

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Milan Keprt; Bohumil Vlach

Z porady o modernizaci vyučování fyzice 29. a 30. dubna 1965

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 10 (1965), No. 5, 291--295

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/137978>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1965

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>

půjčového 1 filmové kopie z částky 6,6 dolaru na 1,1 dolaru. Peněžní řešení problému je velmi důležité vzhledem k systému vlastního financování amerických škol ze školného.

V roce 1962 začala společnost Encyclopedia Britannica exportovat řadu filmových učebních kursů do Evropy. V letech 1963—1964 zakoupily série učebních lekcí fyziky i Polsko, Sovětský svaz a Jugoslávie.

Americký experiment filmové výuky moderní fyziky má řadu specifík, která jsou pro naše poměry těžko přijatelná, jako na příklad výuka filmem bez přítomnosti učitele, masové nasazení konzultačních vyučovacích strojů, hodnocení výuky systémem testů, velký důraz na kvocient inteligence žáka, peněžní forma distribuce školních filmů. Na druhé straně je však téměř jisté, že jde o významný pokus nového řešení, který přináší prokazatelně kladné výsledky; proto se zavádí i v některých dalších státech. Bylo by zapotřebí prověřit v našich podmínkách možnou aplikaci této metody a přejmout kladné prvky, které by mohly přispět k zvýšení znalostí žáků v oblasti nových poznatků ve fyzice.

Literatura

J. S. KINDER: A-V materials and Techniques, Atlanta, 1964, 5. vyd., str. 198—211.

Encyclopedia Britannica Films-Catalog No 31, No 162, No 189 (1963—1964).

A—V Quide: C. SMITH: Physics Film Course 37/126-8, 1963.

Teaching Tools: M. S. SHERMANN: Preview the EB Films Series 1/112, 136, 196.

Programmed Course for EB Film Series -Part Physics.

G. R. SMITH, E. E. NEIGHBOURGH: Psychometric Tests for Physics EB Film Series (print) Wisconsin University 1964, str. 1—4.

Dunning Physics Test (Form BM) — (print) A-V Comitee-Aspen, Colorado XII, 196.

Informace

Promítání filmů u příležitosti semináře A-V metod, Praha, 1962, Dr. S. Firestone.

Promítání filmů v Paláci vědy a kultury, Varšava, říjen 1964, Dr. Jewsiewiczzi.

Z PORADY O MODERNIZACI VYUČOVÁNÍ FYZICE 29. A 30. DUBNA 1965

MILAN KEPRT, BOHUMIL VLACH, BRNO

Problém modernizace vyučování fyzice jak na základních a středních školách, tak i v základních kursech na školách vysokých je intenzívně řešen na celém světě, zejména však ve státech s vysokou kulturní a technickou úrovní (M. VALOUCH: Snahy o modernizaci vyučování fyzice v zahraničí, PMFA 9 (1964), 99). Ústřední pedagogická komise pro fyziku při ÚV JČMF ve spolupráci s MŠK se tímto problémem zabývá od r. 1962. Na základě této spolupráce zřídilo MŠK v roce 1963 tři experimentální

ZDŠ (v Bratislavě, v Brně a v Praze), na nichž se zatím provádí předběžný výzkum ve vyučování matematice a fyzice. (J. FUKA: K modernizaci vyučování fyzice, PMFA 10 (1965) 32.) Dílčí úkol 306-2/5 ČSAV „Výzkum nového pojetí, obsahu a metod vyučování matematice a fyzice na experimentálních ZDŠ a SVVŠ“ byl zařazen do státního plánu výzkumu v roce 1964; na řešení tohoto úkolu spolupracuje JČMF, MŠK a Pedagogický ústav J. A. Komenského ČSAV (PÚ).

Ve dnech 29. a 30. dubna 1965 uspořádala JČMF ve spolupráci s PÚ již třetí pracovní poradě o modernizaci vyučování fyzice v Domě vědeckých pracovníků v Liblicích. Na poradě bylo 34 vybraných pracovníků seznámeno s novými organizačními opatřeními v uvedeném výzkumu; účastníci také prodiskutovali návrh učebního textu některých partií učiva pro 7. tř. experimentálních ZDŠ a zařazení fyzikálních prvků do učiva „národní školy“.

Byly předneseny čtyři zásadní referáty:

1. Nástin zásad pro práci na státním výzkumném úkolu 306-2/5 — referoval M. VALOUCH.

2. Nástin koncepce vyučování fyzice na pokusných ZDŠ a úkolu MŠK — referovala M. CHYTILOVÁ.

3. Učební texty vybraných partií z fyziky pro 7. tř. experimentálních škol — referovali autoři textů M. CHYTILOVÁ [„Základní poznatky o fyzikálním tělese“ a „Síla a tíhová síla“], J. JANOVIČ [„Částicová struktura látek“] a J. VACHEK [„Molekulová struktura látek“].

4. Problematika zařazení fyzikálních prvků do učiva 2. až 6. roč. ZDŠ — referoval s. NOVÝ.

Z PRVÝCH DVOU REFERÁTŮ

Na základě usnesení ÚV KSČ z října 1964 uložilo MŠK Výzkumnému ústavu pedagogickému [VÚP] vypracovat a do r. 1968 vyzkoušet nový učební plán i nové osnovy učebních předmětů na ZDŠ a připravit nové učebnice tak, aby se podle nich mohlo začít vyučovat ve škol. roce 1970—71, a to alespoň v některých ročnících. V této době nelze však počítat s podstatnější změnou ve vzdělání a přípravě učitelů; proto se v této etapě neočekávají hlubší změny v dosavadním obsahu ani ve vyučování matematice a fyzice.

Při plnění tohoto úkolu se VÚP v současné době zaměřuje na tyto dílčí problémy:

1. Diferenciace žáků. [Od kterého věku a jak diferencovat?]
2. Členění ZDŠ. [Uvažuje se o dvou variantách:
 - a) 1. a 2. ročník, 3. a 4. ročník, 5. a 6. ročník;
 - b) 1. a 2. ročník, 3. a 4. ročník, 5. ročník; nadaní a snaživí žáci by měli možnost některý ročník přeskočit].
3. Počet týdenních vyučovacích hodin pro jednotlivé předměty a počet žáků ve třídě.
4. Modernizace pojetí, obsahu a metod ve výuce všech předmětů. Účastníky kon-

ference zajímá fyzika. Výzkumem je třeba nalézt a vhodným způsobem začlenit do výuky prvky fyzikálního učiva již v 1. až 6. ročníku ZDŠ. Uvažuje se také o posílení „fyzikálního zaměření“ učebních prvků v ostatních, zejména přírodovědných předmětech v těchto třídách.

Současný kurs fyziky v 7.—9. ročníku ZDŠ nevyhovuje. Nápravy je možno dosáhnout zvětšením počtu vyučovacích hodin, zkvalitněním přípravy učitelů a zavedením modernějších osnov, učebnic i učebních pomůcek. V nejbližší době požádá VÚP značný počet fyziků (učitelů všech stupňů škol i vědeckých pracovníků ve výzkumných a jiných ústavech) o posouzení „Návrhu obsahu vyučování fyzice v 7. až 9. ročníku ZDŠ“. Návrh je připravován tak, aby se podle něho mohlo začít vyučovat na dvou pokusných školách v Praze již ve škol. roce 1965—66.

Zadáním poměrně krátkodobého úkolu VÚP vznikla sice jakási dvojkolejnost ve výzkumu modernizace vyučování fyzice (a matematice), ale zato byl odstraněn tlak na pracovníky na výzkumném úkolu 306-2/5, způsobený snahou po rychlém dosažení použitelných výsledků; je proto možné zaměřit se nyní v tomto případě na solidní dlouhodobý výzkum.

Dosavadní zkušenosti ukazují, že plánovaný výzkum, jeho přípravu a hodnocení dosažených výsledků není možno zvládnout pouze dobrovolnou prací zainteresovaných fyziků (a matematiků). Naproti tomu je splupráce dobrovolných pracovníků, kteří se sdružili v komisích a pracovních skupinách JČMF, velmi cenná a bez ní není daný problém řešitelný.

Proto se navrhuje zřídit při JČMF středisko pro výzkum modernizace vyučování matematice a fyzice (vhodný název bude stanoven později). Středisko bude mít zvláštní statut obdobný statutům pracovišť ČSAV s tím rozdílem, že nebude mít systemizovaná pracovní místa. Odbornými pracovníky budou členové některých jiných institucí (např. vysokých škol, ústavů ČSAV apod.), kteří budou na dohodnutou dobu smluvně uvolněni pro práci ve středisku a přitom zůstanou ve stavu svých mateřských pracovišť. To umožní pružné změny v obsazování střediska podle odborných potřeb v různých etapách výzkumu. Středisko bude hlavním pracovištěm dílčího výzkumného úkolu 306-2/5; vedoucí střediska bude jmenován ČSAV na návrh JČMF a v dohodě s MŠK a bude odpovědný za práci na dílčím výzkumném úkolu 306-2/5. PÚ ČSAV bude nadále hlavním pracovištěm úkolu 306-2 a bude usměrňovat práci střediska po stránce obecných cílů školní výchovy a metodiky pedagogického výzkumu; ve středisku nebudou proto zaměstnáni pracovníci pedagogických věd. Řízení a provádění výzkumu na Slovensku bude projednáno zvláště.

Aby byla zajištěna efektivnost spolupráce MŠK a ČSAV, jakož i JČMF při pomoci a podpoře středisku a při využití výsledků výzkumu, navrhuje se zřídit při MŠK komisi pro modernizaci vyučování matematice a fyzice. Úkoly komise budou zejména:

1. Projednávat hlavní zásady a cíle výzkumu.
2. Projednávat zprávy o výsledcích výzkumu a návrhy na jejich využití ve škole.

3. Projednávat a navrhovat realizaci organizačních, technických, personálních a finančních opatření.

Takto bude státní výzkumný úkol 306-2/5 organizačně zabezpečen a dostane se tím i plného uznání obětavým dobrovolným pracovníkům, kteří práci začali a budou se na ní i nadále podílet.

Z JEDNÁNÍ O POKUSNÝCH UČEBNÍCH TEXTECH VYBRANÝCH PARTIÍ FYZIKY PRO 7. TŘ. NA EXPERIMENTÁLNÍCH ZDŠ

Texty „Základní poznatky o fyzikálním tělese“ a „Síla a tíhová síla“ jsou v dosavadním pojetí velmi pečlivě metodicky propracovány. Důraz se klade na přesné vymezení pojmů; značná pozornost je věnována úvodu do fyzikálního měření. Systematicky se užívá soustavy jednotek SI podle ČSN. Zdá se, že „blízkost v textu“ pojmů „hmotnost“ a „hmota tíhová“ by mohla vést k neúplnému nebo i nepřesnému porozumění těmto pojmům. Toto učivo velmi markantně ukazuje, jak je nutná koordinace výuky fyziky s výukou matematiky.

Učební text „Částicová struktura látek“ je koncipován jako pracovní pomůcka pro žáky. Snaží se probouzet zájem žáků a mobilizovat jejich myšlení. Předpokládá znalost pojmů „skupenství“, „síla“ a „rychlost“.

Učební text „Molekulární struktura látek“ je také zpracován jako učební pomůcka pro žáky; učivo je rozděleno na jednotlivé pracovní kroky, doplněné konkrétními otázkami a úkoly; bohatě využívá laboratorních metod.

Oba poslední texty mají stejnou tematiku. K definitivní formulaci tohoto učiva a jeho zařazení do výuky je třeba vykonat předběžný výzkum; jeho nezbytnou součástí by měla být vstupní a závěrečná kontrola představ a vědomostí žáků.

Z JEDNÁNÍ O PROBLEMATICE ZAŘAZENÍ PRVKŮ FYZIKÁLNÍHO UČIVA DO 2. AŽ 6. POSTUP. ROČ. ZDŠ

Na tomto stupni se fyzice soustavně nevyučuje; prvky fyzikálního učiva jsou rozptýleny v učení o přírodě a v předmětu český jazyk. Průzkumem je třeba ověřit, je-li možno zařadit do výuky zjednodušené tematické celky, jako „Průprava k fyzikálnímu myšlení“, „Síla a tíhová síla“, „Elektřina“, „Částicová struktura látek“. Obsah těchto hesel je třeba — se zřetelem na věk dětí — moderně naplnit. Např.: v těchto ročnících je patrně možné učit o 92 atomech (periodické soustavy prvků) a naučit děti mezinárodními názvy nejdůležitějších prvků.

MIMO OFICIÁLNÍ PROGRAM

předvedl J. ČECH, ředitel ZDŠ v Brně - Židenicích, účastníkům konference svépomocně zhotovenou soupravu pro žákovské (a frontální) práce z optiky. Ukázka vzbudila

veliký zájem. Kromě toho bylo účastníkům konference promítnuto pět anglických instruktážních filmů pro učitele; filmy zapůjčilo anglické velvyslanectví v Praze. Poněvadž jsme o výuce fyziky v západních státech málo informováni, bylo promítnutí filmů přijato s povděkem.

Z jednání porady vyplynuly tyto závěry:

1. Pojetí a obsah předložených učebních textů pro 7. tř. experimentálních ZDŠ se schvalují. V jejich definitivní úpravě přihlédnou autoři k připomínkám z diskuse a připraví texty tak, aby podle nich mohla být zahájena zkušební výuka na experimentálních školách ve škol. roce 1965/66, a to v normálním vyučování; jako součást předběžného výzkumu mohou být tyto texty (třeba jen částečně) zkoušeny i v jiných třídách těchto škol.

2. V předběžném výzkumu výuky fyziky na ZDŠ se bude nadále pokračovat; pracovat se bude především na těchto úkolech:

a) Vytčení výukového a výchovného cíle ve vyučování fyzice na ZDŠ a z toho plynoucí pojetí, obsah a metody pro vyučování fyzice.

b) Řešení otázky metodiky hodnocení metodického a didaktického pokusu; zatím půjde o hodnocení vstupních dispozic žáků před pokusem a o kontrolu dosažených výukových a výchovných výsledků na konci pokusu.

3. V práci na učebních textech pro výuku fyziky pro všechny ročníky experimentálních ZDŠ se bude pokračovat. Zpracované učební texty pro kterýkoliv ročník mohou být po projednání a schválení na příští poradě zařazeny do předběžného výzkumu v příštím roce.

4. Předběžný výzkum se bude konat i v 1. až 5. ročníku experimentálních ZDŠ.

Účastníci porady s uspokojením konstatovali, že při řešení státního výzkumného úkolu 306-2/5 byly překonány počáteční obtíže a že se přešlo k soustavnému řešení konkrétních otázek; kladně hodnotili i práci, která byla dosud na tomto úkolu vykonána.

860 součástí a 7450 operací

si vyžádá zhotovení moderního fotografického přístroje (Rolleiflex 3,5 F). Plná pětina operací připadá na kontroly.

Sš

Překročení meze optické rozlišovací schopnosti

kteřá, jak ukázal E. Abbe, je dána ohybem světla na nejmenší cloně optického systému, je možno dosáhnout různými způsoby. Je-li pozorovaný předmět opticky izotropní, lze zvýšit rozlišovací schopnost dvakrát, když se zobrazující paprskový svazek rozdělí na dva různé polarizované svazky, které se po průchodu optickým systémem opět spojí. Dává-li pozorovaný předmět souměrný ohybový obrazec, stačí k zobrazení pouze polovina ohybového spektra a tzv. šikmým osvětlením je možno rovněž rozlišovací schopnost zdvojnásobit. Podobně je možno využít i jiných předběžných znalostí o pozorovaném předmětu.

Sš