

# JAK MOHOU AKADEMIČTÍ PRACOVNÍCI VYSOKÝCH ŠKOL POMOCI STUDENTŮM ŠKOL STŘEDNÍCH?

Ivo Volf

## ÚVODEM

I když se o tom oficiálně nehovoří, v praxi vysokých i středních škol se rozvinul „boj o studenty“. Akademičtí pracovníci vysokých škol a ředitelství škol středních hledají cesty, jak zvýšit počet studentů, s nimiž přicházejí do škol finanční prostředky, nebo alespoň jak udržet dosavadní stav. Je to cesta nelehká a vysoké i střední školy budou muset nejen zlepšit informace o dosaženém úspěchu, změnit formy reklamy své dosavadní práce, ale především již před zahájením studia se svými budoucími studenty, nyní ještě žáky s nevyhraněným zájmem, začít pracovat. Současně tisk a další sdělovací prostředky věnovaly v posledním roce hodně pozornosti poměrně malému úspěchu našich žáků základních škol (v testování PISA, TIMSS) i středních škol (výsledky státní maturitní zkoušky, zejména v matematice), neboť tato nižší úspěšnost zasáhla velkou skupinu žáků.

Jakoby ve stínu potom zůstaly naopak velmi dobré výsledky naší středoškolské žakovské elity v mezinárodních soutěžích. Přitom jsou to zejména střední školy, které by měly organizovat svou výuku tak, aby se jejich absolventi rozhodovali ke studiu na vysokých školách úměrně zájmu společnosti. Současný trend těchto žáků – dostat se na práva, ekonomii, případně na některé vybrané společenské vědy – vede k tomu, že na našich vysokých školách máme nedostatek zájemců o studium matematiky, přírodních a technických odborných disciplín, a nejen to – máme nedostatek zájemců o studium učitelství v těchto oborech. Přitom všichni vědí, že bez kvalitních učitelů nemůže nastat podstatný obrat ve vzdělávání. Je jasné, že vybírali-li se v Čínské lidové republice stejný počet (pět) účastníků např. Mezinárodní fyzikální olympiády jako v České republice, je to vzhledem k počtu obyvatel i počtu žáků v jednom věkovém ročníku na střední škole zcela jiné měřítko výběru – ovšem vzhledem k počtu obyvatel Singapuru (asi 5 miliónů) nebo Tchaj-wanu (asi 23 miliónů), jejichž letošní umístění soutěžících je vynikající, vhodné argumenty v ruce již nemáme. Musíme tedy hledat příčiny jinde než jenom v absolutním počtu obyvatel. Podívejme se proto nejprve, jak dopadly v roce 2011 mezinárodní předmětové soutěže a další mezinárodní zájmové soutěže středoškolské mládeže.

## PŘEDMĚTOVÉ SOUTĚŽE STŘEDOŠKOLÁKŮ

Národní předmětové přírodovědné soutěže vyhlašuje každoročně Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, které také hradí náklady na národní kola soutěže (zpravidla školní, krajské a celostátní kolo) a zajišťuje finančně vyslání delegace na příslušnou mezinárodní olympiádu. Po odborné stránce (a i po stránce organizační) se podílí na úspěšném průběhu soutěže řada vědeckých a odborných institucí a vysokých škol. Jako předseda Ústřední komise Fyzikální olympiády mám přesný přehled, jak to vypadá v této předmětové soutěži, ale jsem také informován o finančních nákladech na národní soutěž i prostředcích nutných pro účast na mezinárodní soutěži.

Nejstarší předmětovou soutěží je Matematická olympiáda, která vznikla v polovině minulého století a letos skončil její 60. ročník. 52. Mezinárodní matematické olympiády, která proběhla v Amsterdamu, se zúčastnilo 101 zemí, tedy celkem 564 soutěžících (507 mužů a 57 žen). Na IMO bylo uděleno 54 zlatých, 90 stříbrných a 137 bronzových medailí, dalších 121 účastníků získalo čestné uznání. Čeští soutěžící získali tři bronzové medaile a tři byli úspěšnými řešiteli, takže všichni účastníci byli úspěšní. Slovenské družstvo získalo dvě stříbrné, tři bronzové medaile a jeden účastník čestné uznání. V neoficiální soutěži družstev se Česká republika umístila na 39. místě, Slovensko na 34. místě.

Druhou soutěží našeho zájmu je Fyzikální olympiáda, která ukončila letos 52. ročník své existence. 42. Mezinárodní fyzikální olympiády v Thajském království se zúčastnilo 397 soutěžících z 85 států, případně teritorií. Na IPhO bylo uděleno 54 zlatých, 68 stříbrných, 93 bronzových medailí a 67 čestných uznání. Čeští soutěžící získali tři stříbrné a dvě bronzové medaile, slovenské družstvo si odvezlo tři zlaté a po jedné stříbrné a bronzové medaili. V celkovém neoficiálním pořadí se Česká republika umístila na 26. a Slovensko na 16. místě.

23. Mezinárodní olympiády v informatice, konané též v Thajském království, se zúčastnila čtyřčlenná družstva ze 78 států, celkem 302 soutěžících; bylo předáno 27 zlatých,

49 stříbrných a 75 bronzových medailí. Čeští soutěžící získali tři stříbrné medaile a družstvo se umístilo na 16. místě, slovenští soutěžící dvě stříbrné a jednu bronzovou.

Letos byl ukončen 47. ročník národní soutěže Chemická olympiáda a v turecké Ankaře proběhla 43. Mezinárodní chemická olympiáda, na niž přihlásilo družstva 72 států. Celkem bylo soutěžícím předáno 31 zlatých, 62 stříbrných a 83 bronzových medailí, dalších 10 soutěžících obdrželo čestné uznání. Čeští soutěžící získali dvě zlaté, jednu stříbrnou a jednu bronzovou medaili, družstvo obsadilo 8. místo. Slovensští soutěžící získali tři stříbrné a jednu bronzovou medaili.

V roce 2011 byl ukončen 45. ročník národní soutěže Biologická olympiáda. 22. Mezinárodní biologická olympiáda proběhla letos v tchajwanském Tchaj-pej, kde se sešlo 228 soutěžících z 58 zemí světa. Po vyhodnocení získalo 23 soutěžících zlatou, 46 stříbrnou a 68 bronzovou medaili. Česká delegace byla hodnocena čtyřmi bronzovými medailemi.

Na mezinárodní předmětové olympiády vyslala Česká republika v roce 2011 tedy celkem 23 soutěžících, kteří byli oceněni 2 zlatými, 7 stříbrnými, 10 bronzovými medailemi a 3 soutěžící získali čestné uznání, tedy 22 soutěžících bylo úspěšnými řešiteli na mezinárodní úrovni; účast na prestižních mezinárodních soutěžích můžeme hodnotit jako úspěšnou na 96%. Pokuste se porovnat tyto výsledky s jinými oblastmi činnosti s mládeží. A to jsme ve výčtu ještě neskončili.

## DALŠÍ PŘÍRODOVĚDNÉ MEZINÁRODNÍ SOUTĚŽE

Podívejme se ještě, jak dopadli naši soutěžící v dalších soutěžích přírodovědného zaměření, jejichž vyhlášení spadá také do oblasti činnosti Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy a na jejichž organizaci se podílí řada dalších odborníků v oblasti přírodovědných disciplín. Bez zapojení dalších vědeckých pracovníků a akademických pracovníků vysokých škol by nebylo myslitelné, aby účastníci v těchto mezinárodních soutěžích dosahovali dobrých výsledků.

Uvedeme nejprve Turnaj mladých fyziků; na zapojení Československa má svůj velký podíl Fyzikální olympiáda, kdy péči tehdejšího vedení FO se podařilo vypravit se na první dva ročníky této mezinárodní soutěže. Další iniciativu převzal Zdeněk Kluber, tehdy jako ředitel pražského gymnázia, jenž se zasloužil o první vavříny. Letos se mezinárodní Turnaj mladých fyziků konal v íránském Teheránu, zúčastnila se ho pěticenná družstva z 21 států. V Turnaji soutěží vždy

současně tři družstva, která řeší úlohy, vypsané jednotně pro celý ročník soutěže. Řešení obtížných a neobvyklých úloh vyžaduje dlouhodobou přípravu, při níž je potřebná pomoc vědeckých či akademických pracovníků. Soutěží dvě družstva – jedno z nich obhájí a obhájí řešení vylosované úlohy, druhé je oponentem a třetí družstvo hodnotí tato vystoupení. V těchto rolích se družstva střídají. Velmi tvořivý přístup k řešení problémů a schopnost diskutovat plynule v angličtině jsou základní podmínkou k dobrému výsledku v soutěži. Družstvo České republiky se letos umístilo asi uprostřed soutěžního pole.

Zajímavou mezinárodní soutěží je EUSO (European Union Science Olympiad), která byla založena v Irsku a odráží integrovanou výuku přírodním vědám, jež se používá v základním školství v některých státech. Mezinárodní soutěž v letošním roce pořádala Česká republika, konkrétně Talentcentrum Národního institutu pro děti a mládež v Praze, společně s Univerzitou Pardubice, Přírodovědeckou fakultou Univerzity Karlovy v Praze a Univerzitou Hradec Králové. Hlavním garantem odborné stránky soutěže byla naše Katedra fyziky Přírodovědecké fakulty UHK. Do soutěže byly připraveny dvě úlohy, jež musejí být propojeny z hlediska integrované přírodovědy (fyzika, chemie, biologie). Z každé z přihlášených zemí se účastní dvě tříletá družstva, tedy v Hradci Králové a Pardubicích bylo 42 družstev. Zlatou medailí bylo oceněno šest družstev, stříbrnou 15 družstev a zbývajících 19 družstev získalo podle organizačního řádu EUSO medaili bronzovou. Družstva České republiky získala dvě stříbrné medaile, družstva Slovenska zlatou a stříbrnou medaili. Soutěže se mohou zúčastnit žáci, jimž ještě nebylo sedmnáct let. Pro starší žáky z vyšších ročníků středních škol byla indonéskými přírodovědci (za účinné pomoci tehdejšího prezidenta MFO Waldemara Gorzkowského, který působil jako expert na práci s talenty v Indonésii) založena další soutěž, IJSO (International Junior Science Olympiad), již se zatím jednou zúčastnil pouze pozorovatel z České republiky, zatímco slovenské družstvo již třikrát soutěžilo.

Mezinárodní astronomická olympiáda, svolaná do kazašské Alma-Aty, ještě neproběhla, ale na předcházejících soutěžích byli naši účastníci velmi úspěšní. Kromě toho se již po pět let pořádá Mezinárodní olympiáda z astronomie a astrofyziky; náš loňský jediný účastník, který byl vyslán na zkoušku do čínského Pekingu na 4. IOAA, získal zlatou medaili. Letos na 5. IOAA v Polsku byli naši účastníci na této soutěži velmi úspěšní – jeden účastník získal zlatou medaili a stal se absolutním vítězem soutěže, další získal stříbrnou medaili (shodou okolností byli oba medailisty na 42. MFO), další náš účastník získal čestné uznání.

Naši soutěžící mají možnost zúčastnit se mezinárodní soutěže – přehlídky International Conference of Young Scientists, která probíhá každoročně a na níž vystupují žáci středních škol s odbornými pracemi v sekcích Matematika, Informatika, Experimentální a teoretická fyzika, Environmentalistika, Vědy o životě (Life sciences). Letos probíhala v Moskvě a byla na ni přihlášena asi stovka odborných prací. Jednotlivé práce je třeba prezentovat a obhajovat v angličtině, takže je nutno propojit přírodovědnou odbornost a dobrou znalost anglického jazyka. Nutno říci, že letos nebyli naši soutěžící příliš úspěšní, bylo však oceněno, že předvedli dokonalou prezentaci vybraných prací a dovedli bez problémů o zvolené problematice diskutovat v plynulé angličtině.

Existují i některé další, v Evropě málo známé soutěže a přehlídky, zaměřené na matematiku, informatiku, přírodovědné disciplíny; uvedme např. soutěž na jedné z největších indických středních škol (Montessori School v Lucknow), jež se pořádá každý podzim. Další takovou soutěží je výše jmenovaná IJSO, která bude letos uspořádána v jihoafrickém Durbanu.

Další soutěž, která má na rozdíl od předchozích velké finanční a informační zázemí, je soutěžní přehlídka Intel International Science and Engineering Fair, která je pořádána postupně na různých místech v USA a již se v posledních letech s velkým úspěchem zúčastnilo několik českých projektů; tato soutěž navazuje na úspěšnou obhajobu projektů, oponovaných v soutěžích Amavetu nebo Středoškolské odborné činnosti. V této soutěži byli v poslední době velmi úspěšní např. studenti gymnázia Litomyšl.

Nesmíme zapomenout na soutěž drobnějších vědeckých teoretických nebo experimentálních prací výzkumného charakteru – ty je možno každým rokem již skoro dvacet let přihlásit do soutěže First Step to Nobel Prize in Physics. Soutěž pořádá Fyzikální ústav Polské Akademie věd ve Varšavě a volně tak navazuje na Středoškolskou odbornou činnost v oblasti fyziky. Také v této soutěži je nutné, aby soutěžící středoškolák popsal v dobré angličtině podrobně výsledky své činnosti a svou zprávu ne delší než 25 stran zaslal pořadateli, jehož odborné komise práci posoudí a vyhodnotí. Bohužel, čerstvá zpráva na webové stránce ukazuje, že i tak odborně podložená soutěž pro středoškoláky s velkými ambicemi v oblasti vědecké práce může skončit pro nedostatek finančních prostředků. Dvacátý ročník soutěže v letošním akademickém roce pravděpodobně nezačne.

Pochopitelně, nečiním si patent na to, že se mi podařilo zachytit všechny mezinárodní soutěže, které Česká republika obslala svými soutěžícími, ani že jsem měl všechny potřebné informace k vyhodnocení českých soutěžících. Chci jen

poznámenat, že se mi dostalo příležitosti některých soutěží se přímo zúčastnit – např. již patnáct let pracuji jako člen Advisory Committee of President of International Physics Olympiad, v národní soutěži Fyzikální olympiáda pracuji již více než padesát let (a to od funkce referenta soutěže na škole až po současnou funkci předsedy Ústřední komise Fyzikální olympiády), zúčastnil jsem se 27 mezinárodních olympiád jako vedoucí delegace soutěžících (Československa a poté České republiky) i jako organizátor přípravy na tuto soutěž a jednu z nich – 10. MFO v Hradci Králové v roce 1977 – jsem měl čest organizovat, jsem deset let členem sboru korektorů soutěže First Step to Nobel Prize in Physics a členem Advisory Committee této soutěže. V dalších soutěžích jsem se angažoval na úrovni organizační nebo metodické činnosti (TME, EUSO, ICYS). Má dlouholetá odborná a didaktická činnost je spojena s péčí o fyzikální talenty, organizací jejich dalšího a hlubšího vzdělávání, s tvorbou a řešením fyzikálních úloh pro talentované žáky (odhaduji, že jsem autorem asi 2000 soutěžních úloh a další úlohy byly zařazeny do studijních textů pro další vzdělávání talentovaných mladých lidí), s tvorbou studijních materiálů – o všechny tyto zkušenosti získané z konkrétní činnosti s nadanými žáky bych chtěl opřít další doporučení.

## CO MOHOU PRO STŘEDOŠKOLSKÉ TALENTY UDĚLAT AKADEMIČTÍ PRACOVNÍCI?

Uvedené soutěže jsem rozdělil do dvou skupin. V první jsou tzv. předmětové soutěže, které mají většinou vyhlášovatele v České republice (zpravidla Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky), tedy také schválí se Organizační řád, finanční podporu tohoto vyhlášovatele. Mají také dlouhodobou tradici, která je spojena s vyhodnocením zkušeností, k nimž se při praktické činnosti dospělo. Tyto soutěže mají také osvědčeného odborného garanta, který zodpovídá za odbornou úroveň zadávaných problémů a za spravedlivé a správné, objektivní vyhodnocování. Nejlepší soutěžící národní soutěže mají také možnost zúčastnit se „mezinárodního kola“ příslušné soutěže, jak bylo uvedeno pro případ letošního roku. Tyto soutěže mají také osvědčený kádr organizátorů, jsou administrativně zvládnuty. Do organizační a odborné činnosti byla již zapojena řada akademických pracovníků vysokých škol a odborných ústavů či vědeckých institucí. Tady je třeba řešit především „věkový problém“ – do řídicí a odborné činnosti zapojovat ty akademické pracovníky, kteří jako příslušníci středoškolské mládeže získali zkušenosti z přímé účasti na soutěži, které tato činnost baví a zajímá a kteří sami ze svých konkrétních zkušeností vědí, že účast v předmětových soutěžích pomáhá nejen

orientovat se v problematice, naučit se řešit odborné problémy, ale pomohla jim samotným v profesní orientaci, zejména během středoškolského studia.

Do druhé skupiny spadají soutěže nebo přehlídky, na nichž není účast středoškolské mládeže tak masová (za masovost považují dokonce účast již jen 3 až 5% z věkového ročníku), ale i ony přinášejí pro účastníky mnoho pozitivního v oblasti přírodovědného poznání a jeho technických aplikací. V této skupině by se měly některé mezinárodní soutěže rozrůst o soutěže národní – např. pro výběr účastníků do EUSO (o IJSO ani nemluvě) by bylo třeba orientovat jejich myšlení směrem k integraci přírodovědného poznání s jejich znalostmi a dovednostmi v biologii, fyzice a chemii. Pro dobré výsledky např. v Turnaji mladých fyziků je třeba, aby byl proveden dobrý výběr diskutujících, kteří rozumějí problémům a současně jsou schopni jejich řešení podat v plynulé angličtině, přičemž dokážou své řešení obhájit. Některé soutěže ani nelze na střední škole uskutečňovat, a to nejen z hlediska vhodné tematiky, ale i laboratorního vybavení a možné odborné konzultace, jako např. odborné fyzikální práce v soutěži First Step. Zdeněk Klumber dosahoval se svými žáky na Gymnáziu Ch. Dopplera dobrých výsledků, protože našel mezi svými bývalými spolupracovníky z Fyzikálního ústavu AV mnoho těch, kteří byli ochotni věnovat svůj čas právě mladým soutěžícím v jejich přípravě na Turnaj.

A zde je možno hypoteticky ukázat i výsledky – středoškolák, získaný pro určitou odbornou činnost, nachází nenásilně cestu do vysokoškolských laboratoří, účastní se populárně-vědeckých přednášek a seminářů, určených pro zájemce-středoškoláky, a tak si také nachází svou profesní orientaci v tom oboru, který ho postupně vtahuje do sebe a který si sám zvolil. Tedy ne podbízáním a ulehčováním cesty středoškolákům pro vstup na vysokou školu, ale především zajímavou odbornou prací, možností kontaktu s vědeckými a akademickými pracovníky i dosaženými úspěchy ve středoškolských soutěžích, získáním určitého stupně uspokojení poznávacích potřeb – jen tak získáme kvalitní vysokoškolské studenty, později doktorandy a budoucí spolupracovníky

ve vědecké činnosti. Možná, že to bude znít trochu neprofesně – ale i budoucího vědeckého spolupracovníka je nutno postupně vychovávat, jak to dělali řemeslníci v 19. století, včetně vysílání tovaryšů do světa „na zkušenou“.

A ještě jedna zajímavá informace – v přehledu bylo možno pozorovat, že slovenští soutěžící ve většině mezinárodních soutěží „zabodovali“ lépe. Protože jsem určitou dobu pracoval jako hodnotitel slovenských projektů, vím, že Ministerstvo školství Slovenské republiky vypsalu několik konkurzů na podporu práce s mládeží, talentovanou pro přírodovědné a technické obory. Zvýšená finanční podpora této činnosti umožnila zvýšení péče o nadanou mládež – a to se také projevilo v dosažených výsledcích.

Zdroje informací, z nichž jsem čerpal a jež čtenáři pomohou orientovat se v problematice:

<http://www.imo-official.org/>  
[http://www.imo-official.org/year\\_country\\_r.aspx?year=2011&column=total&order=desc](http://www.imo-official.org/year_country_r.aspx?year=2011&column=total&order=desc)  
<http://www.jyu.fi/tdk/kastdk/olympiads/>  
<http://mpec.sc.mahidol.ac.th/iph02011/>  
<http://olympiads.win.tue.nl/ioi/>  
<http://www.ioinformatics.org/index.shtml>  
<http://www.icho.sk/>  
<http://icho43.metu.edu.tr/>  
<http://www.ibo-info.org/>  
<http://www.ibo2011.org.tw/main/IBO/W.swf>  
<http://www.iypt.org/Home>  
<http://iypt.ir/>  
<http://euso2011.uhk.cz/>  
[http://en.wikipedia.org/wiki/First\\_Step\\_to\\_Nobel\\_Prize\\_in\\_Physics](http://en.wikipedia.org/wiki/First_Step_to_Nobel_Prize_in_Physics)  
<http://www.ifpan.edu.pl/firststep/>  
<http://www.ioaa2011.pl>  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Intel\\_ISEF](http://en.wikipedia.org/wiki/Intel_ISEF)  
<http://en.wikipedia.org/wiki/IJSO>  
<http://fo.cuni.cz>  
[www.uhk.cz/fo](http://www.uhk.cz/fo)  
<http://cental.uhk.cz>