene på udvalgenes arbejde med at understøtte elevernes arbejde med disse kompetencer på både skolen og lærepladsen.

Skolerne

Der er gennemført 22 gruppe- og enkeltinterview med ledere, undervisere og elever på otte forskellige skoler, der udbyder en af de fire udvalgte uddannelser.

De elever, som indgår i undersøgelsen, repræsenterer en bred vifte af forskellige baggrunde, alder, køn og forudsætninger. Eleverne er udpeget med hjælp fra de undervisere, der også indgår i undersøgelsen, men har dog alle frivilligt stillet op til at medvirke. Eleverne har dermed været en blanding af elever på grundforløb og hovedforløb samt en blanding af yngre elever og voksne. Størstedelen af interviewene blev foretaget fysisk på skolerne, mens enkelte blev foretaget online.

Underviserne, som indgår i undersøgelsen, er på samme måde blevet udpeget af en leder eller en pædagogisk konsulent tilknyttet skolen. De undervisere, som skolerne har stillet til rådighed for projektet, har alle sammen haft erfaring med og interesse i klimaundervisning. Interviewene med underviserne fandt sted fysisk på skolerne. I forlængelse af interviewene interviewede vi også de ledere, som de enkelte undervisere er tilknyttet, for at få klarhed over, hvordan de organisatorisk og kompetencemæssigt forsøger at understøtte undervisernes arbejde med klimaundervisning.

Vi har valgt at anonymisere skolerne, hvorfor de ikke er listet her og deres navn ikke nævnes i rapporten.

Lærepladserne

Der blev kontaktet og gennemført interviews med repræsentanter fra i alt ni udvalgte lærepladser. Disse repræsentanter bestod både af virksomhedsledere og medarbejdere, der arbejder sammen med lærlinge til dagligt, fx køkkenledere eller svende. I rapporten betegnes de alle som *oplæringsansvarlige*. Lærepladserne blev kontaktet skriftligt og interviewene blev primært gennemført online, dog blev 3 interviews gennemført fysisk.

Vi har valgt at anonymisere lærepladserne, hvorfor de ikke er listet her og deres navn ikke nævnes i analysen.

1.3.4 Kvalitetssikring

Som led i undersøgelsen er der sammensat en referencegruppe, der har bidraget med ekspertise og erfaringer fra uddannelserne og relevante vidensmiljøer. Referencegruppen bestod af:

- Lektor Nanna Jordt Jørgensen (Københavns Professionshøjskole)
- Lektor Birgitte Helbæk Marcussen (Professionshøjskolen VIA University College)
- Programchef Synnøve Kjærland (Concito)
- Analysechef Stine Sund Hald (Danske Erhvervsskoler og Gymnasier)
- Lektor Andy Højholdt (Københavns Professionshøjskole)

For at sikre kvaliteten af analyserne er et udkast af denne rapport blevet præsenteret for referencegruppen. Gruppe har særligt givet sparring på definition af begreber og undersøgelsens analyseresultater, så rapporten både er i tråd med tidligere forskning på feltet og har relevans ift. udvikling af undervisning og oplæring på erhvervsuddannelsesområdet.

Undersøgelsen er blevet gennemført af en projektgruppe bestående af medarbejdere fra Nationalt Center for Erhvervspædagogik på Københavns Professionshøjskolen. Følgende medarbejdere har været en del af gruppen:

- Lektor Signe Roslef Rieland
- Lektor, Ph.d. Jan Bisgaard
- Chefkonsulent Pernille Hjermov
- Adjunkt Luna Christine Christensen
- Specialkonsulent Anne Mette Lundstrøm Jacobsen
- Studentermedhjælper Lasse Pedersen
- Adjunkt, Ph.d. Maia Ebsen

Projektgruppen har ansvaret for analyser og fund i rapporten.

1.4 Rapportens struktur & læsevejledning

I rapportens første del præsenteres baggrunden for undersøgelsen, undersøgelsesdesignet samt undersøgelsens metodiske afsæt og datagrundlag (kapitel 1). Dernæst introduceres de begreber, som vi rapporten igennem gør brug af, herunder klimaundervisning, klimakompetence og engagement, ligesom vi præsenterer den eksisterende forskning om klima, undervisning og pædagogik på erhvervsuddannelsesområdet (kapitel 2).

Herefter præsenterer vi undersøgelsens resultater igennem fem kapitler. Hvert kapitel herefter (kapitel 3-7) fokuserer på en didaktisk tematik, som undersøgelsen har identificeret som særligt afgørende for skolernes og lærepladsernes arbejde med elevengagerende i klimaundervisning og -oplæring. Her følger en oversigt over kapitel 3 til 7 og deres respektive temaer:

Kapitel 3 *Mellem klimaaktivister og klimadebutanter* handler om elevernes meget varierende interesse for problemstillinger relateret til klima. I kapitlet bruger vi begrebet deltagerforudsætninger til at beskrive, hvordan ikke blot elevernes, men også undervisernes og de oplæringsansvarliges varierende forudsætninger for at arbejde med problemstillinger relateret til klima påvirker klimaundervisning og -oplæring i en erhvervsuddannelseskontekst.

Kapitel 4 *Gode erfaringer med at ændre fokus "fra verdensmål til hverdagsmål"* retter opmærksomheden mod muligheder og begrænsninger i at anvende problembaseret læring i klimaundervisning og -oplæring. Vores interviews blotlægger, at flere undervisere trækker på elemen-

ter af denne pædagogiske teori i deres tilrettelæggelse og gennemførelse af klimaundervisning. Vores interviews peger samtidig på, at eleverne oplever afarter af denne tilgang som særligt engagerende.

Kapitel 5 *Materialitet i Klimaundervisning og -oplæring* flytter fokus til de nye materialer og metoder, som eleverne møder i klimaundervisning og -oplæring. Kapitlet viser, at elevernes møde med disse materialer og metoder rummer et uforløst læringspotentiale, da de kropslige og sanselige interaktioner med materialerne styrker nogle elevers interesse for problemstillinger relateret til klima.

Kapitel 6 *God klimaundervisning beskrives som åben mod andre fag, virksomheder og eksperter fra branchen* vender blikket mod uddannelsernes samspil med eksterne aktører, da eleverne i høj grad finder en inspiration i dette samspil. Kapitlet viser, at elevernes engagement styrkes, når de møder aktører udefra, fx gennem gæstelæreroplæg, samarbejde med aktører fra andre erhverv og ekskursioner.

Kapitel 7 *Den "grønne tråd" igennem skoleperioder og læretid* hæver blikket og beskriver samspillet mellem skole og læreplads i klimaundervisning og -oplæring. Her diskuterer vi desuden, hvordan man kan arbejde med grænsekrydsninger og progression eller det, vi vil beskrive som den "grønne tråd" i uddannelserne.

Til slut følger rapportens metodeappendiks samt litteraturliste.

De udvalgte didaktiske tematikker præsenteres i hvert kapitel med afsæt i undersøgelsens empiri. I hver enkel sektion tager vi således afsæt i konkrete eksempler på undervisning eller oplæring, som enten elever, undervisere eller oplæringsansvarlige beskriver under interviews. Vi supplerer dernæst med lignende eksempler fra andre interviews, hvorefter vi understreger, hvilke fælles træk vi ser på tværs af eksemplerne.

Undervejs i kapitlerne optræder der mange citater fra vores interviews. Disse markeres med "citationstegn"⁸. Desuden inkluderer hvert kapitel en til to *grønne bokse*, som alle har overskriften: "Forskning fortæller os, at...". I disse bokse præsenteres en kort gennemgang af den eksisterende forskningslitteratur om udvalgte didaktiske tilgange.

⁸ Som det vil fremgå, bruger vi også citater som overskrifter på sektioner i kapitlerne. Vi har i enkelte tilfælde omskrevet citater en anelse for at få en pointe til at stå i blot én formulering. I disse tilfælde vil de citater, som overskriften er skrevet med afsæt i, blive gengivet senere i sektionen. Læseren får derved mulighed for at se, hvordan pointen faktisk blev formuleret af den citerede informant.

Undersøgelsens begreber

Som titlen på undersøgelsen - *Elevegagerende klimaundervisning og -oplæring i Erhvervsuddannelserne - Erfaringer fra skoler og lærepladser* - indikerer, så tager undersøgelsen afsæt i tre kernebegreber:

- klimaundervisning og -oplæring
- klimakompetencer
- elevengagement

Dette kapitel giver en introduktion til disse tre begreber. Desuden præsenterer det et kort rids af den danske forskning inden for Uddannelse for Bæredygtig Udvikling (UBU) og den internationale forskning i klimaundervisning og -oplæring i en erhvervsuddannelseskontekst, som vi med denne undersøgelse bygger videre på.

2.1 Fra Uddannelse for Bæredygtig Udvikling til Klimaundervisning og -oplæring

I den brede danske forskning beskrives krydsfeltet mellem klima, uddannelse og pædagogik med forskellige begreber. Denne sektion skitserer udvalgte af disse begreber. Desuden præciseres det, hvorfor vi i dette projekt bruger begrebet *klimaundervisning og -oplæring*.

Den mest gængse betegnelse for den undervisning, vi i dette projekt beskæftiger os med, er *bæredygtig undervisning* eller *uddannelse for en bæredygtighed udvikling*. Sidstnævnte forkortes ofte som UBU. I den internationale litteratur beskrives dette som *Education for Sustainable Development*. Kort fortalt dækker disse begreber over en tilgang til uddannelse, der søger at styrke elevernes viden, færdigheder og holdninger til at forstå og håndtere globale udfordringer såsom klimaforandringer, ressourceforbrug og social ulighed. Formålet med denne undervisning beskrives ofte som en bestræbelse på at fremme en bevidsthed om, hvordan vores handlinger og beslutninger påvirker miljø og klima, økonomi og sociale udfoldelsesmuligheder (Se fx Christensen 2019; Lysgaard & Jørgensen 2020; Højholdt & Ravn-Pedersen 2021).

Miljøproblematikker har været et fokusområde i uddannelse både i Danmark og internationalt siden 1970'erne. I den danske kontekst bidrog det stigende fokus på miljøproblematikker til etableringen af en ny pædagogisk retning, som fik titlen *miljøpædagogik*. Denne tilgang havde et anvendelsesorienteret fokus og knyttede sig tæt til datidens miljøbevægelser, hvorfor den ligeledes havde et stærkt fokus på menneskeskabte miljøødelæggelser (Læssøe 2020b). Udgivelsen af rapporten "Vores fælles fremtid" (også kendt som Brundtland-rapporten) i 1987 ændrede delvist det fokus, der i første omgang var kommet til at dominere miljøpædagogikken, da den introducerede begrebet bæredygtighed, hvori økonomiske, sociale og miljømæssige dimensioner af problemstillinger relateret til klima sidestilles. Op i gennem 1990'erne fik denne flerdimensionelle forståelse af bæredygtighed stigende opmærksomhed i uddannelsesdiskussioner, og der tales derfor i dag

mindre grad om miljøpædagogik og i højere grad om bæredygtighedspædagogik og uddannelse for bæredygtig udvikling (ibid.).

Ordet "bæredygtighed" er sidenhen blevet genstand for debat. Ordet rummer nemlig et væld af betydninger, hvorfor der ikke findes nogen entydig definition af, hvad "bæredygtighed" egentlig vil sige. Som professor i pædagogik Jeppe Læssøe påpeger i sin diskussion af begrebet bæredygtighed i uddannelsessammenhænge, indebærer denne flertydig en vis risiko for at udvande begrebet, "så det blot bliver et retorisk hurraord uden dybere mening" (Læssøe 2020a:18). Til trods for denne risiko, argumenterer Læssøe, har ordet stadig en relevans, da flertydigheden netop opfordrer til, at man i uddannelsessammenhænge dykker ned i de stridigheder, kritikker og visioner, der knytter sig til spørgsmål om bæredygtig udvikling (ibid.). Læssøe mener således, at vi skal fastholde brugen af betegnelser som "uddannelse for bæredygtig udvikling", omend han opfordrer til en reflekteret tilgang til begrebet.

Flere af forskningsbidragene om sammenhængen mellem klima, uddannelse og pædagogik arbejder fra en position, der minder om den, Læssøe udlægger. De beskæftiger sig således med "Bæredygtighedens Pædagogik" (Lysgaard & Jørgensen 2020), "Bæredygtig Undervisning" (Christensen 2019), "Bæredygtighed og bæredygtig udvikling: uddannelse, dannelse og fagdidaktik i skole, erhvervs- og professionsuddannelser" (Garsdal 2020) og med "Bæredygtighed på tekniske erhvervsuddannelser" (Skov & Marcussen 2020). Selvom vi i dette projekt trækker på indsigter fra flere af disse studier, arbejder vi ud fra begrebet klimaundervisning og -oplæring.

Vi anvender begrebet klimaundervisning og -oplæring til at præcisere, at vi i undersøgelsen søger at afdække, hvordan UBU i dag bliver praktiseret og forstået i en erhvervsuddannelseskontekst. I en artikel om, hvordan man kan arbejde med bæredygtighed i undervisningen på erhvervsuddannelser, pointerer Tobias Kidde Skov og Birgitte Helbæk Marcussen (2020), at faglærte uddannelser, herunder særligt erhvervsuddannelserne, er karakteriseret af deres fokus på håndværk og det håndværksmæssige arbejde samt af deres indgående arbejde med materialitet og de "forskellige former for modstand, vanskeligheder eller huller", som mødet med forskellige materialer kan forårsage (Skov & Marcussen 2020:60-61). Denne undersøgelse tager afsæt i en lignende forståelse af erhvervsuddannelsernes karakteristika. Enhver pædagogisk indsats, der retter sig mod problemstillinger relateret til klima i en erhvervsuddannelseskontekst, må således tage højde for disse karakteristika. Sagt på anden vis skal uddannelse for bæredygtighed udvikling på erhvervsuddannelserne tænkes ind i en materiel og håndværksmæssig virkelighed. I undersøgelsen har vi valgt at snævre betegnelsen for denne type undervisning ind til *klimaundervisning og -oplæring* for netop at tydeliggøre, at vi er særligt optaget af, hvordan undervisning, der i en eller anden udstrækning beskæftiger sig med problemstillinger relateret til klima, tænkes sammen med en materiel og håndværksmæssig praksis.

2.2 Klimaundervisning og -oplæring i en erhvervsuddannelseskontekst

Selvom miljøpædagogikken vandt udbredelse internationalt set i løbet af 1970'erne og 1980'erne, var det først i slutningen af 1990'erne, at klima blev sat på den internationale dagsorden på erhvervsuddannelsesområdet. Dette skete ved to UNESCO-sponsorerede konferencer afholdt i henholdsvis Seoul i Sydkorea i 1999 og i Bonn i Tyskland i 2005, hvor en større gruppe af eksperter var samlet under overskriften 'Learning for Work, Citizenship, and Sustainability'. På begge kon-

ferencer var udmeldingen klar: Der er brug for et paradigmeskifte på, hvis erhvervsuddannelsesområdet reelt set skal kunne arbejde med problemstillinger relateret til klima (Arenas & Londoño 2013).

Internationalt set har flere forskere erklæret sig enige i, at et radikalt skifte er påkrævet, hvis erhvervsuddannelsessystemer og -institutioner skal omfavne de klimaproblematikker, som verden i øjeblikket står over for (se fx Quisumbing 2005; McGrath et al. 2009; Arenas & Londoño 2013; Legusov et al. 2022). Damon Lindsay Anderson (2009), en australsk forsker, understreger, at et sådant skifte vil kræve en såkaldt diskursændring i erhvervsuddannelserne. Han beskriver, hvordan disse uddannelser tidligere har været styret af en logik, der kan betegnes som *Productivism*, hvor det overordnede formål har været at sikre udbuddet af faglært arbejdskraft til forskellige industrier, så produktionen i disse industrier kunne opretholdes eller udvides. Ifølge Anderson bør erhvervsuddannelser fremadrettet reorienteres, så de styres efter en logik, som han betegner som *ecologism*, dvs. at de i højere grad fokuserer på materielle og planetære grænser for vækst samt på menneskets afhængighed af dets omgivelser, snarere end blot at uddanne til eksisterende produktionslogikker. Anderson understreger, at et sådant skifte kun vil kunne finde sted, hvis det understøttes politisk og i praksis, da det vil kræve en gennemgående ændring af erhvervsuddannelsesområdet. I den danske kontekst virker et sådant paradigmeskifte ikke til at være undervejs i den pædagogiske praksis, hverken inden for erhvervsuddannelsesområdet eller inden for andre uddannelsesområder.

Flere nye pædagogiske teorier, der har knopskudt i den brede uddannelsesforskning de senere år – såsom *dunkel pædagogik* (Lysgaard et al. 2019) og *vild pædagogik* (Jickling et al. 2018) – lægger ligeledes op til et paradigmeskifte og kalder derved på en radikal transformation af uddannelse (Paulsen 2022). Alligevel viser empiriske studier, at uddannelsesinstitutioner kan have svært ved at omsætte det, der beskrives som ”whole school approaches” til konkret praksis (Rathje 2023)⁹. Det betyder, at selvom der kan være et ønske om at ændre radikalt på skolens og undervisningens tilgang i en mere klimaorienteret retning, så viser den daglige praksis ikke en sådan radikal forandring.

Nærværende undersøgelse har et empirisk udgangspunkt og søger at afdække de forskellige praksisser, som undervisere og oplæringsansvarlige inden for erhvervsuddannelserne har givet sig i kast med i deres arbejde med problemstillinger relateret til klima. Undersøgelsen går derfor ikke ind i diskussionen om, hvorvidt erhvervsuddannelserne fremadrettet skal reorienteres eller styres efter andre logikker.

2.3 Klimakompetencer

I både den danske og den internationale forskning fremhæves det, at eleverne ikke blot skal lære konkrete færdigheder i UBU, men også tilegne sig mere tværgående kompetencer. I den internationale forskning fremhæves det i forlængelse heraf, at man bør have fokus på to komplementære, men dialektisk afhængige tilgange i UBU (Vare & Scott 2007). Helt præcist skal der både være

⁹ Såkaldte *whole school approaches* arbejder for at gøre skolen til en rollemodel for bæredygtig udvikling, således at eleverne kan få regulære erfaringer og forståelse for bæredygtig udvikling ved, som det sloganagtigt hedder, at leve, som vi lærer. Hvad der undervises i, hænger sammen med, hvordan der undervises, samt med professionsudvikling, beslutningsprocesser, de fysiske bygninger og det omgivende miljø og lokalsamfund (Se Rathje 2023 for en uddybning)

fokus på at fremme færdigheder og tænkemåder, som kan danne afsæt for konkrete adfærdssendringer og handlinger, samt på åbne kollaborative læreprocesser, hvorigennem eleverne kan styrke deres evner til at være kritisk tænkende, demokratisk ansvarlige, kreative og innovative (Se Læssøe 2016; Skov og Marcussen 2020 for en mere detaljeret udlægning af dette).

I den danske kontekst har der siden 1980'erne været et fokus på særligt de sidstnævnte kompetencer – altså evnen til at være kritisk tænkende, demokratisk ansvarlig, kreativ og innovativ. Dette er opstået i forlængelse af introduktionen af begrebet *handlekompetence* i slutningen af 1980'erne (Schnack 1994). Handlekompetence kan i kort form defineres som ”en evne til at handle, igangsætte og gennemføre positive forandringer” (Carlsson 2020:126). Begrebet tager afsæt i det, der beskrives som en ”dannelsessocialisering” (ibid.:124). Dette bygger, kort sagt, på en grundlæggende ide om, at man skal have mennesker, eller elever i dette tilfælde, til selv at beslutte sig for, hvad de vil gøre, fremfor blot implicit at påvirke dem til at gøre noget (ibid.).

Begrebet handlekompetence har siden 1980'erne bevæget sig ganske langt omkring. Lektor Monica Carlsson (2020) har fornyligt beskrevet, hvordan begrebet i dag bruges i forskellige kontekster (Danmark, Norge og New Zealand), og at det, som afledt effekt heraf, i dag defineres på forskellige måder. Ifølge Carlssons udlægning vægtes centrale elementer af begrebet forskelligt i forskellige kontekster. Mens der i nogle sammenhænge lægges vægt på, at elever som led i en læreproces i undervisningen skal udvikle erfaringer med at handle, er der i andre kontekster et større fokus på, at eleverne skal opbygge mere generelle kognitive, sociale og praktiske færdigheder (ibid.:135). I vores analyse trækker vi primært på den førstnævnte definition. Vores data viser nemlig, som vi vil uddybe yderligere i de kommende kapitler, at eleverne oplever den største grad af engagement, når de får mulighed for at udvikle konkrete handleerfaringer i klimaundervisning.

Vores analyse trækker på disse teoretiske overvejelser omkring handlekompetence, herunder opdelingen af henholdsvis konkrete handlinger og kritisk tænkning skitseret i indledningen til sektionen. Dog har vi samtidig søgt at få en empirisk drevet forståelse af, hvilke kompetencer eleverne på de danske erhvervsuddannelser skal tilegne sig i klimaundervisning og -oplæring. Vi har med andre ord også være nysgerrige efter at høre, hvordan forskellige aktører selv italesætter disse kompetencer. For at understrege, at vores fokus på kompetence i klimaundervisning og -oplæring både har et teoretisk og empirisk afsæt, har vi valgt at bruge samlebetegnelsen *klimakompetencer*. I den følgende sektion kigger vi nærmere på, hvad der kan bidrage til, at elever tilegner sig disse kompetencer, ved at zoome ind på vores tredje og sidste begreb, nemlig *engagement*.

2.4 Engagement

I vores undersøgelse har vi været særligt optagede af, hvilke pædagogiske og didaktiske greb der kan medvirke til, at eleverne engageres i klimaundervisning og -oplæring. Vi har med andre ord fokuseret på, hvordan og hvornår eleverne oplever at være engageret.

Begrebet engagement har en lang historik inden for uddannelsesforskning. Et væsentligt bidrag til diskussion af begrebet kom fra uddannelsesfilosoffen John Dewey. For Dewey handler spørgsmålet om, hvordan man skaber elevengagement i undervisningen, også om begrebet interesse. Ifølge Dewey (2013 [1913]) er interesse noget aktivt og fremadrettet, og det at være interesseret i noget vil altså sige at være engageret i det på en aktiv måde. Helt konkret skriver Dewey, at det centrale ved begrebet interesse er: ”... at være engageret, fordybet eller fuldstændigt optaget af en

aktivitet, fordi den har en erkendt værdi” (Dewey 2013 [1913]:33-34). Som andre har bemærket, er interesse derfor ikke noget, der er uden for eleven selv, og det ”skabes ikke ved at gøre en uinteressant sag kunstigt interessant eller ved at lære eleverne at være viljestærke overfor sager, som de ingen interesse har i” (Ahm 2021:143). Interesse skabes nærmere ved, at eleven kan se sig selv i en given aktivitet og forbinde den med sin egen udvikling. I denne forståelse af engagement er der således fokus på det *skabende* og *aktivt handlende* forhold mellem menneske og verden.

Vi har i vores undersøgelse og i særlig grad i vores analyse trukket på denne udlægning af engagement. Med andre ord tager vi afsæt i det, der fornyeligt er blevet beskrevet som *engagementets pædagogik* (Ahm 2021). Vi har således været særligt optaget af, hvornår eleverne på erhvervsuddannelserne – ifølge eget eller andres udsagn – ser sig selv som skabende eller aktivt handlende deltagere i klimaundervisning og -oplæring, og dermed også, hvornår eleverne ser dem selv som medskabere af potentielle løsninger på problemstillinger relateret til klima. Det er netop for at styrke fokus på dette, at vi har valgt at trække på begrebet engagement og ikke på nyere motivationsforskning (se fx Hutter & Lundby 2014; Katznelson m.fl. 2020), som tegner et mere komplekst billede af, at motivation kan opstå i forskellige kontekster, have forskellige orienteringer og være forbundet med forskellige behov (Jf. Riis og Brodersen 2023b).

KAPITEL 3

Mellem klimaaktivister og klimadebutanter

Klimaundervisning og -oplæring skal tage afsæt i elever, undervisere og oplæringsansvarliges forskellige forudsætninger

Dette kapitel kigger nærmere på, hvordan elever, undervisere og oplæringsansvarliges forskellige udgangspunkter for at arbejde med problemstillinger relateret til klima påvirker klimaundervisning og -oplæring. I forskningslitteraturen anvendes begrebet *deltagerforudsætninger* ofte, når man taler om elevers forskellige udgangspunkter for at tage del i undervisning. I dette kapitel udvider vi begrebet til også at tale om undervisere og oplæringsansvarliges varierende forudsætninger for at tilrettelægge og gennemføre klimaundervisning og -oplæring.

Blandt både undervisere og oplæringsansvarlige er der bred enighed om, at det er vigtigt at acceptere elevernes varierende opfattelse af relevansen af sådanne problemstillinger for deres erhverv. Udvalgte undervisere og oplæringsansvarlige har i forlængelse heraf fokus på at ”rykke eleverne i små skridt” i deres klimaundervisning og -oplæring, som en underviser formulerede det. Med andre ord skal man som underviser eller oplæringsansvarlig finde måder, hvorpå man kan udfordre eleverne *tilpas* meget.

Kapitlet starter med at vise, at de elever, der har deltaget i undersøgelsen, har varierende interesse i problemstillinger relateret til klima. Dernæst undersøger vi, hvordan undervisere og oplæringsansvarlige arbejder med elevernes varierende tilgang til og interesse i klimaspørgsmål i forskellige læringssituationer. Desuden præciseres det, hvilke krav elevernes varierende forudsætninger stiller til underviser- og oplæringsrollen. Undervejs i kapitlet indkredses nogle af de dilemmaer, som man som underviser eller oplæringsansvarlig kan blive konfronteret med, når man forsøger at skabe plads til forskellige typer af elever i klimaundervisning og -oplæring.

3.1 Blandt eleverne kan arbejdet med ”klima” både være en ”personlig interesse” og et ”nødvendigt onde”

De elever, som har deltaget i undersøgelsen, har meget forskellige oplevelser af, hvorvidt problemstillinger relateret til klima er relevante for deres faglighed. Som beskrevet i kapitel 1 har vi interviewet 23 elever fra fire forskellige uddannelser. I starten af hvert interview bad vi alle elever om at præsentere sig selv samt at sætte et par ord på, hvorvidt ”bæredygtighed” generelt er vigtigt for dem, og mere specifikt, hvorvidt det er relevant for dem i forhold til deres faglige virke. Nogle understregede allerede her, at de var stærkt optaget af problemstillinger relateret til klima, og at det havde påvirket deres valg af uddannelse. Andre fremhævede, at sådanne problemstillinger hverken var noget, de havde stødt på i tidligere skolesammenhænge, eller noget, de var optaget af rent professionelt. Eleverne i undersøgelsen spænder bredt fra kokkeeleven, som er vegetar og har engageret sig i klimaaktivisme i flere år, til landbrugsleven, som ser den grønne omstilling i

sin branche som ”et nødvendigt onde”. Elevgruppen rummer altså både klimaaktivister og klimadebutanter.

En elev fra tømreruddannelsen fortæller fx, at ”bæredygtighed” er en ”personlig interesse” for ham, hvorfor det også har påvirket hans uddannelsesvalg. Helt præcist åbner han interviewet med at fortælle følgende:

Jeg er uddannet biolog, har arbejdet med klima og miljø. Jeg er 38 år og dette er den tredje uddannelse, jeg er ved at færdiggøre. Jeg kan godt lide at arbejde med hænderne. Jeg er tidligere uddannet i en jagtbutik og så biolog. Jeg har også meget personlig interesse i [bæredygtighed]. På min læreplads bruger vi meget bæredygtige materialer.

Denne elev har altså erfaringer med at arbejde med ”klima og miljø” rent professionelt, da han tidligere har været optaget af det i sit arbejde som biolog. Disse erfaringer har han bragt med sig ind i sin nuværende uddannelse, hvorfor han, som citatet viser, også har søgt en læreplads, hvor han kan arbejde med ”bæredygtige materialer”. Denne elevs interesse for ”klima og miljø” er altså noget, han bærer med sig på tværs af sine professionelle virker.

Blandt nogle undervisere og oplæringsansvarlige er der et billede af, at majoriteten af unge i dag har en stærk ”personlig interesse” i problemstillinger relateret til klima. En oplæringsansvarlig tilknyttet gastronomuddannelsen kommer ind på dette under et interview. Han siger således:

Så tror jeg, at det er vigtigt, at man ved, at mange af de unge, der kommer ind i branchen, er unge, der har en holdning til klima og miljø. Det har der ikke været så meget fokus på tidligere. Der er vi blevet klogere. Det kommer allerede fra folkeskolen.

Ifølge denne oplæringsansvarlige kommer mange af de ”unge” elever på gastronomuddannelsen i dag ”ind i branchen” med ”holdning til klima og miljø”, som bl.a. har taget form gennem deres tid i folkeskolen. Selvom denne beskrivelse af unge i dag reflekterer et billede, der ofte tegnes i den offentlige samtale om klimaaktivisme blandt unge, kan det ikke forventes, at alle elever på erhvervsuddannelserne – unge som ældre – nødvendigvis er optaget af problemstillinger relateret til klima. Eleverne vil altså have vidt forskellige interesse i og forudsætninger for at kunne deltage i klimaundervisning og -oplæring.

Forskning fortæller os, at...

Deltagerforudsætninger er det overordnede begreb, man i den pædagogiske forskning bruger om det, eleverne har med i rygsækken, når de træder ind i undervisningen. Med inspiration fra Hiim og Hippe (2011) kan begrebet deltagerforudsætninger inddeles i to kategorier 1) de sociokulturelle deltagerforudsætninger og 2) de individuelle deltagerforudsætninger (Rieland 2023).

De sociokulturelle deltagerforudsætninger knytter sig til elevens klassemæssige og kulturelle ophav, som bl.a. kan komme til udtryk ved, at nogle elever på forhånd har kendskab til

fagudtryk, metoder eller arbejdsgange, fordi deres forældre selv har en faglært uddannelse (Louw 2013). På denne måde kan man som underviser opleve, at nogle elever kan drage nytte af deres ophav i undervisningen.

De individuelle deltagerforudsætninger handler om elevens kognitive eller psykologiske udgangspunkt, altså det, som eleven kan og ved. De individuelle deltagerforudsætninger kan bygge videre på de sociokulturelle deltagerforudsætninger, men kan også opøves og tillæres ved hjælp af kyndig vejledning, undervisning og oplæring fra en mere erfaren fagudøver (Hasse et al. 2013).

I forskningslitteraturen om klimaundervisning og -oplæring fremhæves det, at det er væsentligt, at særligt undervisere tager højde for deltagerens "intelligenser, evner og interesser" samt for deres "motivation, behov og situationer" i deres tilrettelæggelse og gennemførelse af undervisning (Quisumbing 2005: 298). Man skal med andre ord som underviser møde eleverne dér, hvor de er. Det kalder den russiske psykolog Lev Vygotsky at finde frem til elevernes aktuelle udviklingszone for at kunne tilrettelægge undervisningen med udgangspunkt i deres nærmeste udviklingszone (Hasse et al. 2013). Som underviser eller oplæringsansvarlig kan man gøre dette ved at fokusere på, hvilke deltagelsesmuligheder man tilbyder i sin undervisning eller oplæring. Fx kan man sikre sig, at eleverne både kan deltage ved at observere og ved at være aktiv samt ved at skabe plads til, at elever med specialistviden deler den med resten af klassen, så erfaringsgrundlaget blandt eleverne hele tiden fællesgøres og udvides.

Begrebet deltagerforudsætninger sætter fokus på, at elevernes ophav og tidligere erfaringer kan indvirke på deres deltagelse i klimaundervisning og -oplæring. Elever møder altså ikke nødvendigvis op med samme erfaringer, hvilket gør, at de har forskellige forventninger til og måder at indgå i klimaundervisning og -oplæring. Man skal derfor som underviser eller oplæringsansvarlig være opmærksom på elevernes varierende forudsætninger og dermed også på, at elevgruppen i et klasserum ofte vil være heterogen.

Den heterogene sammensætning blandt eleverne betyder også, at eleverne ikke nødvendigvis får det samme ud af klimaundervisning og -oplæring. Under interviews med eleverne spørger vi ind til de forløb, som eleverne har deltaget i på deres nuværende uddannelse, hvor der i en eller anden udstrækning har været fokus på problemstillinger relateret til klima. Dette gav anledning til en mere udførlig snak om, hvad man som elev kan få ud af sådanne forløb. En gruppe kokkeelever beskriver i forlængelse heraf, at de har fået ret forskellige ting ud af et klimaundervisningsforløb, som de alle har deltaget i. De fortæller følgende:

Elev 1: Jeg fik mere viden. Men det er stadig ikke noget, jeg går rundt og tænker over.

Elev 2: Jeg fik et nyt perspektiv på, hvordan jeg skal shoppe, og hvordan jeg skal bruge mine penge, fordi priserne bare stiger og stiger, og derfor må man overveje sit forbrug, men også i forhold til klimaet, fordi landmændene også forbruger CO₂ og sådan.

Elev 3: Jeg begynder at se tingene på en ny måde. Jeg kan ikke blive ved at gøre det samme. Vi kan ikke bare spise oksekød, og der er jo alt muligt med landmænd og diesel, og det er jeg blevet mere bevidst om, og jeg tænker mere over det, ift. hvad der kan skåne miljøet.

Elev 4: Jeg har været meget godt med hele tiden. Jeg er blevet mere fokuseret på skrald. De små ting, man faktisk kan gøre. Og sige til folk, hvis de bare smider skrald.

Som dette udklip fra interviewet viser, så afføder undervisning i problemstillinger relateret til klima forskellige overvejelser blandt eleverne – ikke kun i relation til deres faglige virke, men også i forhold til deres private handlemønstre. Ifølge elevernes beskrivelser kan sådanne forløb både sætte skub i en lille tanke om affaldssortering samt i en større re-orientering, hvor tidligere vaner pludselig bliver betragtet som uholdbare. Elevernes udbytte af klimaundervisning kan således have mange forskellige udtryksformer. Der kan både være tale om kæmpestore ændringer og om små forskydninger i tankegang og handlinger.

Flere undervisere og oplæringsansvarlige virker til at være optaget af at skabe rum til elevernes forskelligheder i deres klimaundervisning og -oplæring. Flere beskriver i forlængelse heraf, at de er særligt optaget af at skabe plads til elevernes forskellige ”holdninger”. Netop denne bestræbelse sætter vi fokus på i den følgende sektion.

3.2 Holdningsbearbejdelse kan være en væsentlig del af klimaundervisning og -oplæring

Både undervisere og oplæringsansvarlige understreger, at klimaundervisning og -oplæring for dem også handler om at arbejde med elevernes ”holdninger” til problemstillinger relateret til klima. De understreger samtidig, at det giver det største udbytte af klimaundervisning og -oplæring, når elevernes holdninger respekteres, og når de bliver udfordret ”i små overskuelige bider”, som en underviser siger.

Undervisere og oplæringsansvarlige tilknyttet landbrugsuddannelsen er særligt udtalte omkring elevernes holdninger til ”klima”. En oplæringsansvarlig siger fx følgende:

Mange af dem har holdninger til tingene, inden de kommer, som vi også udfordrer en gang imellem. Fx i forhold til havremælk, som skulle være sundere end komælk.

En underviser beskriver på lignende vis, at han aktivt inddrager ”holdninger” i sin klimaundervisning. Han siger sådan her:

I undervisningen tager vi holdningerne op, som de møder ude i oplæringen. Det er svært, blandt andet fordi de ikke er ældre, så når læremestren siger, at vi gør noget på en bestemt måde, er det svært at sige igen eller beholde en anden opfattelse. Derfor er mindset meget vigtigt at arbejde med, når man har med bæredygtighed at gøre og holde porten åben for eleverne, så alle opfattelser er velkomne. Det handler også meget om at afklare, hvad de møder derude.

Intervieweren spørger opklarende, om dette altså betyder, at der er et stort behov for holdningsbearbejdning. Hertil svarer underviseren:

Ja, men hvad er den rigtige holdning? Igen er det vigtig at have respekt for holdninger og få nuancerne frem, for der er ikke altid et 110 % rigtigt svar.

Som underviseren her bekræfter, så kan klimaundervisning og -oplæring handle om at bearbejde "holdninger". Sagt med andre ord så er "mindset", ifølge denne underviser, vigtigt, når man har med "bæredygtighed at gøre". Som underviseren dog samtidig understreger, så handler det ikke om at finde *den rigtige* holdning. Det er vigtigt "at have respekt for holdninger", så "nuancerne" kan komme frem. "Alle opfattelser" skal således være velkomne. Samtidig er det, ifølge denne underviser, vigtigt at have fokus på, at elevernes holdninger "påvirkes" i forskellige tempi og på forskellige måder. Det handler altså om at finde måder, hvorpå man som underviser eller oplæringsansvarlig kan udfordre eleverne *tilpas* meget. Underviseren forklarede det på følgende måde:

Mange har haft et fritidsjob, hvor de har en ide om, hvordan verden ser ud, synes de, og de tror, at de ved, hvordan det hænger sammen. Det ændrer man så i små overskuelige bidder. De påvirker også hinanden, jo længere de kommer ind i forløbet og lærer hinanden at kende. Vi skal jo udfordre dem lidt så.

Denne underviser fremhæver, at man i klimaundervisning og -oplæring skal bestræbe sig på at rykke eleverne i "små overskuelige bidder". Som han antyder, kræver dette, at man tager afsæt i elevernes tidligere erfaringer fra fx fritidsjobs og lignende. Samtidig kan man med fordel forsøge at skabe et undervisningsrum, hvor eleverne kan "påvirke" hinanden. Sådanne indsatser er nødvendige, da eleverne, ifølge denne underviser, skal "udfordres" lidt. Sagt på anden vis så skal eleverne have mulighed for at ændre syn på både verden og sig selv.

Underviserne og de oplæringsansvarliges fokus på holdningsbearbejdelse indikerer, at begge grupper på sin vis opfatter deres klimaundervisning og -oplæring som en *dannelsesopgave*. De er med andre ord til at være særligt opmærksomme på, at klimaundervisning og -oplæring tilbyder eleverne nye måder at opdele, forstå og deltage i verden på og dermed nye måder at bidrage til at udvikle og forandre deres erhverv og omverden mere generelt.

Forskning fortæller os, at...

Efter at **dannelsesbegrebet** næsten har været fraværende i pædagogiske diskussioner i mange år, ser vi gennem de senere år en genkomst af begrebet i uddannelsessystemet og i den offentlige debat om uddannelse (Sommer & Klitmøller 2018). Således er det også begyndt at optræde i erhvervsuddannelsesforskningen, hvor bl.a. begreber som "lærepladsdannelse" er blevet introduceret (Nielsen mf. 2021).

"Dannelse i uddannelse er mere end at tilegne sig viden og gode manerer", skriver Charlotte Hahn Nielsen (2023) i sin redegørelse for dannelsesbegrebet i en erhvervsuddannelseskontekst. Hun tilføjer, at et dannet mennesket kan tilegne, opdele, forstå og deltage i verden gennem kategorier og begreber og dermed bidrage til at udvikle og forandre verden (Nielsen 2023: 22). Denne forståelse af dannelse

spejler til dels den definition, som Lars Geer Hammershøj, lektor i uddannelsesvidenskab, præsenterer. Ifølge ham er dannelse en proces, der handler om at "overskride sin egen verden og involvere sig med en større verden" og i denne proces blive i stand til at ændre sin forholdelsesmåde (Hammershøj 2013: 7). Fælles for disse forståelser af dannelse er, at det udgør en overskridelse, som både kan medføre individuel fornyelse og forandring af verden.

Ifølge Hammershøj (2017) udgør overskridelse dog blot en fase i en dannelsesproces. Konkret foreslår han, at en dannelsesproces forløber i følgende fire faser:

- 1) *Åbningsfase* - I denne fase gør eleven sig påvirkelig, eller åbner sig for indtryk
- 2) *Overskridelsesfase* - I denne fase åbner verden sig for eleven, og eleven begejstres over at opleve, at verden er større end det vedkommende først har stiftet bekendtskab med
- 3) *Erfaringsfasen* - Heri får eleven gennem en foruroligelse, et ændret syn på verden og sig selv i og med den har åbnet sig op for vedkommende
- 4) *Refleksionsfasen* - I denne fase verbaliseres erfaringerne fra den forudgående fase og en fortælling om en selvidentitet tager form

Hammershøjs fase-model kan ikke bruges som et konkret afsæt for at tilrettelægge undervisning eller oplæring. Den kan være et værktøj, som man som underviser eller oplæringsansvarlig kan bruge til at indkredse, hvor en given elev er i sin dannelsesproces, og dermed hvilke faser der kan være meningsfulde at fokusere på ift. elevens videre dannelsesproces.

En måde, hvorpå man som underviser kan arbejde med dannelse kan være gennem brug af dilemmaer i undervisningen. En underviser fra gastronomuddannelsen fremhæver netop, at dilemmaer er et effektivt greb til at arbejde med holdninger. Hun siger følgende:

Jeg prøver at skubbe i en retning, og at eleverne så selv kan tage en beslutning. Jeg prøver at give dem dilemmaer, som de skal tage stilling til, så det bliver deres egen beslutning og holdning.

Som denne underviser påpeger, så kan brugen af dilemmaer være et særligt effektivt greb, når man arbejder med elevernes "holdning". De kan, ifølge denne underviser, understøtte, at eleverne "tager stilling" og dermed udvikler deres "egen beslutning". Dilemmaer træner samtidig eleverne i at se forskellige perspektiver og tage del i en diskussion om, hvad der er af potentialer og udfordringer ved konkrete løsninger, der søger at reducere et erhvervs klimaaftryk.

Ligesom denne underviser arbejder enkelte oplæringsansvarlige også med dilemmaer i deres oplæring. En oplæringsansvarlig fra en restaurant fortæller følgende:

Det er hele branchen, der skal flytte sig og se på, hvor de får råvarerne fra, og hvordan økologi skal spille bedre sammen klimaudfordringen. Tag f.eks. spanske økologiske gulerødder vs. danske konventionelle gulerødder. 9 ud af 10 elever stiller ikke spørgsmål ved økologiske produkter. Her prøver vi at lære eleverne at forholde os kritisk til udenlandske økologiske produkter. Man kan hele tiden stille spørgsmål ved råvarerne.

Som denne oplæringsansvarlige påpeger, så indebærer en kritisk stillingtagen til fx leverandører, at man "hele tiden stiller spørgsmål". Ved hele tiden at stille spørgsmål lærerne eleverne også at se kritisk på deres egne forudindtagne holdninger og ideer. Sagt på anden vis så lærer eleverne selv at opsøge de dilemmaer, der hele tiden vil opstå i erhvervet, når nye materialer og metoder løbende introduceres i bestræbelsen på at reducere erhvervets klimapåvirkning.

3.3 Undervisere og oplæringsansvarliges dilemma: Vi vil gerne "præge" men ikke "prædike"

Flere undervisere og oplæringsansvarlige beskriver i interviewene, at de i deres klimaundervisning eller -oplæring gerne vil "udfordre" eller "påvirke" eleverne. Samtidig vil de dog ikke "påtvinge" dem noget mod deres vilje. Flere refererer i denne sammenhæng til forskellen mellem at "præge" og "prædike". De understreger, at det er vigtigt, at en underviser eller oplæringsansvarlig ikke "prædiker" klima, men at de i stedet forsøger at "præge" deltagerne ved at gøre dem nysgerrige eller ved at "åbne deres horisont", som en underviser siger.

Flere undervisere og oplæringsansvarlige oplever dog, at det kan være en udfordring at finde den rette balance mellem at "præge" og "prædike". Flere er med andre ord bange for, at deres forsøg på at "præge" kan blive forstået som en "prædiken", for som en repræsentant fra et fagligt udvalg siger, så får problemstillinger relateret til klima "lynhurtigt en religiøs prægning". Flere undervisere eller oplæringsansvarlige er opmærksomme på, at det potentielt set kan generere modstand blandt eleverne, hvis de fremstår "religiøs" i deres udlægninger af problemstillinger relateret til klima. En underviser på landbrugsuddannelsen beskriver, hvad dette kan medføre:

Det er følsomt og provokerende for eleverne at få rykket ved deres verdensbillede. Det er heller ikke altid, man kan nå igennem til eleverne, men det kan betyde meget for identiteter for eleven og deres verdensbillede, når de f.eks. står til at overtage et landbrug, der ikke gør det bæredygtige og derved det 'forkerte'. Argumenterne mod bliver så fra de elever, at forbrugeren bestemmer, og hvorfor Danmark skal gå foran med alting?

Som denne underviser fremhæver, så kan det være "følsomt og provokerende" at få rykket ved sit verdensbillede. Hvis man som underviser eller oplæringsansvarlig ikke er varsom, kan man, som underviseren antyder, risikere at gøre allerede skeptiske elever mere kritiske.

Undervisere og oplæringsansvarlige oplever visse udfordringer i forhold til deres rolle og ansvar i klimaundervisning og -oplæring. Mere præcist så kunne ovenstående citat tyde på, at der er en oplevelse af, at problemstillinger relateret til klima ikke udelukkende handler om viden, men også af nogen betragtes som en trossag og et privat anliggende. Derfor skal man som underviser eller oplæringsansvarlig være sensitiv, når man forsøger at påvirke elevers holdning til disse problemstillinger og deres faglige relevans. Som en oplæringsansvarlig siger, så har de "ikke gode erfaringer med at trække [bæredygtighed] ned over hovedet på folk". Som underviser eller oplæringsansvarlig kan man nemlig hurtigt komme til at gøre nogle eller noget rigtig eller forkert, som underviseren beskrev i citatet ovenfor.

I en artikel om bæredygtighed på gymnasierne beskriver en gruppe forskere, at man som underviser kan have en oplevelse af "at bevæge sig på gyngende grund", når man giver sig i kast med at

arbejde med problemstillinger relateret til klima (Jørgensen et al. 2023). De undervisere og oplæringsansvarlige, som vi har interviewet, virker til i en eller anden udstrækning at dele denne oplevelse. Med andre ord indikerer de beskrivelser, som de gav, at de til tider også har en oplevelse af "at bevæge sig på gyngende grund".

I selvsamme artikel skriver forskerne videre, at man som underviser kan opleve at stå midt i et spændingsfelt, hvor truende klimakriser og behov for kritik og forandring støder sammen med uddannelsernes institutionelle rammer, styringssystemer, faglige traditioner og kulturelle forventninger til underviserrollen. Forskerne skriver uddybende, at selvom kun få sætter spørgsmålstegn ved, at klimaforandringer er menneskeskabte fænomener, der bør undervises i, så er spørgsmålet om undervisningens forandringsorientering stadig omstridt (ibid.:63). Ifølge disse forskere kan dette afføde en række dilemmaer for undervisere, hvoraf et omhandler en afvejning mellem rollerne som *forandringsagent* eller *apolitisk professionel* (ibid.).

Dilemmaet mellem at være forandringsagent eller apolitisk professionel virker til at indfange de bekymringer, som de undervisere og oplæringsansvarlige, der har deltaget i undersøgelsen, giver udtryk for. Flere virkede netop til at være i tvivl om, hvorvidt og hvordan de skal bringe det, de opfatter som de politiske elementer af problemstillinger relateret til klima, i spil i klimaundervisning og -oplæring. Samtidig gav flere undervisere og oplæringsansvarlige udtryk for, at oplevelsen af "at bevæge sig på gyngende grund" udfordrer deres vante roller i undervisning og -oplæring. Denne udfordring kigger vi nærmere på i den følgende sektion.

3.4 Det kan være "grænseoverskridende" at være debutant og underviser på samme tid

De undervisere, som har deltaget i undersøgelsen, udtrykker alle et gåpåmod i forhold til at arbejde med klimaundervisning. De vil gerne eksperimentere med, hvordan de på forskellige måder kan inddrage problemstillinger relateret til klima i deres undervisning. Flere fortæller dog også, at de i deres klimaundervisning skal gøre brug af nye begreber og praksis, hvilket kan gøre dem usikre. Flere beskriver, at de skal acceptere, at de ikke altid kan give eleverne svar på, hvordan de skal agere i fremtiden i deres kommende erhverv.

Under et interview med en underviser fra tømreruddannelsen falder snakken på underviserens rolle i klimaundervisning. Intervieweren spørger her konkret ind til, hvordan den pågældende underviser har det med, at nogle elever til tider besidder en større specialistviden, end han selv gør. Hertil svarer han, at:

Det føles sgu lidt mærkeligt. Vi er ærlige om, at [eleverne] skal være med til at søge informationer. Vi lærer selvfølgelig fra det sidste hold. Men jeg har ikke være på noget kursus. Det er lidt grænseoverskridende, at vi bare skal have det på plads, inden vi underviser. Jeg skal lave et forløb med bæredygtig kvist, og det har jeg ikke prøvet før. Jeg kan ikke læse noget om, hvordan jeg skal lægge det på en kvist eller noget. Vi kan lære noget fra hinanden. Jeg lærer meget fra en af vores AMU-lærere, som er gode til at støtte. Det har faktisk været meget amatøragtigt. Fordi man har heller ikke lyst til at stå og sige, at man ikke ved en skid. Men nu er det tredje gang, jeg prøver det, så er jeg ved at være der. Men de skarpe elever finder altid noget.

Den pågældende underviser peger her på en række udfordringer forbundet til den underviserrolle, der kan opstå i klimaundervisning. Som han forklarer, så oplever han ikke sig selv som ekspert, når han skal undervise i at bygge en "bæredygtig kvist". Dette kan føles udfordrende eller endda "grænseoverskridende", da man som underviser "ikke har lyst til at stå at sige, at man ikke ved en skid". Som han fremhæver, kan kollegial sparring gøre en forskel. Samtidig skal man dog være beredt på, at "de skarpe elever" højst sandsynlig vil kunne udfordre de valg, man som underviser træffer vedrørende fx materialer eller metoder.

Under flere interviews med eleverne bliver undervisernes manglende ekspertise også bragt på banen. Blandt nogle elever er dette en kilde til frustration. En elev fra landbrugsuddannelsen siger fx følgende:

Men det er så nyt det hele. Så vi får at vide, at det her er, hvad der kommer – men vi får ikke løsningerne på det. Vi ved godt, at lærerne ikke ved, hvordan fremtiden kommer til at se ud. Men det kan godt være frustrerende, at de ikke kan give os svarene, og at vi i stedet skal finde ud af det sammen.

Som eleven netop pointerer, kan det være frustrerende, når en underviser ikke nødvendigvis kan give konkrete svar. Nogle elever er altså, som dette viser, også opmærksomme på underviserens rolle i klimaundervisning.

Klimaundervisning betyder for nogle undervisere, at de skal bevæge sig uden for deres hidtidige vidensdomæne og kendte position. For nogle undervisere er dette tab af kontrol en spændende øvelse, mens det for andre opfattes som utrygt. Selvom man måske kunne formode, at dette også ville gøre sig gældende blandt oplæringsansvarlige, er det ikke noget, de kommer ind på under vores interviews. De oplæringsansvarlige beskriver altså kun i mindre grad, at problemstillinger relateret til klima har fået dem til at revurdere deres egen rolle i relationen til lærlinge. Vi vender tilbage til denne pointe i kapitel 7.

I den førnævnte artikel om bæredygtighed i gymnasierne beskriver forskerne, at man som underviser skal finde den rette balance mellem viden og usikkerhed, da både fagspecifik viden og tværgående viden er centrale elementer i klimaundervisning (Jørgensen et al. 2023:62). Ifølge dem besidder man som underviser måske ikke den tværgående viden, da den muligvis ligger uden for eget fagfelt, eller simpelthen ikke findes som 'sikker' viden, hvorfor dette kan give en oplevelse af usikkerhed (ibid.:63).

Særligt oplevelsen af usikkerhed og manglende sikker viden virker til at påvirke de undervisere, der har indgået i vores undersøgelse, da de netop har en oplevelse af, at der inden for deres respektive erhverv hele tiden kommer "ny viden" om, hvordan man fremadrettet kan håndtere problemstillinger relateret til klima, hvorfor de ofte oplever at være "bagud". Dog behøver man måske ikke nødvendigvis som underviser eller oplæringsansvarlig tro, at man altid skal kunne bidrage med den "nyeste viden". I stedet må man sammen med eleverne opsøge ny viden og nye kompetencer.

3.5 Eleverne vil gerne have nuancer og dele erfaringer på tværs

Flere undervisere fortæller, at de løbende forsøger at bringe elevernes forskellige holdninger og erfaringer i spil i klimaundervisning. Som en underviser siger, så kan dette være med til at skabe en "positiv lemmingeffekt", da "De gode elever driver de andre elever hen mod [bæredygtighed]".

Nogle elever fortæller ligeledes, at de oplever det som positivt, når underviserne forsøger at skabe rum til, at eleverne kan dele deres erfaringer på tværs. En anden elev fra en landbrugsuddannelse kommer omkring dette i et interview og forklarer følgende:

Skolen ved jo lige så lidt som os. Det er jo ikke nemt. Vi ved godt, at det er nyt for alle. Det er ikke en direkte frustration på lærerne. Bæredygtighed kommer, det ved vi godt. Frustrationen kan udmønte sig i en god dialog, som lærerne så kan facilitere. Vi har jo alle erfaringer på tværs af landet og udlandet. Der er mange værdier og erfaringer. Det er også et netværk. Der er god mulighed for at udveksle erfaringer.

Som eleven netop påpeger, så kommer alle – elever såvel som undervisere - med forskellige erfaringer. Netop derfor kan undervisningen, ifølge denne elev, med fordel sætte rammerne for at disse erfaringer kan udveksles eleverne imellem og mellem elever og undervisere. Klimaundervisningen og -oplæring bliver dermed et rum, hvor eleverne kan dele forskellige erfaringer og perspektiver på udviklingen af det erhverv, de er på vej til at blive en del af.

Flere elever giver udtryk for, at de gerne i højere grad vil have mulighed for at debattere indholdet og dermed øve sig i kritisk stillingtagen i klimaundervisning og -oplæring. En gruppe elektrikerlever forklarer, at de ikke altid får mulighed for at forholde sig kritisk og debattere i undervisningen. En af dem beskriver den klimaundervisning, de har deltaget i, som ”envejskommunikation” og siger, at ”Lærerne står ved tavlen og fortæller, hvad vi skal gøre, og forstå og tænke osv.”. En elev fra gastronomuddannelsen fortæller ligeledes, at hun lærer mest af det praktiske, men alligevel nogle gange savner mere debat i undervisningen. ”Jeg lærer mest af at vi får lov at rode med det i køkkenet”, forklarer hun, ”Men der skal også være plads til debat, fordi folk har holdninger til det”. Som dette viser, så efterspørger eleverne en nuanceret og debatterende undervisning. Der skal være debat og plads til at stille spørgsmål, ytre sig kritisk og se tingene fra flere vinkler.

Eleverne er ofte interesserede i, at klimaundervisning og -oplæring tilbyder dem kritiske perspektiver og nuancer. I interviews med eleverne ses der flere eksempler på, at det skaber engagement og stolthed, når klimaundervisning og -oplæring tilbyder eleverne en nuanceret forståelse, når der arbejdes med problemstillinger relateret til klima. Fx fortæller en gruppe elever fra elektrikeruddannelsen, at de gennem klimaundervisning har fået forståelse af, at vindmøllestrøm ikke er så klimavenligt, som den offentlige debat giver indtryk af. Omvendt er der ifølge eleverne en række oversete fordele ved atomenergi, som de har fået kendskab til. Det at kunne identificere ”bagsiden af medaljen”, som en af eleverne formulerede det, kan eleverne opleve som engagerende.

Flere understreger, at de gerne ville tilbydes andre perspektiver på, hvordan deres erhverv skal arbejde med klimaproblemstillinger end dem, der ofte gentages i den offentlige debat. Dette gælder særligt eleverne fra landbrugsuddannelserne. Flere af dem fortæller, at de oplever at være en del af et erhverv, som ofte bliver genstand for intens kritik i den offentlige debat. Flere understreger derfor, at den offentlige debat i deres optik mangler nuancer. Fordi disse elever i forvejen er trætte af, at debatten i samfundet er for ensidig, mister de hurtigt interessen, hvis det samme sker i undervisningen. Som en elev siger:

Man bliver træt af at der peges fingre – det er jo en samfundsmæssig udfordring [...] Det er svært, men det er vigtigt at lave mere kommunikation

*– vi skal have gang i de større byer – vi skal have gang i nogle projekter –
på tværs af universitetet og landbrugsskolen.*

Det er altså, ifølge denne elev, vigtigt, at der i klimaundervisning og -oplæring ikke ”peges fingre”, men at der i stedet lægger op til tværgående samarbejde og forståelse. I kapitel 6 kigger vi nærmere på, hvordan man konkret kan arbejde med tværgående perspektiver og samarbejde i klimaundervisning og -oplæring.

KAPITEL 4

Gode erfaringer med at ændre fokus ”fra verdensmål til hverdagsmål”

Underviseres erfaringer med at anvende didaktisk greb inspireret af problembaseret læring i klimaundervisning

Vores interviews viser, at flere undervisere gør brug af elementer af tilgangen problembaseret læring (PBL) i deres klimaundervisning. Dette kapitel stiller derfor skarpt på undervisernes erfaringer med at anvende tilgangen PBL i klimaundervisning. Dette udfolder vi ved at vise, hvad det indebærer, når man i undervisnings- og oplæringssituationer skifter fokus fra ”verdensmål til hverdagsmål”, som en repræsentant fra et fagligt udvalg formulerede det. Vi bruger devisen ”Fra verdensmål til hverdagsmål” til at understrege, at eleverne ifølge eget og andres udsagn oplever et stærkere engagement, når problemstillinger relateret til klima kobles direkte til de konkrete opgaver og udfordringer, som eleverne møder i deres hverdag på skolen eller lærepladsen, end når de præsenteres som abstraktioner som fx verdensmålene.

Kapitlet indledes med en diskussion af de risici, der kan være ved at begrænse klimaundervisning og -oplæring til såkaldte temadage om verdensmål og ”bæredygtighed” bredt defineret. Derefter vender vi blikket mod ”hverdagsmål” og brugen af PBL i klimaundervisning på de undersøgte erhvervsuddannelser. Her skitseres konkrete forløb, som enten undervisere eller elever beskriver for os under interviews. Slutteligt vil vi pege på nogle af de faldgruber, PBL rummer.

Dette kapitel er primært orienteret mod klimaundervisning og i mindre grad af klimaoplæring. Det understreges løbende, at brugen af PBL i undervisningsdelen både kan engagere eleverne i klimaundervisning og samtidig være med til at gøre eleverne parate til den læringskontekst, de møder under deres oplæring.

4.1 ”Eleverne er ligeglade, hvis det bliver for fluffy”

De elever, der har deltaget i undersøgelsen, giver udtryk for, at de hurtigt oplever temadage om verdensmål som ”fluffy”, altså som uklare, ukonkrete eller mindre vigtige.

En underviser understreger under et interview, at eleverne hurtigt bliver ”ligeglade” eller ”falder i søvn”, når undervisningen bliver for ”fluffy”. Derfor kræver det ifølge ham en vis ”omhu”, når man skal undervise i problemstillinger relateret til klima på erhvervsuddannelserne. Konkret siger han følgende:

Det er vigtigt at vise meget omhu om, når man underviser i bæredygtighed, fordi ellers er [eleverne] ligeglade, hvis det bliver for fluffy. Vi har også haft oplæg, men der sidder de jo og falder i søvn.

Flere elever kommer med udmeldinger, der ligner denne undervisers beskrivelse. De lægger særligt vægt på, at de oplever forløb, hvor problemstillinger relateret til klima ikke forbindes direkte til deres erhverv, som udfordrende, da problemstillingerne i disse situationer forbliver ord og abstraktioner. En elev fra tømreruddannelsen fortæller fx, at han fornyeligt har deltaget i en temadag om verdensmålene. Han har en klar erindring om, hvad der er foregået, men er samtidig tøvende over for, hvad han egentlig har fået ud af dagen. Ifølge ham bliver den slags temadage ofte "for voldsomt og for stort". Derfor synes han ikke, at han rigtig har taget noget med derfra. "Vi brugte en hel dag på det og gennemgik det bare, ligesom hvis vi var en 9. klasse. Det blev mest bare noget alment", forklarer han og siger uddybende: "Vi har jo en lille indflydelse på det, så det er måske ikke der, vores fokus skal være". Et par af hans medstuderende fortæller supplerende:

Det er meget noget, der bliver ved snak. Det er meget snak om det. Men det er, som om underviserne ikke ved, hvordan man skal gøre det. At de ikke er gearret til det.

Man får det indtryk, at det er noget, [underviserne] har fået at vide, at de skal snakke om. Vores lærer bruger ordet bæredygtighed rigtig ofte. Men der er ikke nogen af vores lærere, der har prøvet at bygge med bæredygtige materialer eller har reel viden om det.

Som disse eksempler viser, så oplever eleverne, at underviserne prøver at rette fokus mod problemstillinger relateret til klima i undervisningen, men det forbliver et overordnet fokus og primært noget, der "snakkes" om. I elevernes optik dækker denne "snak" over, at underviserne ikke har "reel viden" om "bæredygtighed". Undervisningsforløb, der behandler problemstillinger relateret til klima i generelle vendinger, efterlader således ikke kun eleverne som "ligeglade", det kan også gøre dem mistroiske overfor, hvordan sådanne undervisningsforløb reelt set skal klæde dem på til at arbejde med problemstillinger relateret til klima i deres fremtidige erhverv.

Både undervisere og elever forholder sig kritisk over for klimaundervisning, der organiseres som særskilte temadage om "bæredygtighed" eller verdensmål. I bedste fald oplever eleverne blot sådanne forløb som underholdende eller informerende. I værste fald skaber de et vist mismod eller endda mistro blandt eleverne, som ovenstående eksempler indikerer. De fleste elever virker dog til at gå fra sådanne undervisningsforløb med en skuldertrækning og en tanke om, at det ikke er noget, der vedkommer dem. Samtidig oplever de ofte, som vi vil uddybe i følgende sektion, at disse særskilte forløb nedprioriteres, hvis det organisatoriske omkring undervisningen udfordrer.

4.2 Det er vigtigt for eleverne "at fordybe os i det", men tiden kan være en udfordring

Både elever og undervisere fremhæver, at det er den fagspecifikke og konkrete klimaundervisning, der er vigtigst, fordi det er her man kan fordybe sig i problemstillinger, der relaterer sig til den erhvervsfaglige praksis, som eleverne senere skal ud at virke i. Dog viser undersøgelsen samtidig, at den klimaundervisning, der gennemføres, ikke altid følger denne tilgang. Flere undervisere, oplæringsansvarlige og repræsentanter fra faglige udvalg understreger i forlængelse heraf, at det kan være svært at få plads til "nye emner", som fx problemstillinger relateret til klima, på skoledelen. Flere beskriver dette som et dilemma mellem, hvor meget plads det "nye" skal have, da det jo vil kræve, at noget af det "gamle" skal "fjernes" fra undervisningen. Dette dilemma forklarer til dels, hvorfor "det nye" ofte tilføjes uddannelser som et supplerende modul eller som selvstændige

temadage som beskrevet i foregående sektion. En sådan organisering rummer dog visse udfordringer, som vi vil gennemgå i denne sektion.

Flere elever fortæller, at de har oplevet, at forløb organiseret som temadage tit bliver nedprioriteret, når det daglige skema på skolen bliver udfordret. En elev beskriver fx, at de kun har fået én dag på et hovedforløb, hvor de skulle arbejde med problemstillinger relateret til klima. Eleven fremhæver, at de egentlig skulle have haft to dage, men underviseren var syg den ene dag, hvorfor forløbet blev reduceret til én dag. Klimaundervisning risikerer altså let at blive nedprioriteret, rykket eller aflyst, hvis det tager form som særskilte temaforløb.

Eleverne oplever også at deres mulighed for at fordybe sig indskrænkes, når klimaundervisning optræder som særskilte forløb. Dette pointerer den elev, som vi citerede ovenfor. Helt konkret siger eleven følgende:

I forhold til undervisningen, og hvad der skal til der, så har vi brug for mere tid til at fordybe os i det. Vi har haft én reel dag til at fordybe os i [bæredygtighed]. Det får vi ikke ret meget ud af.

Som eleven netop fremhæver, kan fordybelse være et centralt element af klimaundervisning. Muligheden for at fordybe sig reduceres dog, hvis tiden er begrænset. Andre beskriver på lignende vis, at det kan være svært "at nå i dybden" i undervisning. En elev på elektrikeruddannelsen fortæller fx følgende under et interview:

Uddannelse er bygget op, så vi har et grundforløb på typisk en 16-20 uger. Så har vi et hovedforløb på en 12 uger. Og så de moduler, som vi kan komme ud på, hvor vi skal specialisere os i forskellige områder, de er på fire ugers varighed. Men af de fire uger, så er der reelt 10 dages undervisning. [...] Og jeg synes måske ikke, at det giver et retvisende indblik i særlig meget om solceller, andet end at jeg forstår basalt set, hvordan de fungerer, og det samme med batterier. Men det er jo klart, det er meget viden, vi får på meget kort tid, og det giver jo ikke den samme uddannelse, som hvis man er uddannet miljøingeniør, for eksempel. Det er klart, det gør det ikke. Vi er meget fokuseret på basislære omkring det her, med henblik på at vi skal lære mere om det i fremtiden, hvis vi vælger at gå i den retning.

Som eleven påpeger i sidste del af sin forklaring, gives der kun en indføring i "basislæren" i undervisningen, hvorefter det antages, at eleven naturligvis skal "lære mere om det i fremtiden", hvis de "vælger at gå i den retning". En anden elev på elektrikeruddannelsen påpeger på lignende vis, at de blot kort kan nå at blive introduceret til forskellige emner. Men hvis de skal udvikle reelle kompetencer til at arbejde med problemstillinger relateret til klima som elektriker, må de efterfølgende selv fordybe sig i udvalgte emner. Eleven afrunder sin forklaring med følgende beskrivelse:

[...] det er sådan en låge, der bliver åbnet på en eller anden måde, og så er der selvstudier derfra. Når man er kommet igennem, må man så søge viden selv.

Flere elever udviser altså en forståelse overfor, at klimaundervisning ”kun” kan give en introduktion til den ”basale viden”, som den ene elev siger i ovenstående citat. Flere elever udtrykker dog samtidig et ønske om at komme ”mere i dybden”.

For underviserne knytter denne udfordring sig til det, de generelt set beskriver som ”stoftrængsel” på uddannelserne. Som en underviser fra landbrugsuddannelsen udtrykker det:

[...] så rammes vi jo også af hverdagen, når de her bæredygtige moduler så forsvinder lidt pga. tid. Vi har stoftrængsel på skoledelen, fordi der er virkelig meget viden, der skal proppes i hovedet på dem.

Ifølge denne underviser ”forsvinder” klimaundervisning til tider, når der er tidspres, hvilket opstår som følge af ”stoftrængsel”. Som dette viser, betragtes problemstillinger relateret til klima som et muligt emne blandt mange andre, som man i undervisningen kan sætte fokus på. I flere interviews bliver det fremhævet, at ”stoftrængsel” også kan påvirke undervisernes didaktiske overvejelser i klimaundervisning. Dette ses særligt i vores interviews med elever, da flere her giver udtryk for, at undervisere kan være tilbøjelige til at fokusere på oplæg, fremfor mere dialogiske eller undersøgende undervisningsformer, da dette i deres optik, må det formodes, er mere tidskrævende.

4.3 Elevernes engagementet øges, når der arbejdes praktisk med konkrete og autentiske problemer i klimaundervisning

Elevernes engagement styrkes, når klimaundervisning tager afsæt i konkrete og autentiske problemstillinger relateret til deres erhverv, fordi det er dette erhverv, eleverne er interesserede i. Dette budskab går igen blandt de fleste elever, der har deltaget i undersøgelsen.

En underviser og en gruppe elever fra gastronomuddannelsen kommer med et godt eksempel på, hvordan et undervisningsforløb, der tager afsæt i en konkret udfordring, kan se ud. Kort fortalt går forløbet ud på, at de skal udvikle og tilberede en ”klimavenlig ret”. Altså en ret, som ”er sund, ikke koster så meget” og hvor CO₂-udslippet og vandforbruget fra produktionen af råvarer er så lavt som muligt. I dette tilfælde skal de tage afsæt i en ”wrap”, for som underviseren forklarer, så kan man ”putte alt i en wrap” – både ”kikærter og forskellige rester”, hvorfor netop denne ret er god til at sætte fokus på ”både stop sult, spild, sundhed og klima”. Forløbet bliver afrundet med, at eleverne skal servere deres wraps på det lokale bibliotek, som har indgået som samarbejdspartner. Som det ses i denne beskrivelse, er et af forløbets formål at understøtte eleverne i at etablere en forbindelse mellem deres eget erhverv og problemstillinger relateret til klima. Det bliver således ikke forventet, at eleverne på egen hånd kan lave denne kobling. Desuden rummede forløbet også en praktisk del, eftersom eleverne selv skal tilpasse og tilberede deres ”klimavenlige ret”. Den praktiske del – tilberedningen – var den del, som eleverne, ifølge eget udsagn, ser mest frem til. En elev, der har deltaget i forløbet, siger følgende:

I køkkenet og i praksis er det klart sjovest. Det er altid sjovest, når noget er praktisk. Jeg kan ikke altid koncentrere mig om at lytte. Jeg glæder mig til at lave det.

Eleverne oplever generelt set, at praktiske opgaver i klimaundervisning øger deres engagement. Ligesom disse elever fremhæver andre elever også forløb, hvor de har opnået ny viden eller nye

færdigheder om problemstillinger relateret til klima ved netop at arbejde med konkrete, praktiske opgaver. En anden gruppe elever fra gastronomuddannelsen fortæller fx, at de har haft et undervisningsforløb om ”nordisk mad”, hvor de har skullet ”bruge det, der kom fra haven”, som de formulerer det.

En underviser fra tømreruddannelsen fortæller ligeledes, at han i et undervisningsforløb har fokuseret på ”tiny houses”, da dette både er ”mindre kompliceret at lave”, samtidig med at det giver ”en masse diskussion om at leve uden gæld, bæredygtigt og selvforsynende”. I hans optik har netop den praktiske dimension af denne opgave gjort, at eleverne virker mere ”interesserede” i undervisningen, end da han tidligere har sat dem til at ”faktatjekke”, hvorvidt forskellige konstruktioner reelt er ”bæredygtige”.

Brugen af ordet ”interesse” har en afgørende betydning, hvis vi skal forstå, hvorfor klimaundervisning, der tager afsæt i konkrete og praktiske problemstillinger, kan øge elevernes engagement. Som beskrevet i kapitel 2 fremhæver uddannelsesfilosoffen John Dewey, at interesse er afgørende for engagement. Ifølge Dewey skabes interesse, når en elev kan se sig selv i en given aktivitet og forbinde den med sin egen udvikling. Med andre ord skal eleverne i klimaundervisning kunne forbinde problemstillinger relateret til klima med deres egen udvikling mod at blive kompetente faglærte. Det er netop denne forbindelse, man skal arbejde med for at styrke elevernes interesse og dermed også, ifølge Dewey, øge deres engagement. Begrebet interesse retter således vores blik mod, at et elevengagement ikke kun defineres af prædefinerede forudsætninger, som vi påpeger i kapitel 3. Det kan også produceres gennem de aktiviteter, der gennemføres i undervisning og oplæring, hvis eleverne kan forbinde disse aktiviteter med deres egen udvikling.

Devisen ”Fra verdensmål til hverdagsmål” kan være med til at tydeliggøre, at problemstillinger relateret til klima skal forbindes til elevernes konkrete faglige udvikling. I indledningen citerede vi en repræsentant fra et fagligt udvalg, som netop brugte en variant af denne devise. Hun siger således:

Jeg forsøger at tale det her emne ned fra at handle om verdensmål til hverdagsmål. Vi taler mikrohandlinger i stedet for, at vi skal rede en hel byggeplads, for at få alle med.

I hendes optik handler skiftet fra ”hverdagsmål til verdensmål” altså om at fokusere på det, hun betegner som ”mikrohandlinger”. Hun forklarede uddybende, at ”mikrohandlinger” indebærer, at der i klimaundervisning og -oplæring skal være fokus på konkrete handlinger, som eleverne kan overskue at tage med ud på deres læreplads. Hvordan det kan se ud rent didaktisk, kan vi fx blive klogere på igennem den pædagogiske tilgang problembaseret læring (PBL). Flere artikler i den internationale forskning fremhæver undervisningsmetoder inspireret af PBL som frugtbare indenfor klimaundervisning i en erhvervsuddannelses kontekst (se fx Quisumbing 2005a; Viertel 2010; Bedi m.fl. 2016).

Forskning fortæller os, at...

Problembaseret læring (PBL) er en tilgang til undervisning, hvor omdrejningspunktet for læringen er elevernes oparbejdelse af erfaring med og bearbejdning af et autentisk problem med henblik på

at motivere og engagere eleverne (Allermand 2023). Med andre ord udgør et konkret problem omdrejningspunktet i PBL.

I den internationale forskning om klimaundervisning og -oplæring i en erhvervsuddannelsesk kontekst fremhæves det, at disse forløb med fordel kan fokusere på ”real-life challenges”, som eleverne oplever som relevante for dem selv eller deres nærmiljø (se fx Bedi m.fl. 2016; Quisumbing 2005). Vand- og energiforbrug, genbrug af materialer eller reduktion i affald kunne bl.a. udgøre sådanne ”real-life challenges” (Viertel 2010). Nogle argumenterer desuden for, at problemstillinger som disse burde tænkes ind i udarbejdelsen af uddannelsernes faglige mål (Viertel 2010:228).

Howard Barrows var en af hovedtænknerne bag PBL-tilgangen (jf. Pettersen 2001). Han udviklede IDEAL-modellen, som PBL-undervisning kan struktureres efter. Modellen består af følgende trin:

I: Identify the problem

D: Define the problem

E: Explore possible strategies

A: Act upon strategies

L: Look back and evaluate the effect of your actions (se Pettersen 2001 for en uddybning)

En væsentlig komponent i PBL er netop, at eleverne deltager aktivt i at identificere og definere det problem, de gerne vil arbejde videre med. Med andre ord er beskrivelsen af problemet i sig selv en del af læreprocessen. Det udgør omvendt også en af udfordringerne ved PBL, da eleverne netop kun kan deltage i undervisningen, hvis de har eller kan finde et problem. For at understøtte eleverne bedst muligt i et PBL-forløb skal underviseren i højere grad fungere som facilitator frem for instruktør. Det er med andre ord lærerens rolle at guide eleverne til at finde svar på det problem eller den udfordring, som de har identificeret, fremfor at komme med svar og bud på, hvad ”den gode” løsning er.

Elevernes bearbejdning af og oparbejdelse af erfaring med autentiske problemer er en nøglekomponent i PBL. Netop dette fokus er også til stede i de to klimaundervisningsforløb, som vi præsenterede ovenfor, hvor elever har arbejdet med henholdsvis en ”klimavenlig ret” og med ”tiny houses”. Som det ses i disse eksempler, så får elever selv lov til at udforske et konkret fagligt problem, som udspringer af en større klimaproblemstilling. Som eksemplerne antyder, så sker det dog inden for en rammesætning, da underviserne i alle tre tilfælde har defineret den overordnede ramme for undervisningen. Elevernes indledende arbejde med at identificere og definere et problem tager således afsæt i denne rammesætning. Dernæst arbejder eleverne med mulige løsninger på det givne problem.

I begge tilfælde har dette arbejde en undersøgende karakter, da eleverne skal overveje og regne på, hvorvidt de løsninger, de udvikler, reelt vil have en positiv indvirkning på klimaet. Netop dette arbejde kan være særlig relevant i klimaundervisning, da eleverne ikke blot skal udvikle nye løsninger, men også løbende overveje, om disse løsninger reelt mindsker en given klimapåvirkning. Slutteligt skal eleverne udvælge og udarbejde en konkret løsning ved enten at tilberede den, som i det første eksempel, eller ved at bygge enkelte konstruktionsdele, som i det andet eksempel. Samtidig skal eleverne kunne redegøre for, at netop de løsninger, som de præsenterer, reelt har

en positiv indvirkning på klimaet, fx ved at reducere CO₂-aftrykket, mindske madspild eller bidrage til en energioptimering. Som dette viser, følger de to forløb overordnet set strukturen fra PBL-forløb.

I de følgende to sektioner kigger vi nærmere på nogle af de udfordringer, undervisere, der har arbejdet med PBL i klimaundervisning, har mødt. For selvom eksempler præsenteret i denne sektion indikerer, at PBL kan være en nyttig pædagogisk tilgang i klimaundervisning, rummer undervisning inspireret af denne tilgang også enkelte dilemmaer.

4.4 Konkrete og fagspecifikke problemer kan kickstarte "frie", "kreative" og "innovative" læreprocesser i klimaundervisning

Eleverne oplever en øget grad af engagement, når de skal arbejde med innovative og kreative opgaver i klimaundervisning og -oplæring. Under et interview fortæller en elev på elektrikeruddannelsen om et innovationsforløb, som han har deltaget i på sin skole. Eleven fremhæver i den forbindelse, at han har været særligt glad for den "kreativitet", som forløbet rummer. Konkret siger han følgende:

Jeg kan rigtig godt li' at være kreativ, så jeg syntes, det var fedt at lave lidt noget andet end bare at sidde på skolebænken [...] Det er en god måde at komme frem til noget, man gerne vil lave. Måske også hvis man vil starte en virksomhed en dag.

Som eleven her fremhæver, kan innovationsforløb skabe engagement, da de indebærer andet end "bare at sidde på skolebænken". Derudover giver det omtalte forløb også mulighed for, at eleven, ifølge egen vurdering, får opbygget kompetencer, som han senere vil kunne bruge i sit arbejdsliv, hvis han fx skal være selvstændig.

En del af de elever og undervisere, som vi har talt med, har deltaget i eller organiseret innovationsforløb i forbindelse med klimaundervisning. Ifølge flere oplever eleverne disse forløb som engagerende, fordi de, som eleven ovenfor påpeger, bryder med den gængse undervisning og giver eleverne mulighed for selv at komme på banen. En repræsentant fra et fagligt udvalg udtrykker en lignende pointe under et interview, da han siger, at "Man skal også give eleverne mulighed for at tænke lidt frit". Denne ide om at "tænke frit" kan på visse punkter sammenlignes med citatet fra eleven ovenfor, der på lignende vis fremhæver "kreativitet" i sin beskrivelse af et givent undervisningsforløb. Tilsammen peger disse beskrivelser altså på, at kreativitet kan være med til at øge elevernes engagement i klimaundervisning og -oplæring.

Forskning fortæller os, at...

Kreativitet er, ifølge professor Lene Tanggaard (2008), et samspil mellem et individs nyskabende handlinger på den ene side og et socialt fællesskabs accept på den anden side. Kreativitet er altså ifølge denne udlægning et socialt fænomen, hvorfor det ikke må reduceres til en kapacitet, som den enkelte elev er i besiddelse af eller ej. Konkret foreslår Tanggaard, at vi definerer kreativitet som: Kreativitet = nyhed + værdi (Tanggaard 2008). Tanggaard skriver uddybende, at kreativitet handler om at kunne handle og tænke kreativt i bestemte praksisfællesskaber. Kreative tanker og handlinger opstår, ifølge

hende, i grænserne mellem forskellige praksisfællesskaber, da vante arbejdsgange og deres mening her genforhandles mellem nytilkomne og erfarne deltagere (Tanggaard 2010).

Tanggaard peger konkret på fire elementer i en læreproces, der kan understøtte udviklingen af elevernes kreativitet:

1. Eleverne får lov til at arbejde i dybden med få materialer og idéer. Her peger forskning på, at eleverne kommer længere i den kreative proces og med udtryksformer, end hvis man ofte skifter materiale, tema eller opgave.
2. Kreativitet fremmes af fokus på både proces og produkt. Når elevernes aktivt opmuntres til at eksperimentere, og hvor de føler sig trygge ved at afprøve nye ting, kan kreativiteten fremmes.
3. Fremstillingen eller produktion skal følges op af refleksion. Elevernes kreativitet kan understøttes ved, at de får mulighed for at iagttage og reflektere over deres arbejdsprocesser. Dette kan give dem mulighed for at se processen i et nyt lys.
4. Feedback er afsæt for at blive bedre. Læreprocessen skal give eleverne mulighed for at få deres arbejdsindsats bedømt af en mere erfaren (se Tanggaard 2008 for en uddybning)

Hvis man vil arbejde med kreativitet i klimaundervisning og -oplæring, kan man forsøge at bringe visse af disse elementer i spil.

Kreativitet bidrager til, men udfordrer også, undervisningsforløb inspireret af PBL. Ligesom vi så ved PBL, giver et fokus på kreativitet eleverne mulighed for at arbejde med selvvalgte problemstillinger og udfordringer i klimaundervisning. Dog er målet mindre konkret i kreative undervisningsrum, da man her ansporer eleverne til at fejle, fremfor at tilskynde dem til at finde løsninger. Lidt karikeret kan man sige, at processen er en anelse mere i fokus i læreprocesser, hvor kreativitet er i fokus, mens produktet eller løsningen vægtes en anelse højere i PBL-inspirerede undervisningsforløb.

Arbejdet med kreativitet i klimaundervisning og -oplæring kræver i praksis en række overvejelser. Gruppedannelse og differentiering kan fx være to væsentlige opmærksomhedspunkter. En underviser fra gastronomuddannelsen fremhæver netop dette, da hun fortæller om et undervisningsforløb, som hun har tilrettelagt og gennemført, hvor der har været et særligt fokus på problemstillinger relateret til klima. Hun fortæller følgende:

Altså jeg har arbejdet meget med, at man får alt ud af en grøntsag og bruger hele råvaren. Og eleverne synes, det er spændende, og de får lov til at lege og være innovative. Nogle går lidt i stå, men så sætter man dem i gang med en anden opgave, men mange synes det er sjovt at lege med det og sådan. Om det så er blomkål, gulerødder eller selleri. Så de skal selv finde løsningen og arbejde sig hen til svaret på opgaven og gerne i grupper også med forskellig kulturel baggrund og kønssammensætning. Det er i hvert fald mine tanker omkring det, jo flere input jo bedre.

Som underviseren pointerer i sidste del af sin forklaring, så understøtter hun ikke blot eleverne i de undersøgende, kreative og innovative arbejdsprocesser, hun er også særligt opmærksom på gruppesammensætning. Som hun antyder, forsøger hun netop i gruppedannelsen at sikre, at deltagerne i grupperne kommer med forskellige perspektiver. En elev fra gastronomuddannelsen,

som har deltaget i et af de undervisningsforløb, som vi beskrev i forrige sektion, understreger, at mødet mellem forskellige perspektiver netop er vigtigt, når der arbejdes med problemstillinger relateret til klima. Konkret siger han følgende:

Det bliver sjovt, når vi får en problemstilling, og vi skal løse den sammen. Fordi vi har forskellige perspektiver. Der kommer altid sjove holdninger, og det er bedre at løse sammen. Hvis man bare er alene, får man ikke nye perspektiver og udvikler sig ikke. Og ellers får man kun lærerens perspektiv.

Som eleven påpeger, kan samarbejdet med andre virke inspirerende og lærerigt. Netop i mødet med andres "sjove holdninger" kan man se "nye perspektiver" og "udvikle sig", som eleven fremhæver. Når man skal "tænke frit", kan det altså være en fordel at tænke sammen. Man kan således, ifølge disse forklaringer, med fordel have et særligt fokus på gruppedannelse i klimaundervisning, så forskellige perspektiver, ideer og kompetencer bringes ind i arbejdet. Samtidig skal man som underviser være opmærksom på, at enkelte elever kan opleve det som udfordrende at skulle "tænke frit", hvorfor de kan have brug for ekstra støtte. Dette kigger vi nærmere på i den følgende sektion.

4.5 Nogle elever har svært ved den selvstyring, der definerer PBL

Den høje grad af selvstyring, som netop kendetegner PBL-inspirerede forløb, udgør ikke en nem og uproblematisk vej til at aktivere eleverne i klimaundervisning. For nogle elever er det vanskeligt og kan ligefrem skabe modstand, når undervisningen lægger op til, at eleverne selv tager styringen og i samarbejde med hinanden definerer fokus og arbejdsproces.

Under et besøg på en skole får vi mulighed for at følge et PBL-inspireret undervisningsforløb, hvor der er fokus på innovation. Eleverne er samlet på tværs af hold i skolens fællessal og arbejder over tre dage i blandede grupper. Mens de fleste elever giver udtryk for, at de oplever forløbet som interessant, er der også enkelte, for hvem det virkede svært. F.eks. siger en elev, at det for ham er en udfordring, at han skal indgå i en gruppe med nogle, som han ikke kender i forvejen, hvorfor han beslutter at forlade undervisningen allerede i starten af forløbet. Undervejs i forløbet kan vi desuden se, at en anden gruppe elever ikke kommer i gang med arbejdet. De bruger i stedet tiden på tilfældige aktiviteter på computeren. En sidste gruppe får hurtigt afrundet deres proces, og virker umiddelbart ikke til at synes, at de behøver at arbejde yderligere.

Undervisning med en høj grad af selvstyring kan skabe udfordringer for forskellige elevtyper. I et interview med en underviser fra tømreruddannelsen falder snakken på nogle af de vanskeligheder, der kan opstå. Her understreger han, at nogle elever klart oplever selvstyring som mere inspirerede end andre. Han siger følgende:

Der er helt klart nogle, vi kan skubbe mere end andre. Men der er også nogle, der er mere opsøgende end andre. Der er nogle, der er meget opsøgende, og så lader vi dem køre på, og de kontakter producenter og sådan.

Som underviseren fortæller, trives nogle elever med at blive sluppet fri. Disse elever tager selv initiativ til at fordybe sig i udvalgte arbejdsprocesser og tager fx, som denne underviser fremhæver, selv ud og besøger producenter eller andre interessenter. Andre elever "går lidt i stå", som

underviseren fra gastronomuddannelsen sagde i foregående sektion. De har behov for, at underviseren skubber let for at skabe bevægelse.

Når man som underviser gennemfører undervisningsforløb med en høj grad af selvstyring, skal man arbejde med en differentieret underviserrolle. I forbindelse med vores deltagelse i det innovationsforløb beskrevet først i denne sektion, har vi også talt med underviserne. De fremhæver, at de har lært, at de ikke skal gennemføre sådan et forløb i den første uge af elevernes hovedforløb, da de har behov for at kende eleverne bedre, så de fx kan tage højde for elever med særlige behov i gruppedannelsen. Dette vil også give dem bedre mulighed for at se, hvilke elever der har behov for inspiration, hep og ydre motivation, og hvilke der har brug for konkret faglig sparring.

Materialitet i Klimaundervisning og -oplæring

Materialer forstås ikke kun gennem tekniske beregninger – de kan også begribes gennem kropslig læring

Dette kapitel fokuserer på materialitet i klimaundervisning og -oplæring. Materialitet i erhvervsuddannelsessammenhænge kan bredt set defineres som de *rum*, hvor undervisningen foregår, samt de *ting*, man arbejder med. I daglige tale refereres materialitet også til som ”fysiske ting, man kan røre ved” (Ravn 2023:225).

Kapitlet viser, at nogle elever som led i klimaundervisning og -oplæring understøttes i at opbygge en mere dybdegående forståelse af materialitet. Udover at styrke elevernes indsats i forhold til affaldssortering og genbrug er intentionen som oftest også at øge elevernes kendskab og evne til at kunne arbejde med de nye materialer og arbejdsmetoder, der introduceres i de forskellige erhverv som led i arbejdet med problemstillinger relateret til klima.

I undervisningssammenhænge spiller tekniske beregninger en afgørende rolle, når underviserne forsøger at styrke elevernes forståelse af materialitet. Tekniske beregninger udgør dog kun, som vi beskriver nærmere i kapitlet, delvist en løsning. Derfor vil vi påpege, at elevernes forståelse af materialitet også kan styrkes gennem et fokus på kropslig læring og kritisk tænkning.

Kapitlet lægger ud med at beskrive, hvilke kompetencer særligt de oplæringsansvarlige på lærepladser med fokus på klimaproblemstillinger forventer, at eleverne tilegner sig i klimaundervisning og -oplæring, når det kommer til materialitet. Dernæst vender vi os mod eleverne og fremhæver, hvordan de efterspørger klare svar og løsninger, når det kommer til valget af materialer. Slutteligt fremhæver vi, at eleverne gerne i højere grad vil introduceres til nye materialer i klimaundervisning på skolen. Samtidig peger vi på tre forhold, der i dag begrænser elevernes mulighed for dette. Kort beskrevet omhandler disse tre forhold skolernes manglende ressourcer til materiale indkøb, manglende underviserkompetencer samt uklare rammer og faglige uenigheder om relevansen af klimaproblemstillinger for undervisningen.

5.1 Spild skal reduceres og affald sorteres

Blandt de oplæringsansvarlige, der har deltaget i undersøgelsen, er en reduktion i materialeforbrug højt på dagsordenen, når det kommer til, hvilke tiltag der kan bidrage til at reducere erhvervets klimapåvirkning. Konkret lægger flere af de interviewede oplæringsansvarlige vægt på, at eleverne skal være i stand til at arbejde med affaldssortering og genbrug. Et par oplæringsansvarlige fra en elektriker virksomhed formulerer det sådan. ”Fx har spild på materialesiden et kæmpestort aftryk. Så det er noget, vi har fokus på”, siger den ene og fortæller videre, at ”som lærling skal man have med, at kan bruge så meget af det, der allerede er der. Det handler ikke om at flå

kunden, men at bruge så meget, der kan genbruges". Den anden oplæringsansvarlige fortæller i forlængelse heraf, at deres virksomhed har et konkret projekt i gang om, hvordan de kan indrette deres biler smartere. "Der skal vi ind og kigge på, hvordan kan man indrette nemt også når man kommer til affaldsstationen", fortæller denne leder og fremhæver yderligere: "Det er også en måde at få lærlingene med på det". For denne oplæringsansvarlige er det altså væsentligt, at også lærlingene kan bidrage til den fælles affaldssortering.

De oplæringsansvarlige forventer, at lærlingene generelt bidrager til at mindske virksomhedens ressourceforbrug. En oplæringsansvarlig tilknyttet tømreruddannelsen påpeger dette under et interview. Han understreger desuden, at en reduktion i materialeforbruget ikke er et nyt fokus hos dem. Han siger følgende:

Vi har også fokus på at minimere spild. Det er der jo penge i. Især når det er noget man har givet tilbud på. Der skal ikke være meget tilbage, så er man jo idiot. Det er der, man som tømrermester tjener sine penge, at man minimerer spildet.

Som det netop her fremhæves, så har de i denne virksomhed altid haft fokus på at minimere materialespildet på en opgave, da der jo er "penge i det", som denne oplæringsansvarlige understreger. At minimere spild handler altså selvsagt også om at maksimere det økonomiske overskud.

Hvornår noget udgør "spild" kan dog diskuteres. Vores interviews peger bredt set på, at problemstillinger relateret til klima har skabt et fornyet fokus på, hvornår noget kan defineres som "spild". Dette står særligt frem i interviews med elever, undervisere og oplæringsansvarlige tilknyttet gastronomuddannelsen. Her bliver det ofte sagt, at der i deres branche er kommet et fokus på at "bruge hele råvaren", som flere formulerer det. Som denne lidt indforståede formulering antyder, så handler det ikke blot om at sikre, at en given affaldsmængde reduceres. Det handler også om løbende at forholde sig til, hvorvidt en rest af et materiale, som man muligvis ville være tilbøjelig til at bortskaffe, kunne få en fornyet værdi i en anden kontekst.

Hvis eleverne reelt skal kunne bidrage til at mindske materialeforbruget, kræver det, at de får en dybere "respekt" for råvarer og materialer. For nogle undervisere er dette en meget væsentlig pointe. En underviser fra gastronomuddannelsen er særlig udtalt omkring dette emne. Hun forklarer følgende under et interview:

De skal have respekt for råvarerne, fordi så smider de ikke så meget ud. De skal forstå, at det er 20 dyr, der er slået ihjel for, at du kan lave denne ret. De skal forstå, at det er et liv. De skal selv slagte dyrene. Den kontakt til liv og dyr skal være der, før de forstår, at man ikke bare kan smide en halv kylling ud.

Ifølge denne underviser handler det altså om, at eleverne skal have en fornyet "respekt" for de råvarer, der indgår i produktionen, hvis de skal mindske deres forbrug. En oplæringsansvarlig tilknyttet gastronomuddannelsen kommer omkring en lignende pointe under vores interview. Han fremhæver, at de allerede i deres såkaldte "onboarding" forsøger at få eleverne til at få et mere respektfuldt forhold til råvarer. "Vi tager dem med på rejsen", siger han, "Vi starter i vores onboarding. Vi forklarer, hvad vi kan. Vi sorterer, vi reducerer madspild" (32). Eleverne skal altså tages med "på en rejse", som den oplæringsansvarlige siger. De skal med andre ord forstå, at de –

såvel som andre medarbejdere – løbende forventes at bidrage til, at det fælles fokus på at mindske materialeforbruget skærpes.

Nogle elever udtrykker en frustration over, at de ikke bliver opfordret til eller undervist i, hvordan de kan mindske deres materialeforbrug på skolen. Eleverne fortæller, at underviserne kun i begrænset omfang træner dem i denne opgave, selvom flere oplæringsansvarlige har en klar forventning om, at de skal bidrage til dette arbejde under deres oplæring. Et par elever fra tømreruddannelsen fortæller fx følgende under et interview, da de bliver spurgt ind til, hvorvidt de oplever, at skolen er et godt eksempel på nogle af de ting, som de ellers efterlyser i branchen:

Nej. Slet ikke. Der skal tænkes mere over, hvordan man bruger materialer. Skolen har ikke en idé om, hvad der er bæredygtigt. Fx tager lærerne træet, vi bruger, med hjem og brænder det, fordi det er bæredygtigt, siger de. Men de har ikke en ide om, hvad det vil sige at noget er mere bæredygtigt. Det er mere bæredygtigt at aflevere træ til affaldssortering frem for at brænde det.

Man kan også spare materialer. Når vi skal lære at sætte et vindue i, så får vi nye materialer. Man kunne godt genbruge materialerne nogle flere gange.

Som eleverne antyder med disse formuleringer, kan det virke frustrerende, hvis ikke skolen opleves som et foregangssted, når det kommer til reduktion af materialespild og affaldssortering. Dette gælder måske særligt, hvis eleverne oplever, at dette er et fokus på lærepladserne.

Udover et fokus på affaldssortering og en reduktion i materialeforbrug efterspørger nogle lærepladser også, at eleverne har et mere dybdegående kendskab til forskellige typer af materialer. Nogle er desuden særligt optagede af, at eleverne skal kunne ”forklare og sætte ord” på deres materialevalg.

5.2 Eleverne skal kunne ”forklare og sætte ord på” deres materialevalg

Både oplæringsansvarlige og repræsentanter fra de faglige udvalg er optaget af, at eleverne skal have et bredt kendskab til de materialer, der indgår i deres erhverv. Ifølge dem skal et bredt kendskab til materialer være med til at understøtte eleverne i at vælge de rette materialer til et givent projekt. Som henholdsvis en oplæringsansvarlig og en repræsentant fra et fagligt udvalg begge tilknyttet tømreruddannelsen siger under interviews:

Det er relevant, at de kender alternativer til materialer og metoderne, som man ikke bliver præsenteret for andre steder.

Der er stor forskel på, hvor de kommer ud at skulle arbejde, så vi giver dem det grundlæggende, så de kan lære ovenpå det. Vi lærer dem derfor ikke at ’sælge’ en bestemt måde at bygge på, men nærmere at kunne forklare og sætte ord på, hvad der ligger i at bygge på forskellige måder, med forskelligt materiale.

Som det særligt ses i udtalelsen fra repræsentanten fra det faglige udvalg, så skal eleverne kunne ”forklare og sætte ord på”, hvad det vil sige at bygge med forskellige materialer. Med andre ord skal eleverne være i stand til at træffe et reflekteret materialevalg, hvor de opvejer forskellige fordele og ulemper ved et givent materiale fx i forhold til dets klimapåvirkning. Dermed bliver evnen til *at reflektere* en væsentlig klimakompetence.

Forskning fortæller os, at...

I forskningslitteraturen om klimaundervisning på erhvervsuddannelser fremhæves **kritisk tænkning og refleksion** ofte som vigtige kompetencer (Se fx Viertel 2010; Borg m.fl. 2012; Evans & Stroud 2016; Seddon 2016; Chinedu m.fl. 2019). Nogle betoner endda, at aftagerne fra erhvervsuddannelserne – altså virksomhederne – også i højere grad vil værdsætte denne kompetence i fremtidens arbejdsstyrke (Bedi m.fl. 2016).

Refleksion kan kort sagt beskrives som en proces, hvor man bevidst udvikler og overvejer sine handlinger og tillærte viden. Refleksion er altså noget andet og mere end blot tænkning. I et læringsteoretisk perspektiv spiller refleksion en central rolle i forhold til at kunne udvide sine erfaringer og viden (Aarkrog 2018; Illeris 2015). For at bevæge sig fra tænkning til refleksion kræver det, at man bevidst vælger noget, man vil reflektere over (Aarkrog 2012).

Den amerikanske filosof Donald A. Schön (1987) fremhæver væsentligheden af at reflektere over handlinger. Ifølge Schön kan dette både gøres som refleksion *i* handling, altså hvor man reflekterer mens man handler, eller som refleksion *over* handling, altså hvor man reflekterer over meningen med noget, som man allerede har foretaget sig.

Uanset om man som underviser eller oplæringsansvarlig arbejder med den ene eller anden form for refleksion, kræver det, at man er opmærksom på, at elevernes refleksionsarbejde skal understøttes. Eleverne skal med andre ord ikke blot gives noget, de kan reflektere over, de skal også hjælpes på vej med fx spørgsmål og samtaler.

På gastronomuddannelsen er der særligt fokus på, at eleverne skal lære at forholde sig materialer på nye måder, hvorfor de på denne uddannelser navnlig arbejder med at bringe nye perspektiver ind i elevernes valg af råvarer. Disse perspektiver tager bl.a. afsæt i, at eleverne skal lære at tænke opbygningen af retter med afsæt i atypiske råvarer. Både undervisere og oplæringsansvarlige understreger dette under interviews. En underviser siger fx følgende:

Man skal lære, at opbygningen af mad ikke skal være organiseret rundt om kød. På nogle restauranter ser man på, hvilke råvarer der er i sæson, og tager afsæt i dette. Man skal kunne bygge en ret op om en råvare, også selvom det ikke er en bøf.

En anden underviser fra gastronomuddannelsen fremhæver ligeledes evnen til at ”købe ind efter sæson” som en væsentlig klimakompetence. Han siger uddybende:

Det er derfor, vintersæsonen er lidt kedelig. Så det handler om at åbne og udnytte sæsoner og få henkogt og syltet, når vi har varer. Så de skal lære

at forlænge sæsonen. Det er også vigtigt at lære relationen mellem sæson og økonomi. Det handler så meget om det! Køb ikke jordbær i januar fx.

Som disse undervisere understreger, er der i gastronomuddannelsen fokus på at skifte særligt kød ud med råvarer, ”der er i sæson”. En effekt heraf er, at eleverne skal lære at orientere sig i udvalget af råvarer på nye måder, da brugen af råvarer, ”der er i sæson”, oftest også indebærer, at råvarerne skal være lokalt produceret. Altså kan eleverne ikke længere vælge frit fra alle hylder, når de skal lave eller udvikle en ny ret. I stedet skal de sætte sig ind i, hvad der kan dyrkes på netop dette tidspunkt af året, netop der, hvor de befinder sig. Samtidig skal de også lære andre metoder, der kan hjælpe dem med at ”forlænge sæsonerne”, som den ene underviser forklarer.

På gastronomuddannelsen arbejder undervisere og oplæringsansvarlige med at give eleverne et mere dybdegående kendskab til materialer på to forskellige måder. For det første arbejder de, ligesom andre uddannelser, med tekniske beregninger, der skal give eleverne indblik i råvarernes klimaaftryk. For det andet arbejder de med elevernes sanselige vurdering af råvarer. Vi giver en uddybende beskrivelse af disse to tilgange i de to følgende sektioner. Vi starter med at kigge nærmere på brugen af tekniske beregninger i klimaundervisning og -oplæring.

5.3 Beregninger giver ikke altid det endelige svar

På flere af de uddannelser, der har indgået i undersøgelsen, udgør tekniske beregninger et fast element i klimaundervisning og -oplæring. Både elever, undervisere og oplæringsansvarlige kommer med eksempler på beregninger, som de bruger til at undersøge forskellige materials klimaaftryk. På tømreruddannelsen taler flere om ”materialepyramiden” - en app, der giver mulighed for at sammenligne CO₂-aftryk på forskellige byggematerialer, mens flere fra gastronomuddannelsen nævner Concitos CO₂-beregner. En underviser fra elektrikeruddannelsen fortæller på lignende vis, at eleverne ”arbejder med at lave co₂-beregning på konventionelt og bæredygtigt byggeri” ved at anvende ”energiberegninger”, der fokuserer både på alternative materialer, reduktion af kvadratmeter og energioptimering af byggeriet (6).

Tekniske beregninger kræver en vis talmæssig snilde. En repræsentant fra et fagligt udvalg fremhæver dette under et interview og understreger, at eleverne skal tilegne sig nogle ”hardcore kompetencer” i at regne, hvis de faktisk skal kunne lave beregningerne. Han siger følgende:

Der er også noget hardcore kompetence i at beregne ting. Det er ikke mange af vores elever, der elsker at regne, men hvis man skal lære at beregne klimaaftryk, så er der noget der, man skal opdyrke hos eleverne. En lyst til at regne på det.

Som repræsentanten fremhæver, så skal eleverne lære at ”beregne et klimaaftryk”. Dette kræver, som han understreger i sidste del af citatet, at de skal have ”en lyst til at regne på det”. En lyst ikke alle elever, ifølge ham, er i besiddelse af. Dette er dog ikke nødvendigvis det indtryk, vi har fået i vores interviews med eleverne. De fleste eleverne virker nemlig i udgangspunktet nysgerrige efter at lære mere om de beregninger, de bliver sat til at udføre.

Flere af eleverne er dog skeptiske over for de resultater, som beregningerne giver. Eller rettere, de svar, som beregningerne, ifølge eleverne, ikke giver. En gruppe tømrerelever fortæller fx om noget undervisning, de har haft, hvor de har skullet regne på klimapåvirkningen af forskellige materialer. De siger følgende:

Vi var inde og undersøge datablad på forskellige materialer. Men det er svært at finde datablade på nogle af de materialer, der ikke er særligt klimavenlige.

Undervisningsforløb var godt nok, indtil vi skulle lave nogle beregninger ud fra materialepyramiden, hvor man ikke kunne vælge at plusse materialerne sammen, så der gik lidt ged i at færdiggøre beregningerne

Som de to elever fortæller, så er det svært at få adgang til de relevante data, som de skal bruge i undervisningen. Samtidig har de haft svært ved at lægge resultaterne fra forskellige beregninger sammen, hvorfor de ikke har fundet et samlet resultat. En anden elev fra tømreruddannelsen fremhæver en anden mangel i ”materialepyramiden”:

Ja, vi har nogle der ved ret meget om det. Vi bruger materialepyramiden til at se, hvilke materialer der er bæredygtige. De vil gerne have os til at bruge materialepyramiden, men den kommer ikke hele vejen rundt, ift. at der ikke er fokus på affald.

Som eleven her påpeger, kommer beregningerne åbenbart heller ikke ”hele vejen rundt”, da der fx ikke er fokus på bortskaffelse. En oplæringsansvarlig tilknyttet gastronomuddannelsen fremhæver ligeledes, at de også støder ind i visse udfordringer, når de bruger Concitos CO₂-beregner. Som han forklarer:

Vi har fokus på CO₂-udledning på forskellige råvarer. Vi bruger i mangel af bedre de tal, vi får fra CONCITO. Men vi forholder os også kritisk til disse tal, da tallene tæller for hele verden, hvilket er frustrerende, når vi primært arbejder med lokale råvarer.

Som den oplæringsansvarlige understreger, kan det være svært at få konkrete tal for specifikke råvarer. Derfor tager de afsæt i gennemsnitstal fra en database, hvilket giver upræcise resultater, fordi deres virksomhed bruger råvarer, der er så lokale som muligt. Derfor er det også nødvendigt, ifølge ham, at forholde sig kritisk til de data, som beregningerne tager afsæt i.

Eleverne efterspørger, at underviserne i højere grad bidrager med valide svar, særligt når de tekniske beregninger ikke leverer dem. En gruppe elever fra tømreruddannelsen understreger dette under et interview. De fortæller om en opgave, de har fået stillet, hvor de skal bygge en ”bæredygtig konstruktion til en kvist”. Undervejs bliver de i tvivl om, hvorvidt de materialer, som de skal bygge med, overhovedet er ”bæredygtige”. Tømrereleverne fortæller videre, at de bliver frustrerede i den slags situationer – og i det hele taget, når underviserne ikke kan give klare svar:

Det virker, som om at det meste af det, underviserne får af informationer, kommer fra producenterne. Men der er jo høj grad af green washing indover. Det kræver, at der er noget reel viden, som man kan stole på, så det ikke bare er en reklamevideo fra producenten, der bliver gentaget. [...] Vi har også tidligere arbejdet med træfiber i stedet for stenuld. Men det opfylder ikke brandkravene, og så var det op til os selv at finde ud af, hvad vi kan gøre. Men så vil jeg jo gerne kunne gå til en og spørge, om det her virkelig kan passe. Men når lærerne ikke ved det, er det jo frustrerende. Jeg ved ikke noget om bæredygtighed nemlig.

Som eleven udtrykker, er det frustrerende, når undervisningen ikke bidrager til deres kritiske overvejelser. Nogle elever har, som dette viser, gjort sig negative erfaringer med undervisning, hvor det har været utydeligt for dem, hvordan de skulle få verificeret den viden eller de løsninger, de selv fandt frem til. Elevernes usikkerhed opstår både, hvis de oplever en usikkerhed fra undervisernes side, eller hvis de opdager ”huller” i undervisningens indhold. Sagt på anden vis så virker det til, at elevernes kritiske overvejelser forstærkes, når de ikke bliver inddraget tilstrækkeligt i klimaundervisning.

5.4 Eleverne vil gerne se og røre ved nye materialer

På alle de uddannelser, der har indgået i undersøgelsen, indebærer arbejdet med problemstillinger relateret til klima også nye materialer. Derfor skal eleverne lære at begå sig blandt og forholde sig anderledes til materialer, end man tidligere har gjort. På elektrikeruddannelsen er der i højere grad kommet fokus på installation af solceller, end der tidligere har været. På landbrugsuddannelserne er biodiversitet blevet et væsentligt opmærksomhedspunkt, hvorfor der nu også skal tages hensyn til andre arter i produktionerne. På tømreruddannelsen begynder der at dukke nye isoleringsmaterialer op som fx træ- eller papirisolering. Disse ændringer i materialer og overvejelser omkring klimapåvirkning har mere generelt givet anledning til, at eleverne skal lære at forholde sig til og forstå erhvervets materialer og materielle omgivelser på nye måder.

Eleverne er generelt set optaget af de nye materialer og arbejdsmetoder, der løbende bliver introduceret i deres erhverv for at reducere klimaaftrykket. Særligt det konkrete møde med nye materialer virker afgørende for eleverne. For dem betyder det noget, at de faktisk får lov at have fingrene i et nyt isoleringsmateriale eller filetere en anden fiskeart end den, de vanligvis arbejder med. Når de får mulighed for at ”rode med det” lærer de også mest, understreger en elev fra gastronomuddannelsen. En elev fra tømreruddannelsen fortæller ligeledes, at det for ham har gjort en forskel, da han konkret er blevet introduceret til træfiber- og papiruldsisolering – altså da han faktisk har set og rørt ved disse materialer. For ham har mødet med andre typer af materialer end dem, de normalt arbejder med, været afgørende for hans interesse i problemstillinger relateret til klima.

For eleverne kan det være afgørende, at undervisere og oplæringsansvarlige introducerer dem til nye materialer i klimaundervisning og -oplæring. En underviser fra gastronomuddannelsen beskriver, at hun forsøger at gøre dette ved at få eleverne til at sammenligne forskellige råvarer, når de skal vurdere en råvares ”kvalitet”. Hun siger således:

Kan man smage forskel – stille noget over for hinanden og se forskel. Vi ser på kinaradiser, og så ser man på en konventionel og økologisk - og smage forskellen. Vi viser forskel i smag, konsistens, udseende, duft. Se farven på mælk, kød, ost - det skal være håndgribeligt. Det skal give mening ud over etik. Du får et andet produkt, når dyret har det godt.

Ifølge denne underviser kan det altså være afgørende, at eleverne konkret får indblik i de forskelle, der kan være på råvarer, når det kommer til ”smag, konsistens, udseende, duft”. Dette indebærer, at de ser, rører og evt. smager på de råvarer, som de skal vurdere kvaliteten af. Som underviseren understreger, så er dette kropslige og sanselige møde med en råvare vigtigt for at gøre det ”håndgribeligt” for eleverne, og for at sikre, at det ikke blot kommer til at handle om ”etik”, hvilket formentligt skal forstås som abstrakte overvejelser. Det konkrete kropslige og sanselige møde

med et materiale kan altså, ifølge denne underviser, spille en afgørende rolle i at forme elevernes erfaringer med og interesse i problemstillinger relateret til klima. Dette indikerer, at materialer ikke blot er genstande, som eleverne forarbejder gennem deres arbejdsprocesser. Materialerne kan også være *medskabere* af de konkrete erfaringer, eleverne får i klimaundervisning og -oplæring.

Forskning fortæller os, at...

Nyere forskning i materialitet og læring har påpeget, at materielle artefakter indgår som aktive elementer i undervisningen. Forskning peger på, at det er i kontakten eller i modstanden fra de materialer, der arbejdes med, at nyskabelse og nye idéer opstår (Tanggaard 2008). Det betyder med andre ord, at vi må anskue materialer og artefakter, som aktive medskabere af fag og faglighed.

De materielle aspekter af fx den globale klimakrise har indtil fornyelig kun optrådt i begrænset omfang i forskningen inden for det brede felt *uddannelse for bæredygtig udvikling* (UBU) (jf. Lysgaard & Fjeldsted 2015). Enkelte studier har dog forsøgt at belyse de kropslige oplevelser af miljø og natur i uddannelsessammenhænge (Se fx Payne 2000), eller på lignende vis fremhævet at netop et fokus på materialitet giver elever en sanselig indgang til større bæredygtigheds problematikker, som fx affaldsproblemer (Jørgensen et al. 2018).

I diskussioner om klimaundervisning og -oplæring i en erhvervsuddannelses kontekst er materialitet heller ikke behandlet dybdegående. Dette til trods for at det inden for den brede erhvervsuddannelsesforskning påpeges, at brugen af ting og materialitet i undervisning har betydning for elevernes mulighed for at lære (Ravn 2023). Desuden understreges det også, at materialer i undervisningen besidder et "æstetisk potentiale", da de kan sanses og opleves, hvorfor de også skaber rum for "æstetiske læreprocesser" – altså sanselige og fornemmende måder at erfare og erkende på (Brodersen 2020). Når man tilrettelægger og gennemfører undervisning eller oplæring, hvor æstetiske læreprocesser er i fokus, gives materialerne en central rolle, så elevernes udforskende arbejde med materialer kan bane vejen for nye fornemmelser, erfaringer og forståelser.

Selvom størstedelen af eleverne gerne vil introduceres til og eksperimentere med nye materialer, er det ikke alle elever, der får mulighed for det. Ikke alle elever møder nye materialer på deres lærepladser, og kun få giver udtryk for, at de bliver introduceret til nye materialer i klimaundervisning på skolen. En elev fra tømreruddannelsen siger fx følgende under et interview:

Det er også begrænset, hvor bæredygtigt man kan tænke med de materialer, vi har til rådighed. Vi bruger dem, vi har [...] Hvis vi havde materialerne til det, så ville jeg også gerne bygge i det, men det har vi ikke.

Selvom denne elev udtrykker en interesse i at lære at bygge "bæredygtigt", så muliggør de materialer, som eleverne, ifølge ham, får stillet til rådighed på skolen ikke dette. Ligesom denne elev påpeger flere undervisere også, at skolen ikke nødvendigvis kan stille en bred vifte af materialer til rådighed i undervisningen.

I den følgende og sidste sektion i dette kapitel peger vi på tre forhold, der begrænser elevernes mulighed for at arbejde med nye materialer særligt i klimaundervisning på skolerne.

5.5 Tre forhold begrænser elevernes mulighed for at arbejde med nye materialer i klimaundervisning

Undersøgelsen peger på, at der kan være tre grunde til, at eleverne ikke oplever, at de får mulighed for at arbejde med nye materialer i klimaundervisning:

- Manglende ressourcer til køb af materialer
- Manglende underviserkompetencer
- Uklare rammer og faglige uenigheder om klimarelaterede problemstillinger i undervisningen

Elever og undervisere fremhæver primært de to første forhold, når de skal forklare, hvorfor elevernes muligheder for at arbejde med nye materialer i klimaundervisning er begrænset. De fremhæver således først og fremmest, at skolerne ikke afsætter midler til at indkøbe en bred vifte af forskellige materialer. For det andet nævner de undervisernes kompetencer. Et par undervisere udtrykker konkret en frustration over, at de føler sig dårligt klædt på til at anvende nye materialer i deres undervisning, da de ikke har mulighed for at opbygge nogen erfaring med dem. Som en siger, så savner de selv som undervisere plads, tid og mulighed for at stifte bekendtskab med nye materialer, fx gennem kurser eller efteruddannelse.

Et tredje og lidt mere komplekst forhold virker udover de økonomiske eller tidsmæssige rammer til at begrænse elevernes mulighed for at arbejde med nye materialer i klimaundervisning på skolen. Dette forhold bliver beskrevet som faglige uenigheder om, hvorvidt skolen faktisk skal introducere eleverne til nye materialer, da dette ifølge flere vil medføre, at andre materialer muligvis skal ud. Sagt på anden vis så vil introduktionen af nye materialer og muligvis nye arbejdsmetoder gøre, at der stilles spørgsmål ved de måder, man tidligere har arbejdet på.

Dilemmaet om de ”nye” materialer og arbejdsmetoder versus de ”konventionelle” materialer og metoder er særlig udtalt på gastronomuddannelsen. Her fortæller flere, at man vil skulle fjerne nogle af ”klassikerne”, hvis man skulle skabe plads til noget af ”det nye”. En underviser fra uddannelsen kommer her omkring denne overvejelse:

Der er mange af klassikerne, der er gode. For de kræver, at eleverne skal lære at bruge nogle teknikker. Eleverne skal lære at bruge nogle traditionelle teknikker på en ny måde og lære at revurdere og være nysgerrige. Men der er også et pensum. Så vi kan ikke bare gøre, hvad som helst. Det er ikke fedt, at uddannelsen skal modsige sig selv.

Som underviseren beskriver, så bør eleverne lære at bruge nogle af de ”traditionelle teknikker på en ny måde”. Altså skal de, som undervisere antyder med første del af sin forklaring, stadig lære at lave klassikerne, da de gennem dem stifter bekendtskab med de ”traditionelle teknikker”. Dog skal dette indgå i undervisningen på en måde, hvor det understøtter elevernes nysgerrighed og lyst til at bruge ”traditionelle teknikker” på nye måder. Som de sidste formuleringer dog insinuerer, kan det være svært at skabe plads til denne nyudvikling, når der ”også er et pensum”. En underviser fra tømreruddannelsen beskriver samme dilemma og fremhæver, at ”det bæredygtige” inden for byggeriet ikke nødvendigvis er ”en del af det tekniske fælleseje”. Som netop dette viser, kan det være en udfordring for underviserne at finde muligheden for at introducere eleverne til nye materialer og arbejdsmetoder, da de derved også skal reducere eller fjerne undervisning i brug

af nogle af de eksisterende materialer og metoder. Arbejdet med nye materialer og arbejdsmetoder i klimaundervisning knytter sig således til større diskussioner af, hvad fagenes kerneindhold egentlig er.

God klimaundervisning beskrives som åben mod andre fag, virksomheder og eksperter fra branchen

Gæstelæreroplæg, tværfaglige tilgange og ekskursioner øger elevernes evne til at forstå og navigere i klimakompleksitet

Dette kapitel udfolder, hvordan nogle skoler og lærepladser i deres klimaundervisning og -oplæring arbejder med at øge elevernes indsigt i de forsyningskæder, der definerer deres erhverv. Både undervisere, oplæringsansvarlige og repræsentanter fra faglige udvalg påpeger, at det er væsentligt, at eleverne opnår en forståelse af dette. Mere præcist mener de, at eleverne skal være opmærksomme på, at klimaftrykket af deres arbejde fx er betinget af, hvilke leverandører de samarbejder med.

Flere elever udtrykker i vores interviews, at særligt gæstelæreoplæg og ekskursioner hjælper dem med at begribe den kompleksitet, der definerer de forsyningskæder, der indgår i deres erhverv. Fra et elevperspektiv virker det engagerende, når særligt klimaundervisning vender sig mod omverdenen ved fx at inddrage aktører fra erhvervet. Kapitlet udfolder, hvordan særligt nogle undervisere – men også oplæringsansvarlige – arbejder med såkaldte *hybride læringsrum* i deres klimaundervisning og -oplæring ved brug af gæstelæreroplæg og ekskursioner. Altså, hvordan de kan arbejde med at bringe erfaringer fra omverdenen ind i et læringsrum (*udefra og ind*), eller hvordan et læringsrum kan åbne sig op mod omverdenen, fx ved at bistå eleverne i at få erfaringer med at arbejde med problemstillinger relateret til klima uden for de konventionelle læringsrum (*indefra og ud*) (Kohls m.fl. 2018).

Vi indleder kapitlet med at uddybe, hvorfor det i klimaundervisning og -oplæring kan være relevant at give eleverne indblik i de forsyningskæder, der definerer deres erhverv. Dernæst kigger vi nærmere på, hvordan ekskursioner, gæstelæreroplæg og samarbejde med andre erhverv kan bidrage til at give eleverne dette indblik. Vi understreger i forlængelse heraf, at disse tiltag kan være en måde at engagere eleverne i klimaundervisning og -oplæring, da det giver dem et autentisk billede af den sammenhæng, deres kommende erhverv indgår i. Som underviser eller oplæringsansvarlig skal man være særligt opmærksom på, hvordan man *didaktiserer* tiltag som fx ekskursioner og gæstelæreroplæg. Altså, at man tilrettelægger, udfører og evaluerer sådanne tiltag i klimaundervisning og -oplæring, så elevernes kompetencer reelt styrkes.

6.1 Klimakompleksitet kræver ”360 graders-løsninger”

Flere undervisere og oplæringsansvarlige giver udtryk for, at klimaspørgsmål i deres optik er meget komplekse. ”Udfordringen ligger i at gøre kompleksiteten konkret”, understreger en underviser fra landbrugsuddannelsen og tilføjer: ”det bliver det her emne nok aldrig helt, når det er så komplekst”. Ifølge flere er denne kompleksitet til dels et resultat af, at klima er et omskifteligt og politiseret emne, og til dels et resultat af, at man skal beskæftige sig med spørgsmål, der kan være svare at iagttage direkte, fordi det til tider drejer sig om langstrakte processer som fx konsekvenserne af en skovrydning i Amazonas.

For særligt underviserne kan kompleksiteten være svær at inddrage i en erhvervsuddannelses-kontekst og formidle til en bred og til tider ung elevgruppe. Dette betyder dog ikke nødvendigvis, at de ikke har givet sig i kast med opgaven. For som den ovennævnte underviser fra landbrugsuddannelsen yderligere understreger, så skal eleverne jo netop lære at navigere i denne kompleksitet. Han siger følgende:

Det er vigtig at have respekt for holdninger og få nuancerne frem, for der er ikke altid et 110% rigtigt svar. Det er sådan en kompleks verden, og den skal de lære at navigere i. Vi kan ikke lave en checkliste, hvor der står, hvordan man er bæredygtig som landmand. Eller det vil jeg ikke lave.

Som underviseren understreger, så kan der ikke laves en checkliste, som eleverne kan anvende. De skal i stedet, ifølge denne underviser, lære at forholde sig til og ”navigere i” kompleksitet. Spørgsmålet er dog, hvordan man lærer eleverne dette.

Underviseren fra landbrugsuddannelsen svarer delvist selv på dette. Han fremhæver, at det handler om at få en ”helhedsforståelse” og med afsæt i dette ”kunne tage et begrundet valg”. I sin forklaring bruger han kvælstofkredsløb som et eksempel:

På GF2 bliver det mere fagligt ift. næringsstoffer. Det er svært, når det bliver teknisk, for så bliver det meget kompliceret, så det er meget en viden om. Så man forstår fx kvælstofkredsløbet. Så det handler om at kunne få den her helhedsforståelse og senere kunne tage et begrundet valg.

Som underviseren beskriver her, så kan eleverne til dels opnå denne ”helhedsforståelse” ved at tilegne sig ”viden” om en specifik faglig problematik, som fx kvælstofkredsløb. En leder fra elektrikeruddannelsen beskriver på lignende vis, at eleverne skal have viden om konsekvenserne af deres valg. Ifølge denne leder handler det dog ikke kun om faglig indsigt i problemstillingen, men også om at skabe ”360-gradersløsninger”. Han understreger dette i følgende forklaring:

Der er et behov – Vi er en del af løsningen, lærlingene er en del af løsningen. Vi skal arbejde med det på en anden måde. Det skal ikke blive tomme ord. Vi skal væk fra det fossile samfund. Der er vi jo en del af løsningen. Vi skal lære dem at levere den service og ydelse. Det er ikke nok at købe en el-bil og affaldssortere. Vi skal skabe løsninger, der skaber 360-gradersløsninger. Det handler om valg af kabler, solceller, der ikke er lavet af børn, osv.

Som uddannelseslederen her påpeger, så handler sådanne ”360-gradersløsninger” bl.a. om, at eleverne skal orientere sig mod og til tider være kritiske overfor de materialeleverandører, som de

samarbejder med. En oplæringsansvarlig påpeger på lignende vis, at de forventer, at eleverne er i stand til at ”vælge leverandører med omhu”. Eleverne skal altså udvise ansvarsbevidsthed og omhyggelighed, når de vælger, hvilke leverandører de skal samarbejde med. Disse bemærkninger peger tilsammen på, at eleverne, ifølge undervisere og oplæringsansvarlige, skal kunne forstå den kontekst, som deres opgaver er en del af. Med andre ord skal de kunne se opgaven i en større *sammenhæng*.

Den danske klimaforsker Kathrine Richardson (2020) fremhæver, at det kræver en ”systemtænkning”, hvis man skal være i stand til at placere eget arbejde i en større sammenhæng. Ifølge Richardson har en fremtrædende specialisering inden for det, hun refererer til som ”sektorer”, betydet, at fagpersoner er blevet dårligere til at se tingene i *sammenhæng* med hinanden. Richardson skriver uddybende, at det moderne menneske i hendes optik overordnet set har mistet evnen til at se sig selv som en del af et større system. Hun påpeger i forlængelse af dette, at en form for ”helhedsorienteret systemtænkning” er påkrævet, hvis mennesket skal kunne leve inden for jordklodens rammer på den lange bane. Ligesom Richardson fremhæver flere studier i den internationale forskningslitteratur om klimaundervisning og -oplæring på erhvervsuddannelserne på, at en ”holistisk” og tværfaglig tilgang er væsentlig, hvis erhvervsuddannelseselever fremadrettet skal bidrage til at gentænke deres erhverv (Se fx Viertel 2010; Bedi m.fl. 2016).

I de næste tre sektioner dykker vi ned i, hvordan et fokus på samarbejde med aktører fra andre erhverv, ekskursioner og gæstelæreoplæg, ifølge eleverne, hjælper dem med at begribe større sammenhænge i deres erhverv. Altså, hvordan disse tiltag understøtter elevernes evne til at be- drive det, som vi med Richardsons ord kan referere til som ”systemtænkning”.

6.2 ”Den holistiske tilgang” kræver solide samarbejdskompeten- cer

For nogle elever er et styrket samarbejde på tværs af erhverv afgørende, hvis erhvervene skal reducere deres klimapåvirkning. Flere elever beskriver dog, at fokus på samarbejde ikke er tydeligt nok i klimaundervisning og -oplæring. En elev fra tømreruddannelse understreger fx, at ”den ho- listiske tilgang”, hvilket ifølge ham også indebærer det tværfaglige samarbejde, ofte forsvinder i ”snakken om økonomi”. Han kommer med følgende uddybning:

Tværfaglig forståelse – altså det handler sindssygt meget om penge, og så vil man skide på, hvad elektrikerer skal lave. Så den holistiske tilgang er besværlig og den forsvinder i snakken om økonomi. Så selvom jeg ved, at det bliver revet ned igen, så sætter jeg gipsvægge op alligevel, fordi det står i planen. Så der skal arbejdes på, at man arbejder mere sammen, så man ikke bare smider materialerne ud. Så ryger alt bæredygtighed jo.

Som eleven her fortæller, kan det være frustrerende at blive bedt om at beklæde en væg med gips- plader, før der er ført elkabler i væggen, da eleven ved, at han med stor sandsynlighed vil blive bedt om at demontere pladerne igen senere. Da gipsplader ofte ikke kan genbruges, vil sådan en instruks medføre et overforbrug af materialer, hvilket ifølge denne elev kunne være undgået, hvis faggrupperne tog højde for hinandens arbejde. Dette er, ifølge denne elev, et eksempel på, hvorfor fokus på samarbejde på tværs af forskellige erhverv med fordel kunne styrkes i klimaundervisning og -oplæring.

I den internationale forskningslitteratur om klimaundervisning og -oplæring i en erhvervsuddannelseskontekst fremhæves det ligeledes, at tværfaglige samarbejdsevner kan udgøre en central klimakompetence. Flere studier peger på at særligt gruppearbejde kan være en væsentlig arbejds-metode til at styrke dette, da det medfører, at eleverne skal samarbejde og tage et fælles ansvar for at udarbejde løsninger (Se fx Viertel 2010; Bedi m.fl. 2016). Nogle studier peger på, at et øget fokus på gruppearbejde konkret kan styrke elevernes evne til at samarbejde, planlægge, kommunikere og løse konflikter. Andre studier peger dog samtidig på, at det kræver større institutionelle ændringer, hvis elevernes evne til at arbejde på tværs af erhverv reelt skal styrkes. Ifølge Carola Borg et al. (2012) skal underviserne fx også selv have fokus på at styrke deres samarbejde med undervisere fra andre erhverv, hvis klimaundervisning skal tilrettelægges efter en mere "holistisk" tilgang.

I vores interviews er vi stødt på tre konkrete eksempler på, hvordan der kan arbejdes med elevernes evne til at samarbejde med aktører fra andre erhverv i klimaundervisning. I det første eksempel inddrager en underviser spørgsmål om tværfaglighed i sin undervisning. Det næste eksempel er et forløb på tværs af institutioner, hvor eleverne får mulighed for at samarbejde med elever fra andre uddannelser. Det tredje eksempel er et mere omfangsrigt tiltag, hvor elever fra forskellige uddannelser bliver tilbudt at deltage i et fælles "internatkursus", hvor der arbejdes med "et tværgående projekt". I det følgende giver vi en mere uddybende beskrivelse af de tre eksempler.

Det første eksempel beskriver en underviser fra elektrikeruddannelsen. Han fortæller, at han altid får eleverne til at overveje, hvordan de kan samarbejde med andre, ved konkret at spørge ind til det i deres skoleopgaver. Han siger følgende:

I opgaverne skal de tage stilling til nogle spørgsmål omkring, hvor de største syndere er? Hvad kan virksomheden gøre for verdensmålene og hvad kan man gøre privat? Hvilke produkter kan vi anvende? Hvordan skal jeg samarbejde med andre erhverv?

Det andet eksempel kommer fra en elev fra landbrugsuddannelsen. Han fortæller om et undervisningsforløb, som han har deltaget i, hvor de har samarbejdet med elever fra en anden uddannelsesinstitution. Han beskriver forløbet sådan her:

Vi har samarbejdet med Hotel og Restaurantskolen, hvor vi bytter elever for at nedbryde siloer. Det kan vi lave meget mere af. Vi har også samarbejdet med UC-Lillebælt om innovation – det giver noget helt nyt, når der kommer andre øjne på. Der skal innovation til.

Det tredje og sidste eksempel kommer fra en leder fra elektrikeruddannelsen. Han beskriver et eksempel på et større tiltag, som de er ved at søsætte, hvor elever fra forskellige uddannelser skal samarbejde omkring et "tværgående projekt". Han siger således:

Vi er i gang med at opbygge et internatkursus for GF2-elever fra hele landet. Der bliver plads til ca. 50 elever. Der skal eleverne arbejde med et tværgående projekt med el, data, smede, industriteknikere og automatik.

Som disse tre eksempler viser, kan forskellige undervisningsmetoder tages i brug, når der skal fokus på elevernes evne til at samarbejde med aktører fra andre erhverv i klimaundervisning.

6.3 Ekskursioner styrker både viden, sanselige erfaringer og samarbejdsevner

Ekskursioner til virksomheder og øvrige relevante aktører fra erhvervet kan ligeledes være med til at styrke elevernes forståelse for den sammenhæng, erhvervets opgaveløsning er en del af. Flere elever giver eksempler på, at ekskursioner både øger deres engagement i klimaundervisning og -oplæring samt deres forståelse af de forsyningskæder, som deres erhverv indgår i. En elev fra elektrikeruddannelsen fortæller fx, at han i forbindelse med sin oplæring har været på besøg hos en leverandør sammen med sine kollegaer. Han siger således:

Vi har været ude at besøge SOLAR, hvor vi lærte noget om, hvordan de arbejder på at blive mere bæredygtige. Vi har set, hvordan de producerer komponenter. De prøver at bruge mindre energi på at producere.

Eleven fortæller uddybende, at han er i lære hos et firma, der sætter solceller op. Virksomheden prioriterer at købe så lokalt producerede komponenter som muligt. Under det ovennævnte besøg hos leverandøren får eleven efter eget udsagn konkret viden om, hvordan leverandøren forsøger at reducere sit klimaaftryk. En elev fra landbrugsuddannelsen giver et andet eksempel på en ekskursion, som han har været på under sin uddannelse. Denne gang er turen gået til ”Madens Folkemøde”, hvilket, som dette citat beskriver, har øget elevens kendskab til andre aktører fra erhvervet:

Vi har været med til Madens folkemøde. Det var fedt – det kunne vi godt lide. Man kom i snak med folk med fokus på fødevarer. Selvom man arbejder med noget forskellige roller, så mødes man med andre, der har kærlighed for produkterne. Der var meget fokus på planteproduktion, men der var også almindelige fødevarer. Der var både folk fra køkkener, producenter og landmænd. Der var forskellige debatter. Det gav en forbindelse mellem landmænd og forbrugere. Det var det eneste vi har anbefalet andre. Meningen var, at vi skulle have en stand – lave små debatter – forberede os på noget, vi kunne tale med andre om og få forskellige synspunkter. Det gav en nysgerrighed på andre, og det var spændende at dele viden.

Flere undervisere beskriver ligeledes, hvordan de har arrangeret ekskursioner i forbindelse med klimaundervisning. En underviser fra gastronomuddannelsen fortæller fx om et undervisningsforløb, hvor de på lignende vis tager eleverne med ud til en producent allerede på anden dagen af deres undervisningsforløb. Underviserne har planlagt, at gastronomeleverne skal starte deres uddannelse i marken fremfor på skolen, for at understøtte et bredere brancheperspektiv hos eleverne. Underviseren forklarer, at skolen har opbygget et samarbejde med en gård, hvor flere hold har været på besøg. Kort fortalt går besøgene ud på, at eleverne deltager i arbejdet, fx hjælper de med at luge. Som tak for arbejdet får de nogle grøntsager med hjem. Underviserne beskriver forløbet på denne måde:

Hvad er det, man træner? De lærer noget om sæson og høst. Eleverne kom med ud på anden dagen af deres forløb. Det var en samarbejdsøvelse. De fik en øjenåbner, og de kan dufte, de friske grøntsager, altså meget på sanserne også. Derefter skal de så lære at tilberede, og så kan vi bygge oven på, og så er det fra jord til bord. De taler stadig sammen om denne dag, og

de lærer, at det er hårdt. Vi tager noget af det, de har af overskudsvarer på gården, så vi ikke tager deres omsætning med hjem.

Som det ses i denne beskrivelse, giver forløbet, ifølge denne underviser, eleverne en viden om "sæson og høst", et afsæt for at samarbejde, sanselige erfaringer med råvarer samt muligheden for at lære at arbejde med tilberedningen af overskudsvarer. Underviseren påpeger, at sådanne erfaringer er med til at forme elevernes "mindset", så de forstår, at fødevareproduktion ikke udgør "et endeløst spisekammer", som underviseren tilføjer til sin forklaring.

Besøg hos leverandører eller andre aktører fra erhvervet giver eleverne konkret og til tider kropslig indsigt i de forsyningskæder, der definerer deres erhverv. Under disse besøg får eleverne mulighed for at se, røre og muligvis anvende konkrete løsninger og produkter. De kan med egne øjne se og på egen krop mærke, fx hvordan materialer og råvarer produceres, hvilket bidrager til, at eleverne oplever klimaundervisning og -oplæring som konkret og nærværende. Brugen af ekskursioner rummer altså et potentiale, når det kommer til at øge elevengagementet i klimaundervisning og -oplæring.

Som underviser eller oplæringsansvarlig skal man dog overveje, hvordan en ekskursion reelt bliver til undervisning eller oplæring. Sådanne tiltag rummer visse didaktiske udfordringer. En underviser fra landbrugsuddannelsen beskriver nogle af disse under et interview:

Det handler om at finde de rigtige steder - og også om at få det brugt efterfølgende. Engagementet, de møder ude, kan virkelig få dem til at tænke og forstå det. Og der er underviserens rolle også at forberede eleverne godt, fordi det, de ser, ikke nødvendigvis passer ind i elevernes forestillinger om landbrug. Nogle gange har eleven en opgave, de skal lave derude. Når de har haft fælles opgaver på holdet, så bliver der snakket om det. Der, hvor jeg selv fejler, er, at eleverne ikke er opsøgende nok, og de forholder sig måske nogle gange lidt for passivt ift. at spørge. Så ender det med, at læreren står og spørger og fører dialogen.

Det kræver altså, som denne beskrivelse viser, visse overvejelser, når man som underviser eller oplæringsansvarlig tager elever med på en ekskursion. Som underviser påpeger, så er det først og fremmest væsentligt at finde de "rigtige steder". Det er altså med andre ord kun nogle steder, der er gode destinationer for ekskursioner. Her må det fx være vigtigt at finde et sted, hvor eleverne faktisk kan deltage eller som minimum få indsigt i, hvad der foregår. Derudover påpeger underviseren også, at man skal sikre sig, at man arbejder aktivt med elevernes erfaringer fra ekskursionen både før og efter besøget. Slutteligt kan det, ifølge denne underviser, være væsentligt at forberede eleverne grundigt ved fx at give dem en konkret opgave eller sørge for, at de har forberedt spørgsmål på forhånd. Dette kan bidrage til at mindske sandsynligheden for, at det blot er "læreren [der] står og spørger og fører dialogen".

Disse centrale didaktiske overvejelser er ligeledes relevante, når man som underviser eller oplæringsansvarlig inviterer aktører fra erhvervet ind i klimaundervisningen eller -oplæringen. Dette beskriver vi nærmere i følgende sektion.

6.4 Gæstelæreroplæg kan give flere nuancer og øget validitet

På nogle skoler forsøger underviserne løbende at invitere aktører fra erhvervet på besøg i klimaundervisning. Disse aktører kommer derved til at agere en form for *gæstelærere*. Generelt set fremgår det, at elevengagementet styrkes, hvis klimaundervisning og -oplæring aktivt forsøger at inddrage aktører fra erhvervet. Sådanne tiltag er samtidig med til at redefinere grænserne for det læringsrum, som eleverne møder. Med andre ord kan man sige, at disse tiltag bidrager til at etablere en form for *hybride læringsrum* i klimaundervisning og -oplæring, hvilket øger elevernes interesse for de relationer og sammenhænge, der definerer deres erhverv.

Ofte er formålet med gæstelæreroplæg at give eleverne indblik i en specialistviden eller erfaringer, som underviserne ikke selv er i besiddelse af. En elev fra landbrugsuddannelsen fremhæver dette under et interview:

[...] når vi hører om sådan noget som biogas, der er jo ikke nogen af lærerne her, der ved det samme om det. Dem derude, de ved jo 10 gange mere om det end en lærer, der står og forklarer om det.

Som eleven her antyder, kan oplæg med udefrakommende eksperter give eleverne en oplevelse af, at de får adgang til en mere dybdegående og endda til tider mere valid viden, end den deres undervisere besidder. En elev fra gastronomuddannelsen fortæller på lignende vis, at en del af den klimaundervisning, hun har modtaget, har bestået af forskellige oplæg fra gæstelærere. Som eksempel nævner hun et bestemt besøg fra en fiskeleverandør. Leverandøren fortæller bl.a. om problematiske fangstmetoder. Eleven beskriver forløbet på følgende vis:

Det er fedt at få gæstelærere – der er nogle meget kompetente lærere på skolen, men man lærer bare meget af folk udefra. [...] Man kan godt mærke, at nogle af lærerne har skulle tillære sig det med bæredygtighed. Så er det fedt at få yngre kokke ind, der har arbejdet med det i hele deres karriere.

Eksperter udefra kan altså, ifølge denne elev, tilbyde et mere aktuelt og dybdegående perspektiv på, hvordan der i erhvervet konkret arbejdes med problemstillinger relateret til klima.

Generelt fortæller eleverne om positive erfaringer med klimaundervisning, der indeholder oplæg fra gæstelærere. Det vækker elevernes interesse, at de møder repræsentanter fra den virkelighed, de er ved at uddanne sig til. Samtidig giver det en oplevelse af relevans, fordi disse repræsentanter kan præsentere dem for den allernyeste viden og de allernyeste løsninger. Ofte har de, som beskrevet i ovenstående citater, en viden, der er langt mere specialiseret og opdateret end den, underviserne er i besiddelse af.

Nogle undervisere vælger at henvise elever til alternative undervisningsmaterialer som fx film, hvis det ikke er muligt at finde aktører fra erhvervet, der kan bidrage med gæsteoplæg. En af underviser fra gastronomuddannelsen fortæller, at hun har suppleret ekskursioner i undervisningen med film:

Nu har vi et valgfag i bæredygtig hospitality, hvor vi tager ud og ser virksomheder. Nu taler jeg meget om etik og prøver at ramme den vej igennem,

og det kan de forstå. Jeg viser dem en video om produktion af æg og kyllinger – det handler om at få følelserne i spild, så forstår de og husker.

Som dette viser, kan film, ligesom brugen af gæstelærere, anvendes til at give eleverne indblik i erhvervets arbejde med problemstillinger relateret til klima (eller mangel på samme). Film kan, som det muligvis også er tilfældet i ovenstående eksempel, være særligt relevante, hvis det kan være svært at få adgang til produktionsformer eller -anlæg. Samtidig kan det også tilbyde eleverne et indblik i de dele af forsyningskæden, som er placeret langt væk rent geografisk.

Når man som underviser inddrager gæstelærere i klimaundervisning, betyder det ikke, at man kan overlade styringen af undervisningen til dem. En gæstelærer kan give et spændende *indhold* i undervisningen, men underviseren er stadig ansvarlig for, at dette indhold transformeres til undervisning. Her kan de overvejelser, som vi listede i forrige sektion, bringes i spil. Underviseren skal altså overveje, hvilket indhold gæstelæren kan bidrage med i relation til de centrale klima-problemstillinger, der er fokus på i undervisningsforløbet. Desuden skal underviseren sikre, at eleverne i forvejen har udarbejdet spørgsmål til gæstelæreren, samt understøtte, at disse spørgsmål faktisk bliver inddraget i undervisningen. Yderligere må underviseren samle op på gæstelæreroplægget og sikre sig, at eleverne tager relevant læring med fra undervisningen.

Som beskrevet i dette kapitel indebærer arbejdet med problemstillinger relateret til klima en stor grad af kompleksitet, for hver gang, der er nye tiltag i et erhverv, vil der ofte være en bagside, der også har behov for at blive belyst. I dette kapitel har vi peget på at samarbejde med andre aktører fra erhvervet, fx elever fra andre uddannelser, samt ekskursioner og gæstelæreroplæg kan være med til at understøtte eleverne i at forstå den klimakompleksitet, som arbejdet i deres fremtidige erhverv er en del af.

Den ”grønne tråd” igennem skoleperioder og læretid

Samspil mellem læreplads og skole kan øge elevernes engagement i klimaundervisning og -oplæring

Dette kapitel beskriver, hvordan samspillet mellem skole og læreplads påvirker elevernes engagement i klimaundervisning og -oplæring. Det danske erhvervsuddannelsessystem er indrettet efter vekseluddannelsesprincippet, hvilket betyder, at eleverne i løbet af deres uddannelse bevæger sig mellem skole og oplæring. De bevæger sig med andre ord mellem forskellige læringsarenaer. Det er veldokumenteret i den danske erhvervsuddannelsesforskning, at de forskelle, eleverne oplever mellem skole og oplæring, kan skabe barrierer for læring, udvikling og trivsel (se fx Louw 2015; J. Bisgaard 2018; V. Aarkrog & Wahlgren 2022). Det er derfor relevant at kigge nærmere på, hvordan eleverne oplever skiftene mellem skole og oplæring i klimaundervisning og -oplæring.

Undersøgelsen peger på, at eleverne generelt set oplever en række diskrepanser i henholdsvis skolens og lærepladsernes tilgange til arbejdet med klimaproblemstillinger. Nogle elever har begrænset adgang til opgaver, der knytter sig til sådanne problemstillinger på deres læreplads, hvorfor skolens fokus på disse problemstillinger kan virke irrelevant for dem. Andre elever har lærepladser, der er ”foran”, og kan derfor opleve, at ”det er gammeldags, det de lærer på skolen”. Skoler og lærepladser er med andre ord ofte ude af takt, hvad angår arbejdsopgaver og undervisning med fokus på problemstillinger relateret til klima. Kapitlet viser, hvad denne utakt indebærer for elevernes oplevelse af sammenhæng og ansvar i forhold til det samlede uddannelsesforløb. Samtidig viser kapitlet, at et stærkere fokus på samspillet mellem de forskellige læringsarenaer kan styrke den sammenhængende ”grønne tråd” i uddannelserne.

Kapitlet belyser forholdet mellem skole og læreplads i klimaundervisning og -oplæring. Således kigger vi både på lærepladsernes rekruttering af elever, og på nogle elevers oplevelse af, at de kun har begrænset adgang til opgaver, der knytter sig til problemstillinger relateret til klima, på deres læreplads. Derudover beskriver vi også de oplæringsansvarliges til tider kritiske tilgang til skolerens arbejde med problemstillinger relateret til klima samt elevernes oplevelse af, at de har svært ved at styrke lærepladsens fokus på sådanne problemstillinger på egen hånd. Slutteligt præsenteres tre eksempler på, hvordan den ”grønne tråd” kan styrkes gennem et fokus på tværgående temaer i skoleperioderne, sammenhæng mellem skole og oplæring samt sammenhæng mellem målene i de enkelte fag og målene for svendepróven.

7.1 Nogle elever skaber den ”grønne tråd” ved at søge særligt klimaorienterede lærepladser

Overordnet set viser undersøgelsen, at der kan være en tendens til, at lærepladser og elever med interesse i problemstillinger relateret til klima søger hinanden. Dette kan betyde, at elever, der i forvejen er engageret i problemstillinger relateret til klima, har lettere ved at komme ind på lærepladser, der deler deres interesse. En elev fra gastronomuddannelsen fortæller fx:

Men nogle restauranter vil også være klimavenlige, og det vil nogle restauranter gerne have, at man ved noget om. De forventer det der, hvor jeg skal hen i hvert fald, og andre steder inde i København.

Eleverne er i nogle tilfælde, som denne elev fortæller, klar over, at den virksomhed, de søger læreplads hos, har en særlig interesse i arbejdsopgaver, der knytter sig til klimaproblemstillinger. Som eleven netop understreger, er nogle elever opmærksomme på, at disse virksomheder forventer, at eleverne bidrager til lærepladsens videre arbejde indenfor dette felt, hvilket nogle elever målrettet går efter for at få mulighed til at anvende og videreudvikle deres klimakompetencer.

Nogle lærepladser vægter på samme måde elevernes interesse i problemstillinger relateret til klima højt. For dem kan det være en afgørende faktor, når de søger efter nye lærlinge. En oplæringsansvarlig tilknyttet elektrikeruddannelsen fortæller fx følgende:

I de ansøgningerne, vi får, er der mange, der taler ind i vores grønne profil. Om de mener det lige meget, skal jeg ikke kunne sige, men ja, vi bruger det i rekruttering.

Elevernes interesse for klimaproblemstillinger indgår altså hos denne læreplads som et parameter i deres rekrutteringsarbejde. En oplæringsansvarlig tilknyttet gastronomuddannelsen fortæller ligeledes, at de tager en dialog med eleverne omkring deres interesse for sådanne problemstillinger allerede ved ansættelsessamtalen for at undgå, at der sker et ”clash” mellem lærepladsens og elevens interesser. Han siger det således:

Vi oplever ikke et clash. Vi taler med eleverne allerede ved ansættelsessamtalen. Det er noget vi lægger stor vægt på allerede fra start, så eleverne ved, hvad de går ind til. Eleverne skal være med på præmissen. Det bliver også lettere for dem, når de kommer ud til andre steder.

Det er altså, ifølge denne oplæringsansvarlige, væsentligt, at eleverne er ”med på præmissen” fra starten. En anden oplæringsansvarlig tilknyttet gastronomuddannelsen kommer med en lignende forklaring under et interview. For ham handler det dog også om, at ”elevens eget engagement betyder, at de kommer med kompetencer, vi kan udnytte”, som han siger. Ifølge ham kan lærepladsens og elevens fælles interesse i problemstillinger relateret til klima betyde, at eleven kan have kompetencer, som lærepladsen med fordel kan udnytte.

Tendensen til, at lærepladser og elever med interesse i problemstillinger relateret til klima søger hinanden, kan medvirke til, at der opstår en selvforstærkende polarisering i løbet af elevernes vekseluddannelsesforløb. Med dette mener vi, at nogle elever i højere grad får indsigt i og mulighed for at deltage i erhvervets arbejde med problemstillinger relateret til klima under deres ud-

dannelse, mens andre elever muligvis helt undgår at stifte bekendtskab med sådanne problemstillinger, medmindre de møder dem på skoledelen af deres uddannelse. Det kan være relevant at være opmærksom på denne tendens, da flere af de elever, der har deltaget i undersøgelsen, fortæller, at de kun i begrænset omfang arbejder med opgaver, der knytter sig til klimaproblemstillinger, på deres lærepladser. Dette beskriver vi nærmere i den følgende sektion.

7.2 Fire forhold på lærepladsen kan udfordre elevernes adgang til opgaver, der knytter sig til problemstillinger relateret til klima

Flere af de elever, der har deltaget i undersøgelsen, understreger, at deres læreplads ikke altid kan give dem opgaver, hvor der er et tydeligt fokus på problemstillinger relateret til klima. En elev fra elektrikeruddannelsen fortæller fx, at han ikke oplever, at han beskæftiger sig med sådanne opgaver i sin oplæring, da han er i lære på et hospital. Konkret siger han følgende:

Interviewer: Får du mulighed for at arbejde med noget? Altså varmepumper, solceller osv. i din læreplads?

Elev: Nej, det gør jeg ikke. Og det er fordi, jeg er ansat på et hospital, så vi laver akutopgaver, så det er faktisk ikke så meget relevant i forhold til klima. Et hospital har jo en anden form for forsyning, tænker jeg. Så det er i hvert fald ikke noget, jeg arbejder med at sætte solceller op og efterisolere, som vi lærer her på uddannelsen.

De opgaver, som eleverne skal løse, mens de er under oplæring, er, som denne elev antyder, dybt afhængige af lærepladsens opgaveportefølje. Som eleven her fortæller, er han i oplæring på et hospital, hvorfor han naturligvis ikke bliver sat til at "sætte solceller op og efterisolere".

Elever, undervisere og oplæringsansvarlige peger tilsammen på fire forhold, der på tværs af erhverv kan begrænse elevernes adgang til sådanne opgaver på deres læreplads: efterspørgsel, økonomi, viden, og lovgivning. I det følgende giver vi en mere uddybende beskrivelse af disse fire forhold.

For det første peger flere på, at kundernes efterspørgsel er central for, om deres lærepladser beskæftiger sig med opgaver, der knytter sig til problemstillinger relateret til klima. En elev fra elektrikeruddannelsen understreger dette, da han siger, at "Der bliver lagt hovedvægt på, hvad kan betale sig for kunden i kroner og øre. Og så er det jo kun glædeligt, hvis kunden også er interesseret i at passe godt på miljøet". Senere i interviewet kommer han med en uddybende forklaring:

Vi får sgu ikke solgt noget, hvis vi skal tage stilling til, at 90% af alle solceller bliver produceret i Kina, så vi skal finde et eller andet, der er lavet i Schweiz. Kan de levere noget? Kunden vil have det nu. Ellers så er det bare en anden, der sælger det til dem.

En oplæringsansvarlig tilknyttet tømreruddannelsen understreger ligeledes, at hvis de "foreslår et lækkert vindue af træ behandlet med linolie, så siger [kunden], at de finder en anden". Som disse forklaringer indikerer, så er kunderne ikke nødvendigvis klar til at vente længere eller betale mere for klimavenlige løsninger. En oplæringsansvarlig fra gastronomuddannelsen kommer med

en lignende forklaring, men påpeger dog, i modsætning til de to forrige citater, at kundernes efterspørgsel også kan være med til at skubbe på en udvikling. Han siger således:

Det er ikke så meget politiske beslutninger, der presser os. Det er mere vores kunder. Vi har f.eks. taget oksekød ud af vores menu, og vi har ikke oplevet efterspørgsel. Kunder kan godt få det, hvis de betaler et klimabidrag. Men der har ikke været efterspørgsel.

Det fremhæves ofte, som her, at det i sidste ende er kunderne, der bestemmer en virksomheds opgaveportefølje. Hvis kunden ikke vil vente på solceller fra Schweiz, så anvendes dem fra Kina i stedet for, og hvis kunden ikke efterspørger oksekød, så fjernes det fra menuen. Kundernes efterspørgsel fremhæves dermed som definerende for virksomheders opgaver og dermed også for de opgaver, eleverne møder på deres læreplads.

For det andet peger flere på "økonomi" som afgørende for, om eleverne møder opgaver, der knytter sig til problemstillinger relateret til klima på deres lærepladser. Økonomi bliver ofte koblet til kundernes efterspørgsel. Men enkelte fremhæver også en bredere forståelse, da de fx fremhæver, at lærepladsernes grundlæggende incitamentsstruktur er økonomisk orienteret. En elev fra tømreruddannelsen siger fx, at "I firmaet er det et nulpunkt. Det handler mere om økonomi, når vi udnytter vores materialer, ikke så meget klimaaspektet". Senere i interviewet gentager han samme pointe: "Det handler om økonomi, og at det er besværligt og tidskrævende at bygge bæredygtigt". En elev fra elektrikeruddannelsen understreger ligeledes, at økonomi er det væsentligste parameter. I sin uddybende forklaring kommer han desuden ind på, at han også oplever, at han er bedre klædt på til at kunne vejlede i "hvordan man sætter" en løsning op, samt "hvad det koster i timen", end i hvorvidt en løsning er "fornuftig for miljøet". Han forklarer det således:

...jeg kan ikke fortælle kunden, at det er rigtig fornuftigt for miljøet at vælge solceller frem på et vindmølle. Eller havmølle, eller A-kraftværker. Det kan jeg ikke fortælle. Jeg kan fortælle, hvordan man sætter dem op, og hvad det koster i timen. Og hvad de kan tjene på det i timen.

Økonomi er altså afgørende for virksomhederne, men er samtidig også, ifølge denne elev, det, eleverne primært bliver uddannet til at rådgive i. Økonomi bliver derved også afsættet for elevernes opgaveløsning på lærepladsen, selvom en opgave muligvis også kunne knytte sig til klimaproblemstillinger.

For det tredje fremhæver nogle, at virksomhedernes vidensgrundlag også kan afgøre, hvorvidt virksomheden beskæftiger sig med og dermed kan give deres elever adgang til opgaver, der knytter sig til problemstillinger relateret til klima. Ifølge en elev fra tømreruddannelsen handler det særligt om, hvorvidt virksomheder har en "bredere forståelse for, hvad det vil sige, at vi bygger bæredygtigt". Han forklarer det således:

På min læreplads er der mest et anekdotisk vidensgrundlag. Der er ikke en bredere forståelse for, hvad det vil sige, at vi bygger bæredygtigt. Retorikken er sådan, at det sikkert giver et sundere indeklima. Så bruger man materialer, der er markeret bæredygtige. Men det fylder ikke sådan meget. Det handler mest om, at vi bare bruger de materialer, vi får udleveret.

På nogle lærepladser er "vidensgrundlaget", ifølge denne elev, kun "anekdotisk", hvorfor arbejdet med "materialer, der er markeret bæredygtige" foregår usystematisk og i begrænset omfang. Dermed kan vidensgrundlag også være afgørende for, hvorvidt en virksomhed aktivt inddrager overvejelser om klimaproblemstillinger i deres opgaveløsning, og dermed også om eleverne inddrages i disse overvejelser under deres oplæring.

For det fjerde nævner enkelte også "lovgivning" som afgørende for, hvorvidt virksomheder inddrager overvejelser om problemstillinger relateret til klima i deres opgaveløsning. En elev fra tømreruddannelsen kommer ind på dette under et interview, da han forklarer, at der i hans optik mangler nogle "overordnede retningslinjer". Han siger følgende:

Det store problem er, at materialerne ikke er godkendt, og der ikke er overordnede retningslinjer. Det er jo et problem. Og fordi det ikke er godkendt, bliver der ikke bygget meget med det, fordi det er et kæmpe ansvar. Og det er svært for virksomhederne så at gå den retning.

Spørgsmålet om "overordnede retningslinjer" handler, ifølge denne elev, om ansvarsfordelingen. Det kan altså, som eleven påpeger, være svært for virksomhederne at arbejde med materialer, der "ikke er godkendt", da det vil indebære "et kæmpe ansvar". En underviser fra tømreruddannelsen kommer ind på samme pointe og understreger i den forbindelse, at "mester" først "flytter sig", når "lovgivningen flytter sig". Han siger følgende:

[Eleverne] bliver jo nysgerrige på det, og vi skal skabe den nysgerrighed, og hvordan de kan være med til at forandre noget. Og mestrene er ikke dem, der skaber nysgerrighed, han gør, som han plejer, så det er skolen. Mester flytter sig nemlig først, når lovgivningen flytter sig.

Ifølge denne underviser vil lærepladserne altså først "flytte sig" og dermed i højere grad beskæftige sig med opgaver, der knytter sig til problemstillinger relateret til klima, hvis lovgivningen på området ændres. Dermed bliver lovgivning afgørende for elevernes adgang til sådanne opgaver.

Hvorvidt eleverne har adgang til opgaver, der knytter sig til problemstillinger relateret til klima, er altså ikke blot et internt anlæggende på lærepladsen. Det handler også om, hvad kunderne efterspørger, hvad de økonomiske rammer fordrer, hvilket vidensgrundlag virksomheden har, samt hvordan lovgivningen på området ser ud. Samtidig er det dog væsentligt at holde fast i, at nogle virksomheder i mindre grad lader sig begrænse af disse fire forhold, da arbejdet med problemstillinger relateret til klima er en strategisk satsning fra deres side. Her bliver det således anvendt som et kriterie i deres opgaveportefølje. En oplæringsansvarlig tilknyttet elektrikeruddannelsen siger fx følgende under et interview:

Der er nogle opgaver, hvor vi siger nej. Hvis nogen bare vil have den billigste løsning, men hvis der slet ikke er noget bæredygtigt i det, så siger vi nej. For vores vedkommende er vi first mover. Men vi kan ikke stå og råbe derude, og så lave nogle af de dårlige løsninger. For så er det jo green washing.

Ifølge denne oplæringsansvarlige har den virksomhed, hvor han arbejder, aktivt valgt at bidrage til at løse nogle af de udfordringer, erhvervet står overfor, for at kunne reducere det samlede kli-

maaftryk. Som en konsekvens heraf er der, ifølge denne oplæringsansvarlige, opgaver, som virksomheden fravælger at være en del af, for de kan ikke ”stå og råbe”, hvis de samtidig ”lave[r] nogle af de dårlige løsninger”. På en læreplads som denne vil det formodentlig være lettere for elever at få adgang til relevante opgaver, der tydeligt knytter sig til en problemstilling relateret til klima.

Nogle af de oplæringsansvarlige fra virksomheder, der gerne vil være foregangsvirksomheder, fremhæver, at det grundlag eleverne har med fra skolen, kan begrænse elevernes mulighed for at deltage i løsningen af opgaver, der knytter sig til problemstillinger relateret til klima. Denne pointe uddyber vi i følgende sektion.

7.3 ”Eleverne synes jo, det er gammeldags, det de lærer på skolen”

Nogle oplæringsansvarlige har en kritisk tilgang til det, eleverne lærer på skoledelen af deres uddannelse¹⁰. Nogle elever deler, ifølge de oplæringsansvarliges udlægning, dette synspunkt, da eleverne synes, at ”det er gammeldags, det de lærer på skolen”, som en oplæringsansvarlig tilknyttet elektrikeruddannelsen formulerer det. Han supplerer med følgende uddybning:

Min oplevelse er, at lærerne ikke ved noget om bæredygtighed. Det bliver vores opgave at rette eleverne ind, når de kommer fra skolen. Skolerne tyder ørerne fulde af, at de ikke har teknologien. Men den ledelse, der styrer ude på skolen, kan jo få ressourcerne stillet til rådighed, hvis de vil det nok. Eleverne træder nærmest lidt tilbage på skolen.

Ifølge denne oplæringsansvarlige træder eleverne ”nærmest lidt tilbage på skolen”, da underviserne på skolen ”ikke ved noget om bæredygtighed”, og ledelsen fokuserer for meget på, ”at de ikke har teknologien”. Den oplæringsansvarlige tilføjer desuden, at undervisernes manglende viden, i hans optik, er et resultat af, at de ikke bliver tilbudt de rigtige ”redskaber”. En oplæringsansvarlig fra en anden virksomhed tilknyttet elektrikeruddannelsen kommer med samme budskab under et interview. Han understreger her, at ”[eleverne] har ikke noget med fra skolen – de bliver opdraget af svendene”. Ligeledes siger en oplæringsansvarlig fra gastronomuddannelsen, at ”Hos os kommer eleverne ikke med så mange kritiske vinkler. Vi er langt fremme. Vi tager dem med på rejsen”, hvormed han på samme vis understreger, at lærepladserne tilbyder et mere opdateret indblik i arbejdet med problemstillinger relateret til klima end det, eleverne møder på skolen.

Nogle elever er til dels enige i de oplæringsansvarliges kritik af skolerne, da skolen heller ikke i deres optik i tilstrækkelig grad inddrager problemstillinger relateret til klima i undervisningen. En elev fra elektrikeruddannelsen siger fx følgende under et interview:

Jeg synes ikke, det er noget, der bliver lagt vægt på, på skolen. Det, som jeg synes, man taler meget om, oplever jeg her, det er jo, hvor kan man spare mest, hvor er det mest rentabelt i kroner og øre. Det er sjældent, at vi taler

¹⁰ Det er vigtigt at understrege, at de skoler, som de oplæringsansvarlige omtaler, ikke nødvendigvis er de skoler, der har indgået i nærværende undersøgelse.

om at redde træerne i Amazonas. Altså, det synes jeg simpelthen ikke... Vi taler om, hvad koster det i kroner og øre.

Som det her fremhæves, tales der primært om, ”hvad [det] koster i kroner og øre” på skolen, mens der ikke bliver lagt vægt på klimaproblemstillinger. I den forstand oplever denne elev ikke, at skolen klæder ham på til at arbejde med disse problemstillinger.

Det faktum, at nogle elever og oplæringsansvarlige oplever, at eleverne ”træder tilbage på skolen”, strider delvist med den rollefordeling, skoler og oplæringssteder er blevet tildelt i forskningslitteraturen om de danske erhvervsuddannelser. Her peges der på, at eleverne generelt set vil møde en ”uddannelseslogik” eller ”læringslogik” under deres skoleophold, mens en ”produktionslogik” vil dominere på lærepladserne (se fx Koudahl 2005). Ifølge ovenstående beskrivelser kunne noget tyde på, at problemstillinger relateret til klima påvirker de roller, som skolen og oplæringen er blevet tilskrevet i forskningslitteraturen. Med andre ord indikerer udtalelserne fra henholdsvis elever og oplæringsansvarlige, at nogle elever oplever, at deres oplæringssteder er styret af en udviklings- eller ”læringslogik”, mens skolerne i højere grad reproducerer den eksisterende viden og dermed også delvist lader sig styre af en ”produktionslogik”.

Diskussionen om henholdsvis skolernes og virksomhedernes rolle i erhvervsuddannelserne bliver også bragt op i interviews med repræsentanter fra de faglige udvalg. En repræsentant fra et af udvalgene siger fx således under et interview:

Mange vil gerne have, at uddannelserne går foran, men i virkeligheden går de ofte bagved. Vi skal levere den arbejdskraft, arbejdsgiverne gerne vil have.

Rollefordelingen mellem skole og oplæring knyttes her til forholdet mellem uddannelse og arbejdsmarked på erhvervsuddannelserne. Ifølge denne repræsentant handler det om, at mange gerne så ”at uddannelserne går foran” arbejdsmarkedet, men ”i virkeligheden går de ofte bagved”. Dette faglige udvalg har dog gennem deres arbejde med problemstillinger relateret til klima søgt at forskyde denne rollefordeling. Konkret siger hun:

Men nu er perspektivet, at vi skal stoppe [nogle af de her overvejelser om grøn omstilling] ind i undervisningen, så eleverne også kan være nogle af dem, der faktisk går foran.

Som dette viser, har nogle faglige udvalgs arbejde med problemstillinger relateret til klima også affødt en revurdering af forholdet mellem uddannelse og arbejdsmarked. I deres optik skal uddannelserne altså ikke længere blot levere arbejdskraft til arbejdsgiverne. De skal faktisk også drive en udvikling og sørge for, at nogle af eleverne ”faktisk går foran”. Dette viser på interessant vis, at erhvervsuddannelsernes arbejde med problemstillinger relateret til klima muligvis igangsætter en større samtale om de centrale dynamikker i den grundlæggende struktur i uddannelserne.

7.4 Elever kan ikke selv styrke lærepladsens fokus på klimaproblemstillinger

Blandt eleverne er der udbredt enighed om, at de ikke på egen hånd kan bringe klimakompetencer i spil på lærepladsen eller sikre, at der er fokus på at udvikle disse kompetencer.

Arbejdet med at understøtte og udvikle elevernes klimakompetencer kræver, at samtalen om eller arbejdet med problemstillinger relateret til klima allerede i en eller anden udstrækning eksisterer på lærepladsen. To elever fra forskellige tømreruddannelser kommer ind på dette under vores interviews. De siger følgende:

Det er svært som lærling at komme ud i et firma og så bare sige, at nu skal der bygges bæredygtigt.

Det skal også fylde noget på lærepladsen og i firmaet, hvis det skal fylde. Det nytter ikke noget, at jeg bare kommer og siger, at vi skal bruge bæredygtige materialer.

Eleverne kan ikke, som disse to elever fremhæver, alene stå for at introducere eller styrke lærepladsens arbejde med problemstillinger relateret til klima. "Det skal også fylde noget på lærepladsen og firmaet", som den ene elev understreger. En oplæringsansvarlig fra en elektrikervirksomhed kommer på sin vis ind på samme pointe under et interview, da han understreger, at eleverne gerne må have et "bæredygtigt mindset", men at arbejdet med problemstillinger relateret til klima nok mest er noget, man "som virksomhed gør". Han siger følgende:

Det kræver, at de har en forståelse for, at det arbejde, de leverer, skal udmøntes i, at vi sparer energi for kunden. Gennemalt skal man have det bæredygtige mindset, men det er måske mere noget, vi som virksomhed gør, men stadigvæk tage de skal tage del i.

Arbejdet med problemstillinger relateret til klima er altså, ifølge denne oplæringsansvarlige, noget, som virksomheden som helhed skal arbejde med, hvorfor lærlinge ikke skal føre an, men tage del i arbejdet.

Både elever og oplæringsansvarlige understreger, at det ikke altid bliver modtaget vel, når en lærling dukker op med nye erfaringer eller viden. En elev fra tømreruddannelsen er særlig udtalt omkring dette. Ifølge ham betragtes "lærlinge" mest bare som "en arbejdsressource frem for én, der kan komme med ny viden til virksomheden". Han forklarer uddybende, at det til tider kan være udfordrende at skulle træde ind i den rolle. Han siger følgende:

Det er svært, når man har fået noget viden [på skolen]. Men når jeg siger det til en svend, så bliver det bare fejlet af. Svendene kører bare videre med det, de plejer.

Det kan altså, som det fremhæves her, udfordre arbejdspladsens vanlige hierarki, når eleverne forsøger at bringe ny viden i spil. I nogle situationer kan det blot ende med, at den viden, eleven deler, bliver "fejlet af". En oplæringsansvarlig tilknyttet tømreruddannelsen kommer ligeledes ind på denne udfordring. Hun siger følgende:

Det er en svær situation, når lærlingene kommer med mere eller ny viden til mestre. Det skal man kunne håndtere på en god måde, selv når man har en form for hierarki.

Det stiller med andre ord visse krav til lærepladsen, hvis de skal overkomme de barrierer, der kan hæmme elevernes mulighed for at bringe ny viden i spil. Samtidig, forklarer denne oplæringsansvarlige, kræver det også, at eleverne er lidt "fleksible" og fx ved, hvornår der er tid til spørgsmål. Hun siger således:

[eleverne] skal kunne være fleksible og kunne omsætte, hvad der står i bogen til den virkelige verden. På den måde skal man kunne være lidt kritisk overfor, hvad der f.eks. står i bogen. Det er godt, hvis de har den indstilling, men man skal også huske, at man er her for at lave noget, ikke kun for at stille spørgsmål.

Eleverne må gerne, ifølge denne oplæringsansvarlige, bringe deres nye viden i spil, hvis de husker, at de også skal være "lidt kritiske overfor", hvordan denne viden ser ud, når den bevæger sig ud af lærebogen og skal anvendes i en konkret opgave. Eleverne skal samtidig huske, at de er på lærepladsen for "at lave noget" og "ikke kun for at stille spørgsmål". Eleverne skal altså med andre ord kunne dosere deres kritiske refleksioner og inputs korrekt, når de er på lærepladsen, så det ikke hæmmer deres deltagelse i arbejdet.

Selvom eleverne ikke på egen hånd kan få deres læreplads til at arbejde med problemstillinger relateret til klima, kan de dog godt løbende overveje, hvordan lærepladsen reelt set kunne arbejde med disse problemstillinger. En repræsentant fra et fagligt udvalg kommer ind på dette under et interview. Han siger således:

Der er i praktikmålene nogle bæredygtighedsmål- hvordan kan jeg gøre min arbejdsplads mere bæredygtig eller grøn. Det er måske lidt diffust, men eleverne skal tage stilling til, hvordan gør jeg min arbejdsplads mere grøn?

Elever kan altså godt gennem deres praktikmål blive mindet om, at de løbende skal overveje, hvordan lærepladsen kan blive "mere bæredygtig eller grøn". Som repræsentanten siger, så er dette "måske lidt diffust". Derfor kræver det muligvis også, at eleverne understøttes i denne opgave, når de er på skolen. På skolen behøver eleverne nemlig ikke at holde igen med deres kritiske overvejelser, som de muligvis skal på lærepladsen.

7.5 Den "grønne tråd" gennem uddannelsen kan med fordel styrkes

På tværs af de forskellige grupper, som vi har interviewet, snakker flere om, at der måske med fordel kunne arbejdes mod en tydeligere sammenhæng i klimaundervisning og -oplæring. En repræsentant fra et fagligt udvalg kommer ind på dette, da vi under interviewet drøfter fremtidige indsatser. Hun understreger, at "Om 5 år er uddannelsen stadigvæk i proces", hertil tilføjer hun, at det nok ville være en ambition, at der til den tid er "En grøn streg hele vejen igennem uddannelsen, så det bæredygtige altid er med". I hendes optik skal hele uddannelsen altså på forskelligvis inddrage eller arbejde med "det bæredygtige".

I interviews med eleverne står det tydeligt frem, at eleverne har forskellige oplevelser af, hvorvidt der allerede er en sammenhæng i den klimaundervisning og -opklæring. Eleverne peger her på, at sammenhæng både kan handle om en indholdsmæssige sammenhæng mellem skoleperioderne og om sammenhængen mellem skole og opklæring. Dette bliver tydeligt i vores interviews med to elever fra elektrikeruddannelsen. Den ene elev har generelt set en oplevelse af, at der har været et gennemgående ”fokus på energibesparelse” på uddannelsen, hvorfor han har oplevet en indholdsmæssig sammenhæng i uddannelsen. Han fortæller således:

Jeg synes faktisk, at alle modulerne, som denne her uddannelse er opbygget af, har fokus på energibesparelse. Og dermed også hensyn til miljø, for det hænger jo meget godt sammen. Vi lærer jo og laver beregninger på, hvordan man skal og bør udskifte glødepærer til LED, som sparer penge og energi. Jeg har også på et andet modul, et såkaldt KNX-modul, som jeg lige har afsluttet her for et par måneder siden, lært, at man ved en intelligent styring af en bygning, eller moderne styring af en bygning, kan reducere strømforbruget med op til 30 procent. Bare det, at man har et automatiseret system. Her på det modul, vi er på nu, som netop handler om clean tech, der lærer vi om, hvordan man isolerer bygninger, så man skal bruge den mindst mulige energi til at opvarme dem. Samtidig vil jeg også lære om, hvordan solceller som vedvarende energikilde bidrager til den grønne omstilling, som vi er i gang med i øjeblikket.

På tværs af skoleperioderne har denne elev lært om forskellige aspekter af ”energibesparelse”, hvilket har gjort, at han oplever, at der har været en sammenhæng på tværs af de forskellige skoleperioder på hovedforløbet.

Den anden elev fra elektrikeruddannelsen har ikke i samme grad oplevet en sammenhæng i uddannelsen. For ham handler den manglende sammenhæng dog om samspelet mellem skole og læreplads. ”Der burde være et større krav om sammenhæng”, understreger han, ”Der er ikke en gang en snak imellem. Det er bare en indkaldelse i e-Boks og breve”. Han tilføjer denne forklaring:

Jeg ved godt, at det her handler om, at vi skal lære at tænke abstrakt og selvstændigt, og vi skal selv kunne træffe nogle beslutninger, hvad skal man gøre? Men jeg synes egentlig ikke rigtigt, at det vi lærer her på skolen, er noget, vi en til en kan bruge i virkeligheden. Jeg kan faktisk ikke rigtigt komme i tanke om noget. Selvfølgelig er der en almen forståelse for Ohms lov, og hvad er elektricitet og strøm, og sådan noget af det her basisviden. Men jeg synes, der er kæmpe forskel på, hvad vi lærer i virksomhederne, og hvad vi lærer på skolen.

Selvom denne elev har forståelse for, at skolen og opklæringen ikke kan eller skal være det samme, er forskellen mellem de to, i hans optik, alligevel for stor. Som eksemplerne viser, så har elever fra selvsamme uddannelse forskellige oplevelser af, hvorvidt der generelt set er en sammenhæng i den klimaundervisning og -opklæring, som de har deltaget i, samt i deres uddannelse mere generelt. Eksemplerne viser derfor også, at sammenhæng i en erhvervsuddannelse kan handle om flere ting. Som de viser, kan det både handle om at styrke sammenhængen mellem skoleperioderne, eller om den overordnede sammenhæng mellem skole og opklæring.

Forskning fortæller os, at...

Sammenhængende uddannelsesforløb diskuteres på forskellige vis i for den danske erhvervsuddannelsesforskning. Nogle taler om "koblingerne" mellem "skole og praktik" (Bisgaard 2018), andre om "transfer" – altså evnen til at anvende viden og færdigheder i praksis (Aarkrog 2010) – mens andre igen anvender begrebet "grænsekrydsninger" mellem forskellige "vidensdomæner, praksisser og kontekster" (Riis & Brodersen 2023) eller om "progression" gennem den samlede uddannelse (Vestergård & Larsen 2023). I det følgende zoomer vi ind på de to sidstnævnte begreber. Vi starter bagfra, altså med progression.

I en uddannelseskontekst handler progression overordnet set om, at eleverne oplever en systematisk og gradvis udvikling af færdigheder, viden og forståelse over tid. Progression kan tilgås på forskellige måder, hvoraf tre ofte fremhæves:

1) **Progression i læringsudbytte**, som handler om elevernes oplevelse af den fremgang, de gør i deres læring (Se Vestergård & Larsen 2023 for uddybning).

2) **Progression i undervisning**, som er et udtryk den måde, hvorpå læreren tilrettelægger og gennemfører undervisning, der understøtter elevernes læring (Se Vestergård & Larsen 2023 for uddybning).

3) **Progression i kompleksitet i opgaver**, som handler om, at eleven, i takt med at uddannelsen skrider frem, bliver i stand til at løse mere og mere komplekse opgaver. I samme ombæring bevæger eleven sig fra at være novice mod at blive ekspert (Se Aarkrog 2018 for uddybning).

En tydelig og sammenhængende progression kan i erhvervsuddannelserne udfordres af elevernes bevægelse mellem forskellige læringsarenaer. Forskning peger på, at eleverne kan have vanskeligt ved at overføre viden fra en læringskontekst til en anden (se fx Aarkrog 2010; Bisgaard et al. 2019). Nogle anvender begrebet grænsekrydsninger til at beskrive uddannelsernes vekslen i læringskontekster. Ud fra et grænsekrydsningsperspektiv handler det ikke om at udviske forskelle mellem fx undervisning og oplæring, men snarere om at anerkende og udnytte de forskelle, der uundgåeligt er (Riis & Brodersen 2023:141). I forlængelse heraf bliver det altså relevant at spørge, hvilken type viden der bedst tilegnes på skolebænken, og hvilken type der bedst tilegnes i praksis, fremfor at fokusere på, hvorledes man får størst mulig sammenhæng mellem skole og oplæring (Nielsen & Kvale 2003:14).

Som en hjælp til at arbejde med læreprocesser, hvor grænsekrydsning indgår, kan man inddrage grænseobjekter. Grænseobjekter er redskaber, der kan være med til at forbinde forskellige vidensdomæner, praksisser og kontekster (Akkerman & Bakker 2017). Det betyder med andre ord, at grænseobjekterne kan tjene som et fælles tredje, hvorigennem den lærende kan forbinde forskellige læringskontekster. Grænseobjekter kan fx være digitale læringsplatforme, logbøger eller en opgave.

Hvis man skal styrke sammenhængen i en uddannelse, er det ifølge flere af vores interviews nødvendigt at arbejde med flere forskellige former for sammenhæng. I interviews giver enkelte undervisere og repræsentanter fra faglige udvalg eksempler på, hvordan dette kan gøres. En underviser fra landbrugsuddannelsen fortæller fx:

Når de har lavet projekter i undervisningen, leverer nogle elever deres projekter tilbage til praktiksteder. Det er forskelligt, om det er noget, der passer til lærepladsen, eller om de har den tilknytning til lærepladsen. Det er heller ikke alle praktiksteder, som kan tage ordentlig imod det.

Projekter, der laves på skolen, kan altså, ifølge denne underviser, med fordel bringes af eleverne ”med tilbage til praktikstederne”. Ifølge underviseren møder eleverne på nogle lærepladser en åbenhed og nysgerrighed, mens andre steder kan have svært ved at ”tage ordentligt imod det”.

De fælles interesser mellem læreplads og skole varierer. Dette viser, at arbejdet med at skabe en faglig sammenhæng i uddannelsen på tværs af skole og læreplads kræver en fælles indsats. Skolen eller underviseren kan ikke alene støtte elevernes oplevelse af sammenhæng.

Sammenhæng særligt i klimaundervisning og -opklæring kan også styrkes ved, at der i uddannelsens prøver er et vedvarende fokus på problemstillinger relateret til klima. En repræsentant fra et fagligt udvalg beskriver, at dette har været et fokus i udvalgets arbejde. Hun siger således:

Det har været en målsætning i lang tid, men den bliver skærpet i små skridt. Men der, man har gjort mest, er helt klart på skolen. Der er kommet flere fag, hvor der er kommet nogle mål ind, og man har lagt nogle mål ind i svendepróven. Her er grøn omstilling lig med bæredygtighed. Det tæller fx point til svendepróven, hvor gode de er til at affaldssortere. Har man fx en gryde, der koger uden låg en hel dag, så trækker det ned. Og også fx ift. råvareudnyttelse og energiforbrug. Det tæller med i svendepróven.

Ved at inddrage ”grøn omstilling” eller ”bæredygtighed” i både målene for de enkelte fag og for den endelig svendepróve har dette faglige udvalg forsøgt at fastholde et fælles fokus på problemstillinger relateret til klima gennem hele uddannelsen. De har altså med andre ord forsøgt at styrke den ”grønne tråd” i uddannelsen gennem en revurdering og præcisering af uddannelsens mål. Dette er således en anden måde, hvorpå man kan styrke sammenhængen i uddannelsen.

LITTERATUR

- Ahm, Jacob Noer. 2021. Engagementets pædagogik: Eleverengagement gennem skabende arbejde med dukkeanimation. *Forskning i Pædagogers Profession og Uddannelse* 5 (2): 15–15.
- Akkerman, S., og A. Bakker. 2017. The Learning Potential of Boundary Crossing in the Vocational Curriculum. I *The Wiley Handbook on Vocational Education and Training*, red. af I.L. Unwin og D. Guile, 351–72. Wiley.
- Albrechtsen, Thomas Rohde Skovdal, og Morten Rask Petersen. 2013. *Interesse og indsats i uddannelse af John Dewey*. Syddansk Universitetsforlag.
- Allermand, G. 2023. *Problembaseret læring og projektarbejde* i Erhvervsdidaktisk opslagsbog, red. af M. Riis og A. Brodersen. København: Hans Reitzels Forlag.
- Anderson, Damon. 2009. Productivism and Ecologism: Changing Dis/Courses in TVET. I *Work, Learning and Sustainable Development*, 35–57. Technical and Vocational Education and Training: Issues, Concerns and Prospects. Dordrecht: Springer Netherlands.
- Arenas, Alberto, og Fernando Londoño. 2013. Connecting vocational and technical education with sustainability. I *International handbook of research on environmental education*, 163–70. Routledge.
- Bedi, Gitanjali, Susan Germein, Allen Hill, Janet Dymont, og Amy Cutter-Mackenzie. 2016. Simply Good Teaching: Supporting Transformation and Change Through Education for Sustainability. *Australian Journal of Environmental Education* 32 (1): 124–33.
- Belling, Lone og Frandsen, Leif. 2017. *Bæredygtig dannelse: skitser til en empatisk verden*. 1. udgave. 1. oplag. Frederikshavn: Dafolo.
- Bisgaard, J. 2018. *Praktikkens didaktik*. Ph.d.-afhandling DPU, Aarhus Universitet.
- Borg, Carola, Niklas Gericke, Hans-Olof Höglund, og Eva Bergman. 2012. The Barriers Encountered by Teachers Implementing Education for Sustainable Development: Discipline Bound Differences and Teaching Traditions. *Research in Science & Technological Education* 30 (2): 185–207.
- Carlsson, Monica. 2020. Handlekompetencebegrebet på arbejde i Uddannelse for Bæredygtig udvikling. I *Bæredygtighedens pædagogik: forskningsperspektiver og eksempler fra praksis*, red. af Lysgaard, J.A. og Jørgensen, N.J. Frydenlund Academic.
- Christensen, Suna. 2019. *Bæredygtig undervisning*. Aarhus Universitetsforlag.
- Garsdal, Jesper, red. 2020. *Bæredygtighed og bæredygtig udvikling: uddannelse, dannelse og fagdidaktik i skole-, erhvervs- og professionsuddannelser*. 1. udgave. Aarhus: VIA University College.
- Hammershøj, Lars Geer. 2017. *Dannelse i uddannelsessystemet*. Hans Reitzels Forlag.
- Harboe, Thomas, og Lili Eriksen. 2008. *Indføring i samfundsvidenskabelig metode*. KLO.
- Hasse, C., I.A. Qvortrup, og M. Wiberg. 2013. *Vygotskys sociokulturelle læringsteori*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Hiim, H., og E. Hippe. 2011. *Undervisningsplanlægning for faglærere*. København: Gyldendal.
- Højholdt, Andy, og Thomas Ravn-Pedersen. 2021. *Håbets og handlingens pædagogik: undervisning i verdensmål og bæredygtighed*. Hans Reitzels Forlag.
- Jørgensen, Nanna Jordt, Katrine Dahl Madsen, Tejs Møller, og Mia Husted. 2023. Undervisning på gyngende grund-dilemmaer og udfordringer i pædagogik for bæredygtighed i *Fodspor i evigheden*, red. af Mads Strarup, 65–74. Systime.
- Katznelson, N., M. Pless, N., N.U. Sørensen, og K. Illeris. 2020. Motivation skabes i sammenhænge. København: Hans Reitzels Forlag.
- Kohls, Christian, Christian Köppe, Alex Young Pedersen, og Christian Dalsgaard. 2018. Outside In and Inside Out: New Hybrid Education Patterns. I *Proceedings of the 23rd European Conference on Pattern Languages of Programs*, 1–9. New York, USA: Association for Computing Machinery.

- Koudahl, Peter. 2005. Den gode erhvervsuddannelse?: en analyse af relationerne mellem uddannelsespolitisk tænkning og elever i erhvervsuddannelse. Ph.d.-afhandling, RUC.
- Kristensen, Poul, Ulla Kjær Kaspersen, og Søren Breiting. 2012. *Bæredygtighed og innovation i skole og læreruddannelse-nødvendige udfordringer*. University College Lillebælt.
- Legusov, Oleg, Rosalind Latiner Raby, Leping Mou, Francisca Gómez-Gajardo, og Yanan Zhou. 2022. How community colleges and other TVET institutions contribute to the united nations sustainable development goals. *Journal of Further & Higher Education* 46 (1): 89–106.
- Louw, A.V. 2013. *Indgang og adgang på erhvervsuddannelserne: Analyse af tømrrerelevernes muligheder og udfordringer i mødet med faget, lærerne og de pædagogiske praksisser på grundforløber*. Ph.d.-afhandling DPU, Aarhus Universitet.
- Lysgaard, J. A., Bengtsson, S. og Laugesen, M.H. 2019. *Dark Pedagogy: Education, Horror and the Anthropocene*. Palgrave Studies in Education and the Environment. Cham: Springer International Publishing AG.
- Lysgaard, J. A., og Jørgensen, N.J.. 2020. *Bæredygtighedens pædagogik: forskningsperspektiver og eksempler fra praksis*. Frydenlund Academic.
- Læssøe, Jeppe. 2016. Den sovende kæmpe: uddannelse og læring som del af bæredygtig omstilling i *Livet efter væksten: samfundsvisioner i en omstillingstid*, red. af Holten-Andersen, J., Richter, M. H., Jensen, A. G. C., Meldgaard, S. Wolf, R., Eskildsen, J. og Holten-Andersen, K., 97–108. Hovedland.
- . 2020a. Bæredygtighed som udfordring i uddannelse og politik. I *Bæredygtighedens pædagogik: forskningsperspektiver og eksempler fra praksis*, red. af Lysgaard, J.A. og Jørgensen, N.J. Frydenlund Academic.
- . 2020b. Forskning i uddannelse og bæredygtighed. I *Bæredygtighedens pædagogik: forskningsperspektiver og eksempler fra praksis*, red. af Lysgaard, J.A. og Jørgensen, N.J. Frydenlund Academic.
- McGrath, Simon, Salim Akoojee, og Simon McGrath and Salim Akoojee. 2009. Vocational education and training for sustainability in South Africa: the role of public and private provision. *International Journal of Educational Development* 29 (2): 149–56.
- Månsson, Hans. 2014. *Bæredygtig pædagogik og praksisudvikling*. Dansk Psykologisk Forlag.
- Nielsen, Charlotte Hahn. 2023. Dannelse I *Erhvervsdidaktisk opslagsbog*, red. af Riis, M. og Brodersen, A., 21–26. Hans Reitzels Forlag.
- Nielsen, Klaus, og S. Kvale, red. 2003. *Praktikkens læringslandskab - At lære gennem arbejde*. København: Akademisk Forlag.
- Noblit, George W. and R. Dwight Hare. 1988. *Meta-Ethnography : Synthesizing Qualitative Studies*. California: SAGE Publications, Inc.
- Pettersen, R.C. 2001. *Problembaseret læring - for elever, studerende og lærere*. Frederikshavn: Dafolo.
- Quisumbing, Lourdes R. 2005. Education for the World of Work and Citizenship: Towards Sustainable Future Societies. *Prospects: Quarterly Review of Comparative Education* 35 (3): 289–301.
- Rathje, Nadia R. 2023. Er der en whole school derude?—Potentialer og barrierer i en whole school-tilgang til uddannelse for bæredygtig udvikling. *Studier i læreruddannelse og-profession* 8 (1).
- Ravn, Malis. 2023. Materialitet I *Erhvervsdidaktisk opslagsbog* red. af Riis, M. og Brodersen, A. København: Hans Reitzels Forlag.
- Richardson, Katherine. 2020. *Hvordan skaber vi bæredygtig udvikling for alle?* Informations Forlag.
- Rieland, S. 2023. *Deltagerforudsætninger I Erhvervsdidaktisk opslagsbog* red. af Riis, M. og Brodersen, A. København: Hans Reitzels Forlag.

- Rieland, S., Ebsen, M. Bisgaard, J. og Pedersen, L. The development of environmental and sustainability education in vocational education and training, 1999-2022: A systematic review and meta-ethnography of empirical studies. Under review hos *Journal of Environmental Education*.
- Riis, Marianne, og Anna Haugaard Brodersen. 2023. Grænsekrydsning I *Erhvervsdidaktisk opslagsbog* red. af Riis, M. og Brodersen, A. København: Hans Reitzels Forlag.
- . 2023b. Motivation I *Erhvervsdidaktisk opslagsbog* red. af Riis, M. og Brodersen, A. København: Hans Reitzels Forlag.
- Schnack, Karsten. 1994. Some further comments on the action competence debate. *Action and action competence as key concepts in critical pedagogy* 12: 185–90.
- Skov, Tobias Kidde, og Birgitte Helbæk Marcussen. 2020. Bæredygtighed på tekniske erhvervsuddannelser. *Bæredygtighed og bæredygtig udvikling: uddannelse, dannelse og fagdidaktik i skole, erhvervs- og professionsuddannelser*, red. af Jesper Garsdal, 56–67.
- Sommer, Dion, og Jacob Klitmøller. 2018. Hinsides PISA-alternative stier mod fremtiden. I *Fremtidsparat?: Hinsides PISA-nordiske perspektiver på uddannelse*, red. af Dion Sommer og Jacob Klitmøller, 361–87. Hans Reitzels Forlag.
- Strarup Mads. 2018. *Hva' nu?: dannelse til bæredygtighed i børnehave, folkeskole og ungdomsuddannelse*. 1. udgave. 1. oplag. Munkebo: Fjordager.
- Tanggaard, Lene. 2008. *Kreativitet skal læres! Når talent bliver innovation*. Aalborg: Aalborg Universitetsforlag.
- . 2010. Kreativitetens materialitet. *Nordiske Udkast* 38 (1).
- The Crex Collective, og Bob Jickling. 2018. Why Wild Pedagogies? I *Wild Pedagogies*, red. af Bob Jickling, Sean Blenkinsop, Nora Timmerman, og Michael De Danann Sitka-Sage, 1–22. Cham: Springer International Publishing.
- Vare, Paul, og William Scott. 2007. Learning for a Change: Exploring the Relationship Between Education and Sustainable Development. *Journal of Education for Sustainable Development* 1 (2): 191–98.
- Vestergård, M., og S. Hjelmberg Larsen. 2023. *Progression I Erhvervsdidaktisk opslagsbog* red. af Riis, M. og Brodersen, A. København: Hans Reitzels Forlag.
- Viertel, Evelyn. 2010. Vocational education for sustainable development: an obligation for the European Training Foundation. *European Journal of Education* 45 (2): 217–35.
- Aarkrog, V. 2018. *Teorier om læring*. København: Munksgaard.
- Aarkrog, V., og B. Wahlgren. 2022. *Sammenhæng mellem teori og praksis i erhvervsuddannelserne*. DPU, Nationalt Center for Skoleforskning, Aarhus Universitetsforlag.
- Aarkrog, Vibe. 2010. *Fra teori til praksis*. Munksgaard Danmark.

Rapporter & lignende materialer

- Hald, Casper Waldemar, Kia Skeen, Marie Langmach, og Nina Rask Skotte. 2022. *Parat til et mere bæredygtigt samfund: Kompetencer til fremtidens grønne arbejdsmarked*.
- Hammershøj, Lars Geer. 2013. *Bud på dannelse i praksis*. Pjece.
- Hutters, Camilla, og Astrid Arbjerg Lundby. 2014. *Læring, der rykker: Læring, motivation og deltagelse – set fra elever og studerendes perspektiv*. Rapport, CEFU.
- Louw, Arnt. 2015. *Mod en tættere kobling mellem skole og praktik*. Rapport, CEFU.
- Nielsen, Katrine Thea Pløger, Arnt Louw, og Noemi Katznelson. 2021. *Plads til at lære – på lærepladsen*. Rapport CEFU.
- Paulsen, Michael. 2022. *Antropocæn dannelse og bæredygtighed i gymnasiet - Pædagogik og didaktik*. Fundet på <https://emu.dk/stx/paedagogik-og-didaktik/dannelse/antropocaen-dannelse-og-baeredygtighed-i-gymnasiet> d.12/3 2024.

Rieland, S. og Jacobsen, A. M. L. 2024. *Didaktisk Inspiration #1 – Elevegagerende Klimaundervisning*. Nationalt Center for Erhvervspædagogik, Københavns Professionshøjskole
UNESCO. 2017. *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. UNESCO publishing.

Websider

<https://www.uvm.dk/aktuelt/nyheder/uvm/2021/nov/211102-ny-aftale-fastsætter-rammer-for-udmoentning-af-200>

<https://www.uvm.dk/aktuelt/nyheder/uvm/2023/dec/231207-kortlægninger-af-fremtidige-kompetencebehov-paa-fem-udvalgte-erhvervsuddannelser>

Metodisk tilgang i litteraturstudiet

Det internationale litteraturstudie

Vi startede vores litteraturstudie med at formulere en række søgetermer, der var relevante for klimaundervisning og -oplæring i en erhvervsuddannelseskontekst. Da vi var mest interesserede i at afdække studier, der havde til formål at bidrage til den transnationale debat, inkluderede vores søgning kun engelske søgetermer. Efterfølgende grupperede vi søgetermerne i fire forskellige blokke organiseret efter synonymer, variationer i stavning, forkortelser osv., som vi antog kunne give lignende resultater, når de blev anvendt i databaser. Samlet set omfattede de fire blokke søgetermer relateret til:

- 1) Environmental education
- 2) Green skills
- 3) Vocational training,
- 4) Apprenticeship

Følgende databaser blev brugt i vores søgning: Education Research Complete, ERIC, Scopus, British Education Index, and Web of Science. Undervejs i vores søgning udfyldte vi en søgeprotokol, hvor hits i de enkelte databaser blev registreret. Vores indledende søgning gav i alt 881 hits. Disse artikler blev efterfølgende gennemgået efter følgende kriterier: sprog (engelsk), dubletter, år (1999 – 2022), empirisk funderede, samt fagfællebedømt. Efter denne sortering var der 30 artikler tilbage.

Efterfølgende udførte vi en såkaldt meta-analyse af de 30 udvalgte artikler. En meta-analyse er en analytisk strategi, der kan anvendes i komparative undersøgelser af kvalitative studier. Når man følger denne strategi, rettes fokus mod konkrete ligheder og forskelle i kvalitative studier, samt mere overordnede ligheder i argumentationsopbygningen (Se Noblit & Hare 1988 for uddybning). Vi anvendte denne strategi med henblik på at identificere forskelle og ligheder mellem studiernes forståelse af det, der på engelsk defineres som *environmental literacy*, samt mellem de didaktiske tilgange, som de enkelte studier undersøger.

Det nordiske litteraturstudie

Vores nordiske litteraturstudie er overordnet set baseret på en systematisk litteratursøgning. I vores søgning brugte vi en bredere vifte af søgeord, end dem vi anvendte i vores internationale studie. Søgeordene blev desuden oversat til norsk og svensk. Følgende søgeord blev anvendt: klimaundervisning, bæredygtighedspædagogik, verdensmålsundervisning, miljøpædagogik, uddannelse til bæredygtig udvikling, klimakompetence, handlekompetence, grønne kompetencer, erhvervsuddannelser, erhvervsskoler, erhvervsrettede uddannelser, vekselluddannelser, vekselluddannelsesprincip, praktik og læreplads.

I denne søgning anvendte vi primært følgende databaser: Danmarks Forskningsportal, Bibliotek.dk, UCVIDEN.dk, DIVA (svenske forskningspublikationer), Cristin (norske forskningspublikationer), samt Idunn.

Vores indledende søgning gav 224 publikationer. Disse blev efter samme systematik rensset for dubletter og lignende kriterier, som dem vi anvendte i det internationale studie. Efter denne sortering var der 26 artikler tilbage. Af disse blev 12 artikler vurderet som relevante for undersøgelsen. De nordiske studier inkluderede enkelte artikler og bøger uden fagfællebedømmelse, idet de rummede perspektiver, der var helt centrale for undersøgelsen, og kvaliteten blev vurderet tilstrækkelig god.

Elevenengagerende klimaundervisning og -oplæring i Erhvervsuddannelserne
- Erfaringer fra skoler og lærepladser

© 2024 Nationalt Center for Erhvervspædagogik, Københavns Professionshøjskole

Citat med kildeangivelse er tilladt