

# Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

---

Ivo Volf

FMŠ - škola pro zájemce o matematiku a fyziku

*Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Vol. 18 (1973), No. 3, 139--146

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/139295>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1973

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

FMŠ — škola pro zájemce  
o matematiku a fyziku

*Ivo Volf, Hradec Králové*

## 1. Úvod

Rozhodnutím rady ministrů SSSR z r. 1963 byly vytvořeny v Sovětském svazu při čtyřech státních universitách — v Moskvě, Leningradě, Kyjevě a Novosibirsku — specializované internátní matematicko-fyzikální školy (dále jen FMŠ\*). Závažným úkolem těchto škol je výběr žáků, kteří projevují zvýšený zájem a schopnosti ke studiu matematiky a přírodních věd, a jejich příprava na další studium. Vytvoření nového typu středoškolského výchovného zařízení je podle sovětských pedagogů zákonitým článkem v řetězci opatření ke zdokonalení soustavy lidového vzdělávání v SSSR se zřetelem na rozvíjející se vědeckotechnickou revoluci. „Věda se stala rozhodující výrobní silou společnosti, neboť na tempu jejího rozvoje podstatně závisí ekonomický a obranný potenciál země. Potřeba vědeckých pracovníků vzrostla a není možné se spokojit s tím, že některé nadané děti si musí samy razit cestu do vědeckého života. Zájmy komunistické výstavby požadují včasné objevení a pečlivý rozvoj schopností žáků nezávisle na tom, kde žák žije a čím jsou jeho rodiče. Nyní je

\*) Ruský název školy je Специализированная физико-математическая школа-интернат при ... государственном университете — ФМШ.

to v oblasti vědy neméně důležité než v oblasti umění (kde již dávno připravují děti v hudebních a uměleckých školách) ([5; 3]).“

Někteří sovětští pedagogové se domnívají, že podle dosavadní organizace se vstup na vysokou školu otevírá studentům dobře připraveným, avšak ne nutně nejšlachovitějším. Proto je v Sovětském svazu věnována obzvláštní pozornost vyučování středoškolské matematice a fyzice. Jde nejen o proces modernizace např. středoškolské fyziky, který se v letošním školním roce dovršuje. Vysoké školy pořádají pro zájemce z řad středoškolské mládeže večerní kurzy a školy, letní soustředění, dálkové školy. Musíme si však uvědomit, že „matematické schopnosti dosahují ve svém rozvoji maxima, jak předpokládají vědci, v mladším věku než v libovolné jiné oblasti znalostí. Počítá se, že toto maximum leží v intervalu mezi 20. a 30. rokem života člověka. Proto je velmi důležité včas odhalit tyto schopnosti a vytvořit optimální podmínky pro jejich rozvoj ([1; 20])“. Založení specializovaných škol a jejich práce jsou zaměřeny na to, aby všem zájemcům s matematickým nadáním byly dány co nejlepší předpoklady pro přípravu na vysokou školu a brzké zapojení do vědecké práce. \*) Na jaře 1972 jsem navštívil FMŠ v Novosibirsku, abych se seznámil s činností této specializované školy, v rámci programu

\*) Poznámka autora: Podle sdělení učitelů není dovoleno používat termíny nadaný žák, matematický talent aj. ve vztahu k žákům novosibirské FMŠ. Hlavní úkol žáků této školy je studovat a připravovat se na náročné povolání vysokoškolsky vzdělaného odborníka a vědce. Přílišná popularita školy ve veřejných sdělovacích prostředcích na počátku existence školy nesla s sebou neblahý odraz na psychice i pracovní morálce studentů. Proto se hovoří vždy jen o zájemcích o studium matematiky a fyziky.

své studijní cesty do SSSR, kam jsem byl vyslán ministerstvem školství ČSR.

## 2. Základní údaje o novosibirské FMŠ

FMŠ v Novosibirsku byla založena v r. 1963 z iniciativy akademiků M. A. LAVRENTĚVA, S. L. SOBOLEVA, G. J. BUDKERA aj. jako výchovné zařízení připravující kádrové zálohy pro Novosibirskou státní universitu a sibiřské oddělení Akademie věd SSSR. Dnes je škola umístěna nedaleko univerzitní budovy v Akadēmgorodku. Má k dispozici dvě nové budovy spojené podzemním koridorem. V jedné jsou učebny různé velikosti: posluchárny pro 100 posluchačů, třídy pro 30–35 žáků, seminární pracovny pro 15 žáků, laboratoře, pracovny učitelů, tělocvična a aula; v druhé je umístěn internát.

Ve škole jsou přípravné 8. třídy pro zájemce o studium matematiky a fyziky z tzv. vesnických škol a malých průmyslových středisek roztroušených po Sibiři a Dálném východu, kteří při běžném způsobu výběru nemohou konkurovat vrstevníkům žijícím ve městech. Úkolem 8. třídy je umožnit těmto žákům lepší přípravu ke studiu na FMŠ. Dále jsou ve škole 9. a 10. třídy tzv. dvouletého běhu, které jsou základní formací studia. Pro žáky, kteří zjistili svůj zájem o matematiku a fyziku až v 9. třídě, byly vytvořeny 10. třídy jednorokního běhu.

Na základě myšlenky akademika M. A. Lavrentěva byly zřízeny na FMŠ v Novosibirsku též třídy technického směru, kam se vybírají žáci do 8. třídy z řad účastníků soutěží technické tvořivosti mládeže. Mezi těmito dětmi bývá mnoho mladých konstruktérů, šikovných kutilů. Pokud takoví žáci studují na střední škole běžného typu, obvykle se více věnují technické činnosti

než studiu matematiky a fyziky. V konkurenci dobře „naučených“ jiných studentů pak při výběru na vysokou školu neobstojí a stávají se z nich běžní pracovníci se středním vzděláním. Tak se ztrácí řada budoucích konstruktérů a vědeckých pracovníků v technice.

Na FMŠ je také zřízena dálková matematicko-fyzikální škola. Z matematiky je určena pro žáky 5.–7. tříd, z fyziky pro žáky 7. tříd. Škola pracuje tak, že studenti university (popř. studenti nejvyšších tříd FMŠ) vedou dopisování zaměřené na řešení úloh vždy s 5–6 žáky dálkové školy. Mezi „žáky“ této školy je i řada učitelů z normálních škol. Tato forma práce vede k objevování a rozvoji schopností dětí i k propagaci FMŠ.

Školu vede ředitel M. A. MOGILEVSKIJ, kandidát fyzikálních věd, uvolněný k výkonu funkce universitou, a dva zástupci ředitele: učitelka matematiky R. S. SOZONĚNKOVÁ má na starosti pedagogický proces, učitel dějepisu A. F. BOGAČOV je zástupcem ředitele pro politickovýchovnou práci a má na starosti internát. \*) Dvacet tříd FMŠ navštěvuje asi 500 žáků.

Do r. 1970 absolvovalo školu 1307 studentů, z nichž 1236 (tj. 95,5%) postoupilo na vysoké školy. Celkem 1207 absolventů bylo přijato na Novosibirskou státní universitu; mnoho bývalých žáků FMŠ již pracuje v Novosibirském vědeckém středisku a někteří jsou učiteli na FMŠ.

## 3. Přijímací řízení

Do novosibirské FMŠ jsou přijímáni zájemci o studium matematiky a fyziky ze Sibiře a Dálného východu (dříve i ze

\*) Od června 1972 je ředitelem školy A. F. Bogačov.

Střední Asie, v poslední době byla však zřízena specializovaná škola též v Taškentu).

Za první stupeň lze považovat celosibiřskou olympiádu. Prostřednictvím tisku (např. Učitel'skaja gazeta, Komsomolskaja Pravda, Nauka i žizň, Kvant aj. — tedy nejen tisku odborného) jsou publikovány úlohy, jež vyžadují nejen dobrou znalost učební látky, ale také vtip, kombinační schopnosti, dovednost logicky myslet. Libovolný projev nadání (dokonce i při nesprávném řešení úlohy) může být podkladem pro postup do dalšího (oblastního) kola, jehož se účastní vítězové kol okresních. Pro toto kolo je charakteristickým rysem jeho masovost.

Na oblastní kolo v jarních prázdninách se rozjíždějí pracovníci FMŠ a university do jednotlivých středisek. Po ukončení se konají písemné přijímací zkoušky a orientační pohovor se zájemci o studium na FMŠ, kteří byli doporučeni řediteli škol, učiteli matematiky a fyziky. Písemné a laboratorní práce i besedy pomáhají účinně při výběru studentů. Zde je důležité, aby dobrá „připravenost“ studenta nebyla chybně považována za „schopnosti“ či „nadání“, aby se věnovala pozornost objevení schopností studentů.

Proto jsou zájemci ze 7.—9. tříd středních škol o studium na novosibirské FMŠ zváni ještě na letní prázdninovou školu, která probíhá v srpnu v Akaděmgorodku a kde se schází 600—700 účastníků. Do programu letní školy je zařazeno učivo, které se většinou na střední škole neprobírá, ale na němž je možno ověřit, jak žák přijímá a zvládá nové poznatky. Žáci jsou rozděleni do oddílů po dvaceti, každému oddílu je přidělen učitel matematiky, učitel fyziky a výchovný pracovník. Denně jsou zařazeny 2 hodiny přednášek pro jednotlivé ročníky a 2 hodiny cvičení ve skupi-

nách. Během letní školy proběhne také III. kolo olympiády a účastníci vypracují 4 písemné kontrolní práce. Odpoledne jsou věnována kulturnímu a sportovnímu programu. Z účastníků letní školy se vybírá asi 300 posluchačů do 8. tříd, do 9. tříd (dvouletý běh) a do 10. tříd (zkrácený jednoletý běh). Letní škola je vlastně pro přijaté i nepřijaté žáky prvním setkáním s vědou a vědeckými pracovníky.

S. I. LITERAT podrobil kritice nedostatky výběru do FMŠ ([1]). Jde především o stále nedostatečný rozsah výběru. Olympiádou se zabývá vcelku jen asi 0,2% žáků; přes širokou publicitu mnoho žáků o olympiádě neví, nebo i když o ní ví, nezúčastní se jí. Slabý kontakt FMŠ s učitelskou veřejností vede k tomu, že učitelé nepropagují tuto olympiádu a dokonce někteří neradi pouštějí nadané žáky ze svých tříd. Často dávají učitelé a školské orgány přednost „vlastním“ okresním olympiádám před „cizími“ (včetně celosibiřské olympiády). Dalším nedostatkem je existující „neurčitost“ charakteru a kvality výběru v I. kole olympiády a jistý počet chyb při výběru, vedoucí u řady žáků i k předčasnému odchodu z FMŠ. K problematice přijímacích zkoušek se ještě vrátíme v jiné práci.

#### 4. Učební plán FMŠ

Základní úkol sovětského školství — výchova člověka komunistické epochy — musí být zajištěn také ve specializované škole. Proto učební plán dodržuje všeobecný charakter střední školy, žákům se dostává základního poučení ve všech předmětech, ale současně je nutno posílit výuku profilujících předmětů, aby bylo zajištěno prohloubené studium matematiky a fyziky.

Učební plán vychází z obecně platných principů, které jsou formulovány ve vyhlášce ministra vysokého a středního odborného školství SSSR z 22. června 1964. Protože jde o nový typ střední školy, s níž zatím nebyly zkušenosti, vychází se ze zásady, že FMŠ je specializovanou laboratoří určenou k ověření nového přístupu při řešení problémů středoškolského vzdělávání, nových osnov a nových metod práce se zájemci o matematiku a fyziku. Učební plány a osnovy jsou schvalovány vědeckou radou specializované školy, nejsou stále a podstatně se liší od normální školy. Osnovy i učební plány jsou periodicky revidovány. Učební plán má obsahovat asi 30 povinných hodin týdně a počet současně studovaných předmětů se má podle možnosti snížit; tím se učivo v určitém směru soustřeďuje. Intenzita vyučovacího procesu má být rovnoměrně zvýšena ve všech předmětech ve srovnání s běžnou školou.

Učební plán specializovaných škol do sebe zahrnuje i problematiku specializace. Ve FMŠ v Moskvě, Leningradě i Kyjevě jsou žáci při vstupu do 9. třídy povinni si zvolit jeden z předmětů (matematika, fyzika, biologie, chemie) jako profilující a učební plán je pak sestaven vzhledem k této specializaci. Charakteristickým rysem FMŠ v Novosibirsku je skutečnost, že výuka se provádí pro všechny žáky jednotně a ke specializaci se přistupuje na základě zkušenosti\*) až ve druhém seme-

---

\*) Do školy byli přijati budoucí matematici, fyzici, chemici, konstruktéři, ale během studia se objevili i biologové, ekonomové, geologové, astronomové, ale také lingvisté s matematickým zaměřením. Proto se FMŠ zaměřuje na solidní přípravu studentů v matematice a fyzice; specializace je přenesena do soustavy nepovinných předmětů a kroužků a v učebním plánu se projevuje až v 10. ročníku.

stru 10. třídy. Její náplní je spíše profesionální orientace než profesionální výchova.

Učební plán v 8. třídě, kde se studenti připravují ke studiu v 9. třídě FMŠ, se příliš neliší od učebního plánu normální školy. Zde také dochází k největšímu úbytku žáků, a proto je žádoucí, aby se v případě nutnosti mohli vrátit do své školy a dokončit studium.

Neprofilujícím předmětům se ve FMŠ vyučuje převážně ve „třídě“, tj. ve skupině 25–30 žáků, v jiných předmětech (např. tělesná výchova, cizí jazyk) se pracuje se žáky v odděleních po patnácti. Profilující předměty užívají metody přednášek a cvičení k přednášce. Přednáška je organizována vždy pro několik tříd (podle úrovně žáků ve třídách); cvičení probíhají opět ve skupinách po patnácti žácích.

## 5. Učitelé FMŠ

Podle vyhlášky ministra vysokého a středního odborného školství mají učební proces ve FMŠ řídit vědci prostřednictvím vědecké rady školy, kterou jmenuje rektor Novosibirské státní university. Rozhodnutí vědecké rady jsou pak realizována ředitelstvím školy. Ředitel školy je ze své funkce členem vědecké rady. Vyučování ve škole uskutečňují vědečtí pracovníci sibiřského oddělení Akademie věd SSSR a Novosibirské státní university, dále vysoce kvalifikovaní pedagogové, kteří jsou stálými zaměstnanci školy. Je nutné, aby základy věd přednášeli lidé, kteří dělají vědu dnes. Žáci tak mají možnost hovořit se svými učiteli o objevech, které třeba ještě ani nebyly publikovány.

Moskevská FMŠ se právem nazývá „Kolmogorovou školou“, protože od svého založení nelituje akademik A. N.

KOLMOGOROV ani sil ani času pro práci s jejími žáky. Novosibirská FMŠ se zase stala jedním z nejdůležitějších výsledků tvůrčího života pro akademika M. A. LAVRENTĚVA. Dokázal zapojit do práce v této škole (ať už jde o přímou výuku ve škole nebo o práci s učebním plánem, osnovami, přípravou učebních textů aj.) řadu vědců: akademika G. I. BUDKERA, akademika N. N. JANĚNKA, členy korespondenty AV SSSR A. A. LJAPUNOVA, A. G. AGANBEGJANA, M. M. LAVRENTĚVA aj.

Ve školním roce 1966/67 pracovalo v novosibirské FMŠ 30 internátních učitelů, kteří zajišťovali převážně výuku neprofilujících předmětů a pracovali se žáky v seminářích. Dále se na výuce podílelo 5 doktorů věd, 16 kandidátů věd a dalších 80 vědeckých a pedagogických pracovníků z university a z ústavů Sibiřského oddělení AV SSSR. Mezi učiteli povinných i nepovinných předmětů čteme jména: prof. J. B. RUMER, doc. J. J. SOKOLOVSKIJ. Fyziku v 10. třídě přednášel rektor Novosibirské státní university S. T. BĚLJAJEV, fyziku v 9. třídě prorektor university doc. J. I. BIČENKOV. Matematiku v 9. třídě přednášel V. V. VOJTIŠEK, který je českého původu.

Učitelé jsou do FMŠ přijímáni na základě konkursního řízení, které musí být projednáno ve vědecké radě FMŠ a schváleno rektorem university. Mezi učiteli pracuje již řada absolventů FMŠ.

Ve FMŠ v Novosibirsku je celkem 20 tříd, tedy z řad stálých zaměstnanců pracuje 20 osob jako třídní učitelé a jsou současně vychovateli v internátě. Většinou pracují učitelé na celý úvazek jako učitelé a současně na poloviční úvazek vychovatele nebo opačně. Tím je zajišťováno jednotné politickovýchovné působení školy i mimoškolního prostředí na žáky FMŠ.

## 6. Osnovy matematiky a fyziky

Učební plán předepisuje zvýšený počet hodin matematiky a fyziky. O úspěchu školy však rozhoduje obsahová náplň tohoto poměrně vysokého počtu hodin, dále učitelé a metodické přístupy ke zpracování přednášené problematiky. Každý přednášející předkládá vědecké radě FMŠ své pojetí předmětu a osnovu přednášek i cvičení. Každý plán má vycházet ze základních fyzikálních zákonů – zákon zachování energie, hybnosti, momentu hybnosti, elektrického náboje aj. K nim se připojuje řada principů: princip relativity (Galileův a Einsteinův), princip neurčitosti (Heisenbergův), symetrie, superpozice, dále Newtonovy pohybové zákony, hlavní věty termodynamické, Maxwellovo rozdělení četnosti molekul podle rychlosti, Maxwellovy rovnice pro elektromagnetické pole (v integrální formě). Podstatným rysem nového kursu je to, že se zbavil druhořadého učiva. Také tradiční rozdělení fyziky se nedodrží. Např. v mechanice se studuje coulombovské vzájemné působení elektrických nábojů, gravitační pole se přednáší souběžně s elektrickým, všechny druhy kmitů a vln (mechanické a elektromagnetické) se studují současně. Je možné konstatovat, že všechny zvláštnosti vyučování fyzice na FMŠ, jež neexistují na normální škole, odpovídají duchu modernizace. To je potvrzováno mj. i novou učebnicí fyziky pro 8. třídu od akademika I. K. KIKOINA, která se do značné míry opírá o jeho osobní praxi v moskevské FMŠ. Svým obsahem, strukturou a metodami práce je vyučování fyziky na FMŠ bližší vysokoškolské výuce než středoškolské.

V matematice stojí na prvním místě myšlenka vyřešit aktuální úkoly didaktiky matematiky: likvidace obrovského odtržení obsahu učebních osnov a charakteru vý-

kladu matematiky od idejí a možných aplikací moderní matematiky. V letech 1968 až 70 bylo realizováno ve FMŠ několik návrhů osnov, které sestavili např. A. A. LJAPUNOV, N. N. JANĚNKO, G. P. AKILOV. Mezi hlavní přednosti patří skutečnost, že se žákům umožňuje široké využití matematických vědomostí, síla a univerzálnost matematických metod pro studium objektů různé podstaty. V matematice se vyžaduje od žáků především samostatná práce, dovednost řešit nestandardní úlohy, tvůrčím způsobem používat získané vědomosti a dovednosti. Povinný kurs je doplněn mnoha nepovinnými předměty a speciálními disciplínami, které rozvíjejí individuální zájmy žáků. Základním nedostatkem je to, že většina učební látky z normálních platných osnov není zahrnuta do přednášek a studuje se z velké části pouze v hodinách praktických cvičení. Otázka návaznosti specializovaného středoškolského a vysokoškolského kursu matematiky není dosud vyřešena.

V matematice se přednášející neshodují v tom, který obor matematiky je pro žáky nejdůležitější, a každý z přednášejících má také jiný styl výkladu. V podstatě existují dva extrémy: někteří matematikové poukazují na to, že všechny matematické poznatky je nutno vykládat přesně a jasně, neboť tento rys leží v podstatě matematiky. Druhý extrém zdůrazňuje, že hlavní úkol FMŠ je získat zájem žáků o vážnou vědeckou práci a žáky na ni zainteresovat. Proto je třeba některé matematické pojmy zavádět spíše intuitivně a ukázat, jak se s nimi pracuje.

Pro získání představy o vyučování matematice ve FMŠ uvedeme osnovy, které sestavil doc. G. P. Akilov z Novosibirské státní university. Osnovy uvádějí témata přednášek. Ve druhém semestru 10. třídy je v matematice pouze cvičení, které se vě-

nuje opakování látky a přípravě maturitní zkoušky.

8. třída (64 hodin přednášek, 190 hodin cvičení):

Základy teorie množin. Konečné množiny, kombinatorika. Binomická věta. Úvod do teorie pravděpodobnosti. Soustava souřadnic v rovině. Vektory v rovině. Podobná zobrazení. Trigonometrické funkce a jejich číselné hodnoty.

9. třída (64 hodin přednášek, 160 hodin cvičení):

Těleso racionálních čísel. Popis tělesa racionálních čísel. Těleso komplexních čísel. Okruh polynomů a těleso racionálních čísel. Limita funkce, spojitost. Derivace funkcí. Mocnina, exponenciální a logaritmická funkce.

10. třída (30 hodin přednášek, 90 hodin cvičení v zimním semestru):

Geometrie trojrozměrného prostoru. Ortogonální zobrazení v prostoru. Vektory v prostoru. Analytická geometrie na přímce a v rovině. Neurčitý vektor, fyzikální aplikace. Velikost rovinného obrazce, objem tělesa.

Uvedeme ještě osnovy fyziky:

8. třída (64 hodin přednášek, 160 hodin cvičení):

Učební látka se shoduje s učebnicí akademika Kikoina (viz [6]).

9. třída (64 hodin přednášek, 128 hodin cvičení, 57 hodin praktika):

Kinematika hmotného bodu. Dynamika hmotných bodů. Ráz. Síly a silová pole. Otáčivý pohyb. Pohyb nabitých částic v elektrickém a magnetickém poli. Neinerciální soustavy. Kinetická teorie látek.

Tlak plynu, teplota. Jevy přenosu. Základy termiky. Základy termodynamiky. Vlastnosti kapalin a pevných těles. Akustika. Fázové přechody.

10. třída (60 hodin přednášek, 105 hodin cvičení, 45 hodin praktika, 30 hodin opakování):

Elektrostatika. Ustálený proud. Elektromagnetické jevy ve vakuu. Střídavý proud. Kmity. Vlny. Užití elektromagnetické indukce. Základy radiotechniky. Elektromagnetické vlny. Fyzika atomu.

## 7. Zájmová činnost a specializace

Učební plán dává soustavou povinných předmětů předpoklady k tomu, aby žáci FMŠ získali dobrou přípravu vhodnou pro vědeckého pracovníka. Rozvoj speciálních zájmů žáků a další individuální práce s vynikajícími jednotlivci se uskutečňuje prostřednictvím nepovinných předmětů a kroužků.

Kroužková činnost se provádí ve škole, v internátě i v zařízeních university a Akademie věd. Na vedení kroužků se účastní učitelé a vychovatelé FMŠ, vědečtí a pedagogičtí pracovníci university a sibiřského oddělení AV SSSR, vysokoškolští studenti a pracovníci dalších profesí (např. umělci). Kromě kroužků odborného zaměření pracují i kroužky další: kroužek přátel umění, klasického a moderního tance, uměleckého zpracování kovu, divadelní studio, jazykové kroužky (včetně esperanta), jakož i mnoho kroužků sportovních.

Studenti technických tříd FMŠ navštěvují povinně Klub mladých techniků. Pro toto zájmové zařízení, které je pod patronátem Akademie věd, byla v Akadēmgorodku postavena moderní budova, zařízená z prostředků Akademie. Výsledky své

práce v kroužcích obhajují účastníci každým rokem ve formě soutěže technické tvořivosti mládeže. Byl jsem přítomen obhajobám konstrukčně technických prací, které vytvořili studenti kroužku, vedeného inženýrem-elektronikem a jehož činnost byla zaměřena na konstrukci a výrobu elektronických zařízení pro biologické a lékařské účely (např. snímače pulsu a dechu běžícího sportovce a přenos signálu na vzdálenost 2 km, automatický hlídač pulsu nemocných v pooperačním stavu aj.). Vytvořená zařízení se již běžně používají v ústavech Akademie věd.

Posluchači FMŠ se účastní seminářů a kursů na universitě. Např. jednou týdně se pro ně připravují hodiny demonstračních experimentů na fyzikálních katedrách. Ve spolupráci s universitou a ústavu Akademie věd organizuje FMŠ nepovinné předměty a speciální kursy, např. Vybrané kapitoly z diskrétní matematiky, teorie množin, lineární algebra, teorie pravděpodobnosti, Lobačevského geometrie aj. Podle sdělení učitelů FMŠ závisí práce v těchto útvarech převážně na osobnosti vedoucího semináře, na tom, jak dovede žáky získat pro danou disciplínu.

Velmi je rozšířena přednášková činnost pro žáky FMŠ. Přednášejí nejen vědci z Akademie věd, ale i představitelé veřejného života Novosibirské oblasti, hrdinové z války, spisovatelé, umělci aj. Značnou část individuální péče o žáky FMŠ lze uskutečnit formou specializace. Žákům Novosibirské FMŠ se v posledním semestru navrhuje tyto obory studia: matematika, fyzika, biologie, ekonomie, chemie, sociologie, geologie s geofyzikou. Semináře a s nimi spojená vědecká práce se studentům umožňuje např. v Ústavu jaderné fyziky, v Ústavu hydrodynamiky, v Ústavu fyziky polovodičů, v Ústavu cytologie a genetiky. Soustava nepovinných a speciálních



předmětů umožňuje dokonalejší přípravu studentů FMŠ ke studiu na vysoké škole a práce v laboratořích vědeckých pracovišť dává dobré předpoklady k budoucí vědecké práci.

## 8. Závěr

Vývoj středního školství směřuje k tomu, aby žáci na jedné straně získali široké všeobecné vzdělání v povinných předmětech určených pro všechny žáky, na druhé straně aby se posílilo jejich odborné zaměření a rozvíjely se individuální schopnosti, jež jsou nutné k uvědomělé volbě povolání v zájmu výstavby komunistické společnosti, a to formou nepovinných předmětů a zájmových útvarů. Pojetí novosibirské FMŠ tomuto vývoji odpovídá. Internátní forma zajišťuje stejné předpoklady ke studiu pro všechny studenty a dává možnost jednotného výchovného působení. Zřizování specializovaných tříd a škol pokládají pracovníci novosibirské FMŠ zatím za dobrou iniciativu v tomto směru.

V budoucnosti se zaměří pracovníci novosibirské FMŠ na pomoc školám na Sibiři v péči o zájemce matematiky a fyziky. Konají se zájezdy vědeckých pracovníků do oblastních a okresních středisek a v oblastních městech se zřizují internátní školy.

### Literatura:

- [1] LITERAT, S. I.: *Problemy otbora i obučenija v specializirovannych fiziko-matěmatičeskich školach-internatach pri gosudarstvennych universitětach*. Kandidatskaja disertacija. Novosibirsk, 1971, 334 s.
- [2] VOLF, I.: *Navštívil jsem FMŠ*. V rukopisu.
- [3] VOLF, I., VOLFOVÁ, M.: *Přijímací zkoušky na FMŠ (I)*. V rukopisu.

- [4] VOLF, I., VOLFOVÁ, M.: *Přijímací zkoušky na FMŠ (2)*. V rukopisu.
- [5] LITERAT, S. J.: *Problemy otbora i obučenija v specializirovannych fiziko-matěmatičeskich školach-internatach pri gosuniversitětach*. Avtoreferat kandidatskoj disertacii. Novosibirsk, 1972, 29 s.
- [6] KIKOIN, I. K., KIKOIN, A. K.: *Fizika 8*. Moskva, 1972, 255 s.

## Práce A. N. Kolmogorova na přestavbě školské matematiky

Jaroslav Šedivý, Praha

Jeden z nejvýznamnějších sovětských matematiků, Andrej Nikolajevič Kolmogorov, se dožil 25. dubna t. r. sedmdesáti let. Jeho přínos matematické vědě podrobně zhodnotily odborné časopisy; zde si všimněme té složky jeho činnosti, která se týká školské matematiky.

Akademik Kolmogorov vstoupil na moskevskou universitu v r. 1920 a od té doby je jeho život s ní neustále spojen. Zájem o matematiku v něm prý dlouho bojoval se zájmem o historii, jako mladý student napsal dokonce vědecké pojednání o starém Novgorodě, k němuž shromáždil archivní dokumenty z 15. a 16. století. Samostatnou matematickou práci zahájil již v r. 1922 rozsáhlým pojednáním z teorie množin (publikováno bylo v r. 1928). Od tohoto roku začíná jeho rozsáhlá tvůrčí činnost v matematice; vždy volil aktuální tematiku a jejím řešením významně přispíval k rozvoji příslušné teorie. I v nejširších kruzích je známo, že vytvořil axiomatický základ teorie pravděpodobnosti; práci *Základní pojmy teorie pravděpodobnosti*