

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Jaromír Široký

Mezinárodní spolupráce ve vyučování astronomii

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 19 (1974), No. 4, 219--222

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138491>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1974

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>

proto nuceni nový algoritmus tvořit. K metodice problémového vyučování existuje velmi málo literatury. Tento nedostatek do určité míry kompenzuje práce J. VYŠŤNA [9].

S modernizací vyučovacích metod úzce souvisí *modernizace vyučovacích prostředků*. Máme zde na mysli zavádění vyučovacích strojů a moderní didaktické techniky do vyučování matematice. O vyučovacích strojích jsme se již zmínili v souvislosti s didaktickým testováním. Vyučovacích strojů je možno využít při probírání nového matematického učiva jen velmi omezeně a spíše pro opakování základních pojmů a vztahů. O významu diafilmu a filmu ve výuce matematice toho již bylo řečeno hodně ([10], [11]). V současné době se nabízí k motivačním a jiným účelům kazetový projektor Super 8. Pro tento projekční přístroj však scházejí vhodné matematické filmy v kazetách. Podobně je tomu s využíváním zpětného projektoru, o jehož výhodách není sporu. Učitelé jsou nuceni připravovat si transparenty svépomocí, i když existují některé soubory fólií k několika tematickým celkům (funkce). V blízké budoucnosti se počítá s plynulým zásobováním škol transparenty i jinými didaktickými náplněmi pro vyučovací prostředky.

Na závěr možno shrnout, že programované vyučování, problémová výuka a moderní vyučovací prostředky mají své místo ve vyučovacím systému matematiky, pokud jsou vhodně kombinovány s ostatními metodami a prostředky.

Literatura

- [1] MALACH, A. - ŠVEC, V.: *Vyučovací stroj jako regulátor učení*. Brno, Středisko pro výzkum učebních metod a prostředků 1973. 138 s.
 [2] MEYER, G.: *Kybernetika a vyučovací proces*. Bratislava, SPN 1967. 248 s.

- [3] TOLLINGEROVÁ, D. - KNĚŽŮ, V. - KULIČ, V.: *Programované učení*. Praha, SPN 1966. 191 s.
 [4] ŠVEC, V. - ŠAFÁŘ, P.: *Další zkušenosti s pokusným programovaným textem Posloupnosti*. Matematika a fyzika ve škole, 1972/73, 8, 587—590.
 [5] REUSCH, K.: *Anwendung von Algorithmen in Mathematik-unterricht*. Die Fachschule, 1971, 9, 270.
 [6] PECINA, V. - ŠRUBAŘ, J.: *Poznámka ke strojovému zkoušení*. Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, 1973, 4, 212—215.
 [7] ŠEDIVÝ, J.: *O problémovém vyučování*. Matematika ve škole, 1967/68, 8, 449—458.
 [8] ŠEDIVÝ, J.: *Zamyšlení nad problémy a jejich řešením*. Matematika ve škole, 1967/68, 9, 513—521.
 [9] VYŠŤN, J.: *Tři kapitoly o problémovém vyučování matematice*. Praha, SPN 1972. 188 s.
 [10] DUBECKÝ, K.: *Film a diafilm ve vyučování matematiky*. Bratislava, SPN 1963. 180 s.
 [11] MALÁČ, J.: *Filmy v matematice*. Matematika ve škole, 1959, 418.

Mezinárodní spolupráce ve vyučování astronomii

Jaromír Široký, Olomouc

Na návrh holandského astronoma prof. M. MINNAERTA (1893—1970) ustavila Mezinárodní astronomická unie (International Astronomical Union, IAU) na 12. kongresu IAU, konaném ve dnech 28. 8. až 3. 9. 1964 v Hamburku, novou komisi s pořadovým číslem 46, nazvanou The Commission on the Teaching of Astronomy (Vyučování astronomii). Návrh prof. Minnaerta vycházel z těchto dvou tezí: (1) Astronomie má velký význam pro duševní obzor každého vzdělaného člověka. (2) Školní výuka může být důležitá pro získání a vyškolení budoucích astronomů. Ve zprávě 12. kongresu IAU M. Minnaert napsal ([1]): „Některé elementární pojmy,

kteřé jsou založeny na jednoduchých pozorováních, jsou zařazeny již do učiva školy prvního stupně a nižších ročníků školy druhého stupně. Avšak pro systematickou výuku se předpokládá určitá zralost a je třeba se opřít o větší znalosti ve fyzice a v matematice. Hodina týdně v obou posledních ročnících školy druhého stupně se jeví pro výuku astronomie jako přiměřené minimum. Tam, kde je astronomie jen součástí vyučování „přirodním vědám“, musí mít své závazné místo a nesmí být zanedbávána“.

O ustavení komise č. 46 jsme již psali v časopise *Fyzika ve škole* ([2]), jakož i o prvních dvou publikacích nazvaných *Teaching of Astronomy* a *Astronomy Educational Material* ([3]).

Činnost komise č. 46 při IAU se zaměřila v minulých letech na plnění těchto úkolů ([4]):

1. Komise sloužila jako informační středisko pro všechny materiály, které se týkají vyučování astronomii. Informace, které získala předsedkyně komise a které zajímaly ostatní učitele astronomie, byly rozmnožovány a zasílány všem členům komise a dalším zájemcům. Od r. 1970 byly rozeslány čtyři oběžníky, obsahující informace o vyučování astronomii v zemích, které jsou členy IAU, o návrzích jednotlivých členů, o přípravě publikace *Astronomy Educational Material*, a bylo referováno o pokroku v realizaci některých projektů komise. Kromě toho byly rozeslány ještě další materiály vyžadující spolupráci členů komise.

2. Komise podněcovala astronomy aktivně se zabývající vyučováním astronomii na universitách, aby připravili učební texty z hlavních oborů astronomie a astrofyziky pro potřebu studentů na malých universitách a v rozvojových zemích, kde nejsou odborníci pro vyučování všech

oborů. Je mnohem snadnější připravit učební texty než napsat učebnici. Jestliže budou takové texty rozmnoženy, mnoho studentů bude mít z nich užitek.

3. Komise shromažďovala a vyměňovala informace o laboratorních cvičeních a o práci studentů s dalekohledy; to pomáhá při výchově budoucích astronomů a učitelů přírodních věd.

4. Komise podporovala přípravu a vývoj astronomických učebních pomůcek pro různé stupně škol. Zvláště se zdůrazňoval význam zařazení kapitol z astronomie do základních učebnic fyziky nebo přírodovědy. To již bylo učiněno v různých zemích; kapitoly z astronomie obsahují např. v USA *Harvard Physics Project* nebo ve Velké Británii *Nuffield Project*.

5. Členové komise byli žádáni, aby připravili zprávu o tom, jak jsou v jejich zemi vychováváni astronomové-odborníci, dále o podání informací o studijních plánech vysokoškolských studentů fyziky, matematiky a astronomie a o možnostech uplatnění absolventů těchto oborů.

6. Komise zdůrazňovala potřebu a užitečnost kursů pro mladé astronomy před získáním doktorátu a po doktorátu. Tyto kurzy postgraduálního studia mohou být uskutečněny během universitních prázdnin v národním nebo i v mezinárodním měřítku. Příkladem takových kursů jsou kurzy nabídnuté Národní vědeckou nadací ve Spojených státech nebo CNES ve Francii. Podobné kurzy se připravují pro budoucí astronomy. Konečně kratší prázdninové kurzy ze základů astronomie a astrofyziky by měly být organizovány také pro učitele astronomie a přírodních věd na středních školách. Několik takových nabídek bylo již učiněno observatořemi v různých zemích a můžeme doufat, že mnohé další budou následovat jejich příkladu.

7. Komise si je vědoma potřeby dob-

rých učebnic základů moderní astronomie. Tyto učebnice by měly být připraveny v různých jazycích a neměly by být příliš drahé.

8. Komise podporovala rozvoj vyučování astronomii pro širokou veřejnost a pro vysokoškolské studenty, kteří dosud nemají astronomii v učebním plánu. Toho lze dosáhnout různými cestami, např. pořádáním dnů otevřených dveří na hvězdárnách, pořádáním veřejných přednášek, vydáváním populárních knih a článků, využitím rozhlasu i televize a úvodními kursy astronomie pro studenty jiných oborů.

9. Komise ve spolupráci s několika dalšími komisemi IAU připravuje vydání seznamu observatoří na celém světě.

10. Komise ve spolupráci s oddělením pro vyučování přírodním vědám při UNESCO plánuje program vyučování astronomii v rozvojových zemích.

11. Komise zastupovala IAU v ICSU (International Council of Scientific Unions, Mezinárodní rada vědeckých unií) v otázkách vyučování přírodním vědám.

Z dalších akcí, které komise uskutečňuje, uveďme alespoň tyto:

Letní školy

Významnou akcí komise č. 46 IAU je pořádání mezinárodních škol pro mladé astronomy, a to ve spolupráci s UNESCO. Výkonným výborem IAU byl jmenován vědeckým sekretářem těchto škol doc. J. KLECZEK z Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově. Od r. 1967 se konají tyto školy pravidelně a trvají obvykle osm týdnů. První letní škola se konala v r. 1967 v Manchesteru a jejím ředitelem byl prof. Z. KOPAL (12 účastníků). V r. 1968 se konala letní škola v Arcetri (10 účastníků) a byla zaměřena na fyziku Slunce, v r. 1969 v Hyderabadu (23 účastníků) a v r. 1970

v Cordóbě (21 účastníků). Obě poslední školy byly zaměřeny na stelární astronomii.

The Contratype Project

Pro výchovu budoucích astronomů je velmi důležité mít k dispozici dobrý pozorovací materiál, s nímž mohou studenti pracovat. Mnohé ústavy však potřebný materiál nemají. Aby se tento nedostatek odstranil, navrhli E. K. CHARADZE, E. V. KONONVIČ a D. G. WENTZEL, aby byl vytvořen tzv. Contratype Project. Půjde o zřízení střediska, které shromáždí z hvězdáren seznamy vhodných materiálů, jež mohou dát k dispozici. Jakmile středisko provede soupis těchto materiálů, oznámí, že je připraveno přijímat objednávky. Materiály budou pak na požádání posílány ústavu, který je po okopírování vrátí tomuto středisku.

The Book Project

Na návrh D. McNALLYHO je připravována pomoc těm ústavům, které potřebují dobré základní astronomické publikace, ale buď nemají peníze na jejich zakoupení, anebo mají potíže se směnitelností peněz. Mnohé velké ústavy mají duplikáty astronomických publikací vhodných pro výuku nebo pro výzkum a byly by ochotné věnovat je těm ústavům, které je potřebují. Rovněž i někteří astronomové by byli ochotni věnovat takové publikace a časopisy ze svých soukromých knihoven. Komise proto navazuje styky s institucemi, které potřebují literaturu, a s těmi, kteří jsou ochotni ji poskytnout. První kroky v tomto směru byly již vykonány.

The Visiting Professors Project

Komise rovněž organizuje pomoc astronomickým ústavům v zemích, které jsou

vzdáleny od významných středisek astronomického výzkumu tím, že zajišťuje pro tyto země návštěvy astronomů, kteří by pomohli vybudovat výzkumný nebo vyučovací program a po určitou dobu by studenty vyučovali astronomii. Astronomické ústavy v zemích, jako Indie, Indonésie, Brazílie a Uruquay, požádaly o takové návštěvy profesorů. Astronomové, kteří se vydali na pracovní pobyt do Austrálie nebo na jednu z největších mezinárodních observatoří v Chile, byli požádáni, aby přerušili svou cestu a na dobu několika týdnů nebo měsíců navštívili výše uvedené země. S realizací tohoto projektu jsou mnohdy potíže spojené s tím, že významní pracovníci jsou přetíženi prací i povinnostmi a nemohou najít čas pro několikaměsíční zahraniční pobyt. Tento problém lze vyřešit tak, že do těchto zemí budou vysláni nadaní mladí astronomové, specializovaní v určitém oboru.

Závěr

V roce 1974 dovrší Komise pro vyučování astronomii při IAU první desetiletí své činnosti. Z toho, co jsme uvedli, je patrné, že činnost komise byla bohatá a velmi užitečná. V tomto článku nebylo možno podrobně referovat o všech akcích, jimiž se komise zabývala; byli s nimi seznámeni účastníci třetí konference o vyučování astronomii v ČSSR ([5]), konané v r. 1971. Pro činnost komise v dalším období se jeví jako bezprostředně důležité řešení těchto otázek:

1. Zajistit finanční prostředky pro pořádání letních škol a intenzivních kursů pro

mladé astronomy, jimž by se na mezinárodní základně dostalo vysoce odborného vzdělání.

2. Najít cesty k publikování sborníků z astronomických kolokvií a sympozií i materiálů z letních škol a intenzivních kursů. Tyto publikace by měly vycházet velmi rychle a měly by být co nejlevnější, aby z nich mohli mít užitek astronomové na celém světě.

3. Hledat cesty a prostředky pro přípravu levných studijních textů a příruček pro vyučování astronomii a pro výzkum, vydávaných v několika jazycích. Bylo by např. užitečné, kdyby některé učebnice astronomie a astrofyziky byly vydávány v různých jazycích a za nízkou cenu.

4. Pomáhat učitelům přírodních věd na středních školách při zařazování některých partií moderní astronomie a astrofyziky do učebních osnov.

Literatura

- [1] MINNAERT, M.: *XII. IAU 1964*. Die Sterne 41, 1965, č. 3/4, s. 49—57.
- [2] ŠIROKÝ, J.: *Vyučování astronomii a Mezinárodní astronomická unie*. Fyzika ve škole 5, 1967, č. 7, s. 331—333.
- [3] ŠIROKÝ, J.: *Dvě publikace o vyučování astronomii*. Matematika a fyzika ve škole 1, 1970/71, č. 9, s. 572.
- [4] MÜLLER, E. A.: *The Commission on the Teaching of Astronomy of the International Astronomical Union*. Annals of the New York Academy of Sciences, 198, 1972, s. 66—78.
- [5] ŠIROKÝ, J.: *Třetí konference o vyučování astronomii v ČSSR*. Pokroky matematiky, fyziky a astronomie 16, 1971, č. 5, s. 272.