

Elevers interesse i naturfag – et didaktisk perspektiv

Niels Bonderup Dohn, Universe Research Lab, Alstion

Artiklen beskriver hvordan fænomenet "interesse" kan begrebsafklares ud fra en pædagogisk-psykologisk terminologi. Dette illustreres med en empirisk undersøgelse der beskriver hvordan elevers engagement, interesse og motivation kan komme til udtryk i en konkret undervisningssituation i biologi. Analysen viser at situationel interesse kan "fanges" af hands-on- og ahaoplevelser – ikke mindst når de samtidig knytter sig til i denne sammenhæng "autentiske" objekter. Disse forhold er kendetegnet ved en direkte relation imellem individ og "interesseobjekt". Dertil kommer de indirekte forhold som oplevelsen af meningsfuldhed og oplevelsen af social samhørighed. Disse forhold har en medierende indflydelse på situationel interesse.

Indledning

Unges svigtende interesse for naturvidenskab og teknik er blevet drøftet med stigende hyppighed gennem de senere år, ikke blot i Danmark men i hele den vestlige verden. Problemstillingen er imidlertid slet ikke ny, hvilket kan illustreres med Deweys bemærkning i tidsskriftet *Science* i 1910: "Considering the opportunities, students have not flocked to the study of science in the numbers predicted". Også Skinner har kommenteret problematikken i *Science*:

The scientific community faces a serious problem. Science and technology are growing at an ever-increasing rate, but the number of young men and women going into science is not keeping pace. Only a fairly small percentage of high school students go to college expressing an interest in becoming scientists, and many of these eventually shift to other fields. (Skinner, 1968, s. 704)

Skinner kritiserede samtidens naturfagsundervisning for at mangle pædagogisk nytænkning: "Pedagogy is a dirty word, and courses in 'method' are discounted, if not ridiculed. This is a serious mistake".

Problemfeltet "unges svigtende interesse for naturfag" har ført til at der internatio-

nalt er blevet iværksat forskellige projekter med fokus på elevers interesse inden for de naturvidenskabelige fag og uddannelser. Blandt de mest refererede er *ROSE* (The Relevance of Science Education). *ROSE* er en international undersøgelse med omkring 40 deltagende lande der har fokus på 15-åriges holdninger til forskellige aspekter af naturvidenskab og teknik (Schreiner & Sjøberg, 2004). Dertil kommer en lang række undersøgelser og rapporter i mindre skala, som f.eks. *Die IPN-interessenstudie Physik* (Hoffmann et al., 1998). Mange undersøgelser viser at specielt naturfagene af mange unge opleves som irrelevante og uinteressante, og at det især er pigerne der tager afstand fra naturfagene (Broch & Egelund, 2001, Hoffmann et al., 1998). Baggrunden for de nævnte undersøgelser er dels problemer med at rekruttere et tilstrækkeligt antal studerende til de naturvidenskabelige og tekniske videregående uddannelser med deraf følgende mangel på kvalificeret arbejdskraft og dels en bekymring over tilstanden af unges naturvidenskabelige dannelse.

Men hvad forstår man egentligt ved *interesse*? I den offentlige debat om unges svigtende interesse for naturfag bruges termen interesse med forskellige betydninger, på grund af manglende konsensus om hvordan interesse skal defineres. Dette gør sig bl.a. også gældende i Broch & Egelunds (2001) publicerede undersøgelse. Problemet er at det er vanskeligt at definere begrebet interesse præcist i psykologisk teori fordi det dækker over et velkendt fænomen som i den grad er indlejret i vores hverdagsprog. Denne artikel har to formål: for det første at begrebsafklare fænomenet interesse i pædagogiske sammenhænge og introducere nogle af de teorier der ligger bag. For det andet har artiklen et konkret didaktisk sigte ved at vise hvordan man kan *fange* elevers interesse i naturfag, hvilket illustreres med en empirisk undersøgelse af en undervisningssituation i populationsbiologi.

Det er en kendsgerning at et vist mindstemål af interesse er en nødvendig betingelse for at kunne lære: Er man så uinteressert at man overhovedet ikke hører efter eller koncentrerer sig om det man laver, har man ingen mulighed for at lære (Interessedoktrin, jf. Todt, 1978). Spørgsmålet er imidlertid *hvor megen* og *hvilken* indflydelse interesse har. Er det nok bare at have opmærksomheden rettet mod temaet for læring, og er resten da kognitivt bestemt? Er interesse altså kun en eksternt betingende faktor for læring, eller har den også indholdsmæssig betydning? Kunne man med andre ord forestille sig at interessen havde betydning for ikke bare *at* der blev lært noget, men også *hvad* der blev lært, dvs. erkendelsesindholdet? Både Herbart (1818) og Dewey (1913) antog at interessebaseret læring adskiller sig kvalitativt fra læringsresultater der er opnået med "mekanisk" eller "instrumentelt" motiveret læring. Set i et uddannelsesmæssigt perspektiv er interessedannelse og opretholdelsen af en interessebaseret motivation for at lære vigtige elementer i læreprocessen. Men det kan i praksis være vanskeligt at påvise en entydig sammenhæng imellem interesse og læring fordi der samtidig er så mange andre forhold i spil i en undervisningssituation – ikke mindst af social karakter.

Interesse – en begrebsafklaring

Inden for nyere pædagogisk-psykologisk forskning er der generel enighed om at interesse er et fænomen der opstår i interaktion mellem et individ og dets omgivelser (Krapp, 2002). Interesse er således et relationelt begreb der beskriver en mere eller mindre vedholdende relation mellem individet som besidder potentiale for handling, og omgivelserne ("objekt") som en potentiel handling kan rettes mod. Den følgende begrebsafklaring er i høj grad baseret på Dewey (1913) og den tyske retning inden for interesseforskning der blev grundlagt af Hans Schiefele i München i begyndelsen af 70'erne og siden manifesteret som en "pädagogische Interessentheorie" (Prenzel et al., 1986).

Fænomenet interesse har altid et *objekt*: Man er interesseret i *noget*. Dette *noget* behøver ikke kun vedrøre konkrete ting, men kan også være ikke-materielle, abstrakte fænomener (Krapp, 2002). I den pædagogiske interesseteori fortolkes interesse som en specifik relation mellem en person og det objekt der har personens interesse. Interesse manifesteres sjældent som et enkelt, identificerbart interesseobjekt, eventuelt sammenholdt med en handling, men udviser som oftest en mere kompleks struktur (Prenzel, 1992). Man skelner generelt mellem tre strukturelle komponenter når man foretager en deskriptiv analyse af interesseobjekter: *egentlige genstande*, *interesserede aktiviteter* og *interesseområder* (Krapp & Fink, 1992). Genstande der repræsenterer interessens centrale indhold, benævnes ofte referenceobjekter.

Interesse er kendetegnet ved tre generelle karakteristika: de kognitive, de følelsesmæssige og de værdi-relaterede forhold. De kognitive forhold vedrører erkendelse, herunder relationen til tidligere erfaringer med andre interesseobjekter. Interesseobjekter kan, på samme måde som viden, deles med andre – flere personer kan være interesserede i det samme objekt, men person-objekt-relationen (dvs. interessen) kan ikke transmitteres direkte mellem individer. Person-objekt-relationen må konstrueres individuelt. Et interesseobjekt repræsenteres i individets mentale system som en subjektiv konstruktion eller fortolkning (Krapp & Fink, 1992, Prenzel et al., 1986).

Interesse er karakteriseret ved den tætte relation mellem positive følelser og værdsættelse. Værdsættelse refererer til hvilken betydning interesseobjektet har for individet. Følelsen af lyst, glæde, fornøjelse, velværd etc. er de typiske emotionelle aspekter ved interessebaserede aktiviteter. Dewey (1913) karakteriserer interesse som en udelt aktivitet hvor der ikke er modsætning mellem hvad en person skal gøre i en specifik situation, og så det personen har lyst til at gøre. Under helt særlige forhold kan *flow* eller *optimal experience* forekomme (Csikszentmihalyi, 1990).

Interessebaserede aktiviteter har en *indre kvalitet* i sig selv, hvilket får mange til at sætte lighedstegn mellem interessebaseret handling og den indefrakommende motivation. Motivation kan grundlæggende opdeles i en *indefrakommende* motivation ("intrinsic motivation"), der refererer til at gøre noget fordi det er interessant, sjovt

eller givende i sig selv, og en *udefrakommende* motivation (“extrinsic motivation”), der henviser til at gøre noget fordi det fører til et ønsket resultat i form af en “belønning” (Ryan & Deci, 2000). Interesse kan være *motiv* for den indefrakommende motivation, dvs. et individs *grund* til bestemte handlinger, men det er vigtigt at slå fast at der også kan være andre motiver end interesse i spil ved en given indefrakommende motivation.

Interesse, begrebsafklaret som en specifik relation mellem en person og det objekt der har personens interesse, frembyder flere analytiske niveauer og perspektiver. Almindeligvis skelner man mellem to analytiske niveauer der relaterer sig til hver sit forskningsparadigme og dermed også forskellige forskningsspørgsmål og metodologier (Krapp, 2002). På det første niveau beskrives interesse som en situationsspecifik interaktion mellem en person og et givent interesseobjekt, eller en *situationel interesse* – det vil sige en umiddelbar opstået interesse der er forårsaget af eksterne faktorer. Denne form for interesse er en *midlertidig følelsesmæssig tilstand* der i de fleste tilfælde er meget kortvarig (Hidi & Anderson, 1992, Schiefele, 1991). Det analytiske fokus er på beskrivelsen af og forklaringen på hvad det er der fanger personers interesse. På det andet analytiske niveau refererer interesse til en forholdsvis vedholdende, positiv holdning eller orientering mod et interesseobjekt – det som betegnes *personlig* eller *individuel interesse*. På dette analytiske niveau fortolkes interesse som en *motivationsdisposition*, dvs. som en psykisk tilstand der ikke involverer handlinger, men som kan virke som motiv for sådanne handlinger på grund af de positive følelser der knytter sig til interesseobjektet (Hidi & Anderson, 1992).

Det er som oftest elevers *individuelle* interesser og holdninger der undersøges i surveys som f.eks. ROSE – “The Relevance of Science Education” (Schreiner & Sjøberg, 2004) – eller Osborne & Collins’ (2001) kvalitative undersøgelse. Inden for biologididaktisk forskning, som jeg først og fremmest har beskæftiget mig med, er det også elevers individuelle interesse der undersøges. Elevers generelle interesse i biologiske emner – eksempelvis fysiologi eller naturbevarelse – kan betegnes som individuel interesse, som en vedholdende personlig disposition for at engagere sig i disse fagområder.

Når man ser på elevers interesse i konkrete undervisningssituationer, vil der i praksis være tale om en blanding af interesseformerne. En elevs interesse for skolens naturfagsundervisning kan ses som en kombination af individuel interesse for faget, en kortvarig, situationel interesse opstået som følge af et eller flere interesseskabende forhold i den konkrete undervisningssituation samt ikke mindst det sociale klima i klassen (Hoffmann, 2002). Den individuelle kombination af faktorer der bestemmer elevers interesse for de naturvidenskabelige skolefag, er naturligvis forskellig fra elev til elev.

Situationel interesse i biologi – en caseillustration

Introduktion

I det følgende præsenteres et casestudium fra mit ph.d.-projekt (Dohn, 2006) som illustration af hvad der kan fange elevens interesse i konkrete undervisningssituationer i faget biologi. I den pædagogisk-psykologiske litteratur er der kun publiceret enkelte undersøgelser om hvad der *fanger* interesse, hvilket gjorde det vanskeligt at opstille og afprøve hypoteser desangående. Jeg valgte i stedet at foretage en eksplorativ undersøgelse af fænomenet interesses nuancerighed i forskellige lærings-situationer, delvist baseret på Grounded Theory¹. Formålet med den følgende casebeskrivelse er at illustrere hvordan elevens interesse kan komme til udtryk i en konkret undervisningssituation.

Casen vedrører et biologihold i 3. g på A-niveau fra det almene gymnasium (før gymnasireformen 2005) som er i gang med et undervisningsforløb i populationsbiologi. Det bør bemærkes at eleverne har *valgt* biologi på højt niveau, og at de formentlig har en større *individuel* interesse for faget end andre gymnasieelever har. Læreren initialer og elevernes navne er anonymiseret. Eksemplet strækker sig over to dobbeltlektioner fordelt på to på hinanden følgende dage. Situationsbeskrivelsen tager udgangspunkt i slutningen af de første to lektioner.

Dag 1

Læreren JS gennemgik et par figurer som bl.a. handlede om bestandtæthed og ressourcer samt populations-tilvækst-kurver. Han afsluttede gennemgangen med en bemærkning om at det umiddelbart virker meget teoretisk, men at det faktisk er anvendeligt i mange forskellige sammenhænge:

“[...] så populationsbiologi er ikke så ... kedeligt som det måske kunne se ud til, det er meget anvendeligt, og det er meget brugt”

Dernæst spurgte han holdet:

“Hvor tror I der er flest regnorm ... ude i græsplænen ... eller ude i skoven ... eller ude på én af markerne herude?”

Han skrev SKOV, MARK og PLÆNE på tavlen og spurgte:

“Hvem er for skoven?”

1 Grounded Theory er en generel teori om metode til indsamling og analyse af kvalitative data i empirisk forskning. Med en “Grounded Theory” menes en teori som er induktivt afledt af studiet af de fænomener i en praksis som den repræsenterer. Dataindsamling og analyse er tæt forbundne processer idet analysen nødvendigvis påbegyndes så snart den første bid data er indsamlet. Alt hvad der synes relevant, inddrages i det næste interview og i den næste observation. Det er denne gentagende bevægelse frem og tilbage mellem data og analyse som gør at teoridannelsen kan betegnes *grounded* (Strauss & Corbin, 1990).

6 elever vurderede at der var flest i skoven, 2 stemte for kornmarken, og 7 elever for græsplænen – markeret ved håndoprækning. JS skrev elevernes navne op under lokalitet.

JS: "Okay ... ska' vi tjekke det? ... dette bliver en øvelse ..."

hvortil Sidsel replicerede:

"Nej, hvor fedt!"

JS spurgte holdet om hvordan man bærer sig ad med at få fat i ormene. Heidi foreslog at grave dem op.

JS: "I ku' grave ned og hente dem, okay ... men hvor langt ska' vi ned så?"

Mia foreslog 1 meter.

JS: "1 meter ... det vil sige vi skal ud og afgrænse én kvadratmeter, så skal vi grave en hel kubikmeter jord op!"

Mia foreslog derefter stikprøvemethoden:

"Altså, jeg vil gætte på den dér, hvis man tog en stikprøve som virker typisk for det område man tæller, og så gravede dem alle sammen op og talte dem og så gangede det op ... og der mener jeg så der er et eller andet med at man kan stikke et eller andet i jorden og så gi' dem ... stød, eller så'rn et eller andet, så de kommer op ..."

JS kommenterede hvordan man kan drive orme op af jorden ved hjælp af en spade og et par ledninger, om end det er forbudt, og fortsatte:

JS: "Den der stikprøvemethode du snakkede om, hvad går den ud på? ... I kan roligt begynde at lave notater, for I kommer til at lave det her ..."

Mia: "Altså ligesom for eksempel det der med biomasse, biomassen i en skov, hvor man gør det at man ta'r biomassen af ét træ, og så ganger man det op med hvor mange træer der er"

JS: "Lige nøjagtig ... så hvis du nu sku' undersøge hvor mange regnorm der er i en mark, hva' gør du så?"

Mia: "Så vil jeg finde ud af hvor stor marken var, og så vil jeg ta' en stikprøve som var én meter gange én meter, eller et eller andet, og så grave dem alle sammen op og tælle alle regnormene og så gange dem op til ..."

JS: [afbrød] "Det er i orden ... alle er med på en stikprøvemethode, hvad det går ud på?"

Der blev diskuteret forudsætninger for stikprøvemethoden, herunder krav om at populationen skulle være jævnt fordelt. Den afsluttende ordveksling i timen er en vigtig baggrund for at forstå hvorfor eleverne oplevede regnormefangsten den følgende dag som en *konkurrence*:

... så laver vi en tynd formalinopløsning, og så skal I ud, og så skal I vande en kvadratmeter, og så skal I komme hjem med ormene, og så skal vi ha' dem målt og vejet ..."

Sidsel: "Nej, hvor sødt!!, veje dem ..."

[latter]

JS: "Jo, men I har jo, I har jo tippet på hvor der er flest af dem ... så ska' vi osse ha' fundet ud af det"

Mia: "Hva' så med hvor der er mest regnorm, hvad så med dem, den gruppe der får, hvor de vejer mest tilsammen?"

JS: "Der er vi slet ikke kommet hen endnu, vel ..."

Mia: "Men det ku' da være sjovere ... ja"

JS: "Ja, det ku' da ... det er osse derfor vi prøver at få fat i dem alle sammen, og så ta'r I dem med hjem, og så måler vi ... så måler vi hvor lange de er, og vi vejer dem"

Mia: "Så vil jeg godt, hvis vores gruppe med skov ikke vinder, så vil jeg godt gætte på at vi har de største og de længste ..."

JS: [latter] "Der er et væddemål her, er der nogen der vil være bookmakere? ... Det siger vi ..."

Dag 2

Inden holdet skulle i gang med at fange regnorme, skulle eleverne have nogle praktiske informationer. Eleverne var fordelt i 3 grupper, baseret på deres forventninger til hvor der ville være flest regnorme. JS indvendte at to i en gruppe var for lidt (markgruppen). Han opfordrede et par stykker til at skifte gruppe således at der blev 5 i hver gruppe, for som han sagde:

"Det er jo egentligt lidt lige meget med hvad I valgte engang"

Pernille, Signe og Marlene valgte så at skifte til mark. JS forklarede eleverne hvor de skulle finde lokaliteterne græs, skov og mark og redegjorde kort for proceduren. Eleverne fandt bakker frem, og hver gruppe afvejede 15 g kaliumpermanganat (KMnO_4) og opløste det i 10 liter vand. Derpå gik elevgrupperne ud til de respektive lokaliteter som lå ganske tæt på skolen. Øvelsen foregik ved at eleverne fandt et repræsentativt område, udmålte 1 m^2 og vandede det med 10 L kaliumpermanganat-opløsning. Jeg fulgte med Jens, Sidsel, Thomas, Sidsel og Line ud på græsplænen. De fandt et område som de vurderede som værende repræsentativt for hele området og opmålte 1×1 meter. Thomas vandede det med kaliumpermanganat-opløsningen mens de andre så forventningsfuldt til.

Sidsel: "Kommer de op med det samme, eller hvad?"

De andre vidste det ikke men satte sig afventende på knæ og holdt øje med græsoverfladen.



Figur 1. Thomas vander med kaliumpermanganat-opløsning (græsgruppen).

Jens: "Hvad gør vi hvis der ikke kommer nogen?"

Thomas: "Så vinder vi i hvert fald ikke!"

5 sekunder senere råbte Line at der var én, og et minut senere var de alle travlt beskæftigede med at samle regnorme med fingrene, og smide dem op i en bakke. Eleverne var meget engagerede mens indsamlingen stod på. Elevernes udråb og latter viste at de havde det rigtigt sjovt. I løbet af små 20 minutter fik de indsamlet i alt 169 regnorme på denne kvadratmeter.



Figur 2. Markgruppen samler regnorme.

Da alle grupper var kommet tilbage til biologilokalet, blev regnormene målt og vejte. Mia spurgte JS om de ikke også skulle skylle ormene:

JS: “Det må du selv om”

Mia: “NEJ! Det skal man da gøre, ellers kan man jo snyde!”

JS: “Arhh ... det er begrænset hvor meget jord der er”



Figur 3. Skovgruppen opmåler regnorme.

De 3 grupperes resultater blev samlet i et skema på tavlen. Da den sidste gruppes resultater blev skrevet på tavlen, udbrød Mia fra skovgruppen højt:

Mia: “Ha ha!!! Vi har mest regnorm!!”

Sidsel tilføjede:

Sidsel: “YES!!! Vores var fedest!”

En elev tilføjede højt:

“Det var synd, mark!”

En af pigerne fra markgruppen protesterede over resultatpræsentationen på tavlen:

“Der skal ikke stå mindst og færrest!”

Analyse og fortolkning

Undersøgelsens datamateriale består af 4 elevinterviews, interview med JS, uformel snak med eleverne, feltnoter, videooptagelser, spørgeskema med åbne svarmuligheder og elevernes biologirapporter. Jeg har i undersøgelsen søgt efter *hvad* eleverne fandt interessant omkring øvelsen, og deres begrundelser om *hvorfor*.

“Hands-on” refererer til de sammenhænge hvor elevernes interesse havde direkte relation til indsamling og håndtering af regnormene. Mange elever gav udtryk for at de syntes at ormene var ulækre eller “klamme”. Det kan ikke udelukkes at håndteringen blev *sjovere* af at de var “ulækre”, hvad følgende citat fra interviewet med Jens kunne tyde på:

Jens: “[...] altså, men nu er det fordi de på en måde godt kan være sådan lidt ulækre dyr, men så, så når man lige overvinder det, så kan det være meget sjovt bare, være ligeglad og så bare pille regnormene op, men mere interessante end det synes jeg heller ikke at de er, men det er da meget sjovt”.

I litteraturen hævdes det at hands-on-oplevelser kan *fange* interesse i en lærings-situation (Bergin, 1999). Hands-on-aktiviteter kan være interessedskabende fordi manipulation af objekter vedrører direkte perception og engagement (Mitchell, 1993). Ifølge Middleton (1995), Palmer (2004) og Zahoriks (1996) er der en klar sammenhæng mellem elevers hands-on-oplevelser i undervisningssammenhænge og interesse. Hands-on vedrører altid et objekt, men der er ikke nødvendigvis direkte sammenfald mellem hands-on-objekt og interesseobjekt. Man kan derfor ikke tage for givet at hands-on altid er interessedskabende.

Situationel interesse blev også fanget af ahaoplevelser. Ahaoplevelser dækker i denne sammenhæng over elevers umiddelbare fascination, overraskelse eller opdagelse i relation til et interesseobjekt. Eksempelvis blev flere elever overraskede over at regnorme har børster (regnorme hører til *Saddelbørsteormene* eller *Oligochaeta* der betyder “fåtal børster”):

Katrine: “[...] der sad vi med dem i hænderne, og de kravlede rundt og slimede, og noget som jeg aldrig har lagt mærke til på en regnorm, med de børster den har, at den kan sidde fast, det var ret sjovt ...”

Et andet eksempel på ahaoplevelse var ormenes overraskende hurtighed og styrke hvormed de trak sig ned i jorden når eleverne greb om dem. Et par elever udtrykte overraskelse over at der var *så* mange regnorme i én kvadratmeter jord. En af dem var Jens, hvis ahaoplevelse i høj grad også handlede om oplevet meningsfuldhed:

Jens: “Jeg synes det var helt vildt mange regnorme vi fandt i så lidt græs, altså næsten 200 regnorme på én kvadratmeter, og der kom jeg lige til at tænke over at det er der jo så nok på hele græsplænen, hvor mange regnorme der egentligt er, og det går man ikke og tænker over til hverdag, så på den måde, der synes jeg det var rigtigt sjovt”

Der foreligger hidtil ikke forskningsdokumentation for at ahaoplevelser kan initiere situationel interesse. Ahaoplevelser vedrører et individs erkendelse, herunder relationen til tidligere erfaringer med andre objekter. En ahaoplevelse i form af en overraskelse eller opdagelse skal således ses i lyset af personens tidligere erfaringer, baseret på forskellige objekter og aktiviteter, samt varighed af engagement (Hidi & Harackiewicz, 2000, Krapp & Fink, 1992, Prenzel, 1988, 1992).

Fælles for hands-on- og ahaoplevelser som *fangede* interesse, var at de var direkte knyttet til et interesseobjekt. Prenzel (1992) hævder at interesse sjældent manifesteres som en direkte relation til et enkelt, identificerbart interesseobjekt, men oftest udviser en mere kompleks struktur. Dette gør sig især gældende for de følgende kategorier: *meningsfuldhed* og *sociale forhold*. Hvor interesse forårsaget af hands-on- og ahaoplevelser har en direkte forbundethed med et interesseobjekt, har meningsfuldhed og sociale forhold derimod en *indirekte* betydning for situationel interesse.

For at kunne redegøre for hvordan meningsfuldhed og sociale forhold har betydning for situationel interesse, vil jeg kort omtale den motivationspsykologiske teoriretning "basic needs theory". Det antages at mennesket har et system af basale, psykiske behov – deraf navnet basic needs theory (Krapp, 2005, Ryan & Deci, 2000). Basic needs theory opererer med tre fundamentale psykologiske behov: *kompetence*, *autonomi* og *samhørighed* der er nødvendige for at opretholde et individs fulde psykologiske funktion. *Kompetence* refererer til behovet for at føle sig kompetent til en given opgave, *autonomi* refererer til behovet for at have indflydelse på egne handlinger, og *samhørighed* refererer til behovet for social samhørighed med andre mennesker. Disse tre behovsrelaterede erfaringer hævdes at være vigtige i forhold til interesse fordi de medvirker til løbende emotionel feedback på individets handling og dermed bidrager til objekt-relaterede præferencer eller aversioner (Krapp, 2005).

Meningsfuldhed er et interesseobjekts erkendelsesmæssige kvalitet som individet oplever det i situationen. I undervisningssammenhænge kan oplevet meningsfuldhed både vedrøre faglig forståelse i forhold til det læringsmæssige indhold (objektet) og til i hvor høj grad det læringsmæssige indhold er vedkommende og personligt relevant. Mening, i form af erkendelse på forskellige niveauer, er under stadig udvikling, både kognitivt og følelsesmæssigt. Den følelsesmæssige omstændighed kan forklares ved hjælp af basic needs theory. I citatet ovenfor beskrev Jens hvordan han pludselig indså *hvor* store mængder regnorme der i virkeligheden måtte være tale om på skolens samlede græsarealer, og at den erkendelse betød "at det var rigtigt sjovt". Jens' erkendelse har således haft en positiv følelsesmæssig indvirkning på hans deltagelse i aktiviteten.

Et andet element af meningsfuldhed vedrører autenticitet. Autenticitet refererer her til elevernes begrundelser om at det handlede om "ægte biologi", dvs. begrundelser omkring dét at de selv var til stede i naturen og benyttede en videnskabeligt anerkendt metode til at bestemme en populations størrelse. Autenticitet var medvirkende til at eleverne oplevede aktiviteten som faglig relevant og meningsfuld.

Sociale forhold er uden tvivl den vigtigste årsag til elevernes engagement. 12 ud af de 15 elever havde selv valgt at beskrive øvelsen som "sjov" i spørgeskemaet. I følgende interviewcitater træder de sociale forholds betydning for hvordan Mia oplevede øvelsen, tydeligt frem:

Mia: “Da vi stod og fangede regnorm, altså, det glemmer jeg jo heller aldrig nogen sinde, at vi alle sammen stod der, bukkede ned over en kvadratmeter jord, at vi havde jord over det hele og havde lilla pletter ude i skovbunden, og bladene var lilla, og det hele var trampet ned omkring det, men jeg glemmer det aldrig nogen sinde at vi stod og hev i de her regnorme for at få dem op af jorden, altså, det var simpelthen så skægt, altså, også bare rent socialt, vi stod her og grinede og råbte: Derovre er én, og så skulle vi alle sammen hive op og pegede rundt og hjalp de andre: Dér er én, og dér, og smed dem op i de her bakker og så’r, det var en helt fantastisk oplevelse, det synes jeg virkelig var skægt”

Med den morskab og det store engagement eleverne udviste ved regnormeindsamlingen, kunne det være nærliggende at antage at de fandt regnorme interessante. I spørgeskemaet som eleverne besvarede, lød et spørgsmål: “Er regnorm interessante dyr?” Analysen viste imidlertid at kun 5 elever fandt regnorme interessante mens de 10 andre ikke gjorde. I de fire elevinterviews bad jeg eleverne uddybe deres begrundelser for om de fandt regnorme interessante eller ej. Følgende ordveksling stammer fra interviewet med Pernille:

Niels: “Er de interessante dyr?”

Pernille: “Det synes jeg ikke de er”

Niels: “Så det er i virkeligheden ikke ormene der er interessante, men det ...”

Pernille: “Jeg tror mere det var, altså det var selve metoden til at få dem frem, og tælle dem og måle dem og alle de der ting som vi nu gjorde, altså, fordi en regnorm, den er jo ikke lige, så’r, så skal man nok vide et eller andet om den først, at den kan et eller andet som lige gør at man synes det er interessante dyr, så det var nok mere, også det der med at der var kommet konkurrence i det, det gjorde nok også at det blev interessant, forsøget”

Niels: “Har du fået et andet forhold til regnorme efter forsøget?”

Pernille: “Nej, det har jeg ikke, overhovedet ikke, ikke andet end at nu ved jeg at nogle af dem er rigtig rigtig store og rigtig, rigtig klamme, og andre de er rigtig, rigtig små, det er egentligt det eneste, men det var i hvert fald et sjovt forsøg, det var det”

Både Jens og Pernille gav således udtryk for at regnorme ikke var interessante i sig selv, men at øvelsen var sjov. I min fortolkning udgør den *“meningsforhandlede” konkurrence* den vigtigste grund til at øvelsen var “sjov”. I spørgeskemaet angav alle elever således konkurrenceelementet som primær årsag til deres engagement.

Men hvordan opstod konkurrencen i at finde flest regnorm? Hvad var det der gjorde at alle elever var enige om at der var tale om en konkurrence? På Jens’ spørgsmål i casebeskrivelsen “Hvad gør vi hvis der ikke kommer nogen?” svarede Thomas: “Så vinder vi i hvert fald ikke!” Eksemplet viser at konkurrencen allerede var en accepteret realitet inden ormene var drevet op af jorden. Grundlaget for konkurrencen blev lagt

dag 1 da JS spurgte holdet: “Hvor tror I der er flest regnorm ... ude i græsplænen ... eller ude i skoven ... eller ude på én af markerne herude?” Det er min vurdering at idet JS skrev elevernes navne på tavlen under de tre lokaliteter, fik deres valg større personlig betydning end hvis de kun havde markeret med håndsoprækning – de fik så at sige tydeliggjort deres “ejerskab” af valget.

Mia verbaliserede konkurrencen med sin kommentar: “Hva’ så med hvor der er mest regnorm, hvad så med dem, den gruppe der får, hvor de vejer mest tilsammen?” og efterfølgende med: “Så vil jeg godt, hvis vores gruppe med skov ikke vinder, så vil jeg godt gætte på at vi har de største og de længste ...” Ordet *vinder* bør her bemærkes. Det var ikke JS’ intension at øvelsen skulle udvikle sig til en konkurrence. Han forsøgte at holde eleverne fokuseret på øvelsens praktiske udførelse, men accepterede leende Mias konkurrence med ordene: “Der er et væddemål her, er der nogen der vil være bookmaker?”

Da jeg interviewede JS, spurgte jeg bl.a. til hvordan han mente konkurrenceelement kom ind i øvelsen:

JS: “Der er flere ting, regnorme: badr!, og når man så først har fingrene i det, så går man til den fordi nu har jeg alligevel fingrene i det, og så vil jeg fand’me også have flere regnorme end de andre, og så havde vi lavet den der estimering først ...”

Hans første bemærkning om “regnorme: badr!” understøtter hvad jeg skrev i relation til Jens’ kommentar at øvelsen måske blev *sjovere* af at de var “ulækre”. Den anden bemærkning “og så havde vi lavet den der estimering først” refererer til hans spørgsmål til holdet om hvor eleverne troede der ville være flest regnorm. Eleverne skulle tilkendegive hvor de troede der var flest regnorm, *ud fra en faglig vurdering*. I 8 af de 15 spørgeskemabesvarelser gav eleverne som begrundelse for deres engagement at de ville *have ret* i deres valg, og som én tilføjede: “Derfor ville vi jo gerne have at andre skulle se at vi havde ret!” Pernille udtrykte det således i interviewet:

Pernille: “[...] oppe på første række, der sad vi sådan lidt og funderede over det og sådan lidt: jahhh, jeg tror ... jeg tager sgu græsplænen, sagde jeg så. Ditte, hun ville være sådan lidt udenfor, så hun sagde mark, og så kom der lidt dér: Hvem er det af os der havde ret ...”

Jeg vil derfor konkludere at der også har stået lidt faglig anerkendelse på spil imellem eleverne. Imidlertid kan den faglige anerkendelse ikke have betydet alverden for Pernille fordi hun var en af de tre piger der skiftede gruppe umiddelbart inden øvelsen. For som hun videre forklarede:

Pernille: “[...] jeg havde satset på græsplænen, og så var jeg godt nok kommet på marken, men det var lige meget, vi blev stadig væk grebet af det: Vi skal fange flest ...”

Var øvelsen interessant for eleverne?

Jeg har her beskrevet hvordan forskellige forhold har haft betydning for at eleverne oplevede øvelsen som en konkurrence. Disse forhold vil jeg samlet betegne som “meningsforhandling” imellem JS og eleverne. Med meningsforhandling menes en social proces hvor aktive, engagerede deltagere i et praksisfællesskab hele tiden er med til at “forhandle” meningen af det de gør, af de ting de gør det med, og af måderne de gør det på. Mening er således altid et produkt af en forhandlingsproces (Wenger, 1998). Det synes som om konkurrenceelementet har haft en stor betydning for elevernes engagement.

I interesselitteraturen hævdes det at social interaktion *har* en stimulerende effekt på situationel interesse (Bergin, 1999, Deci, 1998, Dewey, 1913). Sociale forhold kan imidlertid *ikke* være et interesseobjekt i sig selv, men skal betragtes fra individets perspektiv som en kvalitativ, følelsesmæssig omstændighed ved en given situation. De sociale forholds indirekte betydning for interesse kan forklares med basic needs theory. Ifølge Krapp (2005) er det et basalt psykologisk behov at have samhørighed med andre mennesker og at føle sig accepteret af dem. I den præsenterede case har *samhørighed* – de sociale og gruppedynamiske forhold – haft en overordentlig stor betydning for elevernes engagement og interesse.

Tilbage står spørgsmålet: Var øvelsen interessant for eleverne? Det umiddelbare svar er JA! Ifølge den pædagogiske interessedebateori må øvelsens indhold være interessens objekt, dvs. regnorme og selve indsamlingsmetoden. Overordnet set var øvelsen interessant fordi den konkretiserede populationsbiologiens ellers meget abstrakte indhold: de matematiske og grafiske modeller som læreren havde gennemgået forinden. Den praktiske udførelse af øvelsen gjorde teorierne virkelighedsnære og autentiske for eleverne. En af eleverne formulerede det således i spørgeskemaet: “Det er rart at det man sidder og terper og hører, faktisk kan bruges i praksis. Der går lige pludselig et lys op!” En anden skrev: “Det er spændende at selv lave noget arbejde i stedet for altid kun tale om noget som andre har lavet”. Kun 5 elever svarede ja til at regnorme er interessante dyr i spørgeskemaet. Det var disse 5 elever som havde ahaoplevelser med regnormene. To af dem, Katrine og Mia, skrev i spørgeskemaet at regnorme er sjove dyr som de gerne ville arbejde mere med. For holdets andre elever var regnorme (hands-on-objekter) altså ikke direkte interesseobjekter. Dette illustrerer at interesse sjældent manifesteres ved et enkelt, identificerbart interesseobjekt, men som oftest udviser en mere kompleks struktur.

Som jeg tidligere nævnte, var hensigten med mine eksplorative undersøgelser i ph.d.-projektet at kunne beskrive fænomenet interessens nuancerigdom i forskellige

læringssituationer, hvilket også gælder for den beskrevne case. Men man kan som læser også vælge at betragte beskrivelsen med et didaktisk fokus: Hvordan kan man tilrettelægge undervisning som fanger interesse? Da jeg senere interviewede læreren, fortalte han at hensigten med øvelsen bl.a. var at eleverne skulle have det sjovt, men han havde også en skjult dagsorden:

“[...] det den her øvelse egentligt går ud på, [er] dels at have det lidt sjovt, dels at prøve de her metoder for at gøre populationsbiologi lidt sjovere, men den skjulte dagsorden i det her er egentligt at lære dem en χ^2 -test, og så når jeg sidder med et resultatark, hvad gør jeg så med det? Det er det den her rapport går ud på [...] de kan sige statistisk at det her er en god metode, eller statistisk at det her er en dårlig metode [...]”

Han var overbevist om at hvis der til skriftlig studentereksamen skulle komme noget om populationsbiologi, ville eleverne kunne huske metoden og kunne bruge χ^2 -testen fordi de havde haft nogle sjove oplevelser med regnormene. Dette fulgte jeg imidlertid ikke op på fordi det lå uden for ph.d.-projektets rammer.

Interesse og naturfagsdidaktik

Hidi & Harackiewicz (2000) hævder at elever som er interesserede i et bestemt emne (individuel interesse), udviser større opmærksomhed, er mere vedholdende, føler større glæde og lærer mere end elever der ikke har denne interesse. Elever der er generelt interesserede i naturfag, kan imidlertid finde den aktuelle undervisningssituation mere eller mindre kedelig (situationel interesse eller mangel på samme) afhængigt af undervisningssituationens omstændigheder. Omvendt kan elever der ikke interesserer sig særlig for naturfag, pludselig blive fanget af et eller andet i undervisningen. Det er det sidstnævnte der menes at have stor pædagogisk betydning: *Læringsmiljøets evne til at stimulere interesse hævdes at være særlig vigtig for de elever der har begrænset individuel interesse for faget* (Bergin, 1999, Hidi & Harackiewicz, 2000).

Ifølge Krapp (2002) kan en spontant opstået situationel interesse, hvis den fastholdes, føre til en mere vedholdende positiv attitude og individuel interesse. Mitchell (1993) hævder at essensen i at *fange* elevens interesse ligger i at finde måder at stimulere deres opmærksomhed på, mens essensen i at *fastholde* elevens interesse ligger i at finde måder at motivere dem på. At skabe læringsmiljøer der stimulerer den situationelle interesse, kan således være en måde at motivere elevens deltagelse og læring på (Hidi & Harackiewicz, 2000). Metodisk-didaktiske aspekter og social-emotionelle aspekter er to centrale forhold der vedrører elevens opmærksomhed, interesse og motivation, og som er påvirkelige af læreren. Både i den almen- og den fagdidaktiske litteratur finder man utallige regler for hvordan man kan stimulere elevens interesse og læringsmotivation, en række eksempler er givet af Monk & Os-

borne (2000) og Pintrich & Schunk (2002).

Den beskrevne undervisningssituation synes at bekræfte ovenstående: at læringsmiljøer der stimulerer den situationelle interesse, kan virke motiverende på elevers deltagelse. Men jeg har *ikke* undersøgt om eleverne faktisk også lærte mere. De præsenterede resultater viser at situationel interesse kan *fanges* af hands-on- og ahaoplevelser – ikke mindst når de samtidig knytter sig til autentiske objekter. Som følge heraf vil det være anbefalelsesværdigt at inddrage autentiske objekter i undervisningen. I biologiundervisning kan det således være særligt oplagt at inddrage levende dyr som repræsentationer for den autentiske natur. I forlængelse heraf bør det medtænkes at objekter der netop *ikke* indbyder til hands-on (her: "klamme" regnorme), måske vil opleves som *særligt* interesseskabende når de bringes ind i undervisningen. Resultaterne viser også at læringskontekstens sociale strukturering kan have en stor betydning i forhold til situationel interesse. Fælles aktiviteter kan virke *stimulerende* for elevers engagement og interesse, og det synes derfor oplagt at praktisere gruppe- og projektarbejde.

Referencer

- Bergin, D.A. (1999). Influence on classroom interest. *Educational Psychologist*, 34(2), s. 87-98.
- Broch, T. & Egelund, N. (2001). *Elevers interesse for naturfag og teknik – et elevperspektiv på undervisningen*. København: Danmarks Pædagogiske Universitet.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow*. New York: Harper Perennial.
- Deci, E.L. (1998). The relation of interest to motivation and human needs – the self-determination theory viewpoint. I: L. Hoffmann, A. Krapp, K.A. Renninger & J. Baumert (red.), *Interest and learning – Proceedings of the Seeon Conference on interest and gender*. Kiel: IPN.
- Dewey, J. (1910). Science as subject matter and as method. *Science*, 31(787), s. 121-127.
- Dewey, J. (1913). *Interest and effort in education*. Cambridge MA: The Riverside Press.
- Dohn, N.B. (2006). Gymnasieelevers situationelle interesse i forskellige læringssammenhænge i faget biologi. Ph.d.-afhandling. Syddansk Universitet. Lokaliseret 25/7 2007 på <http://www.humaniora.sdu.dk/phd/dokumenter/filer/Afhandlinger-87.pdf>
- Herbart, J.F. (1818). Pädagogisches Gutachten über Schulklassen und deren Umwandlung. I: W. Asmus (red.) (1965), *Johann Friedrich Herbart – Pädagogische Schriften* (vol. III, s. 89-128). Düsseldorf: Küpper.
- Hidi, S. & Anderson, V. (1992): Situational interest and its impact on reading and expository writing. I: K.A. Renninger, S. Hidi & A. Krapp (red.), *The role of interest in learning and development*. Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Hidi, S. & Harackiewicz, J.M. (2000). Motivating the academically unmotivated: a critical issue for the 21st century. *Review of Educational Research*, 70(2), s. 151-179.
- Hoffmann, L., Häussler, P. & Lehrke, M. (1998). *Die IPN Interessenstudie Physik*. Kiel: IPN.
- Hoffmann, L. (2002). Promoting girls' interest and achievement in physics classes for beginners. *Learning and Instruction*, 12, s. 447-465.

- Isaac, J.D., Sansone, C. & Smith, J.L. (1999). Other people as a source of interest in an activity. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35, s. 239-265.
- Krapp, A. & Fink, B. (1992). The development and function of interests during the critical transition from home to preschool. I: K.A. Renninger, S. Hidi & A. Krapp (red.), *The role of interest in learning and development*. Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Krapp, A., Hidi, S. & Renninger, K.A. (1992). Interest, learning, and development. I: K.A. Renninger, S. Hidi & A. Krapp (red.), *The role of interest in learning and development*. Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Krapp, A. (2002). Structural and dynamic aspects of interest development: theoretical considerations from an ontogenetic perspective. *Learning and Instruction*, 12, s. 383-409.
- Krapp, A. (2005). Basic needs and the development of interest and intrinsic motivational orientations. *Learning and Instruction*, 15, s. 381-395.
- Middleton, J.A. (1995). A study of intrinsic motivation in the mathematics classroom: a personal constructs approach. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26(3), s. 254-279.
- Mitchell, M. (1993). Situational interest: Its multifaceted structure in the secondary school mathematics classroom. *Journal of Educational Psychology*, 85(3), s. 424-436.
- Monk, M. & Osborne, J. (2000). *Good practice in science teaching: what research has to say*. Buckingham: Open University Press.
- Osborne, J. & Collins, S. (2001). Pupils' views of the role and value of the science curriculum: a focus-group study. *International Journal of Science Education*, 23(5), s. 441-467.
- Palmer, D. (2004). Situational interest and the attitudes towards science of primary teacher education students. *International Journal of Science Education*, 26(7), s. 895-908.
- Pintrich, P.R. & Schunk, D.H. (2002). *Motivation in education: theory, research, and applications*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Prenzel, M., Krapp, A. & Schiefele, H. (1986). Grundzüge einer pädagogischen Interessetheorie. *Zeitschrift für Pädagogik*, 32, s. 163-173.
- Prenzel, M. (1988). *Die Wirkungsweise von Interesse*. Opladen: Westdeutscher Verlag GmbH.
- Prenzel, M. (1992). The selective persistence of interest. I: K.A. Renninger, S. Hidi & A. Krapp (red.), *The role of interest in learning and development*. Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Ryan, R.M. & Deci, E.L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25, s. 54-67.
- Schiefele, U. (1991). Interest, learning and motivation. *Educational Psychologist*, 26(3 & 4), s. 299-323.
- Schreiner, C. & Sjøberg, S. (2004). *Sowing the seeds of ROSE*. Oslo: Institut for lærerutdanning og skoleudvikling, Oslo Universitet.
- Skinner, B.F. (1968). Teaching science in high school – what is wrong? *Science*, 159(3816), s. 704-710.

- Strauss, A. & Corbin, J. (1990). *Basics of qualitative research: grounded theory procedures and techniques*. Newsbury Park CA: Sage.
- Todt, E. (1978). *Das Interesse – Empirische Untersuchungen zu einem Motivationskonzept*. Bern: Hans Huber.
- Wenger, E. (1998). *Communities of Practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Zahorik, J.A. (1996). Elementary and secondary teachers' report of how they make learning interesting. *The Elementary School Journal*, 96(5), s. 551-564.