Fysikundervisningen i den højere skole omkring år 1800

Børge Riis Larsen

De nye reformer i gymnasiet og i HF har styrket de naturvidenskabelige fag. Efter at *naturfag* blev indført på den sproglige linie, kan ingen elev nu forlade gymnasiet uden at have fået en elementær undervisning i fysik og kemi. I HF har vi netop fået et *fysik/kemi-fællesfag*, som dog paradoksalt nok er et *tilvalgsfag*. Men dette betyder, at mange med HF-uddannelsen for fremtiden også vil forlade skolesystemet med nogle kundskaber i fysik og kemi.

Fysik- og kemiundervisningens historie i den højere skole er et interessant stykke pædagogikhistorie, som kun få har beskæftiget sig med[1]. I det følgende skal jeg fortælle lidt herom i årene omkring år 1800.

Før *1739* var det yderst begrænset, hvor meget der blev undervist i naturvidenskaberne i *den lærde skole* eller *latinskolen* - forløberen for vor tids gymnasieskole. Vi har enkelte efterretninger om, at eleverne nogle steder blev undervist lidt i at beregne datoerne for de kirkelige højtider. Vi ved, at nogle skolers biblioteker havde enkelte astronomi- og fysikbøger stående; enkelte skoler ejede sågar et astronomisk instrument, og nogle skolelærere skrev lærebøger i fysik og kemi. Men når skolerne kaldtes *latin*skoler, var det ikke uden grund. Det altdominerende hovedfag var *latin*.

Men fra 1739 blev fysik ét af de fag, eleverne skulle eksamineres i til studentereksamen - *examen artium.* Det foregik helt op til midten af 1800-tallet på den måde, at eleverne blev *forberedt* på skolerne. Når de besad en vis modenhed og havde opnået visse kundskaber, blev de af skolens rektor udstyret med en anbefaling - et *testimonium* - som de rejste til Universitetet med. Her blev de så eksamineret af Universitetets lærere. Når fysik fra 1739 blev ét af eksamensfagene, kan man næppe forestille sig andet, end at der også er blevet undervist heri i skolerne. Det har vi også mange vidnesbyrd om, at der blev. Ofte - mildt sagt - uden den store lyst hos latinskolelærerne.

I *1775* ophørte fysik imidlertid med at være eksamensfag ved examen artium, og det betød naturligvis, at det forsvandt som undervisningsfag i skolen. Roskilde Katedralskoles rektor - H. K. Saxtorph - fortsatte dog med at undervise lidt heri i årene herefter, men det foregik udenfor den almindelige skoletid, og undervisningen var ikke obligatorisk for eleverne. Fysik blev nu et fag, eleverne stiftede bekendskab med senere i uddannelsen, idet de undervistes heri *efter* examen artium. Ved den efterfølgende eksamen - *anden examen* eller *examen philosophicum*, som blev taget mindre end 1 år efter examen artium (der jo var den *første* universitetseksamen), var fysik blandt prøvefagene. Dengang var det almindeligt, at eleverne fortsatte med universitetsstudierne efter latinskolen, så det, at fysik forsvandt fra latinskolen, betød blot, at faget optrådte lidt senere i uddannelsesforløbet.

Efter 1775 var der blandt mange en stor utilfredshed med, at fysik forsvandt fra den elementære skoleundervisning. Det er på sin vis også mærkeligt al den stund, at omkring dette år var det, at *Oplysningstiden*, med dens interesse for "Almenvel, Agerdyrkning, Industri og som Følge deraf for Naturvidenskaberne" for alvor vandt fodfæste herhjemme. Der er da også flere tegn på, at det var den almindelige opfattelse, at den efterfølgende reform ville genindføre faget i skolen. Flere ting tyder herpå: Der blev i slutningen af århundredet iværksat forsøg ved 3 skoler - katedralskolerne i Kristiania og Odense samt Frue Skole i København[2] - og inspireret heraf ved flere andre skoler. En del af forsøget bestod i, at fysik igen kom på fagplanen. Og da *Det pædagogiske Seminarium* i København startede sin virksomhed ved århundredeskiftet, var der heri en klasse for kommende undervisere i matematik og fysik; og det var netop meningen, at dimittender fra dette seminarium skulle undervise i den lærde skole.

Men lad os se på, hvad det var for skoler, der nu fik fysikundervisning. Hvad læste man? Hvem underviste? Hvilken stilling havde eksperimentet? etc.

I København hed fysikunderviseren *H. C. Linderup* (1761-1809), og hans fysikundervisning fandt sted i årene 1797-1807, hvor han blev afskediget, idet han som skolens forretningsfører havde begået underslæb. Denne begavede person, som også forfattede og oversatte lærebøger i matematik og fysik, var i årene 1801-03 tillige lærer ved Det pædagogiske Seminarium. Af uddannelse var han cand. philol., dvs. han havde erhvervet *store philologikum* - den store filologiske eksamen. Ved hans fratræden blev fysikundervisningen overtaget af hans elev fra seminariet *Jens Jacob Krum* (1780-1847). Han havde en overgang vikarieret for H. C. Ørsted på Københavns Universitet og blev senere udnævnt til professor i fysik og kemi ved det nyoprettede universitet i Kristiania (i Norge). Her antog han moderens efternavn *Keyser*.

På katedralskolen i Odense var der en overgang ansat hele 2 fysikundervisere. *Carl Ferdinand Degen* (1766-1825) havde studeret jura og teologi og var kyndig ikke blot i (naturligvis) latin, græsk og hebraisk, men også i "de mere kendte germanske og romerske sprog" samt polsk og russisk. Han var overlærer i Odense i årene 1802-06 og blev siden rektor i Viborg og professor i matematik ved Københavns Universitet. *Hans Outzen Biørn* (1777-1843), der ligesom Krum havde studeret i den matematisk-fysiske klasse på Det pædagogiske Seminarium, blev adjunkt i Odense i 1802 og efterfulgte Degen som overlærer i 1806. Som sådan fungerede han, indtil han i 1817 blev udnævnt til rektor i Nyborg.

Fysiktimerne ved Kristiania Katedralskole blev i første omgang varetaget af *Søren Rasmussen* (1768-1850); og da han i 1813 blev udnævnt til professor i matematik ved byens nyoprettede universitet, blev denne undervisning overtaget af *Martin Richard Flor* (1772-1820). Flor, som var dimitteret fra Odense Katedralskole, havde studeret naturvidenskab ved Københavns Universitet og blev ansat i Kristiania i 1800. Han synes at have haft sin hovedinteresse inden for faget naturhistorie. I hvert fald Søren Rasmussen synes at have været en meget dygtig og inspirerende lærer i fysik. Hans elev Christopher Hansteen har fortalt, at han efter 2 års undervisning ved skolen (1800-02) havde lært så meget af naturvidenskaberne, som han senere skulle bruge "til den philosophiske Examen i København". Professorerne Wolf og Ørsted i København skulle til en kandidat fra Norge have udtalt: "Ja, naar De er fra Christiania Skole, kan De vist allerede mere end her læres til Anden-Examen"[3].

Men også ved et par andre skoler kom der gang i fysikundervisningen inspireret af forsøgsundervisningen ved de 3 skoler. På Herlufsholm



Figur 1. *Carl Ferdinand Degen* dimitteredes fra Helsingør i 1783. Modtog Universitetets guldmedalje i såvel teologi som matematik i 1792. Han var født i Braunschweig og kom til København i 1771, da hans far ansattes som violoncellist i Det kgl. Kapel. Degen var særdeles sprogkyndig og nærmest en polyhistor. I 1798 blev han dr. phil. på en filosofisk afhandling. Han har været matematiklærer for prins Christian (VIII); blev senere overlærer i Odense, rektor i Viborg og professor i matematik i København.



Figur 2. *Jørgen Frederik Lund* blev i 1795 elev i Frue Skole og tog 6 år senere examen artium (som få år omkring dette tidspunkt toges på skolen!). Efter at have bestået examen philosophicum studerede han på Det pædagogiske Seminarium i den matematisk-fysiske klasse. Efter kort tid som embedsmand blev han i 1806 ansat ved Nykøbing Katedralskole, hvor han også tog sig af fysiktimerne i de år, der undervistes i faget på skolen. I årene 1819-46 var han overlærer ved Metropolitanskolen, hvor hans undervisningsfag var matematik, regning og kalligrafi. Tegningen er udført af *Anton Dorph* i 1845, da kunstneren var elev i 3. (næstøverste) klasse.

fungerede *Hans Bøchman Melchior* (1773-1831) som underviser bl. a. i dette fag. Han ansattes ved skolen i 1797, og 2 år senere underviste han så i fysik. Denne undervisning fortsatte han til sin død, hvorefter den blev overtaget af andre. Som fysiker synes han at have været autodidakt. Ved sin ansættelse på skolen havde han efter 7 års universitetsstudier ingen eksamen, men forsvarede i 1801 en (på latin affattet) disputats omhandlende et pædagogisk emne.

I 1806 blev *Jørgen Frederik Lund* (1782-1854) ansat ved Nykøbing Katedralskole. Han havde ligesom Krum og Biørn studeret ved Det pædagogiske Seminarium og underviste ved skolen bl. a. i fysik. Denne undervisning havde dog kort levetid, idet den allerede forsvandt med udgangen af skoleåret 1808/09.

Der er bevaret en række indberetninger fra lærerne, som gør det muligt for os at følge undervisningen i fysik i perioder. Der undervistes i mekanisk fysik, elektricitets- og magnetismelære, lyd, lys, gasser, hydrostatik og også lidt i kemi. D. 9/10 1808 skrev *Krum* således, at han i 2. klasse i "afvigte Skoleaar" havde "forklaret": "Læren om Luften og Gasarterne, om Lyden, Electricitæten, Galvanismen og Magnetismen". I 3. klasse: "Læren om Varmestoffen, Mechanik, Hydrostatik, om den atmosphæriske Luft, samt Electricitæten". Skoleforløbet var 8-årigt, og eleverne gik 2 år i hver klasse. De havde åbenbart her kun fysik i 2 af klasserne - dvs. i 4 år.

I Odense underviste *Degen* stort set i de samme emner, som der blev undervist i i København. Lad os se på, hvad han skrev om sin *kemi*undervisning i 3. klasse i perioden august til oktober 1803. Her havde han "forklaret den atmosphæriske Luft, den inflammable, den dephlogisticerede, den Flusspathsure, den hepatiske og den alkalinske Lufts fornemste Egenskaber og Virkninger, og øvet Disciplene i at oversætte den ældre Chemies Therminologie i den nyere og v. v.". Oversat til nu-kemisk betyder det, at han foruden den atmosfæriske luft havde behandlet hydrogen, oxygen, hydrogenfluorid, dihydrogensulfid og ammoniak. Og vi bemærker, at Lavoisiers lære i 1803 var trængt så meget igennem i latinskoleundervisningen, at eleverne blev undervist i at oversætte den phlogistiske læres terminologi til den nyere og omvendt.

En af Melchiors elever på Herlufsholm - F. C. Krebs - blev dimitteret fra skolen i 1834 og havde haft Melchior som lærer i 5 år. Han har skrevet en lille artikel om ham, hvori han fortæller, at fysikundervisningen ikke blot omfattede "Statik og Mekanik", men også lys- og lydlære, elektricitetslære og lidt kemi. Som lærebog anvendte man Jacob Saxtorphs bog fra 1799 *Forsøg til en Lærebog i Naturlæren ved den første systematiske Underviisning i Skolerne*, og Krebs skriver, at eleverne næppe vidste, hvad der stod deri, idet Mechior nemlig havde ladet elevernes bøger gennemtrække med hvide sider, på hvilke eleverne noterede lærerens kommentarer til de forsøg, der udgjorde undervisningens centrale del. Odense Universitetsbibliotek opbevarer et eksemplar af en sådan bog, og det er ved

studiet heraf muligt at få et levende indtryk af Melchiors undervisning ved 1800-tallets begyndelse.

Hvordan undervisningen reelt fandt sted omkring 1800, kan vi kun gisne om. *Elevekseperimenter*, som vi kender dem fra vort eget århundrede, var i hvert fald et ukendt fænomen. Derimod har eleverne nok undertiden set *demonstrationsforsøg*. Flere skoler havde faktisk samlinger af instrumenter og apparater, som vi ved er blevet brugt i undervisningen. Den mest fremtrædende underviser på dette felt var netop omtalte Hans Bøchman Melchior. Vi har flere af hans elevers vidnesbyrd om, at de næppe vidste, hvad der stod i lærebogen, men at hans eksperimentelle læremetode var så grundig, at eleverne ikke behøvede at forberede sig til H. C. Ørsteds eksamination i fysik til anden examen på Universitetet flere år senere.

Vi ved også, at flere skoler havde samlinger af kemikalier; og eleverne har nok fået disse *forevist*. Derimod har de næppe set dem *reagere*. Der synes ikke at eksistere beretninger om et egentligt kemikalie*forbrug* på skolerne på denne tid.

Jeg har nævnt, at fysikundervisningen ved Nykøbing Katedralskole forsvandt ved udgangen af skoleåret 1808/09. Dette var ingen tilfældighed. I *1809* kom den længe ventede reform for latinskolerne; og det blev heri bl. a. slået fast, at det var op til den enkelte skole at bestemme, om der skulle undervises i naturvidenskaberne. Københavns Katedralskole indstillede denne undervisning ved udgangen af skoleåret 1810/11; men såvel Odense Katedralskole som Herlufsholm lærde Skole fortsatte dog med at give eleverne nogen undervisning i fysik. I Odense fortsatte Biørn med at undervise heri indtil sin rektorudnævnelse; og efter at én af skolens andre lærere - *August Kreidal* - havde været på gæstespil i faget i et enkelt skoleår, blev denne undervisning overtaget af *Jacob Saxtorph*, som i 1818 var blevet skolens rektor. Han fortsatte med faget helt op i 1830'rne. På Herlufsholm lærde Skole overtog *F. C. Kabel* fysiktimerne efter Melchiors død i 1831. Han var én af de først uddannede kandidater fra den i 1829 oprettede *Polytekniske Læreanstalt*. Han fungerede kun ved skolen i en kortere periode, og efter ham blev fysiktimerne overtaget af andre. Bortset fra et par år i slutningen af 1840'rne har der været undervist i fysik på denne skole fra Melchiors tid indtil vore dage[4].

Omkring 1830 blussede diskussionen om latinskolens fagplan op med fornyet kraft. Et af spørgsmålene var, om naturvidenskaberne skulle medtages herpå. I midten af 1840'rne blev der iværksat forsøg ved 3 skoler (Metropolitanskolen, Odense Katedralskole og Kolding lærde Skole). En del af forsøget var, at fysik igen skulle på fagplanen. I *1850* fik vi så Madvigs forordning. Skoleforløbet forblev 8-årigt og kom til at bestå af 6 klasser af ét års varighed efterfulgt af en 2-årig 7. klasse. Og det var i denne øverste klasse, at der blev undervist i fysik. Samtlige elever gennemgik samme kursus. Men ved forordningen af *1871* blev de 2 nederste klasser skåret væk. Skolens 4 første klasser var nu fælles, men i de 2 sidste var det muligt at vælge mellem en *sproglig-historisk* og en *matematisk-naturvidenskabelig* retning. Naturlære var fag på begge, men i forskelligt omfang. Den sidste retning havde i øvrigt store startvanskeligheder. Kun 4 skoler i hele landet tilbød den fra starten.

Fra *1903* blev gymnasiet 3-årigt. Eleverne kunne nu vælge mellem 3 retninger: de 2 foregående plus en *nysproglig*. Kun på den matematisk-naturvidenskabelige var naturlære fag. Af de 6 timer/uge, som faget fik, skulle de 2 anvendes til *kemi*, som derved blev et selvstændigt fag i gymnasiet. Naturvidenskaben på de sproglige linier indskrænkede sig til lidt undervisning i astronomi. Først i midten af 1930'rne kom der lidt kemi og fysik tilbage på de sproglige linier. Disse discipliner fik i alt 2 timer/uge i 1. g; og efter 2. g blev der afholdt eksamen i *Geografi med Kemi og Fysik*. I 1960'serne forsvandt kemien og fysikken fra den sproglige del af gymnasiet for først at vende tilbage med det obligatoriske *naturfag* fra august 1988.

Noter:

1) Se f. eks. kap. 2 i min: *Naturvidenskab og dannelse - Studier i fysik- og kemiundervisningens historie i den højere skole indtil midten af 1800-tallet* (1991). Det meste af denne artikel bygger i øvrigt på denne bog.
2) Den senere *Metropolitanskole* hed i årene 1801-17 *Københavns Katedralskole*. Tidligere hed den *Vor Frue Skole*.
3) Kristiania Katedralskoles historie er behandlet af E. Aas i *Kristiania Katedralskole i det nittende århundrede*. Oslo (1935) og af E. Höigård i *Oslo Katedralskoles Historie*. Oslo (1942). *J. A. Wolf* (1749-1819) var professor i matematik ved Københavns Universitet.
4) Jeg har i artiklen ikke omtalt *Haderslev Latinskole* og *Sorø Akademi*. Begge skoler falder lidt udenfor de skoler, der er behandlet. Haderslev Latinskole fungerede helt op til 1847 som en *tysk* latinskole med en anden fagsammensætning end de (øvrige) danske. Skolens rektor i årene 1809-48 *C. A. Brauneiser* (1777-1856) underviste blandt mange andre fag også lidt i Naturlehre/Physik helt op i 1840'rne. Fysikundervisningen på Sorø Akademi foregik i 1800-tallets begyndelse på den *akademiske læreanstalt*, som var en overbygning på skolen. For de elever, der dimitteredes fra skolen, afholdtes der her årligt en examen artium af samme form som ved Københavns Universitet, og studerende herfra kunne derefter nyde de akademiske forelæsninger sammesteds. Et fuldstændigt kursus varede her 1 1/2 år og afsluttedes med en examen philosophicum, som var ækvivalent med den tilsvarende eksamen fra Universitetet.



Børge Riis Larsen er cand. scient. i kemi og fysik (KU-1972), exam. art. i pædagogik (KU-1983) og Ph. D. (DLH-1990). Medlem af bestyrelsen for *Dansk Selskab for historisk Kemi* siden oprettelsen i 1989. Har været ansat på *Slagelse Gymnasium og HF-kursus* siden 1973.