

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Július Krempaský

Fyzika na vysokých školách technických v ZSSR

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 31 (1986), No. 4, 229--231

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138891>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1986

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>

spojena i dozimetrická laboratoř, která se s mezinárodní pomocí buduje na lékařské fakultě. Od katedry matematiky, která se soustřeďuje především na pedagogické úkoly, se v minulosti oddělila samostatná katedra statistiky s velmi dobrým vybavením svého výpočetního centra.

V dlouhodobé perspektivě je ovšem úspěšný rozvoj matematiky a fyziky v kterékoli rozvojové zemi spjat s perspektivou a s rozvojem celého jejího hospodářství. Bez širšího zázemí hrozí odtržení třeba i dobré práce na akademické úrovni od potřeb a možností dané rozvojové země. Bez trvalé pomoci ze zahraničí by nebylo možno dosavadní úroveň udržet a dále ji rozvíjet.

Jednou z podmínek prosperity hospodářství v rozvojové zemi je i postupné a dlouhodobé přetvoření tradičních forem cítění, uvažování a jednání lidí. Posilování vědeckého chápání přírody a exaktního a technicky zaměřeného myšlení a aktivního jednání lidí je k tomu příspěvkem. Dobrá úroveň výuky matematiky a fyziky může v tomto procesu sehrát významnou roli, třebaže jen dílčí.

FYZIKA NA VYSOKÝCH ŠKOLÁCH TECHNICKÝCH V ZSSR

Július Krempaský, Bratislava

V dňoch 12–16. 12. 1983 som sa zúčastnil ako delegát Ministerstva školstva SSR spolu s prof. ing. J. Kracíkom, DrSc., a prof. ing. J. Kalivodom, DrSc., delegátmi Ministerstva školstva ČSR, v Moskve jednania s pracovnou skupinou Minvuzov ZSSR v rámci programu „Zintenzívnenie spolupráce v oblasti výchovy kádrov a vedeckovýskumnej práce, zblíženie učebných plánov a náplne vyučovania, unifikácie učebníc a učebných pomôcok“.

V rámci tejto návštevy mal som možnosť spolu s ostatnými členmi našej delegácie prezrieť si podrobnejšie vybavenie, spôsoby vyučovania a vedenie numerických i praktických cvičení na troch významných moskovských vysokých technických školách: Moskovskom energeticko-českom institute, Moskovskom stanko-instrumentálnom institute a Moskovskom institute transporta.

V jednaniach s oficiálnymi zástupcami Ministerstva vysokého školstva ZSSR a s vedúcimi katedier fyziky navštívených škôl sme si vymenili skúsenosti a objasnili problémy súvisiace s úlohou fyziky pri výchove kvalifikovaných inžinierov, s metódami výuky fyziky a jej rozsahom. Z týchto diskúzií, ako aj z priamych kontaktov so zodpovednými pracovníkmi a vyučujúcimi na jednotlivých navštívených vysokých školách vzišli niektoré veľmi zaujímavé a závažné informácie, s ktorými by som chcel našu matematicko-fyzikálnu verejnosť prostredníctvom tohto krátkeho článku zoznámiť.

1. Základnú funkciu katedier fyziky na vysokých školách technických v ZSSR vidia hlavne v dvoch smeroch:

a) zabezpečenie výuky základného kurzu fyziky s využitím všetkých dostupných metod (prednášky, numerické a praktické cvičenia),

b) zabezpečenie špeciálnych prednášok z fyziky pre potreby rôznych špecialistov vo vyšších semestroch štúdia.

2. Hlavné ciele základného kurzu fyziky na vysokých školách technických v ZSSR sú tieto:

a) Vytvorenie dostatočne širokej teoretickej báze vo fyzike u poslucháča. Táto báza by mu mala umožniť dobrú orientáciu v prílive nových vedeckých a technických informácií a poskytnúť základ

pre využívanie nových fyzikálnych princípov v tých oblastiach techniky, na ktoré sa špecializoval.

b) Formovanie základov vedeckého myslenia a marxistickoleninského svetonázoru, správneho pochopenia hraníc použiteľnosti rôznych fyzikálnych pojmov, zákonov a teórií a správneho zváženého stupňa dôveryhodnosti výsledkov získaných pomocou experimentálnych a matematických metod výskumu.

c) Osvojenie základných fyzikálnych javov a zákonov klasickej i súčasnej fyziky a spôsobov fyzikálneho výskumu.

d) Osvojenie návykov na riešenie konkrétnych úloh z rôznych oblastí fyziky, ktoré pomôžu absolventom riešiť v praxi inžinierske úlohy.

e) Oboznámenie poslucháčov so súčasnými vedeckými fyzikálnymi aparatúrami a osvojenie návykov realizácie experimentálnych výskumov rôznych fyzikálnych javov a zhodnotenia chýb pri meraní.

Predstavitelia vysokých technických škôl v ZSSR, s ktorými sme prišli do styku, považujú za potrebné, aby sa v rámci základného kurzu fyziky na vysokých technických školách (zameraných na výchovu elektroinžinierov a strojníckych inžinierov) odprednášali tieto partie z fyziky:

fyzikálne základy klasickej mechaniky, základy špeciálnej teórie relativity, základy molekulovej fyziky a termodynamiky, elektrostatika, jednosmerný elektrický prúd, elektromagnetizmus, kmity a vlny, vlnová optika, kvantová povaha žiarenia, základy atómovej fyziky a kvantovej mechaniky, základy fyziky jadra a elementárnych častíc.

3. Základný kurz fyziky treba chápať ako ucelený kurz, ktorý má poskytnúť poslucháčom jednotný, vnútorne nerozporný a logicky pospájaný obraz fyzikálnej reality. Z tohoto dôvodu nie je možné

dopustiť, aby sa základný kurz fyziky na vysokých technických školách redukoval na vybrané kapitoly z fyziky s tým, že jednotlivé chýbajúce partie sa im doplnia v špeciálne zameraných technických prednáškach.

4. Splnenie stanoveného programu a dosiahnutie požadovaných cieľov je podmienené primeraným počtom hodín výuky. Tejto otázke venovali v ZSSR v uplynulých rokoch mimoriadne veľkú pozornosť. Z podnetu Ministerstva vysokého školstva ZSSR sa uskutočnil široký prieskum za účasti okolo 300 odborníkov z ministerstiev, vysokých škôl, výskumných ústavov a závodov, z ktorého rezultoval takýto výsledok: počet hodín venovaných základnému kurzu fyziky na vysokých technických školách by mal byť v priemere 272 hodín na elektrotechnických fakultách a 248 na strojníckych fakultách, pričom sa doporučuje takáto skladba

	I. sem.	II. sem.	III. sem.
Elektrotech. fakulty	102	102	68
Strojnícke fakulty	90	90	68

Pre porovnanie so situáciou u nás pripomenieme, že takmer presne takúto skladbu i počet hodín mala fyzika na našich vysokých školách pred prestavbou. V prestavbe sa počet hodín pre fyziku u nás redukoval na v priemere 200 hodín na fakultách elektrotechnických a 180 na strojníckych, pričom celá výuka základného kurzu fyziky bola sústredená do dvoch semestrov.*)

Poznámka pri korektúre: Od šk. roku 1986/87 sa na elektrotechnických fakultách znovu prechádza na trojsemestrový základný kurz s prakticky nezmenenou celkovou výmerou hodín.

Vedúci katedrií fyziky navštívených vysokých škôl v ZSSR zhodne komentovali výsledky uvedeného prieskumu (ktoré sa stali záväznými pre všetky vysoké technické školy v ZSSR) tak, že stanovený počet hodín považujú za absolútne minimum a že budú vyvíjať úsilie za zvýšenie tohoto výmeru aspoň o 30%.

Sme pevne presvedčení, že sme vyjadrili aj mienku všetkých našich zainteresovaných matematikov a fyzikov, keď sme v rámci programu, ktorého cieľom bolo o. i. zblíženie učebných plánov a náplne vyučovania, vyslovili pranie, aby sa v ZSSR ustanovený program výuky fyziky na vysokých technických školách vo vyššie uvedenom rozsahu konštituoval aj u nás.

K VÝUCE FYZIKY PEVNÝCH LÁTEK V PERSPEKTIVNÍM DIDAKTICKÉM SYSTÉMU FYZIKY NA GYMNÁZIU

Zdeněk Klumber, Praha

Úvod

Mezi velmi významné obory fyziky patří fyzika pevných látek (FPL). Výsledky výzkumu z jednotlivých oblastí FPL se poměrně brzo uplatňují v technice, ve společenské praxi. FPL se stala i nezbytnou součástí učiva moderní fyziky na gymnáziu. Při řešení dílčího úkolu státního plánu základního výzkumu VIII-6-6/3 „Moderní matematicko-přírodovědné vzdělání, realizace a podmínky jeho účinného výchovného působení“ byly připraveny podklady pro zařazení učiva FPL do výuky fyziky v rámci perspektivního koordinovaného modelu výuky přírodních věd. Návrh struktury učiva FPL se opírá

o výsledky rozboru učebnic fyziky, o výsledky ankety mezi fyziky a učiteli fyziky, o závěry konferencí věnovaných problematice výuky na gymnáziu [20], o výsledky dílčích výzkumů perspektivního didaktického systému fyziky na gymnáziu.

Rozbor učebnic

Důležitými výchozími materiály pro zpracování návrhu učiva FPL v perspektivním didaktickém systému byly závěry získané z rozborů učebnic fyziky užívaných v nynější době na středních školách v zahraničí i z rozboru nastupujících učebnic fyziky pro gymnázium v ČSSR. Byl proveden rozbor zařazení FPL do středoškolského systému učiva fyziky v 11 různých zemích ([1] až [17]) z těchto hledisek:

- a) které učivo FPL je v různých didaktických systémech obsaženo;
- b) jaké je umístění poznatků FPL v učebnicích;
- c) jaké je pojetí a rozsah učiva FPL, které technické aplikace poznatků jsou zařazeny, jak se využívají historické prvky vztahující se k FPL.

Analýza učiva se zabývala i vazbami mezi zařazenými poznatky FPL a ostatním učivem fyziky.

Z rozboru zařazení učiva FPL vyplývají určité společné charakteristiky, ale i odlišnosti ve zpracování tohoto učiva. Ve všech typech středoškolských učebnic jsou uvedeny základní poznatky FPL: struktura pevných látek, vlastnosti látek mechanické, tepelné, elektrické, magnetické (a optické); převažující pozornost je věnována polovodičům. Poznatky FPL jsou zpravidla zařazeny průběžně v návaznosti na hlavní tematické okruhy učiva fyziky na střední