

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Pracovní konference pro středoškolskou fyziku [Dokončení]

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 4 (1959), No. 2, 240--248

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138698>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1959

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>

ček po celé zemi, provádí aktivní činnost popularizační a současně má velkou úlohu spojující matematiky různých oborů.

Jsmo svědky velikého rozvoje exaktních věd a zvláště matematiky na celém světě, zejména v socialistických zemích. Úkolem těch, kteří zodpovídají za rozvoj matematiky je, aby se s největším úsilím snažili sledovat tempo jejího rozvoje v zemích s vedoucím postavením a splnili tak svou povinnost ke státu a k vědě. A poněvadž blye a ideály, k nimž oba naše bratrské národy směřují, jsou stejné, může úzká naše spolupráce přispěti ve velké míře k uskutečnění těch úkolů, k jejichž řešení jsme povoláni.

Pracovní konference pro středoškolskou fyziku

(Praha, 8.—12. září 1958)

(Dokončení)

Konference pak pokračovala referátem s. Josefa Konráda (JSS, Boskovice) „O postavení učitele fyziky“. Učitelů fyziky je stále velký nedostatek. V brněnském kraji a v Brně samém se v r. 1957/8 vyučovalo 39,3 % hodin fyziky v 7.—8. třídách neodborně, v 9.—11. třídách 37,2 %. Jedním z důvodů nedostatku učitelů fyziky je, že absolventi JSS neradi chodí studovat učitelství fyziky, často z obavy z obtížné a náročné přípravy na hodiny vyučování fyziky a z obavy před obtížným studiem fyziky. Učitel fyziky je zatížen v průměru třemi hodinami přípravou na 1 hodinu fyziky (příprava pokusů + odborná). U nezkušených učitelů a při špatném vybavení kabinetu je tato příprava časově ještě náročnější. Pro přípravu pokusů v učebně není dostatek času. Mnohé školy nemají odbornou učebnu nebo odborná učebna nestačí pojmut všechny hodiny fyziky a chemie. Laboratorní práce jsou na přípravu ještě náročnější. Přenášení pomůcek do hodin je často závod s časem.

Až na chemii a biologii mohou ostatní učitelé dělat přípravu doma. Filologové mají sice hodně oprav sešitů, ale fyzik musí bedlivě překontrolovávat (nejen opravovat) zápisy z laboratorních prací a poznámkové sešity žáků. Pokusy připravuje učitel fyziky v nevytápěné místnosti, kde v zimě nelze vydržet bez ohrožení zdraví déle než jednu hodinu. Učitel fyziky nese také velkou hmotnou odpovědnost, neboť cena fyzikálních sbírek dosahuje na JSS až 100 000 Kčs. Pro seznámení se sbírkami a pro budování sbírek je nutno, aby týž učitel byl na téže škole hodně dlouho. Dnes je však běžná velká funkce učitelů, kteří se ani nemají čas se sbírkami seznámit.

Učitele fyziky zatěžují další funkce: třídnictví, desetiminutovky, třídnická hodina, dozory o přestávkách, dozor v šatně, svazácká odpoledne. Mimo školu musí učitelé fyziky přednášet na vysoce aktuální témata (vývoj vesmíru, mírové využití atomové energie, rakety a umělé družice atp.).

Referent považuje za nejvhodnější kombinaci MF, neboť pak učitel může aspoň část přípravy dělat doma. Pokud jde o kombinaci fyziky se strojnickým a elektrotechnickým praktikem, k nimž má učitel fyziky nejbližší, upozorňuje referent na časové zatížení přípravou těchto předmětů, které je vedle fyziky nejnáročnější ze všech, a na zákonnou odpovědnost při provádění praktik (zařízení nejsou zpravidla ve shodě s bezpečnostními předpisy). Doporučuje, aby na velké školy byli na tato praktika přijímáni mistři výrobního výcviku z odborných učilišť nebo z přemyslových škol. Časová náročnost prací v dílnách je velká (příprava náradí, štánění a příprava materiálu, úklid náradí ap.). Kromě toho je tu velká roztržitost rozvrhu, neboť dílenská cvičení sedávají na začátek vyučování a potom až odpoledne po něm. Učitelé ve městech jsou přetíženi úvazky (i přes 30 hodin týdně). Získají-li aprobaci z nových předmětů a budou-li jim učit, bude se M a F učit neodborně ještě ve větší míře. Referent doporučuje jako nápravu toto opatření: Nahrazovat neaprobované učitele fyziky aprobovanými. Necht učitelé fyziky dbají na to, aby vychovali žáky schopné studia učitelství fyziky. Přiznání diferencních platů učitelů fyziky za přípravu fyzikálních pokusů, laboratorních prací, opravu referátů z laboratorních prací a za správu sbírek. Zproštění učitelů fyziky od dozoru a pokud možno třídnictví. Využití učitelů, vyučených původně řemeslům, pro praktické práce v dílnách. Na velké školy přijmout pro dílenská praktika odborné mistry.

— * * * —

Do dopoledního jednání byl zařazen ještě referát s. doc. Evžena Řimana (ČVUT Praha) „O fyzikální olympiádě“. Referent uvedl důvody, které mluví pro realizaci fyzikální olympiády po vzoru olympiády matematické, a vypočetl různé možné konkrétní formy organizace fyzikální olympiády. Závěrem uvedl některé náměty k diskusi: 1. Zda se má soutěž provádět jen zadáním příkladů k řešení, či zda mají být vřazeny i práce laboratorní. 2. Zda by nebylo vhodné přiřadit fyzikální olympiádu k olympiádě matematické. 3. Zda se má v tomto školním roce provést na zkoušku FO a) jen v pražském kraji, b) nebo v českých zněních, c) nebo v měřítku celostátním. 4. Zda by nebylo vhodné přibrat ke spolupráci ČSM nebo KPS nebo OPS.

— * * * —

V diskusi promluvil nejprve s. Voráček (KÚP Praha), který uvedl, že v Praze se učí v průměru 30 % hodin fyziky neodborně. Pro zvýšení kvality vyučování fyzice pořádají KÚP kurzy, ale těch se málo účastní mladí. Krajské ústavy dělají sbírky příkladů z fyziky. V Praze se pořádají kurzy soustavného studia z určitého oboru (např. jeden rok z optiky ap.), exkurze, několikadenní exkurzní cesty. Byl proveden průzkum stavu vyučování fyzice u 70 pražských učitelů. MŠK uložilo výnosem KÚP nové úkoly, např. odbornou inspekci. Ústavy však ztěží budoucí všechny úkoly zvládat, protože pracovníků ústavů ubývá. KÚP v Praze výhledově plánuje všestrannou pomoc výrobě. Nagy žádá, aby do šletého studia učitelství fyziky byla zařazena metodika pokusů. Vašíček upozorňuje, že na brněnské universitě za prof. Zahradníčka byla metodice pokusů věnována značná pozornost. Linhart seznamuje přítomné s obsahem a formami metodické přípravy, jak se provádí na VŠP v Praze. Upozorňuje na zvláštnost studia učitelství fyziky na této škole, v němž jediná fyzika zavedla průběžné hospitace na školách. Ak. Jarník konstatuje, že je nutno, aby příprava učitelů na universitě byla rozrůzněna od přípravy specialistů odborné fyziky. Studijní plán matematiků a plán navržený učitelé fyziky pražské university se navzájem liší v koncepci. Špelda se dotazuje, zda Müllerovy návrhy jsou konečné. Uvádí také příklad, že v Plzni se školení učitelů fyziky, které pořádal ÚDVU se účastnilo 15 účastníků, ale starších. Ak. Kořínek sděluje, že o vzdělání učitelů se neví nic určitého. Matematikové z Prahy, fyzikové z Brna a Bratislavy mají jiný návrh plánu než fyzikové z pražské university. Studium specialistů nelze podle jeho názoru oddělit úplně od studia učitelského. Rozdělení podle plánů pražských matematiků má nastat po dvou letech, podle plánu fyziků po třech letech. Stanoviško, které pronesl Müller, že se studium odborníků a učitelů liší pouze kvantitativně, nikoli kvalitativně, je pochybné. Prof. Žáček připomíná, že již Posejpal zavedl fakultativní demonstrační pokusy místo měrného praktika. Situace ve fyzice je jiná než v matematice: vysokoškolská fyzika se neliší od středškolské tak jako matematika. Proto se ani učitelská příprava neliší tolik od odborné. Kašpar upozorňuje, že se při vzniku vysokých škol pedagogických udělala chyba ta, že se učební plány a osnovy tvořily bez spolupráce s universitami. Dnes se chyba opakuje: universita nevyužívá bohatých zkušeností vysokých škol pedagogických v otázce metodické přípravy ve fyzice. Bělař si tolik necení metodiky pokusů na vysoké škole, neboť každý učitel fyziky se musí prokoušat svým kabinetem v praxi a zhotovit si „kuchařky“ k pokusům a přístrojům svého kabinetu. Velkým zlem podle něho je fluktuace a nutno se vrátit k systematizaci a k nějaké formě definitivy na školách. Špelda upozorňuje, že v Plzni je postavena nová školní budova a v ní není ani odborná učebna pro fyziku. V každém kraji by měl být odborný inspektor pro fyziku. Na vyšších pedagogických školách se demonstrační pokusy ve formě praktik dělají. Jelínek uzavřel diskusi těmito připomínkami: Školní budovy jsou typizované. Před několika lety skutečně tyto typy budov nepočítaly s odbornými učebnami. Je nutno působit, aby se typizace budov upravila tak, aby opět budovy měly odborné učebny zajištěny. Pokud jde o přípravu učitelů, mají být učitelé národních škol vzdělávání na tříletých pedagogických institutech. O vzdělávání učitelů devítiletků není jasno. MŠK navrhuje, aby byli tito učitelé vzdělávání na čtyřletých vysokých školách pedagogických. Na nich by byly třípředmětové kombinace. Učitelé pro 10.—12. ročník mají být vzdělávání v pětiletém studiu na universitách. MŠK předloží návrh, aby každý učitel fyziky měl dílenskou kvalifikaci. Odborná inspekce dnes neexistuje. Kraje jsou malé celky, nemohou vybudovat sbor odborných inspektorů, MŠK jaké ne. Je pravda, že školská správa není informována o potřebách fyziky, jak bylo v diskusi uvedeno. Bylo by vhodné, aby na poradách činitelů školské správy byly tyto otázky předneseny a projednávány.

— * * * —

Odpoledne bylo jednání zahájeno za předsednictví prof. dr. Vašíčka (MU Brno) referátem z. prof. dr. E. Kašpara (VŠP Praha) „Vědecký výzkum v otázkách didaktiky fyziky“. Referující uvedl, že nové úkoly fyziky i změněné poměry na našich školách středních vyžadují rozvíjení vyučovacích metod ve fyzice. Zákon vlastního procesu vyučování nejsou dosud objasněny. U nás prof. Šula dokazuje, že metodiky jednotlivých předmětů jsou samostatné vědy a nejsou tedy pouhými aplikacemi obecné didaktiky. Je mnoho nevyjasněných problémů ve vyučování fyzice a týkají se všech složek vyučování: cíle, obsahu, metod i prostředků. Zejména otázka metod je ve značné míře neprobádána. Referent soudí, že nízký stav vědomostí žáků ve fyzice je do velké míry způsoben nepřiměřeností přístupu k učivu při výkladu, zejména vzhledem k mentálním dispozicím žáků. Vlastní příčinou tohoto stavu je okolnost, že dosud nebyly odkryty zákony vyučovacího procesu, zejména závislosti osvojování nových poznatků na použité metodě výkladu. Výzkumné práce sovětské, naše i jiné se zabývají nyní intenzivně osvojováním jednoduchých pojmů, dále osvojováním vztahů a zákonitostí. Poměrně málo prací tohoto druhu se věnuje vyučování fyzice. Referent vypočetl, které výzkumy tohoto druhu byly prováděny, a uvedl některé formy metodického výzkumu u nás: Kotáskův (zákon rovnováhy na jednoduchých strojích, zákon Archimedův), pozorování dr. Špačka (výzkum učebnice pro 7. ročník metodou pozorování), hromadný výzkum pokusné učebnice fyziky pro 9. ročník, výzkum ve formě ročníkových prací na vysokých školách pedagogických. Závěrem referent vypočetl některá témata, vhodná pro vědecký výzkum: 1. Vliv užívání názvu jevu jako termínu pro míru jeho velikosti (veličiny) na osvojování správných představ (hmota-velikost hmoty, elektrický proud-velikost elektrického proudu ap.). 2. Vliv početních úloh vůbec, popř. zvláštních typů úloh na osvojování fyzikálních zákonů. 3. Vliv časového zařazení teorií na osvojování učiva. 4. Otázka induktivního či deduktivního vyvození kinematických zákonů pohybu rovnoměrně zrychleného. 5. Zavedení nové terminologie (podle představ kinetické teorie) v termice. 6. Metodická hodnota výkladového filmu. 7. Vliv analogií na zkrácení představ o vykládaném jevu (např. hydrodynamická analogie pro elektrický proud). (Speciálně trikový film, který je jakýmsi mechanickým modelem děje.) 8. Otázka definic fyzikálních (nebo náhrad za ně) a definic matematických při odvozování veličin. 9. Vliv logického seřetí učiva na hloubku a trvalost osvojování učiva. 10. Funkce učebnice v domácí přípravě. 11. Nesčetné problémy pramení z pokusného vybavení výkladu, jako: zařazení pokusu do výkladu, funkce pokusu demonstračního a laboratorního. Jsou tu i speciální problémy: volba určité verze pokusu, metodická hodnota různých přístrojů atd.

— * * * —

Na referát navázal s. dr. Kotásek (VŠP Praha), který vysvětlil cíl, obsah i metody svého výzkumu. Při své práci postupoval tak, že nahrával magnetofonem výklad učitelův i odpovědi žáků a vedl protokol o jiných stránkách vyučování. Protokoly pak analysoval a z odpovědí žáků při vyučování, popř. z odpovědí na kontrolní otázky dané žákům mimo vyučování vyvozoval závěry o vlivu určitých forem výkladu na osvojování, či zkracování poznatků. Později referoval s. J. Marek (VPS Plzeň), vedoucí výzkumu pokusné učebnice fyziky pro 9. ročník, o formě a některých výsledcích výzkumu. Z výsledků předběžného průzkumu fyzikálních znalostí, které si žáci dnes odnášejí z 8 SŠ, vyplynulo, že žádný z poznatků, které se znovu probírají v 9.—11. ročníku, nelze vynechat, neboť žáci si z nižších tříd odnášejí velmi málo. Tak např. bylo zjištěno, že neznají rozdíl mezi prací a výkonem, převádění jednotek, mají velmi malou schopnost samostatného úsudku i při nejjednodušších aplikacích ap. Učivo předepsané pokusnými osnovami pro 9. ročník učitelé výzkumníci hodnotili jako přiměřené (až na výjimečné výhrady), ale všeobecně se projevuje nedostatek času k procvičení. Většina dotázaných žádá posílení textů výchovného zaměření. Bylo by třeba každé téma aplikovat na výrobní praxi a brát větší zřetel na výchovu k samostatnému myšlení. Zhuštění učiva činí žákům potíže. Přehled pololetní klasifikace žáků pokusných devátých ročníků je tento: 1. stupeň 13,3 %, 2. st. 33 %, 3. st. 36,3 %, 4. st. 16,3 %, 5. st. 1,1 %. Zámček v diskusi připomíná, že za přirozené prostředí nelze považovat situaci při výzkumu, kdy je hodina zaznamenávána na magnetofonový pásek. Kašpar k tomu uvádí, že s. Kotásek si pro výzkum vybral fakultní školu, v níž jsou učitelé i žáci zvyklí na časté hospitace.

— * * * —

Tématem dalšího referátu odpoledního pořadu 4. dne konference byla „Literatura z fyziky pro učitele a žáky“. Přednesl je s. dr. Jar. Linhart (VŠP Praha). Uvedl nejprve, že široká veřejnost se zvláště zajímá o spojitost mezi fyzikou a technikou. Učitel musí proto

ale dovat vývoj fyziky. Měl by sledovat proto aspoň tyto časopisy: *Pokroky matematiky, fyziky a astronomie; Rozhledy matematicko-fyzikální; Přírodní vědy ve škole; Fyziku ve škole; Amatérské radio; Věda a technika mládeži; Svět techniky; Technický magazín*. Učitel fyziky se musí seznamovat s otázkami spojení fyziky a filosofie. V tom ohledu byly kdysi populární spisy *Lodgeovy, Jeansovy a Eddingtonovy*. Tito autoři však jsou idealističtí. Učitel fyziky najde rádece ve sborníku „*Za materialistické pojetí moderní fyziky*“. V základních otázkách fyzikálních je nepostradatelným rádecem Leninův „*Materialismus a empirio-kriticismus*“, který je ostrou kritikou pozitivismu. Další opěrnou knihou fyzikovou je Engelsova „*Dialektika přírody*“. Mnoho pramenného materiálu nalezneme v časopise (dnes již nevycházejícím) „*Sovětská věda — matematika, fyzika, astronomie*“. Učitel fyziky se má seznámit s učebnicemi dialektického materialistického myšlení. Jsou to např. knihy: G. F. Alexandrov s kol., *Dialektický materialismus* (SNTL, 1954); M. M. Rozen tal, *Marxistická dialektická metoda* (SNTL, 1954), Roger Garaudy, *Materialistická teorie poznání* (SNTL, 1957). Instruktivní články jsou též v čas. *Matematika a fyzika ve škole* II. roč.: Pírko Zd.: *Idealismus ve fyzice*; Ulehla I.: *Materialismus a fyzika*; Pírko Zd.: *K nymějšímu stavu kvantové teorie*; v roč. III je V. A. Fok: *O interpretaci kvantové teorie*. — Referent vzpomíná i na Vorovkovy přednášky a knihu „*Skepsse a gnose*“. — Na diskusi interpretace kvantové mechaniky, která se rozvinula mezi Einsteinem a Bohrem, navazuje řada diskusních pojednání sovětských. V učitelově každodenní práci mají odborné znalosti, metodické znalosti a znalost populárně vědecké literatury zvlášť důležité místo. Učitel fyziky by měl mít svou knihovnu se základními díly z literatury marxismu-leninismu, z literatury odborné i metodické. Utištěný metodický materiál nalezne učitel v *Metodickém průvodci k učebnicím fyziky* (SPN, 1956). Referent pak vypočítával větší počet děl vydávaných nakladatelstvím ČSAV (základní odborná literatura), na knižnici „*Naše vojsko*“ s populárně vědeckou literaturou, na díla vydávaná SNTL, nakladatelstvími Mladé fronty, Orbisu, SPN a slovenskými nakladatelstvími. Z metodické literatury upozornil na pojednání dr. J. Šuly „*Speciální didaktiky jako vědy*“ v *Přírodních vědách ve škole* a na jiná pojednání v témže časopise. V překladu byla vydána Znamenáckého „*Metodika vyučování fyzice na střední škole*“. V originále se dostane podobná učebnice I. I. Sokolova. S problematikou polytechnické výchovy ve fyzice se seznámíme ve sbornících „*Polytechnické vyučování ve všeobecné vzdělávací škole* (SPN, 1955) a „*O polytechnické výchově*“ (Slov. PN 1955). Velký význam má četba fyzikální a technické literatury pro žáky, jejíž výběr je dost bohatý. SNDL vydalo Běhounkovu: *Akci L*, Stanislava Lewa: *Astronauti*, Václava Kovala: *Petr, já a atomy*. V Živých pramenech vyšly Ant. Bečváře: *První cesta ke hvězdám*, J. Streita: *Stavíme tunely*, Frant. Běhounka: *O zářící hmotě*. V Mladé frontě vyšlo: Perelmanovy knihy: *Zajímavá astronomie. Zajímavá mechanika. Zajímavá fyzika*. V Mladé frontě a na Slovensku vyšly životopisy řady vědců. Mladá fronta vydává také fantastické romány. Oblíbené jsou romány Vl. Babuly. Zájem žáků o fyzikální a technickou literaturu lze podnítit i knihami, které o těchto otázkách pojednávají beletristickou formou. Příkladem jsou: Eva Curie: *Madame Curie* (1957), F. Scheffel: *Skleněná zázraky a mn. j.* Přednášející se pak zabýval způsoby, kterými lze podnítit žáky k četbě fyzikální literatury, např.: vystavováním knih, upozorněním při výkladu, ukázkou určitého textu při výkladu, časopisy, referáty žáků, krátkými životopisy, pochválením žáka, který čte, fyzikální nástěnkou, zveřejněním jmen žáků s udáním četby, upozorněním, jak s četbou rostou vědomosti u určitého žáka; na větší počet žáků lze působit besedami. I velcí vědci byli někdy povzbuzeni k četbě dalších knih četbou populární knihy (Einstein, Faraday). Na závěr referent upozornil, že učitel fyziky může velmi mnoho působit při lidové osvětě.

— * * * —

Poslední referát konference přednesla s. dr. M. Chytilová (VPS Brno) na téma „*Školní film, diafilm, nástěnné obrazy ap. ve vyučování fyzice*“. Po stránce metodické je sice pozorování objektu samého nejpřirozenější cestou poznání. Někdy je však přímé pozorování objektu omezeno, a potom se uchylujeme k pozorování modelů nebo dvojzobrných jiných pomůcek. Referentka rozlišuje školní film, kterým je každý krátký naučný film, jehož lze použít při vyučování, a vyučovací film, který přímo zpracovává učivo dané osnovami a je určen výslovně pro vzdělávací a výchovné cíle vyučování. Vyučovací film musí být krátký (nejvýše 10 minut) a musí být přizpůsoben didaktickým zvláštnostem (stupni a věku žáků). Přitom využívá specifických výrazových prostředků (kreslených a modřových triků, zpomalení nebo zrychlení dějů, mikro fotografie, barvy, zvuku ap.). Dobrý vyučovací film je syntézou hledisek pedagogických, uměleckých a filmové technických. Z 55 fyzikálních filmů, které jsou nyní v krajských půjčovnách, lze pouze

asi 10—12 % označit za vyučovací. Asi ze 70 % jsou to filmy populárně vědecké, které jsou vhodné spíše jako filmy doplňkové, pro práci spíše mimotřídní než pro použití ve vyučování fyzice. Dále uvedla referentka některé specifické znaky použití filmu ve vyučování: dynamičnost, zachycování dějů, nepozorovatelných neozbrojeným okem (Brownův pohyb ap.), možnost pozorování jednotlivých fází děje zpomalením nebo zrychlením. Kreslenými triky znázorňuje film pohyb nejmenších částic, dále průběh siločar ap. Zde se musí aktivně myšlenkově účastnit předvádění filmu. Proto filmové předvádění musí být dobře didakticky připraveno (také až při výrobě filmu): Film umožňuje také sejetí vyučování s praxí (přechod od stylizované skutečnosti k praxi; pokrok moderní výroby). Užitím filmu při vyučování vyžaduje od žáka plné soustředění a značnou myšlenkovou námahu. Proto film nemá být dlouhý, nemá kumulovat příliš mnoho vjemů. I když na prvním místě stojí pokus sám, jasně někdy nuceni se uchýlit k „předvedení“ pokusu filmem (při pozorování mikroskopických dějů, je-li zařízení školy nedostupné, je-li pokus nebezpečný ap.). Někdy filmem vhodné nahrazujeme exkurzi do závodu (nepřístupnost závodu, přílišná vzdálenost závodu) nebo ji filmem připravujeme. (Při exkurzi do složitě výroby žáky často zajímají nedůležité jevy, neslyší výklad průvodce, prohlídka je unavná atd.) Nyní se ve škole filmů využívá málo. Z brněnských krajských půjčovny filmů bylo v r. 1957/8 vypůjčeno 1138 fyzikálních filmů. Z toho na všeobecné vzdělávací školy připadá 87 % výpůjček. Na jednu osmiletku připadají asi 3, na jednu jedenáctiletku asi 10 výpůjček za rok. Na jeden film připadá průměrně asi 20 výpůjček za rok. Nejvícekrát byl vypůjčen film *Vodní energie* (64 ×), *Energie a její přeměny* (50 ×), *Vyprávění o magnetu* (48 ×). Je zajímavé, že filmy, které mají povahu vyučovacího filmu, byly vypůjčovány v průměrném nebo podprůměrném počtu. Diapozitiv má některé vlastnosti společné s filmem, jiné s obrazem. Diapozitivy se často sestavují v série k témuž tématu nebo tvoří vývojovou logickou řadu obrazů na filmovém pásu (diafilm). Využití diapozitivů vyžaduje speciální metodiky práce při vyučování. *Diapozitiv* je pomůcka statická, *diafilm* může vzbuzovat dynamický dojem tím, že určitý děj zobrazuje rozložený v jednotlivé pohybové prvky nebo stavy. Pozorováním obrazu je žák veden k analýze jeho obsahu, která však není zde cílem, ale východiskem k další myšlenkové činnosti, jež vede ke zobecnění poznatků i k praxi. Film má větší požadavky na intelektuální činnost žákovy, jeho působení je účinnější a trvalejší než u statického obrazu, kde má žák dost času k provedení analýsy. Podle seznamu je nyní v provozu celkem 10 fyzikálních diafilmů, z nichž většina se hodí spíše pro osvětovou práci než pro vyučování. Ještě méně uspokojivý stav je u *nástěnných obrazů*. Seznam SPN uvádí 22 fyzikálních obrazů a soubor portrétů vynikajících fyziků. Fyzikální obrazy trpí většinou značnými didaktickými nedostatky.

V závěru referentka uvedla několik návrhů na zlepšení možnosti využití těchto dvojnásobných pomůcek ve vyučování fyzice, z nichž ve výjimečné míře tyto: 1. Produkce školního fyzikálního filmu by se měla soustředit na plánovitou výrobu vyučovacího. 2. S filmem by se měly současně vyrábět důležité záběry ve formě diapásů a filmových smyček. 3. Učitelé by měli být seznámeni s existujícími filmy, s doprovodnými listy k nim, jež vydává SPN a s metodickou literaturou. Doprovodné listy by měly být nejen v knihovnách, ale měly by být půjčovány zároveň s každým filmem. 4. Přírodní vědy ve škole by měly čtenáře informovat o školních filmech po všech stránkách. KUP by se měly metodikou a analýsou fyzikálních filmů zabývat i aktivní učitelé. V metodické přípravě učitelů fyziky by mělo být otázkou využití vyučovacího filmu věnována lepší pozornost, než je tomu dnes. (V NDR mají pedagogické instituty a vysoké školy pedagogické lektory pro školní filmy.) 5. Je nutno lépe vybavit technické vybavení škol. Učitel má mít pohotově promítací přístroj i možnost rychlého zatemnění. 6. Zlepšit distribuci školního filmu. 7. Je nutno pěstovat mezinárodní spolupráci mezi pedagogickými filmovými pracovníky. Např. v SSSR a NDR mají mnoho moderních vyučovacích filmů, ze kterých bychom mohli čerpat poučení při výrobě a využití vyučovacího filmu!

— * * * —

V diskusi k referátu o *fyzikální olympiádě* podal Rudolf zprávu o průběhu fyzikální olympiády v Olomouckém kraji. O olympiádu byl zájem, účastnilo se jí 80 žáků. Projevila se v ní neznalost numerického počítání a použití logaritmických tabulek. Vejsada považuje samostatnou olympiádu za zbytečnou. Je pro spojení s olympiádou matematickou. K *vědeckému výzkumu* v metodice fyziky připomíná Fišer, že neprospěch ve fyzice je spíše v mravních příčinách než v nevhodné metodice: rodiče nevedou děti k učení, žáci mají mnoho mimoškolních zájmů a nedovedou se soustředit k práci. Kašpar se

domnívá, že mnoho zaviňuje přístup učitele k učivu, protože žáci, přece bývají pro fyziku zaujati. V diskusi se dále připomíná, že žáci nedovedou studovat, naučení jedné stránky jim trvá až hodinu. V diskusi k referátu s. Linharta o fyzikální literatuře žádá Říman, aby se více propagovaly Rozhledy matematicko-fyzikální. Potíž je v tom, že se předplatné vybírá na občanský rok. Žáci pak dostanou ve škole 6 čísel a odejdou-li ze školy, stává se, že jim zbývající čísla nejsou doručena. Živný informuje, že na jejich škole objednávku postoupí PNS, a ta dodává časopis žákům do bytu. Pátek chce, aby články Rozhledů MF byly věku žáků víc přístupné než je tomu dosud. Vašíček žádá, podobně pro Pokroky matematiky, fyziky a astronomie. V diskusi k referátu o školním filmu atd. žádá Fuchsík, aby také zdravotní školy dostávaly filmy z krajských půjčoven. Další potíž je s náhradními fotokami. Pátek uvádí, že vědecko-populární film může dobře prospět JŠŠ. Nechtě MŠK vyjedná, aby na školních filmových představeních byly předváděny ve větší míře vědecko-populární filmy. Chytilová vysvětluje, že vědecko-populární film sice může škole prospět, ale zpravidla se nehodí ke filmu k výkladu. Pro výklad jsou např. velmi vhodné filmové smyčky a měly by se proto víc vyrábět. Ve volné diskusi doporučuje Vašíček, aby se v JČMF oživily metodické přednášky. Špelda: bylo by dobře se spojit s inspektorem při výběru metodických problémů. Zášek: je nutno s požadavky dojít osobně k odpovědným činitelům a dále vyjednat s Československým rozhlasem besedu o využování fyzice.

— * * * —

Pak se ujal slova předseda rezoluční komise s. prof. Fuká a přednesl návrh textu rezoluce. Po připomínkách s. Chytilové, s. Zachovala a jiných, které byly vzaty v úvahu, byla rezoluce jednomyslně přijata. Její text je otiskán na jiném místě.

— * * * —

Na závěr zhodnotil předseda přípravného výboru s. z. prof. Kašpar výsledky konference. Kvitoval, že pracovní ráz konference byl dodržen, takže se v mnohých problémech došlo k reálným návrhům na jejich řešení. Konference znamená počátek nového období v práci JČMF na metodických otázkách. Vyslovil přesvědčení, že většina návrhů obsažených v rezoluci je splnitelná a že se podaří získat členstvo JČMF k široké spolupráci na řešení všech základních a tíživých problémů vyučování fyzice, jak byly na konferenci formulovány. Pak poděkoval všem činitelům a účastníkům, kteří se zasloužili o zdar konference a jednání uzavřel.

— * * * —

5. den konference byl věnován exkurzím do výstav.

Emil Kašpar

Technická univerzita v Pekingu

Čínská technická univerzita je snad nejvýstižnějším překlad čínského názvu nové pekin-ské vysoké školy, *Zhongguo Kexue Jieshu Daxue*. Číňané sami překládají: *Chinese University of Science and Technology* [2].

Nedělní číslo *Zenminšibao* přineslo dne 15. června 1958 oznámení o směrných číslech, přijímacích a studijních podmínkách na této nové vysoké škole. V posledním zářijovém čísle *Peking Review* jsme četli výsledky přijímacího řízení. Směrná čísla byla zvýšena a místo původně oznámených 950 studentů bylo přijato 1.600 studentů do prvního ročníku prvního školního roku 1958/59. Z těchto studentů pochází 70% z rodin dělníků, rolníků a veteránů čínské revoluce.

Nová škola má v soustavě čínského školství významné postavení. Jejím cílem je vychovávat vědecko-technické pracovníky a vězumníky v nejnovějších vědních oborech, na nichž je založen současný technický pokrok. Její absolventi budou dokonale ovládat své vědní obory, budou mít bohaté praktické zkušenosti a budou oddáni věci dělnické třídy. Tak zní první bod oznámení v *Zenminšibao*.

Školu řídí Čínská akademie věd a ministerstvo školství. President Akademie věd, Kuo Mo-žo, je současně rektorem nové univerzity. Stadiun je pětiletá a univerzita má 13 fakult: nukleární fyziky a nukleární techniky, technické fyziky, tepelné techniky,

aplikované geofyziky, mechaniky, fyzikální chemie, radiochemie a chemie záření, chemie a fyziky polymerů, geochemie a vzácných prvků, radiotechniky, aplikované matematiky a početní techniky, automatizace a biofyziky.

Universita, se podle oznámení *Zenminžibao* účastnila společného přijímacího řízení na vysoké školy v městech Peking a Šanghaj, dále v provinciích Tiang-su, Čepei, Chunan, Chupei, S'čchuan, Liaoning a Šantung. Přijímací zkoušky byly z čínštiny, společenských věd, matematiky, fyziky, chemie a volitelného cizího jazyka (ruštiny nebo angličtiny). Zkušební podmínky byly ve všech oblastech tytéž a přihlášení měli stejnou naději, že budou na školu přijati. Absolventi university budou určeni k práci v ústavech Akademie věd a jiných vědeckých ústavech.

Podle zásady spojení práce a studia zahájili profesori a studenti již během léta práci na výstavbě pěti závodů, mezi nimiž je např. závod na výrobu elektronických počítačích strojů, závod na výrobu elektronických měřících přístrojů aj.

Zajímavé zprávy docházejí z Číny v posledních devíti letech. Zajímavé zprávy, které dokumentují, jak svobodný lid dovede svobodně vládnout své zemi a řídit své hospodářství tak, že *dvacet let se soustředí do jednoho dne* (Marx). Pokud v Číně plnily své civilizační poslání západní velmoci a císařské Japonsko, měla Čínská republika zanedbatelnou produkci elektřiny a surové oceli. Teprve v roce 1956 dostihla Čína v absolutních číslech Československo a výroba byla v obou zemích prakticky na stejné výši, totiž o něco méně než 17 miliard kWh elektřiny a něco méně než 5 milionů tun surové oceli. Velmi reálný výrobní plán udává na rok 1958 úkoly: 22 miliard kWh elektřiny a 8 milionů tun surové oceli [4]. Přišla však decentralizace a všennárodní kampaň za zvýšení výroby oceli. Během příštích dvanácti měsíců bude zapáleno 13.000 malých a středních vysokých pecí, které vyrobí 20 milionů tun surové oceli ročně. Tento roční přírůstek je právě současná roční výroba Velké Británie. V těchto dnech se vládní pracovníci v Pekingu zdraví otázkou: „Také vyrábíte ocel? A kolik?“

Průmyslová revoluce hluboce zasahuje do struktury čínského školství. Čínský denní tisk i odborné časopisy školské a politické přinášejí v těchto dnech mnoho zásadních i informativních statí o strukturálních změnách v čínském školství. V září 1958 navštívil přední ideologický pracovník Komunistické strany Číny, místopředseda ÚV a předseda Stálého výboru Národního shromáždění, Liu Šao-či, na tři dny provincií Chonan. V rozhovoru s pracovníky Chonanské stranické organizace hovořil Liu Šao-či o průmyslu, škole a zemědělství. Zdůrazňoval nutnost výstavby internátních škol také na nižších stupních školské soustavy. Později, 19. – 28. září, cestoval provincií Tiang-su a hovořil o souvislosti studia a práce. Řekl, že socialistická školská soustava znamená spojení studia a produktivní práce. Nejlepší způsob je sloučení závodů a škol. Nynější oddělené řízení škol a závodů má být v budoucnu postupně odstraněno a školy a závody sloučeny. Výstavba nového závodu znamená výstavbu nové školy. Dělníkům se umožní studium v závodech podle zásady rozdělení denního času na práci a studium ve všech stupních vzdělání včetně vysoké školy. Liu Šao-či zdůvodnil, že tato soustava umožní dělníkům a rolníkům získat vzdělání bez ztráty času a rychleji odstraní rozdíl mezi duševní a tělesnou prací, což je předpokladem komunistické společnosti.

O. Jarocká

Literatura

- [1] *Zhongguo Kexue Jishu Daxue zhao-sheng qian-zhang* (Stručné podmínky pro přijímání studentů na Čínskou technickou universitu), Renmin Ribao, č. 3635, 22. 6. 1958, str. 4.
- [2] *New Technology University*, Peking Review, č. 31, 30. 9. 1958, str. 5.
- [3] *Transition to communism*, Peking Review, č. 32, 7. 10. 1958, str. 4.
- [4] 1958 – Year of the Forward Leap, China Reconstructs, Vol. VII., No 5, str. 14.
- [5] Tang Ming-Chao, *The general line for socialist construction*, China Reconstructs, Vol. VII., No 9, str. 2.

Vysoké školy zakládají závody

Čínské vysoké školy i některé průmyslové školy zakládají nyní vlastní výrobní závody. Zřízení takového závodu na podkladě existujících laboratorí a dílen je otázka několika týdnů, někdy i dní. Nově vzniklé výrobní jednotky si pak opatřují další výrobní prostředky z tržby za vykonanou práci a dodané zboží. V samém Pekingu vzniklo roku 1958 přes 200 takových závodů. Pekinská universita zřídila během čtrnácti dnů 20 takových provozoven, pekinská pedagogická škola zřídila v krátké době 24 provozoven. Podobná situace je v ostatních vysokoškolských městech.

Většinu potřebného kapitálu pro zřízení provozoven získávají čínské vysoké školy nikoli ze státního rozpočtu, nýbrž prací učitelů a studentů. Závod na výrobu polovodičových součástek Pekingské university (nikoli Čínské technické university zmíněné v předcházejícím článku) byl na př. financován z práce na velkých stavbách v blízkosti Pekingu. Jiné vysoké školy koupily zařízení pro své závody za peníze získané za provedené technické práce, služby a konstrukce pro průmyslové závody. Tímto způsobem získala řadu soustruhů universita Ching-hua, vedoucí technická vysoká škola v Číně, s níž má družbu pražské České vysoké učení technické.

Tento vývoj je výsledkem strukturálních změn čínského školství podle programu „Pracuj při studiu“, jehož realizace začala v první polovině roku 1958. Uskutečňováním programu se spolu s ostatními pracovníky zabýval Kang Sheng, náhradník politického byra ÚV Komunistické strany Číny. Základní linie je spojení studia s produktivní prací a dále spojení duševní a tělesné práce. Školy musí zřizovat výrobní provozovny a závody naopak zřizují nové školy. Takový má být vývoj čínského školství. Výhody nového uspořádání jsou tyto: v závodech se studenti naučí produktivní práci již během studia, lépe spojují teorii s praxí, škola může lépe rozvrhnout denní pracovní program mezi studium, tělesnou práci a odpočinek. Má se zrychlit i výstavba závodů i výstavba škol. Pekingský Institut hutního inženýrství již uvedl do provozu malou vysokou pec a projektuje výrobní jednotku střední velikosti o kapacitě 100.000 tun.

Podle jiných zpráv se vysoké školy železniční podléhají na projektech nových železnic a železničních stanic, které potom studenti skutečně staví pod vedením svých učitelů. Vysoké školy ekonomické dostaly přiděleny některé obchodní podniky, které potom samostatně provozují. Takové školy potom postupně snižují své požadavky na státní rozpočet, až nakonec jsou schopny se samy finančně vydržovat.

Podle *University Factories*, Peking Review, No 21, 22. 7. 1958, str. 17.

O. Jaroš

Termonukleární reakce a perspektivy jejich využití*)

Jadernou energii je možno principiálně získávat nejen štěpením jader atomů těžkých prvků, ale také opačným procesem — spojováním jader lehkých prvků, např. těžkého vodíku (deuteria) v těžší jádra. K uskutečnění těchto jaderných syntetických reakcí pro energetické účely by však bylo třeba zahřát plynné deuterium na teplotu několika set milionů stupňů a udržet tuto teplotu po dobu několika vteřin. To je problém nasmírně obtížný.

Na II. ženevské konferenci o mírovém využití atomové energie se ukázalo, že již déle než pět let (v SSSR od roku 1950) probíhá velmi intenzivní fyzikální výzkum, směřující k uskutečnění řízených termonukleárních reakcí. Téměř polovina zasedání fyzikální sekce konference byla věnována tomuto problému. Výsledky dosažené na řadě nákladných aparátů, v nichž se zahřívá plynné deuterium elektrickým výbojem, nebo se uzavírá v magnetických nádobách, znamenají první kroky na cestě k řešení tohoto problému. Zatím bylo dosaženo teplot několika milionů stupňů po dobu nepatrných zlomků vteřiny. Ukázalo se, že plyn, zahřátý na tak vysoké teploty, má řadu nových vlastností, které ztěžují další zvyšování teploty. Jednou z nich je mimořádně silná nestabilitost, která vede k rychlému rozpadnutí objemu s horkým plynem, ke vzniku nežádoucích kmitů ap. V současné době probíhá intenzivní experimentální a teoretický výzkum vlastností horkého plazmatu (ionisovaného plynu) v magnetickém poli, možností jeho zahřívání atd. Na výsledcích těchto pokusů závisí další úspěchy při uskutečňování řízených termonukleárních reakcí.

Využití deuteria k výrobě elektrické energie v termonukleárních reaktorech by znamenalo vyřešení otázky energetických zdrojů na dobu mnoha miliard let. I když dnes nelze ještě spolehlivě odhadnout dobu, za kterou se to podaří, mezi pracovníky tohoto oboru není pochyb o tom, že cíle bude dosaženo.

L. Pekárek

*) Z autorovy přednášky, prosloušené dne 24. X. 1958 ve Fyzikálním ústavu Karlovy university.

Konference pro akustiku

V Moskvě se konala od 26. května do 4. června 1958 4. všesvazová konference pro akustiku, organizovaná Komicí pro akustiku Akademie věd SSSR, Ústavem pro akustiku Akademie věd SSSR a Moskevskou univerzitou M. V. Lomonosova. Na konferenci bylo přítomno celkem 728 delegátů, z čehož někteří byli zahraniční hosté z Číny, Československa, Německé demokratické republiky, Německé spolkové republiky, Polska a Spojených států amerických. Bylo předneseno 173 referátů.

Byly předneseny tyto referáty; o povrchových vlnách v akustice; o některých otázkách aerotermaakustiky; některé úkoly statistické akustiky; zajímavá laboratorní měření šíření zvuku v nehomogenní a turbulentní atmosféře; výzkumy v oblasti jevů přímé difuze amplitudy pro difrakci; o šíření a odrazu vln, výzkum akustických polí v prostoru, o použití materiálů, pohlcujících chvění v technice; o relaxačním pohlcení zvuku při fázových změnách druhého řádu; zkoumání magnetoakustického jevu; mechanismus ultrazvukového čištění kovů; nová zařízení pro elektroakustická měření; šíření vln ve vlnovech různých typů; šíření vln konečné amplitudy v kapalinách; vzájemné srovnání různých přesných i přibližných matematických metod řešení stacionárních i nestacionárních vlnových problémů; metody měření šíření a pohlcování ultrazvukových vln; technické využití ultrazvukových vln; zvýšení přesnosti používaných metod akustických měření a vypracování nových metod a další.

Účastníkům konference bylo umožněno seznámit se s experimentálními a teoretickými výzkumy přímo v jednotlivých laboratorních ústavů.

Akustičeskij žurnal, 4, (1958), 3.

V. V.

Konference o použití ultrazvukového chvění

Od 21. do 23. dubna 1958 se konala v Kyjevě konference o použití ultrazvukového chvění pro výzkum vlastností, kontrolu kvality a obrábění kovů a slitin. Konference byla organizována Ústavem pro fyziku kovů Akademie věd USSR spolu s výborem NTO Priboropromu. Zúčastnili se jí vědečtí pracovníci z oboru akustiky, fyziky kovů a pracovníci z některých průmyslových závodů.

Byly předneseny referáty na tato témata: zkoumání vlivu ultrazvuku na fázové změny v kovech a slitinách a určení konstant pružnosti za pomoci ultrazvuku; zjišťování únavy materiálů ultrazvukem; o pokusu použití ultrazvuku v podmínkách průmyslového závodu aj. Pro účastníky konference byly uspořádány zajímavé exkurze do příslušných ústavů Akademie věd USSR.

Akustičeskij žurnal 4, (1958), 3.

V. V.

Mezinárodní konference o měření

Maďarskými, polskými a sovětskými vědeckými společnostmi byla organizována mezinárodní konference o měření, která se konala od 24. do 30. listopadu 1958 v Budapešti. Na programu konference byly technické, ekonomické, a organizační otázky vztahující se k vědeckým a průmyslovým měřením, k měřicím zařízením a jejich výrobě.

Journ. Inst. El. Engineers, 4 (1958), 45.

V. V.

Zasedání o nukleární spektroskopii

Od 27. ledna do 3. února 1958 se konalo v Leningradě 8. zasedání o nukleární spektroskopii za účasti 300 vědeckých pracovníků ze Sovětského svazu, Československa, Číny, Francie, Jugoslavie, Německa, Polska aj.

Bylo předneseno téměř 100 referátů o pracích teoretických i experimentálních. Zasedání ukázalo, že v posledních letech bylo dosaženo značných úspěchů v objasnění vlastností atomového jádra.

Uspechi fizičeskich nauk '65, (1958), 4.

V. V.