

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky

M. Špaček

Úvodní poznámky k osnovám fyziky

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky, Vol. 71 (1946), No. Suppl., D88--D93

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/122836>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1946

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>

osnov spolu s úvodním slovem referenta pro přírodní vědy při jmenovaném ústavu.

Prosíme, aby články k diskusi o tomto návrhu byly zaslány redakci našeho časopisu v Praze II, Žitná 25.

E. Kašpar.

Úvodní poznámky k osnovám fyziky.

M. Špaček, Praha.

V roce 1945 byla zřízena u Výzkumného ústavu pedagogického v Praze komise, která má připravit nové osnovy pro školu II. stupně. První výsledek práce této komise předkládáme dnes veřejnosti, aby jej posoudila a vyslovila se k němu.

Při sestavování osnov přírodovědy řídila se komise zásadou, že vyučování všem přírodním vědám musí býti vedeno v jednotném duchu. Proto osnovám předchází samostatná stať o vyučování přírodovědě vůbec a proto vyučovací cíl a hlavní vyučovací zásady jsou stanoveny společně pro předměty přírodovědy anorganické (geologie s mineralogií, chemie, fyzika).

Výběr učiva z fyziky byl ovlivněn také výsledky výzkumu učiva fyziky (viz Langr-Váňa: Výzkum učebné látky z fyziky na škole národní, vydalo Státní nakladatelství 1944, cena 29 Kčs, 159 stran, 8°).

Osnova je postupná, učivo předepsané pro obecnou školu nepředepisuje se znovu škole II. stupně (na př. magnetismus, spojené nádoby a j.). Protože dosud není definitivně rozhodnuto ani o přidělení předmětů jednotlivým třídám, ani o počtu hodin jednotlivých předmětů, nebylo možno rozdělit učivo do jednotlivých tříd. Návrh obsahuje tedy fyzikální učivo jako celek. Komise usilovala o výběr minimálního učiva, snažila se také vyhnout příliš širokým a neurčitým pojmům, což způsobovalo značnou nejednotnost v učivu obsaženém v učebnicích. Jasně tuto věc prokázal zmíněný výzkum učiva fyziky. Rozborem šesti nejpoužívanějších učebnic na měšťanských školách se ukázalo, že měly 195 prvků společných, což bylo 41,5—62,5%. Z nich však jen 101 prvek byl v učebnicích probírán důkladněji, což bylo 21,3—32,4% veškerého učiva příslušných učebnic.

Osnovy omezují tedy rozsah učiva, neomezují však jeho prohlubování. Jsou problémy, kterých je nutno aspoň se dotknout na škole II. stupně, vzhledem k jejich všeobecné známosti a praktickému užítí, ačkoli je vyloučeno pojednávat o nich podrobněji (radiofonie, atomistika), neboť žactvu chybí veškeré předpoklady, aby jim dostatečně porozumělo. Jsou ale i jiné, které poskytují učitelům mnoho pracovních možností a žactvu jsou snadno pochopitelné. Na nich je

třeba fyzikálnímu myšlení a experimentování učít (mechanika, termika).

Osnovy dále nepředepisují metodu. Celý duch naší nové školy vede k tomu, abychom vybudovali školu pracovní: Jsme si však vědomi toho, že ani vybavení škol, ani příprava učitelstva nejsou dnes na tom stupni, aby se mohly pracovní metody plně uplatnit. Ve školách se budeme snažit o nejširší použití pracovních metod, nemůžeme ale zcela odmítnouti ani metodu demonstrační, ani metody hromadného vyučování. Osnova nepředepisuje také postup učiva. To je přenecháno zpravidla autorům učebnic. Na nich také nejméně bude záviset, bude-li učivo osnováno ve vědeckém systému a podle vědeckých problémů (na př.: pohyb rovnoměrný, zrychlený, volný pád, atd.), nebo podle problémů psychologicky žákům blízkých (jízdni kolo, jízda na kole, na lyžích, padák, atd.).

Sestavování osnov pro školu II. stupně je zodpovědná práce. Vždyť celé nové pokolení, všechny vrstvy národa mají na této škole dostati základy pro své další vzdělávání i pro svou praktickou potřebu. Proto ani příprava této práce nebyla svěřena jednotlivci a zúčastnila se na ní řada pracovníků. Předpokládáme-li dnes výsledek práce veřejnosti, činíme tak u vědomí závažnosti problému, k němuž by svou hřívnou měli přispěti všichni, kdo své síly a práci věnují s nadšením a obětavostí české škole a českému dítěti. Prosíme, aby posudky této práce a návrhy na její zdokonalení byly předkládány Výzkumnému ústavu pedagogickému v Praze (ref. Miroslav Špaček), Mikulánská 5.

Přírodověda.

Cíl přírodovědného vyučování.

V přírodovědném vyučování si žáci osvojují poznatky o přírodě. Poznávají přírodu pozemskou a vesmírnou, neživou a živou, přírodní předměty a pochody, vztahy a zákonitosti přírodních jevů i praktické využití přírody člověkem. Vyučování podává poznatky ze všech hlavních theoretických i praktických věd přírodních, ale omezuje se jen na poznatky základní, nezbytné pro obecné vzdělání a přiměřené duševní vyspělosti žactva.

Žáci však nenabývají jen vědomostí, nýbrž osvojují si také nejdůležitější přírodovědné pracovní metody a praktické dovednosti. Při hodnocení žákových výkonů se posuzuje i tato složka znalostí.

Přírodovědné vyučování zároveň pěstuje všechny schopnosti žactva, na které má vliv zabývání se přírodou.

Zejména cvičí schopnosti pozorovací, vychovává k logickému a samostatnému myšlení i k samostatnému jednání, podněcuje bádavost, učí popisovat jevy, t. j. podávat o nich věcnou a přesnou

zprávu, budí vnímavost pro přírodní krásy, lásku k přírodě a k vlasti, zájem o ochranu přírody a úctu k vědě.

Přírodovědné vyučování buduje také přírodovědecké základy světového a životního názoru.

V tom směru zdůrazňuje zejména zákonitost přírodního dění, vzájemnou souvislost, proměnnost a společné vlastnosti přírodních jevů, vymezuje správně postavení člověka v přírodě a ukazuje význam přírodních věd a vědy vůbec pro kulturu hmotnou a duchovní.

Osnovy z fyziky.

I. Cíl vyučování fyziky.

Žáci mají porozumět základním fyzikálním jevům, pojmům a zákonům v neživé přírodě, v denním životě i technické praxi;

mají se naučit pozorovati a posuzovati fyzikální děje denního života a technické praxe;

seznámiti se s nejdůležitějšími fyzikálními a technickými vynálezy a zařízeními;

osvojit si základní technické dovednosti nutné k jednoduchým pokusům a konstrukcím;

mají konečně chápati kulturní a sociální význam vědeckých objevů a technických vymožeností (vynálezů a zařízení).

II. Hlavní zásady vyučování fyzice.

Vyučování fyzice zabývá se řešením konkrétních otázek civilisovaného života, které vede k seznámení s přírodními ději a jejich zákonitostmi. Není jen abstraktní, naopak, co nejvíce dbá konkrétnosti.

Proto vychází ze zkušenosti a opírá se o názor a pokus. Kde je jen možno, tam dává přednost samostatným pokusům a pozorováním žákovským před pokusy demonstračními (pracovní škola).

Pracovní škola nespokojuje se jen s pasivními vědomostmi, nýbrž dbá, aby si žák osvojil také nejn nutnější základní technické dovednosti (na př. rozebrat, vyčistit a sestavit jednoduchý stroj, načrtnout plánek, sestavit model jednoduchých aparátů, navrhnout, vypočítat neb posoudit návrh na jednoduché technické zařízení, odečíst spotřebu proudu na elektroměru, vypočítat spotřebu proudu z údajů na spotřebičích, načrtnout plánky pro zapojení spotřebičů, měřit elektrický proud, vypočítat napětí, výkon, atd.).

Při zkoušení posuzuje se i tato složka žákových znalostí.

Žáku musí býti objasněna funkce stroje ve službách člověka. Zvláště objasní se význam industrialisace v socialistické společnosti, kde je výrobní kapitál v rukou lidu. Krátce, žák má býti

poučen o civilisačním poslání stroje, neboť cesta k ovládnutí hmoty a energie je cestou osvobození člověka. Fysika má učinit tuto cestu budoucí generaci schůdnou.

Hojně bud využívána souvislost fyzikálního učiva s technickou praxí. Vyučování fyzice bude mít proto často ráz technologický. K tomu napomáhají návštěvy průmyslových podniků i řemeslnických dílen, které mají žákům ukázati, kterak fyzikální objevy jsou uplatňovány v praxi, které mají také školu sblížit se skutečným životem a přinášeti žákům zároveň nutné zkušenosti při volbě povolání.

Názornost podporuje se užíváním obrazů, diagramů, diapositivů a filmů při vyučování.

Fyzikální vyučování všimá si všude, kde je k tomu příležitost, vztahu k branné výchově. Žáci ozeznámí se na příklad s používáním busoly, poznají Morseovu abecedu, ozeznámí se s fyzikálními základy střelby a se střelnými zbraněmi.

Fyzikální učivo vhodně se prohlubuje a doplňuje i rozšiřuje četbou fyzikálních statí z časopisů a knih. Tomu účelu bude sloužiti příruční knihovna složená z odborných knih, technické beletrie a doplňkové četby žákovské. Pozornost se věnuje i soustavnému pořizování výstrižkového archivu a sbírce obrazů a fotografií.

Není nutné, aby se veškeré učivo probíralo stejně podrobně a důkladně. Podle místních poměrů hospodářských a výrobních i podle zájmů žáků vyberou se jisté partie, které se proberou podrobněji a důkladněji.

Žáci buďte vedeni, aby svá pozorování také zapisovali a graficky znázorňovali. Zvláště poznatky astronomické musí spočívat na bedlivě prováděném a zaznamenávaném pozorování.

Vyučování oživuje se na vhodných místech výklady kulturně historickými a upozorňováním na život a životní dílo slavných vynálezců. Žák má poznati zejména vynálezce a průkopníky domácí (Božek, Křižík), slovanské (Tesla), a nejvýznačnější světové (Galilei, Newton, Edison).

Není úkolem školy II. stupně, aby podávala jen soustavný přehled vědy, nýbrž aby vedla žáka tak, že dovede vědeckých poznatků použití pro výklad úkazů a problémů, s kterými se setkává v životě. Proto vyučování nebude míti vždy jen ráz theoretický, ale častěji praktický a technologický. Tomuto požadavku se také vyhová, když učivo bude koncentrováno do vhodně volených praktických úkolů a problémů, které jsou východiskem pro hlubší a theoretické poučení (na př. jízdní kolo — mechanika, střelné zbraně — rozpínavost plynů, vrhy; fotografický aparát — optika a j.). Spojování fyzikálních poznatků a konkrétních technických problémů má žáka přivesti k vědomí a přesvědčení, že věda je hybnou pákou

veškerého pokroku, že bez ní by nebylo cesty k lepší a šťastnější budoucnosti.

Soupis učiva z fyziky pro školy II. stupně.

Úvod — vážení a měření těles, měrná váha, dělitelnost, skupenství, nepropustnost, molekula, soudržnost.

Geomechanika — rovnovážná poloha těles, stálost polohy. Pohyb a klid, setrvačnost, překážky pohybu. Síla, měření sil, skládání sil. Pohyb rovnoměrný a nerovnoměrný. Skládání pohybů. Mechanická práce, 1 kgm, energie, zákon zachování energie. Výkon, 1 kgm/vteř, 1 HP. Jednoduché stroje: páky (váhy obecné a přezmen, vážení decimálkou), kladky, kladkostroj obecný, kolo na hřídeli (rumpál, soukolí, převody, jeřáby), nakloněná rovina (šroub). U jednoduchých strojů zákon o rovnováze, zlaté pravidlo mechaniky. Bicykl (jízdni kolo). Pohyb rovnoměrně zrychlený, volný pád. Kyvadlo. Pohyb středový, odstředivá síla, všeobecná gravitace.

Hydromechanika — šíření tlaku v kapalinách, tlak na dno, na stěny, zpětný tlak. Vztlak, Archimedův zákon, plování, hustoměry. Energie vodní, spád vody, vodní turbína.

Aeromechanika — vlastnosti vzduchu, ovzduší, tlak vzduchu, tlakoměr (aneroid), násoska rovná a ohnutá, stříkačka ruční, pumpa na zdviž a na tlak. Vývěva. Napětí plynů, atmosféra, manometr, hustilka, kompresor. Plování ve vzduchu, balon, vzducholod, létání, letadlo bezmotorové, letoun (aeroplán).

Thermika — teplo a teplota, měření tepla, 1 cal. Výhřevnost paliv, topení, teplota zápalná. Sálání tepla. Šíření tepla prouděním (ústřední topení, ventilace). Změny skupenství: tání a tuhnutí, skupenské teplo tání (teplota tání a tuhnutí), vypařování, var (teplota varu), závislost bodu varu na tlaku, skupenské teplo varu. Tepelný motor (pojem). Parní stroj, parní kotel a jeho výstroj (lokomotiva), parní turbína. Čtyřdobý motor výbušný, motorové vozidlo (motocykl, automobil). Souvislost energie mechanické s energií tepelnou.

Akustika — vznik, šíření zvuku, vlna zvuková, síla a odraz zvuku, ozvěna, dozvuk. Tón, absolutní výška tónu (kmitočet), ladička, resonance, gramofon.

Magnetismus — magnetické pole, silové čáry magnetické, magnetická indukce.

Elektřina — vysvětlení elektrických zjevů na základě teorie elektrohybné. Dvojitý stav elektrický. Indukce elektrostatičká. Elektřina v ovzduší. Vodiči a nevodiči. Galvanický článek, článek suchý, baterie, spojení za sebou a vedle sebe. Elektrický proud, napětí

(volt), proud — intenzita (ampér), odpor (ohm). Ohmův zákon (reostat). Spojení spotřebičů (vodičů) vedle sebe a za sebou. Elektrický oblouk, žárovka (kapesní svítilna). Výkon elektrického proudu, elektrická práce, J, 1 W, 1 kW, 1 kWh. Elektromagnet. Elektrický zvonek a telegraf. Měřicí přístroje. Elektrolysa. Akumulátor. Indukce elektromagnetická. Telefon. Induktor, střídavý a stejnosměrný proud, transformátor. Generátory: Alternátor a dynamo. Elektrický motor. Výboj v plynech. Röntgenovy paprsky. Elektronika. Radiofonie a radiotelegrafie (jen princip).

Optika — zdroje, šíření, rychlost světla, osvětlení, světelný tok, svítivost. Odraz světla, světlo rozptýlené. Zrcadlo rovinné, duté, reflektor. Lom světla. Čočka vypuklá a dutá. Vady čoček. Lupa, drobnohled. Temná komora, fotografický aparát, základy fotografování. Projekční přístroj. Kinematograf. Dalekohled hvězdářský. Třídr. Rozklad světla. Hranol optický, vidmo (spektrum), bílé světlo, paprsky ultrafialové a infračervené.

Atomistika — model atomu H. Základní stavební složky atomů (elektron, jádro, proton, neutron). Radioaktivita, umělá přeměna prvků, atomová energie.

Astronomie — celoroční pozorování pohybů slunce, hvězd a měsíce. Odvození denního vlastního pohybu Slunce a Měsíce. Vysvětlení podle názoru heliocentrického. Zatmění Slunce a Měsíce. Stálice, velikost, vzdálenost, složení. Důležitá souhvězdí severní polokoule. Hvězdné soustavy, vesmír.