

## K vývoji fyzikálního vzdělávání na gymnáziu (1933–1983)

OLDŘICH LEPIL

Přírodovědecká fakulta UP, Olomouc

Gymnázia jsou střední školy s nejdelší tradicí a jejich historie sahá do první poloviny 19. století. Vznik těchto škol je spojen s tzv. *Exner-Bonitzovou reformou* z roku 1849, na jejímž základě vznikly dva typy středních škol – *gymnázium* s osmi postupnými ročníky, které poskytovalo vyšší všeobecné vzdělání na základě klasických jazyků (latiny a řečtiny) a *reálka* s šesti (po roce 1868 se sedmi) postupnými ročníky. Její vznik si vyžádala potřeba prakticky zaměřených škol umožňujících absolventům studovat na technických vysokých školách. Počátkem 20. století vznikly na základě tzv. *Marchetovy reformy* (1908) ještě další typy osmitřídních gymnázií – *reálné gymnázium* (typ A) a *reformní reálné gymnázium* (typ B). Reálné gymnázium mělo 1. až 4. ročník shodný s gymnáziem a poskytovalo jak prohloubené jazykové vzdělání, tak vzdělání přírodovědné. Reformní reálné gymnázium mělo 1. až 4. ročník shodný s reálkou a vyšší ročníky byly více zaměřeny na humanitní předměty, především jazyky. Pro studium dívek pak existovalo šestitřídní *dívčí lyceum*.

Po skončení 1. světové války a po vzniku Československé republiky převzalo československé školství prakticky všechny tyto typy středních škol, ale ihned začaly práce na jejich reformě v národním duchu. Reforma však postupovala pomalu a teprve v období let 1930 až 1937 docházelo ke konkrétním krokům v podobě úpravy maturitních zkoušek, vytvoření nových učebních plánů, učebních osnov jednotlivých předmětů a nových učebnic.

V tomto příspěvku uvedeme, jak se vyvíjela výuka fyziky na střední škole gymnaziálního typu od prvních českých osnov fyziky pro výuku na

gymnáziu, které začaly platit v roce 1933, tedy právě před devadesáti lety. Zaměříme se však jen na vyšší stupeň tohoto typu školy.

### Výuka fyziky podle osnov z roku 1933

Diskuse o reformě výuky na československých školách začaly již v roce 1919 a problém byl řešen často z protichůdných pohledů. Proto ministerstvo školství a národní osvěty (MŠ NO) zřídilo zvláštní reformní oddělení, do jehož čela byl postaven ministerský rada F. Mašek. V roce 1923 byl zveřejněn ministerský návrh, který se zabýval reformou tzv. občanské školy a střední školy i učitelským vzděláním. Návrh vyvolal širokou diskusi, ve které zazněly nejrůznější názory na reformu školy. K vyhodnocení těchto názorů byla vytvořena pracovní komise, jejímž vedením byl pověřen matematik *prof. Bohumil Bydžovský*. Výsledkem práce komise měl být projekt definitivní podoby středoškolské reformy.

Prof. Bydžovský byl významnou osobností Jednoty českých matematiků a fyziků (JČMF) a ve funkčním období 1930–1933 byl předsedou Jednoty. Není tedy divu, že reformní snahy se staly i rezonujícím tématem JČMF. Jednota se zúčastňovala diskusí o reformě střední školy hned po vzniku Československa a výsledkem byl propracovaný návrh, zveřejněný v roce 1920. Bylo navrženo, aby základem byla šestitřídní střední škola, do které by byli přijímáni 11letí žáci obou pohlaví bez přijímací zkoušky. Škola měla být základem i pro školy odborné. Současně bylo navrženo, aby v 5. popř. 6. ročníku proběhla tzv. *bifurkace* na dvě větve – směr latinský (s latinou a bez předmětů grafických) a směr reálný (bez latiny, s rýsováním a kreslením). Na šestitřídní střední školu navazovala dvouletá vysokoškolská příprava, na kterou však bylo nutné v 6. ročníku složit přijímací zkoušku. Tato část střední školy měla být diferencovaná na tři větve – filologicko-historickou, přírodovědeckou a matematickou. Absolvování školy pak opravňovalo studenty ke vstupu na všechny vysoké školy. K návrhu byly vypracovány podrobné učební osnovy pro matematiku, deskriptivní geometrii a fyziku. Součástí osnov fyziky byl také návrh povinných praktických cvičení v 7. a 8. ročníku.

Návrh JČMF byl pro fyziku velmi výhodný, poněvadž učební plán šestitřídní střední školy předpokládal celkem 10 týdenních vyučovacích hodin a dvouletá příprava 6 vyučovacích hodin, tedy celkem 16 hodin a ještě povinné praktikum. Osnovy lze celkově označit jako moderní, poněvadž výuka měla vycházet z učitelových i žakovských pokusů a byla uspořádána ve dvou cyklech, pro šestiletý základ a pro vysokoškolskou přípravku. Pojetí

učiva bylo založeno na výkladu fyzikálních jevů z energetického hlediska a zdůrazněn byl význam fyziky a přírodních věd vůbec pro myšlenkový rozvoj lidstva.

Tradiční střední škola však stále zůstávala v zajetí původní koncepce, vycházející z historického pojetí klasických jazyků jako „samospasitelného“ základu vzdělanosti. Proto nebylo možné předpokládat, že by návrh JČMF mohl být přijat v navržené podobě a bylo třeba najít kompromisy, které by vedly k reformě střední školy, k novým učebním plánům a osnovám učiva. Konkrétní řešení tak zůstalo v rukách ministerské komise expertů pro reformu školy vedené prof. Bydžovským. Prvním krokem komise byla úprava maturitní zkoušky z roku 1931 a hned nato komise přikročila ke svému hlavnímu úkolu – vypracování návrhu na novou organizaci a úpravu střední školy.

Nový učební plán a učební osnovy střední školy byly vydány v červenci 1933 s tím, že se podle nich začne vyučovat od 1. září 1933 v 1. až 4. ročníku gymnázií a reálných gymnázií a 1. až 5. ročníku reálných a reformních reálných gymnázií. V dalších letech se pak postupně vyučovalo podle nových osnov v dalších ročnících těchto škol. Tyto osnovy zůstaly normou pro střední školy s malými změnami až do roku 1948.

Účelem tohoto příspěvku není podrobné uvedení celého učebního plánu reformované střední školy, proto se omezíme na srovnání rozsahu výuky přírodovědných předmětů v 5. až 8. ročníku gymnázia a reálného gymnázia, které patřily k nejčastějším typům střední školy. Pro celkový obraz rozsahu výuky jednotlivým předmětům je uveden také počet týdenních hodin za celé studium na gymnáziu.

Škola	Gymnázium					Reálné gymnázium				
	5.	6.	7.	8.	1.–8. ročník	5.	6.	7.	8.	1.–8. ročník
Matematika	3	3	2	1	23	3	3	2	2	24
Přírodopis	-	3	2	2	13	-	3	2	2	13
Chemie	3	-	-	-	5	2	2	-	-	6
Fyzika	-	-	3	2	10	-	-	3	3	11
Deskriptivní geometrie a rýsování	-	-	-	-	2	-	-	2	2	6

Tabulka 1

Rozsah výuky fyziky v reformním reálném gymnáziu a v realce byl shodný, avšak učební plán reálky byl rozšířen o nový předmět *praktická cvičení přírodovědná* v rozsahu dvou vyučovacích hodin v nejvyšším, tzn. v 7. ročníku. Současně bylo doporučeno zavádět praktická cvičení v nejvyšších třídách gymnázií jako nepovinný předmět. Jde o nový přístup k poznávání fyzikálních poznatků experimentální metodou, která umožňuje hlubší poznání fyzikálních jevů induktivním usuzováním.

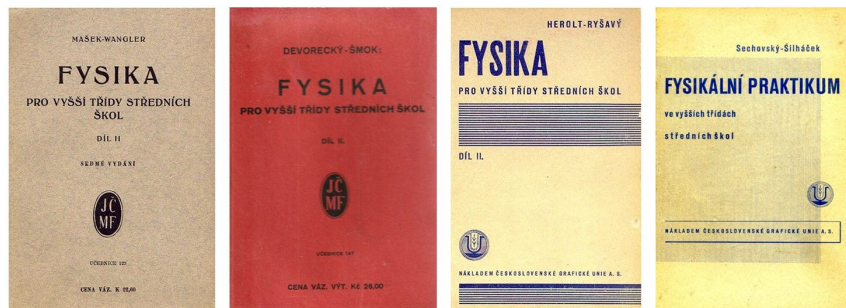
Samotná struktura a uspořádání tematických celků v nových osnovách nepřináší nic převratného. To je patrné již z výčtu tematických celků. Učivo v 7. ročníku (6. ročník reálky) má následující strukturu: Úvod fyziky, Geomechanika (kinematika a dynamika včetně harmonického pohybu kyvadla a pružnost a pevnost těles), Astronomie, Hydromechanika, Aeromechanika a Termika. V 8. ročníku (7. ročník reálky) jsou to tematické celky: Nauka o vlnění, Akustika, Magnetismus, Nauka o elektřině a) Elektřina statická, b) Elektřina kinetická, Optika.

K této struktuře učiva je třeba uvést, že obdobné uspořádání tematických celků měly již předcházející osnovy, které platily od roku 1909. Za pozornost stojí, že jedinou výraznou změnou je posunutí optiky, která byla původně zařazena za akustikou, až na závěr výuky fyziky. Stalo se tak dokonce výnosem MŠ NO již v roce 1930. I když není konkretizován důvod této změny, lze soudit, že je to způsobeno narůstajícím rozsahem a novými poznatky učiva elektřiny, zejména poznatky o elektromagnetickém vlnění a jeho využití v radiokomunikaci. Na začátku 20. století byly poznatky o mechanickém vlnění považovány za jakousi propedeutiku k poznatkům o základních druzích vlnění – zvuku a světle, takže optika byla zařazena hned za akustiku.

V současnosti si ovšem položí čtenář otázku, jestli se žák v 30. letech 20. století dozvěděl také něco z fyziky mikrosvěta, kterou současná středoškolská fyzika obvykle končí. Kdybychom se striktně drželi jen reformovaných osnov, poznatky z tzv. moderní fyziky by se omezily jen na výklad existence elektronu v souvislosti s katodovými paprsky. Celé učivo elektřiny uzavírá ještě heslo osnov *Hlavní zjevy radioaktivní*, které je přiřazeno k poznatkům o radiotelegrafii a radiofonii. Ale podobně jako v současnosti, kdy jsou východiskem výuky Rámcové vzdělávací programy, je rozhodující, jak se s touto problematikou vyrovnaly učebnice.

Na základě osnov z roku 1933 byly vytvořeny nové učebnice fyziky pro vyšší třídy středních škol (obr. 1). K nejrozšířenějším patřily učebnice vydávané JČMF. V případě nejvyššího ročníku gymnázia to byla učeb-

nice [2], která byla v podstatě přepracovaným 7. vydáním učebnice autorů B. Maška, J. Jeništy a J. Štěpánka z roku 1911. Podle nových osnov ji přepracoval A. Wangler. Druhou středoškolskou učebnicí vydanou JČMF napsali H. Devorecký a M. Šmok [3]. Pro reálky vznikla učebnice, kterou napsali E. Herolt a V. Ryšavý [4]. Zajímavostí je znění schvalovací doložky MŠ NO z r. 1935, podle níž je určena pro reálky s *československým jazykem vyučovacím ve znění českém*. Vznikla také první středoškolská učebnice pro praktická cvičení z fyziky [5].



Obr. 1

Podrobněji o těchto učebnicích pojednává publikace [6]. Zde bychom jen odpověděli na otázku, jak se učebnice z konce 30. let minulého století vyrovnaly s absencí fyziky mikrosvěta v osnovách z roku 1933.

Učebnice [2] se striktně přidržela nových osnov a bezprostředně za výklad vysílače a přijímače pro radiofonii a rozhlas zařazuje samostatnou kapitolu *Radioaktivita*. Rozsah učiva je omezen na necelé 4 strany textu, jehož pojetí vyplývá z názvů jednotlivých článků: Radioaktivní prvky, Vlastnosti radioaktivního záření, Radioaktivní přeměny a Stavba atomu. Podstatně modernější přístup, odlišný od formulace osnov, zvolili autoři učebnice pro reálky [4], když na závěr učebnice, za tematický celek *Optika* přidali samostatný tematický celek *Nauka o záření a o složení hmoty*. V úvodu jsou zařazeny ještě některé poznatky z fyziky záření, od ultrafialového po rentgenové záření. Pak pokračuje učivo stanovené osnovami, týkající se radioaktivity a závěrečnou část kapitoly tvoří články: Složení atomu, Složení jádra atomu, izotopy, Hmota, energie a záření a Závěr. Zajímavý je zejména článek věnovaný souvislosti hmoty a energie. V něm je uveden, snad poprvé v našich středoškolských učebnicích, základní poznatek Einsteinovy teorie relativity o závislosti hmotnosti tělesa (zde hmoty)

na rychlosti pohybu. Z něho pak vyplývá ikonický vztah moderní fyziky  $E = mc^2$ . K němu učebnice uvádí poněkud problematický závěr: „Odtud je pouze krok k myšlence, že veškerá hmota  $m$  tělesa je projev energie zhuštěné v jednom místě v obrovském množství.“

Učebnice zpracované podle osnov z roku 1933 zůstaly s menšími úpravami v platnosti až do roku 1949, kdy učebnice [2] ještě vyšla jako částečně změněný dotisk 7. vydání pro školní rok 1949/50. Na rozdíl od předcházejících vydání této učebnice určené pro vyšší třídy středních škol je poslední vydání určeno již přímo pro *čtvrtou třídu gymnasií*.

Touto učebnicí skončila etapa vývoje fyzikálního vzdělávání, založená na reformě gymnázia v 30. letech 20. století. V květnu 1948 byl přijat *Zákon o základní úpravě jednotného školství (školský zákon)*, který zavedl tzv. jednotnou školskou soustavu se třemi stupni: I. stupeň – národní škola, II. stupeň – nediferencovaný čtyřletý nižší stupeň střední školy a III. stupeň, do něhož byly vedle odborných škol zahrnuty i čtyři nejvyšší třídy dřívějšího osmiletého gymnázia. Tato změna bývá označována také jako *Nejedlého reforma*, podle tehdejšího ministra školství a osvěty Z. Nejedlého. Na jejím základě byly vypracovány zcela nové osnovy, odlišné od osnov z roku 1933, i když výuka fyziky byla tradičně zařazena do 3. a 4. ročníku gymnázia. Přechodný učební plán zavádí v gymnáziích a reálných gymnáziích dvě větve – základní a technickou s hodinovou dotací 3 + 3 a 4 + 4 v posledních ročnících gymnázia. Osnova učiva byla pro obě větve společná.

### **Osnovy fyziky z roku 1948 (čtyřleté gymnázium)**

#### 3. ročník

Úvod. Mechanika. Astronomie. Vlastnosti kapalin a plynů v klidu. Nauka o proudění tekutin – fyzika letu. Molekulární vlastnosti. Nauka o vlnění. Akustika. Termika.

#### 4. ročník

Nauka o magnetismu. Nauka o elektřině. Nauka o světle. Nauka o záření a stavbě hmoty. Základy astrofyziky.

Na tyto osnovy navazovaly také nové učebnice (obr. 2), vytvořené zcela novými autorskými kolektivy, které vedli M. Chytilová (3. ročník) a A. Bělař (4. ročník) (podrobněji viz [7]). Osnovy ani učebnice z této doby však neměly dlouhé trvání. Dne 24. dubna 1953 byl přijat *Zákon o školské soustavě a vzdělávání učitelů (školský zákon)*, který znamenal zásadní změnu celé školské soustavy podle sovětského vzoru.



Obr. 2

### Výuka fyziky podle osnov z roku 1953

Na základě nového zákona byly tradiční typy škol nahrazeny osmiletou střední školou (OSS) a jedenáctiletou střední školou (JSS). Tím se dosavadní vzdělávání na devítileté střední škole a navazujícím čtyřletém gymnáziu zkracuje o 2 ročníky. JSS měla žákům v prvních osmi ročnících poskytovat základní všeobecné vzdělání a v posledních třech ročnících vyšší vzdělání potřebné k dalšímu studiu na vysokých školách. Tyto tři ročníky byly výběrové a mohly do nich být přijímáni žáci, kteří úspěšně ukončili OSS nebo prvních osm ročníků JSS. Ke změně došlo i ve vzdělávání učitelů výběrového stupně JSS, učitelů pedagogických a odborných škol, pro jejichž vzdělávání byly zřízeny *vysoké školy pedagogické*.

Podobně jako v případě osnov z roku 1933 uvedeme učební plán přírodovědně zaměřených vyučovacích předmětů (tabulka 2).

Předmět	Postupný ročník			
	9.	10.	11.	6. až 11. celkem
Matematika	6	6	6	36,5*
Fyzika	3	3	4	16
Astronomie	–	–	1	1
Chemie	3	2	3	11
Biologie	2	2	–	12

Tabulka 2

\*V 8. ročníku bylo v 1. pololetí 5 a ve 2. pololetí 6 týdenních vyučovacích hodin.

Učební plán fyziky představuje zvětšení hodinové dotace o 3 vyučovací hodiny ve srovnání s původním gymnáziem, ale současně se začíná výuka fyziky ve třídách se žáky o dva roky mladšími než v gymnaziální septimě a oktávě.

Uspořádání učiva je patrné z přehledu tematických celků v osnovách.

## **Osnovy fyziky z roku 1953** (jedenáctiletá SŠ)

9. ročník

Úvod. Mechanika.

10. ročník

Molekulární fyzika a teplo. Základy nauky o vlnění a akustice. Geometrická optika.

11. ročník

Elektrína. Nauka o záření a stavbě atomu.

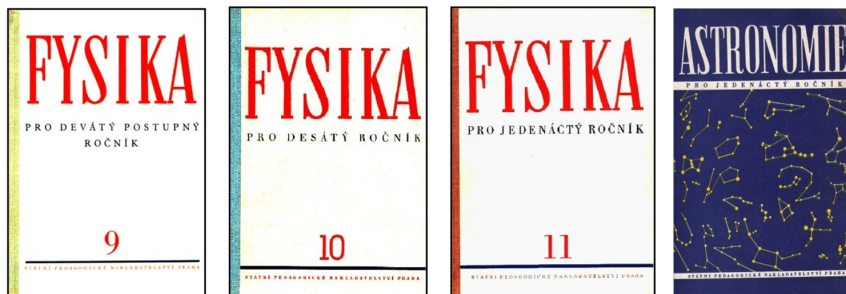
Novinkou osnov z roku 1953 je, že poprvé v dějinách české střední školy byl na JSS zaveden samostatný předmět astronomie. To odpovídalo modelu sovětské střední školy, kde byla astronomie samostatným předmětem v 10. ročníku. Podle osnov měla astronomie přispívat zejména k vytvoření „dialekticko-materialistického světového názoru“ a k ateistické výchově. Obsah výuky astronomie zahrnoval základní poznatky o nebeských tělesech a jejich pohybu, seznámení se základními metodami astronomie (určování vzdálenosti hvězd, dalekohledy a spektrální analýza). Samostatnými tématy byly názory na uspořádání těles ve vesmíru a gravitační zákon, sluneční soustava, hvězdy a učivo uzavíral výklad vzniku a vývoje nebeských těles.

Praxe však ukázala nevýhodnost jednohodinového předmětu, který často vyučovali učitelé na doplnění úvazku, aniž by měli potřebnou kvalifikaci. Nicméně tuto jednu vyučovací hodinu můžeme považovat také za celkové posílení hodinové dotace fyziky ve srovnání s poválečným gymnáziem. Při další úpravě školské soustavy počátkem 60. let byl předmět astronomie zrušen a jeho obsah byl zahrnut do učiva fyziky.

Změny, které přinesl přechod na JSS, si vyžádaly také vytvoření nových učebnic fyziky (obr. 3). V letech 1953–1955 tak vznikly učebnice pro 9. až 11. ročník JSS, jejichž hlavním redaktorem byl J. Fuka (viz [7]). Nenašel se ale autor pro učebnici astronomie, takže byl převzat překlad učebnice používané v té době na školách v SSSR, jejímž autorem je ruský astronom



a popularizátor astronomie B. A. Voroncov-Veljaminov. Podle osnov JSS ji upravil F. Link.



Obr. 3

Učební plán JSS se však stal předmětem mnoha diskusí, které vyplývaly zejména z požadavku na posílení polytechnické výchovy. To vedlo k tomu, že ve školním roce 1956/57 byl ve vyšších ročnících JSS povinně zaveden předmět *praktika ze strojnictví, elektrotechniky a zemědělství* v celkovém rozsahu 6 vyučovacích hodin v 9. až 11. ročníku. Podle toho bylo nutné upravit i učební plán JSS, ale rozsahu výuky fyziky se to nedotklo. Sítil tlak na další rozšiřování výuky a tak v roce 1959 bylo rozhodnuto rozšířit výuku na nižším stupni o jeden rok, přičemž vyšší stupeň zůstal nezměněn a vznikla *dvánáctiletá střední škola* DSŠ. Její trvání však nebylo příliš dlouhé, poněvadž v prosinci 1960 byl přijat nový *Zákon o soustavě výchovy a vzdělávání (školský zákon)*, na jehož základě došlo k další strukturální změně střední školy.

### Výuka fyziky podle osnov z roku 1961

Podle nového zákona se nižší stupeň JSS změnil na *základní devítiletou školu* (ZDŠ) a z vyššího stupně se stala *tříletá všeobecně vzdělávací škola* (SVVŠ). Je stále více zřejmé, že požadavek na rozšíření učební látky není možné splnit bez diferenciací výuky. Řešení tohoto problému vedlo ke zřízení tří větví: základní s volitelnými předměty, matematicko-fyzikální a chemicko-biologické. Podle toho byl upraven učební plán SVVŠ (tabulka 3). Zahrnoval také 8 hodin Základů výroby, které se však realizovaly mimo školu v některém výrobním podniku.

Předmět	Větev základní				Větev matematicko-fyzikální				Větev chemicko-biologická			
	1.	2.	3.	Celkem	1.	2.	3.	Celkem	1.	2.	3.	Celkem
Ročník	1.	2.	3.	Celkem	1.	2.	3.	Celkem	1.	2.	3.	Celkem
Matematika	4	4	4	12	5	5	5	15	4	4	4	12
Deskriptivní geometrie	–	–	–	–	–	2	2	4	–	–	–	–
Fyzika	3	3	4	10	4*	4*	5*	13	2	3	3	8
Chemie	2	2	2	6	2	2	–	4	3*	3*	4*	10
Biologie	2	2	2	6	–	–	2	2	2	3*	3*	8

Tabulka 3

### Osnovy fyziky z roku 1961 (střední všeobecně vzdělávací škola)

1. ročník

Úvod. Mechanika.

2. ročník

Molekulová fyzika a termika. Kmity a vlnění, akustika. Elektřina a magnetismus I.

3. ročník

Elektřina a magnetismus II. Optika. Stavba atomu. Astronomie. Závěr.

Z přehledu osnov je zřejmé, že jednohodinový předmět astronomie byl zrušen a příslušné učivo bylo opět včleněno do učiva fyziky ve stejném rozsahu, tzn. celkem 33 vyučovacích hodin. Do prvního ročníku byla astronomie zařazena v návaznosti na učivo o gravitačním poli a v učebnici pro 3. ročník SVVŠ tvořila závěrečnou kapitolu.

Dochází také k významné změně ve složení autorských kolektivů učebnic pro SVVŠ v tom smyslu, že se na tvorbě poprvé podílejí také slovenští autoři. Hlavními autory učebnic byli: 1. ročník E. Kašpar, 2. ročník J. Vavnič, 3. ročník J. Fuka. Tento nový soubor učebnic byl ještě doplněn o učebnici Praktická cvičení fyziky, hlavní autor F. Živný. Byla to svého druhu první učebnice od 30. let 20. století, kdy vyšla kniha [5]. Učebnice obsahuje nejen obvyklé úlohy fyzikálního praktika, ale také základy fotografování, konstrukční práce z elektroniky, astronomická a meteorologická pozorování a byla určena pro výuku praktických cvičení v matematicko-fyzikální větví, popř. v nepovinném předmětu stejného zaměření (viz [7]).

\*Z toho 1 hodina praktických cvičení týdně.



Obr. 4

V prosinci 1968 byl přijat nový *Zákon o gymnasiích*, kterým se změnila tříletá SVVŠ na čtyřleté gymnázium. Zkušenosti z výuky v SVVŠ ukázaly na neúnosný rozsah učiva. Proto bylo učitelskou veřejností dobře přijato rozhodnutí prodloužit gymnázium o jeden školní rok. Osnovy fyziky pro gymnázium vydané v roce 1969 obsahovaly učivo v rozsahu a pojetí osnov z roku 1961. Bylo však doplněno několik nových témat např. neinerciální soustavy (1. ročník) nebo základy speciální teorie relativity (4. ročník).

Na tyto změny bylo třeba reagovat nejen změnou učebního plánu, ale bylo třeba nové situaci přizpůsobit stávající učebnice, které v prvním vydání vyšly v roce 1965. Tento problém byl vyřešen tím, že byl pro každou třídu gymnázia vytvořen Doplněk učiva (obr. 5) a z učebnic byly některé kapitoly vyjmuty (viz [7]).



Obr. 5

Význam Doplněků byl i v tom, že bylo možné nově zpracovat některá témata moderněji, např. poznatky z fyziky mikrosvěta nebo učivo o rychle se vyvíjejících poznatcích polovodičové techniky apod. Praktický vliv Doplněků však nebyl příliš veliký, poněvadž mnozí vyučující nadále využívali

jen původní učebnice pro SVVŠ. Práce na Doplnících se však stala přípravou na historicky nejrozsáhlejší projekt přestavby výuky fyziky, který byl realizován v období 1977–1984 a je konkretizován osnovami fyziky z roku 1983.

### **Výuka fyziky podle osnov z roku 1983**

Práce na novém projektu výuky fyziky byly iniciovány v roce 1976 politickým dokumentem nazvaným *Další rozvoj československé výchovně vzdělávací soustavy*. Odpovědnými řešiteli projektu byl Výzkumný ústav pedagogický v Praze, který garantoval přestavbu výuky na základní škole, a Výzkumný ústav pedagogický v Bratislavě, který byl gestorem projektu výuky na gymnáziu. V roce 1977 byla vypracována pracovní verze osnov fyziky a podle nich byly připraveny pokusné učební texty. Ty se pak ověřovaly na 35 pokusných školách v ČR i SR. Na základě vyhodnocení experimentální výuky byla vypracována finální verze učebních osnov a podle nich se ve školním roce 1984/85 začalo na gymnáziích vyučovat.

Učební plán měl strukturu 3 + 3 + 3 + 4, tzn. celkově 13 týdenních vyučovacích hodin. Tím byl vytvořen nejen větší prostor pro modernizaci obsahu zařazením nových, popř. prohloubením obsahu tradičních témat učiva, ale došlo i k výrazným změnám ve struktuře didaktické soustavy učiva. Příznivá hodinová dotace vedla k zavedení systému cvičení, pro něž byla v učebním plánu vymezena jedna týdenní hodina v dělené třídě. Kromě toho byl vytvořen systém nepovinných a volitelných předmětů. Ve fyzice to byla Cvičení z fyziky ve všech ročnících a pět volitelných předmětů ve 4. ročníku: Vybrané kapitoly z fyziky, Fyzika a technika, Fyzika pevných látek, Fyzika a filozofie a Fyzika hvězd a vesmíru.

Obsah nově připravovaných učebnic fyziky pro gymnázium byl vymezen osnovami fyziky z roku 1983 s následujícím uspořádáním tematických celků učiva.

### **Osnovy fyziky z roku 1983 (gymnázium)**

#### 1. ročník

Úvod. Formy a příčiny mechanického pohybu. Gravitační pole. Elektrické pole.

#### 2. ročník

Struktura a vlastnosti látek. Elektrický proud v látkách.

3. ročník

Magnetické pole. Kmitání a vlnění.

4. ročník

Světlo a záření. Stavba atomu. Astrofyzika. Fyzikální obraz světa.

Na základě těchto osnov byly vytvořeny učebnice pro předmět Fyzika (obr. 6), jejichž hlavními autory byli J. Vachek (1. ročník), E. Svoboda (2. ročník), O. Lepil (3. ročník) a J. Pišút (4. ročník). Učebnice vyšly postupně v letech 1984 až 1987. Kromě toho byly vytvořeny učebnice pro nepovinné a volitelné předměty, dvoudílná Sběrka úloh z fyziky a Přehled středoškolské fyziky. Celkem tak v relativně krátkém časovém období vznikl ojedinělý soubor 16 učebnic pro všechny formy výuky (viz [7]).



Obr. 6

Učebnice vytvořené v rámci projektu však nebyly považovány za definitivní. Souběžně s výukou probíhalo jejich hodnocení, které bylo náplní celostátní konference JČMF v roce 1988 [8]. Po vyhodnocení měly být vypracovány učebnice definitivní. Vzhledem ke společenským změnám v roce 1989 však k jejich realizaci již nedošlo a projekt byl předčasně ukončen. Poslední publikací projektu tak je *Přehled středoškolské fyziky* (hlavní autor E. Svoboda), který vyšel v roce 1991.

## Závěr

Na přibližně půl století trvajícím vývoji fyzikálního vzdělávání na školách gymnaziálního typu jsme ukázali, jak pojetí výuky, jeho rozsah a obsah ovlivňovaly nejen poznatky o zákonitostech fyziky, ale také změny školských systémů podle měnícího se politického uspořádání společnosti.

Můžeme však konstatovat, že tyto změny provázelo trvalé úsilí o zlepšování a modernizaci obsahu i metod výuky, ovlivňované i vývojovými trendy fyzikálního vzdělávání v zahraničí.

Přehled jsme ukončili projektem z 80. let 20. století, který znamenal přínos i pro rozvoj didaktiky fyziky jako vědecké disciplíny a přivedl k zájmu o fyzikální vzdělávání na nižších stupních škol i řadu pracovníků vysokoškolské sféry. Zdůraznit je také třeba podíl JČMF na školských reformách a na praktické realizaci modernizačních snah ve fyzikálním vzdělávání.

## Literatura

- [1] *Vašek, L.*: Příspěvek k hodnocení vývoje učebních osnov fyziky na našich středních školách. Habilitační spis, Přírodovědecká fakulta UP Olomouc, rukopis, nedatováno.
- [2] *Mašek, B., Jeništa, J., Nachtikal, F., Štěpánek, J.*: Fysika pro vyšší třídy středních škol, díl I. a II. 7. vydání přepracoval podle učebních osnov z roku 1933 A. Wangler, JČMF, Praha, 1936.
- [3] *Devorecký, H., Šmok, M.*: Fysika pro vyšší třídy středních škol, díl I. a II. JČMF, Praha, 1935-36.
- [4] *Herolt, E., Ryšavý, V.*: Fysika pro vyšší třídy středních škol, díl I. a II. Česká grafická unie, Praha, 1935.
- [5] *Sechovský, H., Šilháček, K.*: Fyzikální praktikum ve vyšších třídách středních škol. Čs. grafická unie, Praha, 1935.
- [6] *Volf, I., Vybíral, B.*: Vývoj českých učebnic fyziky do poloviny 20. století. MFI 2013, roč. 22, č. 4, s. P2-P15. Dostupné na: [mfi\\_2204\\_p02\\_p15.pdf](#) (upol.cz)
- [7] *Lepil, O.*: K vývoji učebnic fyziky pro střední školu gymnaziálního typu. MFI 2013, roč. 22, č. 4, s. P16-P30. Dostupné na: [mfi\\_2204\\_p16\\_p30.pdf](#) (upol.cz)
- [8] Výuka fyziky na gymnáziu. Materiály celostátní konference Luhačovice, 14. až 17. listopadu 1988. Ed. O. Lepil, JČMF, Olomouc, 1989.