

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Jan Kučírek

Mezinárodní konference k současným problémům didaktiky fyziky

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 21 (1976), No. 2, 102--108

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/139250>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1976

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>

Mezinárodní konference k současným problémům didaktiky fyziky

Jan Kučírek, Brno

Mezinárodní konference o vyučování fyzice, která se konala ve dnech 29. července až 6. srpna 1975 v Edinburgu ve Skotsku, byla zatím poslední z řady konferencí pořádaných mezinárodní komisí pro vyučování fyzice ICPE (International Commission on Physics Education) v uplynulých patnácti letech. Komise byla oficiálně ustavena na plenárním zasedání Mezinárodní unie pro čistou a aplikovanou fyziku IUPAP (International Union of Pure and Applied Physics) v Ottavě v roce 1960 ([1]). Nutnost založení mezinárodní organizace vyplynula ze závěrů první mezinárodní konference o vyučování fyzice, která se konala v červenci 1960 v Paříži ([2]). Tato konference byla organizována IUPAP a účastníci z 28 zemí se na ní v přijaté rezoluci jednomyslně vyjádřili pro to, aby byly shromažďovány, hodnoceny, usoustavňovány, zveřejňovány a podněcovány pokusy a výzkumy, týkající se vyučování fyzice; zároveň doporučili podporovat mezinárodní výměnu zkušeností v této oblasti také ve formě mezinárodních konferencí.

Nově založená mezinárodní komise se snažila plnit všechny body přijaté rezoluce. Hledala další možnosti zlepšování vyučování fyzice na školách všech věkových stupňů, doporučovala zavádění moderních způsobů vyučování fyzice a připravovala pro zainteresované státy i návrhy, jak uskutečňovat moderní vyučování. Zajistila rovněž spolupráci s UNESCO a s dalšími

nevládními orgány při výrobě pomůcek, knih a filmů pro vyučování fyzice. Komise připravila i další mezinárodní konference: v roce 1962 se v Rio de Janeiro diskutovalo o vyučování fyzice v rozvojových zemích, v roce 1965 v Londýně byla předmětem jednání příprava odborných fyziků, v roce 1968 v Eindhovenu se účastníci formou seminářů zabývali přípravou fyziků pro průmysl a konečně v roce 1970 v Egeru byla náplní konference příprava učitelů fyziky na základních a středních školách ([3]).

Na konferenci v Edinburgu se 330 účastníků z 80 zemí světa*) zabývalo širokým okruhem otázek především z oblasti vyučování fyzice na všech typech škol a i zdánlivě okrajovou problematikou společenské odpovědnosti fyziky a fyziků v komplikovaném světě konce dvacátého století. Účelem konference mělo být podle jejích organizátorů poznání a analýza současných směrů ve vyučování fyzice i problémů, které tyto směry přinášejí a příprava materiálů, které by usnadnily zdokonalování výuky fyziky na různých úrovních a v různých souvislostech. Důraz byl kladen na práci jednotlivých pracovních skupin, do kterých se účastníci podle svého zájmu předem přihlásili. Každý účastník mohl pracovat ve dvou skupinách (v jedné ze souboru A a ve druhé ze souboru B, aby nedocházelo k časovým kolizím). Aby byl zachován pracovní ráz konference, museli organizátoři z velkého počtu zájemců vybrat jen tolik osob, pro které stačila kapacita poslucháren a seminárních místností hostitelské univerzity

*) Zastoupení socialistických zemí neodpovídalo významu konference, jak vyplývá z následujícího přehledu: Československo — 2, Jugoslávie — 2, Kuba — 1, Maďarsko — 2, NDR — 1, Polsko — 4 a Rumunsko — 1 účastník.

v Edinburgu. I tak to byl účtyhodný a reprezentativní soubor fyziků: podle geografické příslušnosti jich bylo 162 z Evropy, 51 z Afriky, 45 z asijských zemí a 70 z obou amerických kontinentů a z Austrálie. Celá třetina účastníků (112) patřila do skupiny rozvojových zemí, kde je problematika především kádrového a materiálního zajišťování vyučování velice tíživá. Jednací řečí konference byla angličtina a francouzština, převážná část účastníků však dávala přednost angličtině jako univerzálnímu dorozumívacímu jazyku fyziků.

Přehled názvů jednotlivých pracovních skupin nám umožní učinit si představu o současných problémech, které před didaktikou fyziky stojí. V závorce je uvedeno vždy jméno a země pracovníka, který byl organizátorem pověřen zpracováním podkladových materiálů (*Trend Papers*) v rozsahu asi 1–1,5 autorského archu, sloužících pro jednání pracovní skupiny.

- A 1 – Postgraduální vzdělávání fyziků (ČERNOHORSKÝ, ČSSR)
- A 2 – Učební osnovy pro základní vysokoškolské studium fyziky (BLACK, Anglie)
- A 3 – Nové přístupy k vyučování a učení fyziky na vysokých školách (MOREIRA, Brazílie)
- A 4 – Vliv didaktické techniky na vyučování a učení fyziky (BAEZ, USA)
- A 5 – Nové přístupy k vyučování a učení fyziky na školách druhé úrovně* (WENHAM, Anglie)

*) Podle doporučení UNESCO je vhodné rozdělovat školy na úroveň (level) podle věku žáků: *první úroveň* – asi do 10 let věku žáků, *druhá úroveň* – 10 až 19 let a *třetí úroveň* – různé vysoké školy. Je tedy zřejmé, že naše dělení na školy prvního a druhého cyklu není totožné s navrhovaným a na Západě běžně používaným členěním na úrovně.

- A 6 – Úloha laboratoří ve výuce fyziky (EADES, Anglie)
- A 7 – Integrované a vícedisciplinové osnovy na školách druhé úrovně (DELACOTE, Francie)
- A 8 – Přípravné a další vzdělání učitelů fyziky pro školy druhé úrovně (FERRETTI, Itálie)
- A 9 – Fyzika jako součást mimoškolní vědecké zájmové činnosti (WATTER, Belgie) – skupina pracovala společně s B 16
- A 10 – Fyzika pro technické vzdělávání a technickou vyspělost (FRANK, USA)
- B 11 – Vztahy mezi matematikou a fyzikou na středních a vysokých školách (WALTON, USA, a MAURIN, PLR)
- B 12 – Vztah mezi vzděláváním na školách druhé a třetí úrovně (OGBORN, Anglie)
- B 13 – Proces vzniku a vyhodnocování nových kursů a jejich osnov (STRASSENBURG, USA)
- B 14 – Ohodnocení výkonu studenta (OGUNTONADE, Nigerie)
- B 15 – Masové zavádění nových forem vyučování fyzice a jejich pronikání do národních vzdělávacích soustav (REAYOVÁ, Trinidad)
- B 16 – Vliv současných didaktických směrů na vyučování fyzice (HAMBURGER, Brazílie)
- B 17 – Věda a společnost: přijímání objevů vědy a techniky týkajících se současných společenských problémů veřejností (FOWLER, USA)
- B 18 – Ženy ve fyzice a v didaktice fyziky (KELLYOVÁ, Anglie)
- B 19 – Vliv dokonalejšího pochopení psychologie učení na výuku fyziky (LEBOUTET, Francie)



Obr. 1. Budovy edinburské univerzity, která hostila účastníky mezinárodní konference o vyučování fyzice v létě 1975.

B 20 – Podíl studentů na zdokonalování fyzikálních vyučovacích metod, učebních osnov a na přípravě vyučovacích pomůcek (STRASSEN-BURG, USA).

Práce ve skupině byla řízena předsedou a tajemníkem. Již měsíc před zahájením konference obdrželi všichni účastníci podkladové materiály pro práci skupin, do kterých se přihlásili. Mohli si je tedy v klidu prostudovat a připravit si své poznámky a případná stanoviska pro diskusi. Diskusi byly věnovány v každé skupině čtyři půldny a při průměrném počtu 30 účastníků ve skupině bylo možné probrat všechny aspekty daného tématu. Poněvadž však soubor účastníků v každé

skupině byl velmi nehomogenní, bylo velice obtížné sjednotit se na takovém stanovisku, které by odráželo názory všech členů bez výhrady. Ale i to, že jednotliví představitelé seznámili ostatní s problémy, které v diskutované oblasti má jejich konkrétní země, bylo velice cenné a často i objevné. Na plenárním zasedání v závěru konference referovali pak zástupci jednotlivých pracovních skupin o problémech, se kterými se skupina zabývala, a o závěrech, ke kterým dospěla. Materiály konference budou publikovány ve sborníku *New Trends in Physics Teaching*, sv. 3, který vydává UNESCO.

Při diskusích ve skupinách, jejichž práce se zúčastnil autor této zprávy (A 3



Obr. 2. Pohled do výstavy fyzikálních pedagogických projektů. Odleva vidíme panel francouzský (aktivita žáků při vyučování přírodním a technickým vědám), americký (národní projekt Fyzika ve výrobě — NPTP), dánský (Ptej se přírody) a brazilský (Projekt výuky fyziky — PEF).

a B 12), bylo zřejmé, že především rozvojové země s velkým zájmem pohlížejí na školské soustavy socialistických států, avšak bohužel velmi často nenacházejí dostatečné množství konkrétních informací, které by pro svoji vlastní práci potřebovaly a mohly využívat. Ty materiály, který jsou dostupné, jsou příliš obecné a deklarativní povahy a navíc nejsou často k dispozici v angličtině. Zdá se, že je v našich silách tuto nepříznivou situaci v krátkém čase změnit a naučit se výsledky, kterých se na poli didaktiky fyziky dosáhlo u nás i v ostatních socialistických zemích, publikovat formou, která

odpovídá jejich závažnosti. Musíme si uvědomit, že kapitalistické státy velmi pohotově nabízejí podrobnou dokumentaci svých pedagogických projektů, často doplněnou i instruktážními filmy, diapásky a učebními texty, a pro zájemce z rozvojových zemí není snadné pochopit, že totéž nedokážeme připravit v zemích socialistické soustavy.

Plenární zasedání konference byla věnována obecným problémům didaktiky fyziky a otázkám společenské odpovědnosti fyziků a učitelů fyziky. Svědčí o tom názvy přednášek a panelových diskusí: fyzika, vzdělání a společnost; kam jde



Obr. 3. Univerzitní koleje, kde byli účastníci mezinárodní konference o vyučování fyzice ubytováni, Pollock Halls of Residence; leží na úpatí přírodní rezervace, které vévodí pahorek sopečného původu — sedlo krále Artuše.

fyzika; kam jde vzdělávání; nová věda a staré kultury; vzdělávání, fyzika a technologie; dvakrát třicet let ve fyzice; je fyzika humánní?; kam spějeme?. Plenární zasedání byla obsazena referáty předních odborníků z celého světa a byla sledována s velkým zájmem.*) Diskuse k těmto problémům nemohla být ani zdaleka vyčerpána v plénu, a proto přestávky s kávou (dopoledne) nebo s čajem (odpoledne) se běžně stávaly neformálním pokračováním diskuse v menších skupin-

*) Znění hlavních referátů přednesených na plenárním zasedání konference o vyučování fyzice v Edinburgu bylo uveřejněno v listopadovém (1975) a lednovém (1976) čísle anglického časopisu *Physics Education*.

kách účastníků. Přestávek využívali účastníci konference i k prohlídce poměrně rozsáhlé výstavy fyzikální a fyzikálně pedagogické literatury, spojené s prodejem, a k seznamování se s expozicemi řady fyzikálních pracovišť, věnovanými novým projektům výuky fyziky na školách druhé a třetí úrovně. Zajímavá byla i výstava demonstračních a laboratorních přístrojů profesionálních západních firem. V jejich expozicích bylo možno vidět snahu o zavedení nejnovějších poznatků moderní fyziky do výuky (lasery, hologramy, částicová fyzika aj.) a snahu o maximální jednoduchost a didaktickou názornost celého zařízení. Samozřejmostí je i podrobná dokumentace pro učitele s detailním popisem přípravy jednotlivých experimentů

a s jejich praktickým provedením. Je jisté na škodu věci, že žádná z těchto expozičních nebyla obeslána firmami nebo pracovišti ze socialistických zemí, i když řada zemí rozvojových neváhala a expozice svými projekty a materiály obeslala. Mezinárodní akce toho druhu, jako byla edinburská konference o vyučování fyzice, by neměly naše odpovědné orgány ignorovat: ve srovnání s ostatními státy bychom mohli čestně obstát např. našimi demonstračními a žákovskými soupravami nebo moderně pojatými osnovami a pečlivě graficky upravenými učebnicemi fyziky pro školy I. a II. cyklu včetně jejich doplňků.

Součástí konference bylo i promítání fyzikálních výukových filmů z celého světa (socialistické země nepředložily žádný film, i když dobré výukové filmy máme a mohli jsme je v Edinburgu prezentovat). Zvláště zaujaly filmy ze série britské „Open University“ a americké filmy z cyklu „Encyclopaedia Britannica“, se zájmem byly sledovány i výukové filmy mladých afrických kinematografií. V řadě filmů věnovaných moderním partiím fyziky se používá simulace fyzikálních dějů počítačem, což umožňuje lépe demonstrovat platnost statistických fyzikálních zákonů. V současné době usiluje FPS JČSMF o zapůjčení některých filmů předváděných v Edinburgu. Budou-li tato jednání úspěšná, bude moci naše odborná veřejnost sama jejich úroveň posoudit.

Organizátoři konference připravili pro účastníky i bohatý společenský program: byli přijati na recepci, kterou pro ně uspořádal ministr vnitra vlády Jejicho Veličenstva pro Skotsko*) ve velké hale

Královského skotského muzea a na recepci v historických prostorách edinburské univerzity, pořádané jejím rektorem, mohli se zúčastnit večera skotského folklóru nebo celodenního nedělního výletu do zajímavé skotské pahorkatiny s četnými jezery a vřesovišti. Bohatý byl i program pro rodinné příslušníky účastníků konference.

Ke zdaru konference přispěla i zvláštní atmosféra starobylého Edinburgu a jeho architektury, ve které se snoubí velice důmyslně čistá gotika s moderními budovami. Rovněž počasí, které bylo v době konání konference naprosto netypické – místo očekávaných mlh a dešťů bylo na celém britském ostrově velmi teplo a slunečno – a náznaky bílých nocí v podobě pozdního soumraku umožnily účastníkům prodloužit své diskuse na svěžím vzduchu do pozdní noci, a tím vytvářely nenapodobitelnou atmosféru místa a ještě umocňovaly celkový nezapomenutelný dojem. Jednání konference probíhalo v areálu edinburské univerzity, ubytování a stravování bylo zajištěno v moderních a komfortních univerzitních kolejích, zasazených citlivě do pozoruhodného přírodního prostředí.

K výsledkům konference by bylo užitečné vrátit se několika samostatnými články: projednávaná tematika by neměla zůstat našim učitelům fyziky neznámá. Proto na závěr této zprávy snad stačí zopakovat to, co vyplynulo již z předchozího textu: bylo by nutné vyvinout v zájmu našem a naší didaktiky fyziky maximální úsilí pro to, aby na podobných mezinárodních fórech a setkáních zazněl dostatečně silně

*) Skotsko je velmi samostatnou součástí britského království se značnými odstředivými tendencemi. Projevuje se to např. i tím, že hranice

mezi Skotskem a Anglií jsou výrazně označeny; jako jediná země tohoto království vydává Skotsko své vlastní bankovky, na kterých není tradiční portrét britské královny, atp.

i náš hlas. Máme světu a především rozvojovým zemím co říci — snažme se tedy, abychom to řekli dostatečně hlasitě, důrazně a včas.

Literatura

- [1] STAUB H. H., *Europhysics News*, 4 (1973), No. I, pp. 1—2.
[2] FUKA J., *PMFA* 6 (1961), 109—111.
[3] CHYTILOVÁ M., *PMFA* 16 (1971), 106.

jubilea & zprávy

K NEDOŽITÝM 80. NAROZENINÁM PROF. JOSEFA SAHÁNKY

V únoru by se byl dožil 80 let významný československý fyzik prof. dr. Josef Sahánek. Narodil se 18. února 1896 v Praze. Vystudoval žižkovskou reálku a pak se věnoval studiu matematiky a fyziky na Universitě Karlově. Po absolvování studia se stal asistentem fyzikálního ústavu České vysoké školy technické v Brně. Pracoval pod vedením prof. Nováka a zde také dokončil disertační práci z meteorologie, kterou obhájil v r. 1921 na pražské univerzitě a byl prohlášen doktorem přírodních věd. Od této doby také začíná pracovat jako asistent na ústavu experimentální fyziky přírodovědecké fakulty tehdejší Masarykovy univerzity v Brně. Zde vypracoval habilitační práci *Výklad vzniku krátkých elektromagnetických vln v elektronových lampách*, na základě níž byl prohlášen docentem.

Během svého působení na přírodovědecké fakultě vypracoval řadu přednášek z meteorolo-

gie, elektrodynamiky, elektrického měření a elektroniky. V červenci roku 1934 byl jmenován mimořádným profesorem experimentální fyziky na přírodovědecké fakultě brněnské univerzity. Zde pracoval až do roku 1939, kdy byl převeden jako mimořádný profesor na Vysokou školu technickou v Brně. Jeho činnost zde však byla přerušena represáliemi, které fašisté počali od 17. listopadu 1939 uplatňovat vůči českým vysokým školám, učitelům i studentům. Jako představitel české inteligence a člověk, který se živě zajímal o politický život, stal se obětí zvůle nacistických okupantů. Byl v prosinci 1941 zatčen, vězněn v koncentračním táboře v Mauthausenu a dne 23. března 1942 zde umučen.

Československá fyzika v něm ztratila velmi nadaného vědce v největším rozmachu tvůrčích sil.

Vedle své bohaté pedagogické činnosti, z níž byla část vzpomenua, zabýval se prof. Sahánek již od skončení svých studií vědeckou prací. Základem jeho vědecké činnosti bylo studium systémů používaných pro buzení velmi krátkých elektromagnetických vln. První jeho práce se týkaly generace elektromagnetických vln pomocí elektrického oblouku ([1]). Velmi významné jsou studie týkající se buzení velmi krátkých elektromagnetických vln pomocí elektronek ([2], [3]). Vypracoval teorii činnosti těchto systémů a stanovil podmínku nutnou pro buzení oscilací v integrálním tvaru. Tento integrál obecně definuje požadavek inverze voltampérové charakteristiky elektronického systému. Inverze charakteristiky může nastat pouze pro některé obory frekvencí, a v těchto oborech může tedy systém pracovat jako generátor elektromagnetických vln. Pomocí uvedené teorie provedl prof. Sahánek v dalších pracích studium buzení velmi krátkých elektromagnetických vln pomocí triod i vícemřížkových elektronek ([4], [5]). Za zmínku stojí, že již v tehdejší době používá pro buzení oscilací tetrody v zapojení podobném zapojení dnešních klystronů. Zvláštní práce je věnována teorii i experimentálnímu studiu oscilací buzených diodami ([6]).

Všechny uvedené práce měly značný význam pro rozvoj mikrovlnné techniky. Byly konány v době, kdy byla dosažena horní hranice frekvencí buzených triodami v klasickém zapojení. A právě studie prof. Sahánky patří do skupiny pojednání snažících se využít průletové doby elektronů v elektronickém systému pro buzení