

Lærebøkene – vaksine mot faglig forståelse?

Sådan skrev Svein Sjøberg som overskrift i *Naturen* i 1997 hvor han går i rette med den ringe kvalitet i naturfagsbøger i Norge. Efter at have læst de naturfagsbøger man bruger i Grønland, er vi helt enige. Også her i Grønland kan fagbøgerne bedst bruges til at underminere enhver naturfaglig forståelse, her illustreret med et andet Sjøberg-citat: “Skolebøger blir skrevet af folk som ikke kan fagene, godkjent af folk uten fagkunnskaper, og brukt af lærere uten faglig bakgrunn. Da må det gå galt” fra Sjøberg (2000). Man vil sikkert kunne finde lige så tankevækkende eksempler på undervisningsmateriale fra Danmark.

I Grønland undervises der i naturfag på yngste- og mellemtrinnet. Her grundlægges fundamentet til den viden om faget som eleverne skal have på ældstetrinnet.

Det udvides med fagene biologi, naturgeografi og fysik/kemi i 8.-10. klasse, men de fleste timer ligger på mellemtrinnet i 4.-7. klasse. På gymnasiet kan de fleste slippe med et halvt års naturfag uden eksamen.

Det er derfor vigtigt at være opmærksom på om det materiale der bliver brugt i folkeskolen, lever op til de faglige krav og ikke er “vaksine mot faglig forståelse”.

Et fundamentalt problem i dette område er de førfaglige begreber sam-

Jane Buus Sørensen,
Ilinniarnermik Ilisimatusarfik /
Institut for læring, Nuuk



Ulla Willumsen,
Ilinniarnermik Ilisimatusarfik /
Institut for læring, Nuuk



menholdt med de fag-faglige begreber. Vores daglige sprog bedrager os når vi fx bruger ordet kraft forkert i faglige sammenhænge. Vi taler om kraftværker som egentlig er energiværker. Vi taler om en motors hestekræfter som er et mål for motorens effekt. Dette sproglige problem løses ikke ved at ignorere det. Fagenes kerneområder kan ikke altid



Foto: Anders Gedionsen.

udelukkende håndteres inden for vores daglige sprog, men man gør ikke elever en tjeneste ved at lade som om problemet ikke eksisterer.

Uden at kende alle verdens sprog vil vi tillade os at mene at det er et universelt fænomen. Vi forstår ikke altid den verden der omgiver os, men har stadig brug for at kunne beskrive den. Det gjaldt for bronzealderens mennesker med deres solfortolkninger, og det gælder også for nutidens mennesker. Forskellen er måske at vi inden for samme sprog ikke længere har den fælles tilgang til sproget. Der er nogle der har et fagsprog – det kan være inden for fodbold, computerspil eller som her naturfag.

Dette fænomen kendes også her fra Grønland, men der er en tendens til fra skolemyndighedernes side at fortolke det som et specifikt grønlandsk problem.

I mellemtrinnets læreplan for naturfag, s. A8, tages denne problemstilling op:

“Den (i øvrigt sprogligt korrekte) grønlandske tekst modarbejder nærmest de naturfaglige undervisningsmål. I stedet for at indføre eleverne i en naturfaglig udtryksform og tænkemåde, opfordrer den grønlandske tekst eleverne til at anvende dagligsprogets udtryk for sanseoplevelser og følelser med deraf følgende manglende naturfaglig præcision.

Man kan med andre ord sige, at ønsket om at lave en grønlandsk oversættelse, som ikke er i uoverensstemmelse med de grønlandske sproglige konventioner, har medført, at den grønlandske

tekst er i uoverensstemmelse med de naturvidenskabelige konventioner.”

Derpå omtales forskellige løsningsmodeller:

“Forsøg på at tale om naturvidenskabelige emner på grønlandsk støder derfor ofte på nogle af følgende problemer:

- *man er nødt til at anvende grønlandske sproglige udtryk, som er i konflikt med den naturvidenskabelige tankegang,*
- *man forsøger at bruge et ikke-grønlandsk udtryk, og det vil ofte være ensbetydende med et dansk udtryk,*
- *man er nødt til at anvende et eksisterende grønlandsk udtryk, men udtrykkeligt gøre opmærksom på, at udtrykket nu bruges i en ny betydning,*
- *man forsøger at danne et nyt udtryk af kendte ordstammer og tilhæng, men skal så forklare betydningen,*
- *andre grønlandske sprogbrugere vil protestere over, at det anvendte udtryk er forkert eller uforståeligt,*
- *en utraditionel brug af det grønlandske sprog kan vække modstand affølelsesmæssig, politisk og anden art.*

Der findes ikke nogen enkel løsning på disse problemer, men på dette sted skal der gives nogle anbefalinger:

- *Eleverne på alle alderstrin bør, sideløbende med at de undervises på deres modersmål, præsenteres for de internationale naturfaglige ord og udtryk.*
- *I alle tilfælde, hvor skolens dansksprogede lærebøger og opslagsbøger anvender tillempede internationale udtryk, anvendes i undervisningen de tilsva-*

rende i undervisningen. Forsøg på at tale om naturvidenskabelige emner på grønlandsk støder derfor ofte på nogle af følgende problemer:

- I alle tilfælde, hvor skolens dansksprogede lærebøger og opslagsbøger anvender tillempede internationale udtryk, anvendes internationale udtryk på grønlandsk. (Ilt/oxygen, brint/hydrogen, kultveilte/kuldioxid/carbondioxid, grundstoffer/elementer osv.)
- Skolen bør løbende være opmærksom på den sprogbrug, der anvendes af grønlandsktalende professionelle naturfagsudøvere, laboranter, teknikere, læger, piloter mm., og eventuelt ajourføre skolens undervisningssprogbrug, så det svarer hertil.”

På denne måde legitimerer læseplanen en ukorrekt sprogbrug under henvisning til at “en utraditionel brug af det grønlandske sprog kan vække modstand af følelsesmæssig, politisk og anden art”. Kritik af sprog vil derfor ofte blive tilbagevist med at der er tale om en kulturel værdi, og er dermed tabubelagt i den grønlandske debat (Gedionsen: 147). Men tabuer kan også være sovepuder idet man ved henvisning til en kulturel forskel mellem Grønland og Danmark legitimerer direkte fejl.

Skolebøger i Grønland udgives af forlaget Ilinniuisiorfik der udelukkende er finansieret af det grønlandske selvstyre. Bøgerne gives frit til skolerne, og da det er det eneste dobbeltsprogede undervisningsmateriale der findes, har skolerne et meget begrænset valg. Organisatorisk

er forlaget en del af Inerisaavik som er den institution der står for skoleudviklingsarbejde i Grønland. Her udformes eksamensopgaver, og der tages udgangspunkt i disse skolebøger. Inerisaavik er en meget magtfuld institution i Grønland, og man slipper ikke godt fra at kritisere denne (<http://knr.gl/da/nyheder/diskussion-om-den-gode-skole>). Da der på denne måde er monopol, er forlagets udgivelser også normgivende for elevernes viden til folkeskolens afgangsprøve. Ofte vil der i prøverne blive brugt illustrationer fra bøgerne.

Den grønlandske folkeskole har fået et sammenhængende system til naturfagsundervisningen på mellemtrinnet bestående af:

- Carsten Scheuer og Jørgen Steen: *Avataarsuata toqqortai/Universets gåder* (2 udg.) samt første udgave af samme bog
- Jørgen Steen: *Nunarsuup nukii sananeqaataalu/Jordens kræfter og stoffer*
- Jørgen Steen: *Siumut tamaviat/Fuld fart frem*
- Jørgen Steen: *Nukik/Energi*.

Bøgerne dækker ikke den biologiske del af læreplanen, men hvis man ser i de tilhørende lærervejledninger, er resten af læringsmålene dækket såfremt læreren anvender dette bogsæt.

Bøgerne er skrevet på dansk og oversat til grønlandsk. Her er der taget udgangspunkt i den danske tekst. Men problemerne med hverdagsprog og fagsprog kommer tydeligt frem. I *Universets gåder*, s. 11, bliver eleverne spurgt: “Kan vand

også være fast- og luftformig?” Nej, det kan vand ikke være, for vand er den flydende tilstand af H_2O . Man kan her sige at man bruger “vand” i hverdags sproget, men det hører så ikke sammen med ordet luftformig. Det bliver jo problematisk når forfatteren gentager udtrykket i “Hvad er H_2O ? H_2O er en væske, som findes overalt omkring os.” (*Energi*, s. 9). På denne måde cementeres begrebet vand som den eneste form for H_2O . Det er selvfølgelig noget vrøvl. En forfatter af en lærebog bør have så meget kendskab til grundlæggende folkeskoleviden at der ikke står sådan noget i teksten. Stoffet optræder i de forskellige tilstandsformer fast, flydende og som gas. Mon ikke de fleste elever her i Grønland på mellemtrinnet kan se at den da godt nok er helt gal; de kender jo is og sne, og de ved at is, sne og vand kan fordampe. En henvisning til at man anvender dagligsproget her, er både forvirrende og usaglig over for eleverne.

Det kemiske fagsprog har forfatterne ikke styr på. I både *Universets gåder* og *Jordens kræfter og stoffer* fastholdes det konsekvent at køkkensalt er et molekyle, fx fra *Universets gåder*: “Saltmolekyler er bundet sammen i et gitter” (s. 10). Fejlen gentages på s. 11 under overskriften “Molekyler, du kender”. Det kan undre hvad der er forfatterernes pædagogiske argument for ikke at lære børnene at køkkensalt er opbygget af elektrisk ladede partikler, når de allerede på s. 7 i samme bog omtaler elektrisk ladede partikler.

I første udgave af *Universets gåder* hævdede forfatterne på s. 37 at der ikke

var tyngdekraft i rummet. I den nye udgave som blev udgivet med begrundelsen “2. udgaven medtager nogle af de nyeste informationer fra den astronomiske videnskab” (forord i 2.-udgaven, 2013), er denne nyhed fra 1687 medtaget. Men man skal lede efter den og selv som underviser have en god forhåndsviden for at se at tyngdekraften nu er opstået i rummet (s. 37). Lærere i naturfag har ikke nødvendigvis en faguddannelse i faget, og her skal de være i stand til på egen hånd at skelne mellem fagviden og dagligt sprog.

I bogen *Energi* begynder man med at definere energi, oversat til grønlandsk som nukik, og her begynder de første problemer. At bruge det samme ord, nukik, i naturfagsundervisningen både om energi og kræfter er en uheldig sammenblanding af to forskellige faglige begreber. Denne sammenblanding af kræfter og energi fremmer næppe forståelsen for de grønlandske læsere. Forfatteren og redaktøren burde have fundet en løsning på denne problemstilling.

Afsnittet om el og magnetisme er vildledende: I en forsøgsbeskrivelse i samme bog, s. 34, vises det at det (kortslyttede) batteri med angivelser af den positive og den negative elektriske pol både kan sende en strøm fra plus til minus og fra minus til plus: “... Kompasnålen drejer til den ene side, når strømmen løber fra + til -. Kompasnålen drejer til den anden side, når strømmen løber fra - til +.” Eleverne har forhåbentlig lært konventionen at strømmen i ledninger løber fra plus til minus. Strømmen i batteriet kan

selvfølgelig ikke på egen hånd pludselig begynde at løbe modsat som teksten og tegningen forklarer at den kan. Det er at tillægge batterier evne til selvstændig tænkning og elever mangel på samme. Er opfordringen til at foretage et så indlysende tåbeligt forsøg en måde at inddrage elevernes førfaglige forståelse på?

Det er selvfølgelig vigtigt at lære eleverne at bruge sanserne til at erfare omverdenen med. Men også her kan det give problemer. I *Jordens kræfter og stoffer* defineres syrer og baser sådan her: "Svage syrer og baser findes i mange slags mad. Syrer smager surt. Baser smager bittert." (s. 45).

Det er en meget betænkelig fejl, og det kan være yderst farligt og helbredstruende at smage på baser. At bilde børn ind at de kan erkende baser på deres bitre smag, og gentage fejlen flere steder i bogen burde have fået alarmklokkerne til at ringe hos forlaget. Den bitre smag findes fx i kål, julesalat, karse, grøn peber og grapefrugter – alle er de uskadelige fødevarer.

Ved at bruge smagssansen som rammesætning for erfaringer af syre-basebegrebet bliver eleverne sendt i en forkert retning. Det er netop ikke smagsoplevelsen der er det vigtigste i forbindelse med syre-basebegrebet.

Samme bog har også problemer med ordet mineraler. "Du får mineraler gennem den føde, du spiser", og på den modsatte side, s. 23, er der billeder af flere geologiske mineraler. Hvad skal eleverne forestille sig når de spiser mineraler? Her blander forfatteren biologernes brug af

ordet mineraler sammen med geologernes. Man kan tage et vitaminpilleglas og se på deklarationen at pillerne indeholder mineraler, men der er jo ikke tale om mineraler i geologisk forstand. Eleverne bliver spurgt: "Hvilke mineraler kender du? Gå fx på opdagelse i køkkenet."

Udtrykket "sjældne jordarter" er et eksempel på at man i sproget har dannet et begreb der ikke flugter særlig godt med den videnskab der ligger bag. Derfor er det nødvendigt i lærebøger, især til folkeskolen, at redegøre for hvad sjældne jordarter er, nemlig metaller. 13 af grundstofferne har magnetiske egenskaber, og neodyn har hidtil været mest interessant for industrien. Sammen med jern og bor giver det de stærkeste permanente magneter. Men de grønlandske lærebøger forklarer ikke dette. Da netop Grønlands rolle som producent af disse er meget aktuell, bør eleverne også have mulighed for at blive oplyst om hvad det er man taler om når begrebet "sjældne jordarter" bruges. Her er et eksempel på at de førfaglige begreber kan forvirre eleverne. De ved jo godt hvad jord og dermed jordarter er, og det er ikke det der er tale om her.

Dagligt sprog er det vi omgiver os med, og som giver os forklaringer på de fænomener vi observerer. Men det behøver ikke at være de rigtige forklaringer. Det må være lærebogsforfatteres opgave at løse denne konflikt, for ellers efterlader de læserne på herrens mark uden mulighed for at gennemtænke forholdene. Så bliver lærebøger "vaksine mot faglig forståelse" som Svein Sjøberg skriver. At skrive lærebøger der respekterer fagspro-

get uden at gå på kompromis med fagets indhold og er i stand til at formidle stoffet for elever, er en fornem opgave og ikke noget der skal tages let på.

Vi har i denne artikel forholdt os til de fejl som dette lærebogssystem har grundet anvendelse af dagligsprog. Bøgerne er fulde af fejl og besynderlige påstande, og læseren skal ikke snydes for denne: "Vi er i hvert fald blevet klar over, at vi ikke kan være de eneste intelligente væsener i Universet. Der må være andre end os et sted derude." (*Universets gåder*, 1. udg., s. 38, og 2. udg., s. 38).

Referencer

- Gedionsen, A., Søndergaard, E. & Buus Sørensen, J. (2006). Store forventninger. I: J. Sjöberg & S.-E. Hansén, *Framtidens lærere*. Rapport från Pedagogiska Fakulteten ved Åbo Akademi no. 17, Vasa, 2006.
- Scheuer, C. & Steen, J. (2013). *Avataarsuata toqqortai/Universets gåder*. Ilinniusiorfik. 47s. ISBN: 978-87-7975-644-1. Dansk- og grønlandssproget, indb., ill. i farver, (2 udg.)
- Scheuer, C. & Steen, J. (2009). *Universets gåder*. Ilinniusiorfik. 47s. ISBN 978-87-7975-476-8. Dansk- og grønlandssproget, indb., ill. i farver.
- Sjøberg, S. (1997). Lærebøkene som vaksine mot faglig forståelse?. *Naturen*, 1997(5), s. 236-244.
- Sjøberg, S. (2000). *Her er alle inhabile. Om lærebøker i o-fag*. Forlaget Fritt og Vilt.
- Steen, J. (2012). *Jordens kræfter og stoffer*. Ilinniusiorfik. 49s. ISBN: 978-87-7975-566-6. Dansk- og grønlandssproget, indb., ill. i farver.
- Steen, J. (2011). *Fuld fart frem*. Ilinniusiorfik. 55s. Dansk og grønlandssproget, indb., ill. i farver.
- Steen, J. (2008). *Energi*. Ilinniusiorfik. 43s. Dansk og grønlandssproget, indb., ill. i farver. ISBN: 978-87-7975-465-2.
- www.inerisaavik.gl/fileadmin/user_upload/Inerisaavik/Laereplaner_dk/Mellem_dk/Natur_mlmtrin.pdf.
- <http://knr.gl/da/nyheder/diskussion-omden-gode-skole>.