

Jaroslav Bílek

O použití megaskopu při vyučování fysice

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 64 (1935), No. 6, D116--D118

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/123638>

## Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1935

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>

naší reálky na jiný ústav a během prvního semestru přistoupil žák z jiného ústavu do VI. třídy. Oba případy se obešly bez kalamity, bez obtíží. Snad že oba studující patřili mezi dobré žáky. V debatě bylo vytčeno, že tímto rozvržením jest porušena systematickosti. Ale i zde jest určitý systém při probírání látky, ovšem jiný, než na který jsme zvyklí. Vytčeno bylo, že astronomie jest posunuta na měsíce letní, když právě v zimním období jest důležité pozorování jarního bodu. Ovšem v rozvržení látky není řečeno, že by se pozorování astronomická nemohla konati příležitostně během školního roku, zvláště když Návrhy osnov požadují po celý rok příležitostná pozorování astronomická a meteorologická.

Pojem energie zdál se býti daleko vsunut na konec, ježto prý jeho aplikace lze užiti již dříve. Pokud jsem prohlížel různé učebnice, jde o dva případy, které také jako doklady, příklady jsou uvedeny. Jinak všude jde o princip zachování práce.

Mimo to v debatě bylo upozorněno, že také někde v rakouských učebnicích fysiky jest volen jiný postup, než jak jest u nás obvyklý (řed. dr. Šmok), a bylo podotčeno, že jest to vlastně první pokus — aspoň známý — u nás o jiné rozvržení látky, že mohlo již dříve k takovému pokusu dojíti (dr. Wangler), že také záleží na tom, jak jest podána a v jaké formě jest upravena celá látka, a že by bylo třeba ještě od jiných toto rozvržení látky přezkoušeti, než by se mohlo říci definitivní rozhodnutí o výhodě neb nevýhodě tohoto postupu (dr. Ryšavý).

## O použití megaskopu\* při vyučování fysice.

(Výňatek z referátu předneseného v Jednotě čl. mat. a fys.)

Dr. Jaroslav Bílek, Praha.

V přednášce: „O několika metodických zkušenostech z vyučování deskriptivní geometrii“, konané dne 6. března 1934 v Jednotě čl. mat. a fys., zmínil se řed. Jos. Pithardt o použití epidiaskopu při vyučování deskriptivní geometrii. Vysvětlil teoreticky i prakticky, jak lze pomocí něho provésti po částech celý postup řešení příkladu a jak možno poukázati na to, co dříve bylo probráno.

Nejen v deskr. geometrii, ale i ve fysice může megaskop konati dobré služby. Ani nemusí to býti přístroj nákladný, stačí přístroj jednoduchý a při tom levný, jen ho třeba někdy trochu upravit. Takový mají fysikální sbírky reálky v Praze X. Ze zdroje světelného (2 žárovky o 150 wattech) vrhá se světlo na obrázek, který se má promítnouti, odtud se odráží do objektivu a na promí-

\*) Megaskopem rozumí se zde episkop.

tací stěnu. Zaostřování objektivem děje se ručně posouváním bez šroubu. Zadní stěna megaskopu jest upravena tak, aby se dala vysunouti a mohly se tam vložit obrázky, po případě kniha, z níž se má promítati. Megaskop se umístí před tabuli a promítací stěna před lavice. Černá plocha tabule nahrazuje občas dobře tmavé pozadí, kterého jest na příklad třeba při promítání přístrojů. — Za promítací stěnu se používá průsvitného papíru (pausovacího). Tím se docílí, že promítnuté obrázky jsou nepřevrácené, takže žáci vidí obrázky v původní podobě — ovšem zvětšené —, nápisy a slova lze přečísti. Není třeba zrcadlového zařízení. Papír jest napjat v rámu, který se dá upevniti na stojanu. Výhoda tohoto použití v takovémto uspořádání spočívá nejen v dokonalém, všestranném pozorování, ale v pohodlném provádění, neboť učitel má megaskop takřka po ruce. Nemusí přístroje, které chce ukázati zvětšené, daleko přenášeti, manipulace není tak složitá, jak jest tomu při projekčním aparátu s obloukovkou. — Není třeba ani nákladných diapositivů.

Kdy možno megaskopu upotřebiti? Nelze vypočítati všechny případy, kdy dal by se uplatniti. Jistě každý kolega má a bude mít své nápady. Uvedu jen některé příklady. — Při výkladu a zkoušení astronomie dělá dobré služby. — Není třeba nákresů na tabuli. Učitel vyloží látku podle modelu a podle promítnutých obrázků a po výkladu při opakování žáci si patřičný nákres kreslí na tabuli. — Někdy při jasných obrázcích jest to možné i při výkladu, když se slabě ze zadu osvětlí místnost světlem z venku. Zkoušení se též provádí na základě promítnutých obrázků. — Jsou to hlavně stati týkající se základních pojmů astronomických, souřadnic, zdánlivého pohybu těles nebeských a j. I zde může učitel provést celý postup probírané látky po částech a vrátiti se k vysvětlení látky dřívější.

Na př. vycházíme od základního nákresu z. deskriptivní geometrie (zobrazování bodů plochy kruhové), tím navážeme na látku žákům již známou, to jest první obrázek. Dalším obrázkem znázorníme základní pojmy (roviny, osy, body) světové koule, a dalšími obrázky konečně souřadnice obzorníkové, souřadnice rovníkové atd.

Ukázalo se, že nákresy rýsované na černém papíře bílou a červeno-bílou tuší (podle řed. Jos. Pithardta) v projekci jsou o mnoho jasnější, než rýsované černou tuší na bílém papíře. — Obrázky mohou býti formátu pohlednicového, aby se snadno a rychle daly vsunovati do rámečků přístroje. Nejen v astronomii, ale všude, kde se mají ukázati diagramy, obrázky, nákresy i přístroje, lze se zdarem použít megaskopu a to nejen při fysice, ale i při jiných předmětech a příležitostech. Používají ho při deskriptivní geometrii, zapůjčují jej i jiným kolegům. — Jako třídní často

při oslavách doplňují promítanými obrázky proslovy (životopis presidenta T. G. Masaryka, Štefánika a j.).

Podobně i žáci ve fyzice doprovázejí, objasňují volné referáty obrázky z časopisů, knih, neb nákresy, které si byli sami narýsovali.

Ale i při provádění pokusů a pozorování jich průběhu lze použití megaskopu na příklad tam, kde by žáci z lavice nemohli pokusu dobře sledovati, kde jde o detailní pozorování, jako při důkazu zákona Boyleova Meldeovou trubicí, vážení na vážkách listovních, pozorování na teploměru, tlakoměru, ampérmetru, elektroskopu, při pozorováních manometrických, pokusech optických a jinde.

Při té příležitosti zmínky zasluhují i praktická cvičení fyzikální, při nichž žáci velice často pracují s megaskopem, jde-li o měření nepatrných délek, sledování prodloužení, co by jinak se musilo pozorovati dalekohledem, při pružnosti, zvětšování teplem, měřeních optických atd. Ale i zvětšování malých pohybů pozoruje se a kreslí na základě megaskopu, na př. zjišťování volného pádu pomocí kmitající ladičky na začazeném skle. Tento grafický průběh okopírují žáci na fotografický papír a obkreslí pak zvětšený megaskopem.

Ovšem využití megaskopu v plné míře při vyučování fyzice a deskriptivní geometrii by vyžadovalo splnění několika požadavků. Bylo by třeba někde modernější úpravy posluchárny, vhodné umístění projekční stěny i megaskopu, aby vše mohlo být snadno k dispozici bez dlouhého přenášení a zapojování. Bylo by třeba, aby lavice opatřeny byly světly se stínítky, aby žáci si mohli podle potřeby v lavici rozsvítiti, podle promítnutého obrázku ihned nákres učiniti, leccos do sešitů poznamenati. Dalším požadavkem by mělo být rozmnožení vyučovacích hodin ve fyzice ve vyšších třídách. A právě nyní ubráno bylo fyzice po hodině, kdy jest žádoucí, aby učitel se nejen zmínil, ale i pokusy provedl o nejnovějších pokrocích technických z fyziky, kdy při vyučování má uplatniti nejmodernější metody vyučování, aby se podporovala a rozvíjela samočinnost žáková, kdy jsou stesky, že absolventi přicházejí špatně připraveni na techniku, a zase nářky na přetěžování žáků. — Má-li všemu tomu učitel vyhověti a chce-li, aby se žáky látka zdolal a dokonale absolvoval, značí to často vysilující práci. — Pokroky vědy postupují mlčovými kroky, mládež sice ze škol bude vycházeti s načerpanými vědomostmi, ale o znalostech pokroků technických bude málo zpravena, bude o ně zkrácena často pro nedostatek času vyučovacího, když vědám přírodopisným podle návrhu nových osnov byly ubrány vyučovací hodiny. — Dá se stručněji pojednati o minulosti, ale na přítomnosti, budoucnosti se ubíratí nedá.