

# Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

---

Emil Kašpar

Konference JČMF o vzdělávání učitelů fyziky

*Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Vol. 12 (1967), No. 6, 366--372

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/137946>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1967

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

V algebře bude třeba začít s pojmem relační soustavy a univerzální algebry, homomorfizmu a izomorfizmu a kongruence a jako konkrétní případy probrat svazy, grupoidy, pologrupy, grupy, okruhy, obory integrity a tělesa. Dále by bylo účelné pojednat z obecného hlediska o aritmetice komutativního okruhu a oboru integrity. Jako příklad nekomutativního okruhu vyšetřit podrobněji okruh čtvercových matic  $n$ -tého stupně. Dále bude třeba probrat značně podrobně vektorové prostory a v souvislosti s tím lineární algebru.

O ostatních kurzech nemohu sám mnoho říci. To musím ponechat odborníkům. Účelem kurzu o počtu pravděpodobnosti a matematické statistice je seznámit posluchače s moderními základy těchto oborů, ovšem se stálým zřetelem na látku, která bude skutečně na střední škole probírána a která nebude moci být příliš rozsáhlá. Výklady o matematické logice by měly být soustavným shrnutím těch logických principů a pravidel, kterých posluchači užívali při celém postgraduálním studiu. Výslovně upozorňuji, že to, co jsem zde napsal, je více nebo méně subjektivní náčrt. Definitivní plán musí být vypracován na základě připomínek odborníků v poradách, které za tím účelem Ústav pro učitelské vzdělání Karlovy univerzity svolá.

Na závěr bych chtěl upozornit ještě na jednu velmi důležitou věc, která vůbec nezávisí na tom, jakou náplň bude mít postgraduální studium učitelů. Nestačí, aby ministerstvo zřídilo takové studium a ustanovilo, že úspěšné absolvování kurzu je podmínkou zvýšení platu. Je třeba, aby ministerstvo se zároveň postaralo, aby učitelé měli možnost studium absolvovat. Po dva roky, po které studium má trvat, měli by učitelé, kteří v něm budou studovat, mít ulehčenu práci ve škole, aby při nejmenším neměli žádné mimoškolní úkoly a žádné přespočetné hodiny nad svůj normální učební úvazek. Jinak by se celá akce minula svým cílem a veškerá práce na ni vynaložená by byla marná. Víím ze zkušenosti, že některé správy škol dovedou být vůči učitelům, kteří mají konat ještě nějaké zkoušky, velmi bezohledné, někdy až nelidské. Proto tuto věc nelze zajistit na úrovni ředitelství škol a domnívám se, že ani na úrovni krajů. To musí zajistit samo ministerstvo škol a ti soudruzi z fakult, kteří budou pověřeni organizováním studia, musí to na ministerstvu neústupně žádat.

## KONFERENCE JČMF O VZDĚLÁVÁNÍ UČITELŮ FYZIKY

EMIL KAŠPAR, Praha

Ve dnech 20.–23. září 1966 uspořádala JČMF v Nitře konferenci o vzdělávání učitelů fyziky škol 1. a 2. cyklu a o připravovaném postgraduálním studiu. Konference, která byla první tohoto druhu u nás vůbec, se účastnilo víc než 60 učitelů fyziky na pedagogických a přírodovědeckých fakultách, středních a základních škol, pra-

covníků MŠK, SP, KPÚ, KNV, VÚP, VÚOŠ aj. Kromě toho se dostavilo na konference 5 zahraničních hostů, prof. Haspas a prof. Ilberg z NDR, prof. Nicolova z BLR a prof. Parkányi a doc. dr. Makai z MLR.

Hlavních referátů bylo 7 a týkaly se přípravy učitelů fyziky v denním studiu i při zaměstnání a připravovaného postgraduálního studia. V úvodním referátu „*Základní problémy v přípravě učitelů fyziky*“<sup>1)</sup> naznačil E. Kašpar problémy, kterými by se měla konference zabývat. Jednou skupinou jsou otázky související s profilem učitele fyziky jako učitele: řada absolventů se stala učiteli proti svému přání<sup>2)</sup>, nezkušení absolventi jsou umísťováni na školy se zvlášť stíženými podmínkami práce. Do druhé skupiny patří v průměru málo uspokojivá odborná úroveň absolventů, jejíž příčiny byly osvětleny v čl. 2), dále problém feminizace (mezi učitelskými posluchači fyziky přírodovědeckých fakult je 64–69% žen). Fyzika by se měla kombinovat s matematikou, neboť kombinace s jakýmkoli jiným předmětem vede k přetížení studia a k nízké úrovni vyučování fyzice. Dálkové studium by se mělo vyhradit jen studujícím prokázaně schopným a mělo by se organizovat s individuálními učebními plány.

Ve vlastní náplni studia by se měly pedagogicko-psychologické předměty posunout do nižších ročníků a ve vyšších posílit odborné disciplíny z fyziky. Je třeba zkvalitnit pedagogickou a posílit psychologickou přípravu učitelů fyziky. Je třeba odstranit přezkouškovanosť studia a přeformovat nynější způsoby zkoušení. Obsah 1. státní zkoušky i státní závěrečné zkoušky musí být určen se zřetelem na zvláštnosti učitelského studia, tj. rozdílně od odborného studia fyziky, neboť v US jde vždy o dvě zkoušky (např. z M a F). Není možné, aby učitelský posluchač zvládl všechno to, co je předepsáno jak specialistovi fyzikovi, tak i specialistovi matematikovi. Nejvhodnější diplomové práce jsou podle referentova mínění práce experimentálního rázu.

V otázce postgraduálního studia (PGS) by se měly řešit otázky: pro koho je PGS určeno a jaký obsah a pojetí má mít. Má-li mít PGS za účel odstranit zaostávání učitelů v praxi za rozvojem vědy, pak je nevhodné omezení na 10 let po skončení studia. Problémem je i poměr odborného a pedagogicko-metodického studia v PGS.

A. Bělař v referátě „*Otázky přípravy učitelů fyziky 1. cyklu škol*“<sup>1)</sup> se po úvodu o historii vývoje učitelského vzdělání učitelů fyziky 1. cyklu škol po 2. světové válce zabýval rozбором a kritikou dnešního stavu, kdy je studium na pedagogických fakultách pouze formálně čtyřleté, ve skutečnosti je tříleté. Následek je nedostačující počet hodin přednášek a cvičení, dále přemíra a kumulace dílčích zkoušek v 6. semestru a redukce semestru na 10–12 týdnů. Nedostačující je postavení metodiky vyučování fyzice a nutné je zařazení astronomie do studijních plánů. Tzv. „řízená praxe“ ve 4. ročníku ve skutečnosti řízena není, posluchači jdou učit, aniž mají složeny dílčí zkoušky, na škole se jim zpravidla nedostane odborné pomoci. Problémy jsou i se

1) Podrobnější obsah referátů otiskuje Fyzika ve škole.

2) Viz též Pokroky MFA 10 (1965), 82: Problémy spojeného studia fyziků učitelů a neučitelů.

závěrečnými pracemi a nevhodný je i obsah státních závěrečných zkoušek, kde se např. vůbec nezkoušejí metodiky předmětů.

I když je tu jistý pokrok proti dvouletému studiu na vyšších pedagogických školách a pozdějších pedagogických institutech, je nezbytně nutno rozšířit denní studium na 4 roky (zmenšením řízení praxe), v prvních 3 letech dát fyzice v každém semestru 10 vyučovacích hodin týdně, 4. ročník věnovat metodikám, školní praxi a závěrečné práci. Dále upravit dobu a obsah státních závěrečných zkoušek.

*J. Vanovič* v referátu „*Vzdelavanie učiteľov fyziky škôl II. cyklu*“<sup>(1)</sup> se zabýval významem fyziky jako předmětu, dále rozdílnou vnímavostí žáků pro fyzikální obsahy a odtud plynoucími nároky na přípravu učitele. Přípravu učitele je nutno zaměřit tak, aby byl schopen plnit úkoly plynoucí pro modernizaci obsahu a metod ze současného stavu fyziky jako vědního oboru. Poznávací prostředky fyzikální a možnosti utřídění učiva v souvislé, homogenně zpracované celky se mohou stát dobrým lešením pro systém poznatků. Roztřídění poznatků podle obsahu a podle metody při jejich vyvíjení je podkladem pro stavbu základních a doplňujících přednášek, cvičení a laboratorních prací. Referent se dále zabýval vědeckými a didakticko-metodickými zřeteli při zpracování učebního plánu, problémem základních a doplňujících disciplín, také se zřetelem na pokrytí všech základních fyzikálních oborů, charakteristikami přístupu k fyzikálním poznatkům u vzdělávání učitelů fyziky a odborných fyziků. V závěru nastínil profil učitele fyziky v souvislosti s problémem rozšiřování poznávacích fyzikálních prostředků a efektivní výuky fyziky.

*F. Hyhlík* v referátu „*Některé problémy psychologie vyučování a učení v reálných předmětech*“<sup>(1)</sup> upozornil, že úloha psychologie v přípravě učitelů je dnes jiná, než tomu bývalo kdysi, což je v souladu s rozvojem poznání psychické činnosti žáků při procesu učení. Dále uvedl, které problémy mají být obsahem psychologických přednášek pro učitele fyziky. Jsou to obecné otázky psychologie, jako psychika, vyšší nervová činnost, rozbor psychických procesů, psychologie osobnosti (zejména podstaty schopností, individuální odlišnosti a motivace), metody psychologie, zejména v procesu učení. Pro učitele je důležitá vývojová psychologie (věkové zvláštnosti, psychologická charakteristika žáka). Zvláštní pozornost musí být věnována pedagogické psychologii (psychologie učení, základní nervové mechanismy učení, psychologické podmínky úspěšného učení, motivace v procesu učení, vyučování a výchovy). Naši učitelé se musí seznámit i s pedagogickou psychologií dospělých vzhledem k rozšířeným formám studia při zaměstnání. Konečně do psychologické přípravy učitelů fyziky jsou nutně zařazeny základy sociální psychologie. Je samozřejmé, že v psychologické přípravě učitelů fyziky nesmějí scházet speciální problémy ve zvláštních formách vyučování, jako je otázka demonstrací, laboratorních prací atd.

*A. Hladík* se obíral otázkami, jaký význam mají „*Moderní fyzikální disciplíny při vzdělávání učitelů fyziky*“. Položil si otázku, zda za současného stavu studia dostávají posluchači opravdu správnou představu o současném stavu fyziky, o metodice její práce a o současných problémech. Za moderní disciplíny se často berou jen kvantová

mechanika, teorie relativity a statistická fyzika, ale i v klasických oborech (mechanika, elektrodynamika atd.) se mnoho změnilo, aniž to ovlivnilo jejich výuku u nás. Ucelené představy o stavu dnešní fyziky nejsou v dnešních studijních plánech prakticky využity v přípravě učitelů. Posluchači se mají seznámit s řadou dílčích faktů, nejlépe ve formě semináře o současných problémech fyziky. Posluchače ChF zpravidla nemají dobrý vztah k moderním disciplínám, protože je fyzika nebaví. Z důvodů časového omezení vysokoškolského studia učitelů bude nutno přenechat seznámení s moderními poznatky i do praxe na škole, vlastnímu studiu a pro PGS.

*J. Fuka* v referátu „Úvodní kurs fyziky na vysokých školách“<sup>3)</sup> si všiml především otázky, komu je kurs určen, jaká má být jeho délka, obsah a cíl, a uvedl příklady úvodních kursů fyziky na některých zahraničních universitách. Kromě toho uvedl ukázkou uspořádání úvodního kurzu fyziky pro nefyziky.

*J. Hnilíčková-Fenclová* v referátu „Příprava postgraduálního studia učitelů fyziky“ nejprve zpřesnila pojem PGS, pak uvedla, jaký je stav v některých cizích zemích a v ČSSR. Seznámila účastníky s příslušnými výnosy MŠ a uvedla, že PGS u nás je v 1. etapě připravováno jako pokusné. Pokud jde o obsah, má PGS za úkol odstranit anebo aspoň zmenšit zaostávání přípravy učitelů za rozvojem vědy, připravovat učitele na změny, které vyplynou z modernizace školské fyziky. Referentka pak seznámila účastníky s rámcovými plány a tabulkami hodin pro PGS učitelů fyziky 1. a 2. cyklu. Uvedla, že v připravovaných návrzích jsou některé otázky buď otevřené, nebo jen částečně rozřešené. Je to např. poměr odborných a pedagogických disciplín, otázka jednoho předmětu profilujícího, otázka zkoušek, zhodnocení PGS v zařazení učitelů atd. Účastníci konference by se měli vyslovit zejména k dvěma otázkám: k organizaci a koncepci PGS fyziky a k obsahu PGS fyziky učitelů I. a II. cyklu škol.

V koreferátech *B. Weiner* poukázal na rozmanitost a bohatost zřetelů, které by měly být obsaženy v přípravě učitelů fyziky, *P. Havlík* a *M. Řešátko*<sup>1)</sup> upozornili na to, že příprava učitelů fyziky škol 2. cyklu se dnes děje výhradně se zřetelem na SVVŠ, ačkoliv podle počtu žáků a hodin fyziky jsou počty učitelů fyziky na odborném školství vyšší než na SVVŠ, a to v poměru asi 5 : 3. Rozdíl mezi pojetím předmětu fyzika na SVVŠ a na OŠ je tak velký, že dnešní jednotná příprava učitelů fyziky pro 2. cyklus nevyhovuje. Zvláštní metodickou přípravu si vyžaduje též fyzika na učňovském školství. *I. Volf*<sup>1)</sup> diskutuje k PGS a doporučuje, aby byl proveden průzkum u učitelů fyziky, co od PGS očekávají. Přimlouvá se, aby pojetí PGS bylo zaměřeno na denní praxi učitele, odborné partie v PGS by měly učitelům dávat širší rozhled po fyzice jako vědě, aby mu pomáhaly odpovídat na dotazy žáků, týkající se moderních vědeckých objevů. Proto musí být zdůrazněna metodicko-pedagogická stránka PGS. Domnívá se, že začátek PGS až po 4. roce je příliš pozdní, a žádá, aby PGS pomáhalo novým učitelům hned v prvních letech praxe. Dále uvádí výčet psychologických a metodických otázek, kterými by se mělo PGS fyziky zabývat. Navrhuje, aby v 1. – 4. roce

<sup>3)</sup> Výtah z referátu viz Pokroky MFA 12 (1967), 287.

PGS byly zařazeny metodické otázky (organizace v rámci krajů), v 5.–10. roce 2–3letý kurs, obsahující disciplíny odborně fyzikální, filosofické a nejnovější výsledky pedagogiky, psychologie a metodiky vyučování fyzice. *I. Chalupová* přednesla ko-referát o výsledcích sociologického průzkumu učitelů fyziky škol 1. cyklu v západo-českém kraji. Z dat, které plynou z dotazníkové akce ÚUV, uvedla čísla o věkovém a kvalifikačním složení učitelů fyziky a o podílu hodin fyziky, odučených aprobovanými fyziky učiteli. Z věkového složení žáků a učitelů plynou závěry pro potřebu učitelů fyziky v příštích letech na ZDŠ. *V. Vyšín* se zabýval sepětím přednášek základního kursu fyziky s nastavbovými přednáškami ve vyšších ročnících.

Zahraniční účastníci se zabývali převážně stavem přípravy učitelů fyziky ve svých zemích. Prof. *Sia Nicolova* (Sofijská universita) v referátu „*Další vzdělání učitelů fyziky v Bulharsku*“<sup>1)</sup> uvedla, že v Bulharsku byly zřízeny již v roce 1944 tři ústavy pro další vzdělání učitelů, jeden v Sofii pro učitele vyšších stupňů a po jednom ve Varně a ve Stare-Zagore pro učitele, absolventy institutů. Nyní se pořádají 20 až 25denní kursy během letních nebo zimních prázdnin. Dříve praktikované uvolňování učitelů v průběhu školního roku činilo potíže. Tyto kursy vedou středoškolské učitelé. Pro učitele, kteří působí ve městě, v němž je uvedený ústav, se pořádají analogické kursy dlouhodobé, pro něž jsou učitelé uvolňováni na 1 den v týdnu bez snížení úvazku. Ústavy pořádají také přednášky vysokoškolských učitelů, zejména o moderních otázkách fyziky. Vedle přednášek jsou do programu kursů zařazovány i praktické práce, zejména laboratorní práce, demonstrace s novými přístroji, a svépomocná výroba přístrojů. V rámci kursu konají učitelé hospitace na fakultní škole. Když byla v Bulharsku uzákoněna osmiletá povinná školní docházka, byli učitelé připravováni pro výuku v 8. ročníku ve zvláštních prázdninových kursech. Na závěr těchto kursů konali zkoušky. Průběžně je o další růst učitelů postaráno různými akcemi, jako hospitacemi u vynikajících učitelů, účastí v předmětových komisích, v pedagogických čteních pořádaných v tříletých turnusech. Také bulharská Fyzikálně matematická společnost organizuje přednášky z moderní fyziky, z metodiky fyziky, o modernizačních snahách apod. V Bulharsku se pořádají i celostátní konference, na jejichž programu jsou též otázky vyučování fyzice. Podle přesvědčení referentky by se měli učitelé dále vzdělávat na škole, kde studovali. To je ovšem spojeno s potížemi, neboť kapacita personální i laboratoří universitních fakult je již nyní plně vytížena.

Prof. Dr. *W. Ilberg* (Universita K. M. v Lipsku) se zabýval organizací přípravy učitelů fyziky v NDR. Uvedl, že v současné době je v NDR veliký nedostatek učitelů, který nutí školskou správu ke zvláštním opatřením. Nyní jsou připraveny 5leté učební plány, podle nichž jsou studovány dvě kombinace fyziky, vždy s jedním hlavním předmětem: matematika – fyzika a fyzika – matematika. V první kombinaci má matematika 100 a fyzika 34 týdenních hodin na semestr (THS); v druhé kombinaci (Fm) je tento poměr: fyzika 67 THS, matematika 50 THS. K tomu je třeba připočítat 5 THS pro astronomii a pedagogiku – metodiku. Studium učitelů i neučitelů je v prvních 3 rocích jednotné se základním matematickým, fyzikálním a pedagogicko-metodickým vzděláním. Obsahem 4. a 5. ročníku jsou metodika a speciální problémy

fyziky. Zvláštní důraz se klade na praktika; také závěrečná práce má být zpravidla experimentální. Studenti jsou vedeni k samostatnému studiu. Počet týdenních hodin je vždy menší než 30, často podstatně nižší. Tyto plány se uvádějí v praxi dva roky. Dosavadní zkušenosti s nimi jsou příznivé.

Prof. Dr. K. Haspas (Humboldtova universita v Berlíně) věnoval pozornost *pedagogickým a psychologickým zřetelům v přípravě učitelů fyziky*<sup>1</sup>). Mezi učivem vysoké školy a školy nižší je úzká vazba. Přestavbu školy si vynucují dva faktory: bouřlivý rozvoj techniky a budování socialismu v NDR. První faktor vynucuje změnu obsahu školské fyziky, o níž se v NDR vede diskuse, do které zasáhli i prof. Vanovič a prof. Kašpar. Vedle otázky obsahu je třeba žáky vést k tomu, aby si osvojili metody vědeckého získávání poznatků a aby se naučili tvořivě jich využívat. Budování socialismu je zdrojem třetí skupiny podnětů, které vedou žáky ke správnému chování. Řečník se nedomnívá, že fyzikální vědění samo o sobě může ideologicky vychovávat. Ve vyučování spojujeme experiment s filosofickými zřeteli, s teorií poznání. Už od 2.–4. třídy využíváme ve vyučování analýzy, syntézy, indukce a dedukce i příslušných závěrů. Experiment je kritériem pravdivosti hypotézy. Posluchače vedeme k tomu, aby se seznamovali ve výzkumných ústavech s metodami výzkumné práce a aby tento zřetel pak uplatňovali (ve vhodné formě) při své školské praxi. Řečník potom nastínil organizaci metodické přípravy studentů na Humboldtově universitě. Velkou pozornost věnoval otázkám výběru učiva, tj. těmto kritériím výběru: filosofická a světovonázorová kritéria; skutečnost, že fyzikální vědění je součástí obecného vědění; vědeckost; principy, které nazývá filtrační: princip logického uspořádání, principy „operátorové“ (podmínky, za nichž vybrané učivo splňuje vzdělávací úkoly, jako přihlídnutí k věkovým a jiným zvláštnostem žáků atd.). Na závěr uvedl prof. H. příklady problémů, na kterých spolupracuje jeho metodický ústav s pedagogicko-psychologickým ústavem. Jeden z problémů se týká základních poznatků, a jde o to, jak zvládnout problém přemíry poznatků. Při exemplárním vyučování v klasickém pojetí se vyloží všechny pojmy, které se vyskytují na jednom vzorku. Vzorek je reprezentativním modelem. Pedagogicko-psychologický ústav rozvinul tzv. „selektivně produktivní“ metodu vyučování. Při ní se na vzorku vyberou pouze podstatná fakta (selekce), ale souvislosti mezi těmito fakty se objasňují na tomto vzorku za pomoci jiných příkladů (produktivní postup). Studenti Humboldtovy university spolu s institutem provedli pokusy s oběma metodami na základní škole. Ukázala se významná přednost selektivně produktivní metody proti exemplárnímu vyučování. Práci studentů ilustroval řečník i na jiném příkladě; posluchači dali žákům po hodině fyziky dotazník s otázkou „Proč se ve vyučování fyzice experimentuje?“ Žáci většinou odpovídali povrchně (vyučování se lépe sleduje; nemusíme jen poslouchat, lze i něco vidět; vyučování je zajímavější; experimentem se dokazuje hypotéza apod.), ale jen nepatrná část žáků věděla něco o úloze experimentu v procesu poznávání. Žák však má být seznámen s teoretickým a filosofickým poznávacím významem experimentu. Výchova k myšlení neprobíhá totiž spontánně, nýbrž musí být stále navozována a cvičena.

Doc. *László Párkányi* (universita v Budapešti) v referátu „*Některé otázky přípravy učitelů fyziky na universitě v Budapešti*“ uvedl, že v Maďarsku jsou učitelé základních škol připravováni na vysokých školách pedagogických a učitelé středních škol na universitách. Na universitě v Budapešti, kde řečník působí, mají podobné problémy jako v ČSSR: důležitá úloha základního kursu fyziky, špatné zkušenosti s kombinací ChF apod. Pro učitele má stavba přednášky výjimečné postavení. Při průzkumu se ukázalo, že posluchači, kterým byla na universitě přednášena fyzika metodicky správně, byli jako učitelé od počátku hodnoceni vysoko, tak jako by učili již 10 let. Na universitě v Budapešti jsou posluchači rozděleni od prvního roku na učitelský a neučitelský směr. Na základní přednášce fyziky (4 semestry 4/2) jsou přítomni vždy všichni učitelé v celém kursu vyučující (v počtu asi 12), takže všichni vědí, co se přednášelo, i co se bude přednášet. O každé přednášce se diskutuje. Tato praxe byla dohodnuta na katedře, nikoli nařízena. Asistent vedoucí cvičení k přednášce má tu možnost dořešit při cvičení problémy, které při přednášce zůstaly otevřené. Přednášky se doprovázejí pokusy, a to i velmi náročnými (např. měření rychlosti světla s Leyboldovou soupravou apod.). Pokud jde o poměr úrovně fyziky obou větví, doc. P. uvádí, že jejich učitelští studenti musí znát fyziku lépe než neučitelští, neboť vedle odborné znalosti musí umět fyzikální obsah také vysvětlit jednoduchými slovy. Koordinace mezi matematikou a fyzikou v učitelském studiu není dobrá, matematika se zpožďuje za potřebami fyziky. Vlastní metodická příprava s pedagogickou praxí je posunuta do 7. a 8. semestru.

Dr. *L. Makai* (universita v Segedině) se zabýval *dalším vzděláváním učitelů fyziky v Maďarsku*. Základní forma dalšího vzdělávání učitelů na gymnasiích je dobrovolná. V současné době se zabývá organizací dalšího vzdělávání učitelů (DV) Státní pedagogický ústav v Budapešti (SPÚ). Základní skupinu pro další vzdělávání tvoří školské předmětové komise, které pracují podle plánu, vydávaného SPÚ. Při DV spolupůsobí i fyzikální společnost Eötvösa Lóranda tak, že v Budapešti pořádá každý týden odbornou přednášku pro učitele středních škol. Podobně se děje i v některých jiných větších městech. Významné jsou i tzv. *ankety*, které pořádá společnost jednou za rok a které jsou z velké části věnovány odborným a metodickým otázkám vyučování fyzice. Kromě některých jiných dobrovolných způsobů dalšího vzdělávání učitelů, zejména kursů SPÚ, neexistuje v Maďarsku další vzdělávání, které by bylo oficiálně organizováno.

Na závěr konference byla přijata rezoluce, uveřejněná též v *PMFA 12* (1967), 182. Poslední den byl věnován zájezdu účastníků konference do Štiavnického pohorí.

### **Banánové mušky (*Drosophilla*) reagují**

na elektrické a magnetické pole; v magnetickém poli o intenzitě  $3 \cdot 10^{-4}$  T se uchylují v průměru asi o  $1^\circ$ , v elektrostatickém poli intenzity 3 V/cm asi o  $2^\circ$ .

Sk