

mládež a fyzika

Jubilejní 10. mezinárodní turnaj mladých fyziků

ZDENĚK KLUIBER,
Gymnázium, Zborovská 45, 150 00 Praha 5

Pořádat jubilejní Mezinárodní turnaj mladých fyziků (MTMF) bylo nabídnuto České republice vzhledem k úspěchům, které získala její reprezentační družstva v 5. – 9. ročníku soutěže. Ve všech případech se jednalo o studenty gymnázia, Zborovská, Prahajejichž umístění bylo: 1., 3., 1., 2., 1. Hlavní zásluhu na uspořádání 10. MTMF v České republice má ředitel Projektu ASTRA 2000 Nadace Charty 77 doc. Ing. J. Rosenkranz, CSc., který prosadil, aby nabídka k uspořádání této významné mezinárodní soutěže studentů středních škol ve fyzice byla akceptována.

Záštitu nad 10. MTMF převzali přední čeští fyzikové: RNDr. V. Dvořák, DrSc., doc. Ing. J. Rosenkranz, CSc., doc. Ing. Š. Zajac, CSc., prof. Ing. L. Musílek, CSc., prof. RNDr. B. Sedlák, DrSc.

Vyhlašovateli 10. MTMF se staly: MŠMT ČR, Projekt ASTRA 2000 Nadace Charty 77, Jednota českých matematiků a fyziků, Fyzikální ústav Akademie věd ČR, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská ČVUT, časopis Rozhledy matematicko-fyzikální. Spolupořadateli 10. MTMF se staly: Gymnázium, Nerudova 7, Cheb; Gymnázium, Zborovská, Praha; Matematicko-fyzikální fakulta UK; ČEZ; Asociace středoškolských klubů.

Hlavním sponzorem 10. MTMF byl ČEZ.

10. MTMF se uskutečnil ve dnech 1.6. – 7.6. 1997 v Gymnáziu v Chebu. Důvodů, proč byl vybrán Cheb, bylo několik: Gymnázium patří mezi nejlepší školy v ČR, pracuje zde velmi kvalitní kolektiv pracovníků řízený vynikajícím ředitelem RNDr. J. Kočvarou, Gymnázium má zkušenosti z pořádání republikových akcí, podporu MTMF vyslovilo město Cheb a region.

MTMF představuje velmi náročnou soutěž pětičlenných družstev studentů, kteří prezentují, oponují a recenzují řešení 17 úloh formou vědecké diskuse v anglickém, resp. ruském jazyce. Vystoupení studentů posuzuje nezávislá hodnotící komise veřejně (1).

K účasti v 10. MTMF bylo vyzváno 36 zemí, pozvání přijalo 11 zemí, resp. 15 družstev. Co do počtu družstev se jednalo o třetí největší v historii MTMF.

Delegace ČR na 10. MTMF:
vedoucí delegace: doc. RNDr. D. Novotný, CSc.

1. družstvo – Gymnázium, Zborovská 45, Praha
Hynek Němec – kapitán, Petr Chaloupka, Libor Inovecký, Petr Luner, Filip Matějka.
Vedoucí družstva: prof. Zdeněk Kluiber

2. družstvo – Mendelovo gymnázium, Komenského nám. 5, Opava
Antonín Procházka – kapitán, Dušan Halama, Michal Nop, Vladimír Peringer, Jiří Plšek.
Vedoucí družstva – prof. Jana Neničková

10. MTMF se zúčastnili jako hosté, resp. pozorovatelé zástupci z následujících zemí: Finsko, Německo, Polsko, Singapur, Slovensko, Švédsko, Švýcarsko.

Hlavními hosty 10. MTMF byli: prof. Dr. K. von Klitzing, nositel Nobelovy ceny za fyziku, prof. Dr. H Schopper, dlouholetý ředitel DESY, CERN a předseda Evropské fyzikální společnosti, prof. Dr. G. Tibell, zástupce Evropské fyzikální společnosti, předseda Evropského fóra pro vzdělání, Dr. Je. N. Junosov, viceprezident Mezinárodního výboru TMF.

Všichni účastníci MTMF absolvovali exkurzi po městě Cheb, hosté a členové hodnotící komise navštívili zařízení Západočeských radiokomunikací – televizní vysílač Zelená hora a Františkovy Lázně, všichni společně pak Karlovy Vary a podniky ČEZ v západočeském regionu.

V průběhu MTMF uspořádal ČEZ výstavu „Energie pro každého“, firma Ariane Schola jednodenní výstavu učebních pomůcek, firma LIGHTGATE výstavu uměleckých hologramů, firma GEONIKA dvoudenní výstavu optických souprav pro výuku fyziky.

Výsledková listina 10. MTMF:

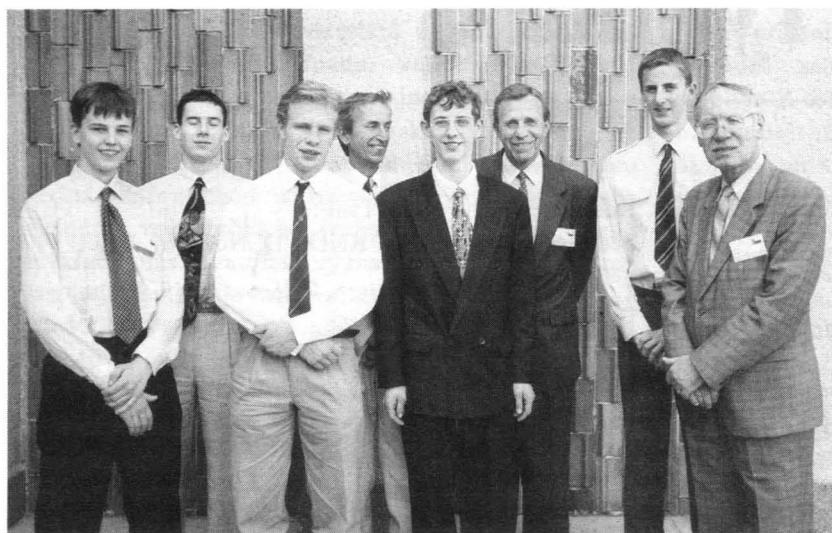
- 1. místo:** Česká republika, Gymnázium, Zborovská, Praha, Maďarsko
- 2. místo:** Bělorusko
- 3. místo:** Ukrajina – Oděsa, Gruzie, Polsko, Ukrajina – Lvov, Rusko – Jekatěrinburg, Rusko – Moskva
- 4. místo:** Německo, Slovenská republika, Rusko – Ural, Uzbekistán, Švédsko, Česká republika, Mendelovo gymnázium, Opava.

Celkové výsledky jednotlivců:

Absolutní vítěz: Janos Asboth, Maďarsko

Vítěz: Adam Glogowski, Polsko

Čestná uznání: Libor Inovecký, ČR, Gymnázium, Zborovská, Praha, Denis Murakhovskiy, Ukrajina – Oděsa, Yaroslav Lutsyshyn, Ukrajina – Lvov



Družstvo Gymnázia, Zborovská, Praha spolu s českými fyziky. Zleva: P. Luner, L. Inovecký, P. Chaloupka, J. Rosenkranz, H. Němec, V. Dvořák, ředitel FZÚ AV ČR, Praha, P. Matějka, Š. Zajac.

Jako hlavní součást odborného doprovodného programu 10. MTMF byly pojaty přednášky prof. Dr. K. von Klitzinga, prof. Dr. H. Schoppera a RNDr. J. Grygara, CSc., na jejichž zajištění se zásadně podílel RNDr. V. Dvořák, DrSc. Přednášky doc. RNDr. J. Kleczka, DrSc., RNDr. J. Kočvary a Mgr. M. Slavík pak byly vynikající popularizací astronomie a experimentální fyziky.

Do centra pozornosti přítomných odborníků se dostala mezinárodní konference „10 let Turnaje mladých fyziků“. Právě tato konference, jež byla připravena za bezprostřední pomoci doc. Ing. Š. Zajace, CSc., umožnila bilancovat historii, zvýraznit současnost a doporučit směry dalšího rozvoje TMF. Byla vytvořena sedmičlenná komise, která má za úkol do konce r. 1997 navrhnout zejména doplnění pravidel soutěže na základě zkušeností z 10. MTMF, konkretizovat tematické okruhy úloh pro další ročníky TMF. Členy komise jsou: Dr. Junosov – Rusko, Dr. Lehn – Německo, prof. Tibell – Švédsko, Dr. Lashkishvili – Gruzie, Dr. Nadolny – Polsko, Dr. Skrapis – Maďarsko, Dr. Kluiber – ČR.

Do konce r. 1997 bude zpracován sborník „10. MTMF“, který přinese podstatné údaje o mezinárodním finále soutěže, o konferenci „10 let TMF“, o úlohách 10. ročníku soutěže (2).

Významnou akcí v rámci 10. MTMF se stal výzkum organizovaný Talentcentrem Institutu dětí a mládeže MŠMT ČR pod vedením Mgr. L. Starosty. Získané údaje budou využity ve prospěch zkvalitnění obsahu a forem soutěže TMF, ke shromáždění informací o pojetí práce se studenty talentovanými na fyziku. Závěry z výzkumu spolu s údaji o Talentcentru, o Projektu ASTRA 2000, o pojetí práce se studenty

talentovanými na fyziku v ČR budou formou sborníku dány k dispozici mezinárodním institucím a pracovištím, které se zabývají danou problematikou ve spolupráci s UNESCO (3).

Všemi účastníky byl MTMF hodnocen jako dosud nejlepší v celé jeho desetileté historii.

Svým pojetím a výsledky se stal 10. MTMF významným příspěvkem k dalšímu rozvoji studentů talentovaných na fyziku, příspěvkem k prezentaci české fyziky, příspěvkem k aktivní propagaci České republiky. 11. MTMF se uskuteční v červnu 1998 v Německu.

- [1] Kluiber, Z. a kol.: The Development of Talents in Physics. The Union of Czech Mathematicians and Physicists – Prometheus, Prague 1995, 112 p.
- [2] Kluiber, Z.: Turnaj mladých fyziků. MAFA, Hradec Králové 1996, 43 str.
- [3] Wolf, I., Kluiber, Z.: Jak pomoci při hledání a výchově talentů ve fyzice. Čs. čas. fyz. 1997, 47, 118.

Pro podporu studentů

ZDENĚK KLUIBER

Gymnázium, Zborovská 45, Praha 5

Oživení atraktivity přírodovědného a technického vzdělání mládeže je nosným programem Projektu ASTRA 2000 Nadace Charty 77. Jeho cílem je především:

1. rozvoj talentovaných studentů na středních školách, pomoc středoškolským učitelům v práci s talenty,
2. podpora vynikajících vysokoškolských studentů,
3. podpora postgraduálního studia s průmyslovou orientací,
4. realizace vazeb spolupráce vysokých škol a ústavů Akademie věd [1].

Již podruhé byla uspořádána pro středoškolské učitele významná vzdělávací akce s obsahem zaměřeným na problematiku podchycení zájmu mládeže o studium přírodních a technických věd. Podzimní škola se uskutečnila ve dnech 25.– 30.10. 1997 ve studijním středisku Masarykovy univerzity ve Šlapanicích u



V. Dvořák při přednášce.

Brna. Školy se zúčastnilo 34 profesorů z celé republiky s aprobacemi: fyzika, matematika, chemie, biologie, informatika. Celkový program a obsah podzimní školy řídil ředitel Projektu ASTRA 2000 doc. Ing. J. Rosenkranz, CSc. Na finančním zajištění podzimní školy se podílelo MŠMT ČR.

Cílem podzimní školy bylo poskytnout jejím účastníkům takový soubor informací, který by jim umožnil získat aktuální podklady pro jejich odbornou práci se studenty. Jde nejen o nejnovější vědecké poznatky z vybraných vědních oborů, ale i o konkretizaci možných exkurzí pro studenty, o pojetí práce s talenty.

Podzimní školu zahájil předseda rady Projektu ASTRA 2000, prof. RNDr. V. Pačes, DrSc. Zdůraznil především podporu a otevřenosť všech možností zvyšování vzdělanosti naší mládeže. Na podzimní škole přednášeli:

- Prof. RNDr. Václav Pačes, DrSc., Ústav molekulární genetiky AV ČR: *Jak se čte genetická informace*,
- RNDr. Vladimír Dvořák, DrSc., Fyzikální ústav AV ČR: *Neobvyklá uspořádání atomů*,
- Prof. RNDr. Jaroslav Nešetřil, DrSc., Katedra aplikované matematiky, MFF UK: *Moderní diskrétní matematika II*,
- Prof. RNDr. Jan Novotný, DrSc., Katedra obecné fyziky, Přírodovědecká fakulta MU: *Co víme a co nevíme o vesmíru*,



J. Rosenkranz zahajuje přednášku předsedy AV ČR R. Zahradníka.

- RNDr. Milan Bezděk, CSc., Biofyzikální ústav AV ČR: *Strukturní nestabilita genomů a epigenetický kód: Počátky nového paradigmatu biologie*,
- RNDr. Zdeněk Kluiber, CSc., Gymnázium, Zborovská 45, Praha: *Práce s talentovanými studenty ve fyzice*,
- Doc. RNDr. Aleš Lacina, CSc., Katedra obecné fyziky, Přírodovědecká fakulta MU: *Atom – od hypotézy k jistotě*,
- RNDr. Václav Novák, CSc., Fyzikální ústav AV ČR: *Intermetalika – nové kovové materiály*,
- Doc. RNDr. Ivan Hrdý, CSc., Ústav organické chemie a biochemie AV ČR: *Juvenoidy a feromonы v „ekologicky zdravé“ ochraně před škodlivým hmyzem*,
- Doc. Ing. Oldřich Ambrož, CSc., Strojní fakulta VUT Brno: *Plazmové technologie pro vytváření ochranných povlaků*,
- Prof. Ing. Karel Štulík, DrSc., Přírodovědecká fakulta UK: *Současná analytická chemie*,
- Prof. Ing. Vladimír Mařík, DrSc., Katedra řídící techniky, Fakulta elektrotechnická ČVUT: *Umělá inteligence*,
- Doc. Ing. Helena Jelínková, DrSc., Katedra fyzikální elektrotechniky, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská ČVUT: *Aplikace laserů*.

Součástí programu podzimní školy byly i exkurze na pracoviště následujících institucí: Biofyzikální ústav AV ČR, Ústav analytické chemie AV ČR, Ústav přístrojové techniky AV ČR, Vysoké učení technické v Brně – fakulta strojní, Masarykova univerzita v Brně – fakulta přírodovědecká.

Večerní program zahrnul výměnu zkušeností z práce s talentovanými studenty, velkou pozornost sklidila vystoupení RNDr. J. Kočvary a Mgr. M. Slavíka „Fyzikální cirkus“ – vynikající prezentace efektních fyzikálních experimentů. Byla příležitost seznámit se i s některými novými pomůckami pro výuku fyziky firmy *Ariane Schola*, s mlžnou komorou instalovanou v předsálí konferenční haly akciovou společností ČEZ.

Rada Projektu ASTRA 2000 očekává, že poznatky z podzimní školy napomohou jejím účastníkům zejména v přípravě jejich přednášek pro studenty – přirozeně s vložením jejich vlastní invence. Výbornou pomůckou pro jejich práci pak je sborník textů všech přednášek podzimní školy [2].

Lze konstatovat, že záměr loňské školy [3] se daří naplňovat. Na mnohých školách se uskutečnily přednášky s aktuálními tématy z fyziky, chemie a biologie, byly zorganizovány exkurze studentů do Fyzikálního ústavu AV ČR a na Elektrotechnickou fakultu ČVUT v Praze, řada studentů se aktivně zapojila do odborné mimoškolní práce. Je předpoklad, že po podzimní škole bude nárůst uvedených odborných aktivit dále pokračovat.

- [1] Janouch F., Hanz S., Zahradník R., Malý K.: Prohlášení. *Vesmír*, 74 (1994), 664.
- [2] Podzimní škola Šlapanice 97, ASTRA 2000 a MŠMT ČR, 1997, 131 str.
- [3] Kluiber Z.: Z letní školy talentů. *Čs. čas. fyz.* 46 (1996) 115.

S prof. Gunnarem Tibellem o Mezinárodním turnaji mladých fyziků

Při příležitosti mezinárodního semináře, který se konal v říjnu 1997 ve Stuttgartu, na němž byly formulovány texty úloh pro 11. Mezinárodní turnaj mladých fyziků, byl požádán prof. G. Tibell o zodpovězení následujících otázek:

Pane profesore, charakterizuje, prosím, čtenářům našeho časopisu svoje funkce v Evropské fyzikální společnosti.

V EPS v současné době pracuji v Mezinárodní skupině pro vzdělání v následujících funkcích:

- a) Předseda výboru Fóra pro vzdělání, jedné ze tří částí skupiny. Fórum je zaměřené na před-univerzitní vyučování fyziky, se snahou stimulovat národní společnosti k vytvoření kontaktů



S prof. Gunnarem Tibellem (vlevo) rozmlouvá Z. Kluiber.

např. mezi fyzikálními vědci na univerzitách a učiteli na školách. Pro rozsáhlejší popis našich záměrů vás mohu odkázat na svůj článek v *Europhysic News* 27, str. 75.

- b) Člen výkonné komise EUPEN, Evropské vzdělávací sítě pro fyziku, zabývající se univerzitním fyzikálním vzděláním. Práce spočívá v průzkumu struktury fyzikálního vzdělání na evropských univerzitách. Můj vlastní odborný úkol je dán v pracovní skupině zaměřené na otázku výzkumu fyzikálního vzdělání, inovace učení fyziky a kontakty mezi univerzitami a školami.

Během doby, kdy jsem byl prezidentem Švédské fyzikální společnosti, jsem byl členem Rady sekce nukleární fyziky a členem organizačních výborů několika generálních konferencí EPS.

Jako zástupce EPS jste se zúčastnil vyvrcholení třech posledních ročníků Mezinárodního turnaje mladých fyziků. Jak hodnotíte tato mezinárodní finále soutěže?

Moje první setkání s Mezinárodním turnajem mladých fyziků bylo v Polsku v r. 1995. Během roku 1996 jsem se zúčastnil devátého v Gruzii a tento rok desátého v Chebu. Jako člen poroty jsem měl právo sledovat uzavřené „fyzikální souboje“ a silný dojem na mě učinily prezentace týmů v soutěži. Zvláště zajímavý je charakter problémů, které mají zřídkakdy nějaké jedinečné a vytříbené řešení. Místo toho účastníci argumentují pro své specifické metody řešení problémů a diskutují možné alternativy.

Co považujete za rozhodující pozitivum v účasti studentů v Turnaji mladých fyziků?

Velmi kladnou stránkou je fakt, že studenti musejí přemýšlet o problémech během šesti měsíců předcházejících finále, diskutují možná řešení se svými spolužáky, učiteli nebo s nějakými specialisty, se kterými si mohou dopisovat. Během finále získávají dobrou praxi v argumentaci pro svá řešení i z kritického pohledu na řešení prezentovaná ostatními týmy. Jako referující se vyjadřují v angličtině, což je dobrým tréninkem pro procvičení jazyka a vše, co předkládají během fyzikálních soubojů, zpřístupňuje svým oponentům jako přátelští a zdvořilí vrstevníci.

Byl jste jmenován prezidentem 11. Mezinárodního turnaje mladých fyziků, který se uskuteční v červnu 1998 v Německu. Podílel jste se na vypracování souboru soutěžních úloh. Jaké úlohy preferujete pro Turnaj mladých fyziků?

Bylo by pěkné, kdybychom mohli najít problémy, které pokrývají tolik aspektů fyziky, kolik je možné, a také ty problémy, které mají co do činění s každodenním životem, sportem, domovem, i různými koníčky jak technickými, tak uměleckými. Fyzika životního prostředí je nebo by měla být právě tak důležitou věcí. Problemy lze hledat tam, kde je také nutné najít pomoc ostatních vědních disciplín, tak jak je přináší doba. To může také podpořit překračování hranic mezi odlišnými předměty ve školách.

Na jakých hlavních zásadách by, pane profesore, měla být založena výuka fyziky na střední škole?

Je to velmi složitá otázka, která by mohla být zodpovězena jednoduchým způsobem: určujícím faktorem by mělo být učit fyziku s cílem naučit mladé lidi, aby ji milovali! Ale myslím si, že je nutné vysvětlit, proč je to důležité. Pro jaké účely potřebujeme fyziku? Tento úkol pokračuje do budoucna. Mohli bychom toho dosáhnout zdůrazněním růstu našich znalostí během minulých období vědeckých objevů a jejich příspěvkem k našemu porozumění okolního světa. Člověk by se měl naučit, jak fyzika přispívá k technickému rozvoji naší moderní společnosti a v neposlední řadě, jak dobrá znalost fyziky může pomoci vyřešit některé z problémů způsobené různými zásahy člověka.

Děkuji Vám za rozhovor.

S prof. Dr. G. Tibellem rozmlouval Z. Kluiber.

* * * *

S prof. Klausem von Klitzingem o vzdělávání ve fyzice



Prof. von Klitzing (vpravo) s prof. Z. Kluibem.

Při příležitosti 10. mezinárodního turnaje mladých fyziků, který se konal v červnu 1997 v Chebu, byl požádán prof. Dr. Klaus von Klitzing o laskavé zodpovězení několika otázek. Prof. von Klitzing byl hostem Mezinárodního turnaje mladých fyziků. Přednesl zde přednášku o problematice kvantového Hallova jevu a zúčastnil se vyřazovacích fyzikálních soubojů mezi družstvy v prvních dvou dnech soutěže.

Pane profesore, co považujete za nejdůležitější součást aktivit fyzika?

Fyzik by měl být schopen analyzovat a diskutovat všechny druhy jevů pozorovatelných v přírodě a vyvinout popisy, které umožňují technická řešení a předpovědi.

Co Vás přivedlo k fyzice?

Na gymnáziu jsem měl pouze několik hodin fyziky, takže jsem svůj zájem a aktivitu soustředil především na matematiku. Na univerzitě jsem začal studovat matematiku\fyziку, ale velmi brzy jsem zjistil, že fyzika je pro použití a radost z matematiky ideální oblast.

Co si myslíte o studentech, kteří se zúčastňují fyzikálních soutěží?

Vždycky mě potěší studenti, kteří využívají svůj volný čas k účasti v soutěžích. Je to výborné cvičení k úspěchu ve skutečném životě.

Co odlišuje Turnaj mladých fyziků od ostatních soutěží?

Turnaj mladých fyziků je velice speciální druh soutěže, jelikož problémy řešené studenty nemají triviální řešení a všichni účastníci by měli mít pocit, že učinili pozitivní příspěvek k vyřešení fyzikálních problémů, i když byl jiný tým úspěšnější.

Pane profesore, co byste doporučil mladým fyzikům vstupujícím na univerzitu?

Klášť otázky, pracovat v týmu a být flexibilní, což znamená i změnu univerzity či studium v jiné zemi.

Děkuji Vám za rozhovor.

S prof. Dr. K. von Klitzingem rozmlouval Z. Kluiber.



Prof. Herwig Schopper při přednášce.

Mohl byste charakterizovat Vaši osobní cestu již od střední školy, která Vás vedla až mezi přední světové fyziky?

Vzdělání, která jsem získal na reálce (gymnáziu) v Lanškrouně, naštěstí dobře odpovídalo požadavkům zmíněným v předešlé odpovědi. Kromě excellentního vyučování v matematice a fyzice jsme se museli též naučit dva cizí jazyky a také latinu. To mi dalo dobrý základ pro moje studium na univerzitě v Hamburku a pro další činnost.

Vždycky jsem se vyhýbal tomu, abych se stal specialistou v jednom konkrétním odvětví fyziky. Moje diplomová práce i práce pro PhD byly v optice a fyzice pevných látek. Potom jsem se přesunul k nukleární fyzice a nakonec k fyzice elementárních částic. Věřím, že jsem mohl učinit podstatné příspěvky vkaždém z těchto odvětví fyziky, a navíc mi to umožnilo chápout a sledovat rozvoj všech odvětví fyziky v posledních čtyřiceti letech.

V pozdější části mé kariéry jsem si vzal na starost různé pozice v managementu, např. ředitel DESY v Hamburku a hlavní ředitel CERN v Ženevě. To znamenalo značné množství administrativní práce, ale také mě přinutilo udržet si širší pohled na správnost vědeckých rozhodnutí. Také mi to poskytlo určité uspokojení, jelikož v těchto pozicích jsem mohl v určitém rozsahu ovlivnit celkový rozvoj fyziky vysokých energií a podporovat mezinárodní spolupráci.

S prof. Herwigem Schopperem o středoškolské fyzice

V rámci jubilejního 10. mezinárodního turnaje mladých fyziků, který se konal v červnu 1997 v Chebu, byl požádán prof. Dr. Herwig Schopper o laskavé zodpovězení několika otázek. Prof. Schopper, který byl hostem Mezinárodního turnaje mladých fyziků, zde působil jako člen hodnotících komisí soutěže a přednesl přednášku o problematice fyziky vysokých energií.

Pane profesore, jakou přípravu doporučujete pro studenty, kteří se rozhodli stát fyziky?

Střední škola by měla poskytnout kvalitní a široké všeobecné vzdělání. Samozřejmě, dobré znalosti v přírodních vědách jsou nutné, a to především ve fyzice a v matematice. Přfliš velká specializace není užitečná, ta bude totiž provedena na univerzitě. Extrémně důležitá je znalost jak mateřského jazyka, tak i cizích jazyků, jelikož fyzik nemůže pracovat uzavřeně, naopak musí být v kontaktu s ostatními lidmi.

Co považujete za přínos pro studenty zúčastňující se soutěže Turnaj mladých fyziků?

Bylo to poprvé, co jsem se zúčastnil mezinárodního TMF a ten na mě učinil skutečně velký dojem. Co se týče problémů předkládaných studentům, je nutné poznamenat, že jsou zadávány v takové formě, že neexistuje jednoznačné řešení.

Normálně je fyzika a matematika na školách vyučována tak, že je vždy pouze jeden způsob řešení a pouze jedna správná odpověď. Tento přístup dává nesprávný dojem o práci v přírodních vědách. Zejména to pak zanedbává veškeré aspekty kreativity. Na turnaji jsou studenti neomezeni v interpretacích problémů a hledání řešení v různých souvislostech. V některých případech není řešení známo ani tomu, kdo problém vymyslel! Tím jsou studenti, možná poprvé v životě, konfrontováni s potřebou představivosti.

Další aspekt, který odlišuje TMF od jiných podobných soutěží, je fakt, že studenti musí pracovat v týmu namísto soutěžení pouze za sebe. Toto je výborná průprava k týmové práci, která se stala tak důležitou jak v základním výzkumu, tak v průmyslu.

Organizátoři učinili velice rozumné rozhodnutí, že prezentace řešení problému musí být provedena v jazyce anglickém. Ať se nám to líbí nebo ne, angličtina se stala lingua franca fyziky a studenti ji budou muset používat v dalším životě na konferencích či v diskusích s klienty.

Také možnost naučit se rozumět a přizpůsobit se poměrně komplikovanému systému hodnocení je pro mladé fyziky užitečná zkušenosť.

Jaký je Váš obecný názor na účast studenta střední školy v této fyzikální soutěži?

Bylo to velmi velké potěšení a uspokojení poznat obrovský zájem a zapálení fyziků účastnících se TMF. Je to ten druh mladých lidí, který věda potřebuje pro svoji prosperitu v budoucnosti. Bylo to ohromující vidět, kolik úsilí vložili do zodpovězení problémů, které někdy vyžadovaly sestrojení komplikovaných zařízení. Kvalita studentů z různých zemí nebyla příliš rozdílná, což bylo překvapivé vzhledem k různým vnějším podmínkám a pomocí, kterou mohli obdržet. Někdy to bylo poměrně velké štěstí, které rozhodlo o vítězi, i přes velmi sofistikovaný systém ohodnocení, který se snaží dopřát každému spravedlnost. Některé z problémů vyžadovaly znalosti překračující úroveň středních škol, ale i v těchto případech dokázali studenti

vytvořit přiměřená řešení. Bylo by velmi pěkné, kdyby se studenti více zemí mohli zapojit do této úžasné soutěže.

Jaké doporučení byste dal vysokoškolským studentům před jejich vstupem do aktivní práce fyzika?

Samozřejmě, první podmínkou je obdržení dobrých znalostí základních principů fyziky. Na druhé straně, specializované znalosti v konkrétní oblasti fyziky již nejsou tolik užitečné. Je to velmi vzácné, když student najde zaměstnání, které odpovídá oblasti jeho doktorské práce. Kromě toho fyzika a technologie založené na fyzice se rozvíjejí tak razantně, že jakákoli konkrétní informace se brzy stane zastaralou. Je mnohem důležitější naučit se metody, které jsou používány ve fyzice k řešení složitých problémů, rozpozнат principles určující situaci a sloučit fakta s teoretickými modely. Pokud tohoto všeho může být dosaženo, pak bude garantováno dlouhodobé zaměstnání a účast v interdisciplinárních odvětvích (která budou stále více důležitá) bude také možná. Určité znalosti managementu a ekonomických podmínek budou velmi užitečné.

Děkuji Vám za rozhovor.

S Prof. H. Schopperem rozmlouval Z. Kluiber.



Oba aktéři rozhovoru mezi účastníky turnaje.