

K vývoji učebnic fyziky pro střední školu gymnaziálního typu

OLDŘICH LEPIL

Přírodovědecká fakulta UP, Olomouc

Celou historii vývoje fyzikálního vzdělávání můžeme považovat za evoluční vývoj koncepcí didaktického systému reprezentovaného osnovami fyziky a na ně navazujícími učebnicemi, které zpětně didaktický systém zobrazený osnovami ovlivňovaly. Zpracování učebnice nejlépe ze všech učebních materiálů ukazuje, do jaké hloubky, jakými metodickými postupy a v jakých vzájemných souvislostech budou vytvářeny nejen odpovídající vědomosti, ale i další kvality žákovy osobnosti, jeho kompetence.

Do praxe škol vstupují stále nové výukové technologie, které ovlivňují práci učitele, projektování výuky i vlastní vzdělávací proces. Forma předávání učebních informací sice může být nová, ale vlastní učební informace je formována vývojem jednotlivých vědních disciplín a jejich transformací do obsahu učebnic a dalších učebních materiálů. Proto považují za vhodné shrnout v krátkosti vývoj fyzikálního vzdělávání v nedávné minulosti 2. poloviny 20. století tak, jak se odrážel v tvorbě učebnic fyziky pro všeobecně zaměřenou výuku na střední škole gymnaziálního typu. Přitom se nevyhnu jistému subjektivnímu hodnocení, poněvadž uvedené období od počátku 60. let, tedy prakticky půl století se prolíná s mými vlastními aktivitami v této oblasti.

O učebnicích do poloviny 20. století pojednává příspěvek I. Volfy a B. Vybírala [1], z něhož je patrné, že v tomto období dominovaly učebnice vydávané s garancí Jednoty českých matematiků a fyziků a tato velmi dlouhá etapa končí rokem 1949, kdy naposledy vyšlo 7. vydání učebnice [2] jako částečně změněný dotisk 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“. To je dáno skutečností, že v roce 1948 nabyl platnosti nový 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.

Novou historii učebnic fyziky ve 2. polovině 20. století začínají vytvářet dvě učebnice se zcela novými autorskými kolektivy:

Chytilová, M. – Pavlík, B. – Šoler, K. – Vlach, B.: *Fyzika pro třetí třídu gymnasií*. SPN, Praha 1951.

Bělař, A. – Hlavička, A. – Lehar, F. – Pavlík, B. – Pírko, Z.: *Fyzika pro čtvrtou třídu gymnasií*. SPN Praha 1951.



Tyto učebnice pokračují v tradici výuky fyziky ve dvou nejvyšších třídách gymnázia, kde se fyzika vyučovala ve třetím a čtvrtém ročníku s učebním plánem 3 a 4 týdenní vyučovací hodiny, tzn. celkově 7 vyučovacích hodin s následujícím obsahem.

Osnovy fyziky z roku 1948 (čtyřleté gymnázium):

III. třída

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

IV. třída

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

Významnou změnu ve vývoji učebnic znamená rok 1953, kdy byla čtyřletá gymnázia zrušena, a po vzoru sovětského školského systému vznikla jedenáctiletá střední škola (JŠŠ) se třemi třídami vyššího stupně školy, které navazovaly na osmiletou střední školu. Fyzika se vyučovala ve všech ročnících JŠŠ podle učebního plánu 3 + 3 + 4, což znamená významné rozšíření výuky o 3 týdenní vyučovací hodiny, ale současně výuku ve třídách se žáky o dva roky mladšími než v gymnaziální septimě a oktávě.

Uspořádání učiva je patrné z osnov:

Osnovy fyziky z roku 1953 (jedenáctiletá střední škola)

9. ročník

Úvod. Mechanika.

10. ročník

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

11. ročník

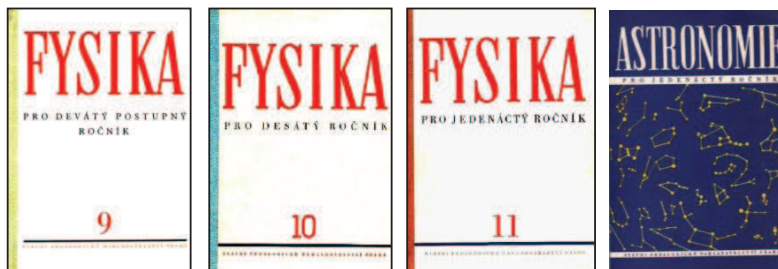
Elektrína. Nauka o záření a stavbě atomu.

Po prvních poválečných učebnicích fyziky tak v krátké době vzniká zcela nový soubor učebnic pro jedenáctiletou střední školu:

Kašpar, E. – Chytilová, M. – Vlach, B.: *Fyzika pro devátý ročník*. SPN, Praha 1953.

Šoler, K. – Fuka, J. – Lehar, F.: *Fyzika pro desátý ročník*. SPN, Praha 1954.

Rudolf, V. – Fuka, J. – Hlavička, A.: *Fyzika pro jedenáctý ročník*. SPN, Praha 1955.



Významná je i změna v autorských kolektivech těchto učebnic, v nichž se poprvé zúčastňují práce na středoškolských učebnicích *vedle RNDr. Marty Chytilové*, která v té době působila na Pedagogické fakultě MU v Brně, další zakladatelé české didaktiky fyziky, *prof. RNDr. Emil Kašpar* z Matematicko-fyzikální fakulty UK v Praze a *prof. PaedDr. Josef Fuka* z Přírodovědecké fakulty UP v Olomouci, který byl také prvním profesorem didaktiky fyziky u nás. Tyto osobnosti ovlivnily i moji osobní profesní dráhu zahájenou ukončením učitelského studia v roce 1955. Dr. Chytilová byla mojí učitelkou na Příro-

dovědecké fakultě MU v Brně a i později jako pracovnice Výzkumného ústavu pedagogického v Praze svými recenzemi a diskusemi k didaktickým problémům fyzikálního vzdělávání zasahovala významně do mé vlastní publikační činnosti. Prof. Fuka byl děkanem Přírodovědecké fakulty UP a vedoucím Katedry experimentální fyziky a didaktiky fyziky a po mém přechodu ze střední školy na toto pracoviště byl také mým školitelem ve vědecké přípravě.

Za určitou zvláštnost učebního plánu a osnov JSS můžeme považovat zařazení samostatného předmětu astronomie s dotací 1 týdenní vyučovací hodiny v 11. ročníku JSS, což bylo v historii vývoje české střední školy ojedinělé. Iniciátorem osamostatnění astronomie jako učebního předmětu byl významný český astrofyzik *doc. František Link*, který zdůrazňoval potřebu zlepšit stav výuky astronomie a přípravy učitelů na výuku tohoto předmětu [2]. Argumentací byl nejen „překotný vývoj astronomie za posledních 50 let“, ale zejména její světonázorové poslání. Přitom vzorem se stalo postavení astronomie v sovětské střední škole, kde se rovněž vyučovala samostatně v nejvyšším, tzn. 10. ročníku střední školy. Proto byl pro výuku astronomie převzat i 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 pak upravil F. Link. 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.

Další etapa vývoje středoškolských učebnic fyziky je iniciována vznikem střední všeobecně vzdělávací školy (SVVŠ) podle Školského zákona z roku 1960. Tato škola je opět tříletá, navazovala na základní devítiletou školu (ZDŠ) a její učební plán fyziky má tři varianty označované jako základní větev (3 + 3 + 4), matematicko-fyzikální větev (4 + 4 + 5) a chemicko-biologická větev (2 + 3 + 3). Obsah učiva fyziky je následující:

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 jednodinový 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. Prof. Ján Vanovič vedl autorský kolektiv učebnice pro 2. ročník SVVŠ a spoluautory jsou vedle zkušeného autora z předcházejících učebnic doc. Bohumila Vlacha také Emil Sokol a doc. Ladislav Thern. Za zmínku stojí i to, že došlo u těchto učebnic nově ke změně názvu učebního předmětu *fyzika* na progresivnější jazykový tvar *fyzika*, což se neobešlo bez diskusí kolegů s konzervativnějším přístupem k českému jazyku.

Marek, J. – Chytilová, M. – Kašpar, E. – Vanýsek, V.: *Fyzika pro I. ročník střední všeobecně vzdělávací školy*. SPN, Praha 1965.

Vanovič, J. – Sokol, E. – Thern, L. – Vlach, B.: *Fyzika pro II. ročník střední všeobecně vzdělávací školy*. SPN, Praha 1965.

Fuka, J. – Klimeš, B. – Lepil, O. – Rudolf, V. – Široký, J. – Vanýsek, V.: *Fyzika pro III. ročník středních všeobecně vzdělávacích škol*. SPN, Praha 1965.



Prakticky všichni autoři těchto učebnic byli vysokoškolské učitelé od Plzně (J. Marek) až po Košice (E. Sokol). Proto bych chtěl uvést, že v roce 1962, kdy se mi naskytl první možnost autorsky spolupracovat na tvorbě nových učebnic, jsem působil jako středoškolský učitel na SVVŠ ve Zlíně (tehdejší Gottwaldově). Do autorského kolektivu mne doporučil prof. Fuka vzhledem k již poměrně bohaté publikační činnosti čítající asi 30 časopiseckých příspěvků,

převážně v časopise Přírodní vědy ve škole, který prof. Fuka redigoval, a v Rozhledech matematicko-fyzikálních.

V té době jsem také publikoval několik příspěvků o náplni činnosti fyzikálního kroužku pro žáky, který jsem na škole vedl. Na základě toho jsem byl pověřen, abych společně s tehdejším ředitelem SVVŠ v Bohumíně *Františkem Živným* napsal učebnici pro nově zaváděný volitelný předmět ve 2. a 3. ročníku SVVŠ (popř. nepovinný předmět ve všech ročnících) praktická cvičení fyziky:

Živný, F. – Lepil, O.: Praktická cvičení z fyziky. SPN, Praha 1965.

Byla to svého druhu první učebnice od 30. let 20. století, kdy vyšla kniha [4]. Učebnice obsahuje nejen obvyklé úlohy fyzikálního praktika, ale také základy fotografování, konstrukční práce z elektroniky, astronomická a meteorologická pozorování. Učebnice vyšla naposledy v roce 1983 v 10. vydání a v několika vydáních vyšla také slovensky a maďarsky.

V roce 1968 byl přijat zákon, který rozšiřuje SVVŠ na čtyři roky a vrací jí název gymnasium, který se záhy mění na gymnázium. Na probíhající přeměnu tříleté SVVŠ na čtyřleté gymnázium bylo nutné reagovat také úpravou stávajících učebnic pro SVVŠ. Tato úprava nejprve spočívala ve vytvoření čtyř Doplnků k učebnicím SVVŠ, z nichž naopak byly některé kapitoly vyjmuty. Jsou to učebnice:

Chytilová, M.: Doplněk k učivu fyziky pro I. ročník gymnasia. SPN, Praha 1972.

Vlach, B.: Doplněk k učivu fyziky pro II. ročník gymnasia. SPN, Praha 1974.

Lepil, O. – Chytilová, M.: Doplněk k učivu fyziky pro III. ročník gymnasia. SPN, Praha 1973.

Fuka, J.: Doplněk k učivu fyziky pro IV. ročník gymnasia. SPN, Praha 1974.



Doplňky umožnily prohloubení některých témat fyziky a také zařazení nových poznatků tzv. „moderní fyziky“, čímž se rozuměly v podstatě poznatky fyziky z počátku 20. století. V mechanice bylo např. rozšířeno učivo o neinerciálních vztažných soustavách a setrvačných silách, o tíhovém a gravitačním poli a o rázu koulí. Doplněk pro 2. ročník prohluboval učivo molekulové fyziky, fyziky pevných látek a učivo o mechanickém kmitání a vlnění. Těžištěm Doplnku pro 3. ročník bylo nové zpracování rychle se vyvíjejícího učiva o polovodičích, které bylo poprvé v české učebnicové literatuře zpracováno v učebnici SVVŠ z roku 1965. Zcela nově byla zpracována problematika elektromagnetických kmitů a vlnění, založená na výkladu vzniku a šíření elektromagnetických vln v soustavě dvou vodičového vedení připojeného k vysokofrekvenčnímu oscilátoru. Poměrně obsáhlý Doplněk pro 4. ročník obsahuje především zcela nové téma v naší středoškolské učebnicové literatuře, kterým je speciální teorie relativity, a nově bylo zpracováno také učivo atomistiky.

Některé nové přístupy k učivu v Doplncích předznamenaly tvorbu historicky nejrozsáhlejšího souboru učebnic a dalších studijních materiálů, který byl spojen s realizací tzv. „Projektu dalšího rozvoje československé výchovně vzdělávací soustavy“ (1976). Postupný přechod na nový vzdělávací systém v tehdejší ČSSR probíhal v letech 1978–1984.

Za realizaci projektu výuky fyziky odpovídala pracovní komise vedená *prof. J. Pišútem* (v této funkci vystřídal *doc. D. Lehotského*) a celý projekt probíhal v gesci Výzkumného ústavu pedagogického v Bratislavě, který v komisi zastupovala *E. Tomanová*, a zástupcem českého VÚP byl *J. Maršák*. Obdobným způsobem se realizoval projekt výuky fyziky na základní škole, který byl naopak zajišťován Výzkumným ústavem pedagogickým v Praze (podrobněji o tom viz příspěvek *R. Kolářové* v této Příloze MFI).

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

V tomto období také dosáhla maxima hodinová dotace fyziky na střední škole. 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. To se projevilo např. vytvořením integrovaných poznatkových soustav jednak v učivu o silových polích (gravitační a elektrické pole), jednak v učivu o mechanickém a elektromagnetickém kmitání a vlnění. Příznivá hodinová dotace vedla k zavedení systému cvičení, pro něž byla v učebním plánu vymezena jedna týdenní hodina v dělené třídě. Je ale skutečností, že na takový rozsah zejména laboratorních cvičení, která by bylo možné provádět shodně na všech školách, nebyli připraveni ani autoři učebnic, ani tomu neodpovídalo materiální vybavení škol. Jediným možným řešením pak bylo rozdělení cvičení na osm teoretických a osm laboratorních cvičení v každém ročníku.

Autorské kolektivy nových učebnic byly poměrně rozsáhlé, poněvadž požadavkem bylo, aby v každém kolektivu byla určitá parita českých a slovenských autorů a na tvorbě učebnic se měli podílet také učitelé z praxe. To se nakonec uskutečnilo jen zčásti, když se spoluautoři dvou titulů stali zkušení středoškolský učitelé *I. Šabo* (Fyzika I) a *K. Bartuška* (Fyzika II), avšak pro ostatní učebnice se nepodařilo vhodné autory s určitými publikačními zkušenostmi najít. Další učitelé se pak podíleli na tvorbě učebních textů pro volitelnou a nepovinnou výuku (*P. Šedivý*, *A. Kleveta* a *J. Veverka*). Učitelé z praxe se také zúčastnili práce na projektu při ověřování pokusných textů a jako oponenti, z nichž je třeba připomenout *J. Krejčího*, který svými recenzemi významně přispěl ke zkvalitnění učebních textů.

Učebnice vznikaly v letech 1984–1987 a ještě před jejich vydáním byly ověřovány v podobě pokusných učebních textů na vybraných gymnáziích a diskutovány na pravidelných seminářích autorů a oponentů. V průběhu práce na nových učebnicích i po jejich vydání se uskutečnily některé akce JČMF, které lze považovat za jakousi formu veřejné oponentury celého projektu. Pro dopracování projektu považují za významnou zejména celostátní konferenci K novému pojetí vyučování fyzice na gymnáziu (Vyškov 1981, viz [5]) a obdobnou konferenci Výuka fyziky na gymnáziu (Luhačovice 1988, viz [6]), na níž byla vyhodnocena základní etapa realizace projektu z pohledu školské praxe. Vytvořené učebnice byly považovány za přechodné a po jejich vyhodnocení měly být po roce 1992 postupně vydávány učebnice definitivní. Vzhledem ke změnám, které přinesl rok 1989, však již k realizaci této etapy tvorby učebnic nedošlo.

Základ projektu tvořily učebnice pro povinnou výuku (uvádím jen českou mutaci; paralelně vznikala slovenská a o něco později také maďarská jazyková mutace):

Vachek, J. – Bednařík, M. – Klobošický, K. – Maršák, J. – Novák, J. – Šabo, I.: *Fyzika pro I. ročník gymnázií*. SPN, Praha 1984.

Svoboda, E. – Bartuška, K. – Baník, I. – Kotleba, J. – Tomanová, E.: *Fyzika pro II. ročník gymnázií*. SPN, Praha 1985.

Lepil, O. – Houdek, V. – Pecho, A.: *Fyzika pro III. ročník gymnázií*. SPN, Praha 1986.

Pišút, J. – Frei, V. – Fuka, J. – Lehotský, D. – Široký, J. – Tomanová, E. – Vanýsek, V.: *Fyzika pro IV. ročník gymnázií*. SPN, Praha 1987.



Kromě povinné části výuky fyziky měl žák možnost prohloubit si fyzikální vzdělání ještě v nepovinném předmětu Cvičení z fyziky ve všech ročnících čtyřletého gymnázia a v posledním roce studia mohl navštěvovat volitelný seminář a cvičení v jednom z pěti zaměření. Tak vznikl rozsáhlý soubor učebních textů, který zahrnoval vedle učebnic pro povinnou výuku také 5 učebnic pro volitelné předměty: *Fyzika a technika* (O. Lepil, P. Šedivý, M. Grün), *Výbrané kapitoly z fyziky* (J. Vachek, K. Bartuška, V. Koubek, O. Lepil), *Fyzika hvězd a vesmíru* (M. Šolc, Z. Švestka, V. Vanýsek), *Fyzika pevných látek* (V. Frei) a *Fyzika a filozofie* (I. Úlehla), 4 učebnice pro nepovinný předmět *Cvičení z fyziky* (hlavním autorem všech učebnic byl J. Fuka a dále 1. ročník: A. Kleveta, M. Šolc; 2. ročník: V. Frei, M. Svoboda, J. Veverka; 3. ročník: V. Houdek, V. Koubek, M. Svoboda; 4. ročník: V. Frei, O. Lepil), dvojdílnou *Sbírku úloh z fyziky* (I. díl: E. Tomanová, M. Rakovská, I. Baník, K. Bartuška, I. Volf, V. Koubek; II. díl: V. Koubek, O. Lepil, J. Pišút, M. Rakovská,

J. Široký, E. Tomanová) a byl završen *Přehledem středoškolské fyziky* (E. Svoboda, M. Bednařík, J. Fuka, O. Lepil, J. Široký), jehož 1. vydání vyšlo v SPN až v roce 1991. Soubor učebnic tak tvořilo 16 knižních publikací pro nejrůznější formy výuky, což je zcela ojedinělé a nelze očekávat, že by bylo možné v podobném rozsahu realizovat v současnosti obdobný a třeba modernější projekt. Práce na tomto projektu byla také významným podnětem pro rozvoj didaktiky fyziky a k hlubšímu řešení didaktických otázek fyzikálního vzdělávání přivedla řadu kolegů zejména z fakult připravujících učitele fyziky.

Za určitý bonus k uvedenému projektu lze považovat soubor *Doplňků k učivu fyziky pro třídy gymnázií se zaměřením na matematiku*, který vyšel v SPN Praha v roce 1988: 1. ročník: J. Vachek, I. Volf; 2. ročník: E. Svoboda, D. Klivanec; 3. ročník: O. Lepil, D. Klivanec; 4. ročník: V. Frei, K. Bartuška, M. Miler, M. Široká. Doplňky navazovaly na základní učebnice s cílem prohloubit, doplnit a rozšířit učivo fyziky příslušného ročníku a přispět k rozvoji schopností žáků tříd se speciálním zaměřením na matematiku a fyziku řešit fyzikální problémy. Proto je obsahem Doplňků zejména značný počet náročnějších řešení příkladů a úloh.



I když byl popsán projekt velmi kvalitně připraven, vznikl jako kolektivní dílo a opíral se např. o výzkumem ověřené učební materiály, nesl znaky tehdejší školské politiky, kterou charakterizovala jediná alternativa řešení didaktického systému výuky. To vyvolalo prakticky hned po společenských změnách v roce 1989 kritiku učitelské veřejnosti, která nepřijala zejména některé výraznější zásahy do tradiční struktury učiva např. v podobě zmíněných integrovaných poznatkových soustav. Současně byl nastoupen trend liberalizace školské soustavy, kterou charakterizuje značná volnost ve volbě vzdělávacích cest. To ve svých důsledcích vedlo nejprve k redukci hodinové dotace fyziky na 2 hodiny týdně v každém ročníku (1990) a posléze jen ke stanovení povinného mini-

málního učebního plánu (1999) a k změnám osnov fyziky, které znamenají do značné míry návrat ke klasické struktuře didaktického systému, jak se formoval již v 1. polovině 20. století.

Osnovy fyziky z roku 1999 (čtyřleté, popř. osmileté gymnázium)

1. (5.) ročník

Fyzikální veličiny a jejich měření. Mechanika.

2. (6.) ročník

Molekulová fyzika a termika. Mechanické kmitání a vlnění.

3. (7.) ročník

Elektřina a magnetismus.

4. (8.) ročník

Optika. Speciální teorie relativity. Fyzika mikrosvěta. Astrofyzika. Fyzika v širších souvislostech.

Možné alternativy učebních plánů a individuální úpravy uspořádání učiva na jednotlivých školách si pak vyžádaly i jinou koncepci učebnic fyziky. Tak se v redakci fyziky Státního pedagogického nakladatelství v Praze zrodila myšlenka vytvořit soubor tematicky zaměřených učebnic, které učitelé poskytnou lepší možnost sladit vlastní záměry vzdělávacích cest s učebními materiály pro žáky. K realizaci této koncepce však došlo převážně až v novém nakladatelství Prometheus, které vzniklo právě před 20 lety v roce 1993 a jehož redaktorský kolektiv vytvořily redaktorky bývalého SPN. Z nich největší podíl na kvalitní přípravě středoškolských učebnic fyziky měly a stále mají *M. Lachmannová* a *M. Osobová*.

V přehledu uvádím jen 1. vydání těchto učebnic, a pokud 1. vydání nevydalo nakladatelství Prometheus, uvádím i nejbližší další vydání:

Bednařík, M. – Šíroká, M. – Bujok, P.: *Fyzika pro gymnázia. Mechanika*. Prometheus, Praha 1993, 343 s.

Bartuška, K. – Svoboda, E.: *Fyzika pro gymnázia. Molekulová fyzika a termika*. Galaxie, Praha 1993, 255 s. (2. vyd. Prometheus, Praha 1994).

Lepil, O.: *Fyzika pro gymnázia. Mechanické kmitání a vlnění*. Prometheus, Praha 1994, 136 s.

Lepil, O. – Šedivý, P.: *Fyzika pro gymnázia. Elektřina a magnetismus*. SPN, Praha 1992, 398 s. (2. vyd. Galaxie, Praha 1993, 3. vyd. Prometheus, Praha 1994).

Lepil, O. – Kupka, Z.: *Fyzika pro gymnázia. Optika*. SPN, Praha, 1993, 167 s. (2. vyd. Prometheus, Praha 1995).

Bartuška, K.: *Fyzika pro gymnázia. Speciální teorie relativity*. Prometheus, Praha 1993, 50 s.

Štoll, I.: *Fyzika pro gymnázia. Fyzika mikrosvětla*. Galaxie, Praha 1993, 183 s. (2. vyd. Prometheus, Praha 1994).

Macháček, M.: *Fyzika pro gymnázia. Astrofyzika*. Prometheus, Praha 1998, 143 s.

Osmidílný soubor tematické řady učebnic pro gymnázium je určen pro učební plány s větší hodinovou dotací fyziky. Učivo je zde zpracováno náročněji a odpovídá přírodovědně zaměřené výuce. Shrnutím celého gymnaziálního učiva je opět *Přehled středoškolské fyziky*, který sice navazuje na publikaci stejného názvu jako v roce 1991, ale s obměněným autorským kolektivem, který tvoří E. Svoboda, K. Bartuška, M. Bednařík, O. Lepil a M. Šíroká. Učebnice vycházejí v reedicích, při nichž dochází i k menším obsahovým změnám. Větší úpravy se týkají nových vydání po roce 2000 (liší se od předcházejících vydání barevnou obálkou a použitím barevného tisku), což je spojeno i se změnami autorských kolektivů Mechaniky (autoři M. Bednařík a M. Šíroká) a Optiky (O. Lepil). Přehled všech učebnic tematické řady je dostupný na webu nakladatelství Prometheus (<http://www.prometheus-nakl.cz>).

Omezený rozsah výuky fyziky na mnoha gymnáziích, kde si učitelé vytvářejí osnovy fyziky sami v rámci Školních vzdělávacích programů, ukázal na potřebu vydat učebnici jednodušší, která by však zahrnovala v přiměřeném rozsahu všechna témata stanovená jediným závazným dokumentem, kterým jsou Rámcové vzdělávací programy jak pro gymnázia, tak pro další střední školy se vzdělávacími programy zakončenými maturitou. Tuto funkci plní již řadu let dvojdílný soubor učebnic, jejichž 1. vydání vyšlo v roce 1993:

Lepil, O. – Bednařík, M. – Hýblová, R.: *Fyzika pro střední školy I*. Prometheus, Praha 1993, 276 s.

Lepil, O. – Bednařík, M. – Hýblová, R.: *Fyzika pro střední školy II*. Prometheus, Praha 1993, 288 s.

Učebnice byla původně projektována jako učební text pro tříletá střední odborná učiliště s hodinovou dotací $3 + 2 + 1$, tzn. celkem 6 vyučovacích hodin. To však může být v současnosti i hodinová dotace učebních plánů některých gymnázií, v nichž se učí fyzika v tzv. *skromné* variantě $2 + 2 + 2 + 0$ (viz [7], s. 32). Aby učebnice vyhověla jak učebním osnovám fyziky z let 1990, 1999 a v současnosti i RVP, byl text doplněn o chybějící témata. Naopak učivo,

kteří bylo v předcházejících osnovách označeno jako rozšiřující, popř. není explicitně uvedeno v RVP, ale autoři ho považují pro ucelený výklad fyziky jako nepominutelné, je v učebnici graficky vyznačeno a učitel ho může podle vlastní úvahy probrat, popř. vynechat. Vyloženy jsou také základní poznatky speciální teorie relativity a astrofyziky, které RVP pro gymnázia neobsahuje.



Tato dvojdílná učebnice je v současnosti nejvíce užívaná středoškolská učebnice fyziky a její reedice proběhla v roce 2000 (4. vydání FSŠ I a 3. vydání FSŠ II, barevná obálka, barevný tisk) a především v roce 2012 (5., popř. 4. vydání), kdy byla učebnice doplněna o elektronickou část v podobě CD, které obsahuje kromě rozšiřujícího učiva také další materiály, jako jsou historické poznámky, slovníček fyzikálních pojmů, návody k laboratorním pracím, animace fyzikálních dějů a videoexperimenty. Je samozřejmé, že pro realizaci tak rozsáhlých doplňujících materiálů byl autorský kolektiv rozšířen o další spolupracovníky (*P. Janeček, L. Filipenská, P. Böhm, J. Jermář, Z. Burjan, L. Richterek*). Došlo i k určité úpravě uspořádání učiva s ohledem na RVP gymnázia, což spočívá v přesunu učiva o mechanickém kmitání a vlnění z 2. dílu do mechaniky v 1. dílu.

Současnou nabídku učebnic z nakladatelství Prometheus doplním ještě o učebnici, jejíž obsah představuje jakési minimum, které by měl znát každý absolvent střední školy libovolného zaměření. Je to učebnice:

Štoll, I.: *Fyzika pro netechnické obory SOŠ a SOU*. Prometheus, Praha 2001, 260 s.

Vývoj učebnic je spojen i s tím, že autoři, kteří zpracovali středoškolské učebnice fyziky vydané nakladatelstvím Prometheus, nejen stárnou, ale někteří i navždy odešli. Tak jsme se rozloučili s erudovanými autory a výbornými kolegy *K. Bartuškou, M. Bednaříkem, M. Širokou* a *Z. Kupkou*. Proto se reedice

Mechaniky, při níž byla učebnice rovněž doplněna o materiály na CD, ujal E. Svoboda a obdobně 5. vydání Přehledu středoškolské fyziky připravil E. Svoboda společně s autorem tohoto příspěvku.

Jak jsem již uvedl, na adresu učebnic, které vznikly před rokem 1989, zazněla také určitá kritika, že představovaly jediný, celostátně závazný projekt výuky fyziky, že neposkytují prostor pro alternativní výuku a jsou pro současné žáky málo atraktivní z polygrafického hlediska (barevný tisk, rozsah obrazového materiálu aj.). Čas však ukázal, že splnění těchto požadavků není jednoduché a bylo by vyváženo značným zvýšením nákladů na tvorbu učebnic, což by se samozřejmě odrazilo i v jejich prodejní ceně. Je také třeba si uvědomit, že vydavateli učebnic jsou nyní soukromé vydavatelské subjekty, které nemají k dispozici žádné dotace, jako tomu bylo v minulosti. Proto každý vydavatel přistupuje k nové tvorbě s jistou opatrností, zejména v případě učebnic pro střední školy, které si žáci opatřují z vlastních prostředků. Není tedy divu, že i když v 90. letech došlo k několika dalším editorským pokusům v oblasti středoškolských učebnic pro výuku fyziky, jiné ucelené soubory učebních textů než v nakladatelství Prometheus nevznikly.

Na knižním trhu je sice několik publikací zaměřených na středoškolskou fyziku, ale žádnou z nich nelze označit jako učebnici. V naprosté většině jsou to jen přehledy učiva určené k pamětnímu zvládnutí „vzorečků“ bez nutnosti hlubšího pochopení podstaty jednotlivých fyzikálních jevů a zákonitostí. O tom konečně svědčí i názvy knih, které jsou v současnosti nabízeny na knižním trhu: Fyzika v kostce, Odmaturuj z fyziky, Rychlokurz fyziky aj. Jiná není ani situace na webu, kde se vyskytují texty různé kvality, avšak dosud jsem nenašel na takové zpracování nabízených elektronických výukových materiálů, které by splňovaly jak věcné, tak didaktické požadavky na učebnicový text. A to už neuvažuji o některých materiálech, které se pohybují na hraně z hlediska autorského zákona, popř. jej bezostyšně porušují, jako jsou např. kopie učebnic na serveru www.ulozto.cz.

Vývoj však pokračuje dál a ukazuje na potřebu řešit řadu otázek, které se týkají přibližně tří prioritních oblastí:

1. Inovace a modernizace učiva středoškolské fyziky s ohledem na rozvoj fyzikálních věd, jejich aplikací v technické praxi a požadavky na všeobecné vzdělání v současné společnosti.
2. Výběr nových autorů, kteří by vzešli z kolegů s jistými publikačními zkušenostmi získanými i na méně rozsáhlých učebních textech a kteří by příliš nepodléhali svodům snadného publikování nikým neoponovaných a povrchně zpracovaných textů v elektronické podobě na internetu.

3. Řešení technologických otázek moderních forem prezentace učebních informací, které by zachovaly přednosti „papírové“ učebnice a přinesly by i nové přístupy spočívající ve využití možností elektronických nosičů, umožňujících např. větší interaktivnost učebních textů, multimediální zpracování učiva a atraktivnější motivační působení na žáka.

Literatura

- [1] Vybíral, B. – Volf, I.: *Vývoj českých učebnic fyziky do poloviny 20. století*, MFI 22 (2013), č. 4, s. P-2.
- [2] Mašek, B. – Wangler, A.: *Fyzika pro čtvrtou třídu gymnasií*, Státní nakladatelství, Praha 1949 (částečně změněný dotisk 7. přepracovaného vydání podle učebních osnov z roku 1933 pro školní rok 1949/50).
- [3] Link, F.: Poznámky k vyučování astronomii. *Matematika a fyzika ve škole*, roč. 1 (1949), s. 84.
- [4] Sechovský, H. – Šilháček, K.: *Fyzikální praktikum ve vyšších třídách středních škol*, Čs. grafická unie, Praha 1935.
- [5] Lepil, O.: K novému pojetí vyučování fyzice na gymnáziu, *Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Vol. 27 (1982), No. 3, 178. Dostupné na: http://dml.cz/bitstream/handle/10338.dmlcz/139698/PokrokyMFA_27-1982-3_7.pdf
- [6] Lepil, O.: Výuka fyziky na gymnáziu. *Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Vol. 34 (1989), No. 4, 246. Dostupné na: http://dml.cz/bitstream/handle/10338.dmlcz/139152/PokrokyMFA_34-1989-4_6.pdf
- [7] Lepil, O. – Svoboda, E.: *Příručka pro učitele fyziky na střední škole*, Prometheus, Praha 2007. ISBN 978-80-7196-328-8

Podpořeno projektem ESF reg. č. CZ 1.07/2.2.00/18.0018.