

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Jindřich Kerndl

K práci se studenty technik

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 17 (1972), No. 4, 205--206

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138951>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1972

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>

K PRÁCI SE STUDENTY TECHNIK

JINDŘICH KERNDL, Brno

V tomto článku chci uvést několik zkušeností získaných na katedře matematiky Vojenské akademie Antonína Zápotockého v Brně při práci s nadanějšími posluchači, které jsme se snažili vést k samostatnému osvojování poznatků.

Jednou z možností jsou zájmové kroužky posluchačů. Matematika se na školách tohoto typu vyučuje převážně v nižších ročnících, proto nelze od posluchačů očekávat nějaké původní výsledky. Zaměření kroužků (zvláště v prvním ročníku) by tedy mělo směřovat k rozšíření a prohloubení látky vyložené v přednášce. S posluchači je třeba se sejit v době jejich volna, zadat témata, doporučit literaturu. Pověření členové kroužku pak tato témata zpracují a přednesou na pracovních schůzkách kroužku. Při různých příležitostech jsem slyšel tuto námitku: posluchači – zejména v prvním semestru studia – prý nemají dostatečný rozsah základních znalostí, aby se s nimi dalo něco vhodného probírat. Ukáží, že tomu tak není; naopak je žádoucí začít co nejdříve, neboť předměty specializací mohou ve vyšších ročnících nabídnout budoucím technikům atraktivnější témata než matematika.

Pro ilustraci uvedu nyní dvě témata, jimiž se lze v rámci kroužku zabývat; první z nich je vhodné již pro první semestr, kde se probírají matice a jejich užití při řešení systémů lineárních rovnic (Gaussův algoritmus, Frobeniova věta). Je přirozené navázat v kroužku úvodními pojmy z lineárního programování. Vedle příkladů úloh lineárního programování a jeho geometrické interpretace pro případ dvou proměnných lze probrat obecnou formulaci úlohy lineárního programování a simplexovou metodu (včetně věty o ukončení simplexového algoritmu). Práce v kroužku může vyústit ke konkrétnímu řešení jednoduchého problému např. z oblasti zásobování materiálem (dopravní problém), upotřebení zásob v podniku, atd.

Druhé téma je třeba probírat poněkud později, neboť je pojmově náročnější. Lze zavést pojmy lineární prostor, metrický prostor, úplný metrický prostor a přejít k Banachově větě o pevném bodu a k metodě postupných aproximací. V této souvislosti se lze zabývat řešením rovnice $x = \varphi(x)$ a řešením soustavy n lineárních algebraických rovnic o n neznámých, případně důkazem věty o existenci a jednoznačnosti řešení diferenciální rovnice $y' = f(x, y)$, která se v základním kursu uvádívá bez důkazu. Tím ovšem zdaleka nejsou vyčerpány všechny tematické možnosti.

Zkušenosti ukazují, že přes jisté potíže, které při činnosti tohoto druhu vždy vystanou, posluchači o ni mají zájem. Zejména v případech, kdy práci v kroužku předchází jistá příprava z přednášky, studenti zvládnou základní pojmy i základní postupy. Zanedbatelná není ani možnost práce s knihou, užší styk studentů s katedrou a možnost samostatného přednesu nastudované látky. Naskytá se zde prostě možnost k podpoře iniciativy posluchačů.

Uvědomme si též, že na vysokých školách technického směru není v plánech výuky dostatečný počet hodin matematiky k tomu, aby bylo možno ve výkladu všech témat jít do patřičné hloubky. V této souvislosti se naskytá druhá možnost pro zřízení kroužků. Po skončení základního kursu přednášek z matematiky, kdy posluchači začínají studovat ve svých specializacích, se může katedra matematiky dohodnout s příslušnými katedrami specializací a podílet se na vedení kroužků řešících nějaký speciální technický problém. Tím by se dosáhlo toho, že by se otázka řešila důkladně nejen po technické stránce, ale že by se i matematická metoda použitá k jejímu řešení důkladně s posluchači rozebrala. Tento způsob vedení kroužků by přispěl kromě toho i k lepší vzájemné informovanosti učitelů matematiky a učitelů kateder specializací a tvořil by vhodný základ i pro vlastní odbornou spolupráci kateder.

Z iniciativy fakultního výboru SSM již druhým rokem probíhá na naší škole tzv. *matematický přebor*, který poskytuje další možnost práce s posluchači mimo výuku a současně i vhodnou příležitost pro spolupráci učitele s organizací SSM. Učitel radí při výběru otázek a příkladů, podílí se na přípravě účastníků přeboru a též na konečném hodnocení; propagaci a organizaci přeboru provádějí členové SSM.

Přebor může být semestrální nebo ročníkový, sestává obvykle ze dvou kol. V „domácím“ kole vypracovávají přihlášení účastníci písemně zadané otázky a příklady volené tak, aby řešitel byl nucen použít doporučené literatury; důraz se klade i na grafický projev. Úspěšní řešitelé pak postupují do „ústředního“ kola, které má formu písemné zkoušky. V této části zadáváme úlohy bezprostředně navazující na přednášenou látku. Výsledky se bodují, vítězové získávají ceny dotované organizací SSM, zatímco učitel bere úspěšné výsledky účastníků přeboru v úvahu při semestrálních zkouškách. Posluchače je ovšem třeba upozornit, aby při účasti na přeboru nezanedbali studium ostatních předmětů. Není nezajímavé na závěr poznamenat, že přeboru se s úspěchem zúčastňují posluchači, kteří navštěvují zájmový kroužek.

E. LANDAU:

Inženýr a mechanik, který by začal své konstrukce počítat podle Einsteinovy teorie, by se považoval za abnormálního; fyzika, badatele

v oblasti atomových a nukleárních otázek, který by nepoužíval principu relativity, bychom zas museli odstranit jako laika.

D. J. STRUIK:

Matematika se ke své současné roli „královny věd“ probíjela nejrůznějšími a nejpřekvapivějšími úskalími a od vytvoření prvních matematických abstrakcí uplynulo mnoho tisíciletí. Křivolaký proces, v němž se lidstvo snažilo

kvantitativně ovládnout zákony vesmíru a využít jich k svému prospěchu, je poznamenán jak odvěkým bojem člověka s přírodou, tak také vývojem a rozpory lidských společností.

Matematika je velkým dobrodružstvím v myšlení; v jejích dějinách se zrcadlí mnohé

z nejhlubších myšlenek bezpočtu generací lidstva.