

FYZIKA

Češi na Mezinárodní fyzikální olympiádě

BOHUMIL VYBÍRAL

Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové

1. Přehled mezinárodních fyzikálních soutěží

Čeští středoškolští talentovaní studenti se dlouhodobě a úspěšně zúčastňují čtyř mezinárodních soutěží s fyzikálním zaměřením. Jsou to:

- *International Physics Olympiad* (IPhO), neboli *Mezinárodní fyzikální olympiáda* (MFO). Soutěže se může zúčastnit max. 5 jednotlivců z každého státu; soutěž má světový rozměr. Soutěžící samostatně (a bez literatury) řeší 3 teoretické a 2 experimentální problémy, které jsou jim zadány v mateřském jazyce. Soutěž má 40letou tradici.
- *Young Physicists' Tournament* (YPT), neboli *Turnaj mladých fyziků*, kterého se účastní pětičlenná družstva, zastupující střední školy. Jde o kolektivní soutěž celých družstev k řešení náročných problémů v anglickém jazyce. Soutěž má rovněž světový rozměr a v roce 2009 probíhá její 22. ročník.
- *First Step to Nobel Prize in Physics*, neboli *První krok k Nobelově ceně ve fyzice*. Soutěže se zúčastňují jednotlivci, přičemž nejlepší se účastní republikové přehlídky středoškolské odborné činnosti (SOČ) ve fyzice. Účastník předkládá svou práci na zvolené téma vlastní výzkumné činnosti ve formě zprávy v angličtině. Soutěž „First Step to Nobel Prize in Physics“ má světový rozměr a od svého vzniku v roce 1993 ji každoročně pořádá Institut fyziky Polské akademie věd ve Varšavě.
- *European Union of Science Olympiad* (EUSO) je kolektivní soutěž tříčlenných družstev studentů mladšího věku (15–16 let), postavená na

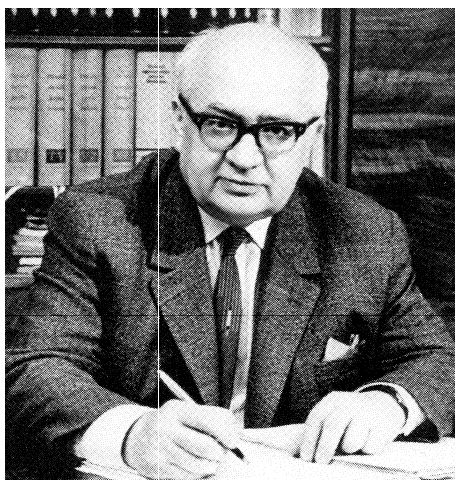
bázi integrovaného výukového předmětu *Science* (zahrnuje fyziku, chemii a biologii). Tato evropská soutěž byla zahájena v roce 2003 v Irské republice a čeští zástupci se ji zúčastňují od roku 2005.

Ve svém příspěvku se zaměřím na Mezinárodní fyzikální olympiádu, protože v roce 2009 proběhl již její jubilejní 40. ročník. Navíc si připomínáme významné padesáté výročí vzniku Fyzikální olympiády, jako národní statutární soutěže – ve školním roce 2008/9 proběhl její 50. ročník. Obě tyto formy soutěže nám poskytují možnost posuzovat a srovnávat úroveň vzdělanosti a rozumové schopnosti talentované české mládeže v evropském a světovém měřítku, neboť MFO je zcela samostatná soutěž jednotlivců. S Fyzikální olympiádou mám bohaté osobní zkušenosti – byl jsem roku 1959 u založení národní a roku 1967 mezinárodní soutěže. Vedle toho jsem se podílel na přípravě československých (resp. od roku 1993 českých) soutěžících pro všech dosavadních 40 ročníků MFO a osobně jsem se zúčastnil jejich 20 ročníků.

2. Přínos Čechů ke vzniku a rozvoji Mezinárodní fyzikální olympiády

Nejprve několik slov k historii Mezinárodní fyzikální olympiády. Jsme hrdi na to, že tato soutěž má kořeny u nás, v české části někdejšího Československa (ČSSR), neboť vznikla z podnětu *prof. RNDr. Rostislava Košťála*, profesora fyziky na VUT v Brně a na Vysoké vojenské škole ve Vyškově (obr. 1). Ten se roku 1966 stal předsedou ústředního výboru Fyzikální olympiády (ÚVFO) – dříve to z polických důvodů nebylo možné. Krátce poté (hned roku 1966) jménem ÚVFO oslovil *prof. dr. Czesława Ścisłowského* z Polska a *prof. dr. Rezső Kunfálviho* z Maďarska s výzvou založit mezinárodní fyzikální soutěž (po vzoru matematiky). Vypracovali návrh statutu Mezinárodní fyzikální olympiády a s vládními orgány Polska se dohodli, že 1. MFO bude uspořádána již roku 1967 ve Varšavě. První MFO byla ještě malá, neboť se ji zúčastnilo jen pět trojčlenných družstev, 2. MFO se konala roku 1968 v Budapešti. Na ČSSR připadl politicky nejméně vhodný termín – rok 1969; 3. MFO se nakonec hladce proběhla v Brně. Zasluhu na tom má především profesor Košťál, který zde pro její průběh připravil vhodné podmínky. Zde také předložil ke schválení návrh nového statutu MFO (podle něj již brněnská olympiáda zkušebně probíhala v pětičlenných týmech; zúčastnilo se tehdy 8 států). Desátá MFO byla opět v ČSSR, konala se roku 1977 a její organizace byla svěřena samostatně

Pedagogické fakultě v Hradci Králové. Tehdy hlavní organizační tíha připadla na současného předsedu ÚKFO *prof. RNDr. Ivo Volfa, CSc.* Brzo se k pořádajícím východoevropským zemím připojily také státy západní Evropy – Francie (1972), Spolková republika Německo (1974), Švédsko (1976) a později i státy mimoevropské. Dnes se této již celosvětové soutěže zúčastňují řešitelé ze všech pěti kontinentů. Např. 39. MFO se roku 2008 konala ve Vietnamu za účasti 376 studentů z 81 nejvyspělejších států a teritorií světa. Konání 40. MFO v Mexiku (Mérida, stát Yucatán) ohrozila pandemie tzv. prasečí (mexické) chřipky. Soutěž nakonec úspěšně a bez zdravotních problémů proběhla, avšak z původně přihlášených 85 států se soutěže z obavy ze chřipkové nákazy zúčastnilo jen 68 delegací*).



Obr. 1 Prof. RNDr. Rostislav Košťál (1905 – 1980), profesor VUT v Brně a Vysoké vojenské školy ve Vyškově, spoluzakladatel MFO

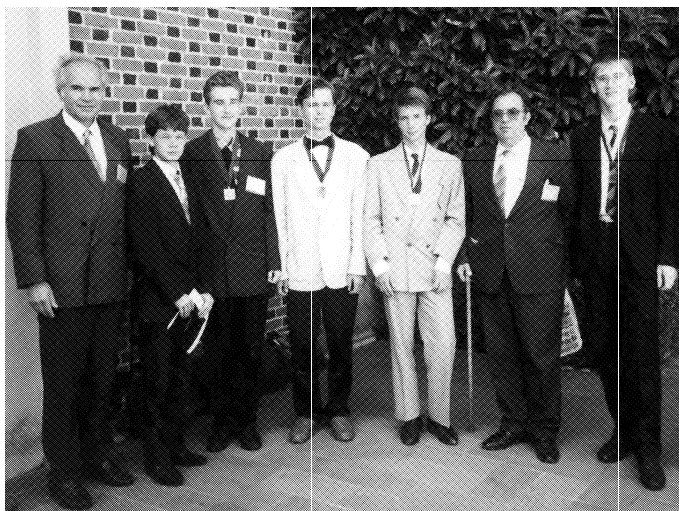
3. Úspěchy českých studentů na Mezinárodní fyzikální olympiádě

Od roku 1993 se MFO za Českou republiku zúčastnilo celkem 85 soutěživých. Členové českého družstva dosahují na MFO dobrých úspěchů, někdy i vynikajících. Např. hned při první ryzé české reprezentaci (USA, 1993)

*) Viz zprávu o soutěži *Dvě stříbrné a tři bronzové medaile na MFO v Mexiku* v tomto čísle MFI.

získali čeští soutěžící dvě zlaté a dvě stříbrné medaile a jedno čestné uznání. Na 38. MFO (Írán, 2007) byl český úspěch ještě výraznější, když všichni naši studenti získali medaile: dvě zlaté, jednu stříbrnou a dvě bronzové. Podobně na 39. MFO (Vietnam, 2008) byli čeští soutěžící velmi úspěšní ziskem dvou zlatých a jedné stříbrná medaile, dvou čestných uznání. Na 40. MFO (Mexiko, 2009) Češi získali dvě stříbrné a tři bronzové medaile. MFO je soutěž jednotlivců, nicméně účastníci sestavují neoficiální pořadí. Na 38. a 39. MFO se Češi (v neoficiálním hodnocení účasti jednotlivých států) dosaženými výsledky umístili na prvním místě v rámci 25 zde soutěžících států Evropské unie. K soutěži mají rovný přístup soutěžící bez rozdílu pohlaví, žádná diskriminace neexistuje a přesto se na soutěži bohužel vyskytuje dívek podstatně méně než chlapců^{*)}. Za Českou republiku dosud soutěžily dvě dívky a úspěšně: *Lenka Zdeborová* (Itálie, 1999), která vybojovala bronzovou medaili a *Jana Matějová* (Korea, 2004), která získala čestné uznání. Za dobu existence České republiky 85 českých reprezentantů v souhrnu dosáhlo vynikajícího úspěchu ziskem 9 zlatých, 16 stříbrných a 28 bronzových medailí; 26 dalších soutěžících získalo čestné uznání, tedy Češi a Češky v souhrnu dovezli 79 ocenění. Úspěšnost 85 členů českých družstev na MFO se tak dá vyčíslit jako 93,0 %. Je to úspěšnost např. u našich sportovců naprosto nevídaná a přesto o ni ví tak málo lidí – je opět zřejmé jaké hodnoty média upřednostňují. Přehled českých úspěchů je v následujících dvou tabulkách. Zvlášť v posledních třech ročnících MFO dosáhla česká reprezentace pozoruhodných výsledků: všech 15 soutěžících získalo ocenění, z toho 13 medailí: čtyři zlatou, čtyři stříbrnou a pět bronzovou. Na fotografiích jsou nejúspěšnější české reprezentace: na 24. MFO v USA (obr. 2) a na 38. MFO v Íránu (obr. 3). V absolutním světovém neoficiálním hodnocení bývají Češi v první čtvrtině zúčastněných států. Na MFO se na předních místech absolutního pořadí zpravidla umísťují reprezentanti asijských států (zejména Číny, Koreje, Tchaj-wanu, Íránu, Vietnamu), avšak také USA a Ruska. Je však zřejmé, že pro srovnávání úspěšnosti zde nejsou stejné podmínky, protože i ty nejlidnatější státy zastupuje také jen 5 soutěžících; mají tedy velkou základnu pro výběr. Perlička na závěr – i v delegaci USA už několikrát byli dva ze soutěžících čínské národnosti.

^{*)} Pravidlo lepšího umístění chlapců před dívkami ve fyzice porušila Handuo Shi z Čínské lidové republiky, která na 40. MFO v Mexiku dosáhla absolutního vítězství v soutěži. Stalo se tak poprvé ve 40leté historii MFO.



Obr. 2 Úspěšné české družstvo na MFO v USA roku 1993. Zprava: Martin Beneš (zlatá medaile), prof. I. Volf, vedoucí delegace, Tomáš Kočka (zlatá medaile), Jiří Vaníček (stříbrná medaile), Jaromír Fiurášek (stříbrná medaile), Daniel Průša (čestné uznání), prof. B. Vybíral, pedagogický vedoucí



Obr. 3 Úspěšné české družstvo na MFO v Íránu roku 2007. Zleva: RNDr. Jan Kříž, pedagogický vedoucí, Marek Scholle (bronzová medaile), Pavel Motloch (zlatá medaile), Jakub Benda (stříbrná medaile), íránský průvodce, Dalimil Mazáč (zlatá medaile), Jakub Ledvina (bronzová medaile), prof. B. Vybíral, vedoucí delegace

4. Hodnocení zapojení českých studentů do fyzikálních soutěží a studia fyziky vůbec

Český student (a obecně český člověk vůbec) má velký rozumový potenciál (je to zřejmě mj. dáno dlouholetou a stále ještě dobrou úrovní českého školství, které má výborné kořeny již z dávných dob císařovny Marie Teresie). O tom mj. hovoří i výše uvedené dlouhodobě velmi dobré výsledky české reprezentace na MFO. A nejen na této fyzikální soutěži. Např. před krátkou dobou (začátkem dubna 2009) se konala evropská přírodovědná soutěž EUSO, na níž soutěžilo 40 tříčlenných družstev z Evropy. Českou republiku reprezentovala dvě družstva, přičemž jedno bylo absolutně první a druhé celkově osmé. Jde tedy „jen“ o to tento rozumový potenciál českého studenta odhalit a poté jeho talent rozvíjet žádoucím směrem – správně a účelně studenta motivovat ke studiu přírodních věd a rozvíjet u něj schopnost tvůrčím způsobem myslet. Toto je mimo jiné také cílem soutěže jakou je Fyzikální olympiáda a další přírodovědné soutěže. Ukazuje se však, že toto úsilí je v současné době přece jen málo efektivní, protože podchycuje stále méně středoškolských studentů a žáků základních škol.

Výše uvedené vynikající soutěžní výsledky na MFO a EUSO totiž dosáhla jen velmi úzká špička českých studentů. Zájem o soutěžení ve Fyzikální olympiádě bohužel soustavně klesá. Svědčí o tom počty soutěžících. Např. ve 29. ročníku FO (1987/88) v české části ČSSR soutěžilo 7246 středoškoláků. Po změně politických poměrů v roce 1990 se začaly měnit i priority našeho obyvatelstva k různým společenským hodnotám a to se také projevilo v přístupu studentů k soutěžení ve FO. Dnes přesné statistiky bohužel již nevedeme, avšak soutěžících je určitě o celý řád méně a stále jich ubývá. Tímto přístupem veřejnosti (avšak i škol) ztrácují nejen schopní mladí lidé, avšak ve svém důsledku také celá společnost. Vždyť mezi bývalými úspěšnými fyzikálními olympioniky je řada dnes velmi úspěšných fyziků, např. *prof. RNDr. Mojmír Šob, DrSc.*, člen Vědecké rady AV ČR, *prof. RNDr. Jana Musilová – Štěpánková, CSc.*, prorektorka MU, *prof. RNDr. Petr Dub, CSc.*, emeritní prorektor VUT, *prof. RNDr. Bohumila Lenzová – Vlachová, CSc.* Z elektrotechniků je to např. *prof. Ing. Václav Havlíček, CSc.*, současný rektor ČVUT v Praze (byl jeden z vítězů 1. ročníku FO). Růst dalších olympioniků jsme bohužel soustavně nesledovali, i když některé údaje o mladších úspěšných řešitelích lze najít na stránkách FO: <http://fo.cuni.cz>.

Obecně také dlouhodobě klesá zájem středoškolských studentů o následné studium přírodních věd, zejména matematiky a fyziky a rovněž technických oborů. Lze to jednoduše dokumentovat např. na počtu studentů studujících učitelství fyziky u nás na Pedagogické fakultě v Hradci Králové. Před 25 lety to bylo 80 studentů v ročníku a nyní je jich jen 8 (a někdy i méně). Je třeba především účelně zvyšovat motivaci pro tato studia. Osobně jsem se snažil povzbudit motivaci českých reprezentantů pro přírodovědné olympiády společensky i ekonomicky a roku 2000 jsem inicioval u *Nadace Bohuslava Jana Horáčka Českému ráji* zavedení ceny Praemium Bohemiae pro úspěšné reprezentanty na světových olympiádách z fyziky, chemie, biologie, matematiky a informatiky. Cena se uděluje od roku 2001 a dosud ji získalo již 151 studentů v celkové výši 3 miliony Kč. V loňském roce 2008 bylo toto oceňování přerušeno, protože se dlouhodobě a mezinárodně soudně řešily dědické záležitosti po smrti donátora v roce 2002 (skončilo to až u arbitráže v Londýně). Problém se nakonec vyřešil a Nadace rozhodla 4. 12. 2009 udělit ceny nositelům medailí ze světových přírodovědných olympiád současně za roky 2008 a 2009.

Efekt těchto cen je pro tuto úzkou špičku talentů sice značný, avšak všeobecně se tato aktivita na celkovém zvýšení zájmu o přírodní vědy nemůže výrazně projevit. Musí se změnit postoj celé společnosti k výchově a vzdělávání dětí a mládeže. Bude žádoucí je účelně a účinně motivovat pro studia přírodních a technických věd. Je třeba začít již od prvního stupně základní školy (a ve vhodné formě již na škole mateřské a v rodině). Velmi pěknou iniciativu např. vyvinula katedra obecné fyziky na Západočeské univerzitě v Plzni společně se Škodovkou – podařilo se jim zde založit *Regionální technické muzeum* a v něm nainstalovat řadu velice zajímavých a přitom jednoduchých akčních fyzikálních experimentů z celé fyziky. Na nich si mládež může sama anebo za pomoci instruktorů dělat pokusy a hrou poznávat základní fyzikální jevy. K tomu je zde také připraveno a využíváno několik výukových programů.

K budování kladného vztahu k přírodním a technickým vědám je účelné začít již od útlého věku. Děti je třeba vést k objevování tajů přírody, vysvětlovat jim podstatu jednoduchých věcí (začít od jednoduchých hraček, z nichž mnohé jsou velmi vtipné) a upozorňovat je na využití jevů v technických aplikacích; prostě je učit tvůrčímu myšlení. Ty starší je třeba nejen vést k invenci, ale motivovat je i ekonomicky – aby měli jistotu, že společnost jejich podíl na vědecko-technickém rozvoji dokáže také patřičně ocenit. Toto je dlouhá cesta a zapracovat musí nejen učitelé a rodiče,

ale především také politici. Jinak postupně dojde k degeneraci tvůrčích schopností naší společnosti a na pokrok v technických a přírodních vědách budeme odkázání jen např. na imigranty z východních států ...

Literatura

- [1] *Gorzkowski, W.: International Physics Competitions*. 108 s. Warszawa: Instytut Fizyki PAN, 1999.
- [2] *Klvanec, D., Zelenický, L., Hašková, A.: 30 rokov Fyzikálnej olympiády v ČSSR*. 16 s. Nitra: ÚVFO, 1989.
- [3] *Klvanec, D., Volf, I.: Mezinárodní fyzikální olympiády*. 30 s. Hradec Králové: MAFY, 1993.
- [4] *Klvanec, D., Volf, I.: Čtyřicet let Fyzikální olympiády*. 6 s. Dostupné na internetové adrese: <http://sf.zcu.cz/rocnik06/cislo04/40fo.html>.
- [5] *Kříž, J., Volf, I. Vybíral, B.: Hanoj 2008: 2 zlaté, 1 stříbrná a 2 čestná uznání. Rozhledy matematicko – fyzikální*, 83 (4/2008), s. 53–56.
- [6] *Kříž, J., Volf, I. Vybíral, B.: Úspěch českého týmu na Mezinárodní fyzikální olympiádě v Hanoji. Československý časopis pro fyziku*. 58 (5/2008), s. 295–296.
- [7] *Ročenka Fyzikální olympiády*. 29 svazků. Praha: SPN, 1962 až 1993.
- [8] *Vybíral, B.: 7 almanachů Praemium Bohemiae 2001 – 2007*. Turnov: Nadace B. J. Horáčka Českému ráji, 2001 až 2007.
- [9] *Vybíral, B.: Profesor Rostislav Košťál – spoluzakladatel Fyzikální olympiády. Matematika – fyzika – informatika*, 18 (6/2008/2009), s. 343–352.
- [10] *Vybíral, B.: Mých padesát let s Fyzikální olympiádou. Matematika – fyzika – informatika*, 18 (8/2008/2009), s.479–487.
- [11] Stránky *Fyzikální olympiády* na internetu: www.uhk.cz/fo a <http://fo.cuni.cz>.

Čeští nositelé zlatých medailí na MFO

Rok	Místo konání	Soutěžící	Střední škola
1993	USA, Virginia	Tomáš Kočka Martin Beneš	G. Praha, U Libeňského zámku G. Bílovec
1997	Kanada	Tomáš Brauner	G. Moravský Krumlov
1999	Itálie	Jan Houštěk	G. Pelhřimov
2004	Korejská rep.	Matouš Ringel	G. Broumov
2007	Írán	Pavel Motloch Dalibor Mazáč	G. Frýdek–Místek G. J. Keplera, Praha
2008	Vietnam	Jan Hermann Dalibor Mazáč	G. Český Krumlov G. J. Keplera, Praha

Úspěchy českých studentů na MFO

MFO	Rok	Pořadající stát (Místo konání)	Počet států	G	S	B	HM	Úspěš- nost
XXIV.	1993	USA, Virginia (Williamisburg)	42	2	2	0	1	100 %
XXV.	1994	Čínská lid. rep. (Peking)	47	0	0	1	2	60 %
XXVI.	1995	Austrálie (Canberra)	51	0	0	3	2	100 %
XXVII.	1996	Norsko (Oslo)	55	0	1	2	2	100 %
XXVIII.	1997	Kanada (Sudbury)	56	1	2	0	2	100 %
XXIX.	1998	Island (Reykjavík)	56	0	0	3	0	60 %
XXX.	1999	Itálie (Padova)	62	1	2	1	1	100 %
XXXI.	2000	Velká Británie (Leicester)	63	0	1	1	1	60 %
XXXII.	2001	Turecko (Antalya)	65	0	1	4	0	100 %
XXXIII.	2002	Indonésie (ostrov Bali)	67	0	0	2	3	100 %
XXXIV.	2003	Tchaj-wan (Taipei)	54	0	1	2	2	100 %
XXXV.	2004	Korejská rep. (Pohang)	71	1	0	1	3	100 %
XXXVI.	2005	Španělsko (Salamanca)	72	0	1	0	4	100 %
XXXVII.	2006	Singapur	83	0	1	3	1	100 %
XXXVIII.	2007	Írán (Isfahán)	73	2	1	2	0	100 %
XXXIX.	2008	Vietnam (Hanoj)	81	2	1	0	2	100 %
XL.	2009	Mexiko (Merida)	68	0	2	3	0	100 %
Celkem za dobu existence České republiky				9	16	28	26	93,0 %
* G – zlatá medaile * S – stříbrná medaile * B – bronzová medaile * Čestné uznání (<i>Honorary mention</i>)								

Postoje učitelů základních a středních škol k výuce fyziky

EMANUEL SVOBODA – GERHARD HÖFER

Matematicko-fyzikální fakulta UK, Praha – Pedagogická fakulta ZČU, Plzeň

(Dokončení)

III Fyzikální pokusy, učební pomůcky

V tomto okruhu jsme zkoumali, jak je to s prostory, ve kterých se vyučuje fyzika, jak probíhá příprava a provádění demonstračních pokusů, zda se na výrobě jednoduchých učebních pomůcek podílejí učitelé a žáci a v jakém stavu je zásobení škol fyzikálními pomůckami.

a) V samostatných odborných učebnách se na ZŠ vyučuje fyzice ve více jak dvou třetinách testovaných škol, zatímco na SŠ je to pouze v polovině dotazovaných škol. Více jak 25 % žáků SŠ nemá výuku fyziky v odborné učebně. Na ZŠ je to přibližně 8 %. Stále tedy přetrvává stav, kdy na SŠ není dostatek odborných učeben pro výuku fyziky.

b) Následující histogram na obr. 13 ukazuje, jak při přípravě demonstračních pokusů pomáhají také žáci. Učitelé hodnotili na škále hodnot 0 – nikdy, 1 – téměř nikdy, 5 – téměř vždy a 6 – vždy.

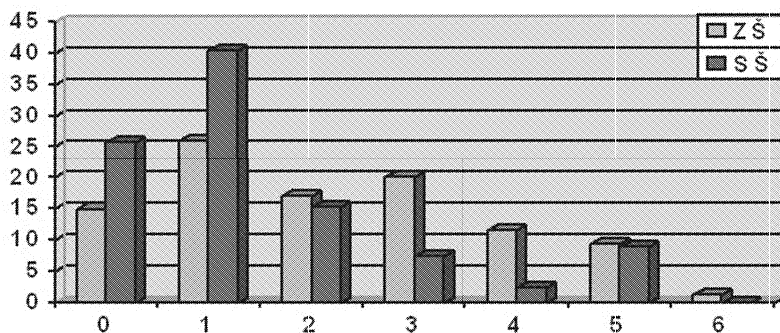
Potvrdila se nám hypotéza, že žáci ZŠ i SŠ se málo podílejí na přípravě demonstračních pokusů před hodinou fyziky.

Následující histogram na obr. 14 ukazuje, jak je to s pomocí žáků při demonstracích v hodinách fyziky.

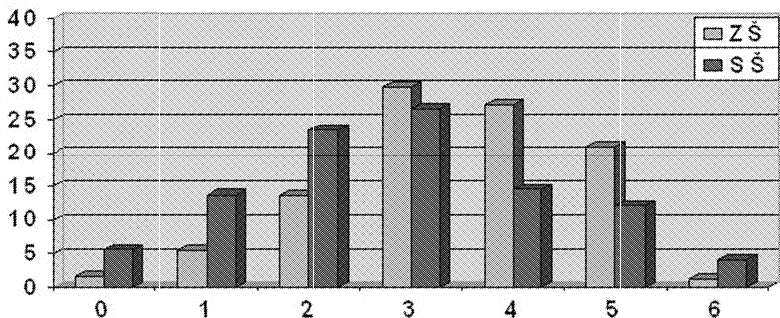
Výsledky svědčí o náhodné nebo nepravidelné pomoci žáků učitelům při demonstracích.

c) Chtěli jsme získat představu o zásobování fyzikálního kabinetu učebními pomůckami a to „samovýrobou“. Výsledky, které jsme získali, ukazují na četnější „samovýrobu“ učebních pomůcek na ZŠ. Tento výsledek jsme předpokládali vzhledem k tomu, že učební látka i vlastní experimentování je na ZŠ jednodušší než na SŠ. Z rozhovorů s učiteli ZŠ také vyplynulo, že

je tomu také proto, že učitelé zadávají projekty na tvorbu jednoduchých pomůcek. Velmi zajímavým poznatkem je zjištění, že jak na ZŠ a NG, tak i na SŠ je průměr výsledků učitelek lepší než u učitelů, i když rozdíl není statisticky významný.



Obr. 13 Histogramy relativních četností (v %) pomoci žáků při přípravě pokusů na ZŠ a SŠ



Obr. 14 Histogramy relativních četností (v %) pomoci žáků při demonstracích v hodinách fyziky na ZŠ a SŠ

d) V neposlední řadě jsme zjišťovali, jak jsou zastoupeny fyzikální pomůcky u jednotlivých tematických celků fyziky ZŠ i SŠ. Učitelé rozhodovali na čtyřstupňové diskrétní škále hodnot: 1 – naprostý nedostatek; 2 – větší

část pomůcek chybí; 3 – některé pomůcky chybí; 4 – v dostatečném množství. Na základě výsledných průměrů na uvažované škále jsme sestavili pořadí tematických celků z hlediska dostupnosti učebních pomůcek, viz tab. 6:

Tab. 6 Pořadí tematických celků z hlediska dostupnosti učebních pomůcek

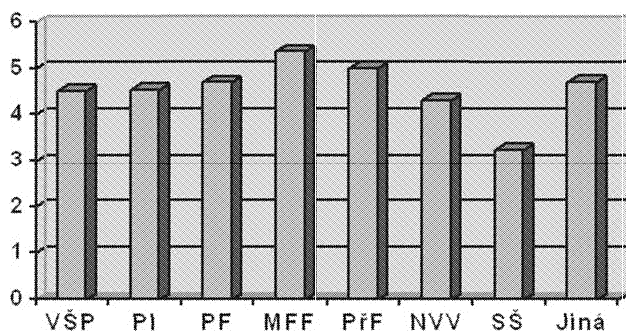
Pořadí na ZŠ	Pořadí na SŠ
Optika – 3,50	Elektřina a magnetismus – 2,99
Mechanika – 3,48	Mechanika – 2,94
Elektřina a magnetismus – 3,34	Optika – 2,85
Molekulová fyzika a termika – 2,69	Kmity, vlny a akustika – 2,55
Kmity, vlny a akustika – 2,22	Molekulová fyzika a termika – 2,54
Astronomie – 1,75	Jaderná fyzika – 1,70
Jaderná fyzika – 1,67	Astronomie – 1,60

Z tabulky vyplývá, že zastoupení pomůcek na ZŠ je vyšší než na SŠ. Nejvíce jsou zastoupeny pomůcky z optiky, mechaniky a elektřiny a magnetismu. Velmi slabé je zastoupení pomůcek z jaderné fyziky a astronomie (dokonce v 51 % případů).

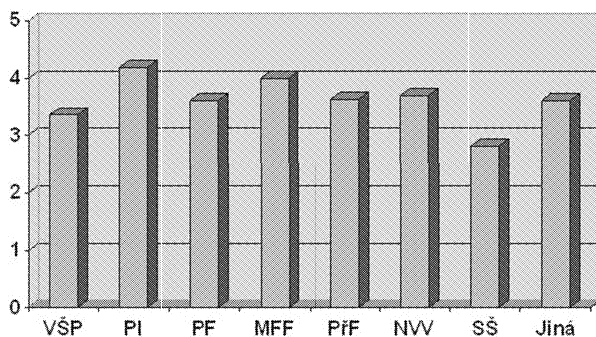
IV Obecné otázky

Výzkumem jsme zjišťovali, jak učitelé zpětně hodnotí kvalitu přípravy učitelů fyziky na vysokých školách. Chtěli jsme také od učitelů, aby navrhli obsah dalšího vzdělávání učitelů fyziky a vyjádřili „spokojenost“ se svým povoláním. Snažili jsme se rovněž zjistit změny v atmosféře školy včetně hodnocení vzájemné spolupráce učitelů.

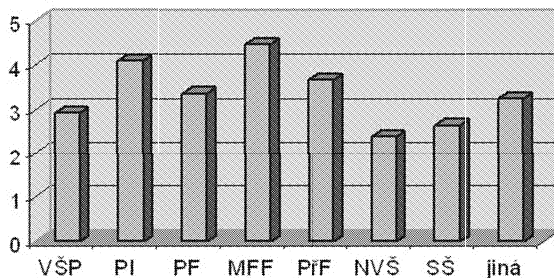
a) Odpovědi učitelů na otázku hodnocení své profesionální dráhy jsme roztrídili podle typu vysoké školy, kterou učitelé absolvovali: 1 – bývalá vysoká škola pedagogická (VŠP); 2 – bývalý pedagogický institut (PI); 3 – pedagogická fakulta (PF); 4 – matematicko-fyzikální fakulta (MFF); 5 – přírodovědecká fakulta (PřF); 6 – neučitelské vzdělání vysokoškolské (NVV); 7 – pouze středoškolské vzdělání (SŠ); 8 – jiná vysoká škola. Učitelé měli hodnotit na sedmistupňové škále hodnot (0 – nepřípraven .., 6 – výborně připraven), jak byli připraveni po stránce odborné, didaktické a praktické. Grafické znázornění zpracovaných výsledků je na obr. 15 – 17:



Obr. 15 Histogram průměrů na diskretní škále hodnot 0 – 6 zaměřené na zhodnocení odborné přípravy učitelů na sledovaných školách



Obr. 16 Histogram průměrů na diskretní škále hodnot 0 – 6 zaměřené na zhodnocení didaktické přípravy učitelů na sledovaných školách



Obr. 17 Histogram průměrů na diskretní škále hodnot 0 – 6 zaměřené na zhodnocení praktické přípravy učitelů na sledovaných školách

b) Respondenti měli označit do záznamového listu tři nejdůležitější oblasti, které by při dalším vzdělávání učitelů neměly chybět: 1 – opakování a prohlubování poznatků z různých disciplin fyziky; 2 – věnování se didaktickým otázkám; 3 – věnování se metodám diagnostiky; 4 – provádění školních pokusů, laboratorních prací; 5 – využívání počítačů, internetu při výuce; 6 – seznamování se s novými poznatky fyziky; 7 – věnování se pedagogicko psychologickým problémům výuky. Z výsledků, které uvádí tab. 7, je patrné, že návrhy učitelů ZŠ se příliš neliší od návrhů učitelů ze SŠ:

Tab. 7 Návrhy učitelů fyziky na obsah dalšího vzdělávání

Návrhy učitelů základních škol	Návrhy učitelů středních škol
1. seznamování se s novými poznatky fyziky – 19,6 %	1. seznamování se s novými poznatky fyziky – 23,3 %
2. využívání počítačů a internetu při výuce – 18,9 %	2. využívání počítačů, internetu při výuce – 21,6 %
3. provádění školních pokusů – 18,7 %	3. provádění školních pokusů – 20,2 %
4. opakování a prohlubování poznatků fyziky – 15,0 %	4. pedagog. – psych. problémy výuky – 11,6 %
5. věnování se didaktickým otázkám – 12,8 %	5. opakování a prohlubování poznatků fyziky – 11,1 %
6. pedagog.-psych. problémy výuky – 12,3 %	6. věnování se didaktickým otázkám – 8,9 %
7. věnování se metodám diagnostiky – 2,7 %	7. věnování se metodám diagnostiky – 3,3 %

Zarážející je, že nejméně respondentů uvádělo metody diagnostiky. Z toho lze usoudit, že se učitelé fyziky obecně tímto problémem bohužel nezbývají, zvláště v současném období žádoucí tvorby učitelských testů.

c) Učitelé vyjádřili spokojenost se svým povoláním a to stupněm spíše ano. Stupeň spokojenosti je na jednotlivých typech škol přibližně stejný, vyšší je spokojenost učitelek než spokojenost učitelů mužů. Učitelské povolání by znovu volila polovina respondentů, nevolila čtvrtina respondentů a čtvrtina respondentů nebyla rozhodnuta. Svoji společenskou prestiž však hodnotí učitelé velice nízko, neexistuje statisticky významný rozdíl mezi názory mužů a žen na tuto problematiku.

d) Učitelé se spíše přiklání k názoru, že se atmosféra školy po roce 1989 zlepšila (i když četné výzkumy jednoznačně dokazují, že se zhoršil především vztah mezi žáky). Dvě třetiny respondentů konstatovalo zhoršení aktivity žáků na všech typech škol. Vzájemnou spolupráci mezi učiteli

hodnotí 86 % respondentů stupněm velmi vysoko. Zdůrazňovali především využívání mezipředmětových vztahů a koordinaci plánů, koordinaci náročnosti, péče o problémové žáky, postup při řešení výchovných problémů a jednotné působení na žáky, vzájemné konzultace a předávání si zkušeností.

Závěr

Při zpracovávání dotazníkového šetření se objevila řada dalších otázek, které vyžadují zkoumání. Jsou to podle našeho názoru především tyto otázky:

1. V souvislosti s tvorbou a postupnou realizací Školních vzdělávacích programů bude účelné zjistit, jakou faktickou dotaci má (bude mít) výuka fyziky na našich ZŠ a SŠ a jak se to projeví ve struktuře a obsahu výuky fyziky.

2. Hluběji bude potřeba zkoumat příčiny stavu, kdy na SŠ přes 30 % učitelů fyziky provádí zřídka nebo nikdy fyzikální pokusy.

3. Podrobněji je nutné posoudit, zda přílišný důraz některých učitelů na budování představ o logické struktuře fyziky nezpůsobuje nezáměr o fyziku jako vyučovací předmět.

4. Vhodné by bylo zkoumat, jak učitelé skutečně využívají Internet, multimediální interaktivní DVD, interaktivní tabuli a další prostředky a jak reagují na současný stav fyzikální vědy, případně na technické využití fyzikálních poznatků.

5. Důkladnější zkoumání vyžaduje problém zhoršování aktivity žáků při výuce fyziky i mimo ni.

Autoři děkují všem spolupracovníkům, kteří se nemalou měrou podíleli na zdárném ukončení výzkumného projektu. Děkujeme také i všem učitelkám a učitelům fyziky základních a středních škol, kteří se účastnili dotazníkového šetření.

Literatura

- [1] *Svoboda, E., Höfer, G.*: Názory a postoje žáků k výuce fyziky (1. a 2. část). In.: Matematika fyzika informatika, roč. 16 (2006/2007), č. 4 a 5, s. 212–223, 280–288.
- [2] *Höfer, G., Svoboda, E.*: Postoje učitelů základních a středních škol k výuce fyziky. Vydal MATFYZPRESS, vydavatelství MFF UK v Praze, 2008. 203 s. ISBN 978-80-7378-077-7.