

Fysik for alle



Brian Krog Christensen,
Silkeborg Gymnasium

Kommentar til artiklen "Varetagelsen af fysikfagets dannelsesaspekt i gymnasiet", MONA, 2010(2)

En række undersøgelser – blandt andet PISA 2006 og ROSE-undersøgelsen (Relevance of Science Education) – har gennem de senere år dokumenteret at begejstringen for naturfag blandt unge i den vestlige verden er behersket, og det gælder ikke mindst i de nordiske lande. I PISA 2006 er det eksempelvis undersøgt hvilken generel værdi unge tillægger naturvidenskab. Resultatet er at danske unge er de mest skeptiske, idet Danmark placerer sig som det sidste af de 57 deltagende lande (Egelund, 2007, s. 105).

En gruppe fremtrædende naturfagsdidaktikere har analyseret situationen for naturfagsundervisningen i EU-landene og har i rapporten *Science Education in Europe: Critical Reflections* præsenteret en række anbefalinger til hvorledes naturfagsundervisningen kan gøres mere relevant for unge mennesker. I rapporten står blandt andet:

Our view is that a science education for all can only be justified if it offers something of universal value for all rather than the minority who will become future scientists. For these reasons, the goal of science education must be, first and foremost, to offer an education that develops students' understanding both of the canon of scientific knowledge and of how science functions. (Osborne, 2008, s. 7)

[F]or the overwhelming majority, their experience of learning science in school will be an end-in-itself – a preparation for living in a society increasingly dominated by science and technology and not a preparation for future study. (Osborne, 2008, s. 21)

Ovenstående rummer en klar anbefaling af at naturfagsundervisning der er obligatorisk for en bred gruppe af unge, bør have en almendannende karakter. Med gymnasiereformen af 2005 blev fysik det eneste naturvidenskabelige fag der er obligatorisk for alle stx-elever, og fysik C er således typisk faget som elever med mindst interesse for naturfagene vælger at nøjes med mht. fysikundervisning. Det er derfor særdeles relevant når der i formålsafsnittet i læreplanen for fysik C står:

Faget fysik giver på C-niveau eleverne en grundlæggende indsigt i naturvidenskabelige arbejdsmetoder og tænkemåder med vægt på almindannelsen. (Læreplan for fysik C, stx, juni 2008)

Læreplanerne for fysik på B- og A-niveau indeholder ikke en tilsvarende fremhævelse af begrebet almindannelse, hvilket afspejler at fysik C er tænkt som "Fysik for alle" mens fysik på B- og A-niveau har mere studieforberedende karakter.

Artiklen "Varetagelsen af fysikfagets dannelsesaspekt i gymnasiet" af Jonas Biørn (JB) belyser en central problemstilling i forhold til ovenstående. Det er tankevækkende at JB's undersøgelse indikerer at der tilsyneladende ikke eksisterer en undervisningspraksis hvor fysik C i højere grad end fysik på B- eller A-niveau præges af at have en almindannende karakter. Dog fremgår det af JB's artikel at fysiklærerne der har indgået i den bagvedliggende undersøgelse, ikke er blevet præsenteret for en definition eller præcisering af begrebet "almendannende fysikundervisning". Responsen fra lærerne viser at der eksisterer meget forskellige opfattelser af begrebet almindannelse. Det er eksempelvis tankevækkende at der ifølge JB er fysiklærere der finder begrebet dannelse/almendannelse forvrøvlet eller irrelevant samtidig med at de som lærere formidler med udgangspunkt i en læreplan der fremhæver almindannelse i formålet med faget. JB's artikel sætter dermed fokus på behovet for en højere grad af fælles forståelse for spørgsmålet:

Hvad skal vi forstå ved en almindannende fysikundervisning?

Svein Sjöberg bidrager således til en afdækning af begrebet almindannelse:

... visionen om, at skolen og skolens fag skal fremme dannelse eller være almindannende, går ud på, at skolen skal bidrage til elevernes udvikling til individer, der er i stand til at deltage på en selvstændig og reflekteret måde i vores demokratiske samfund. (Sjöberg, 2007, s. 43)

Bag begrebet (dannelse) ligger forestillingen om, at et menneske med dannelse er selvstændigt og autonomt, at det har en basis for at træffe egne afgørelser, at det har kontrol over eget liv, at det ikke lader sig manipulere, at det har en rig vifte af alsidige kundskaber og færdigheder osv. (Sjöberg, 2007, s. 43)

Naturvidenskabelig almindannelse handler således om at have viden om og forståelse af centrale naturvidenskabelige begreber, at have viden om hvordan man arbejder i naturvidenskab, og om samspillet mellem naturvidenskab og samfund. Man kan udfolde dette ved at pege på fire centrale aspekter af almindannelsen: det faglige

vidensaspekt, metodeaspektet, det historisk-filosofiske aspekt samt det teknologiske aspekt.

Det faglige vidensaspekt

Inden for det faglige vidensaspekt kan man skelne mellem to typer grundlæggende viden. Den ene type handler om at kende menneskenes bedste svar på en række fundamentale spørgsmål – som fx *Hvordan er strukturen i verdensrummet?* eller *Hvorfor skifter årstiderne?*. Svarene udgør en helt basal viden der måske ikke er specielt praktisk anvendelig, men som beriger den enkelte. En anden kategori af vidensaspektet er viden der er befordrende for en aktiv deltagelse i en demokratisk proces, fx viden om klimaproblematikken, viden om energiforsyning til samfundet osv. Det handler om at beskæftige sig med det Klafki betegner epoketyperiske nøgleproblemer.

Metodeaspektet

Metodeaspektet handler om indsigt i den samlede proces der fører til naturvidenskabelige erkendelser og forklaringer på naturfænomener, dels på det individuelle niveau, hvor man undres over noget i naturen, opstiller en hypotese, foretager empiriske undersøgelser og analyserer og konkluderer, dels på det overordnede niveau: at vide noget om hvordan det naturvidenskabelige samfund fungerer som helhed, hvor der er et internationalt kvalitetssikringssystem der er afgørende for at etablere den viden som senere anvendes til at træffe væsentlige samfundsmæssige beslutninger om fx at bygge et kernekraftværk.

Det historisk-filosofiske aspekt

Naturvidenskaben indtager selvfølgelig en væsentlig rolle i hele diskussionen omkring tro kontra viden, kreationisme kontra evolutionsteorien og teorien om big bang, og det er afgørende for den naturvidenskabelige dannelse at være bevidst om det aspekt og væsentligt for eleverne at de får indsigt i at naturvidenskaben er dannet gennem en historisk proces.

Det teknologiske aspekt

Det fjerde aspekt i naturvidenskabelig dannelse handler om viden om at den teknologiske udvikling sker i samspil med udviklingen af naturvidenskab. Ved at beskæftige sig med sammenhængen mellem naturvidenskab og teknologi kan man få indsigt i at naturvidenskaben i høj grad bidrager til at løse nogle af de største udfordringer mennesket står over for, omkring fødevarer, rent vand, energiforsyning, sygdoms-bekæmpelse mv.

Et eksemplarisk forløb

Læreplanen for fysik C lægger faktisk op til at man dækker ovennævnte aspekter af almindannelsen. Et længerevarende almindennende undervisningsforløb om klima i fysik C kunne blandt andet rumme følgende elementer (på absolut skitseform):

- Faglig introduktion til drivhuseffekt og Svensmarks solpletteori for klimavariation
- Introduktion af FN's bæredygtighedsbegreb
- Diskussion af avisartikler for og imod henholdsvis drivhuseffekt- og solpletthypotesen som forklaring på klimaforandringer
- Åbent forsøg: Hvor meget energi omsætter du i forbindelse med et brusebad, og hvor meget kan energiomsætningen reduceres?
- Udarbejdelse af klimahandlingsplan for klassen (hvad kan du selv gøre?)
- Introduktion til og diskussion af forskellige teknologier til vedvarende energiforsyning
- Samarbejde med dansk om analyse af Al Gore-filmen "En ubekvem sandhed".

Hensigten med et sådant forløb skulle være at give eleverne lyst og evne til at være med til at sætte dagsordenen i samfundsdebatten om bæredygtighed, klima osv. – jævnfør ønsket om at udvikle individer der er i stand til at deltage på en selvstændig og reflekteret måde i vores demokratiske samfund.

Men Sjöberg er kritisk i forhold til meget af den naturfagsundervisning der bedrives, idet han fremhæver at mange unge drives af at stille spørgsmål og søge svar gennem egne undersøgelser og ved en kritisk tilgang – og han fortsætter:

Denne drivkraft ligger jo nær opp til naturvitenskapens idealer og selvbilde, det er slike egenskaper, som er viktige i forskning og innovativ industri. Men fanger og tenner vi slikke ungdommer med dagens skole og utdanning? Er det slik de unge møter naturvitenskapen i sin skole og sine studier? Neppe – eller kanskje tvert i mot! Få fag er så preget av 'riktige svar' som naturfagene. I skole og i studier dreier disse fagene seg ofte om en sosialisering til å akseptere faglig autoritet – ikke til å tvile på den. (Sjöberg, 2000, s. 46)

Hvis vi skal undgå at leve op til det lidet positive billede af naturfagsundervisningen som Sjöberg tegner, og hvis de gode intentioner i læreplanen for fysik C skal implementeres og føre til en øget naturfaglig oplysthed, så er der brug for en udbredt debat om fysik og almindelse – og JB's artikel kan være et fint udgangspunkt for diskussionen!

Referencer

- Egelund, N. (red.). (2007). *PISA 2006 – Danske unge i en international sammenligning*. Danmarks Pædagogiske Universitetsforlag.
- Osborne, J. & Dillon, J. (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections*. Nuffield Foundation.
- Sjöberg, S. (2000). "Naturfag som almendannelse" i Uddannelsesstyrelsens temahæfteserie nr. 17, *Fysik og almendannelse*.
- Sjöberg, S. (2007). *Naturfag som almendannelse – En kritisk fagdidaktik*. Klim.