

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Ladislav Štourač

Experiment ve vysokoškolské výchově v Novosibirsku

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 11 (1966), No. 1, 32--35

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138084>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1966

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 MATEMATICE A FYZICE

EXPERIMENT VE VYSOKOŠKOLSKÉ VÝCHOVĚ V NOVOSIBIRSKU

LADISLAV ŠTOURAČ, Praha

Úvahy o školském systému, o jeho poslání a snahy po jeho reformě a modernizaci v nových podmínkách vědeckého a technického rozvoje probíhají v současné době na celém světě. O těchto otázkách diskutují pedagogové, rodiče, vědečtí a kulturní pracovníci, společenské organizace i představitelé hospodářských kruhů. Nedílnou součástí těchto diskusí se stávají problémy vysokého školství, zejména vzhledem k výchově nových vědeckých pracovníků vynikající úrovně, jichž je na celém světě citelný nedostatek. Přitom se stále častěji dostává do popředí požadavek, aby vysoké školy na prvním místě vytvářely u svých absolventů spolehlivý základ tvořivého vědeckého myšlení jako cesty, jež vede k lepším výsledkům při výchově budoucích vědeckých pracovníků.

V současné době je jedna z cest k dosažení tohoto cíle výrazně vyjádřena na novosibirské universitě [1], založené před šesti lety v nově vybudovaném vědeckém centru — v sibiřském oddělení Akademie věd SSSR, nedaleko Novosibirska, kde je umístěno šestnáct vědeckých ústavů [2]. Článek si klade za úkol podat informace o práci této university a je zpracován po její návštěvě.

Novosibirská universita si vytkla za cíl připravovat vysokoškolské odborníky vysoké úrovně, aby se především uplatnili ve vědecké práci v ústavech sibiřského oddělení AV SSSR a dále pak v orgánech hospodářského řízení, v průmyslovém výzkumu a vývoji nebo ve vysokoškolské a středoškolské pedagogické práci v oblasti Sibíře a Dálného východu.

Universita má šest fakult (fakultu mechaniky a matematiky, fakultu fyzikální, přírodních věd, geologicko-fyzikální, humanitní a fakultu večerního studia) a studuje na ní čtyři tisíce posluchačů. Studijní programy jsou vypracovány se zaměřením na neaktuálnější problémy vědy a výzkumu v oblasti matematiky, fyziky, mechaniky, anorganické i organické chemie, biochemie, biologie, biofyziky, geologie, geofyziky, ekonomie, jazykovědy a historie.

Výuka studentů se děje v úzké a aktivní spolupráci mezi universitou a vědeckými ústavu sibiřského oddělení AV SSSR a je složena v podstatě ze tří částí: z teoretického studia, praktické přípravy pro experimentální práci v základních laboratorních kursech a z práce v laboratořích příslušných ústavů Akademie.

Teritoriální blízkost vědeckých ústavů sibiřského oddělení Akademie, jež pracují v oblasti matematiky, fyziky, chemie, biologie, mechaniky, geologie, geofyziky

a ekonomie, umožňuje studentům nejvyšších semestrů university účastnit se výzkumných prací v rámci programů, jež jsou v ústavech rozvíjeny, a dále navštěvovat vědecké semináře, rozpravy a konference. Práce studentů v akademických ústavech začíná v třetím ročníku a činí zpočátku dva až tři dny v týdnu, později přechází v práci celotýdenní. Studenti se postupně zapracovávají a sžívají s vědeckými kolektivy, v nichž také po ukončení studií budou nejlepší z nich pracovat. To vše přispívá k tomu, že již během vysokoškolského studia mají možnost seznámit se s nejnovějšími problémy, jež věda řeší, získávat metodické zkušenosti a naučit se řešit vědecké problémy na současné úrovni vědy.

Výuka je vedena na všech fakultách jednak vysoce kvalifikovanými vysokoškolskými učiteli university, jednak členy Akademie a předními vědeckými pracovníky ústavů sibiřského oddělení Akademie, takže rozdíl mezi universitou a ústavu Akademie se zdá být v podstatě formální. K přednáškám a vedení seminářů jsou kromě toho zváni proslulí odborníci z jiných vědeckých a vysokoškolských pracovišť Sovětského svazu nebo i ze zahraničí.

Na jednotlivých studijních směrech je charakteristické zejména nové tematické zaměření a pojetí studia. Všimneme si těchto otázek zejména na fakultě matematiky a mechaniky a na fakultě fyzikální a geologicko-geofyzikální.

Poněvadž v současné době bez použití matematiky není možno úspěšně řešit mnohé základní vědecké a hospodářské otázky, universita vychází při přípravě matematiků z programu rozvoje matematického myšlení a matematických metod zejména se zřetelem na nové oblasti fyziky, mechaniky, aerodynamiky a astronomie. Kromě toho praxe vyžaduje rozšíření počtu odborníků, kteří ovládají matematické metody, zejména pro výpočtovou techniku na elektronických počítačích strojích. Vedle základních kursů vyšší matematiky mají studenti možnost zvolit si jeden ze směrů současné matematiky: teorii funkcí a funkcionální analýzu, diferenciální rovnice a rovnice matematické fyziky, teorii pravděpodobnosti a matematickou statistiku, algebru a matematickou logiku a zejména matematickou logiku a programování, výpočtovou matematiku, teoretickou kybernetiku, popřípadě matematickou ekonomii.

Studium mechaniky si vytklo za cíl připravit odborníky širokého profilu se zřetelem na to, že tato věda tvoří teoretický základ současné techniky. Toto studium vychází z dobré znalosti matematických metod a techniky soudobé experimentální práce a je orientováno na pochopení zákonů pohybu látek různého skupenství, jež se vyskytují v přírodě a jež jsou zejména závažné z hlediska současné techniky. Studenti mají možnost prohloubit své znalosti v oboru hydrodynamiky a mechaniky plynů, v teorii pružnosti a pevnosti, jakož i v oblasti teoretické mechaniky. Přitom je výuka vedena ve shodě s novými úspěchy, jichž mechanika dosáhla v oblasti letectví a při výzkumu kosmického prostoru, při funkci konstrukčních zařízení pro vysoké tlaky a teploty, při studiu kinetiky plynů při vysokých rychlostech a teplotách a při studiu termodynamiky atmosféry.

Studium v oblasti fyziky sleduje hlavní badatelské směry poznávání zákonitostí

neživé přírody. Předpokládá hluboké znalosti teoretické fyziky a rozsáhlý objem vyšší matematiky. Kromě toho studenti navštěvují fyzikální a radiotechnické praktikum, jejichž účelem je ovládnutí práce s nejmodernějšími měřicími přístroji, popřípadě s jejich stavbou a údržbou. Na tyto laboratoře navazuje praxe ve vědeckých ústavech Akademie. Specializace se děje hlavně v oborech, jež jsou významné pro další vědecký rozvoj. Jsou to: stavba hmoty zahrnující fyziku atomového jádra, kosmických paprsků, fyziku plazmatu a teoretickou fyziku, dále nauka o teple včetně fyziky velmi nízkých teplot, fyzika vysokých a velmi vysokých tlaků, fyzikální hydrodynamika, molekulární fyzika a biofyzika a fyzika polovodičů. Studenti se mohou rovněž specializovat na fyzikální měření a fyziku atmosféry.

Na geologicko-geofyzikální fakultě se připravují odborníci v oblasti geofyziky s hlubokými znalostmi matematiky, fyziky a geochemie. Studenti se účastní během studia expedic, průzkumů a ve vyšších semestrech práce v příslušném ústavu Akademie.

Matematické a fyzikální vzdělání je podle programu rovněž významným nástrojem i v dalších oblastech studia.

Na přírodovědecké fakultě, jež zahrnuje chemii a biologii, sleduje universita cíl prohloubit spojení chemie a biologie s fyzikou, matematikou a kybernetikou. Tím se upevňuje nazírání na procesy, jež v přírodě probíhají, z hlediska jednoty fyzikálních, chemických a biologických procesů, a přitom se rovněž ukazují jejich kvalitativní rozdíly. V učebních plánech na této fakultě jsou proto zařazeny obsáhlé kurzy vyšší matematiky, fyziky a radiotechniky.

Znalosti vyšší matematiky, matematických metod a kybernetiky se zdůrazňují i v oblasti ekonomie, národohospodářského plánování a řízení a jsou zahrnuty do studijních plánů humanitní fakulty. Vzdělání v těchto disciplínách se chápe jako nezbytná podmínka vzhledem k současnému postavení a úkolům ekonomie při rozvoji materiálně technické základny. Kurzy ekonomie jsou doplněny i kurzy programování, statistiky, práce s počítačacími stroji, později obsahují praxi ve vědeckých ústavech a národohospodářských orgánech.

Rovněž jazykovědný a historický směr studia na společenskovední fakultě zahrnuje výuku vyšší matematiky a elektroniky, jež jsou nezbytné pro používání výpočtové techniky a matematických metod v jazykovědném a historickém výzkumu.

Zkušenosti z vysokoškolské výchovy na novosibirské universitě nelze ještě v současné době hodnotit s konečnou platností, neboť období šesti let je pro toto hodnocení dobou poměrně krátkou. Přesto však přednosti této university lze spatřovat v několika skutečnostech. Především v tom, že universita vede studenty k samostatnému myšlení a k vědecké práci (menší objem přednášek, více laboratorních a seminářních prací, práce ve vědeckých kolektivech). Přitom se stále vytváří úzký kontakt mezi pracovníky různých oborů a různého věku. Klade se důraz na dobré základy fyzikálního a zejména matematického vzdělání jako základu exaktní práce v mnoha dalších oborech přírodních, technických a společenských věd. Tím universita ukazuje nové

cesty pro vysokoškolskou výchovu, jež se nyní ve světovém měřítku považují za progresivní pro delší rozvoj všech vědních oborů.

S dobrou prací university úzce souvisí otázka ovlivňování středoškolské výuky a její sepjetí s vysokoškolským studiem.

Universita usiluje o výběr talentované mládeže z celé Sibíře a Dálného východu pro studium na jednotlivých fakultách formou přijímacích zkoušek. Proti ostatním vysokým školám má universita termíny přijímacích zkoušek posunuty o měsíc dopředu a na základě přijímacího řízení přijme přibližně každého čtvrtého uchazeče. Přijímací zkoušky kladou na uchazeče o studium obdobné požadavky jako na jiných vysokých školách v SSSR a jsou skládány z předmětů stanovených ministerstvem vysokých a středních odborných škol. Požadavky u zkoušek z matematiky a fyziky jsou však vyšší než jinde. Pro usnadnění přípravy uchazečů vydává universita sborník úloh z matematiky a fyziky.

Ve vyhledávání talentované mládeže jsou nejkonkrétnější zkušenosti z oblasti matematiky a fyziky. Matematické a fyzikální olympiády mají širokou publicitu a při jejich průběhu pomáhají pracovníci vědeckých ústavů Akademie a university. Olympiáda má několik stupňů a z řad vítězů jsou pak přijímáni žáci do matematicko-fyzikální střední školy, jež je ve vědeckém městečku zřízena a kterou navštěvují nejnadanější žáci vybraní z celé Sibíře a Dálného východu. Na střední škole učí i profesori university, přičemž používají metod blízkých vysokoškolské výuce. Polovina maturantů této střední školy je pak zpravidla přijímána ke studiu na universitě, ostatní se uplatňují v praxi ve výzkumných ústavech a na dalších pracovištích.

Pozoruhodná je rovněž i mimoškolní činnost s žáky středních škol ve vědeckém městečku, jež je soustředěna v Domě mladých techniků. V kolektivech, jež jsou vedeny mladšími akademickými pracovníky, se rozvíjejí zájmy mládeže v oboru radiotechniky, astronomie a chemie, a to v úzké návaznosti na činnost jednotlivých ústavů Akademie a na aktuálních námětech v rámci vědeckých prací, jež jsou v ústavech vedeny.

Novosibirská universita dbá o pečlivý výběr nejschopnějších uchazečů o studium na svých fakultách, usiluje o vyhledávání talentů a ovlivňuje jejich zájmy. Tyto metody spolu s novým zaměřením a pojetím vysokoškolského studia a kvalitní pedagogickou prací, jež bezprostředně navazuje na živou tematiku vědeckého výzkumu, jsou charakteristické pro novosibirskou universitu.

Literatura *)

[1] *Novosibirskij gosudarstvennyj universitet*, Novosibirsk 1965.

[2] *Novosibirskij naučnyj centr*, Novosibirsk 1962.

*) Uvedené publikace jsou zájemcům k dispozici u autora článku.