



BACHELORPROJEKT

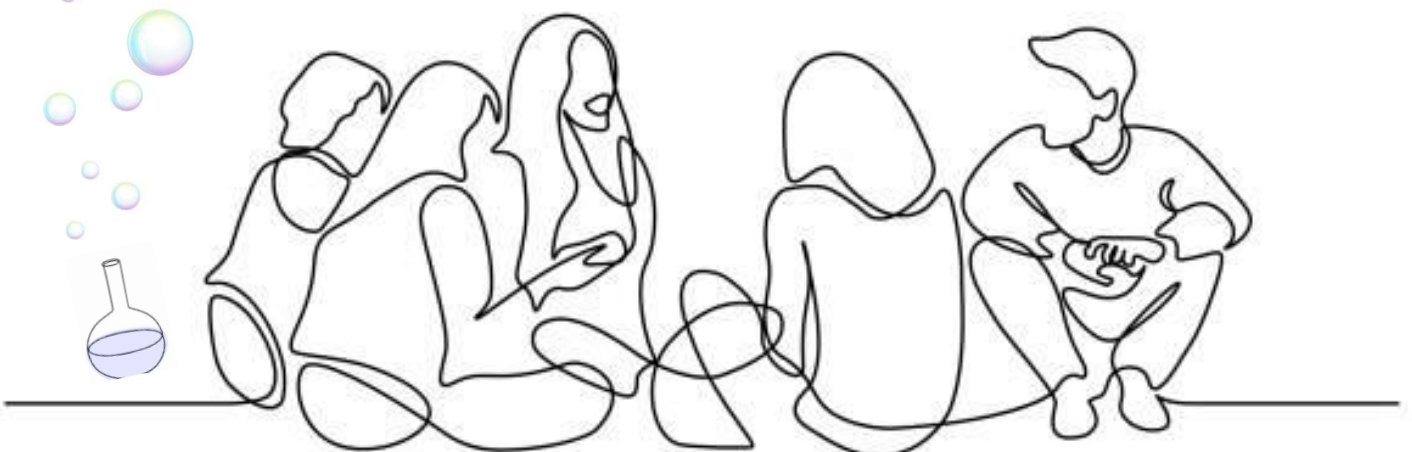
Motivation i fysik/kemi

Sandra Nørager Jensen
Studienummer: *Lr20s113*

Julie Krog Nielsen
Studienummer: *Lr20s056*

Vejleder
Karin Marianne Lilius
Antal anslag: 85.758

FYSIK/KEMI
07-06-2024



Indholdsfortegnelse

Indledning	1
<i>Problemformulering</i>	2
<i>State of the Art</i>	2
<i>Læsevejledning</i>	3
Teori	4
<i>Selvbestemmelsesteorien</i>	4
<i>Erfaringspædagogikken</i>	5
<i>Motivation</i>	6
<i>IBSE og motivation</i>	7
<i>Ydre/indre motivation</i>	7
Empiri og Metode	8
<i>Præsentation af empiri</i>	8
<i>Metode</i>	8
<i>Videnskabsteoretisk afsnit</i>	9
<i>Spørgeskemaundersøgelse</i>	9
<i>Interview</i>	10
Analyse	12
<i>Begrebsafklaring</i>	12
Forsøg.....	12
Praktisk eksperimenterende arbejde	12
<i>Analysestrategi</i>	13
<i>Teoretisk analyse</i>	14
Erfaringspædagogikken og selvbestemmelsesteorien	14
Indre og ydre motivation	15
<i>Analyse af spørgeskema</i>	17
<i>Analyse af elevinterview</i>	20
Erfaringspædagogik	20
IBSE.....	25
Selvbestemmelsesteorien	27
<i>Sammenkobling af spørgeskemaundersøgelse og interview</i>	34
Handleperspektiv	35
Konklusion	37
Litteraturliste	38

Indledning

“Vi har brug for børn og unge, der har dybe kundskaber inden for naturvidenskab, og som kan omsætte deres viden til resultater, produkter og løsninger.” Sådan skriver undervisningsministeriet i en rapport fra 2018 (Undervisningsministeriet, 2018, s. 5), som har til formål at understøtte en national naturvidenskabsstrategi om at fremme og styrke børn og unges motivation og kompetencer inden for de naturvidenskabelige fag.

Naturvidenskab findes overalt. Bl.a. ser vi en stor udbredelse af kunstig intelligens, teknologisk udvikling, som baner vejen frem, globale klima- og miljøudfordringer og sygdomme, som truer folkesundheden. Vi har derfor brug for mennesker, som kan følge med denne udvikling, og som kan handle og skabe løsninger (Undervisningsministeriet, 2018, s. 5).

Ifølge Folkeskolens formålsparagraf skal de danske folkeskoler være med til at udvikle elevernes handlekompetence og forberede dem på at kunne tage del af og medansvar i samfundet (Børne- og Undervisningsministeriet, 2006). Dette må også indebære at være opmærksom på den naturvidenskabelige udvikling samt udfordringer, som samfundet står overfor og kræver handling på.

Et større forskningsprojekt, Scope, drevet af Vive og Institut for Naturfagernes Didaktik ved Københavns Universitet i et samarbejde med Via University College, Københavns Professionshøjskole og Astra har til hensigt at undersøge danske elevers science-kapital. Projektet er sat i værk, da det ses, at børn ikke interesserer sig for naturfagene. Projektet ønsker netop, at flere mennesker får viden og kompetencer inden for de naturvidenskabelige fag, da det er vigtigt for Danmarks konkurrenceevne (Lauritsen, 2020).

Dette står i god forlængelse af Undervisningsministeriets naturvidenskabsstrategi, som netop også ønsker, at elever får større interesse for de naturvidenskabelige fag, da de understreger, at naturvidenskab og teknologi er en vigtig nøgle til Danmarks fortsatte vækst og velfærd (Undervisningsministeriet, 2018, s. 5).

Fra vores egen praksis har vi ligeledes erfaret lav interesse hos elever for fysik/kemi undervisningen. Vi har oplevet elever, som stillede kritiske spørgsmål til undervisningen som f.eks. "Hvad skal vi bruge dette til?". Vi har oplevet elever, som ikke har været deltagende eller har virket uinteresserede i undervisningen, og som har lavet alt muligt andet end det faglige arbejde.

Vi er derfor interesserede i at forstå elevernes opfattelser af fysik/kemi-undervisning samt deres motivation for faget, da der går historier om, at mange elever ikke bryder sig om fysik/kemi. Derudover ses en tendens i samfundet, hvor de humanistiske og samfundsvidenskabelige uddannelser i højere grad vælges end de naturvidenskabelige, hvilket bl.a. belyses i artiklen "Hvorfor vælger de unge ikke naturvidenskab" (Holmegaard, Madsen & Ulriksen, 2015).

Disse problemstillinger fører os frem til følgende problemformulering, som hele projektet bygges på.

Problemformulering

Hvordan påvirker praksiserfaringer elevers motivation i fysik/kemi, og hvordan kan vi øge deres engagement og interesse for disse naturvidenskabelige fag?

State of the Art

Motivation i naturvidenskabelige fag er noget, der er forsket meget i de seneste årtier.

For at belyse dette område yderligere har vi kigget på allerede eksisterende forskning indenfor emnerne motivation og motiverende naturfagsundervisning.

Vi inddrager blandt andet undersøgende naturfagsundervisning (IBSE) med udgangspunkt i EU projektet PROFILES, der løb fra december 2010 til november 2014 og inkluderede 19 forskellige lande. Projektets formål var at styrke den undersøgelsesbaserede naturfagsundervisning på EU plan. Institut for Naturfagenes Didaktik på KU har været en del af projektet og haft til opgave at udbrede brugen af IBSE i det danske skolesystem. Projektet har bl.a. påvist, at undersøgende undervisning kan fremme positiv udvikling i elevernes motivation for de naturvidenskabelige fag (Frisdahl, 2014, s. 12-24).

Edward L. Deci og Richard M. Ryan har udviklet selvbestemmelsesteorien, som til tider også kaldes motivationspsykologi. Denne teori blev udviklet i 1970'erne. De to forskere var optaget af at undersøge, hvordan man kunne gøre mennesker motiverede for selv at være i skole og på arbejde kontra den daværende behavioristiske tilgang. I Decis og Ryans selvbestemmelsesteori er der tre grundlæggende behov, som skal opfyldes for at individet føler størst mulig indre motivation (Ryan & Deci, 2000).

Det danske projekt "Unge motivation i udskolingen" fra 2015 sætter fokus på de unges egne perspektiver i forhold til, hvad der skaber motivation for læring hos dem. Dette projekt bevæger sig mere generelt omkring motivation i uddannelsessystemet og udskolingselevers tanker og motivation for denne uddannelsesverden, de lever midt i (Pless, Katznelson, Hjort-Madsen & Nielsen, 2015).

Selvom der findes meget forskning inden for motivation i en skolesammenhæng, er det begrænset hvor mange projekter, som faktisk undersøger udbredelsen og anvendelsen af disse teorier i fysik/kemi undervisningen i udskolingen på danske folkeskoler. Ligeledes mangler der perspektiver fra elevernes side, og hvordan de opfatter undervisningen, og hvad de selv siger, påvirker deres motivation. Der er altså behov for yderligere undersøgelse af, hvordan motivationsteoriene og tilgangene kan optimeres i praksis ud fra et elevperspektiv.

Dette projekt undersøger motivation i fysik/kemi i folkeskolen ud fra et elevperspektiv. Ved at kombinere spørgeskemaundersøgelser med elevinterviews bidrager dette projekt med viden om elevernes oplevelser og præferencer i forhold til motiverende fysik/kemi undervisning.

Læsevejledning

Med udgangspunkt i indledningen og projektets problemformulering, som er projektets første afsnit, består dette bachelorprojekt af i alt seks hovedafsnit. Det andet hovedafsnit er projektets teoretiske ramme. I det teoretiske afsnit redegør vi for erfaringspædagogikken og selvbestemmelsesteorien, som skal danne teoretisk fundament for vores projekt. Vi redegør også for motivationsbegrebet, og i den forbindelse hvad der forstås ved ydre og ind motivation. Slutteligt vil det teoretiske afsnit indeholde en redegørelse af IBSE, der er en undervisningsmetode, som vi vil bruge til at undersøge, hvordan vi kan øge elevernes engagement og interesse for fysik/kemi undervisningen.

Herefter kommer vi til projektets tredje afsnit, som er et empiri- og metodeafsnit. Her vil vi præsentere projektets empiri i forlængelse af dette præsenteres metoden, samt hvilken vidensteoretisk tilgang projektet tager sit udgangspunkt i.

Herefter følger projektets fjerde hovedafsnit, analysen. Afsnittet starter med to begrebsafklaringer, der skal sikre en fælles forståelse for begreberne *'forsøg'* og *'praktisk eksperimenterende arbejde'* undervejs i analysen. I forlængelse heraf afslutter vi analysens indledende dele med at redegøre for vores analysestrategi.

Analysen er inddelt i fire underafsnit, som indeholder en teoretisk analyse samt analyse af vores indsamlede empiri.

De pointer og opdagelser, som kommer frem gennem analysen, leder os videre til projektets femte hovedafsnit, som er vores handleplan. Her vil vi, med udgangspunkt i førnævnte, komme med bud på didaktiske overvejelser, man som lærer skal være opmærksom på, når man i sit virke skal bestræbe sig på at øge elevernes engagement og interesse for fysik/kemi undervisningen. Her vil vi afslutningsvis i afsnittet komme med eksempler på mulige handletiltag.

Konklusionen er projektets sjette og sidste afsnit. Her vil vi opsummere og lave en afrunding af projektet.

Teori

Dette afsnit skal danne teoretisk ramme for vores projekt. Afsnittet er inddelt med en række overskrifter. Indledningsvist i teoriafsnittet vil vi redegøre for selvbestemmelsesteorien og dernæst John Deweys erfaringspædagogik. Herefter følger et afsnit, hvor vi redegør for motivation, indre og ydre motivation. Slutteligt er en redegørelse af IBSE og dens kobling til motivationen.

Selvbestemmelsesteorien

Selvbestemmelsesteorien, også kaldet motivationspsykologi, er udviklet af Edward L. Deci og Richard M. Ryan i 1970- og 1980'erne.

Det er en teori om, hvordan indre motivation kan udvikles og fastholdes. Hertil er tre basale psykologiske behov, som skal opfyldes for at opnå størst mulig indre motivation. De tre psykologiske behov er autonomi, kompetence og samhørighed (Deci & Ryan, 2017, s. 3).

Autonomibehovet indebærer, at individet skal føle at have indflydelse på undervisningen. Der skal være mulighed for at træffe egne valg, og det er vigtigt, at der kan ses en mening med arbejdet. Så individet kan se sig selv i det og opleve autenticitet (Deci & Ryan, 2017, s. 10).

Kompetencebehovet indebærer, at arbejdet skal have et passende niveau, så individet kan føle sig kompetente og kan lykkes med at fuldføre arbejdet. Samtidig skal opgaverne ikke være for lette, da individet også skal kunne se en udvikling i sig selv og sine evner. Behovet handler også om, at individet skal føle en tro på, at de kan træffe gode og relevante beslutninger. I bund og grund skal de føle sig gode og dygtige til noget (Deci & Ryan, 2017, s. 11).

Samhørighedsbehovet indebærer, at individet har behov for at føle sig som en del af et fællesskab og at føle sig vellidt, set og hørt heri. Individet skal føle at være en vigtig del af et fællesskab og at kunne bidrage positivt hertil. Fællesskabet kan både ses som det store fællesskab med skolen som helhed, klassens fællesskab og/eller fællesskab i mindre arbejds- og vennegrupper (Deci & Ryan, 2017, s. 11).

Hvis de tre psykologiske behov er opfyldt, vil elever være mere motiverede, engagerede og vedholdende, og de vil i højere grad trives og lære. De vil derfor være mere tilbøjelige til at have lyst til at deltage i undervisningen (Deci & Ryan, 2000, s. 68).

Erfaringspædagogikken

“*My pedagogic creed*” er et værk udgivet i *School Journal* i 1897 af den amerikanske filosof John Dewey. I daglig tale er John Deweys teori bedre kendt under begrebet erfaringspædagogik. Det kommer af, at John Dewey i korte træk er af den overbevisning, at erfaring kommer af en konstant igangværende dannelsesproces gennem det enkelte individs liv, og de erfaringer individet gør sig gennem livets mange begivenheder og oplevelser (Dewey, 1897, s. 77-80). John Dewey inddeler “*My pedagogic creed*” i fem afsnit. De fem overskrifter er fem faktorer, der er i spil i John Deweys erfaringspædagogik.

“*What education is*”

Uddannelse handler ikke blot om, at individet skal tilegne sig viden og færdigheder. Uddannelse handler i højere grad om, at man udvikler det fulde potentiale hos det enkelte individ, og at man formår at uddanne det enkelte individ til at deltage aktivt i samfundet. Uddannelse handler i mindre grad om tilegnelse af viden og faglige færdigheder og handler i højere grad om en udvikling af individets kompetencer i forbindelse med kritisk tænkning, problemløsning og vidensanvendelse (Dewey, 1897, s. 77-80).

“*What School is*”

Skolen skal være en institution, der fokuserer på andet end faglig viden og færdigheder. Det skal være en institution, der har fokus på det sociale i individet. Skolen skal afspejle samfundets demokratiske idealer. Herved skal eleverne lære at forholde sig kritisk, men også at tage ansvar for sine handlinger. Dewey understreger her vigtigheden af, at man som individ i skolen kan se en sammenhæng mellem samfundet, det ‘virkelige liv’ og det man lærer i skolen (Dewey, 1897, s. 77-80).

“*The subject-matter of education*”

Ifølge John Dewey skal skolens undervisning tage udgangspunkt i det enkelte individs interesser og hverdagserfaringer. Dette argumenteres med, at undervisningen skal bygge på det enkelte individs konkrete erfaringer og oplevelser. Fordi individet skal være i stand til at se en sammenhæng mellem det, de lærer i skolen og det, de oplever i deres hverdag.

Derudover skal skolen have fokus på praksis og anvendelse. Da det er her, det enkelte individs viden skal bruges til at skabe erfaringer (Dewey, 1897, s. 77-80).

“*The nature of method*”

Måden uddannelse foregår på bør være fleksibel, så den kan tilpasses det enkelte individs behov og interesser. Ifølge Dewey kan man ikke skille uddannelsesmetode og indhold, derfor

skal metoden integreres i det indhold, individet skal lære. Her lægges op til at man i undervisningen arbejder med en problembaseret tilgang, hvor individet skal undersøge relaterbare problematikker ved at bruge sin kreativitet til at finde mulige løsninger. Dernæst skal de forholde sig til disse løsninger ved at bruge sin kritiske tænkning. Derudover mener Dewey, at man bør tilrettelægge undervisningen med en problembaseret tilgang, hvor undervisningens metode er tilpasset individets individuelle behov (Dewey, 1897, s. 77-80).

“The school and social progress”

Skolen er ikke kun et sted hvor individet skal have overført viden og fakta. Skolen er også et sted, hvor man uddannes til at blive engageret i at være en aktiv medborger, der bidrager til samfundet (Dewey, 1897, s. 77-80).

Dewey mener, at skolen bør være en institution, der bygger på oplevelser, hvor læringen opstår ved at individet deltager i relevante og meningsfulde aktiviteter. Disse aktiviteter skal have en klar forbindelse mellem skolens aktiviteter, individets samfund og dets hverdag. Derudover skal skolen ikke have entydigt fokus på det enkelte individs resultater, men derimod at skabe et mere retfærdigt samfund. Dette mener Dewey, at man kan bestræbe sig på, ved at uddanne individer til at tænke kritisk, kommunikere godt og til at kunne samarbejde med andre (Dewey, 1897, s. 77-80).

Med denne pædagogiske overbevisning mener John Dewey, at elever gennem projekter og praktisk arbejde i skolen skal opbygge en forståelse og en evne til at gøre brug af den viden, de heraf har tilegnet sig (Dewey, 1897, s. 77-80). Gennem uddannelse skal eleven lære at tænke kritisk, herved skal eleven tilegne sig evnen til at analysere problematikker, undersøge sine fejl og hermed også undersøge forskellige løsninger. Således kan eleven i en ny situation koble sine nye erfaringer på tidligere erfaringer. Herved kobles ny viden på en allerede etableret viden. Således er man som individ i en livslang proces, hvor man tilegner sig ny viden gennem processens erfaringer.

Motivation

Motivation er et begreb, vi støder på ofte og i mange forskellige sammenhænge. Det er et begreb, der hele tiden er i spil i forbindelse med den menneskelige adfærd, hvor motivation blandt andet kan forstås som en drivkraft for at gøre noget, eller mangel på samme i tilfælde, hvor motivationen ikke er til stede (Den store danske, 2017).

Ifølge et psykologileksikon er begrebsdefinitionen af motivation opdelt i to. Her defineres motivation særskilt som henholdsvis en drivkraft, hvor motivationen er den drivkraft, der påvirker

menneskets opførsel, og som en mening, hvor motivationen er en begrundelse for en given adfærd og opførsel (Brinkmann, 2007).

IBSE og motivation

Inquiry based science education (IBSE) oversat til dansk er undersøgende naturfagsundervisning. Denne metode bygger på et elevcentreret arbejde, hvor eleverne formulerer problemstillinger, opstiller hypoteser og undersøgelser. Formålet med IBSE er at øge elevernes interesse for naturfag samt at bidrage til øget læring indenfor naturfag (Østergaard et al., 2010, s. 25).

IBSE kan være med til at øge elevens motivation, da det netop er elevernes egen nysgerrighed og egne eksperimenter, der er i fokus. Læreren skal i højere grad være vejledende og guidende frem for styrende. Det faglige stof og teori skal tage udgangspunkt i elevernes egne resultater og undersøgelser for netop at opretholde motivationen hos eleverne og for at gøre deres arbejde meningsfuldt og relevant (Frisdahl, 2014, s. 12-24).

Ydre/indre motivation

Der kan skelnes mellem indre og ydre motivation, hvor indre motivation er drevet af personlig interesse for emnet, og ydre motivation er drevet af andre motiver (Vejleskov, 2009, s. 45).

Indre motivation er altså iboende individet og kommer af personlig glæde og tilfredsstillelse ved aktiviteten. Ydre motivation sigter mod ydre mål, krav og behov. Det kan være en følelse af, at man bliver nødt til at gøre noget for f.eks. at undgå straf eller at opnå ros og anerkendelse fra andre.

Ydre og indre motivation skal dog ikke forstås som hinandens modsætninger. Man kan se på det som, at ydre motivation handler om, i hvor høj grad individet kan internalisere de mål og værdier, som det omgivende samfund/organisation har defineret, så de bliver en integreret del af individets egen motivation og adfærd. I skolesammenhæng er det ideelle ønske, at eleverne udfører skolearbejdet grundet, at de har lyst og finder det interessant, eller at de kan se vigtigheden i at lære/gøre det (Heckmann, 2023, s. 21-23).

Empiri og Metode

Præsentation af empiri

Vi har i indsamlingen af vores empiri indsamlet data i form af elevinterview samt spørgeskemaundersøgelser. Empirisk har vi undersøgt 8.-9. klasses elever gennem elevinterview i grupper af 2-3 elever. Denne empiri er indsamlet på en folkeskole i Frederiksberg Kommune, hvor vi ikke på forhånd haft noget kendskab til de interviewede elever.

Vores spørgeskemaundersøgelse er lavet på den førnævnte folkeskole i Frederiksberg Kommune og på en anden folkeskole i Roskilde Kommune. Spørgeskemaundersøgelsen er udført på 7.-9. klassetrin.

På skolen i Frederiksberg Kommune ved vi, at læreren underviser kompetenceorienteret og bestræber sig på at gøre undervisningen så elevcentreret og undersøgende som mulig. Dette ved vi ud fra en tidligere observation af en helt almindelig fysik/kemi undervisning hos den pågældende lærer og ud fra vores kendskab til læreren.

På skolen i Roskilde Kommune ved vi ikke, hvordan fysik/kemi-lærerne tilrettelægger undervisningen.

Da vi har kendskab til den ene lærer og ved, at vedkommende underviser efter en undersøgende tilgang, synes vi, det kunne være interessant at høre elevernes opfattelse af undervisningen, og i hvor høj grad de finder den motiverende.

Metode

For at svare på problemformuleringen har vi gjort brug af to undersøgelsesmetoder spørgeskema og elevinterviews. Vi har gennem vores undersøgelsesmetoder ønsket at spore os ind på, hvad eleverne oplever som motiverende i fysik/kemi undervisningen. Vi har også ønsket at få indblik i elevernes opfattelse af deres nuværende fysik/kemi undervisning, samt deres ønsker til, hvordan undervisningen kan optimeres med henblik på motivation. Vi er altså interesserede i at få indblik i, hvad der foregår i hovederne på eleverne i form af deres oplevelser og erfaringer med fysik/kemi undervisning.

Videnskabsteoretisk afsnit

Vi lader os inspirere af fænomenologien i vores bestræbelser på at forstå temaet motivation. Den fænomenologiske tilgang kommer til udtryk i projektet ved, at vi inddrager de adspurgte elevers personlige oplevelser for at opnå en forståelse af temaet motivation i fysik/kemi, som den fremstår fra deres perspektiv og livsverden (Mottelson & Muschinsky, 2020, s. 46-47).

I de følgende afsnit vil vi begrunde valget, hensigten og udførelsen af begge metoder.

Spørgeskemaundersøgelse

Det første led i vores dataindsamling er en spørgeskemaundersøgelse besvaret af udskolingselever. Vi har valgt at benytte os af spørgeskemaundersøgelse, da denne metode hurtigt kan give os indblik i mange elevers opfattelser.

Formålet med spørgeskemaundersøgelsen er at kortlægge elevernes motivation for fysik-kemi undervisningen og at få et indblik i, hvordan eleverne oplever undervisningen. Vi håber herigennem at kunne belyse en mulig sammenhæng mellem elevernes motivation og deres opfattelse af undervisningen.

Spørgeskemaet består af udsagn, som eleverne har skullet tage stilling til, på en skala fra 1-5, alt efter hvor enige de er i disse udsagn. Vi har valgt at opbygge spørgeskemaet på denne måde for at sikre, at alle respondenter har kunne besvare spørgsmålene inden for samme rammer og for nemmere at kunne sammenligne svarene, da alle har vurderet udsagnene ud fra samme skala. Dette er med til at øge reliabiliteten. Der er dog en chance for, at spørgsmålene har kunne tolkes forskelligt fra elev til elev.

Vi har ligeledes overvejet, at denne måde at udforme et spørgeskema på har været mindre tidskrævende for eleverne at besvare, og at det potentielt har kunne højne kvaliteten af den indsamlede data. Vi har tidligere erfaret, at en betydelig del af eleverne ikke synes at tage åbne spørgsmål seriøst, eller måske har haft svært ved at forholde sig til dem. Vi har tidligere modtaget mange svar som "ved ikke", "bare fordi" eller andre korte sætninger uden egentligt indhold, hvilket begrænsede muligheden for en dybdegående analyse.

En ulempe ved ikke at have givet eleverne mulighed for at uddybe deres svar er, at det har forhindret os i at få begrundelser for deres holdninger. Derfor har vi valgt at supplere med uddybende elevinterview, som vi beskriver nærmere senere.

Besvarelsene er anonyme, og elevernes egen lærer har ikke adgang til dem, hvilket vi formoder medvirker til, at eleverne har været mere tilbøjelige til at være ærlige. Vi kan på denne baggrund vurdere, at sandhedsværdien er høj (Mottelson & Muschinsky, 2020, s. 124). Vi mener, at undersøgelsen har høj intern validitet, da vi har spurgt ind til elevernes interesse og motivation for faget på mange forskellige måder og med varierende formuleringer og ordvalg (Aarhus Universitet).

Med 132 indsamlede svar, kan vi ikke generalisere resultaterne til at være repræsentative for hele landets udskolingselever. Vi kan kun drage konklusioner om, hvad der gør sig gældende for lige præcis de adspurgte elever på de to deltagende skoler.

Til at følge op på spørgeskema-svarene, har vi lavet uddybende interviews.

Interview

Det andet led i vores dataindsamling er et kvalitativ datasæt, som består af seks elevinterviews med elever på henholdsvis 8. og 9. klassetrin. Vi vælger at gøre brug af interview som en del af vores datagrundlag, da vi, med udgangspunkt i en fænomenologisk tilgang til vores undersøgelse, ønsker at skabe en viden om personlige erfaringer og oplevelser hos individet (Mottelson & Muschinsky, 2020, s. 127).

I interviews er der færre deltagere end ved en spørgeskemaundersøgelse. Til gengæld giver det mulighed for mere detaljerede svar, hvilket kan forklare årsagerne bag svarene fra spørgeskemaundersøgelsen.

Formålet med interviewene er at få en dybere forståelse af elevernes perspektiv på motivation samt opfattelse af undervisningen. Interviewene skal uddybe resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen ved at indsamle detaljerede beskrivelser af elevernes opfattelser. Dette vil hjælpe os med at forstå den kontekst, som elevernes svar udspringer fra samt identificere uventede temaer, som måske kan nuancere vores forforståelser af motivationsfaktorerne. I interviewene spørger vi også ind til, hvad eleverne mener, der skal til for, at de føler sig motiverede. Dette perspektiv havde vi ikke med i spørgeskemaundersøgelsen.

I forhold til formaliseringen af vores interview er det lavet med udgangspunkt i en, på forhånd udformet, interviewguide, der har til formål at danne ramme og struktur for vores interviews. Vi har valgt at lave en lydoptagelse af vores seks interviews, velvidende at det kan påvirke graden af fortrolighed og den uformelle samtale. Modsat giver en lydoptagelse mulighed for at transskribere interviewet, og dermed få alle detaljer og nuancer med i vores analyseafsnit.

Samtlige interviews er udformet med udgangspunkt i samme analyseguide. Da interviewet er et semistruktureret interview, har der været mulighed for at stille uddybende spørgsmål undervejs i interviewet.

Interviewspørgsmålene er lavet på den måde, at de taler ind i de tre psykologiske behov. Denne opbygning af vores interviewspørgsmål har vi valgt, da de tre psykologiske behov danner et motivations-teoretisk fundament i vores bachelorprojekt.

Analyse

Vi vil i første del af vores analyse indledningsvist lave en begrebsafklaring af *'forsøg'* og *'praktisk eksperimenterende arbejde'*, efterfulgt af en redegørelse af den analysestrategi, vi gør brug af i løbet af projektets analyse. Herefter følger selve analysen, som er inddelt i tre overskrifter.

I analysens første afsnit *'Teoretisk analyse'* laver vi en teoretisk analyse af erfaringspædagogikken og selvbestemmelsesteorien, samt en analyse af nogle af de ydre faktorer, den danske folkeskole er underlagt.

I analysens andet afsnit *'Analyse af spørgeskema'* analyserer vi vores data fra vores spørgeskemaundersøgelse.

I analysens tredje afsnit *'Analyse af elevinterview'* analyserer vi vores elevinterviews med selvbestemmelsesteorien, IBSE og erfaringspædagogikken.

I analysens fjerde og sidste afsnit *'Sammenkobling af spørgeskema'* laver vi en opsummering af vores analyse ved at lave en sammenkobling mellem analysen af elevinterview og analysen af spørgeskema.

Begrebsafklaring

I den del af vores empiri, som er indsamlet gennem elevinterviews, bruges forskellige definitioner for det praktiske arbejde i fysik/kemi. Vi vil derfor begynde med en begrebsafklaring for de to definitioner, der skelnes mellem i vores analyse.

Forsøg

Med forsøg forstås, at forsøg er en opskrift, som man følger step for step. Der er her tale om et meget struktureret eksperimentelt arbejde, hvor eleverne følger en opskrift/guide, hvor kun en enkelt variabel er i spil (Testoteket).

Praktisk eksperimenterende arbejde

Praktisk eksperimenterende arbejde defineres som det praktiske eksperimenterende arbejde, der er i spil, når eleven arbejder problembaseret. Det er altså en del af elevernes undersøgende arbejde med fagligt indhold (Testoteket).

Analysestrategi

Som første del af analysen, laver vi en teoretisk analyse, hvor vi analyserer John Deweys erfaringspædagogik med selvbestemmelsesteorien. Altså kobler vi de to teorier sammen og analyserer, hvor de kan overlappe hinanden og tale ind i det samme.

I forhold til vores indsamlede empiri, har vi valgt at inddele den under forskellige motivations-teorier. Vi har kigget på elevernes udtalelser og kategoriseret disse under de forskellige udvalgte teorier. Vi har lavet et kodningsskema, hvori vi har sorteret elevudtalelserne inden for Deweys erfaringspædagogik, IBSE, indre/ydre motivation og de tre psykologiske behov. Ved at bruge disse teorier har vi forsøgt at få en dybere indsigt i, hvilke forhold der spiller ind i elevernes motivation for fysik/kemi. Vi analyserer elevernes udtalelser i en struktureret kontekst ved at have inddelt udtalelserne i forskellige teorier. Ved netop at anvende forskellige teorier, giver det os et mere nuanceret billede af elevernes motivation for undervisningen og faget. Samtidig er vi bevidste om, at et valg også er et fravalg af noget andet.

Denne analysestrategi er en deduktiv kodning, da vi fra start har vidst, hvad vi ville undersøge. Vi har på forhånd udvalgt teorier og kategoriseret vores empiri under dem. F.eks. stillede vi spørgsmål, som taler ind i selvbestemmelsesteorien, og som kunne give os mere viden om denne teoris samspil med eleverne i den virkelige verden.

Nogle citater vil overlappe de forskellige teorier og kan derfor gå igen flere gange under forskellige tematikker.

Vores forforståelser har muligvis haft indvirkning på måden hvorpå, vi har sorteret og fortolket elevernes udtalelser, hvilket kan have medført, at vi har overset andre sammenhænge i empirien. Vi har dog bestræbt os på at forholde os så åbent som muligt overfor empirien, men anerkender samtidig, at vores forforståelser kan have styret vores blik og haft indflydelse på analysens retning og resultater.

Vi må også erkende, at enhver teoretisk ramme medfører en bestemt måde at se og forstå data på. Vores valg af teorier og kategorisering af empirien har været nødvendigt for at strukturere analysen, men det medfører også en risiko for at miste noget af kompleksiteten og andre perspektiver, som empirien kan rumme.

Vi vil sammenholde vores empiriske data med allerede eksisterende teori, som samlet danner helhed for projektet.

Teoretisk analyse

Erfaringspædagogikken og selvbestemmelsesteorien

Vi har valgt at bruge John Dewey til at undersøge og analysere vores empiri med. John Deweys erfaringspædagogik er ikke en motivationsteori. Vi vil derfor i dette afsnit lave en analyse af John Deweys erfaringspædagogik i relation til motivationsbegrebet. Da vi i denne opgave bruger selvbestemmelsesteorien, som vores primære motivationsteori, er det denne vi i dette afsnit vil bruge til at analysere erfaringspædagogikken af John Dewey med. Vi vil analysere på, hvordan motivation implicit viser sig i erfaringspædagogikken, og derigennem lave en kobling mellem erfaringspædagogikken og motivation.

Fundamentet for erfaringspædagogikken er, at læring sker gennem erfaringer i en livslang proces. Dette i sig selv, kan synes langt væk fra en snak om motivation, og den eneste umiddelbare kobling kan synes at være, at man ikke kan tale om læring uden at tale om motivation. Hvilket i sig selv må siges at være en stærk kobling, da man ifølge vores motivationsteori først er i stand til at trives og opnå læring, når man er motiveret. For at der er motivation til stede, skal de tre psykologiske behov ifølge selvbestemmelsesteorien være opfyldt.

John Dewey mener, at uddannelse skal være en proces, hvor tidligere erfaringer rekonstrueres og videreudvikles med det formål, at læringen skal være meningsfuld. Netop det med, at Dewey snakker om, at læringen skal være meningsfuld, taler ind i selvbestemmelsesteorien. Et af selvbestemmelsesteoriens tre psykologiske behov er behovet for autonomi, der understreger, at undervisningen skal opleves meningsfuld. Dette behov skal være opfyldt for, at det er muligt at føle sig motiveret. Denne pointe peger på, at man ved at efterleve dele af erfaringspædagogikken kan fremme motivationen hos elever.

Ifølge erfaringspædagogikken er læring en social proces, hvor en vigtig del af processen indebærer samarbejde og kommunikation. Dette kan kobles til samhørighedsbehovet. Mens samhørighedsbehovet peger på, at individet har behov for at indgå som en vigtig og betydningsfuld del af et fællesskab for at opnå motivation, så understreger John Dewey, at man lærer i sociale konstruktioner, hvor man undersøger og reflekterer gennem faglige og reflekterende diskussioner. Disse refleksioner kan sættes i lighed med, det der i selvbestemmelsesteorien defineres som vigtige og betydningsfulde bidrag for at opnå motivation.

Indre og ydre motivation

I dette afsnit vil vi analysere de ydre faktorer, man grundet love og regler er underlagt i den danske folkeskole. Det vil vi gøre med udgangspunkt i teorien om ydre og indre motivation. Derudover vil vi lade teorien om indre og ydre motivation undersøge erfaringspædagogikken for at få en dybere forståelse af, hvordan forskellige motivationsfaktorer kan have sin indvirkning på elevers engagement.

For at få et indblik og en forståelse af de mangfoldige faktorer, der påvirker elevers motivation for fysik/kemi, så må man forholde sig til, hvilke faktorer, der er set fra elevens perspektiv. Grundskolen er i Danmark underlagt en række krav, som bl.a. indebærer, at man som underviser er forpligtet på Fælles Mål, at eleverne skal have nationale test, at man som underviser skal give karakterer og at der skal afholdes afgangseksamen (Børne- og undervisningsministeriet, 2023). Når vi vælger at udpege ovenstående faktorer, så skyldes det, at disse faktorer potentielt kan påvirke elevernes motivation.

Som lærer skal man vurdere og give standpunktskarakterer til elever i 8. og 9. klasse. Derudover bevæger man sig i udskolingen mod 9. klasses afgangseksamen, som ligger som en afsluttende eksamen, når elevernes tid i grundskolen nærmer sig sin afslutning.

I interviewene med 9. klasse nævner flere elever eksamen. "*Lige nu har det med at vi måske snart, eller vi skal til eksamen i det.*" (elev, 9. årgang). Det er en interessant observation at gøre sig, da eksamen er en ydre faktor, der skaber en ydre motivation.

Erfaringspædagogikken understreger vigtigheden af at skabe læring gennem situationer og erfaringer, hvor eleverne kan se en mening med det, de lærer. Her kan man tolke, at når eleverne er i stand til at se mening og relevans i det, de lærer, så appellerer erfaringspædagogikken direkte til elevernes indre motivation. Den indre motivation opstår her i, at eleverne deltager i læringssituationer som har mening og relevans med en interesse og et engagement for at lære, fordi de kan få en fornemmelse af at kunne få glæde af denne læring.

En anden del af erfaringspædagogikken pointerer vigtigheden af, at elevernes interesser og hverdagserfaringer inkluderes i læringssituationer gennem undersøgelser, praktisk eksperimenterende arbejde og refleksion. På trods af, at erfaringspædagogikken som udgangspunkt taler ind i at aktivere elevernes indre motivation, så kan man ikke se sig helt fri for, at der i læringssituationer, der tager udgangspunkt i erfaringspædagogikken, også kan være faktorer til stede, der aktiverer elevernes ydre motivation. Her kan man tale om, at positiv feedback og anerkendelse, som løbende finder sted i læringssituationer, er en ydre motiverende faktor.

Disse ydre motiverende faktorer kan være i spil i samtlige læringssituationer, uanset hvilke læringsteorier og pædagogiske overbevisninger, man tager udgangspunkt i, når man planlægger sin undervisning.

Man må derfor som underviser, være bevidst om, at der oftest vil være ydre motiverende faktorer i spil, som man skal forholde sig til. Derfor må man som lærer forsøge at skabe et samspil mellem ydre motiverende faktorer og indre motiverende faktorer. Her kan man forestille sig, at på trods af tilstedeværelsen af feedback og anerkendelse handler det om, at disse ydre faktorer agerer guidelines for elevernes arbejde, så man som underviser bruger dem til at synliggøre for eleverne, hvad målet med undervisningen er. Dette så man så vidt muligt bevæger sig væk fra at disse ydre faktorer er afgørende for motivationen. Man må forholde sig til, at det er den indre drivkraft, der skal fylde hos eleverne.

Man kan med udgangspunkt i ovenstående argumenterer for, at erfaringspædagogikken i dens pædagogiske overbevisning lægger vægt på at skabe læringssituationer, hvor man aktiverer elevernes indre motivation.

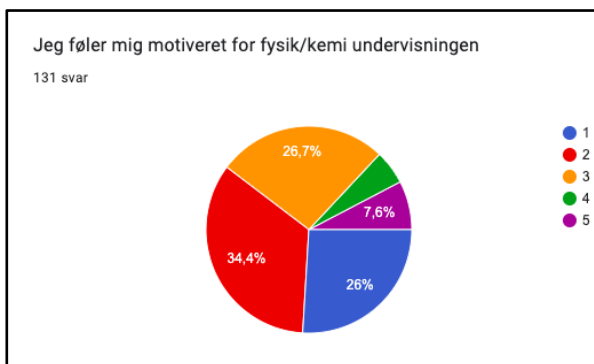
Analyse af spørgeskema

Resultaterne af spørgeskemaundersøgelsen viser en generel lav motivation og interesse for fysik/kemi blandt de adspurgte elever. For at forstå resultaterne, vil vi belyse dem gennem selvbestemmelsesteorien og principperne om undersøgende naturfagsundervisning (IBSE).

Vi kan se, at over halvdelen (60,4%) af eleverne slet ikke eller i meget lav grad føler sig motiverede for fysik/kemi undervisningen.

Kun 12,9%, svarende til ca. 17 elever ud af de adspurgte, svarer, at de er motiverede for fysik/kemi. Der må altså foregå en undervisning, som ikke lever op til de mekanismer, som kan påvirke motivation i en positiv

retning. Der kan være mange mulige grunde til dette, hvilket vi vil dykke ned i, i forbindelse med vores andre svar fra spørgeskemaet.



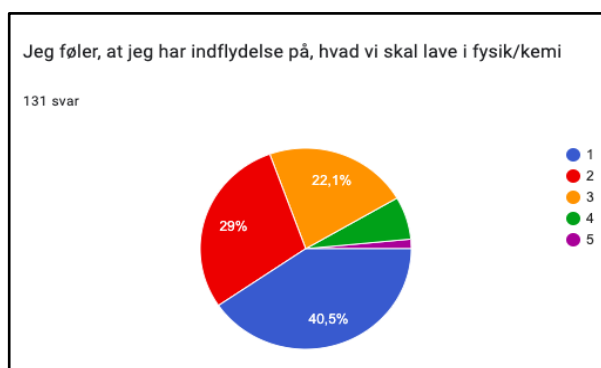
Over halvdelen af eleverne, 67,2%, ville i høj grad ønske, at der var mere praktisk eksperimenterende arbejde i undervisningen. Dette kan være et tegn på, at der ikke foregår særlig meget af dette i den nuværende undervisning. Resultatet indikerer, at eleverne foretrækker hands-on aktiviteter i undervisningen. IBSE fremhæver betydningen af praktisk

eksperimenterende arbejde og undersøgelser, hvilket stemmer overens med elevernes ønsker. Manglen på praktisk eksperimenterende arbejde kan være en årsag til den lave motivation blandt eleverne.

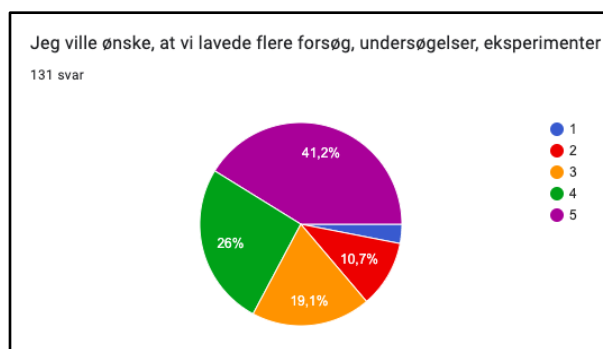


Samtidig er der ikke mange, som ønsker at få mere fysik/kemi på skemaet. 74,8% er uenige i, at de vil have mere fysik/kemi på skemaet. Grunden til dette kan være, at den nuværende undervisning ikke er spændende og motiverende for eleverne. Måske der ikke foregår nok aktiviteter, som eleverne føler de

kan engagere sig i og selv være med til at forme, og dette ønsker de derfor ikke mere af.



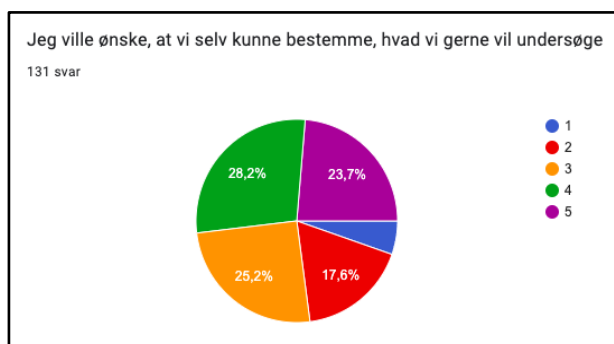
Det næste svar tyder netop på, at der ikke foregår nok aktiviteter, som eleverne kan engagere sig i. 60,3% svarer, at de er enige i, at læreren står meget ved tavlen og taler. Dette stemmer overens med elevernes ønske om mere praktisk arbejde. De ønsker at være mere aktive i undervisningen og lave hands-on aktiviteter frem for at høre på oplæg fra læreren.



Ifølge IBSE er det ikke hensigtsmæssigt for elevernes læring og motivation, hvis undervisningen ikke er elevcentreret. Deres opfattelse af, at læreren står meget ved tavlen og taler, kan altså være med til at trække elevernes motivation ned.

Over halvdelen af eleverne er enige i, at de ofte får udleveret en forsøgsvejledning/opskrift, som de skal følge.

I alle spørgsmålene, som taler ind i elevernes interesse og motivation for fysik/kemi, svarer konsekvent under halvdelen af eleverne, at de ikke foretrækker fysik/kemi eller ikke synes, at undervisningen er spændende. Vi kan derfor se en mulig sammenhæng mellem det at få udleveret en forsøgsvejledning og elevernes motivation,

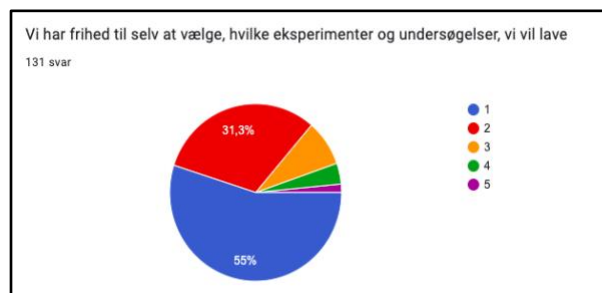


som peger i retning af, at forsøgsvejledninger ikke er med til at motivere eleverne. Det at skulle følge en forsøgsvejledning kan begrænse elevernes muligheder for at tænke selvstændigt og eksperimenterende.

Ifølge IBSE skal eleverne være undersøgende og eksperimenterende. Forsøgsvejledninger står i kontrast til IBSE-principperne, da det ikke giver eleverne mulighed for selv at formulere hypoteser og udvikle metoder til at teste dem. Dette kan reducere elevernes selvstændighed og frihed i forhold til arbejdet.

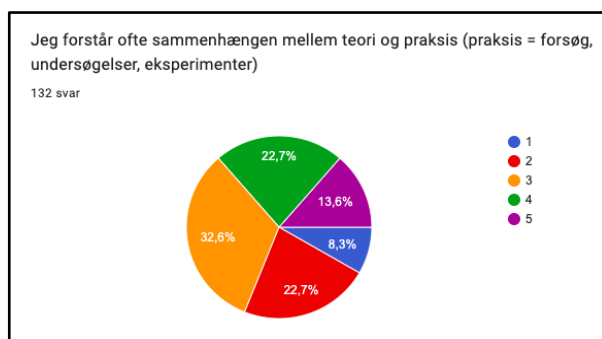
Hvis vi kigger på elevernes behov for autonomi, er det også tydeligt, at de ikke føler, at dette behov bliver opfyldt i fysik/kemi undervisningen.

69,5% af eleverne svarer, at de ikke føler at have indflydelse på undervisningen. Det tyder på, at den nuværende undervisning er for lærercentreret og ikke inddrager eleverne nok i deres egen læring. Altså tyder det på, at elevernes behov for autonomi ikke bliver tilstrækkeligt opfyldt, og kan derfor kobles sammen med de lave scorer ift. motivation og interesse.

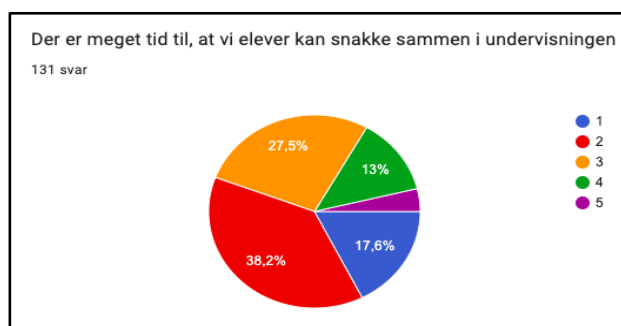


Igen kan vi se, at eleverne er uenige i, at de selv har frihed til at vælge, hvad de arbejder med og undersøger i undervisningen. Dette er endnu et tegn på lav eller ingen autonomi. Lidt over halvdelen af eleverne, 51,9%, ønsker mere frihed i undervisningen. Måske den større frihed til selv at vælge sin undersøgelse, også ville skabe mere motivation for faget generelt.

I forhold til om eleverne forstår sammenhængen mellem teori og praksis, er flertallet enige i, at det gør de. Svarene er dog meget ligeligt fordelt mellem uenig (31%), enig (36,3%) og midt imellem (32,6%). Ud fra disse svar kan vi se, at der er et lille flertal (36,3%), som højst sandsynligt får opfyldt deres kompetencebehov, og ofte føler, at de forstår sammenhængen mellem teori og praksis.



Når vi spørger eleverne, om der er meget tid til, at de indbyrdes kan snakke sammen, er det for at høre ind til deres samhørighedsbehov. Flertallet er uenige i, at de får meget tid til det. Spørgsmålet kan dog forstås på forskellige måder. Vi spørger ikke direkte ind til, om de har meget tid til at snakke sammen om det faglige. Derfor kan spørgsmålet



forstås som om, eleverne har meget tid til at snakke frit om, hvad de vil. Hvis eleverne har svaret ud fra faglig snak, kan vi tolke det som om, at de ikke får opfyldt samhørighedsbehovet.

Hvis der ikke er tilstrækkeligt med tid til at eleverne kan samarbejde og diskutere det faglige, kan det hindre udviklingen af sociale relationer blandt eleverne og en fællesskabsfølelse.

Hvis eleverne blot har tænkt generel snak, kan vi ikke bruge svarene til det store, da vi er interesserede i det faglige i undervisningen, og ikke elevernes frie snak om ikke undervisningsrelevante ting.

Med den sammenhæng vi ser mellem lav score i motivationsspørgsmålene og høj score i enigheden om, at der foregår ikke-undersøgende undervisning blandet med elevernes ønske om en mere undersøgende undervisning, kan vi se, at der tegner sig et billede af, at undersøgende undervisning muligvis ville øge motivationen hos eleverne. Vi ser samtidig, at eleverne føler en lav grad af autonomi, hvilket også kan påvirke, hvor motiverede de er for undervisningen.

For at gå dybere og mere kvalitativt til værks med resultaterne, vil vi i de næste afsnit kigge nærmere på elevinterviewene.

Analyse af elevinterview

I de kommende afsnit vil vi analysere svarene fra elevinterviewene. Vi vil analysere dem ud fra tre forskellige teorier, Deweys erfaringspædagogik, IBSE og selvbestemmelsesteorien, herunder de tre psykologiske behov.

Erfaringspædagogik

Med udgangspunkt i, hvordan John Dewey i sin erfaringspædagogik mener, at elever i skolen lærer gennem en proces, hvor nye erfaringer kobles til tidligere erfaringer, og hvor eleven herigennem udvikles i en kontinuerlig proces gennem hele livet (Dewey, 1897, s. 77-80), vil vi i dette afsnit analysere vores elevinterview med udgangspunkt i erfaringspædagogikken. Vi vil derigennem undersøge, hvordan vi kan bidrage til at øge elevernes engagement og interesse for fysik/kemi.

“My pedagogic creed” er inddelt i fem afsnit, der hver har sit fokusområde, der er i spil, når det handler om erfaringspædagogikken. Vi vil i dette analyseafsnit ligeledes inddele vores analyse i tilhørende fem afsnit.

“What education is”

Uddannelse handler om, at man som underviser udvikler det fulde potentiale hos eleven, og således uddanner eleven til at deltage aktivt i samfundet. Uddannelse er i højere grad en kompetenceudvikling for eleven, mere end det handler om tilegnelse af videns- og faglige færdigheder (Dewey, 1897, s. 77-80).

“Det er ikke sjovt, når det bare er at læse eller at huske koordinatsystemet f.eks..” (Elev 8.klasse)

Ovenstående elevudtalelse indikerer, at den pågældende elev har en oplevelse af, at vedkommende nogle gange oplever, at fysik/kemi-undervisningen indeholder elementer, hvor det handler om at tilegne sig viden og færdigheder, som skal kunne huskes. Eleven giver udtryk for, at det ikke er sjovt, når undervisningen har et format, hvor formålet er udenadslære.

Dewey peger på, at individet på bedst mulig vis tilegner sig viden gennem en lang proces af erfaringer, hvilket, der ifølge denne elevudtalelse, sandsynligvis ikke har været til stede i den undervisning, eleven refererer til. Derimod har der i denne undervisningssituation været fokus på, at eleverne skulle tilegne sig viden og faglige færdigheder.

Noget andet, der er værd at nævne ved netop dette citat, er indikationen på, at der, i det tilfælde eleven refererer til, ikke arbejdes problembaseret og undersøgende med indholdet. Ifølge Dewey skal man i undervisningen arbejde med en problembaseret tilgang, hvor eleven skal undersøge relaterbare problematikker ved at bruge sin kreativitet til at finde mulige løsninger, og dernæst forholde sig til disse løsninger ved at bruge sin kritiske tænkning (Dewey, 1897, s. 77-80). Man kan snakke om, at der ud fra John Deweys syn ikke er læring til stede i den pågældende undervisningssituation, da udenadslære ikke giver eleven mulighed for at bruge sin kreativitet eller kritiske tænkning.

“What School is”

Skolen skal være en institution, der har fokus på det sociale i individet. Skolen skal i den forbindelse afspejle samfundets demokratiske idealer, og der skal være en klar sammenhæng mellem samfundet og elevens ‘virkelige liv’ (Dewey, 1897, s. 77-80).

“Hvis det er noget, hvor jeg tænker jeg får brug for det i en fremtid, så vil det nok gøre det lidt federe.” (Elev 9. årgang)

Her udtrykker eleven en mangel på mening i undervisningens indhold. Eleven udtrykker et behov for noget indhold, eleven føler er brugbar i forhold til sin fremtidige deltagelse i samfundet. Dette kan være et udtryk for, at eleven ønsker at leve op til samfundets idealer og derfor gerne vil kunne tage noget brugbart med fra skolen. Eleven efterspørger en sammen-

hæng mellem, hvad der er nyttigt i samfundet og med deres eget virkelige liv. Dewey vil i denne udtalelse pege på den manglende forbindelse mellem skole og samfund.

“Hvis man kommer ud på tur eller i et experimentarium, er det mere meningsfuldt. Det tror jeg virkelig ville være rimelig fedt, og alle ville have god glæde af.” (Elev 8. årgang)

Eleven udtrykker en udlængsel og et ønske om at arbejde med noget meningsfuldt i undervisningen. Der ligger noget i udtrykket om “at komme ud på tur”, der appellerer til at komme ud fra fysik/kemi lokalet og komme ud i samfundet. Hvilket er interessant, da Dewey peger på, at skolen skal skabe en klar sammenhæng til samfundet og elevens virkelige liv. Det er interessant at forholde sig til, hvilke muligheder der kommer i spil ved at flytte undervisningen ud af fysik/kemi lokalets fire vægge. Dels ligger der et dannelsesaspekt i, at eleverne er på tur, da de her er ude i samfundet, hvor de ifølge Dewey skal lære at tage ansvar for sine handlinger.

“The subject-matter of education”

Uddannelsens indhold skal tage udgangspunkt i elevens hverdagserfaringer og interesser ved at arbejde fokuseret på praksis og anvendelse (Dewey, 1897, s. 77-80). En gennemgående pointe i vores interviews er, at eleverne peger på, at de gerne vil lave praktisk eksperimenterende arbejde, der relaterer sig til deres hverdag.

“Sådan hvilke rengøringsmidler, man ikke må mikse. Altså noget man kan bruge i ens liv.” (elev 8. årgang)

Sådan udtaler en elev sig, da spørgsmålet lyder på, hvad der kunne øge motivationen for fysik kemi. Eleven peger på, at indholdet skal tilpasses hverdagen med det argument, at det vil man kunne bruge i ens eget liv. John Dewey mener, at skolens undervisning skal tage sit udgangspunkt i elevens hverdagserfaringer (Dewey, 1897, s. 77-80). I denne udtalelse peger eleven på vigtigheden af, at undervisningens indhold kan kobles til hverdagserfaring, som en vigtig faktor for elevens motivation for undervisningen. En udtalelse der kan sættes i direkte forbindelse med, hvad John Dewey mener om vigtigheden af uddannelsens indhold.

“Jeg vil gerne lave flere forsøg, som man ser på film, hvor noget skifter helt farve, eller at der sker en vildere reaktion ligesom elefanttandpasta” (Elev 8. årgang)

Denne udtalelse kunne være et udtryk for, at der hos eleven er en interesse for at undersøge og forstå fænomener fra naturvidenskaben gennem en praktisk eksperimenterende tilgang. Med udgangspunkt i John Deweys erfaringspædagogik kan man argumentere for, at det netop er dette, det handler om, når eleverne skal tilegne sig læring. Da det ifølge John Dewey

handler om, at man som underviser griber interessen og den undrende tilgang til naturvidenskaben, og bruger netop denne til at lade eleverne lære gennem praktisk eksperimenterende arbejde, som en proces, hvor eleverne undres, stiller spørgsmål, undersøger, eksperimenterer, analyserer på sine resultater og indskriver sin nye viden hos de tidligere erfaringer.

“The nature of method”

Uddannelsens metode skal integreres i uddannelsens indhold. Metoden skal være problembaseret, så eleven kan undersøge relaterbare problematikker blandt andet ved hjælp af sin kreativitet og kritiske tænkning (Dewey, 1897, s. 77-80).

I henvisning til elevudtalelsen i afsnittet *“What education is”*, så er vi allerede stødt på et udtryk for, at der ikke altid arbejdes problembaseret i fysik/kemi undervisningen nemlig: *“Det er ikke sjovt, når det bare er at læse eller at huske koordinatsystemet f.eks..”* (Elev 8.klasse)

“Det ville være sjovere, hvis vi lavede noget vi kunne sammenligne med dagligdagen, fordi man kommer jo aldrig til at lave de der forsøg derhjemme.” (Elev 8. årgang)

Dette er et udtryk for, at undervisningen, hvor eleverne ikke har nogen erfaring at binde forsøgene op på, ikke bidrager til den række af erfaringer, hvorfra eleven kan tilegne sig viden.

“The school and social progress”

Skolen er en lang proces af erfaringsopbygning med forbindelse mellem skolen, samfundet og egen hverdag. Skolen er ikke resultatorienteret, men et led i at skabe et bedre samfund (Dewey, 1897, s. 77-80).

Vi har i vores interviews med elever blandt andet spurgt dem om, hvad de bedst kan lide ved fysik/kemi-undervisningen. Her svarede en af eleverne følgende:

“Øh.. sådan forsøgene, tror jeg. Jeg synes, det er mere spændende at have det i hænderne.” (Elev 9. klasse)

I denne udtalelse fremhæver en elev fra 9. klasse, hvordan vedkommende bedst kan lide det, eleven definerer som forsøg. Eleven begrundet det med, at det er mere spændende at have i hænderne. En udtalelse, der åbner for nogle interessante spørgsmål.

Det første spørgsmål opstår, da eleven ikke sætter ord på, hvad det er, det gør *“...at have det i hænderne.”* (Elev 9. klasse). Det andet spørgsmål opstår, når eleven udtaler *“det er mere spændende at have det i hænderne”* (Elev 9. klasse). Her henviser eleven til noget, vi ikke per definition ved, hvad er. En mulig tolkning på dette kunne være, at *“det”* er en reference til det faglige indhold i undervisningen. Altså kan vi heraf tolke, at eleven har en opfattelse af, at det er spændende at have det faglige indhold i hænderne.

I lyset af John Dewey, tilegner eleven sig ikke ny viden ved udelukkende at arbejde praktisk eksperimenterende, da det er refleksionen over det, man undersøger, analysen af de resultater man får og slutteligt, hvordan man bruger den viden, man har tilegnet sig gennem processen. Denne viden skal bruges som en erfaring i de fremtidige problematikker, eleven møder. Først her er der en læring til stede. Altså tilegner eleverne sig viden gennem hver en opgave de stilles, da enhver opgave ifølge Dewey er en forberedelse til den næste (Dewey, 1897, s. 77-80).

Eleven påpeger, at det er spændende at have noget i hænderne, og man kan argumentere for, at der er tale om en elev-udtalelse, hvor eleven har en oplevelse af at lære bedst gennem erfaringer. Omvendt kan vi ikke med sikkerhed sige, at der er tale om erfaringer, da vi ikke ved, om eleven henviser til, det vi definerer som forsøg eller, om eleven har en misforstået opfattelse af, hvad forsøg er, og det eleven i virkeligheden refererer til er praktisk eksperimenterende arbejde på baggrund af en naturvidenskabelig undersøgelse.

“Man kunne godt tage lidt mere dagligdagsbrug ind i det (fysik/kemi).” (Elev 9. årgang)

Ifølge Deweys læringssyn, ønsker eleven at skabe oplevelser, der kan bidrage til deres forståelse af den verden, der findes omkring dem. Ovenstående citat er et udtryk for, at der hos denne elev mangler en oplevelse af, at undervisningen har forbindelse til den verden eleven befinder sig i. Netop denne forbindelse er essentiel for elevens dannelsesproces, og man kan med udgangspunkt i erfaringspædagogikken argumentere for, at der i dette pågældende tilfælde ikke er læring til stede.

Slutteligt er det interessant at snakke om, at der igennem dette analyseafsnit har dannet sig et mønster af, at når undervisningen gennem elevens øjne afviger fra, hvad John Deweys erfaringspædagogik siger, så er motivationen ikke til stede. Omvendt finder eleverne undervisningen mere relevant og spændende, når undervisningen ifølge vores analyse lever op til erfaringspædagogikken. Her er der større mulighed for at eleverne kan opleve indre motivation.

IBSE

I denne del af analysen vil vi undersøge elevernes oplevelser med undersøgende undervisning samt praktisk eksperimenterende arbejde ud fra elevcitater, som afspejler deres motivation og engagement for den fysik/kemi undervisning, de er blevet stillet over for.

Det at lave forsøg eller praktiske eksperimenter er et gennemgående svar blandt eleverne, når de bliver spurgt ind til, hvad de bedst kan lide ved fysik/kemi eller, hvad der motiverer dem ved faget. Dette ses blandt andet i følgende citater:

“Når vi laver forsøg, så vil jeg gerne være med.” (elev, 8. årgang).

I dette citat er det tydeligt, at eleven er motiveret for at deltage i undervisningen, når der er praktiske aktiviteter involveret. Eleven indikerer implicit, at vedkommende ikke har lyst til at deltage i undervisningen, når der ikke laves forsøg. Dette kan være et udtryk for, at undervisningen i de sammenhænge er enten kedelige, uengagerende eller måske svære for eleven. Praktisk eksperimenterende arbejde er en aktiv læringsituation, hvor eleverne kan engagere sig direkte i læringsprocessen, hvilket er et grundlæggende princip i IBSE. Praktiske erfaringer og en undersøgende tilgang er centrale for at vække elevernes interesse og engagement (Frisdahl, 2014, s. 16).

“Jeg kan meget godt lide, når vi laver forsøg. Jeg kan godt lide, når man kan prøve sig frem, det er sjovt” (elev, 8. årgang).

Her fremhæver eleven glæden ved at eksperimentere og lære gennem handling og praktisk arbejde. Ved at prøve sig frem får eleverne mulighed for at udforske og opdage nye ting selvstændigt. Dette citat understreger, at det at prøve sig frem og at eksperimentere kan skabe en positiv og sjov læringsoplevelse, som kan øge motivationen og interessen for fysik/kemi.

“Det jeg synes er allerbedst ved fysik/kemi er simpelthen de her eksperimenter, som vi laver. Det er sjovt både fordi man lærer noget.” (elev, 8. årgang).

Dette citat understreger, at eksperimenter ikke kun er underholdende, men også lærerige. Princippet i IBSE er, at undervisningen skal være engagerende samtidig med, at eleverne får en dybere forståelse for faget. Dette citat er et tegn på, at en eksperimenterende tilgang til undervisningen kan fastholde elevernes glæde og motivation for faget samtidig med at skabe læring.

Mange elever er enige i, at det, der gør fysik/kemi undervisningen spændende, er, når der bliver eksperimenteret og undersøgt:

“Jeg kan godt lide, når man undersøger en masse ting.” (elev, 8. årgang).

“Eksperimentet gør det spændende.” (elev, 8. årgang).

Disse to citater er med til at understrege og bekræfte principperne i IBSE om, at en undersøgende og eksperimenterende tilgang til naturfagsundervisningen er motiverende og engagerende for eleverne.

Der tegner sig et klart billede af, at eleverne gerne vil lave praktisk eksperimenterende arbejde, og at de finder det sjovt, motiverende og lærerigt. De foretrækker selv at være aktivt involverede i undervisningen frem for passive undervisningsformer. Dette er de følgende citater med til at understrege.

“Jeg synes, det er meget umotiverende, når vi skal sidde og læse tingene selv, der er ikke nogen, der rigtig får det gjort” (elev, 9. årgang).

Dette citat står i kontrast til de tidligere citater. Her ser eleven læsning som umotiverende. Eleven påpeger også, at der ikke er andre elever, som får læst, når de bedes om det i undervisningen. Citatet indikerer, at passive læringsmetoder som læsning og f.eks. forelæsninger er kedelige. Uden aktiv deltagelse kan eleverne have svært ved at fastholde fokus samt at forblive motiverede, hvilket kan føre til en manglende interesse for faget. Ifølge IBSE prioriteres læsning og andre traditionelle undervisningsformer som forelæsninger ikke (Harlen, 2021, s. 20). IBSE's tilgang om ikke at involvere passiv læring, kan vi gennem citatet se, kan være en afgørende faktor for at engagere elever, der finder bl.a. læsning kedelig og umotiverende.

“Jeg synes nogle gange, vi læser ret meget, og hvis man er sådan en som mig, der ikke er så vild med at læse, så synes jeg, det er lidt svært nogle gange.” (elev, 9. årgang).

Denne elev fremhæver en udfordring ved traditionelle undervisningsmetoder, hvor meget læsning kan være en barriere for de elever, der ikke finder det interessant eller har svært ved at læse. Eleven taler også ind i, at undervisningen kan blive svær, hvilket er tegn på, at eleven ikke får opfyldt sit behov for at føle sig kompetent. Igen ser vi en elev, som virker til ikke at finde undervisningen motiverende og ej heller særlig lærerig, når praktisk eksperimenterende arbejde ikke er en del af arbejdsformen. En praktisk, undersøgende tilgang kan især gavne elever, der ikke trives med passive læringsformer som læsning, idet de er mere interaktive og engagerende.

En anden elev nævner også, at den passive læringsform, hvor læreren er i centrum og snakker til eleverne, som ved en forelæsning, gør det svært at holde fokus.

“Man mister fokus, hvis der er en som bare står og snakker, det er meget langtrukket”. (elev, 9. årgang)

I sammenhæng med IBSE peger dette citat på vigtigheden af at skabe en mere interaktiv og engagerende læringsoplevelse, hvor eleverne er aktive deltagere. Ved at eleverne er aktive i læringsprocessen, kan elevernes individuelle behov og interesser bedre imødekommes. Hvilket kan hjælpe med at fastholde elevernes opmærksomhed, da det kan skabe plads til større investering og indlevelse i stoffet og det lærte (Frisdahl, 2014, s. 16).

Analysen leder os frem til, at eleverne langt hellere foretrækker praktisk eksperimenterende arbejde i forhold til passiv læring. De udtrykker, at forsøg og eksperimenter er sjovt, spændende og lærerigt. Dette er med til at understrege den positive betydning for inkludering af hands-on aktiviteter og undersøgelser i undervisningen. Vi kan altså tolke, at eleverne opnår en højere grad af indre motivation for at lære mere og for at engagere sig i undervisningen ved at der inddrages praktisk eksperimenterende arbejde.

Generelt er undersøgende undervisning motiverende for eleverne, fordi den vækker deres naturlige nysgerrighed, fremmer aktiv deltagelse og kan medvirke til dybere læringsoplevelser og forståelser. Den undersøgende undervisning opmuntrer også til samarbejde og gør læringen sjov og relevant i samspil med andre. Den undersøgende tilgang taler samtidig ind i en kompetenceorienteret undervisning, hvilket fysik/kemi undervisningen skal bygges op omkring ifølge undervisningsministeriet og målene for faget (Børne- og undervisningsministeriet, 2019, s. 3).

IBSE kan dog ikke stå alene som en motivationsfaktor i undervisningen. Den undersøgende arbejdsmetode taler ind i forskellige motivationsteorier og perspektiver herpå. IBSE understøttes blandt andet af selvbestemmelsesteorien (Frisdahl, 2014, s. 28).

Selvbestemmelsesteorien

Når vi dykker ned i, hvad motivation er for en størrelse, og hvilke faktorer, der er i spil, kan vi ikke gøre det uden at forholde os til Richard M. Ryan og Edward L. Deci og selvbestemmelsesteorien. Vi vil i dette afsnit analysere vores empiri med selvbestemmelsesteorien, som vores analyseledende teori.

I det følgende afsnit vil vi undersøge og analysere elevernes grad af opfyldelse af de tre psykologiske behov, og hvordan opfyldelsen eller mangel på samme kan relatere sig til elevernes motivation for fysik/kemi.

Autonomibehovet

Alle 8. klasse eleverne nævner kun et enkelt forløb i fysik/kemi undervisningen, hvor de følte, at de selv kunne bestemme deres arbejdsproces samt produkt.

“Vi lavede lodrette haver, hvor vi selv måtte bestemme, hvordan den skulle se ud. Der havde vi rimelig meget frihed.” (elev, 8. årgang).

“Der var ikke så mange punkter, at den skal ligesom være sådan her eller sådan her.” (elev, 8. årgang).

“Den skulle bare virke, og så måtte du selv bestemme, hvad du ville lave.” (elev, 8. årgang).

Her giver eleverne udtryk for, at de havde meget frihed til selv at bestemme, hvordan de ville lave deres lodrette haver. Der var ikke andre krav, end at haven skulle være funktionel.

Dette vidner om stor autonomi og en åben og undersøgende tilgang til projektet. Dette var dog det eneste eksempel, eleverne havde på undervisningssituationer, hvor opgaven var åben og mindre stringent styret af læreren.

Men noget tyder på, at eleverne alligevel ikke opfattede denne opgave som så åben og fri, som der først var givet udtryk for. Det kan vi se i de næste elevudtalelser.

“De siger, at vi selv bestemmer hvordan den ser ud og så bestemmer vi alligevel ikke noget.” (elev, 8. årgang).

Dette citat peger på en uoverensstemmelse mellem det, der bliver sagt af læreren og elevens opfattelse af arbejdsprocessen. Eleverne får at vide, at de har frihed til selv at designe deres produkt, men denne elevs oplevelse er, at de faktisk ikke har plads til selv at bestemme. Denne modsigelse kan skabe frustration og være en demotiverende faktor for eleverne, da følelsen af frihed og selvbestemmelse snarere er en illusion end en realitet.

Det næste citat understøtter også denne opfattelse.

“Når man endelig havde fundet ud af hvordan den skulle se ud (haven) kom en lærer og sagde at det var ikke en god ide eller guidede os væk fra ideen og prøvede at gøre, hvad de synes man skal gøre. Så hvis man alligevel ikke kan gøre det rigtigt selv, hvorfor så prøve og ikke bare lade dem gøre det for én.” (elev, 8. årgang).

Dette citat ekspliciterer frustrationen over manglende reel autonomi. Selvom eleverne får indtryk af, at de kan træffe egne beslutninger, føler de, at deres ideer bliver afvist eller omdirigeret af læreren. Denne oplevelse fratager følelsen af selvstændighed, og eleven udtrykker derfor, at de er tilbøjelige til at opgive sit arbejde og lade læreren tage over, da deres egen indsats alligevel ikke dur eller anerkendes.

Et andet elevcitater, der bekræfter denne følelse er:

“Hvis man føler at man har et fedt produkt og bliver ved med at få at vide, at det der er lige galt og det der er galt, så til sidst kan man slet ikke overskue at lave videre på den.” (elev, 8. årgang).

Denne elev udtrykker også en frustration over ikke at føle, at det, de laver, er godt nok, og der derfor egentlig ikke er frihed til selv at bestemme. Eleven udtrykker, at de mister overskud til at færdiggøre projektet, og at de ikke tager ejerskab over deres arbejde, da læreren alligevel overtager og omdirigerer deres arbejde. Denne manglende autonomi gør, at eleverne kan miste motivationen for at færdiggøre arbejdet, da de forhindres i at føle ejerskab over deres eget produkt og proces.

En anden elev udtaler: *“Jeg føler ikke rigtigt, vi bestemmer, hvad vi laver.”* (elev, 8. årgang).

Dette citat fremhæver en mangel på autonomi. Eleven føler ikke, at vedkommende har nogen medbestemmelse over undervisningsaktiviteterne. Dette kan føre til frustration og manglende engagement. Når elever ikke føler, at de har en stemme i deres eget læringsforløb, kan det resultere i nedsat motivation og interesse.

“Hvis vi nu selv kunne vælge, hvad vi vil arbejde med, lidt mere. Så vil det være sjovt at arbejde med noget af det.” (elev, 9. årgang).

Dette citat peger direkte på ønsket om større autonomi. Eleven udtrykker, at det ville være sjovere og mere motiverende at arbejde med noget, de selv har valgt. Denne udtalelse indikerer, at muligheden for at træffe egne valg ville øge elevernes engagement og interesse i arbejdet, hvilket understreger vigtigheden af autonomi i læringsprocessen for at fastholde motivationen.

Eleverne giver generelt udtryk for, at det er demotiverende, når de ikke selv har mulighed for at tage ejerskab over deres læring, og en lærer bestemmer og irttesætter alt, hvad de gør. Dette understøtter teorien om, at der skal være en passende grad af frihed for at opnå størst mulig motivation.

Kompetencebehovet

I det følgende afsnit kigger vi nærmere på elevernes udtalelser om niveauet i fysik/kemi, og hvordan dette taler ind i deres opfyldelse af kompetencebehovet og dennes relation til motivation.

Vi starter med at dykke ned i, hvad elevernes oplevelse er ved et lavt niveau.

“Hvis det er alt for let, så følger man heller ikke lige så meget med, fordi der ikke er behov for det.” (elev, 9. årgang).

Her taler eleven ind i, hvordan et for let niveau medvirker, at de ikke er lige så opmærksomme på at følge med i undervisningen. Elevens begrundelse er, at der ikke er behov for det, hvilket må betyde, at eleven føler sig kompetent nok og derfor ikke ser grund til at følge med. Hvis eleverne ikke føler sig udfordret og tingene er for nemme, kan det medvirke, at eleverne keder sig og begynder at lave andre ting.

En anden elev giver også udtryk for, at et for lavt niveau er kedsommeligt:

“Hvis niveauet er lavt, er det kedeligt.” (elev, 8. årgang).

Dette udsagn peger på, at eleverne har behov for en vis grad af udfordring, ellers kommer de til at kede sig. Det bliver ikke motiverende for dem at deltage i undervisningen, da de kommer til at kede sig, fordi de sandsynligvis ikke føler fremskridt i deres læringsproces.

Et andet perspektiv på, hvad det har af betydning, hvis undervisningen er for let, er dette: *“Hvis det er for let, er det meget fedt, så føler man at man er virkelig inde i det og der er ikke noget, som trækker én væk.”* (elev, 8. årgang).

Denne elev foretrækker at undervisningen er for let, for så føler de, at de kan følge med og fordybe sig uden forstyrrelser. De lette opgaver virker til at give eleven en følelse af at være dygtig og at kunne mestre opgaven, hvilket har en positiv indvirkning på den indre motivation. Lette opgaver opfylder altså elevens behov for at føle sig kompetent.

Glæden, ved for lette opgaver, kan indikere, at eleven har oplevet modgang tidligere i deres skolegang, og derfor trives rigtig godt, når tingene er meget lette. Måske har eleven været udsat for uoverkommelige udfordringer, hvor de har mistet modet, og derfor nu oplever stor succes i lette opgaver, de hurtigt kan mestre. Ved at arbejde med lette opgaver kan eleven genopbygge selvtillid og føle sig kompetent, hvilket er afgørende for at genvinde og opretholde motivationen (Deci & Ryan, 2017).

Eleverne italesætter også, hvordan det påvirker dem, hvis undervisningen er for svær. Ud fra deres svar, kan vi se, at eleverne har oplevet undervisningssituationer, hvor de ikke følte sig kompetente nok. Eleverne er gode til at komme med eksempler på, hvordan de reagerer i sådanne situationer. Vi kan derfor høre, at det er deres egen erfaring de taler på baggrund af og ikke et tænkt scenarie. I de følgende citater kan vi se eksempler på, hvordan det påvirker dem, hvis undervisningen er for svær.

“Jeg tror, hvis det er for svært, så begynder man bare ikke sådan rigtigt at lytte med, og ik' være... i hvert fald være mindre fokuseret. Det der med, de ik' fanger os i starten, så lytter man ikke særlig meget med.” (elev, 9. årgang).

Dette citat indikerer, at eleven mister fokus og engagement, hvis undervisningen er for svær. Manglende indledende interesse blandet med et for højt niveau udfordrer elevens behov for at føle sig kompetent, da de ikke føler sig i stand til at følge undervisningens niveau. Dette giver anledning til en lavere motivation for at følge aktivt med i undervisningen.

“Hvis alt er lidt for avanceret til mig, kan jeg godt finde på at melde mig lidt mere ud, hvis jeg ikke forstår hvad folk siger og hvad jeg skal gøre, kan jeg godt finde på at sidde at snakke i stedet for at følge med i undervisningen.” (elev, 8. årgang).

Dette citat viser, at eleven trækker sig tilbage, hvis undervisningen bliver for uforståelig og avanceret. Eleven kommer i stedet til at virke distraheret og kommer også til at distrahere eller forstyrre andre elever ved at sidde og tale.

“Hvis niveauet bliver alt for højt, så gider man ikke engang prøve, altså man ved, man ikke kan finde ud af det, og så kan det være, man prøver lidt, men det giver ingen mening, og så giver man bare op.” (elev, 8. årgang).

Dette citat afspejler, at eleverne kan give op på forhånd, når de står over for opgaver, der synes uoverkommelige. En følelse af inkompetence opstår, når eleverne tror, at de ikke har mulighed for at lykkes, hvilket fører til opgiveness og passivitet. Overdreven sværhedsgrad uden passende støtte og vejledning kan derfor underminere elevernes motivation og selvtillid.

“Ja at det er lidt ligegyldigt hvad man gør, for det tit det er én det lykkedes for og så er det sådan, at jeg ikke rigtig gider at lægge arbejdet ind, hvis det alligevel ikke kommer til at virke.” (elev, 8. årgang).

Eleven beskriver her en følelse af håbløshed og manglende kontrol over udfaldet af deres indsats. Når eleverne oplever, at deres anstrengelser ikke fører til succes, mindskes deres følelse af kompetence. Dette kan resultere i en manglende vilje til at investere tid og energi i opgaverne, da de ikke forventer at opnå positive resultater.

En anden elev forklarer balancen i niveauet, og hvordan forskellige niveauer påvirker engagementet for undervisningen:

“Jeg føler... det skal være i hvert fald lidt svært for at kunne være med, føler jeg. Fordi hvis det er for let, keder man sig let, og hvis det er for svært, giver man også op. Så det skal være sådan midt imellem, føler jeg.” (elev, 9. årgang).

Her italesætter eleven et ønske om, at niveauet skal være passende, så det netop ikke bliver for svært eller for nemt og kedeligt. Eleven ønsker altså en god balance i sværhedsgraden, så motivationen og engagementet kan opretholdes. Det rette niveau vil medføre, at eleverne

føler sig tilpas med undervisningen, får succesoplevelser, at de kan følge med og mærke at de lærer og rykker/udvikler sig, hvilket påvirker motivationen positivt (Deci & Ryan, 2017). Denne elev udtrykker også, at de giver op, hvis det bliver for svært. Eleverne føler ikke, at de kan nå i mål og vil derfor ikke lægge mange kræfter i arbejdet. Måske føler de sig utilstrækkelig og er bange for at blive skuffet eller ikke føle sig god nok, hvis opgaven føles umulig for dem at løse. Men samtidig siger eleven, at opgaven skal være lidt svær. Eleven udtrykker altså et ønske om at blive udfordret, og at tingene gerne må være lidt svære, for at man kan holde sig beskæftiget.

Elevernes udtalelser understøtter teorien om, at det faglige niveau skal være passende og gerne lidt udfordrende for at opnå størst mulig engagement og motivation.

Samhørighedsbehovet

Samhørighedsbehovet lægger vægt på, at hver enkelt elev har behov for samhørighed i undervisningen. Dette behov skal være opfyldt, for at eleven ifølge selvbestemmelsesteorien kan opnå motivation for og i undervisningen.

Når vi dykker ned i vores elevinterviews, fremgår det, at der i en undervisningssituation er flere fællesskaber i spil. Der er det fællesskab, man fristes til at kalde klassefællesskabet. Et fællesskab, der indeholder samtlige af de individer, der er til stede i lokalet i en undervisningssituation. Ud over klassefællesskabet kan der være nogle sociale konstellationer i form af venskaber, disse små fællesskaber dyrkes som oftest uden for en undervisningssituation, men følger ofte med ind i undervisningssituationen. Slutteligt er der undervisningssituationer, hvor der vil være et fællesskab i spil i forbindelse med, at man arbejder i grupper. Det samhørighedsbehov, der ifølge Deci og Ryan bor i individet som et naturligt behov, påvirkes af et, og i nogle tilfælde, flere fællesskaber i en undervisningssituation.

“Det er sjovere at lave noget sammen end alene, alene kan det godt blive kedeligt”.

Denne elev udtrykker, at det at lave noget sammen er sjovt og tillægger her det sociale en positiv værdi. Eleven beskriver det med at lave noget alene med adjektivet *kedeligt*. Eleven tillægger hermed manglen på det sociale og på fællesskabet i en undervisningssituation en negativ værdi. Ifølge Deci og Ryan kan denne negative værdi opstå, da samhørighedsbehovet ikke bliver indfriet hos eleven. Hvis man arbejder alene, kan man få en opfattelse af ikke at være en del af fællesskabet, da man som elev i en sådan situation er sat ude af stand til at bidrage til et fællesskab, og man kan dermed med udgangspunkt i selvbestemmelsesteorien

argumentere for, at der er blokeret for muligheden for, at man som elev kan føle samhørighed.

“Når der er flere, kommer der flere ideer”. “Folk har forskellige meninger og holdninger.” Ovenstående udtalelser er en indikation på, at når der rammerne for undervisningens sættes således, at eleverne skal arbejde i grupper. Kan man som elev få en fornemmelse af, at der kommer flere ideer, meninger og holdninger på bordet. Og man kan måske ovenikøbet forestille sig, at det, når en elev i fællesskabet bidrager med ideer og holdninger, så puster det til noget hos andre elever, der gør, at de bliver i stand til at bidrage med nye eller andre ideer og holdninger. Vi kan ud for udtalelserne tolke, at vi har med en undervisningssituation at gøre, hvor eleverne bidrager med ideer og holdninger, og hvor elevernes bidrag medfører, at andre elever fra gruppen kommer på nye bidrag. Man kan forestille sig at den oplevelse af, at bidrag avler bidrag, skaber en følelse hos eleven af, at ens bidrag er vigtigt for fællesskabet. Fællesskabet er i dette tilfælde gruppearbejde.

Vi har i vores interviews spurgt ind til, hvordan gruppedannelsen i fysik/kemi foregår. Når vi tager et generelt kig på svarene på disse spørgsmål, så indikerer størstedelen af svarene, at eleverne har en opfattelse af, at det er selvvalgte grupper, der fungerer bedst.

Eleverne vælger ikke selv grupper, men en elev udtaler sig: *“Det ville være rart nok [selv at vælge grupper]”*.

I denne udtalelse udtrykker eleven et ønske om selvvalgte grupper. Eleven beskriver ønsket med adjektivet rart og tillægger dermed selvvalgte grupper en positiv værdi. Til grund for dette ønske kan det være, at eleven har et ønske om at indgå i det fællesskab, der tidligere i dette afsnit er defineret som venskaber. Det som gør sig gældende i venskab er, at der allerede er eksisterende relationer mellem eleverne i denne type fællesskab. Dette kan have en positiv indvirkning på det faglige arbejde, da det er et fællesskab, hvor eleven føler sig tryk, og derved føler det lettere at bidrage til fællesskabet. Ud fra et samhørighedssynspunkt kan man argumentere for, at eleverne ved selv at vælge grupper ender i sociale konstellationer, hvor de føler deres bidrag til fællesskabet er vigtigt og værdifuldt for fællesskabet, og der er hermed stor motivation for at deltage i undervisningen. Omvendt kan man også argumentere for, at når det fællesskab, der er i spil, hører til kategorien venskaber, så er det samhørighedsbehov, der er i spil ikke opstået af, at eleven samhørighed i en undervisningssituation, hvor eleven bidrager værdifuldt til det faglige indhold, men derimod er samhørigheden opstået i en venskabssammenhæng, og afviger dermed fra det faglige. I denne situation kan motivationen for faget siges at være ikke-eksisterende.

“... Hvis man skal selv lave dem (grupper), så kan der være nogle, der føler sig udenfor...”

Det tyder på, at der i situationer, hvor eleverne selv laver grupper, er elever, der ender alene, og som hermed er sat ude af stand til at få samhørighedsbehovet opfyldt. Derfor bør man som lærer være opmærksom på, at hvis man skal understøtte elevernes behov for samhørighed, så skal man støtte eleverne i en sådan grad, at man sørger for, at samtlige elever ender i en gruppe. Eleven taler videre og udtrykker følgende: *“... og så når læreren laver dem, så er det sådan nogle helt... de laver sådan nogle grupper, hvor man ikke kender hinanden, og sådan noget der, så det er sådan lidt svært.”*

Her udtrykker eleven, hvilke udfordringer, der kan være forbundet med lærerstyrede grupper. Eleven sætter ord på, at det kan være svært at indgå i lærerstyrede grupper, da man ikke kender hinanden. Denne følelse kan ifølge selvbestemmelse-teorien opstå, da eleven ikke synes at have det kendskab til de andre elever i dette fællesskab, der gør, at eleven føler sig tryk i at komme med bidrag. Eleverne tror, at selvvalgte grupper kan påvirke deres motivation. De giver udtryk for, at de ikke kan lide tilfældige grupper, da man kan ende med nogen, som man ikke arbejder godt sammen med og derfor ikke ved, hvad man skal sige. Dette kan have en negativ effekt ift. samhørighedsbehovet.

Sammenkobling af spørgeskemaundersøgelse og interview

Vi har foretaget to separate analyser baseret på en spørgeskemaundersøgelse og elevinterviews. Begge undersøger elevers motivation i fysik/kemi, og hvordan praksiserfaring påvirker motivationen.

Begge analyser peger på, at elevernes mangel på autonomi er en faktor for deres manglende motivation. Eleverne føler sig begrænsede af en lærercentreret undervisning, hvor der ikke gives plads til, at de selv kan udforske og tage beslutninger.

Der er også en klar tendens til, at undersøgende, hands-on aktiviteter kan øge elevernes interesse og engagement. Begge analyser viser, at eleverne efterspørger en undervisning, der er mere praktisk eksperimenterende. I analysen af interviewene ser vi også, at en mere hverdagsnær undervisning vil være med til at øge elevernes indre motivation.

Sammenligningen af de to analyser viser, at en overgang fra traditionel, lærercentreret undervisning til en mere undersøgende, praktisk og elevcentreret tilgang kan have betydelige positive effekter på elevers motivation i fysik/kemi-undervisningen. Ved at integrere praktiske eksperimenter og øge elevernes autonomi og relevans i undervisningen kan vi skabe et læringsmiljø, der fremmer den indre motivation hos eleverne. Begge analyser peger også på vigtigheden af kompetence- og samhørighedsbehovet og deres indflydelse på indre motivation.

Handleperspektiv

I dette afsnit vil vi med udgangspunkt i de pointer, der udspringer af vores analyse, fokusere på anden del af vores problemformulering “... og hvordan kan vi øge deres engagement og interesse for disse naturvidenskabelige fag”.

Vores teoretiske analyse af erfaringspædagogikken synliggjorde en kobling mellem erfaringspædagogikken og motivation. Det vil sige, at man i sit virke som lærer, der ønsker at øge elevernes engagement og interesse for de naturvidenskabelige fag fysik og kemi, kan lade sig inspirere af John Deweys filosofiske tilgang i sin undervisningsplanlægning.

I vores analyse blev det klart, at der, hvor vi øjensynligt kunne se erfaringspædagogikken i spil, var i læringssituationer, hvor eleverne kunne se en mening og en relevans i det faglige indhold, de blev stillet over for. Et handletiltag, man som lærer kan overveje herudfra, kan være eksempelvis at flytte læringssituationerne uden for skolens fire vægge. Dette ved at besøge en lokal virksomhed for at styrke elevernes interesse for faglige fokusområder inden for fysik/kemi. Her kan man forestille sig, at eleverne vil opleve faget meningsfuldt og relevant, idet de oplever faget i en virkelig kontekst. I sådan en situation har de mulighed for at skabe praktiske erfaringer i en virkelighedsnær kontekst.

Undervisningen kan ikke altid være uden for skolens fire vægge, derfor kan man også tage udgangspunkt i, hvad der rør sig i elevernes liv og nære omverden ved evt. at inddrage store begivenheder, som sker i samfundet og tage dette med i undervisningen. Et eksempel kunne være, da den danske astronaut, Andreas Mogensen, i 2023 blev sendt på en mission til Den Internationale Rumstation.

Det kunne også gøres endnu mere hverdagsnært ved at lave en undersøgelse af rengøringsmidlers virke og effektivitet, som en af de adspurgte elever fra interviewet selv kom med som eksempel.

Til at komme med mulige handletiltag, vil vi bruge IBSE som undervisningsmetode, da vi i vores analyseafsnit kunne se, at undervisningssituationer med fokus i denne tilgang gjorde det muligt at aktivere elevernes indre motivation. Disse to faktorer kan vi i forbindelse med første del af vores problemformulering anse som værende essentielle for at opnå fuldgyldig læring og trivsel. Det blev i vores analyse tydeligt, at man som lærer skal udfordre eleverne i at tænke undersøgende. Da IBSE, med sin undersøgelsesbaserede tilgang, lægger vægt på, at eleverne selv skal undersøge og finde svar på de undrende spørgsmål, der måtte opstå undervejs. Derfor bør man som underviser være bevidst om at stille vejledende og åbne

spørgsmål, der vejleder eleverne i deres undersøgelse, men ikke giver eleverne et direkte svar på de undrende spørgsmål, de måtte have.

Vores analyse af selvbestemmelsesteorien peger på vigtigheden af, at de tre psykologiske behov er opfyldt hos eleverne for at skabe størst mulig indre motivation.

Autonimibehovet kan opfyldes ved at tilrettelægge en undervisning, hvor eleven inden for et fagområde tilbydes et valg af opgaver. Ved at lade eleverne arbejde undersøgende, giver man eleverne en mulighed for selv at vælge en retning inden for et givent område.

Kompetencebehovet kan opfyldes ved, at niveauet hele tiden bestræbes på at være en smule højere, end hvad eleverne på det pågældende tidspunkt kan mestre uden komplikationer. Eleverne skal kontinuerligt føle sig tilpas udfordret og kunne se en udvikling i sig selv og sin faglige samt personlige formåen. For at tilrettelægge undervisningen på en sådan måde, kræver det kendskab til sine elever og deres niveau. En konkret måde at gøre det på i praksis kan være at give mulighed for tre forskellige niveauer inden for samme område, hvor eleverne må vælge, hvilket niveau de vil arbejde på. Herved gives der mulighed for, at eleverne selv kan være en del af at få opfyldt deres behov for at føle sig kompetent.

Samhørighedsbehovet kan opfyldes ved at skabe gruppekonstellationer, hvor eleverne bliver en del af en social konstellation, hvor eleverne har en fornemmelse af, at de er i stand til at bidrage værdifuldt til gruppen. Dette kan man som lærer støtte ved nøje at overveje gruppedannelse således, at man sikrer sig, at man sammensætter små grupper, hvor eleverne føler sig accepterede og trygge i at bidrage til gruppen. Ud over at være opmærksom på de gruppekonstellationer, man skaber, bør man også være bevidst om, at samhørighedsbehovet også er i spil i plenum. Det er en løbende vurdering, man som lærer bør have i baghovedet i en undervisningssituation, hvor eleverne skal have mulighed for at blive hørt.

Konklusion

Af vores analyse fremgår det, at eleverne har en oplevelse af, at når praksiserfaringer indgår i undervisningen, så er den meningsfuld, interessant og dermed spændende og motiverende. Derudover bliver det med en udtalelse som "*Det er ikke sjovt, når det bare er at læse eller at huske koordinatsystemet f.eks.*" hvor eleven refererer til undervisningssituationer uden praksiserfaring, i analysen tydeligt, at undervisningssituationer uden praksiserfaring påvirker motivationen negativt hos eleverne.

Det er et generelt mønster, vi ser i analysen, at eleverne giver udtryk for, at det med at gøre sig praktiske erfaringer med fysik/kemi undervisningens faglige indhold er en vigtig faktor for at føle sig motiveret. Vi kan herudfra konkludere, at elevers arbejde med praksiserfaringer i fysik/kemi undervisningen øger elevers motivation for faget.

Vi kan samtidig være med til at øge elevernes engagement og interesse for fysik/kemi ved at indtænke i undervisningsplanlægningen, at der altid er mulighed for, at hver enkelt elev kan få opfyldt de tre psykologiske behov.

IBSE kan bruges som undervisningsmetode i planlægningen af en fysik/kemi-undervisning, da vi igennem vores analyse har set tydelige indikationer på, at denne undersøgelsesbaserede tilgang øger elevernes engagement for undervisningen. Praktisk eksperimenterende arbejde er noget, eleverne ønsker mere af, og de udtrykker, at de synes det er sjovt og spændende. Ved at lade os inspirere af Deweys erfaringspædagogik og lade undervisningen tage udgangspunkt i elevernes nære omverden, kan vi være med til at øge deres interesse for faget.

Vi er ligeledes gennem analysen kommet frem til, at de tre psykologiske behov spiller en afgørende rolle for elevernes motivation og at disse tre behov skal kunne opfyldes i undervisningssammenhænge for at øge deres motivation.

Det er vigtigt at forholde sig til, at denne konklusion ikke er generaliserende, men at vi kun kan konkludere på den elevgruppe, vi har undersøgt.

Litteraturliste

Aarhus Universitet. *Metodeguiden, Triangulering*. <https://metodeguiden.au.dk/triangulering>

Aarhus Universitet. *Metodeguiden, Intern validitet*. <https://metodeguiden.au.dk/intern-validitet>

Brinkmann, S. (2007). Motivation. *KvaN*, 78, s. 81-90.

Børn- og Undervisningsministeriet (2023, 15. november). Love og regler. UVM.
<https://www.uvm.dk/folkeskolen/folkeskolens-maal-love-og-regler/love-og-regler>

Børne- og undervisningsministeriet. (2006). *Folkeskolens formålsparagraf*.
<https://www.uvm.dk/folkeskolen/folkeskolens-maal-love-og-regler/om-folkeskolen-og-folkeskolens-formaal/folkeskolens-formaal>

Danmarks Evalueringsinstitut og Børne- og Undervisningsministeriet, (2021).
Undersøgelserbaseret undervisning i naturfag i grundskolen.
https://www.eva.dk/sites/eva/files/2021-07/8553%20EVA%20VO8%20Unders%C3%B8gelsesbaseret%20naturfagsundervisning_grund_5_TILG.pdf

Frisdahl, K. (2014). Kompendium: Inquiry Based Science Education - IBSE. *Institut for Naturfagenes Didaktik, Københavns Universitet*, s. 12-24.

Harlen, W. The Case for Inquiry-based Science Education (IBSE). *The InterAcademy Partnership (IAP)*, 2021, 20.

Heckmann, L. (2023). Den gode motivation. *Dafolo*. S. 21-23.

Holmegaard, H. T., Madsen, M. L., & Ulriksen, L. (2015). Hvorfor vælger de unge ikke naturvidenskab? *Mona*. (2015-3), s. 43-57.

Katznelson, B. (2017). Motivation. *Den store danske lex*.

Lauritsen, H. (2020). *Undersøgelse af danske elevers science-kapital sættes i gang*. <https://www.folkeskolen.dk/biologi-forskning-fysik/kemi/undersogelse-af-danske-elevers-science-kapital-saettes-i-gang/656417>

Mottelson, M. & Muschinsky, L. J. (2020). Undersøgelser, videnskabsteori og metoder i pædagogiske studier. Hans Reitzels Forlag. s. 119-120, 124.

Pless, M., Katznelson, N., Hjort-Madsen, P. & Nielsen, A., M., W. (2015). *Unge motivation i uddannelsen, Et bidrag til teori og praksis om unges lyst til læring i og udenfor skolen*. (2. udgave). Aalborg Universitetsforlag.

Ryan, R. M & Deci, L. E. (2000). Selfdetermination Theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development and well-being, *American Psychologist* 55(1), 68–78.

Ryan, R. M & Deci, L. E. (2017). *Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness*. Guilford Publications.

Testoteket. *Fire typer undersøgelser*. <https://testoteket.dk/hvad-er-en-undersogelse/fire-typer-undersogelser/>

Undervisningsministeriet. (2018). *National naturvidenskabsstrategi*. <https://www.uvm.dk/-/media/filer/uvm/aktuelt/pdf18/180313-national-naturvidenskabsstrategi.pdf>

Vejleskov, H. (2009). Motivation - om motivationens betydning for undervisningen. *Gyldendal*. s. 45.

Østergaard, D. H., Sillasen, M., Hagelskjær, J. & Bavnøj, H. Inquiry-based science education - har naturfagsundervisning i Danmark brug for det? *Mona*, 2010-4, 25. <https://tidsskrift.dk/mona/article/view/36140/37488>