

Hvordan er man en god elev i natur/teknologi?



Katia Bill Nielsen,
Institut for Naturfagenes
Didaktik, KU

Abstract: Som en del af forskningsprojektet SCOPE har vi interviewet børn fra 6. klasse for bedre at forstå deres oplevelser med naturfag. I denne artikel forfølger jeg børnenes perspektiver. Jeg undersøger, hvad de mener der skal til for at være god til natur/teknologi. Fire overordnede temaer gik igen i deres svar, nemlig det, jeg har valgt at kalde at være en god elev, at vide noget, at være interesseret, og at det var uklart. Ved at trække på begreberne science-kapital og felt udfolder jeg børnenes perspektiver og undersøger, hvilke ressourcer de oplever det kræver at være god til natur/teknologi.

Indledning

“Idræt kan jeg rigtig godt lide og madkundskab. Og det værste af det værste er natur/teknik.” (Interview, Rebecca, 6. klasse)

Jeg sidder i et lille grupperum med Rebecca, som jeg har spurgt om, hvordan hun synes det er at gå i skole. Hun synes, det er sjovt, men der er bare nogle fag, hun er mere interesseret i end andre. Natur/teknologi hører til de andre – det er et fag, der bare ikke interesserer hende. Rebecca forklarer, at de i undervisningen bare skal sidde og lave forsøg og sidde og høre på alt muligt. Hun siger, at hun gerne vil passe på vores natur, men at hun bare godt synes, man kunne lave noget sjovt i undervisningen.

Gennem dansk og international forskning foretaget gennem en længere årrække ved vi, at der er mange udfordringer i forhold til børns relation til naturfag. Undersøgelser har bl.a. vist, at børns interesse for naturfag generelt falder og deres perspektiver bliver mindre positive op gennem deres skoletid og gymnasiet (Broch & Egelund, 2001; Krogh et al., 2001; Osborne & Dillon, 2008; Patrick & Mantzicopoulos, 2015). Den nyere TIMSS-undersøgelse viser desuden, at danske elevers motivation for natur/teknologi er faldet signifikant fra 2015 til 2023, ligesom de oplever udfordringer med

den faglige trivsel. Undersøgelsen viser endvidere, at danske elever vurderer undervisningsformidlingen dårligere end elever i både Finland, Norge og Sverige (Kjeldsen et al., 2024). Oplevelser med naturfag i skolen er også vigtige for børns videre relation til naturfag. Flere studier har nemlig fundet en tydelig sammenhæng mellem unges interesser i de tidlige teenageår og deres senere uddannelses- og karrierevalg (Croll, 2008; Tai et al., 2006; Troelsen, 2005).

Vi ved imidlertid også, at manglende interesse for naturfag langt fra forklarer unges fravalg af naturfag, og STEM mere generelt, som uddannelses- og karrierevej (DeWitt & Archer, 2015). Det at engagere sig i naturfag og opleve naturfag som noget, der er "for en som mig", medieres gennem komplekse lag af interaktioner mellem elever, deres baggrund og de naturfaglige rammer, de møder (Archer et al., 2017). Samtidig er det vigtigt at understrege, at børns relationer til naturfag ikke kun er vigtige i forhold til deres fremtidige uddannelses- og karrierevalg, men også mere grundlæggende handler om naturfaglig dannelse (Ulriksen, 2023).

Der er således mange gode argumenter for at understøtte, at flere børn kan opleve naturfag som noget for dem. Derfor er det også interessant at se nærmere på de mange elementer, der påvirker børns relationer til og oplevelser af naturfag og de naturfaglige rammer, de møder gennem uddannelsessystemet. I denne artikel undersøger jeg børns oplevelser af naturfagsundervisningen i 6. klasse, og hvordan de oplever, man skal være, hvis man skal anerkendes som en, der er god til naturfag.

At være god til naturfag

I den internationale forskning er der mange beskrivelser af, hvordan den gode elev er og opfører sig i naturfag. Den gode elev bliver eksempelvis beskrevet som en, der er intellektuelt engageret, social, selvdrevet, samarbejdende, kreativ og forstår, hvordan naturfag er forbundet til andre fag (Archer et al., 2017). Den gode elev bliver også beskrevet som en, der stiller spørgsmål, søger viden og er problemløsende (Kim, 2018). Nogle forskere understreger også, at det at blive anerkendt som god til naturfag ikke altid er tæt forbundet med naturfaglige kompetencer, men også med at kunne stille og svare på spørgsmål på en bestemt måde, bruge et videnskabeligt ordforråd og opføre sig efter reglerne (Carlone, 2022).

Flere studier har desuden fundet, at naturfag og naturvidenskab i høj grad bliver relateret til egenskaber såsom at være hårdtarbejdende, passioneret, klog og dygtig (Archer et al., 2017, 2022; DeWitt et al., 2013). Disse egenskaber følger vedholdende kulturelle idéer om naturvidenskab som noget, der er for en snæver elite, en dominerende fortælling, der særligt er blevet fremhævet som udbredt inden for fysik (Carlone, 2022; Gonsalves & Danielsson, 2020). Samtidig med disse idéer har forskere også fundet, at naturfag ofte fremstilles som noget, der udelukkende består af viden om fakta, teorier

og begreber, samt at naturfag ofte præsenteres som statisk snarere end dynamisk og under konstant udvikling (Barton & Yang, 2000; Siry, 2013, 2018).

I en dansk sammenhæng har flere studier på tværs af forskellige uddannelsesniveauer også beskæftiget sig specifikt med fysik. Disse studier viser, at det at være god til fysik bl.a. forbindes med at være nørdet (Bentzen, 2006), at have en intuitiv forståelse for indholdet (Gertz et al., 2024) samt med maskulinitet (Hasse, 2002; Holmegaard & Johannsen, 2022; Sinding, 2007). Samtidig fremhæves mere generelle aspekter som vigtige, såsom at kunne følge undervisningsstrukturen og finde det rigtige svar (Gertz et al., 2024).

I forhold til mellemtrinnet i folkeskolen mere specifikt findes der færre undersøgelser af, hvad det indebærer at være eller opføre sig som en god elev. En af undtagelserne er Ene Ernst Hoppe og Henriette Holmegaards (2024) undersøgelse af 6.-klassers (manglende) deltagelse i natur/teknologiundervisningen. Her viser de, at det, der anerkendes, er elevernes genkaldelse af, udtale af og brug af de rigtige begreber. De argumenterer for, at dette fokus giver eleverne en begrænset forståelse af, hvad naturfag og naturvidenskab er. Samtidig skaber undervisningen nogle meget snævre og begrænsede måder, hvorpå børnene kan deltage og opleve, at de bliver anerkendt som gode elever. Dette kan gøre det svært for børnene at genkende sig selv som nogen, der kunne være gode til naturfag, ligesom fokuset på fagsprog privilegerer elever med specifikke forudsætninger (Hoppe & Holmegaard, 2024).

Hvilke ressourcer har værdi?

I denne artikel bidrager jeg til forståelsen af børns perspektiver på naturfagsundervisning ved at bruge begrebet science-kapital som tilgang til at udfolde børnenes oplevelser af, hvad det vil sige at være god til naturfag.

Begrebet er udviklet af forskerne bag det britiske forskningsprojekt ASPIRES som en tilgang til at forstå, hvad der påvirker unges naturfaglige aspirationer (Archer et al., 2020). Begrebet science-kapital er funderet i sociologen Pierre Bourdieus (1986) arbejde, hvor kapital forstås som de ressourcer, en person kan besidde eller tilegne sig. Ifølge Bourdieu er der tre grundlæggende former for kapital: social, kulturel og økonomisk kapital. Disse skal alle forstås som symbolske ressourcer, som kan omsættes til fordelagtige sociale positioner. Inspireret heraf defineres science-kapital som en samlebetegnelse for de naturfagligt relaterede ressourcer, som en person har til rådighed (Archer et al., 2015). Den naturfagligt relaterede sociale kapital indbefatter, hvem man kender, det vil sige ens netværk af mennesker, der har viden om eller arbejder inden for det naturfaglige område. Det kan være ens forældre, men også ens bredere netværk såsom venner og naboer. Naturfagligt relateret kulturel kapital indbefatter det, man ved, og hvordan man handler, eksempelvis om man ofte kommer på science-museer eller læser bøger om naturfag derhjemme (Archer et al., 2015).

Børns science-kapital er således relateret til det, der sker både i hjemmet, i skolen og til deres fritidsaktiviteter, hvilket alt sammen kan påvirke deres naturfaglige aspirationer. Man kan sammenfatte science-kapital som en kombination af, hvad man ved, hvad man gør, hvordan man tænker, og hvem man kender (DeWitt et al., 2016).

I Bourdieus arbejde (1986, 2009) er begrebet kapital tæt forbundet med begreberne *felt* og *habitus*. Begrebet felt beskriver de dynamiske sociale kontekster, vi indgår i, og som definerer den relative værdi af de forskellige former for kapital. Feltet spiller dermed en afgørende rolle, da dette definerer, hvilke ressourcer der anerkendes som meningsfulde og dermed som værdifuld kapital. Eksempelvis bliver konkret naturfaglig viden først en værdifuld kapital, hvis den anerkendes som relevant af andre aktører, der besidder privilegerede sociale positioner inden for det givne felt. Hvad der regnes som værdifulde former for science-kapital, er således kontekstafhængige eller sagt med andre ord afhængige af det felt, vi befinder os inden for.

Begrebet habitus beskriver individers kropsliggjorte praksisser og præferencer, som opstår gennem vedvarende internalisering af ydre strukturer. Gennem denne indlejring former habitus handlinger og reaktioner, samtidig med at habitus konstant rekonstrueres. Som forklarende metafor beskriver Bourdieu forholdet mellem de tre begreber som elementerne i et kortspil. Mens kapital kan forstås som de konkrete kort, en spiller har på hånden, kan felt forstås som spillets regler, og habitus som spillers fornemmelse for spillet (Bourdieu & Wacquant, 2009).

I denne artikel trækker jeg særligt på begreberne science-kapital og felt, idet jeg retter fokus mod de ressourcer, børnene oplever tilskrives værdi inden for natur/teknologiundervisningen som specifik social kontekst.

Metode

Denne artikel bygger på kvalitativt empirisk materiale fra forskningsprojektet SCOPE. I projektet følger vi børn og unge over tid for bedre at forstå, hvordan deres relationer til og perspektiver på naturfag udvikler sig. I den kvantitative del af projektet undersøger vi børn, unge, forældre og læreres perspektiver gennem en spørgeskemaundersøgelse. I den kvalitative del af projektet følger vi børn, unge og forældre fra fem forskellige skoler i Danmark gennem workshops, interviews og etnografisk feltarbejde (for en uddybende beskrivelse af metoderne, se Pedersen et al., 2023).

I artiklen trækker jeg primært på interviews med 26 børn fra 6. klasse på de fem skoler, der deltager i den kvalitative del af projektet. Interviewene foregik på skolerne og blev gennemført af kolleger tilknyttet projektet inklusive mig. Interviewene var semistrukturerede og anvendte kreative metoder som tilgang til at åbne samtalen med børnene om deres perspektiver (Hoppe & Holmegaard, 2022). De fokuserede på

børnenes fritid og interesser, deres oplevelser af at gå i skole, oplevelser af natur/teknologi i og uden for skolen samt deres tanker om fremtiden.

I samtalerne om børnenes oplevelser af naturfag spurgte vi, hvad de syntes om faget, og hvordan undervisningen plejede at foregå. Vi spurgte dem også, hvordan man skulle være for at være god til natur/teknologi i deres klasse, og om det var anderledes end i andre fag. Vi spurgte dem desuden, om der var nogen fra deres klasse, der var gode til det, hvad vedkommende gjorde, og hvordan det at være god passede på dem selv.

Under selve interviewene blev jeg særligt optaget af børnenes svar på disse spørgsmål, som umiddelbart stod i kontrast til den internationale forsknings beskrivelser af naturfag som noget svært, der kræver passion og ihærdighed. Denne interesse blev afsættet for en tematisk analyse (Braun & Clarke, 2006) og udgangspunktet for nærværende artikel.

I den tematiske analyse tog jeg udgangspunkt i de dele af interviewene, hvor børnene taler om naturfag, og jeg kodede de transskriberede interviews over to omgange i NVivo. Baseret på mine umiddelbare empiriske indtryk gennemførte jeg først en åben kodning, hvor jeg inddelte materialet i empirisk forankrede temaer. Intentionen i denne proces var, så vidt det er muligt som subjektivt individ, at lade teoretiske perspektiver glide i baggrunden og gennem en grundig læsning af materialet at identificere potentielle perspektiver – uden hensyntagen til, hvordan disse passer sammen eller senere vil blive brugt (Emerson et al., 2011). Denne kodning ledte til elleve temaer, som jeg derefter reducerede til fire ved at gruppere relaterede temaer. Eksempelvis blev temaerne “samarbejde” og “deltage og følge med” til det overordnede tema “god elev”. De fire overordnede temaer blev: “god elev”, “viden”, “interesse” og “ved ikke/uklart”.

Den anden kodning var mere lukket, idet jeg kodede alle interviewene igen med udgangspunkt i de fire overordnede temaer, udledt fra den første åbne kodning. Flere af børnenes svar rummer elementer relateret til flere temaer, og jeg har i de tilfælde kodet udsagnene under alle relevante temaer. Hvis et barn eksempelvis forklarede, at det handlede om både at være interesseret og at lytte efter, har jeg kodet svaret som relateret til både interesse og at være en god elev.

Undervejs i kodningen behandlede jeg deltagerne som en samlet gruppe, idet jeg var optaget af gennemgående tematikker. Efterfølgende genbesøgte jeg temaerne og undersøgte, om der var sammenfald med bestemte grupper af børn. Skolerne ligger forskellige steder i landet, og de interviewede børn har forskellige socioøkonomiske baggrunde, etniciteter og køn, hvilket uomgængeligt påvirker deres perspektiver og oplevelser med naturfag (se Pedersen et al., 2023). Jeg fandt imidlertid, at temaerne gik igen i børnenes svar, på tværs af de fem skoler, og fokus i denne artikel er derfor på disse gennemgående tematikker.

Analyse

I det følgende præsenterer jeg de fire gennemgående tematikker i børnenes svar for derigennem at belyse, hvilken kapital børnene oplevede talte som værdifuld i naturfagsundervisningen som felt.

At være en god elev

Et gennemgående tema i børnenes svar handlede om det, jeg har valgt at beskrive som at være en god elev. Disse svar handlede mindre om naturfag som et særligt område og mere om karakteristika, børnene oplevede blev forventet af dem i skolen mere generelt. Eksempelvis forklarede Dennis, at for at være god til natur/teknologi i deres klasse skulle man opføre sig ordentligt, hvilket indebærer:

“At man ikke larmer, når læren skal sige noget, og man ikke fjoller og sætter sig og laver det, man skal, og venter på, at læreren kommer og giver dig en ny opgave.”

At lytte efter og ikke larme var noget, flere af børnene fremhævede. De mente, det var vigtigt at være stille, række hånden op og lytte efter. Nogle af børnene begrundede også disse svar med den måde, deres undervisning plejede at foregå på, som i Tims forklaring:

“God til at kunne skrive efter. Skrive. I hvert fald. Tror jeg nok ... God til at lytte. For det er for det meste det, vi skal. Men så ved ... så tror jeg faktisk ikke, der er særlig meget mere.”

Her forklarer Tim, hvordan man er god til natur/teknologi, ud fra sin oplevelse af, hvordan undervisningen i faget plejede at foregå. På lignende vis forklarede Olivia, at man skulle kunne holde koncentrationen i lang tid og virkelig godt kunne lide at læse, fordi det var det, hun oplevede de plejede at skulle i undervisningen.

De mere generelle træk, som jeg har kategoriseret som at være en god elev, blev også beskrevet af Aminah, der i sit svar beskrev, hvordan man skulle opføre sig i forhold til læreren, men også i forhold til de andre elever:

“Man skal være stille og høre efter, hvad læreren siger, og samarbejde, når man går i grupper. Og prøve, og man skal ikke skændes om, hvem der skal prøve først, man skal aftale det [...] og ikke spille tingene eller røre noget, som man ikke skal. Eller høre efter, hvad læreren siger, for læreren skal først gøre det, og så skal vi gøre det.”

Aminahs svar indeholder flere komponenter, der er med til at gøre en til en god elev i natur/teknologi. Ud over at være stille og lytte til læreren fremhæver hun, hvordan de i gruppearbejde ikke skal skændes og skal aftale, hvem der skal gøre hvad. Aminahs

svar indeholder også implicit en beskrivelse af, hvordan undervisningen plejede at foregå i hendes klasse, nemlig at der var gruppearbejde og ting, man kunne prøve, men først efter at læreren havde gjort det.

Når vi i interviewene spurgte børnene, om de karaktertræk, de beskrev, var særlige for natur/teknologi i forhold til andre fag, var det gennemgående svar, at det at være en god elev i natur/teknologi var det samme som i andre fag. Ud fra Bourdieus teoretiske perspektiv fremstår naturfagsundervisningen i disse beskrivelser således ikke som et særegent felt, men snarere som en del af skolen som overordnet felt. På samme måde giver svarene heller ikke et indtryk af, at det kræver specifik naturfagsrelateret kapital at blive genkendt som en, der er god til naturfag. Det, der kræves, er i stedet en mere generel form for kulturel kapital.

Ifølge Bourdieu (1986) indbefatter den kulturelle kapital nemlig en kropslig komponent, idet kapital kan være indlejret i kropslige praksisser og kunnen. Når flere af børnene således fremhæver at sidde stille, koncentrere sig og høre efter, kan det ses som et udtryk for en kropslig form for kulturel kapital, som børnene skal have tilegnet sig. På samme måde kan det at kunne begå sig i de sociale grupper, som Aminah beskriver, også ses som en form for kulturel kapital, der kræves for at kunne indgå i undervisningen på en måde, der anerkendes som god. Sagt med andre ord, så indbefatter det at være "en god elev" særlige måder at opføre sig, være til stede og deltage på, som børnene skal afkode og tilegne sig over tid. Hvis vi følger Bourdieus argumenter, vil alle børn desuden ikke have de samme forudsætninger for at afkode og leve op til disse idealer. Dette afhænger nemlig af børnenes sociale og kulturelle baggrund, der er med til at forme deres habitus, akkumulerede kapital og mulighed for at veksle denne kapital til anerkendelse i skolekonteksten.

At vide noget

Nogle af de svar, hvor børnene i højere grad skelnede mellem at være god til natur/teknologi og at være god til andre fag, handlede om, at man skulle vide noget om det faglige indhold. Rebecca, som vi mødte i indledningen, forklarede eksempelvis:

"Man skal vide meget om fotosyntese, for det har vi om nu. Det eneste, jeg ved, er, at træerne laver ilt til os, og så udånder vi det, og det får træerne til indånde det."

For Rebecca handlede det at være god til natur/teknologi således om at vide noget om de emner, de havde om i undervisningen. Som hun forklarede i citatet i indledningen, så syntes hun ikke om natur/teknologi, og hun beskrev heller ikke sig selv som en, der var god til det.

En anden, der også fremhævede viden som vigtig, var Ida, som forklarede:

“Så skal man høre efter. Det er en ret vigtig faktor, øhm ... og så skulle man ... vide en masse om det der natur/teknologi. Øh og sige ‘hey, det ved jeg da godt, det kunne jeg da godt lige hjælpe med’ eller ... sådan noget.”

Interviewer: “Hvor skulle man vide det fra?”

“Øhm ... Læreren [...] Hvis du skal være god til natur/teknologi, så skal du først og fremmest have et godt forhold til læreren, for så får du hjælp, godt. Og du kan sige ‘hey, gider du ikke lige hjælpe mig?’”

I denne beskrivelse fremhævede Ida elementer af at være en god elev, nemlig at høre efter og kunne hjælpe andre, men hun fremhævede også, at man skulle vide noget om natur/teknologi. En viden, man ifølge hende fik fra læreren. Idas beskrivelse peger således på læreren som særlig vigtig, idet en god relation til læreren bliver en form for social kapital, der kan veksles til naturfaglig viden og dermed potentielt bidrage til elevens science-kapital.

Ida var imidlertid den eneste, der fremhævede viden som noget, man får fra læreren. Dette står i kontrast til de andre børns forklaringer, hvor flere beskrev viden som noget, de skulle have på forhånd. Som i Phillips svar:

“Så tror jeg, man skulle vide noget lidt på forhånd, før man lavede en opgave, fx det der med at lave noget med dyr, for du skal vide noget om det, før du laver noget med dyret, og så bliver det ellers svært at finde informationer om det.”

Phillip mente desuden, at denne forklaring passede fint på ham selv, fordi han godt kunne lide dyr og at se på dem, hvilket han havde kunnet, siden han var lille. Emil fra en af de andre skoler forklarede på lignende vis:

“Man skulle øhm ... lave fejl, nogle gange. Og så skulle man så få noget at vide, men så skulle man også lidt vide noget på forhånd, hvis man har snakket om det derhjemme eller prøvet det derhjemme før [...] Det er ikke sådan noget meget, man får at vide her.”

Emil mente imidlertid ikke, at dette passede særlig godt på ham selv, fordi det ikke var noget, de snakkede om derhjemme, sådan noget med atomer og grundstoffer. Han oplevede til gengæld, at der var andre i klassen, der var gode til natur/teknologi, som en af hans venner, der vidste ting hjemmefra.

Det gennemgående træk i disse beskrivelser af at være en god elev er, at det kræver en særlig naturfaglig viden. Når flere af børnene fremhævede, at denne viden var noget, de skulle have på forhånd, kan det ses som et udtryk for, at den viden, de oplevede blev genkendt som værdifuld kapital af lærerne i naturfagsundervisningen, var noget, der skulle opbygges uden for skolen. Det er, hvis vi følger Emils perspektiv, en

viden, de kan få gennem samtaler med deres familier derhjemme. Eller hvis vi følger Phillips beskrivelse, en viden, der kan opbygges over tid, fra man er lille, gennem en vedvarende interesse.

For nogle af børnene bidrog naturfaglig viden således til, at de oplevede sig selv som gode til natur/teknologi. Hvis vi imidlertid ser nærmere på børnenes oplevelser af, hvordan sådan en viden kan omsættes og tilskrives værdi i naturfagsundervisningen, viser der sig også nogle udfordringer.

Ligesom Emil fremhævede William en af sine klassekammerater i sin forklaring af, hvad det vil sige at være god til natur/teknologi:

“Jeg tror, man skal vide meget om naturen, sådan ... tror Tim, han er okay til natur og teknologi. Fordi han sådan ved meget om dyr, og han læser meget om dyr og sådan noget. Og jeg tror bare, man skal sådan, følge med i timerne for at ... sådan være god til det.”

Det særlig interessante ved Williams beskrivelse er, at Tim ikke selv oplevede sig som en, der var god til natur/teknologi. Da jeg i starten af feltarbejdet i 6. klasse på skolen så Tims valg af frilæsningsbøger og hørte ham fortælle om sin interesse for dyr, spurgte jeg ham, om han så godt kunne lide natur/teknologi. Han svarede nej og forklarede, at de ikke havde om dyr i natur/teknologi. Selvom Tim således gik meget op i dyr, ofte læste bøger om dyr og var en af klassens selvproklamerede dyreeksperter, så oplevede Tim ikke selv, at denne viden var relevant i naturfagsundervisningen. I det efterfølgende interview med Tim forklarede han i stedet, som tidligere refereret, at det at være god til natur/teknologi krævede, at man var god til at lytte og skrive efter.

Tims oplevelse af, at hans viden ikke var relevant i naturfagsundervisningen, kan tyde på, at den viden, børnene oplever de skal have, meget direkte skal relatere sig til det konkrete indhold. Ligesom Rebeccas beskrivelse af, at man skulle vide noget om fotosyntese, fordi det var det, de havde om på det tidspunkt. At have specifik viden om naturfagsrelaterede emner betyder således ikke nødvendigvis, at denne viden kan sættes i spil i undervisningen. På baggrund af Tim og Williams beskrivelser kan vi ikke vide, om deres lærer reelt anså Tims viden som værdifuld, men vi ved, at han ikke selv oplevede, at dette var tilfældet. Ud fra sine egne beskrivelser kan han således betragtes som en elev med en science-kapital, som han ikke selv oplevede havde værdi i det specifikke felt, naturfagsundervisningen udgjorde.

Forskellen på Tims og Phillips oplevelser kan være, at undervisningen i Phillips klasse i højere grad har handlet om dyr, hvilket har gjort det muligt for Phillip at bruge sin viden, der dermed kunne blive anerkendt som værdifuld science-kapital. En anden forklaring kunne være, at det kræver en veksling at overføre kapital fra et felt til et andet (Bourdieu, 1986). For at kunne trække på viden eller oplevelser, som børnene måtte have uden for skolen, skal de indgå i et oversættelsesarbejde, hvor denne viden

skal veksles til en kapital, der har værdi i det felt, naturfagsundervisningen eller skolen udgør – en veksling, som ikke alle børn har de samme forudsætninger for. Det kræver nemlig, at børnene kan se, at deres viden kan være relevant i undervisningen, at de kan finde ud af at oversætte deres viden, og at denne i sidste ende også genkendes som relevant af deres lærere (Nielsen & Holmegaard, 2025).

At være interesseret

Et andet gennemgående tema handlede om, at man skulle være interesseret i undervisningens indhold. Fx forklarede Emma ganske enkelt, at man skulle:

“Være glad for naturen. Interessere sig for det.”

I flere af de følgende eksempler rummer børnenes svar komponenter fra flere af de overordnede tematikker. Naomi fremhævede eksempelvis elementer relateret til både at være en god elev og interesse:

“Man skulle lytte efter. Og man skulle prøve, selvom man måske syntes, at det var lidt kedeligt, så skulle man prøve og så interessere sig lidt for det ... prøve at få det bedste ud af det.”

At interessere sig for det handler for Naomi således om en interesse for indholdet, men det er også noget, man kan forsøge at gøre, selv hvis man som udgangspunkt ikke er interesseret og faktisk synes, det er kedeligt. En anden, der fremhævede interesse, var Fenja, der forklarede:

“Man skal jo bare være ... Eller der er jo ikke noget, der hedder, at man skal være god til natur og teknologi. Man skal bare kunne lide det og interessere sig for det, og det er der ikke så mange, der gør, når vi har det, men man er jo stadig med, og der er jo ikke rigtig nogen krav til, hvad man skal kunne gøre.”

Fenja mente ikke rigtig, man kunne være god til natur/teknologi, og hun understregede, at alle i klassen jo var med til undervisningen. Dog fremhævede hun også, at det var godt at være interesseret og kunne lide det.

Flere af børnene skelnede mellem forskellige oplevelser med natur/teknologi, særligt når det kom til, om det var et fag, de syntes om. For Maja var det forskellige indhold imidlertid også vigtigt i forhold til, hvad der skulle til for at være god til det:

“Så skal man være god til at lave research, og så skal man være en ... eller det kommer lige an på, hvad vi har om, og man skal være en, ikke en nørd, men en, der går op i det. Ellers er det lidt håbløst at gå op i tingene og synes, det er spændende.”

Majas svar er på mange måder specielt, fordi hun, i modsætning til de fleste af børnene, nævner en specifik kompetence. Maja har forinden fortalt om et projekt, hvor de skulle undersøge forskellige dyr, og det er nærliggende, at det er denne situation, hun refererer til, når hun fremhæver at lave research. Det, jeg her vil fremhæve, er imidlertid hendes beskrivelse af, hvordan det er vigtigt at gå op i det for derigennem at kunne synes, det er spændende. Fordi det at være god til natur/teknologi for Maja var forbundet til det specifikke indhold, og hvorvidt man går op i dette, så var det heller ikke entydigt for hende, om hun selv var god til faget; det kom nemlig an på, hvad de havde om.

Det, der går igen i disse svar, er, at man skal være interesseret, hvis man skal være god til natur/teknologi. Ligesom naturfaglig viden kan interesse ses som en form for naturfaglig kapital, der tilskrives værdi i naturfagsundervisningen. Hvis vi imidlertid følger Naomis pointe om, at man skal prøve at interessere sig for indholdet, så kan interesse også beskrives som en mere generel ressource eller kapital. En ressource, der kan anvendes i forskellige fag, idet børnene oftest ikke selv bestemte indholdet i undervisningen og dermed ikke nødvendigvis havde om emner, de som udgangspunkt interesserede sig for. Det at kunne finde en interesse for indholdet kan nemlig ifølge Naomi gøre, at man får det bedste ud af det, eller med Majas ord gøre det mindre håbløst at gå op i tingene.

Kan man være god til natur/teknologi?

Det sidste overordnede tema, der gik igen i børnenes svar, handlede dels om, at det var uklart, hvordan man var god til faget, og dels om, hvorvidt det overhovedet var noget, man kunne være god til. Eleverne udtrykte disse usikkerheder eller overvejelser på forskellige måder:

“Det ved jeg ikke” (Sofie).

“Der tror jeg ikke, at der er ... sådan, noget bestemt for at være god, jeg tror bare, man ... gør det sådan, så godt man kan” (Louise).

“Jeg tror ikke rigtig, at man er god til det” (Geo).

Mens disse svar kunne ses som et udtryk for, at børnene ikke forstod spørgsmålet, så viser flere af deres videre refleksioner, at dette ikke nødvendigvis er forklaringen. Geo uddybede eksempelvis:

“Det er bare, når vi undersøger sådan noget vandpest, så er der ikke rigtig nogen, der sådan er bedre end andre. Så var det bare at vente og så se de forskellige resultater. Men sådan ... når vi skal kode en robot eller sådan noget ... så er der jo nogen, der bliver hurtigere færdige end andre.”

Der er således forskel på de forskellige undervisningssituationer. Hvor det i nogle situationer handler om at blive hurtigt færdig, er der ifølge Geo andre situationer, hvor ingen er bedre end andre. Geos beskrivelse af undersøgelsen af vandpest kunne pege på, at det ikke er tydeligt for ham, om nogle af forsøgene er mere vellykkede end andre, og hvorvidt dette har noget at gøre med den måde, de har lavet undersøgelsen på.

I interviewene spurgte vi uddybende, om det var anderledes end i andre fag, hvilket i interviewet med Robyn førte til følgende overvejelser:

“Jeg ved ikke, hvordan man er god til det, natur/teknologi. Dansk og engelsk er vel noget, man øver sig til. Kan man være god til natur/teknologi? [...] Ud over sådan noget med dyr, og at man skal vide noget om det, og sådan noget om kameler og sådan noget.”

Interviewer: “Så måske hvis man ved noget om det?”

“Ja, det tror jeg.”

Interviewer: “Men hvordan vil man være god til dansk fx?”

“Man skal huske at øve diktater, det glemmer jeg tit. Øve grammatik og læse.”

Interviewer: “Så man skal øve de der ting?”

“Ja.”

Interviewer: “Så det er ikke det samme i natur/teknologi?”

“Nej, altså ligesom i matematik kan man øve tabellerne, og det er jeg godt nok ikke særlig god til.”

Gennem samtalen kom det således frem, at en af grundene til, at det ikke var tydeligt for Robyn, hvordan man er god til natur/teknologi, var, at Robyn ikke oplevede, at man kunne øve sig på det på samme måde, som man kunne i engelsk, dansk og matematik.

Disse svar er interessante, fordi de peger på, at det ikke er særlig klart for disse børn, hvad der skal til for at være god til naturfag. Man kunne argumentere for, at flere af svarene rummer en enormt inkluderende tilgang, når børnene fremhæver, at alle er med, så godt de kan, og at der ikke er nogen, der er bedre end andre. Når denne uklarhed også kan ses som problematisk, skyldes det imidlertid, at selvom det ikke er klart for børnene, så eksisterer der stadig forventninger og krav, som de skal leve op til i undervisningen og senere i deres skoleforløb vil blive bedømt ud fra. Det, at disse forventninger ikke er tydelige for børnene, kan gøre det sværere for dem at afkode, hvordan de kan forbedre sig eller præstere godt. Eller sagt med andre ord, når det ikke er tydeligt, hvilken kapital der værdsættes i feltet, har de heller ikke mulighed

for bevidst at bringe relevant science-kapital i spil. Dette kan blive en ulempe, særligt for de børn, hvis habitus ikke stemmer overens med skolens normer og implicitte forventninger, og som derfor har sværere ved at leve op til disse.

Ud over de fire overordnede temaer, som jeg har præsenteret ovenfor, udtrykte enkelte børn også andre perspektiver – såsom Maja, der fremhævede, at man skulle være god til at lave research, og Emil, der mente, at man nogle gange skulle lave fejl. Disse svar peger dels på en specifik kompetence og dels på en særlig tilgang, når man laver undersøgelser i naturfag. Et andet perspektiv blev også givet af Dila, der forklarede, at det også handlede om selv at føle, at man var god til det. De præsenterede temaer var imidlertid dem, der gik igen i de interviewede 6.-klassers svar, på tværs af de fem skoler.

Konkluderende diskussion

Når jeg under interviewene og i den efterfølgende analyseproces særligt blev optaget af børnenes svar på spørgsmålet om, hvad der skal til for at være god til natur/teknologi, så hang det sammen med flere overvejelser.

For det første blev jeg optaget af, at det, der fyldte mest i børnenes svar, var, at man skulle være en god elev, frem for noget mere specifikt naturfagligt. Den internationale forskning fremhæver ligeledes, at det at blive genkendt som en god elev ikke altid er tæt forbundet med naturfaglige kompetencer (Carlone, 2022). Alligevel er det iøjnefaldende, at det var denne tematik, der gik igen i flest af børnenes svar. Når børnene fremhævede disse aspekter, kan det hænge sammen med, at det var det, de oplevede blev anerkendt i undervisningen, og det, de oplevede at blive vurderet ud fra. Når det at være god til naturfag ikke fremstod som noget særegent, i sammenligning med andre fag, kan det også hænge sammen med, at natur/teknologi ikke fyldte særlig meget i børnenes skoleskemaer, ligesom det heller ikke var alle klasserne, der blev undervist i et specifikt natur/teknologilokale. En anden forklaring kan være, at den undervisning, de mødte, i højere grad lagde op til, at de opførte sig som gode elever, frem for at bringe naturfaglige ressourcer i spil. Når børnene fremhævede, at de skulle gøre, hvad læreren sagde, følge instruktionerne og vente på læreren, peger det på lærerstyrede undervisningspraksisser, hvor elevernes eget arbejde er mere efterprøvende end undersøgende. Dette stemmer desuden overens med de svar, som lærerne i den kvantitative del af SCOPE selv har givet i spørgeskemaundersøgelsen. Her fremgår det, at der på tværs af klassetrin er et stærkt fokus på at præsentere det faglige indhold, mens undersøgelser og kreativ problemløsning fylder mindre (Pedersen et al., 2023). En relevant overvejelse er derfor, om nogle undervisningsformer i højere grad end andre lægger op til, at børnenes science-kapital kan bringes i spil og udvikles. Forskerne bag ASPIRES-projektet fremhæver i den forbindelse vigtigheden af, at lærere

anerkender forskellige typer af viden og erfaringer i naturfagsundervisningen samt skaber forbindelser mellem naturfaglig viden og børns hverdagsliv (Godec et al., 2017).

For det andet blev jeg optaget af, at naturfaglige tilgange såsom at undre sig, være nysgerrig, lave fejl og undersøge ting ikke var noget, børnene nævnte. Fraværet af sådanne udsagn kan hænge sammen med de undervisningsmetoder, børnene oftest mødte i naturfagsundervisningen, som beskrevet ovenfor. Det er vigtigt at understrege, at børnenes udsagn ikke nødvendigvis afspejler deres læreres intentioner eller det, der altid foregik i undervisningen. Deres perspektiver er imidlertid vigtige, fordi de er udtryk for børnenes forskellige oplevelser af den naturfagsundervisning, de mødte – en undervisning, de ikke umiddelbart forbandt med tilgange såsom at være nysgerrig og undersøgende. Dette står i kontrast til Børne- og Undervisningsministeriets (2019) beskrivelse af formålet med naturfagene i faghæftet for natur/teknologi. Her beskrives netop undersøgende tilgange og nysgerrighed som drivkræfter, der bidrager til at styrke elevernes motivation og interesse. Børnenes oplevelser kan således pege på, at der er en diskrepans mellem målsætningerne og praksis. Dette ligger i tråd med den internationale forskning, hvor eksempelvis Christina Siry (2013, 2018) fremhæver at der en diskrepans mellem politiske ambitioner om integration af undersøgelsesbaserede tilgange og faktisk praksis i naturfagsundervisningen. Hun argumenterer for, at der globalt set er en tendens til, at naturfagsundervisning i grundskolen fokuserer snævert på begreber og faktuel viden, hvilket giver et fragmenteret og indskrænket perspektiv på naturfag. Siry argumenterer for, at naturfagsundervisning i højere grad bør inddrage åbne, dialogiske og undersøgelsesbaserede tilgange, hvilket kan give et bredere blik på, hvad naturfag rummer, ligesom det giver flere børn mulighed for at opleve, at de kan deltage. Vores forskning i SCOPE understøtter disse argumenter, idet vi finder, at særligt de yngste børn tilgår deres omverden med stor nysgerrighed og undersøgelseskompetence. Netop sådanne tilgange kan derfor også være med til at skabe større sammenhæng mellem børnenes erfaringer og naturfagsundervisningen (Nielsen & Holmegaard, 2025).

For det tredje blev jeg optaget af, at beskrivelserne af at vide noget og være interesseret i de fleste tilfælde blev relateret til noget udefrakommende, og altså ikke til noget, der blev skabt i selve undervisningen. Når børnene oplever, at de skal vide noget på forhånd eller have en forudgående interesse for at klare sig godt, så peger det på, at det er en særlig science-kapital, de oplever anerkendes som værdifuld i naturfagsundervisningen – en kapital, som ikke alle børnene oplevede at have med hjemmefra. Dette peger på, at deltagelsesmuligheder og anerkendelse er præget af sociale uligheder – en udfordring, der genfindes i både den danske og den internationale forskning (Archer et al., 2023; Hoppe & Holmegaard, 2024; Kjeldsen et al., 2024). En væsentlig pointe i denne analyse er desuden, at selv når børn har naturfaglig viden, er det ikke altid, de oplever, at denne kan omsættes og anerkendes i undervisningen.

Dette sætter igen spørgsmålstegn ved selve begrebet science-kapital, og hvordan vi i en dansk kontekst kan bruge det, når vi undersøger børns deltagelsesmuligheder.

Referencer

- Archer, L., Dawson, E., DeWitt, J., Godec, S., King, H., Mau, A., Nomikou, E. & Seakins, A. (2017). Killing curiosity? An analysis of celebrated identity performances among teachers and students in nine London secondary science classrooms. *Science Education*, 101(5), 741-764. <https://doi.org/10.1002/sce.21291>
- Archer, L., Dawson, E., DeWitt, J., Seakins, A. & Wong, B. (2015). Science capital: A conceptual, methodological, and empirical argument for extending bourdieusian notions of capital beyond the arts. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(7), 922-948. <https://doi.org/10.1002/tea.21227>
- Archer, L., DeWitt, J., Godec, S., Henderson, M., Holmegaard, H., Liu, Q., MacLeod, E., Mendick, H., Moote, J. & Watson, E. (2023). *ASPIRES 3: Young people's STEM trajectories, age 10-22*. UCL.
- Archer, L., Godec, S. & Julie Moote. (2022). Chapter 2: "My love for it just wasn't enough to get me through": A longitudinal case study of factors supporting and denying black british working-class young women's science identities and trajectories. I H.T. Holmegaard & L. Archer (red.), *Science identities: Theory, method and research* (bd. 12, s. 23-45). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-17642-5>
- Archer, L., Moote, J., MacLeod, E., Francis, B. & DeWitt, J. (2020). *ASPIRES 2: Young people's science and career aspirations, age 10-19*. UCL.
- Barton, A.C. & Yang, K. (2000). The culture of power and science education: Learning from Miguel. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(8), 871-889. [https://doi.org/10.1002/1098-2736\(200010\)37:8%3C871::AID-TEA7%3E3.0.CO;2-9](https://doi.org/10.1002/1098-2736(200010)37:8%3C871::AID-TEA7%3E3.0.CO;2-9)
- Bentzen, A. (2006). Skal man være nørd for at blive dygtig fysikstuderende? *MONA*, 2006(4), 41-55. <https://tidsskrift.dk/mona/article/view/36523/37826>
- Bourdieu, P. (1986). The forms of capital. I J.G. Richardson (red.), *Handbook of theory and research for the sociology of education* (s. 241-258). Greenwood Press.
- Bourdieu, P. & Wacquant, L.J.D. (2009). *Refleksiv sociologi: Mål og midler*. Hans Reitzels Forlag.
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Broch, T. & Egelund, N. (2001). *Elevers interesse for naturfag og teknik – et elevperspektiv på undervisningen*. DPU.
- Børne- og Undervisningsministeriet. (2019). *Natur/teknologi – faghæfte 2019*. https://emu.dk/sites/default/files/2020-09/Gsk_fagh%C3%A6fte_naturteknologi.pdf
- Carlone, H.B. (2022). Chapter 1: Understanding and contextualizing the field of science identity research. I H.T. Holmegaard & L. Archer (red.), *Science identities: Theory, method and research* (bd. 12, s. 3-20). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-17642-5>

- Croll, P. (2008). Occupational choice, socio-economic status and educational attainment: A study of the occupational choices and destinations of young people in the British Household Panel Survey. *Research Papers in Education*, 23(3), 243-268. <https://doi.org/10.1080/02671520701755424>
- DeWitt, J. & Archer, L. (2015). Who aspires to a science career? A comparison of survey responses from primary and secondary school students. *International Journal of Science Education*, 37(13), 2170-2192. <https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1071899>
- DeWitt, J., Archer, L. & Mau, A. (2016). Dimensions of science capital: Exploring its potential for understanding students' science participation. *International Journal of Science Education*, 38(16), 2431-2449. <https://doi.org/10.1080/09500693.2016.1248520>
- DeWitt, J., Archer, L. & Osborne, J. (2013). Nerdy, brainy and normal: Children's and parents' constructions of those who are highly engaged with science. *Research in Science Education*, 43(4), 1455-1476. <https://doi.org/10.1007/s11165-012-9315-0>
- Emerson, R.M., Fretz, R.I. & Shaw, L.L. (2011). *Writing ethnographic fieldnotes* (2. udgave). The University of Chicago Press.
- Gertz, E., Madsen, L.M. & Holmegaard, H.T. (2024). "It's not like I go oh that's really exciting": A qualitative study of upper secondary school students' identity negotiations in physics. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 23, 713-736. <https://doi.org/10.1007/s10763-024-10483-1>
- Godec, S., King, H. & Archer, L. (2017). *The Science Capital Teaching Approach: Engaging students with science, promoting social justice*. UCL. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10080166/1/the-science-capital-teaching-approach-pack-for-teachers.pdf>
- Gonsalves, A.J. & Danielsson, A.T. (red.). (2020). *Physics education and gender: Identity as an analytic lens for research* (bd. 19). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-41933-2>
- Hasse, C. (2002). *Kultur i bevægelse: Fra deltagerobservation til kulturanalyse – i det fysiske rum*. Samfundslitteratur.
- Holmegaard, H. & Johannsen, B.F. (2022). Chapter 6: Science talent and unlimited devotion: An investigation of the dynamics of university students' science identities through the lens of gendered conceptualisations of talent. I Henriette Holmegaard & L. Archer (red.), *Science identities: Theory, method and research* (bd. 12, s. 113-140). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-17642-5>
- Hoppe, E.E. & Holmegaard, H.T. (2022). Art-based methods in science education research: A systematic review of their prevalence and an analysis of their potentials in addressing complex questions. *Nordic Studies in Science Education*, 18(3), 323-336. <https://doi.org/10.5617/nordina.9242>
- Hoppe, E.E. & Holmegaard, H.T. (2024). Unveiling the production of non-participation in the primary school science classroom. *Cultural Studies of Science Education*, 19, 387-416. <https://doi.org/10.1007/s11422-024-10220-8>

- Kim, M. (2018). Understanding children's science identity through classroom interactions. *International Journal of Science Education*, 40(1), 24-45. <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1395925>
- Kjeldsen, C.C., Kristensen, R.M., Christensen, J.H. & Gonzalez, C. (2024). *Matematik og natur/teknologi i 4. klasse: Resultater af TIMSS-undersøgelsen 2023*. Aarhus Universitetsforlag.
- Krogh, L.B., Arnborg, P. & Thomsen, P.V. (2001). *GFIII-rapport, del A: Hvordan gik det så med fysikundervisningen og elevernes udbytte? 2.g-opfølgning på GFII-undersøgelsen*. Center for Naturfagenes Didaktik, Aarhus Universitet.
- Nielsen, K.B. & Holmegaard, H.T. (2025). The fox, the flowers, and the poking stick: The worlds of young children and their encounters with school science. *Cultural Studies of Science Education*. <https://doi.org/10.1007/s11422-024-10244-0>
- Osborne, J. & Dillon, J. (2008). *Science education in Europe: Critical reflections*. King's College London.
- Patrick, H. & Mantzicopoulos, P. (2015). Chapter 2: Young children's motivation for learning science. I K.C. Trundle & M. Saçkes (red.), *Research in early childhood science education* (s. 7-34). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-9505-0>
- Pedersen, H.S., Hindsholm, M.F., Mikkelsen, M.F., Holmegaard, H.T., Nielsen, K.B., Ulriksen, L., Vixø, K., Hansen, M.F., Nielsen, S.S. & Blomgreen, C.B. (2023). *Børn og unges science-kapital*. VIVE. <https://www.vive.dk/da/udgivelser/boern-og-unges-science-kapital-dx3jj29v/>
- Sinding, A.B. (2007). Når kulturen ekskluderer – piger i fysikfaget. *MONA*, 2007(1), 18-31. <https://tidsskrift.dk/mona/article/view/36533/37836>
- Siry, C. (2013). Exploring the complexities of children's inquiries in science: Knowledge production through participatory practices. *Research in Science Education*, 43(6), 2407-2430. <https://doi.org/10.1007/s11165-013-9364-z>
- Siry, C. (2018). Chapter two: The science curriculum at the elementary level: What are the basics and are we teaching them? I L. Bryan & K. Tobin (red.), *13 Questions: Reframing Education's Conversation: Science* (s. 7-15). Peter Lang Publishing.
- Tai, R.H., Qi Liu, C., Maltese, A.V. & Fan, X. (2006). Planning early for careers in science. *Science*, 312(5777), 1143-1144. <https://doi.org/10.1126/science.1128690>
- Troelsen, R. (2005). Unges interesse for naturfag – hvad ved vi, og hvad kan vi bruge det til? *MONA*, 2005(2), 7-21. <https://tidsskrift.dk/mona/article/view/36447/37776>
- Ulriksen, L. (2023). Naturvidenskabens bidrag til almendannelsen. *MONA*, 2023(3), 7-25. <https://tidsskrift.dk/mona/article/view/139986/183994>

English abstract

As part of the research project SCOPE, we have interviewed 6th-grade students to better understand their experiences with school science. In this paper, I explore the children's perspectives and examine what they believe is required in order to be a good student in the subject nature/technology. Four overarching themes emerged across their responses, which I have categorized as being a good student, knowing something, being interested, and finding it unclear. Drawing on the concepts of science capital and field, I unpack the children's perspectives and investigate the resources they perceive as necessary to succeed in nature/technology.