

Anmeldelse af

# Didaktiske elementer – en indføring i matematikkens og naturfagenes didaktik

MOGENS NISS

Carl Winsløw (2006). *Didaktiske elementer – en indføring i matematikkens og naturfagenes didaktik*. Frederiksberg: Bifolia. (254 sider) ISBN: 87-9131-933-1

## Præsentation af bogen

*Didaktiske elementer – en indføring i matematikkens og naturfagenes didaktik*, skrevet af Carl Winsløw, Institut (tidligere Center) for Naturfagsdidaktik, Københavns universitet, er den første af sin art i Danmark og, tror jeg, i Norden. Bogen er nemlig et forsøg på at give en fælles fremstilling – inden for en ramme sat af forfatteren – for både matematikkens og naturfagenes didaktik. Den har til dels lærebogskarakter, derved at den på den ene side henvender sig til matematik- og naturvidenskabsdidaktikere, navnlig sådanne der har ansvaret for uddannelsen af kommende lærere til folkeskolen eller gymnasiet, og på den anden side til lærerstuderende og alment interesserede, fx praktiserende lærere, som efterspørger det undertitlen lover. Lærebogspræget ses bl.a. i det sæt opgaver af forskellig art som findes efter hvert af de første tolv ud af bogens tretten kapitler.

Det er som sagt ambitionen under ét at behandle didaktiske problemstillinger vedrørende såvel matematik som hvert af de (klassiske) naturvidenskabelige fag, fysik, kemi, biologi og geografi, nærmere bestemt fag der alle i tilgift til at være undervisningsfag har en eksistens som videnskabsfag. Derimod er samle- eller tværfag, fx "naturfag", "naturvidenskabeligt grundforløb" (indført for nyligt i det almene danske gymnasium), "science", "sundhedslære" eller "miljølære" ikke (udtrykkeligt) på dagsordenen i bogen. Bogens tilstræbte enhedspræg på tværs af fagspektret

---

**Mogens Niss**

*Roskilde Universitet*

Niss, M. (2007). Anmeldelse af *Didaktiske elementer – en indføring i matematikkens og naturfagenes didaktik*. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 12 (2), 77–81.

indebærer at de forskellige fag der omhandles i bogen, først og fremmest kommer til stede gennem de illustrerende eksempler som anføres til støtte for fremstillingen af almene begreber eller pointer. Forfatterens baggrund som matematiker og matematikdidaktiker giver dog nok matematikken en stilling som *primus inter pares*, trods hans omhu med også at tilgodese de øvrige fag med eksempler.

Bogen er opdelt efter en til dels teoretisk strukturering, frembragt af Carl Winsløw selv, under stærk inspiration fra den franske matematikdidaktiske skole som vies betydelig opmærksomhed i bogen. Efter et ret kort indledningsafsnit "Hvad er fagdidaktik?" følger bogens to dele.

Første del kaldes *Ekstern didaktisk transposition* der, med afsæt i Yves Chevallards betragtninger over omsættelsen – den didaktiske transposition – af videnskabsfaget matematik til undervisningsfaget matematik, behandler den skabelse af et undervisningsfag ud fra et videnskabsfag der finder sted i samfundet som funktion af videnskabsteoretiske forhold vedrørende faget samt af ideologiske og socio-økonomiske strømninger i samfundet. De fire kapitler i denne del behandler hver sit aspekt af denne transposition, hvilket afspejles i overskrifterne: "Videnskabsteoretiske forudsætninger", "Videnskabskritiske perspektiver", "Begrundelsesproblemet", samt "Undervisningsfaget konstitueres". Det første af disse kapitler præsenterer hvad forfatteren omtaler som henholdsvis Zenons problem (efter den græske filosof af samme navn), "Hvordan kan vi vide noget om den fysiske virkelighed? Hvordan spiller vores sanser og forstand sammen i den forbindelse?" (side 26) og Menons problem (efter Platons dialog af samme navn): "Hvordan kan vi vide noget om idealstørrelser såsom kvadrater, lys eller DNA-molekyler? Kan denne viden støttes af sanselig erfaring eller observation? Hvad læres og hvad bygger på medfødte egenskaber?" (side 28). Fra tid til anden vender bogen tilbage til disse og andre spørgsmål der peger på erkendelsesteoretiske og dermed også læringsmæssige spørgsmål i tilknytning til naturvidenskaberne og matematik.

Anden del der udgør knap to tredjedele af bogen, kaldes *Intern didaktisk transposition*, som drejer sig om alt det der foregår inde i eller i tæt tilknytning til undervisningsfaget, når først det er konstitueret. Det er i øvrigt ikke mindst den interne didaktiske transposition der har Chevallard's og hans franske kollegers interesse. Kapitlerne i denne del af bogen beskæftiger sig med en række af de vigtigste forhold af betydning for undervisning og læring i et naturvidenskabeligt fag, inkl. matematik. Også her giver kapiteloverskrifterne tydelige fingerpeg om hvad der behandles: "Kognitiv udvikling, læring og konstruktivisme", "Kognitive temaer i fagdidaktik", "Teorien om didaktiske situationer", "Sproget i faget – og i undervisningen", "Undervisningskulturer", "Fra læreplan til lærerplan", "Arbejdsformer" og "Evalueringsformer". Bogens afsluttende kapitel

rummer, under titlen "Fagdidaktik – mellem videnskab og uddannelse", forfatterens egne refleksioner over det fagdidaktiske felts status. Således bindes en sløjfe tilbage til indledningskapitlet "Hvad er fagdidaktik?"

### Kommentarer og vurderinger

Der er i mine øjne tale om en velkommen, velskrevet og letlæst bog, som fortjener ros alene for sin eksistens. Om den kan leve op til sin krævende titel "Didaktiske *elementer*" (min kursivering), med konnotationer i retning af Euklids "Elementer", er så en anden sag. I hvert fald har Carl Winsløw ikke gjort sig opgaven let. Han har gjort et stort arbejde for at give en overskuelig og sammenhængende fremstilling af en række naturfags- og matematikdidaktiske problemstillinger og af forskellige didaktikers bestræbelser på at behandle dem. Bogen er bedst når den redegør for temaer eller positioner som findes behandlet i den didaktiske litteratur, fx i den franske matematikdidaktiske skole, af Liping Ma's meget omtalte bog fra 1999 "Knowing and Teaching Elementary Mathematics" (178ff), og af de såkaldte lektionsstudier som står centralt i ikke mindst japansk matematikdidaktik og -undervisning med fokus på lærerteams' design og analyse af undervisningsforløb. Der indgår også korte, nyttige introduktioner til psykologer som Piaget og Vygotsky og filosofen Wittgenstein, for de sidstes vedkommende i alt væsentligt baseret på sekundærlitteratur.

Bogens fortjenester til trods rummer den en række diskutabile træk. Inden jeg begiver mig ind på en omtale af nogle af dem, bør det forudskikkes at man næppe kunne forestille sig en så ambitiøs bog med det sigte på bredde og sammenhæng som "Didaktiske elementer" har, som der ikke kunne rejses ganske grundlæggende indvendinger imod. De følgende kritikpunkter bør ses i det lys.

Ikke mindst i betragtning af at der i vid udstrækning er tale om en lærebog, ville det have været ønskeligt om Carl Winsløw i højere grad havde gjort det klart for læsere som ikke selv er fagfolk, at der tale om en ganske personlig fremstilling, meget præget af forfatterens baggrund, interesser, (franske) orientering og smag. Bogen er ikke en "neutral" standardfremstilling af internationalt etablerede didaktiske positioner og resultater. Det er naturligvis aldeles legitimt – ja prisværdigt – at udgive en så personlig bog, også når den er præget af idiosynkratiske valg og positioner. Over for erfarne fagfæller er en "varedeklaration" ikke nødvendig, men det synes jeg den er over for novicer på feltet. Således er det ikke en ukontroversiel selvfølgelighed at lade alle didaktiske spørgsmål angå enten den eksterne eller den interne didaktiske transposition, svarende til bogens struktur. Et andet eksempel er den udiskuterede påstand

(side 38) om eksistensen af "den epistemologiske hypotese i fagdidaktik". Hypotesen, der går ud på at "al menneskelig viden kan (re)formuleres som svar på fundamentale problemer om en klasse af situationer" og at "viden kan tilegnes af en målgruppe, netop når sådanne situationer og problemer er tilgængelige for målgruppen", vil sikkert kunne finde tilslutning hos mange, men det gør den ikke til en etableret hypotese – endsige en hypotese der er konsensus om – for fagdidaktik i det hele taget eller for naturvidenskabsdidaktik i særdeleshed. Og et tredje eksempel (side 61): "Man skelner for naturfag og matematik mellem 4 typer af funktioner" (personlig nytte, kollektiv nytte, kollektiv dannelse og personlig dannelse). Dette sker uden udtrykkelig reference til hvem "man" er. Faktisk ser det – i den givne formulering – ud til at "man" nærmest er forfatteren selv.

Det er her også interessant at konstatere, at bogen i nogen udstrækning afstår fra at skelne mellem på den ene side deskriptive / analytiske overvejelser (med fokus på hvad der er / kan siges at være tilfældet) og på den anden side normative overvejelser (med fokus på hvad der burde være tilfældet). Som eksempel herpå kan nævnes den ganske normative omtale af positive affekter på side 130. Der er desuden mange normative signalord i bogen, fx "bør" (bl.a. på side 24 og 160) og "alt for mange" (side 130).

Forfatterens baggrund i og interesse for sprog og sproglige spørgsmål får ham til i meget høj grad at betone de sproglige sider ved didaktiske problemstillinger. Således har en i øvrigt udmærket analyse af en klasserumsdiskurs i kemi (side 162–166) tydeligt fokus på det indgående fagsprog snarere end på materielle forhold. At forklare, som det sker, at forbrænding indebærer oxydering, er ikke kun et sprogligt anliggende, men et spørgsmål om hvilke kemiske processer der faktisk foregår. Andre eksempler findes på side 211 og 216. Winsløw er øjensynlig parat til i vid udstrækning at tilslutte sig den (meget diskutabel) filosofiske position at sproget kommer før tanken (168). Han går dog ikke så vidt som at lade al tanke og erkendelse være et spørgsmål om sproglige eller sociale konstruktioner (side 170).

På tilsvarende måde savner man at det gøres tydeligt hvornår forfatteren indfører sine egne begreber med tilhørende terminologi (fx "didaktisk system" (17) – et nøglebegreb i bogen – og "mikro- og makrodidaktik" (18)). Det gælder også den uoversatte overtagelse af de franske termer "devoluere" og "devolution" fra Brousseaus begrebsapparat. Andre gange betjener Winsløw sig ukommenteret af ikke-standard terminologi for kendte begreber. Fx bruges termen "konsistens" (side 234) i evalueringsdiskussionen om det der sædvanligvis benævnes "reliabilitet" eller "pålidelighed" (til forskel fra "validitet"), dvs. det at en given evaluering(sprocedure) kan checkes eller gentages af andre med samme

konklusioner til følge. Termen ”konsistens” kunne såmænd være rimelig nok, men det burde nævnes at den ikke er gængs.

Det er et gennemgående træk ved bogen, at flere temaer behandles uden egentlig reference til centrale bidragydere på feltet. Problemet løses ikke af ukommenterede referencer i slutningen af hvert kapitel. Det bliver særlig tydeligt på felter hvor der foreligger danske bidrag (fx begrundelsesdiskussionen, som kapitel 3 er viet til). Faktisk rummer teksten ikke en eneste omtale af andre danske didaktikers arbejde – om end nogle sådanne optræder i referencerne – mens udenlandske, ikke mindst franske, didaktikere får rigelig (og ofte også rimelig) omtale. Det er for eksempel påfaldende, at der gives en længere drøftelse af kompetencetilgangen til matematikundervisning, uden at det ret omfattende såkaldte KOM-projekt (”Kompetencer og matematiklæring”), der har vakt en vis opmærksomhed både nationalt og internationalt, nævnes med et ord (hovedpublikationen fra projektet optræder dog i litteraturlisten). Problemet angår ikke udelukkende behørig kreditering af de relevante bidragydere, men navnlig at det for den ikke-kyndige læser bliver uklart, på hvilken måde bogens betragtninger om sagen er kommet til veje. Man bliver i sådanne henseender i hovedsagen stillet over for enten at tro at der er tale om en udbredt, almindeligt kendt og accepteret sag, hvis genese ikke længere fortjener opmærksomhed, eller om betragtninger forfatteren selv har gjort sig uden reference til andre didaktikere.

Kapitlerne 10 (”Fra læreplan til lærerplan”), 11 (”Arbejdsformer”) og 12 (”Evalueringsformer”) påtager sig på i alt 50 sider at omtale hele det spektrum af spørgsmål der knytter sig til såvel undervisningsdesign, -tilrettelæggelse og -gennemførelse som til evaluering i matematik og naturfag. Den internationale litteratur om disse spørgsmål løber op i hundredetusinder af sider. Det er derfor ikke overraskende at disse kapitler bliver noget oversigtlige. Det er måske derfor at netop disse kapitler giver et vist indtryk af at være skrevet uden den samme entusiasme hos forfatteren som præger bogen i øvrigt. Det kunne han jo overveje at råde bod på ved en anden lejlighed.

### Afsluttende bemærkninger

Der er mange andre spørgsmål end dem jeg har rejst ovenfor, som man kunne have lyst til at diskutere med forfatteren. Det er et udtryk for at bogen har været stimulerende læsning, som overalt har ægget til kommentarer, spørgsmål og modsigelse. Derved står det klart at Carl Winsløws personlige bog fortjener mange (slags) læsere. Det er også klart at den ikke overflødiggør efterfølgende konkurrenter. Carl skal have tak for at have givet et første bud.

