

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Zdeněk Kluiber

Současná etapa výuky fyziky v Maďarsku

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 31 (1986), No. 2, 113--115

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138675>

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>

vyučování

SOUČASNÁ ETAPA VÝUKY
FYZIKY V MAĎARSKU

Zdeněk Kluíber, Praha

V Maďarské lidové republice probíhá etapa dalšího zdokonalování koncepce výuky přírodních věd. Projekt přírodovědného vzdělání [1], vypracovaný Maďarskou akademií věd (MAV), je široce uplatňován v nových učebnicích fyziky a chemie. Řešení problematiky celkové modernizace výuky fyziky na gymnáziu v MLR zůstává nadále významným příkladem pro řešení obdobných problémů gymnaziální výuky v ČSSR.

Jednotně koncipovaný didaktický systém přírodních věd byl podle návrhu komise MAV, vedené akademikem G. Marxem, přijat v r. 1976 ministerstvem školství asi z 80% [2]. Autoři nových učebnic fyziky byli vesměs spolutvůrci celého projektu a členy komise MAV. Původní návrh učiva fyziky (a chemie) pro 1. ročník gymnázia podle projektu MAV [3] byl zpracován do samostatné učebnice [4], podle které se v současné době vyučuje v experimentálních třídách celkem 5 gymnázií. Tato učebnice výrazně spojuje poznatky fyziky a chemie. Její první polovina odpovídá zhruba celostátní učebnici fyziky pro 1. ročník [5], druhá polovina (z větší části je obsahem celostátní učebnice chemie pro 1. ročník [6]) zahrnuje učivo o atomech a molekulách. Připojená informativní tabulka 1 uvádí přehled uspořádání učiva fyziky v normálním [7] a v experimentálním gymnáziu a přehled počtu vyučovacích hodin fyziky v jednotlivých

ročnících. (Společným obsahem učebnice [5] a první poloviny učebnice [4] jsou tyto hlavní okruhy učiva: Modely plynů, kapalin a pevných látek, Teplota, Vazební síly, Uspořádání. Druhá polovina učebnice [4] obsahuje tato témata: Elektrický proud v kapalinách, Vlny, Světlo a elektromagnetické vlnění, Atomy, Molekuly, Skupenství.)

Ve druhém pololetí 4. ročníku ve fyzice podle projektu MAV se předpokládá integrace s výukou biologie nebo koordinace v největší míře. Hlavními tematickými okruhy učebního celku Vývoj hmoty, pro který je určeno 6 vyučovacích hodin za týden jsou: Vývoj hvězd, Vývoj planet, Historie Země, Věda a společnost.

Výuka učiva fyziky v 1. ročníku (v rámci učebního celku Struktura hmoty) v experimentálních třídách podle učebnice [4] je rozdělována do bloků 2 týdnů a dotována počtem 5 + 4 vyučovacích hodin (tak, aby bylo zajištěno probrání učiva i druhé poloviny učebnice).

V současné době navštěvuje gymnázia v MLR asi 20–25% mládeže ve věku 14–18 let. Záměrem výuky fyziky je seznamovat žáky s fyzikální problematikou důležitou pro rozvoj národního hospodářství a pro společnost. Proto také nová učebnice fyziky pro 4. ročník gymnázia [8] pokládá důraz zejména na učivo z oblasti fyziky pevných látek, na mikroelektroniku. Podle této učebnice se začíná experimentálně vyučovat od školního roku 1984–85. Její obsah — učební celek Atomová struktura — navazuje na předměty Struktura hmoty a Chemie, jejichž obsah dále upevňuje a zevšeobecňuje. Učebnice fyziky pro 2. a 3. ročník zůstanou nadále zachovány ve své současné podobě.

Osnovy fyziky [7] zahrnují v jednotlivých ročnících i tzv. doplňkovou látku, viz tabulka 2. Míru a metody použití doplňkové látky určuje daná situace ve

Tabulka 1: Uspořádání učiva fyziky a počet vyučovacích hodin ve fyzice za týden v MLR
 A — normální gymnázium, B — experimentální gymnázium

	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník
A	2 hod. Metody poznání přírody. Souvislosti mechanických a tepelných dějů.	2 hod. Setrvačnost, hybnost, síla. Pohyb hmotného středu tělesa. Energie. Moment hybnosti.	3 hod. Kmitání a vlnění. Vzájemné působení nábojů a elektrického pole (elektrostatika). Vzájemné účinky elektrického proudu a magnetického pole (stejnoseměrný proud). Účinky elektrického pole na pole magnetické (záření).	3 hod. Statistická fyzika. Atomy a částice. Jaderná fyzika. Astronomie.
B	4 hod. Struktura hmoty: Motivace modelování. Částicové modely tří stavů skupenství. Statistický přístup k termodynamice. Chemické procesy. Atomismus elektřiny a světla. Popis vln. Vlnový model elektronu. Chemická vazba. Skupenství.	3 hod. Mechanika: Zachování hybnosti. Zachování energie. Zachování momentu hybnosti. Zachování rychlosti těžiště.	3 hod. Elektromagnetismus: Elektrostatické pole. Stejnoseměrný proud. Střídavý proud. Polarizovatelná prostředí. Elektromagnetické záření.	1. pololetí — 3 hod. Atomová struktura: II. věta termodynamická. Kvantově mechanické zákony pohybu. Struktura molekul. Struktura pevných látek. Struktura jader.

výuce — o zařazení tohoto učiva rozhoduje učitel.

Žáci, kteří se připravují na vysokoškolské studium fyziky, mohou volit ve 3. a 4. ročníku navíc ještě fyziku jako fakultativní předmět v rozsahu 2—3 hodiny týdně (probírá se doplňující učivo, především se však řeší úlohy).

Pokud některá gymnázia projeví zájem provádět výuku fyziky v 1. ročníku podle učebnice [4], lze je realizovat. Významným faktorem zajištění integrované výuky

přírodních věd je příprava učitelů. Obtížná situace je zejména v případě výuky učiva fyziky středoškolskými profesory s aprobací chemie–biologie.

Druhým důležitým faktorem je i složení žáků ve třídách: dosud jsou do experimentálních tříd žáci vybíráni. Proto také výsledky žáků z experimentálních tříd jsou poněkud lepší ve srovnání s výsledky žáků z tříd neexperimentálních.

Velkou zásluhou akademika G. Marxe je, že středoškolští profesori — členové

Tabulka 2: Doplnková látka ve fyzice, doporučená časová dotace.

1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník
12 hod.	12 hod.	18 hod.	18 hod.
Stavová rovnice reálných plynů. Povrchové napětí kapalin. Odhad rozměrů molekul. Určení Boltzmannovy konstanty a Avogadrovovy konstanty.	Složené pohyby. Balistický pohyb (odpor prostředí). Měření hmotnosti.	Skládání kmitů. Hudební nástroje, výška tónů, rezonátor, lidské ucho. Dopplerův jev. Ultrazvuk. Elektronky. Podrobná diskuse vztahu $E = mc^2$.	Energie. Základy chemické termodynamiky. Příměsí v polovodičích, tranzistor, termistor, elektronické počítače. Chemická evoluce, vznik života, vývoj atmosféry. Biologická evoluce a II. věta termodynamická.

komise MAV — měli možnost průběžně projekt MAV ověřovat; nejlépe poznali vyskytující se problémy modernizace přírodovědného vzdělání a dostali příležitost ke spoluvytváření gymnazijních učebnic.

Od školního roku 1983—84 se staly významnou pomůckou pro výuku přírodovědných předmětů a matematiky školní počítače. Zkušenosti ze zavádění výpočetní techniky ve výuce na gymnáziu v MLR

mohou být využity i při zavádění školních počítačů řady IQ v ČSSR.

Výsledky realizace projektu MAV ve výuce fyziky jsou v našem základním výzkumu v didaktice fyziky podrobně sledovány. Umožňují získávat poznatky zejména o možnostech integrace výuky přírodních věd, která je připravována pro perspektivní výuku na gymnáziu v ČSSR.

Literatura

- [1] MARX, G.: *Přírodovědné vzdělání v Maďarsku*. Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, *XXIV*, 1979, č. 6, str. 339—350; *XXV*, 1980, č. 1, str. 44—53; č. 2, str. 95—104; č. 3, str. 156—161.
- [2] KLUIBER, Z.: *Maďarská přestavba školství a projekt přírodovědného vzdělání*. Pedagogika, roč. *XXX*, 1980, č. 3, str. 401—405.
- [3] KLUIBER, Z.: *K výuce přírodních věd v Maďarsku*. MFvŠ, v recenzním řízení.
- [4] TÓTH, E. - HOLICS, L. - MARX, G.: *Aotmközelben* (Seznamte se s atomy). Budapest, Gondolat 1981, 287 str.
- [5] BAKÁNYI, M. - FODOR, E. - MARX, G. - SARKADI, I. - TÓTH, E. - UJJ, J.: *Fizika, gimnázium, I. osztály*. Budapest, Tankönyvkiadó 1981, 151 str.
- [6] BOKSAY, Z. - PINTÉR, I. - TÖRÖK, F. - BALÁSZ, L.: *Kémia a gimnázium, I. osztály*. Budapest, Tankönyvkiadó 1983, 192 str.
- [7] Oktatási minisztérium: *A gimnáziumi nevelés és oktatás terve*. (Gymnazijní výchova a plány výuky) Budapest, Tankönyvkiadó vállalat, 1978, 669 str.
- [8] TÓTH, E.: *Fizika, gimnázium, IV. osztály*. Budapest 1983, 315 str.