

# Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

---

Ladislav Zchoval

Návrhy na úpravu studia fyziky na vysokých školách ve Francii

*Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Vol. 10 (1965), No. 6, 341--343

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138338>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1965

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

# NÁVRHY NA ÚPRAVU STUDIA FYZIKY NA VYSOKÝCH ŠKOLÁCH VE FRANCII

LADISLAV ZACHOVAL, Praha

Potřeba nově upravit studium fyziky na vysokých školách se pociťuje nyní ve všech státech. Ve Francii, kde má vyučování fyzice dobrou úroveň a starou tradici, se úpravou vysokoškolského studia fyziky obírala Société française de physique v září 1964. Zprávu o výsledcích jednání obsahuje Bulletin No 2 – Avril 1965 této společnosti na stranách 4–8. Myslím, že by naši učitelé měli být informováni o návrzích, ke kterým jednání francouzských fyziků dospělo.

Francouzští fyzikové především navrhují zrušit dosavadní roční přípravu před vlastním studiem fyziky na vysokých školách. Studium fyziky na vysokých školách navrhují rozdělit do tří cyklů. Stanoví v návrhu, jaký je cíl studia v každém cyklu, pro koho je studium určeno a jak má být uspořádáno.

První cyklus má trvat dva roky. Je určen k tomu, aby dal studentům společný základ z obecné fyziky. Jeho úkolem je naučit studenty základním metodám vědecké práce, dát jim poznat pojem přesnosti měření, seznámit je s oborem platnosti zákonů a s měřítkem jevů. Dále se v něm mají studenti naučit technice výpočtů algebraických i numerických a zpracování grafů.

K dosažení těchto cílů nestačí jen přednášky podávající přehled látky, nýbrž je třeba, aby studenti důkladně prostudovali některé dobře vybrané části fyziky.

První cyklus mají navštěvovat posluchači několika skupin s různým posláním.

Především to jsou učitelé nižších tříd středních škol a techničtí pracovníci vyšší kvalifikace. Tito posluchači (učitelé i technici) opustí fakultu po ukončení I. cyklu, to jest po 2 letech a nabudou pak na jiných učilištích vzdělání zvláštního, tj. buď pedagogického, nebo technického.

Dále mají I. cyklus navštěvovat učitelé vyšších tříd středních škol a inženýři fyziky. Tito posluchači (učitelé i inženýři fyziky) projdou I. a II. cyklem na fakultě a pak nabudou speciálního vzdělání (pedagogického nebo technického na jiných učilištích).

První cyklus navštěvují rovněž studenti matematiky a chemie, kteří pak už další studia konají ve svém oboru.

A konečně první cyklus navštěvují i posluchači, kteří se hodljí uplatnit jako pracovníci ve výzkumu a učitelé vysokých škol. Tito posluchači budou studovat na fakultě i druhý a třetí cyklus.

O svém dalším studiu podle čtyř uvedených možností se musí studenti rozhodovat na konci prvního cyklu.

Je proto třeba, aby výuka v prvním cyklu byla dobře uspořádána, aby činnost učitelů byla koordinována a aby byl zajištěn styk studentů s profesory.

Aby pedagogického cíle I. cyklu bylo dosaženo, musí být splněny některé předpoklady. V návrhu se uvádějí tyto:

Především jsou to – podle mínění některých účastníků porady – pedagogické schopnosti profesorů, jejichž význam na tomto stupni převyšuje např. význam výběru těch částí fyziky, které mají být hlouběji studovány, ba dokonce snad i celé uspořádání programu studia.

Jiní francouzští fyzikové zase soudí, že je třeba, aby student mohl spojovat to, čemu se učí, s tím, o čem ví z moderních informačních prostředků o fyzikálních objevech. Tím se budí u studentů zájem a nadšení pro studium fyziky. Je tedy třeba od začátku vykládat fyziku moderně, je však třeba vyhnout se nebezpečí, kterým je návyk na celkový pohled (panoramatický pohled) bez hlubšího studia. Nebezpečí takového panoramatického pohledu na fyziku vidí francouzští fyzikové v tom, že je v rozporu s formováním mysli pro vědeckou práci.

Podle názoru některých účastníků porady by bylo možno dosáhnout cíle i tak, že by celé vyučování v I. cyklu bylo organizováno kolem několika klíčových oborů moderní fyziky, přičemž by iniciativa a volba byla ponechána profesorům.

Francouzští fyzikové se sjednotili nakonec na návrhu těchto opatření pro I. cyklus. Přednášky budou dvojího druhu. Jedny budou ve velkých posluchárnách pro velké počty posluchačů a jejich cílem bude budit zájem a nadšení. Druhý typ přednášek bude pro skupiny o 40 – 50 posluchačích. Při nich se budou důkladně probírat některé kapitoly a posluchači se tak budou učit technice fyzikálního myšlení a práce.

Program fyziky I. cyklu má tvořit pro celá dvě léta celek, který studenti nesmějí dělit. Dokud není ukončeno solidní základní vzdělání, je třeba se vyhnout specializaci, kterou nutno pokládat v tom případě za předčasnou.

Po celá dvě léta má učit posluchače jeden profesor, a to proto, aby byla zaručena vazba mezi jednotlivými částmi programu a aby profesor sledoval studenty z jednoho roku na druhý.

Zdůrazňuje se kvalita profesorů. Program pracovní je třeba pro ně upravit tak, aby mohli plynule sledovat rozvoj vědy. Je třeba dát profesorům možnost konat stáže, aby se udrželi v tempu s rozvojem vědy.

Jako obsah výuky v I. cyklu se navrhuje:

pro první rok – mechanika bodu s aplikací na nabitě částice; speciální teorie relativity; nauka o elektromagnetických jevech;

pro druhý rok – základy statistické fyziky; nauka o kmitech a vlnění; základy kvantové fyziky.

Jako doplňkový kurs má být přednášena historie fyziky. Přednášející má být fyzik.

Na první cyklus navazuje II. cyklus, který má trvat rovněž dva roky. Obsahem studia toho cyklu má být také ještě obecná fyzika, ale vedle této části výuky má už začínat studium zaměřené na budoucí specializaci. Část přednášek by už měla být výběrová; posluchač by si je volil podle své zamýšlené budoucí specializace. I v tomto cyklu by mělo studenty vyučovat málo učitelů, a to tak, aby učitelé mohli sledovat studenty po oba roky. Učitelé, kteří vyučují stejné skupiny posluchačů, mají konat porady, jejichž účelem bude především koordinace práce a dále hodnocení toho,

jak si studenti zvykají na způsoby fyzikálního myšlení. Na to se klade důraz, nikoli na to, jak studenti hromadí vědomosti.

Pokud jde o obsah výuky, doporučuje se vykládat v tomto cyklu fyziku podle způsobů myšlení a ne podle tradičních oborů obecné fyziky.

Tak např. pohyb kmitavý a šíření vln by se měly studovat paralelně v mechanice, optice a elektřině. Nebo kvantová mechanika by měla být vykládána paralelně v optice, fyzice atomového obalu a fyzice jaderné. A podobně i v ostatních částech fyziky.

Zároveň by v tomto cyklu měli být vedeni posluchači k bibliografické práci.

Pro výuku v obou těchto kursech je důležitý vztah výkladu klasické obecné fyziky a moderní fyziky. Je třeba se vyhnout dvěma extrémům. Nesmí se vykládat klasická obecná fyzika tak, jako by neměla spojení s moderní fyzikou a netvořila pro ni podklad. Ale nelze postupovat ani tak, že by se klasická obecná fyzika vůbec nevykládala. Klasickou obecnou fyziku je třeba vykládat, ale „přemyšlenou“ podle jejího vztahu k moderní fyzice.

Pro oba cykly se zdůrazňuje nutnost samostatné práce studentů s přístroji a materiály. Jako vzor výroby vhodných pomůcek se uvádí známá německá firma Leybold.

Jako vodítko k uspořádání přednášek doporučuje francouzský návrh knihu Feynmanovu Lectures on Physics I/III (2. vydání dílu I. z r. 1964) a obdobné knihy Kittelovu a Bitterovu.

III. cyklus je konečně specializovanou výukou. Jeho zaměření a nerozřešené úkoly jsou natolik speciální, že nebyly na poradě probírány.

Konečně bych rád uvedl, že porada francouzských fyziků zdůraznila potřebu pedagogického výzkumu a koordinované práce různých vysokých škol na řešení otázek spojených s novou úpravou výuky fyziky. Zdůrazňuje se význam Sociétés française de physique pro podněcování a koordinování těchto prací.

## NOVÉ USPOŘÁDÁNÍ KURSU FYZIKY V USA

TOMÁŠ PÁV, Ústí n. Lab.

Poněkud neobvyklé uspořádání kursu fyziky zkoušejí na universitě ve státě Idaho (USA). Úvodní kurs fyziky pro studenty fyziky a technických disciplín je rozdělen do tří semestrů a začíná až ve druhém semestru studia. První semestr je na rozdíl od obvyklého postupu věnován optice a akustice. Teprve v dalším semestru se přednáší mechanika a termika, v posledním pak nauka o elektřině a magnetismu a vybrané partie moderní fyziky.

Toto nové rozdělení bylo přijato jako řešení obtížné situace, do níž se dostává výklad fyziky v prvních semestrech studia vzhledem k tomu, že studenti v této době ještě neznají základy matematické analýzy. Optiku a akustiku je možno vykládat