

Mere brobygning – tak!



Jette Rygaard Poulsen,
fagkonsulent, MBU



Keld Nørgaard,
fagkonsulent, MBU

I sidste nummer af *MONA* (september 2012(3)) introducerede Robert Evans og Sebastian Horst os for nye mål for naturfagsundervisningen i USA. Rapporten *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts and Core Ideas* (K-12-rapporten) udspringer, som forfatterne skriver, ikke af dårlige resultater fra nationale og internationale test, men derimod af et behov for en naturfagsundervisning der virker og altså både motiverer eleverne og giver dem det ønskede faglige udbytte. Det afspejler en vilje til at gøre en forskel! Rapporten er et spændende arbejde som i høj grad fortjener opmærksomhed. Der er ikke tvivl om at dele af dette arbejde kan give inspiration til udviklingen af dansk naturfagsundervisning.

De tre “nye” pædagogiske principper med *progression gennem hele uddannelsesforløbet, fokusering på nogle få kerneidéer og integration af det at lære naturvidenskabelig viden med det at arbejde undersøgelsesbaseret* er også fokuspunkter i styringen af den danske naturfagsundervisning. Det er derimod forskelligt hvordan og hvor tydeligt de tre principper er udfoldet i styredokumenterne på de enkelte led i uddannelseskæden. Men det er principper som uddannelsessystemet kan bakke op om. Vores viden om og indsigt i hvordan man tilegner sig naturvidenskab, udvikler sig hele tiden – og vi kan kun blive bedre.

I en dansk kontekst behandler de amerikanske tiltag undervisningen fra grundskole til endt ungdomsuddannelse. Det betyder at en sammenligning med danske forhold skal ske i forhold til flere styredokumenter som ikke er ens.

Grundelementerne er på plads i gymnasierne

Med gymnasiereformen der trådte i kraft i 2005, blev fagene i de gymnasiale uddannelser mål- og kompetencestyrede i stedet for pensumstyrede. Kravene til faglige samspil blev skærpede, og det faglige samspil i studieretningen er selve essensen i studieretningsgymnasiet. Samtidig blev nye fag og faglige samspil som almen studieforberedelse, naturvidenskabeligt grundforløb (stx) og studieområdet (htx) indført.

Der blev med andre ord sat fokus på at styrke naturvidenskabelig dannelse og kompetencer i samspil med omverdenen. Den undersøgelsesbaserede undervisning står fremtrædende i styredokumenterne i gymnasierne og inkluderer faktisk både modellering og udvikling af forklaringer og argumentation. Vi kan blive bedre til at udvikle og afprøve elevernes argumenter, men vi har allerede nu et stort fokus på at koble teorier med praksis så de kan forudsige udfaldet af et givent forsøg. Læreplanerne i de gymnasiale uddannelser tilgodeser langt hen ad vejen de otte forskellige praksisser i naturvidenskab og ingeniørarbejde som er listet op i K-12-rapporten.

Der er stadig centrale elementer i gymnasiale bekendtgørelser som endnu ikke er udfoldet. Eksempelvis arbejdes der fortsat med udvikling af en undervisningspraksis som har mere vægt på konkret og handlingsorienteret praksis. En sådan praksis kan ses i direkte sammenhæng med de otte grundlæggende elementer i K-12-rapporten som opdeles i naturvidenskab og ingeniørarbejde. Vi skal have fokus på begge tilgange, og mens htx måske har mest fokus på den sidste, har stx størst tradition for at arbejde med den første. Uden at forplumre de forskellige gymnasiernes profiler skal der arbejdes med begge tilgange begge steder. Det arbejde har fundet sted nogle år og vil fortsat være i fokus fremover.

Endvidere lægges der lige nu en stor indsats i at udfolde arbejdet med udviklingen af elevernes innovative kompetencer. Begrebet innovation skal udfoldes inden for de forskellige gymnasiale uddannelsesprofiler uanset om uddannelsen er videnskabeligt forankret, eller om den er forankret i erhvervslivets behov. Arbejdet hermed er kun i sin begyndelse, men eksempelvis har godt en tredjedel af landets stx-skoler meldt sig til at arbejde innovativt med fagsamarbejdet almen studieforbereelse. Med overskrifterne "Fremtidens by" og "Branding" vil naturvidenskab naturligt indgå i arbejdet, og vi venter spændt på erfaringerne herfra.

Grundskolen er i udvikling

Pensum i folkeskolen blev i 1995 erstattet af *Centrale Kundskabs- og Færdighedsområder* som via overordnede læringsmål i *Klare Mål* i 2002 blev omformuleret til undervisningsmål i *Fælles Mål* i 2004 og videreudviklet til de nugældende *Fælles Mål* 2009.

Udviklingen i disse styringsdokumenter har haft et større og større fokus på området *Arbejds måder og tankegange* og samtidig stillet et større krav til lærernes fagdidaktiske kompetencer idet målene er overordnede og i en række tilfælde kan betegnes som kompetenceorienterede. Tendensen i udviklingen af målene har haft større vægt på elevernes aktive involvering i en undersøgelsesbaseret og anvendelsesorienteret undervisning, hvilket dog stadig kan forbedres – også i praksis.

Med 1993-loven blev der indført et nyt fag, natur/teknik, på 1.-6. klassetrin, hvor naturfagene er forsøgt sammentænkt. Den store stoftrængsel har dog medført at der i faget er formuleret 100 trinmål fordelt efter 2., 4. og 6. klassetrin. På trods af indbygget

progression i mange af målene i forløbet kan antallet virke overvældende på mange af underviserne da et flertal fortsat ikke er uddannet i faget.

Med henblik på at sikre progression og bedre synergi mellem naturfagene biologi, fysik/kemi og geografi blev der i Fælles Mål 2009 indskrevet 13 fælles trinmål. Dette for at sikre et samspil mellem undervisningen i fagene med hensyn til indhold, begreber og arbejdsformer. Denne udfordring er taget op på mange skoler landet over hvor relevante dele af naturfagene periodevis indgår i fælles naturfagsforløb som vekselvirker med undervisningen i de enkelte fag – senest af over 30 klasser som deltog i forsøg med fællesfaglig naturfagsprøve. Et meget aktuelt og for eleverne engagerende emne som blev grebet af mange klasser, var Fukushima-ulykken der helt naturligt inddrog fysik/kemi, geografi og biologi. Andre områder var fx fødevarer og landbrug.

Overgangen mellem natur/teknik og overbygningens naturfag (og disse imellem) indebærer dog stadig mange udfordringer som nok ikke alene kan afhjælpes på skolerne, men som også kan understøttes af en videreudvikling i progressionen af målene.

I 1995 blev til grundskolens ældste klassetrin udformet et nyt valgfag, *teknologi*, som var et godt skridt på vej mod at inddrage ingeniørsynsvinklen med bl.a. designproces, vurdering, argumentation og problemløsning i undervisningen. Desværre er valgfaget kun blevet oprettet få gange på få skoler. Imidlertid vil der være god grund til at videreudvikle og indarbejde de centrale elementer af teknologifaget i naturfagsundervisningen.

Sammenhæng på langs og på tværs

Evans og Horst peger på at rapportens ambition om at skabe sammenhæng i naturfagsundervisningen på langs og på tværs i uddannelsessystemet kan være interessant i en dansk sammenhæng. Det er vi helt enige i. Sammenhængen og den fælles progression i den danske naturfagsundervisning kan fortsat udvikles. Desværre oplever eleverne ofte et brist i kontinuiteten ved overgangen fra grundskolerne til ungdomsuddannelserne.

Heldigvis sker der meget brobygningsarbejde mellem grundskolen og gymnasier. Imidlertid foregår det meget sporadisk rundt om i landet og oftest netop mellem grundskoler og gymnasiale uddannelser, men sjældent (eller aldrig?) i forhold til andre ungdomsuddannelser. Grundskolerne retter sig mod og skal tilgodese behov i flere forskellige ungdomsuddannelser. Så på dette område er der udviklingsmuligheder. Der er her behov for en bred indsats.

Vi vurderer at der fortsat er et stort behov for at forbedre progressionen i uddannelsesforløbet, både inden for de enkelte områder, men især også på langs. Underviserne skal have kendskab til indholdet i det forudgående/efterfølgende forløb og dermed

have hensigtsmæssige forventninger til hinanden. Endvidere skal der være en bedre tilrettelæggelse af indholdsbestemmelserne i de forskellige uddannelser så eleverne kan opleve/genkende det naturfaglige indhold i en stadig større progression i hele uddannelsesforløbet med relevant toning inden for de enkelte uddannelsesretninger. Den ønskede sammenhæng fordrer derfor at brobygning kommer i fokus både lokalt på skolerne og nationalt i den videre udvikling af styredokumenter.

Ny Nordisk Skole

Ny Nordisk Skole (NNS) er et forandringsprojekt med udgangspunkt i arbejdet på skolerne og samarbejdet mellem skoler på langs og på tværs. Det handler ikke bare om ny lovgivning da rigtig meget kan gøres inden for de nuværende rammer.

Et væsentligt element i manifestet for NNS – i forhold til Framework for K-12 Science Education – er at anvendelsesorienteringen og de praktiske dimensioner i undervisningen skal styrkes. Vi kan kun opfordre skolerne til at deltage i dette forandringsprojekt. Og så er det heller ikke tilfældigt at det nu hedder Ministeriet for Børn og Undervisning. Det vil sige at der (også) i Danmark nu tilstræbes etableret en sammenhængende tænkning fra dagtilbud til endt ungdomsuddannelse, begyndende med temaet natur i de pædagogiske læreplaner for dagtilbuddene.

Grundlæggende er det vores opfattelse at der i den danske naturfagsundervisning er mange velfungerende elementer som vi skal værne om. Således indeholder grundskolens Fælles Mål 2009 mange gode tiltag hvoraf flere dog stadig er i implementeringsfasen. Eksempelvis skal eleverne blive i stand til at formulere naturfaglige problemstillinger, designe eksperimenter og undersøgelser til belysning af disse, udvælge udstyr hertil og gennemføre og vurdere resultaterne. Næste skridt bliver for alvor at inddrage de teknologiske aspekter i undervisningen.

Tilsvarende har de gymnasiale ungdomsuddannelsers mål- og kompetencestyring elementer som ligger direkte i tråd med anbefalingerne i K-12-rapporten, og en del skoler har gennem de sidste år arbejdet med at udfolde begrebet anvendelsesorientering i naturvidenskab for at sikre en autentisk undervisning hvor eleverne skal bringe deres viden i spil i sociale sammenhænge.

Som vi ser det, så gøres der meget som passer med K-12-rapportens mindset.

Vi vil dog gerne at en endnu større sammenhæng mellem grundskole og ungdomsuddannelser fremmes – og vi er samtidig opmærksomme på at grundskolerne skal rette sig mod alle ungdomsuddannelserne og ikke kun gymnasierne.