Rudolf Zelinka

II. mezinárodní matematická olympiáda

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 6 (1961), No. 1, 29--33

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/137693

výkladu o polovodičích, využití radioizotopů a o fyzikální podstatě automatizačních prvků.

Ve shodě se zásadami sepětí školy se životem je třeba ve fyzice brát stále zřetel k praktickým aplikacím. Přitom bude na jednotlivých typech odborných škol ve fyzice položen důraz na ty části fyziky, které mají pro příslušný technický obor zvláštní význam.

Z těchto velmi početných a rozmanitých úkolů, které má splnit fyzika na odborných školách, vyplývají nemalé požadavky na učitele fyziky na těchto školách. Jejich teoretická průprava musí být co nejdůkladnější a nejhlubší, ale zároveň musí být doplněna znalostí technických i jiných praktických aplikací a zběhlostí v laboratorních fyzikálních metodách. Odborné vzdělání učitelů fyziky bude třeba doplňovat dalším postgraduálním studiem nových výsledků fyzikálního bádání i technického rozvoje, aby byli schopni při výuce spojovat teorií s praxí.

Tím končím svůj referát, který si neklade nárok ani na úplnost, ani na nějakou absolutní objektivnost. Posuzuji problematiku výuky fyziky na odborných školách z hlediska učitele strojní fakulty, na které absolventi průmyslových škol studují dnes ve značném počtu, který, jak jsem již uvedl, činí polovinu všech našich studentů.

Není mi známo, kolik procent z celkového počtu absolventů odborných škol se hlásí na vysokou školu a nemohu proto posoudit závažnost hlediska vysoké školy ve srovnání s požadavky různých pracovišť, na která jsou přijímáni ostatní absolventi.

II. MEZINÁRODNÍ MATEMATICKÁ OLYMPIÁDA

RUDOLF ZELINKA, Praha

V roce 1959 uspořádala Rumunská vědecká společnost pro matematiku a fyziku (Societatea di Sţiinţe Matematice şi Fizice din R. P. R., dále zkratkou SSMF), jejímž předsedou je u nás známý akademik *Gh. C. Moisil*, poprvé mezinárodní matematickou soutěž pro žáky středních škol. V letošním roce se nepodařilo zajistit uspořádání soutěže v jiném státě. Proto s mimořádným úsilím a využitím obětavosti svých členů zajistila SSMF provedení II. ročníku soutěže opět na území Rumunské lidové republiky; především tu totiž šlo o kontinuitu těchto soutěží. Protože jednání, týkající se uspořádání mezinárodní soutěže byla zdlouhavá, došly zprávy o tom, že se soutěž bude konat, dosti opožděně. Bylo třeba vyvinout značné úsilí, aby se československá delegace vůbec mohla soutěže účastnit. Stalo se tak především dík předsednictvu ústředního výboru JČMF a porozumění, které projevil předseda JČMF s. *František Kahuda.* Některé státy socialistického tábora se soutěže nemohly účastnit, protože pro krátkost lhůty nebyly vyřízeny pasové záležitosti jejich delegací. Tak se II. ročníku mezinárodní olympiády účastnili zástupci pěti zemí socialistického tábora, a to po osmi žácích za každou zemi. Pozvány byly i tři země stojící mimo tento tábor, ale buď přímo odřekly, nebo na pozvání neodpověděly.

Zkušenosti ukazují, že v těch zemích, kde pracují vědecké společnosti toho druhu jako naše Jednota čs. matematiků a fyziků, se věnuje zvýšená pozornost zvláštní přípravě žáků, pokud jde o matematiku; to se jeví jednak v tom, že je pro žáky vydáván zvláštní časopis, jednak v tom, že tu jsou pořádány celostátní soutěže podobného druhu jako je naše celostátní matematická olympiáda. Tato situace se pak odráží v připravenosti žáků i v jejich zainteresovanosti pro studium matematiky. Nikde se však v rámci tematiky celostátních olympiád nerozšiřuje obvyklé středoškolské učivo; spíše se dbá o to, aby se vědomosti žáků v tradičních partiích prohlubovaly. Tak se věnuje pozornost úseku učiva o nerovnostech jako přípravě pro studium matematické analýzy, zvláště se zřetelem k funkcím a jejich grafům; dále se velké pozornosti těší geometrie, zvláště planimetrie; vedle konstruktivních úloh jsou žáci vedeni k tomu, aby dovedli řešit geometrické důkazové úlohy. Značná pozornost se věnuje i číselně teoretickým úlohám jako té partii školské matematiky, kde celkem s malými předběžnými znalostmi může žák prokázat, že má vlohy pro matematiku. Tato situace nám byla známa ze zkušeností s I. ročníkem soutěže a proto jsme úlohám z těchto partií věnovali určitou pozornost již v IX. ročníku naší celostátní matematické olympiády. Vedle toho jsme v první polovině července 1960 zaslali našim předběžně designovaným reprezentantům některé pomůcky pro domácí studium; byly to zvláště svazečky ze sbírky Brána k vědění a potom výběr vhodných úloh k procvičování. Reprezentanty jsme soustředili v Praze asi 5 dní před odjezdem do Rumunska a prováděli jsme s nimi konzultace na podkladě souborů úloh, kde každý soubor byl zaměřen na určitou partii školské matematiky. Přitom bylo předem stanoveno, na které důležité prvky se má určitý soubor úloh zaměřit; sledovali jsme některé metody a postupy řešení, upozorňovali na některé vhodné obraty apod. Tak byli žáci např. upozorněni na provádění důkazu užitím matematické indukce, na důkaz sporem aj.

Čs. žákovskou delegaci pro II. mezinárodní olympiádu tvořilo prvních osm vítězů IX. ročníku (školní rok 1959/60) čs. matematické olympiády; až na jednoho žáka, který byl z průmyslové školy, byli členy delegace vesměs žáci našich jedenáctiletek. Je zajímavé, že členové naší delegace převážně pocházejí z venkovských měst, tedy nikoli z větších center; to svědčí o dobré práci některých našich venkovských učitelů. Již při instruktážích, které měly pracovní charakter, žáci projevovali mimořádnou aktivitu a brzy se ukázalo, že kolektiv má celkem velmi dobré složení. Tento první dojem pak vlastní soutěž jen potvrdila; přitom projevili velmi pěkné výkony i ti, kteří nezískali mezinárodních cen. Lze říci, že kolektiv byl jednolitý; měl i pěknou politickou úroveň, žáci byli uvědomělí svazáci a vykazovali značnou účast na různých akcích jako brigády, úzký vztah k továrnímu prostředí, k zemědělství apod. Vystupování kolektivu bylo pěkné; přitom šlo o živý kolektiv veselých mladých lidí, kteří dovedli otevřeně jednat a kteří pomáhali stmelovat celou skupinku účastníků mezinárodní soutěže. Při té příležitosti musím konstatovat, že se naši žáci zvláště sblížili s bulharskou delegací, s níž se nebyli s to při jejím odjezdu ani rozloučit.

Po tomto předběžném zhodnocení našeho kolektivu přejdu k vylíčení průběhu vlastní soutěže i náplně pobytu v Rumunsku. Z Prahy jsme odjeli o 20. hodině v pondělí 18. července 1960 rychlíkem Panonia; po velmi vysilující cestě jsme ve středu 20. července o 3,30 hodině ranní dorazili do lázeňského města Sinaia v klínu Jižních Karpat, poblíže historického průsmyku Predeal. Ačkoli vedení soutěže neznalo přesně dobu našeho příjezdu, očekávali nás na nádraží všichni vedoucí jednotlivých delegací i s žáky a ovšem řada našich rumunských přátel ze SSMF, v čele s iniciátorem soutěže docentem *Tiberiu Romanem*, který je generálním sekretářem SSMF. Shledání bylo opravdu dojemné.

Pro náš pozdní příjezd byla vlastní soutěž posunuta o dva dny, a to na čtvrtek 21. 7. a pátek 22. 7. 1960; den našeho příjezdu do Sinaie — středa 20. 7. — byl věnován odpočinku a vycházce do horských lesů v bezprostředním okolí Sinaie.

Soutěž řídila mezinárodní komise, v níž za každý z pěti účastnivších se států byli dva vedoucí delegace; za ČSSR to byli s. *František Vejsada*, předseda KVMO v Českých Budějovicích a dále autor tohoto článku ve funkci jednatele ÚVMO. Soutěžní úlohy vybrala tato komise již 15. 7. na schůzce v Bukurešti; tohoto jednání se čs. delegáti neúčastnili pro svůj pozdní příjezd. Úlohy byly vybrány ze souborů úloh, které předložily komisi jednotlivé mezinárodní delegace; čs. delegace již předem letecky zaslala mezinárodní komisi soubor sedmi úloh, takže jedna ze sedmi soutěžních úloh byla československého původu. Úlohy byly pro úroveň našich žáků vyhovující.

Prvního dne řešili žáci 3 úlohy, druhého dne 4 úlohy, tedy celkem 7 úloh za 7 hodin čistého času; obtížnost úloh byla různá, proto byl pro každou úlohu stanoven maximální počet bodů, jichž může žák při úspěšném řešení dosíci (viz dodatky I a II). V poradách mezinárodní komise byly stanoveny zásady pro klasifikaci, a to se zřetelem na úspěšné žákovské práce. Nevyjasněnou otázkou však zůstává oceňování prací střední a slabší povahy; pro časovou tíseň při provádění klasifikace nemohla být těmto otázkám věnována náležitá a zevrubnější pozornost, i když patřičné zhodnocení těchto prací může mít závažný vliv na celkový úspěch nejen kolektivu, ale i jednotlivce. Podle praxe v čs. soutěži by nebyl brán na slabší práce vůbec zřetel, avšak při „bodovacím" systému je obvyklé tyto práce hodnotit; při praxi, že opravy žákovských řešení si provádí dvojice vedoucích delegace, je těžké z mezinárodního hlediska přenechat plnou odpovědnost za klasifikaci takových prací jen národním delegátům a je nezbytně třeba, aby svá stanoviska k ocenění zaujali i jinonárodní členové komise.

S výsledky našich žáků můžeme být celkem spokojeni; z 19 udělených cen jsme získali 6 (viz dodatek I). Mezinárodní komise udělila 4 první, 4 druhé, 4 třetí ceny a 7 čestných uznání. Absolutní vítězové byli dva, čs. žák *Ivan Korec* z jedenáctiletky v Partizánském a maďarský žák *Mezei Ferenc* z gymnasia v Budapešti. *Odměněni byli tito čs. žáci*:

1. *Ivan Korec*, JSŠ Partizánské (I. cena); 2. *Jiří Souček*, JSŠ Praha-Smíchov (II. cena); 3. *Petr Tomšů*, průmyslová škola, Kopřivnice (III. cena); 4. *Jan Veselý*, JSŠ Ostrava (III. cena); 5. *Ladislav Baran*, JSŠ Žilina (čestné uznání); 6. *Pavel Nosek*, JSŠ Hradec Králové (čestné uznání).

Ceny i s diplomy zajistila SSMF a byly rozdány na slavnostní besedě, která se konala v neděli 24. 7. 1960 v Bukurešti v domě universitních učitelů; besedu řídil president SSMF akademik *Gh. C. Moisil*, který při té příležitosti pronesl k žákům srdečný projev, v němž vedle významu matematiky a lásky k ní zdůraznil vysoký politický význam setkání mladých lidí z tábora socialismu a vytýčil úkoly mladé směny pro budovatelské cíle socialistické společnosti. Na besedě za vedoucí delegací pořadatelům poděkoval čs. delegát *Rud. Zelinka*; ocenil obětavou práci členů SSMF i podporu, kterou po všech stránkách projevilo ministerstvo školství a osvěty Rumunské lidové republiky. Zhodnotil rumunské pohostinství, budovatelské úspěchy rumunského lidu a přál mu, aby pod vedením Rumunské dělnické strany kráčel k dalším úspěchům. Za žáky poděkoval maďarský žák *Mezei Ferenc*. Po besedě se konala u umělého jezera poblíže proslulého bukureštského Vesnického muzea slavnostní večeře za přítomnosti zástupců Rumunské dělnické strany, výboru města Bukurešti, SSMF, Svazu rumunské pracující mládeže a širší veřejnosti.

Volný čas byl věnován výletům, exkurzím a návštěvě muzeí. Vedle výletů do okolí Sinaie a prohlídky města Bukurešti to byl zájezd na průsmyk Predeal a do Oraşul Stalin s prohlídkou továren a městského muzea, zájezd k Černému moři (města Constanţa, Mamaia, Eforia), zámeček Mogoşoaia poblíže Bukurešti. V Bukurešti navštívili žáci muzea a galerie a zvláště obrovský tiskárenský kombinát Jiskra, který náleží Rumunské dělnické straně.

Hodnocení II. mezinárodní matematické olympiády vyplývá celkem z předchozího a je nezbytné znovu zdůraznit, že rumunští přátelé vykonali velký kus práce i za nás. Olympiáda velmi ovlivňuje přípravu žáků v jednotlivých zemích a zvláště zdůrazňuje význam celostátních olympiád. Ukazuje se, že země, kde se konají celostátní olympiády mají zhruba stejnou úroveň (viz dodatek I). Možnost účastnit se mezinárodní soutěže je pro žáky velmi povzbudivým elementem pro jejich výkony v domácí olympiádě. Pro vedoucí delegací je velmi užitečná vzájemná výměna názorů a zkušeností. Mezinárodní prostředí, soudružské vztahy mezi vedoucími i žáky jednotlivých delegací, to vše přispívá k rozvíjení solidarity pracujících v duchu proletářského internacionalismu.

Na závěr se mezinárodní komise matematické olympiády usnesla na tom, že bude jednáno s činiteli zúčastněných zemí o možnosti, aby se vytvořila stálá komise pro mezinárodní matematické olympiády, která by se scházela přibližně v době mezi dvěma soutěžemi, připravila náplň příští soutěže, pomáhala zajišťovat její úroveň apod. V rámci toho se projednává, aby III. ročník mezinárodní matematické olympiády byl v r. 1961 uspořádán v Budapešti v Maďarsku. Jednota čs. matematiků a fyziků dala předběžně příslib na uspořádání IV. ročníku MMO v r. 1962 v ČSSR, a to v rámci 100. výročí založení této společnosti jako jedné z nejstarších toho druhu na celém světě. Při této příležitosti žádáme naše čtenáře a členy JČMF, aby vhodné iniciativní návrhy k této akci předložili pobočkám JČMF, popř. přímo předsednictvu ústředního výboru JČMF.

Dodatek I

Počet bodů, které získali na II. MMO jednotliví žáci (anonymně)

Země	Celkový počet bodů, které získal jednotlivý žák								Celkem
ČSSR	43	37	34	33	32	32	24	22	257
Maďarsko	43	41	38	37	29	21	21	18	248
Rumunsko	41	39	34	30	28	27	26	23	248
Bulharsko	35	31	29	28	22	14	10	6	175
NDR	16	10	6	4	2	0	0	0	38

Poznámka. První cena nad 40 bodů, druhá cena nad 37 bodů, třetí cena nad 33 bodů, čestné uznání nad 29 bodů.

Dodatek II

Texty úloh zadaných na II. mezinárodní matematické olympiádě. (V závorce za textem je uvedena země, která úlohu zadala.)

První písemná práce

1. Dělíme-li hledané trojciferné číslo jedenácti, dostaneme podíl, který je roven součtu druhých mocnin jednotlivých cifer hledaného čísla. — Určete všechna taková trojciferná čísla. *(Bulharsko)*

2. Určete všechna čísla x, pro která platí nerovnost

$$\frac{4x^2}{(1-\sqrt{1+2x})^2} < 2x + 9\,.$$

(Maďarsko)

3. Je dán pravoúhlý trojúhelník ABC, jehož přepona BC je rozdělena na n shodných úseček, přičemž je n liché číslo. Označme α dutý úhel, pod kterým je z bodu A vidět tu ze shodných úseček, která obsahuje střed přepony daného trojúhelníka; dále označme h výšku a a velikost přepony daného trojúhelníka. Dokažte, že potom platí

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{4nh}{(n^2-1)\,a}\,.$$

(Rumunsko)

Druhá písemná práce

4. Sestrojte trojúhelník ABC, jsou-li dány velikosti v_a, v_b výšek (příslušných pořadě vrcholům A, B trojúhelníka) a dále velikost t_a těžnice, která přísluší k vrcholu A. *(Maďarsko)*

5. Je dána krychle $ABCDA'B'C'D'$.

a) Určete geometrické místo středů úseček XY, kde X je libovolný bod úsečky AC a Y je libovolný bod úsečky $B'D'$.

b) Určete geometrické místo bodů Z, které leží uvnitř úseček XY [z předešlé úlohy a)] a o nichž platí

$$ZY = 2XZ\,.$$

(ČSSR)

6. Je dán rotační kužel, jemuž je vepsána kulová plocha tak, že se dotýká podstavy kužele. Této kulové ploše je opsán rotační válec, jehož jedna podstava leží v rovině podstavy daného kužele. Označme V_1 objem kužele, V_2 objem válce.

a) Dokažte, že neplatí rovnost $V_1 = V_2$.

b) Určete nejmenší číslo k, pro které platí vztah

$$V_1 = k \,.\, V_2\,;$$

pro tento případ sestrojte dutý úhel, pod kterým je z vrcholu kužele vidět průměr podstavy kužele. *(Bulharsko)*

7. Je dán rovnoramenný lichoběžník se základnami a, c a výškou v. Na ose souměrnosti tohoto lichoběžníka sestrojte bod P tak, aby z něho obě ramena lichoběžníka byla vidět pod pravými úhly.

Dále vypočtěte vzdálenost bodu P od jedné ze základen lichoběžníka.

Konečně rozhodněte, za jakých podmínek je možno provést konstrukci bodu P. (Diskuse případů, které mohou nastat.) *(NDR)*