

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Tomass Romanovskis

Profesionální orientace ve fyzice a matematice v Lotyšské SSR

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 21 (1976), No. 2, 99--101

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/139256>

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>

tika může využít všech hodin cvičení k procvičování teorie. Fyzika věnuje asi polovinu času určeného pro cvičení laboratorním pracím, které s teorií probíranou v přednášce souvisí většinou jen velmi volně. Skutečné doby, v níž je možno seminárním způsobem probírat a procvičovat látku, je ve fyzice nesrovnatelně méně než v matematice. Ve fyzice je látka koncentrována tak, že mnohdy nezbude čas ani na ilustrativní příklad. Jsem přesvědčen, že je to jedna z příčin obtížnosti studia fyziky, na niž se shodují téměř všichni posluchači a která se nakonec projevuje i ve výsledcích, u zkoušek. V seminárním cvičení z fyziky bychom se měli omezit jen na vybrané části látky, probrat je důkladně a do hloubky tak, aby základní fyzikální pojmy a zákony byly posluchačům naprosto jasné, a vést je při řešení přiměřených problémů především k osvojení si metody zkoumání jevů.

Na technických vysokých školách existuje řada problémů výuky fyziky a bylo by velmi užitečné systematicky se jimi zabývat. Jde např. o cíl, obsah a formu seminárních a laboratorních cvičení, o jejich vazbu na přednášku atd. V samotné přednášce pak vznikají otázky názornosti výuky, zda a v jakém rozsahu provádět demonstrační experimenty pro velké přednáškové skupiny, jak užívat didaktické techniky – projekce, televize atd., jak organizovat výpočtovou techniku, jak průběžnou kontrolu, jakou formou efektivně a racionálně zkoušet a jak přitom užívat strojovou techniku atd. I když se katedry fyziky strojních fakult těmito otázkami zabývají, i když existuje řada prací věnovaných některým z uvedených otázek, vlastní systematická a celostátně organizovaná práce v oblasti výuky fyziky na strojních fakultách a na technických vysokých školách je teprve před námi.

Profesionální orientace ve fyzice a v matematice v Lotyšské SSR

Tomass Romanovskis, Riga

Úspěšná příprava fyziků je určována nejen dobrými učebnicemi, vysoce kvalifikovanými učiteli a moderně vybavenými laboratořemi, ale také souborem studentů. Nesprávný výběr budoucí specializace je hlavní příčinou dosti značného neúspěchu v přírodovědeckých specializacích. Průzkum provedený u studentů fyzikálně matematické fakulty lotyšské státní univerzity ukázal, že téměř každý čtvrtý student má odůvodněné pochybnosti o správnosti výběru své budoucí specializace. Ta se však obvykle zjišťuje teprve ve druhém nebo třetím ročníku, kdy u studenta vzniká konflikt s učebními osnovami a odchod ze studia je již příliš obtížný. Proto bylo rozhodnuto vypracovat odůvodněnou profesionální orientaci ve fyzice a v matematice pro celou republiku.

Nedostatky náhodného náboru studentů

Prakticky na všech univerzitách světa se studenti vybírají podle výsledků přijímacích zkoušek. A priori se předpokládá, že výběr bude tím lepší, čím více žáků se uchází o jedno místo studenta. Tento princip je správný, jen pokud existuje předběžná profesionální orientace. Ve skutečnosti zjišťujeme, že účast na konkursu je určována mnohými vedlejšími faktory, jako jsou prestiž profese, móda, materiální zabezpečení specialistů, agitace (reklama) atd. Tyto faktory se neustále mění. Například prestiž učitele byla na konci minulého

století mnohem vyšší než prestiž fyzika- vědce. Dnes je to právě naopak. Proto se v mnoha státech hlásí ke konkursu o studium odborné fyziky více uchazečů než o studium učitelství fyziky. Prestiž nejsilněji ovlivňuje nesprávný výběr profese. Prestiž spolu s jinými vedlejšími faktory hlavně ovlivňuje počet účastníků konkursu. Proto početnost konkursu není nejlepší mírou kvality budoucího souboru studentů. Výsledky existujících přijímacích zkoušek rovněž nezaručují správný výběr. Přijímací zkoušky umožňují stanovit jen obecně, zda faktické vědomosti žáka jsou přiměřené ke studiu na univerzitě. Proto kterýkoli průměrný žák se může intenzivní prací s pomocí korepetitora úspěšně připravit ke zdolání konkursní bariéry. Avšak úspěšná činnost specialisty je kromě vědomostí určována zájmem a schopnostmi. K úspěšnému studiu na vysokých školách je konkrétně zapotřebí schopnosti rychle se adaptovat a schopnosti samostatně pracovat.

Určení zájmů

Při určování zájmů se obvykle dělají chyby, hlavně se jich dopouštějí sami žáci. Chápu zájem povrchně, nerozlišují, zda se zajímají o výsledky v dané oblasti vědy nebo o cestu poznání a o zasvěcenou práci v této oblasti. Proto každá metoda určování zájmů musí obsahovat tři úrovně. Je nutno si ujasnit, zda přáním uchazeče je a) seznámit se s danou oblastí vědy, b) prakticky pracovat, c) hlouběji poznávat. Pro stanovení zájmu v 9 oblastech vědy se na lotyšské státní univerzitě používá test složený z 65 otázek. Pro fyziku a matematiku se žákům předloží např. tyto otázky: 1. Čtete rád vědeckopopulární časopisy? 2. Čtete

rád vědeckopopulární knihy? 3. Řešíte rád úlohy? 4. Děláte rád experimenty? 5. Opravujete rád různé mechanismy? 6. Pracujete rád ve fyzikálních nebo matematických kroužcích? 7. Účastníte se fyzikálních olympiád? Žáci odpovídají značkami +, -, 0 (ano, ne, neutrální postoj). Test se analyzuje komplexně, tj. stanoví se nezávisle na oblasti vědy úroveň zájmu a konkrétní zájmy o jednu z devíti oblastí činnosti. Žáci vyplní také list prestiže. Dostanou seznam 50 profesí a mají označit několik z nich, ve kterých podle vlastního názoru jsou schopni úspěšně pracovat. Největší rozpory jsou mezi výsledky těchto dvou testů a projevují se u žáků s nízkou úrovní zájmu (a).

Určení schopností studovat na vysoké škole

Pro stanovení schopností byly vypracovány různé testy. Tyto testy se však v podstatě týkají stanovení schopností po praktickou činnost řidiče, brusiče, hodináře, montéra nebo stanovení inteligenčního kvocientu. Neexistují však obecně uznané metody pro stanovení schopností studovat na vysoké škole.

Testy pro stanovení inteligenčního kvocientu mají ještě řadu nedostatků. Jsou vhodné jen pro jednorázové použití. S pomocí korepetitorů je možno se připravit k úspěšnému vypracování těchto testů. Proto jejich začlenění do přijímacích zkoušek, jako např. na některých univerzitách v Anglii, nedává potřebný výsledek.

Jak již bylo řečeno, k úspěšnému studiu na vysokých školách jsou nutné schopnosti rychlé adaptace a samostatné práce. Pro zjištění těchto schopností byly na fyzikálně

matematické fakultě lotyšské státní univerzity vypracovány speciální metody.

1. Žákům se přednese některé jim dosud neznámé téma z fyziky nebo z matematiky, k jehož sledování vystačí s vědomostmi nepřesahujícími učební osnovy. Následující den buďto píše kontrolní práci, nebo vypracují text na toto téma.

2. Žákům se rozdají populárně vědecké knihy nebo speciálně k tomu připravený text na celý den. Žáci mají přečíst a nastudovat některé části knihy. Potom jsou kontrolováni testem.

3. Žákům je zadána jednoduchá experimentální úloha z moderní fyziky; práce nevyžaduje speciální vědomosti, ale vyžaduje tvůrčí přístup a dovednost prakticky pracovat.

Model studijního dne studenta

Popsaný systém profesionální orientace se koná ve dvoudenních až tří denních seminářích za účasti 80 až 100 žáků. Obvykle se během jednoho roku účastní těchto seminářů asi 700 žáků posledních dvou ročníků střední školy. Na doporučení učitelů předmětů se na tyto semináře přihlašují žáci, kteří se zajímají o přírodní vědy a techniku, tedy ne jen o fyziku a matematiku. Žáci pracují s testy ke stanovení zájmů a inteligenčního kvocientu. Vysokoškolské učitelé organizují volnou diskusi o perspektivách přírodních věd a o metodách, jimiž žáci sami mohou zjistit své zájmy a schopnosti. V diskusích se věnuje velká pozornost zvláštnostem a požadavkům, které klade vysoká škola na studenty a výroba na specialisty. Druhý den se věnuje modelu pracovního dne

studenta na fyzikálně matematické fakultě. Nejlepší učitelé fakulty přednášejí žákům nová, ale dobře srozumitelná témata a pak následuje „zkouška“. Takový pracovní den vyžaduje maximální soustředění a schopnosti orientovat se v neznámém materiálu v omezeném časovém úseku. Kromě toho se do programu semináře zařazují testy a samostatné úkoly, jak pracovat s knihou, kontrola osvojování a pozorování. V přestávkách se žáci seznamují se životem studentů, polemizují s učiteli a odpočívají. Výsledky testů, dotazníků a kontrolních prací se analyzují, hodnotí a individuálně se sdělují žákům. Veřejně se oznámí výsledky 15 až 20% nejlepších žáků. Žáci sami se vyjadřují velmi příznivě o seminářích a o programu profesionální orientace, což je pochopitelné. Téměř každý pátý zjistí nesouhlas mezi předpokládanou volbou povolání a zájmy, schopností adaptace pro fyzikálně matematické texty a schopností samostatné práce s knihou. Proto téměř každý pátý přehodnotil (samostatně nebo v konzultacích s organizátory semináře) svou volbu budoucího povolání. Tyto semináře podstatně ovlivňují složení žáků přicházejících studovat nejen na fyzikálně matematickou fakultu, ale i na jiné přírodovědecké fakulty univerzity, na Polytechnický institut v Rize i na pedagogické instituty v Lotyšsku. Podle výsledků této předběžné profesionální orientace na fyzikálně matematické fakultě je prakticky znám soubor budoucích studentů i jejich úroveň ještě před přijímacími zkouškami. Proto nábor studentů nemá ráz náhodný a přijímací zkoušky se osvědčují při výběru studentů. Žáci, kteří prošli tímto systémem profesionální orientace, jsou podrobni pasívní kontrole po dobu studia na vysokých školách.

Přeložila Marta Chytilová