

každé školské reformy je a bude učitel počáteční školy. Proto mu dejme maximální prostor pro vyjádření jeho zkušeností, stanovisek, návrhů apod. Bez převažujícího vkladu učitelů 1. stupně základní školy do nového pojetí obecné školy by nemohl žádný, byť sebelepší návrh, v praxi obstát.

Literatura:

- Amerling, K. S.: Návrh pro národní školy. Posel z Budče 1, 1848
- Komenský, J. A.: Didaktika velká. In: Vybrané spisy J.A.Komenského. Praha, SNP 1958
- Nedvěďová, J. — Byčkovský, P.: Beseda u kulatého stolu k otázkám školské reformy. Pedagogika, XLI, 1992, č. 1, s. 19–29.
- Piňha, P. — Helus, Z.: Návrh pojetí obecné školy. MŠMT ČR, 1993.
- Štverák, D.: Stručné dějiny pedagogiky. SPN, Praha 1983.
- Uher, J.: Postavení české pedagogiky v nových proudech pedagogických. In: Národní škola ČSR, Brno, 1930, s. 20–25.
- Váňová, R.: Několik pohledů do historie české počáteční školy. Pedagogická orientace, 1992, č. 2, s. 41–45.

Rozvoj talentovaných studentů

Zdeněk Kluiber

1. Úvod

V současné době lze na středních školách (u nás i v zahraničí) pozorovat jistý pokles zájmu studentů o fyziku, o přírodovědecké a technické obory vůbec. Přesto však zejména na specializovaných gymnáziích lze nalézt řadu studentů, kteří díky svému vyhraněnému zájmu o (matematiku a) fyziku dosahují velmi dobrých studijních a pracovních výsledků, které potvrzují i úspěchy v mezinárodních soutěžích. Tito studenti jsou zpravidla rozhodnutí stát se vědeckými (nebo odbornými) pracovníky ve fyzice. Důležitým předpokladem pro to je, aby již ve svém středoškolském studiu získali možnost nejen si osvojit vědecké poznatky fyziky (na příslušné úrovni odpovídající střední škole), ale aby měli především možnost projevit aktivní tvůrčí činnost simulující práci vědce.

V naší republice jsou a budou (ve stále větší míře) vychováváni odborníci ve fyzice, kteří jistě svou další celoživotní činností vytvoří základ a předpoklady k rozvoji nejen teoretických partií fyziky, experimentální fyziky, ale i vysoce účelných a progresivních technických situací.

Významným úkolem střední školy je proto prohlubování individuální práce s talenty. Plnění tohoto úkolu předpokládá individualizaci vzdělání spolu s přihlédnutím ke schopnostem každého jedince. Studentova aktivita by měla vycházet z jeho vnitřních potřeb s cílem naplnit svou seberealizaci.(1)

Na druhé straně samozřejmě je nezanedbatelná i okolnost, v jakém prostředí je možné jednotlivé studenty k úspěšným výsledkům dovést. Důležitou úlohu v tomto směru bezesporu hraje — a to potvrzují naše zkušenosti — prostředí školy, která pro takovou činnost studentů zajistí po všech stránkách vhodné podmínky. Výsledky tohoto procesu se jistě i samotné škole vracejí zpátky.

Studenti středních škol v České republice se mohou zúčastnit tří soutěží ve fyzice v rámci své mimoškolní práce, která však na výuku fyziky bezprostředně navazuje. Jedná se o Fyzikální olympiádu, Středoškolskou odbornou činnost v oboru fyzika a Turnaj mladých fyziků.

Účast v libovolné z těchto soutěží, podle specifického individuálního zaměření každého studenta, je dobrou přípravou pro vysokoškolské studium fyziky.

V dalším si podrobněji všimneme konkretizace práce s talentovanými studenty v Turnaji mladých fyziků (TMF).(2)

2. Charakteristika TMF

TMF je soutěž družstev studentů středních škol v jejich schopnosti řešit komplikované odborné fyzikální problémy a prezentovat jejich řešení formou vědecké diskuse — fyzboje.

1. pro každý ročník je zadáno 17 úloh, jejichž témata vycházejí z fyzikální praxe, ale i z širokých možností aplikací fyzikálních postupů v ekonomice, ve zdravotnictví, ve škále počítačového modelování reálných procesů, ve vztahu fyziky a ostatních přírodních věd a techniky;
2. družstvo tvoří pětičlenný kolektiv studentů s vedoucím — profesorem fyziky;
3. k postupu do vlastního turnaje družstev je nezbytné nejprve vypracovat písemná řešení úloh; úlohy jsou pojaty tak, že není známo jejich přesné řešení, resp. výsledek;
4. turnaj probíhá podle přesně stanovených pravidel;
5. v mezinárodním TMF soutěží družstva jednotlivých zemí, která se — zpravidla — kvalifikovala z republikových finále TMF;
6. jednacímí jazyky TMF jsou angličtina a ruština;

7. TMF výrazně rozvíjí schopnosti studentů v odborné práci ve fyzice a jejich jazykové znalosti.

Etapy soutěže jsou následující (uvádíme postup aplikovaný v České republice); na školách se nejprve vytvoří pětičlenné družstvo studentů (i z různých ročníků); studentům v jejich práci poskytuje podporu a usměrňuje jejich činnost profesor fyziky jako vedoucí družstva. Na základě písemných řešení úloh (umožňujících prokázat vtipné nápady) jsou nejlepší družstva pozvána do republikového finále. Ve finále se jednotlivá družstva postupně střetávají ve fyzboji prostřednictvím svých zástupců podle schématu „Referující – Oponent – Recenzent“; vítěz tohoto finále postupuje do mezinárodní TMF.

Referující na základě výběru úlohy Oponentem předkládá podstatná fakta řešení úlohy, zaměřuje se na základní fyzikální poznatky, využívá připravené obrázky, schémata, fotografie, grafy atd. Oponent uvádí svůj názor na hlavní myšlenky referátu a vyjadřuje k nim kritické připomínky. Recenzent krátce vystihuje zásadní pozitivní momenty v řešení referenta a nejpodstatnější momenty z kritiky oponenta. V polemice, která prostupuje vždy celé kolo soutěže, jsou podrobně všechny názory zúčastněných diskutovány.

Hodnotící komise oceňuje veřejně vystoupení studentů přidělením bodů. Na hodnotící komisi (na mezinárodním TMF až patnáctičlenné) spočívá úkol objektivně posoudit odbornou kvalitu řešení, probíhající diskusi, oprostít se od posuzování „rétorických cvičení“ soupeřících protivníků.

3. Mezinárodní TMF

Mezinárodní TMF se dosud zúčastnila družstva následujících zemí: Bulharsko, Česká republika, Slovensko, Německo, Velká Británie, Nizozemsko, Maďarsko, Francie, Itálie, Polsko, Švédsko a všechny země bývalého Sovětského svazu.

Vítězové dosavadních 7 mezinárodních TMF:

1. 1988: Polsko a Sovětský svaz:
2. 1989: Bulharsko a Německo:
3. 1990: Moskevská univerzita:
4. 1991: Maďarsko:
5. 1992: Bělorusko a Československo:
6. 1993: Gruzie:
7. 1994: Česká republika a Moskevská univerzita.

1.–6. mezinárodní TMF proběhl v Moskvě, resp. v Protvinu, 7. mezinárodní TMF se konal v Groningen v Nizozemsku.

Studenti vítězných družstev v mezinárodním TMF jsou v řadě zemí přijímáni ke studiu fyziky na vysokých školách bez přijímacích zkoušek.

Mezinárodní TMF doprovází vždy doplňující odborný a kulturně společenský program. Ve všech uplynulých ročnících měli jejich účastníci i dostatek příležitostí k výměně zkušeností z výuky fyziky na středních školách v daných zemích a pojetí práce s talentovanými studenty ve fyzice. Na řadě mezinárodních konferencí z oblasti didaktiky fyziky se i o TMF podrobněji hovořilo. (3–6)

V mnoha zemích již byly vytvořeny a úspěšně pracují národní výbory TMF. Zpravidla jsou složeny z vědeckých pracovníků ve fyzice, z vysokoškolských a středoškolských učitelů fyziky. Jejich představitelé jsou pojímáni jako členové Mezinárodního organizačního výboru TMF.

Obdobně jako v České republice je průběh organizačního pojetí TMF realizován i v řadě dalších zemí, např. ve všech zemích Společenství nezávislých států, na Slovensku, v Nizozemsku, v Polsku. V některých zemích byla družstva dosud někdy sestavována ze studentů škol spolupracujících s vysokými školami, např. v Maďarsku, v Bulharsku, případně byla některá škola pověřena zabezpečením družstva pro mezinárodní TMF, např. v Německu.

4. TMF v České republice

Pro 1. mezinárodní TMF bylo družstvo Československa vytvořeno z úspěšných účastníků fyzikální olympiády. Teprve od 2. ročníku po 5. ročník probíhalo v Československu federální finále TMF České republiky.

Pro úplnost uvádíme vítěze federálních, resp. republikových finále TMF:

2. 1989: Gymnázium, Velká Okružná, Žilina, Slovenská republika
3. 1990: Gymnázium, Velká Okružná, Žilina, Slovenská republika
4. 1991: Gymnázium J. Hronca, Bratislava, Slovenská republika
5. 1992: Gymnázium, Korunní, Praha, Česká republika
6. 1993: Gymnázium, Korunní, Praha
7. 1994: Gymnázium, Zborovská, Praha.

Pozn. z budovy v Korunní ul. bylo v roce 1993 gymnázium přestěhováno do budovy ve Zborovské ul. — jde tedy o stejnou školu.

Ve 2.–6. ročníku bylo k účasti v TMF v České republice vyzváno 16 gymnázií, v 7. ročníku pak 10 gymnázií. Vzhledem k náročnosti soutěže

postoupila do republikového finále TMF — po předložení písemných řešení úloh — tři družstva.

Pro rozšíření znalostí z odborné fyzikální terminologie pro účastníky TMF byly vydány učební texty (7,8). V republikových finále TMF již bylo možné presentovat pět úloh v anglickém jazyce.

Významnou podporu TMF v České republice dávají jeho vyhlášovatelé, Jednota českých matematiků a fyziků, Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, a časopis *Rozhledy matematicko-fyzikální*.

5. Metodika práce s družstvem TMF

Kolektiv studentů tvořících družstvo se může vytvářet postupně. Zpravidla z většího počtu studentů, kteří do TMF hodlají vstoupit a v něm pracovat, vykristalizuje během několika dnů kolektiv osobností, které si řešení úloh vezmou za své. Např. v roce 1994 bylo nutné vzhledem k časové návaznosti přijetí úloh od organizátorů mezinárodní TMF uspořádání republikového finále TMF a přípravy na mezinárodní TMF vyřešit oněch 17 úloh během 7 týdnů.

Nejprve se všechna zadání úloh v kolektivu studentů a jeho vedoucího pozorně prostudují, prodiskutují. Pak si několikačlenné skupiny studentů vyberou konkrétní úlohy k řešení.

V družstvu jsou studenti s vyhraněným zájmem o teoretická řešení problémů, experimentátoři a zároveň vynikající programátoři.

Pro vedoucího družstva — profesora fyziky — představuje práce se studenty v TMF obrovskou časovou zátěž. TMF je zcela konkrétní formou efektivního rozvoje talentů, která vyžaduje individuální přístup vedoucího družstva k jeho jednotlivým členům.

Aby mohly být dosaženy úspěšné výsledky v této soutěži, je důležité, aby práce celého družstva se mohla opírat o pochopení a podporu vedení školy.

Velmi potřebné se jeví, aby družstvo mělo na škole k dispozici po dobu řešení úloh vhodný prostor, nejlépe laboratoř fyziky. Je nutné sestavit na odpovídající úrovni příslušné aparatury, mít pro každého člena družstva k dispozici počítač, mít k diskusi o řešení konzultace s pozvanými odborníky — z ústavů Akademie věd, z vysokých škol, z fyzikálních a dalších pracovišť. Řešení úloh vyžaduje dokumentovat dosažené výsledky, tedy zhotovit grafy, fotografie, diapozitivy, natočit videozáznamy atd.

Pro hladký průběh postupu řešení úloh je nezbytné bez průtahů zajistit literaturu — okopírovat zapůjčené části knih, zakoupit příslušné součástky, zapůjčit přístroje, zajistit dokumentační materiál, zabezpečit obstarání

všech různých kancelářských potřeb. Kromě toho je nezbytné počítat i s cestovním na konzultace, s jistou částkou na telefony, faxy atd. Tedy: aby mohlo družstvo úspěšně v TMF pracovat, musí být na jisté úrovni materiálně a finančně zajištěno.

Je zřejmé, že po prostudování příslušné literatury, po hlubší analýze názorů na další postup řešení nastává čas pro vytváření optimálních modelů teoretických řešení a návrhů experimentů.

Osvědčilo se provádět týdenní bilanci dosažených výsledků a podrobněji diskutovat: co je hotové, co je třeba udělat dnes, co zítra, kdo za příslušné splnění úkolu nese odpovědnost. Studenti se tak učí pracovat v kolektivu stejně nadšených individualit.

Významnou funkci v práci družstva má jeho kapitán. Ten přebírá velkou část odpovědnosti za práci nejen „ryzích“ členů družstva, ale i dalších studentů, kteří s družstvem spolupracují. Tyto studenty jsme nazvali „prvními náhradníky“. Kapitán je v úzkém kontaktu s vedoucím družstva, společně hodnotí dosavadní práci a připravují konkretizaci etap dalšího postupu řešení. Kapitán družstva je osobnost, která má mimořádné odborné znalosti, ví, co chce dosáhnout, má velmi dobré organizační schopnosti a přirozenou autoritu mezi ostatními studenty.

Vedoucí družstva pak musí zcela nenásilně koordinovat práci studentů ke splnění cíle: vyřešit na optimální úrovni zadané problémy. Tzn. musí být zejména rádcem studentům, pomoci jim zabránit nesprávným krokům v řešení, pomoci jim v organizaci odborných konzultací, zabezpečit průběh řešení úloh na škole, zajistit všechny materiální a finanční potřeby pro tvůrčí práci studentů.

Je-li tedy kolektiv studentů více než pětičlenný, pak zhruba dva týdny před stanoveným republikovým termínem zpracování písemných řešení úloh je potřebné jednoznačně vyjasnit složení družstva a náhradníky.

Závěrečná etapa znamená vypracovat písemná řešení úloh. Zpravidla vykrytalizovaly dvojice studentů — členů družstva, které za písemné zpracování řešení dané úlohy odpovídají. Vedoucí družstva spolu s kapitánem dohlížejí na dohodnutý způsob a termín zpracování. Pochopitelně, že při dokončování písemných řešení participují i náhradníci.

Je vhodné, pokud si studenti podrobně návrhy řešení předem prodiskutují. Systém dvou studentů, kteří přesně znají celé řešení úlohy, se velmi dobře osvědčil.

Je sympatické, že řešení úloh TMF nabízejí možnost uplatnění netradičních přístupů, možnost uplatnit vtip a humor. Vzhledem k tomu, že zpravidla nejsou známa jednoznačná řešení předložených problémů v TMF (dokonce je neznají ani autoři úloh a členové hodnotící komise), mohou

studenti dospět k velmi zajímavým, vtipným nápadům v postupu řešení a k originálním závěrům. Tento přístup musí být vedoucím družstva výrazně podporován.

Je zřejmé, že družstva TMF na školách se vytvářejí ze studentů z různých tříd a ročníků. Je velmi vhodné, když pomocníky v řešení úloh se stanou mladší studenti, kteří se od svých starších kamarádů mohou mnohému naučit. Základním rysem tohoto kroku, který se zjevně obecně uplatňuje, je vytváření jisté tradice v práci studentů dané školy.

Postoupí-li družstvo do republikového finále, resp. do mezinárodního TMF, je velmi užitečné, když si družstvo včas podrobně připraví a vyzkouší svá vystoupení pro fyzboje, tj. vystoupení referujícího. Samozřejmě, odtud lze odvodit i zásadní aspekty pro funkci oponenta, ale i recenzenta.

Družstvo si proto musí včas připravit podklady pro referát na blány pro zpětný projektor, obrázky, transparenty, grafy, fotografie, videozáznamy atd.

Ze zkušenosti vyplývá, že členy družstva jsou studenti, kteří ve své činnosti vycházejí z dobrých znalostí (a jejich uplatnění) v českém jazyce, angličtině, matematice a fyzice.

6. Co účast v TMF přináší studentům?

Pokusíme-li se shrnout hlavní přínos účasti studentů v TMF, pak musíme zdůraznit:

1. pracovat v kolektivu řešitelů;
2. řešit konkrétní problémy;
3. provést kvalitativní analýzu problémů a vymezit fyzikální jevy, které s tímto problémem bezprostředně souvisejí;
4. intenzivně studovat literaturu;
5. konzultovat problematiku řešení s odborníky, s osobnostmi;
6. stanovit optimální model řešení problému;
7. navrhnout a realizovat příslušné experimenty;
8. získávat a zpracovávat dílčí podklady k řešení na specializovaných pracovištích;
9. učit se syntetizovat výsledky práce;
10. získávat návyky odpovídající pojetí vědecké konference: obhajovat vlastní řešení, smysluplně argumentovat, kriticky posuzovat a objektivně hodnotit klady a nedostatky řešení ostatních účastníků fyzboje;
11. cílevědomě se připravovat k vysokoškolskému studiu — ke studiu fyziky;

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.