

# Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

---

Jan Vyšín

Výzkum v didaktice matematiky

*Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Vol. 20 (1975), No. 5, 275--276

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138264>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1975

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>

# vyučování

## Výzkum v didaktice matematiky<sup>1)</sup>

Ačkoli vymezení předmětu působí už od začátku hodně nesnází, přijmeme jako pracovní hypotézu definici, která vyplývá z většiny přednášek proslovených v průběhu GIRP 3<sup>2)</sup>. „Výzkum v didaktice matematiky záleží ve vyhledávání prostředků, jak předávat co nejsrozumitelněji matematické výsledky, metody a ducha matematiky různým kategoriím lidí, kteří se učí: od batolat z mateřské školy až po univerzitní profesory. Přitom je třeba si všimnout dětí žijících ve špatných sociálních podmínkách i dětí se sníženými duševními i tělesnými schopnostmi. Takováto činnost vede zřejmě po cestě nepřetržitého vzdělávání učitelů. Předávání poznatků se uskutečňuje mezi učitelem a žákem, a to na několika úrovních.“

\* \* \*

Máme-li zpřesnit tento pokus o definici, zdůrazněme nejprve nutnost vědeckého výzkumu v didaktice matematiky. Tato nutnost nevyplývá jen ze stále rostoucího počtu dětí, které budou potřebovat mate-

<sup>1)</sup> Podle stati uveřejněné v časopise Nico 16, str. 83; v článku Co nového přináší Nico? v 3. sešitě 20. ročníku Pokroků jsme slíbili její otištění. Zpracoval JAN VYŠÍN.

<sup>2)</sup> Jde o 3. konferenci výzkumné skupiny GIRP (Groupe International de Recherche Pédagogique).

matiku v různé podobě; problém předávání (komunikace) je ústředním problémem didaktiky matematiky. Kromě toho přímé využití didaktiky vyžaduje rychlé rozšiřování výsledků výzkumu.

Z tohoto zorného úhlu se jeví didaktika matematiky jako aplikovaná vědecká disciplína. Potřeba komunikace vzniká z nadšeného postoje didaktika, který chce šířit špičkové výsledky matematiky. Chce zbavovat mystiky formálnost, pod kterou se skrývají matematické objevy. S tímto úmyslem hledá v matematice i v jejích četných aplikacích motivace, kauzální souvislosti, originální myšlenky, které budou jádrem komunikování. Studuje důkazy, které se velmi často jeví jako nudné — jen jako pouhá kontrola inspirující intuice. Ale pro didaktika je důkaz prostředkem, který mu umožňuje sdělit myšlenku a tím demokratizovat matematickou větu. Opravdu původní důkaz vypracovaný didaktikem náleží do oblasti jeho vlastní vědecké práce.

\* \* \*

Komunikace si žádá adekvátní jazyk. Tento jazyk se má stát cílem; mluvící nesmí ponechat žádné pochybnosti, zda mu bylo porozuměno. Má-li být sdělovací jazyk účinný, musí zaručovat, že rozhovor bude co nejlepší a oboustranný. Tento jazyk musí sledovat stále vývoj matematiky i společnosti. V tomto směru mají didaktické matematiky využívat co nejvíce všech existujících neverbálních pomůcek: Vennových diagramů a papy-

gramů<sup>3</sup>), funkčního uplatnění barev, mini-computeru<sup>4</sup>), úmluvy červená-zelená<sup>5</sup>), „filmovaných“ důkazů<sup>6</sup>), šrafování oblastí ve Vennových diagramech apod. Ale přitom se nesmí zapomínat ani na sazbu textu ani na žádoucí stručnost.

Rozumí se, že sazba textu právě tak jako zhodnocení nových neverbálních prostředků náleží do oblasti výzkumu.

\* \* \*

Dalším důležitým cílem je vytváření pedagogických situací. Diskutovalo se např. o taximetrii, o vektorovém modelu nákupů, o spojitosti, o topologiích, o matematických hrách, o progresivních metodách axiomatizace; z těchto diskusí vzešly významné matematické výsledky.

\* \* \*

Didaktika matematiky má žákům umožňovat rozbor nejrůznějších problémů a matematizaci reálných situací. Vytvoření struktury má rozhodující roli, neboť usnadňuje výpočty a transfer na jiné reálné situace.

\* \* \*

Je samozřejmé, že vědecký výzkum v didaktice matematiky může vykristalizovat v rigorózních pracích z tohoto oboru. Konečně potěšitelné a povzbuzující je konstatování, že didaktika matematiky už nyní vedla k objevům i v jiných oblastech matematiky.

\* \* \*

<sup>3</sup>) Jde o šipkové diagramy.

<sup>4</sup>) Papyův počítač založený na kombinaci dvojkové a desítkové soustavy.

<sup>5</sup>) Vyznačování otevřených a uzavřených množin v topologii.

<sup>6</sup>) Důkaz sestavený formou filmového scénáře.

## Učebnice matematiky pro vysoké školy technické v NDR

Otakar Jaroch, Praha

Na inženýrské vysoké škole se matematika vyučuje buď podle jednotně koncipované učebnice, nebo se výklad opírá o řadu kratších učebních textů. Příkladem druhého, stavebnicového způsobu je právě nyní v Německé demokratické republice vycházející řada 23 brožovaných učebnic matematiky, jejichž souborný název je *Matematika pro inženýry, přírodovědce, ekonomy a zemědělské inženýry*. Názvy jednotlivých svazků jsou:

1. Základy matematiky. Zobrazení, funkce, posloupnosti
2. Diferenciální a integrální počet funkcí jedné proměnné
3. Nekonečné řady
4. Diferenciální počet funkcí více proměnných
5. Integrální počet funkcí více proměnných
6. Diferenciální geometrie
- 7/1. Obyčejné diferenciální rovnice I
- 7/2. Obyčejné diferenciální rovnice II
8. Parciální diferenciální rovnice
9. Komplexní funkce a konformní zobrazení
10. Operátorový počet
11. Tenzorová algebra a analýza
12. Speciální funkce
13. Lineární algebra
14. Lineární optimalizace
15. Nelineární optimalizace
16. Optimální procesy a systémy
17. Počet pravděpodobnosti a matematická statistika
18. Numerické metody
- 19/1. Stochastické modely a procesy