

12. podstatně rozšiřovat jazykové znalosti;
13. navázat kontakty s budoucími potenciálními spolupracovníky;
14. učit se publikovat výsledky své práce.

## 7. Závěr

TMF je soutěž, která spojením zásad vědecké konference a sportovního turnaje je blízká mentalitě středoškolských studentů.

TMF díky svému širokému záběru v rozvoji znalostí řešitelů úloh — talentovaných studentů — má předpoklady pro svůj další rozvoj.

## Literatura

- [1] Blížkovský, B. a kol.: Ke kvalitě všeobecného a odborného vzdělání. In: *Pedagogická orientace*, 91, č. 1, str. 124–134.
- [2] Kluiber, Z.: V. ročník Turnaje mladých fyziků. *Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, roč. 38, (1993), č. 1, str. 60–62.
- [3] Kluiber, Z.: *Modern Physics Pieces of Information Teaching Process*. In: *International Symposium on the Evaluation of Physics Education*; Editors: Maija Ahtee — Veijo Meisalo — Heimo Saarikko; Research report 96; The Department of Teacher Education, University of Helsinki; Helsinki 1991, p.177–179.
- [4] Kluiber, Z. — Lončarová, J.: Achievements of modern physics in perspective conception of physical education. In: *Proceedings of international conference on teaching modern physics — condensed matter*; Editors: K. Luchner and collective; World scientific, Singapore 1989, p. 418.
- [5] Kluiber, Z.: On Incorporation a Modern Physical Ideas into Teaching. In: *Wybrane problemy didaktyki fizyki*; Editor: I. Stepniowski, Centrum Doskonalenia Nauczycieli, Warszawa 1989, p. 310–314.
- [6] Kluiber, Z.: Mezinárodní Turnaj mladých fyziků. In: *Fyzikálne vzdelávanie u nás a v zahraničí*, Nitra, 1993, str. 165–167.
- [7] Kvasnica, J. — Lončarová, J.: Co možná nevíte o fyzice a fyzicích? Výběr, Praha 1990, 75 str.
- [8] Kluiber, Z.: Supravodivost vykročila z laboratoří — Superconductivity steps out from laboratories. *JČMF*, Praha 1993, 28 str.

## Problematika přechodu z jednotlivých typů a stupňů škol

Hana Kořínková-Zárubová

Stěžejním a perspektivním záměrem je přímé sepětí školy základní se školami středními různého druhu a typu.

**Co to vyžaduje?** Nově objasnit, zdůvodnit a ověřit řadu teoretických, koncepčních, didaktických a praktických otázek v komplexním pojetí, přednostně řešit společné otázky s předpokladem komplexního vertikálního řešení hlavních problémů na základní a střední škole.

**Hlavní úkoly** lze stručně charakterizovat takto: Teoretické problémy zvyšování účinnosti výchovy.

Výzkum struktury a pojetí cílů a obsahů i forem všeobecného i odborného vzdělávání.

Výzkum řízení výchovně vzdělávacího procesu.

Ověření nového pojetí obsahu základní školy.

Specifické didaktické problémy výchovně vzdělávacího procesu a verifikace nového pojetí přípravy na středních odborných školách a odborných učilištích.

Ověřování nového pojetí obsahového zaměření nového typu ISS (integrovaných středních škol).

Ověřování nového pojetí obsahového zaměření gymnasií (s různou délkou).

Ověřování nového pojetí obsahového zaměření soukromých a církevních škol.

Společné otázky výchovy a vzdělávání na školách všech stupňů a typů škol lze stručně charakterizovat těmito hlavními úkoly:

- biologický a zdravotní vývoj dětí a mládeže;
- psychický a sociální vývoj dětí a mládeže;
- výchova k péči o životní prostředí na školách všech stupňů;
- systém přípravy k volbě povolání v procesu zdokonalování a zkvalitňování vzdělávací soustavy;
- tělesná a sportovní výchova;
- estetická a mravní výchova.

Podobně tomu musí být v návaznosti na přípravu ke vzdělávání studia vyššího a získávání předpokladů pro úspěšné kvalifikace a celoživotní vzdělávání.

Vysoké školy budou jistě nadále integrální součástí výzkumné a vývojové základny v užší spolupráci s Akademií a jejími ústavy v oblastech vědecko-výzkumné činnosti, pedagogického procesu, výchovy nových pracovníků, v ediční činnosti, vědeckých společností a budování společných pracovišť i v užší spolupráci s partnerskými vysokými školami v zahraničí při výměně studentů a učitelů i s výrobními a hospodářskými organizacemi, využitím strojní a přístrojové techniky a podle potřeb společnosti i zaměření při získávání vyšších kvalifikací u jednotlivých pracovníků-nástavby, rekvalifikace apod.

Vědecké řízení a organizace výchovně vzdělávací soustavy z hlediska komplexního pojetí řízení školství jako celku, vztahu řízení školství k řízení

společnosti i řízení uvnitř soustavy předpokládá koordinování navržených programů, propracování programu zejména pokud jde o vyjádření realizace výsledků výzkumů ve společenské praxi i předpokládaného kapacitního zajištění jednotlivých úkolů, posouzení úkolů představujících priority věcné i časové, vyjádření účelného systému vzájemných vazeb a i koordinace úkolů a problémových okruhů uvnitř. V rámci tohoto prognózování a ekonomické souvislosti rozvoje výchovně vzdělávací soustavy se soustředí pozornost především na řešení problémů prognózování a plánování včetně metodologických otázek vývoje a potřeby kvalifikovaných sil pro jednotlivá odvětví současné i perspektivní při respektování požadavků společensko-ekonomického rozvoje a optimálního využívání kvalifikace pracovních sil. Problematika vzdělávání musí v této oblasti zaujímat významné místo, a to jak s ohledem na co nejracionalnější využívání lidských, finančních i materiálních zdrojů, tak s ohledem na reálnost požadavků kladených na zvyšování kvalifikace.

Obecné rysy absolventů jednotlivých typů a stupňů škol v oblastech ideově-morální, pedagogicko-psychologické, specializované odbornosti spolu se specifickými rysy tvoří jednotu a požadují:

- zvládnutí všech složek výchovy;
- vypěstování schopností aplikovat znalosti získané pro praxi;
- utváření předpokladu vztahu k práci, vytrvalosti, sebeovládání, vzájemnému porozumění, svědomitosti v plnění povinností;
- získávání pevných základů pedagogiky a psychologie — umění analyzovat z psychologického hlediska určité problémy na základě potřebných vědomostí o struktuře a vývoji osobnosti, o metodách pedagogické diagnostiky apod.;
- pěstování schopností předvídat výsledky své práce i projektovat vlastnosti osobnosti svých spolužáků-spolupracovníků a nadchnout je pro soustavné uplatňování a prohlubování jejich znalostí a dovedností, rozvíjet jejich zájmy a schopnost působit svým příkladem;
- zvládnutí základů metodologie svého širšího oboru a příslušné specializace i matematických metod;
- vyzbrojení znalostí grafických metod a slovní zásobou;
- seznámení s logickou výstavbou matematiky s vypěstováním kombinačních schopností, aby dovedli svých teoretických znalostí využít pro svou práci.

Na základě své dlouhodobé pedagogické činnosti a svých výzkumů a jejich rozborů na každém „přechodu“ z nižšího stupně na vyšší jsem se setkala s těmito hlavními problémy:

- nedostatečná příprava po stránce vědomostí;
- nízká úroveň všeobecného vzdělání s malou schopností racionálního zvládnutí učební látky — množství učební látky souvisí s hloubkou i různými technickými problémy;
- skloubení mezipředmětových vědomostí a dovedností;
- nedostatečné rozvinutí mravní výchovy — předpoklady ke studiu, někdy i k práci vůbec chybí — chybí velmi často smysl pro odpovědnost a svědomitost, existuje malá aktivita, nezájem, lhostejnost;
- samostatnost v práci a využití vhodných pomůcek u většiny chybí;
- nekritičnost k sobě samým, upřímné jednání navzájem a vzájemná pomoc zcela chybí — mezilidské vztahy jsou na nízké úrovni.

Vzhledem k tomu, že jsem matematicka a působila jsem na různých typech a stupních škol, chtěla bych obrátit vaši pozornost a podělit se se svými zkušenostmi především na SŠ nového typu. Integrované SŠ vznikají především z odborných učilišť či jiných středních odborných škol, kde matematika má dvojí funkci — všeobecně vzdělávací a průpravnou. Je zapotřebí těmto žákům — studentům poskytovat širší teoretický základ a naučit je získané vědomosti a dovednosti aplikovat a snažit se, aby získali komplexní pohled na možnosti matematiky. Je zapotřebí na těchto školách — více než na ostatních školách středních věnovat značnou pozornost mezipředmětových vztahům, zvláště s odbornými předměty a s ostatními přírodovědnými předměty, neboť právě matematika by měla tvořit teoretický základ a naučit logickému myšlení a uplatnění poznatků i metod v praxi, ale i pro další vzdělávání. Důležitým krokem pro splnění náročných úkolů, které jsou kladeny právě na tyto absolventy, je zavedení povinného vyučování matematiky do všech ročníků, a to i s různými variantami příbuzných oborů a odvětví jako je např. výpočetní technika, obchodní počty, programování, informatika, kybernetika, účetnictví, financování, bankovníctví, základy statistiky apod. podle zaměření té či oné školy. Někteří získávají toliko střední vzdělání, jiní — s maturitou (kde matematika může být maturitním předmětem) úplné střední vzdělání. Předpokladem je však zvládnutí učiva základní školy. Zvýšený důraz je třeba klást na **motivaci** jak pro zavádění nových pojmů, tak na ukázky matematických metod a řešení aplikačních příkladů použitelných v praxi. Vzhledem k tomu, že musí jít o rozvoj schopností samostatného myšlení, je třeba vedle obsahu se více zabývat novými metodami, jak především žáky motivovat a učivo jim prezentovat. Hlavní roli při realizování všech opatření je **osobnost** samotného učitele, která je nezastupitelná, neboť právě na něm záleží, jak dovede pro svůj předmět „nadchnout“ své „svěřence“ a předmět pro ně nezázivný a neoblíbený i těžko zvládnutelný

získat a přimět je, aby se učili nejen pro „známky“ a eventuelně pro zvládnutí předepsaného učiva, ale především pro jeho využití a v tom je „kámen úrazu“, jak pro učitele těchto škol, tak pro žáky samotné. Bohužel je nutno konstatovat, že vědomosti, s kterými přicházejí ze ZŠ, jsou nedostatečné a jejich vztah k učení je až neuvěřitelně mizerný. Zároveň i pedagogické obzazení není velmi často na potřebné úrovni — někde i bez kvalifikace a pedagogických zkušeností, neboť pro vedení je výhodnější přijmout „čerstvé absolventy“ nebo učitele bez patřičných zkušeností a kvalifikací. Zvláště pro vytváření ISS — nového typu středních škol — je to úkol velmi náročný, který si vyžádá ještě mnoho usilovné, soustavné a cílevědomé práce, a to jak ze strany učitelů a vedení těchto škol, tak ze strany rodičů a široké veřejnosti, školských zařízení MŠ i místních-regionálních poměrů, ať jde o ISS státní či soukromé. Je třeba hledat cesty, jak uvést v soulad zvládnutí učební látky a její použití v praxi. Dosavadní praxe je bohužel taková, že na většině ZŠ se věnují více těm žákům, kteří jdou studovat na gymnasia či SOŠ speciálního zaměření, kde jsou náročnější přijímací zkoušky a kritéria pro přijetí. Na ISS pak většinou přicházejí žáci toliko s dostatečným prospěchem, zvláště z matematiky. Obecně převládá názor — mínění — ne zcela správné, že zájem žáků o matematiku vyvolá se neúčinněji jejími aplikacemi; na straně druhé znalost matematického aparátu, který umožňuje řešit problémy ze života, posiluje zájem o ně. Ve „školské matematice“ vzniká vazba „teorie a praxe“. Jedním z hlavních nedostatků „školské matematiky“ je, že staví proti sobě matematiky „čisté“ a „užité“. Pro vzbuzení a zvýšení zájmu o technické a přírodovědné problémy považují za neúčinnější reálné **problémové** situace — tedy nikoliv izolované úlohy demonstrující jen použití poměrně úzkého matematického aparátu. Na problémových situacích z reality se žáci učí matematicky popisovat svět, tvořit matematické modely reality a formulovat matematické úlohy. Je však nutné „probojovat“ zásadu, že matematizace reálných situací není ve škole jen věcí předmětu „matematika“, ale i ostatních předmětů, včetně samotného usuzování, logického myšlení i vyjadřování. Jsem toho názoru, že je správné — z hlediska zaměření výuky na aplikace — tendence omezit strukturální matematiku i co do kvantity i co do abstraktnosti, neprobírat samoučelné kursy formální logiky ani axiomatiky. Školská logika má mít spíše sémantické pojetí a má vyústit v praktické postupy při dokazování, axiomatika pak má být tvořivá, nemá sloužit jen tzv. k „zaknihování“ poznatků. O své místo se hlásí i algoritmická matematika. Nástup její však neznamená odstranění matematiky strukturální. Domnívám se, že jeden z hlavních úkolů „didaktiků“ musí být rovnováha mezi oběma těmito matematikami a změna nesmí být dělána ukvapeně, bez odborných prognóz dalšího vývoje vědy a techniky. Zařazení

prvků algoritnické matematiky si nepředstavují jen jako práci s kapesními počítači; podle mé představy mohou sice počítače dávat také impulsy k hodnocení hotových programů i vytváření programů nových, a tím umožnit zajímavější a hlubší proniknutí do strukturálních pojmů. Hlavní důraz však musí být kladen na **změnu metod učení** matematice — především je třeba zaktivizovat žáky, a to jak genetickým postupem výkladu, řízeným objevováním matematických poznatků, problémovým vyučováním, experimentováním, analyzováním pracovních metod, samostatným uvažováním, samostatnými pracemi, poskytováním co nejvíce příležitostí k matematizaci reálných situací, tj. k vytváření a zpracování matematických modelů reality. Pracovní metody v matematice si zaslouhují zvláštní pozornost. Jsem toho názoru, že větší než samotný obsah. Pracovní metody jsou právě to, co od matematiky přijímají i „nematematické“ obory, ať již jde o užívání souřadnic, orientovaných grafů, rekurentních postupů či geometrického znázornění apod.

Psychologii žáka a potřebám aplikací by více vyhovoval jiný vyučovací postup než jaký je obvyklý: totiž dát žákovi účinný aparát k řešení úloh ve tvaru početního mechanismu, algoritmu, programu, věty, vzorce — třeba nedokázaného, ale srozumitelného a během času jej přivést takticky k uvažování o tom, proč program funguje resp. proč v určitých situacích selhává, a tak nenásilně dovést žáka k deduktivním úvahám. Tento postup se zdá být velmi vhodný právě pro masovou výuku, a to zejména pro žáky prakticistického zaměření. Chtěla bych však upozornit alespoň na dvě zásady, které bychom měli mít na zřeteli při rekonstrukci vyučování matematice.

1. Přípravovaná přestavba vyučování matematice, orientovaná „vědeckotechnickou revolucí“ nesmí vést k bezduché technizaci, jak se tomu leckde děje, ale musí přispívat k harmonickému vyrovnání technické civilizace s kulturní složkou vzdělání a výchovy.
2. Čemu se dnes učí „mladí lidé“ nebude pravděpodobně za 15–20 let už odpovídat požadavkům života a přitom právě za těch 15–20 let přijde čas, kdy právě oni budou vytvářet vědu a techniku budoucnosti.

Závěrem bych chtěla uvést tato doporučení:

1. Hlavní úlohou bude vždy **osobnost učitele**, a proto jeho přípravě je třeba věnovat zvýšenou pozornost. Každý z nás vzpomíná na své učitele a přináší si jeho „působení“ do života — v kladném i záporném smyslu;
2. Budovat a rozšiřovat dokumentaci problémových situací vhodných pro matematizování a urychlit vybavení škol vhodnými nejen učiteli, metodami, pomůckami, ale i žáky, kteří budou ochotni a pochopí, že největším bohatstvím mimo zdraví je jejich vzdělanost.