

Z literatury

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky, Vol. 60 (1931), No. 4, D61--D64

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/123923>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1931

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>

čiperně kroutíme vlákno kyvadla! Vtipného žáka nepřekvapuje, že se rovina kyvu při tom nemění. Nemůže toho ani čekati. Ale pokus se dá změnití tak, že skutečně úkaz demonstruje. Nejlepší úprava je ta, že pozorující žák sedí na pomalu rotující stoličce a drží aparát svisle v ruce před sebou.¹⁾ Rovnovážná poloha kyvadla je poněkud šikmá následkem odstředivé síly. Rozkývá-li nyní kladně se točící pozorovatel kyvadlo, vidí, že se rovina kyvu stáčí doprava. Nemáme-li stoličku schopnou rotace, můžeme obvyklý přístroj upevnit na př. na sirénu Seebeckovu ekscentricky (dírkami se protáhne vhodně silný drát). Nejlépe by ovšem bylo, kdyby byl trn nasazen na kraj přístroje, nikoliv doprostřed. Při pomalém stejnoměrném otáčení dostaví se brzy šikmá rovnovážná poloha kyvadla. Pak rozkýváme kyvadlo slabým nárazem směrem meridiánu. Pokus je nutno dobře si nacvičit, zvláště rychlost otáčení a sílu nárazu.

Dr. Vladimír Rýšavý.

Z LITERATURY.

Durchführung des Arbeitsschulprinzips im mathematischen Unterricht. (Lipsko, Teubner, 1931; VII + 172 str.; M 7.40.)

V říjnu 1929 vypsala redakce časopisu „Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht“ soutěž na pojednání, v nichž bylo ukázati, jak provéstí vyučování matematice ve smyslu v nadpise uvedeném. Do konce konkursní lhůty, totiž do 1. května 1930, se sešlo 14 prací, z nichž jsou v této knize otištěny ty, jež byly poctěny cenami, jejichž autory jsou Dr. Viktor Gurski, Fr. Streicher a Dr. Anna Disse; mimo ně pak pojednání Rudolfa Kuchemanna. Obecné úvahy autorů se namnoze kryjí, což jest snadno pochopitelné při stejném tématě prací a právě tím cenné, neboť ukazuje, v čem praktikové na podkladě své praxe došli k stejným názorům.

Nacházíme shodu v názoru, že veškerých metod v matematickém vyučování dosud užívaných, totiž přednáškové (dogmatické), heuristické a pracovní možno a také nutno používatí. (To se shoduje též s mým míněním metodiků amerických, na př. Breslicha, o jehož knize jsem zde nedávno referoval.) Ač přednášková metoda jest pro školu nejméně vhodná, nelze se bez ní obejítí ani při vyučování vedeném podle zásad školy pracovní. U žáků nelze očekávati čistého věcného zájmu, ani toho, že by bez návodu v krátké době několika let zmohli v matematice to, k čemu lidstvo potřebovalo staletého úsilí nejlepších hlav. Proto se užije přednáškové metody tehdy, jedná-li se o vědomosti, jichž žáci nemohou nabytí z vlastního pozorování a z vlastní zkušenosti. Tato metoda je na místě jako úvod a nesmí podávati řešení problémů, které může rozřešiti žák sám. Zde se tedy jaksi nánhodí v širších rysech to, co žáci mají potom zpracovávati v podrobnostech samostatně. Heuristická metoda bývala velmi chválena, ale nesnese pronikavé kritiky, neboť žák si nezvyká při ní směřovati k vytčenému cíli, ani sledovati jistý skrytý cíl; jest stále veden učitelem, často jakoby se zavázanýma očima. neučí se myslití samostatně a sám se snažití vpřed. Těmto nedostatkům hledí

¹⁾ Viz R. W. Pohl: Einführung in die Mechanik und Akustik (1930) str. 105.

odpomoci metoda pracovní, při níž má učitel žáky k tomu, aby samostatně hledali problémy, analogie, uvědomovali si podstatné a základní rysy důkazů a řešení úloh. Dovede-li učitel povzbudit žáky k vzájemnému rozhovoru o problémech, o nichž se právě jedná, přemění metodu heuristickou v pracovní. Jde tu o povzbuzení mocného zájmu a vypracování a vštípení metod vlastních věd matematické, jež umožňují samostatnou práci. Žakovou samostatností jest vyvinouti vnitřní hybnost a duševní aktivitu. Proto musí mít žák ke své práci osobní vztah.

Důležité jest rozhodnouti otázku, má-li býti při vyučování rozhodující princip materiální anebo obecně vzdělávací. Všichni autoři jsou pro střední cestu; Gurski precisuje ještě dále řka, že jest pro „střední cestu“ jdoucí blíže principu obecně vzdělávacího.

Látku třeba omeziti a zvoliti jen to, co směřuje k vypracování matematických metod a systému elementární matematiky, dále pamatovati na to, aby bylo dosti času na zmechanisování výkonů, jimž se uspojí duševní práce. Potom dbáti toho, aby byl vypěstěn prostorový názor, cvičeno vnímání veličin a matematických skutečností. Mnohé z těchto požadavků lze uskutečniti až na konci středoškolské výuky.

Jak daleko možno jíti v uskutečňování pracovní metody a osamostatňování žáků, závisí na mnohých okolnostech. Streicher tu praví, že jest to funkce učitelovy osobnosti, individuality třídy, látky, věku žáků a konečně zvláštních okolností. Naprosto čisté užití pracovní metody nevede k cíli. Tu třeba právě dbáti všech okolností, jež v daném případě nutno správně rozvážiti. Cílem bude přivésti žáka k tomu, aby dovedl samostatně dokazovati poučky a řešiti úlohy, samostatně si voliti problémy a konečně kritisovati správně své vlastní i cizí úsudky a výkony.

V konkrétních případech jest postup v hlavních rysech ten, že žáci se snaží daný problém řešiti samostatně v sešitech; učitel, procházející mezi nimi, upozorňuje je, nejlépe vhodnými otázkami na chyby, kterých se dopustili, váznoucím podobným způsobem poukazuje na možný směr další práce a pod. Těm, kteří jsou dříve hotovi, dává pokyny, směřující k tomu, aby dospěli k nějakému novému výhledu. Pozoruje-li, že několik žáků chybí anebo vázne na témž místě, učini se věc předmětem rozhovoru mezi žáky. Cíni-li věc potíže valné většině žáků, pracuje se na tabuli společně a přejde se k metodě heuristické, ale vždy jen potud, pokud jest toho nutně třeba. Ovšem že se, a to zvláště v nižších třídách, hojně experimentuje, pracuje na modelech a pod.

Práce jest pro učitele rozhodně obtížna; musí býti stále ve střehu, aby vždy znovu přizpůsoboval postup situaci, jež se právě vyvinula. Není zbytečno připomenouti, praví Streicher, že vyučování nepůsobí na cizího pozorovatele oslňujícím dojmem, jako při starém způsobu, kdy šlo vše jako „po šňůrce“ (Gaudig se tomuto, jak on říkal, „schneidig“ způsobu upřímně smál); postupuje se pomalu, žáci často váznou (praví tu, že práce žáků postupuje „zäh und stockend“) a vnitřní zájem žáků není na pohled zřejmý. Návštěvník nesmí hleděti k vynakládání hlasu učitelova, nýbrž jeho napjaté pozornosti na pohody v duších žáků.

Zvláště první dva autoři se zabývají na počátku svých prací úvahami zásadního a obecně platného rázu; Disseová a Küchemann jsou příliš závislí na nových pruských osnovách. A tak, třebaže Gurski uvádí na konci své práce jistou literaturu (až na jedno dílo z angličtiny přeložené, výhradně německou), jest přece nejsamostatnější právě proto, že se neváže — aspoň ne výslovně — na tyto osnovy.

Zajímavé jsou ukázky z praxe. Tu ukazuje Gurski, jak si vedl při probírání úměrnosti úseček a při podobnosti, Streicher na př., jak odvozoval dělení mnohočlenu mnohočlenem z dělení čísel, jak si vedl při odvození pojmu funkce, při vyvozování pravidel (na př. o odstraňování závorek), při

vypočítávání extrémních hodnot, při řešení rovnic sestavených i slovných, při odvození v. Pythagorovy a j.

Disseová má ukázkou zpracování základů nauky o číslech komplexních. Radí pěstiti samostatnost domácím cvičením, většími samostatnými domácími pracemi, v nichž by žák zpracovával nějaké obsáhlejší téma v delší lhůtě, a konečně celoročními pracemi; tu uvádí tři příklady prací, jež provedly její žákyně, a to o pravidelných tělesech, o nomogramech k některým fysikálním zákonům a konečně „Úvod do kombinatoriky“, který napsala její žákyně pro 14letého hochu. Při školních pracích žádá především správnou reprodukci probraného učiva a přidává zpravidla jeden příklad, jenž obsahuje něco nového. Při školních cvičeních pracují její žákyně samostatně za jejich pokynů, při čemž dochází často k diskusím mezi žákyněmi; tyto však vyžadují mnoho času. Při nových věcech není vynaložení času úměrno dosaženým výsledkům. To jest velmi zřetelně viděti z ukázek Kùchemannových, jež se týkají počátečního vyučování geometrii. Tento se snažil o to, aby si žáci vedli zcela volně a sami si tvořili hned od počátku problémy; on toliko řídil jejich rozhovor, hledě k tomu, aby se rozhovor příliš nerozvlékal, avšak nechtěl při tom sám udávatí tématu. Tu se žáci dopracovávají výsledků skutečně velmi dlouhou cestou. Tyto ukázky Kùchemannovy, jenž se snažil o naprosto čistou pracovní metodu, potvrzují mínění Streicherovo, že jí čisté užítí nelze.

Z celého díla jest zřejmo, že zásady, cíle i meze pracovní metody při vyučování matematice jsou již zřetelně narýsovány, ale z ukázek vyučování, proti nimž bychom měli leckdy různé námitky (zmiňují se o některých v referátě o knize M. Vaertingové „Neue Wege im mathematischen Unterricht“), vidíme, že užítí těchto metod vyžaduje velmi zkušeného učitele, jenž dovede správně odhadnouti její možnosti v dané situaci a jest stále na stráži, aby nezašel příliš daleko, a dbá toho, že vyučování toto žádá nejen přípravy, „Vorbereitung“, ale také i potomního rozvažování vykonané práce, „Nachbereitung“, jak se Němci vyjadřují.

Všichni autoři podali tu ukázky vyučování pracovní metodou, jak po tom toužil ve své metodice prof. Lietzmann. Všechna čtyři pojednání jsou psána jasně a přehledně. Kniha, zabývající se problémem tak časovým, který si vyžádá ještě léta podrobné práce, oprav a úvah, zvláště po stránce praktické, jest velmi instruktivní a nabádavá, i měl by ji čísti každý učitel matematiky.

Josef Vavřinec.

Clarence Mc Cormick, Dh D.: **The teaching of general mathematics in the secondary schools of the United States.** (New York, 1929). 173 str. Dílo referuje o hnutí pro nový směr vyučování matematice ve Spojených státech, jemuž se dávají názvy „general mathematics“, „correlated mathematics“, „coöperative mathematics“ nebo „parallel mathematics“ v protivě proti obvyklému, tradičnímu uspořádání látky matematické v soustátí severní Ameriky, při němž byly aritmetika, geometrie (vlastně planimetrie) a algebra od sebe přísně odděleny. Jedná se tu o splynutí nebo aspoň sblížení jednotlivých větvi matematiky, tak aby si byly nápomocny; někde, v samých počátcích hnutí zahrnuty tu byly i počátky fysiky. Působily tu vzory západoevropské, zvláště vliv Kleinův. Pohnutkou hnutí byl veliký vzrůst počtu žactva na high schools, kam se dostaly živly méně kvalitní, jež žádají účelnějšího postupu vyučovacího. Pozoruhodno jest, že autor nepřeje evropskému způsobu paralelního vyučování aritmetice a geometrii, resp. algebře a geometrii.

Kniha jedná o dějinách tohoto hnutí v Sev. Americe, o výsledcích pokusů a ukazuje, jak se vyvíjely učebnice tohoto směru, při čemž uvádí procentuální množství látky toho či onoho druhu. Autor zjišťoval též rozsah, v němž se užívá nového uspořádání látky; jest to dosud v dosti malé části

škol. Nařká tu jako Breslich v knize *The teaching of mathematics* na nepochopení a konservatismus učitelů. Sebral též mínění řady učitelů pro a proti nové metodě; obě strany často uvádějí pro svá mínění stejné důvody. Tak přívrženec směru tradičního prohlašuje, že se jeho způsob hodí pro lepší žáky; ale totéž tvrdí jeho protivník o novém způsobu; jiní na obou stranách tvrdí zas právě naopak, že se jejich způsob hodí — žákům slabším; stejně obě strany míní, že jejich způsob jest snazší. Každý prostě dává přednost tomu, s čím jest lépe obeznámen. Ani sami specialisté ve vyučování matematice nejsou všichni pro nový směr; někteří se zaň sice přimlouvají, ale mají omezující podmínky. Resultát autorův jest, že bude třeba ještě mnoha výkladů a pokusů, aby nevěřící byli přesvědčeni, a že korelace nesmí býti přeháněna, t. j. nesmí se uplatňovati snaha o korelaci pro korelaci, nýbrž pro usnadnění. Přečtěte knihu dospějeme k přesvědčení, že v tomto směru jsme na tom v Evropě lépe.

Josef Vavřinec.

HLÍDKA ČLÁNKŮ PROGRAMOVÝCH.

Dr. Vladimír Libický: *Analogie a modely v nauce o elektřině.* Str. 8. — Litomyšl, pedagogium, 1930. — V tomto článku podává autor analogické zjevy z hydromechaniky, jež odpovídají kondensátoru, potenciálu, článku, proudu, samoindukci, kmitům elektrickým, vlnám elektromagnetickým, detektoru. V takovém rozsahu jistě nikdo z nás nepoužívá zjevů hydrostatických a hydromechanických k objasnění obdobných zjevů elektrických. Obtíž užívání analogii spočívá právě v tom, že předpokládá dobrou znalost zjevu, kterého chce ku porovnání použít. Myslím, že vesměs se omezujeme v nauce o elektřině jen na analogii potenciálu a tlaku hydrostatického, po případě na analogii oscilací elektrických s kýváním kapaliny ve spojitých nádobách. Hydrodynamické zjevy se však k analogii již dobře nehodí, neboť jsou vlastně méně známy než nauka o proudu elektrickém. Pročítáme-li článek, tu máme dojem, že vodní analogie kondensátoru podle obr. 1 a 2 bude pro začátečníka větším problémem než elektrický kondensátor sám. Bylo by si přáti také lepší provedení obrázků, z nichž zejména 8 a 9 jsou kresleny velmi primitivně a také nesrozumitelně.

F. P.

Dr. Rudolf Plajner: *Měření magnetických vlastností železa metodou toroidu a balistického galvanometru.* Str. 8. — Holešov, reálné gymnásium, 1930. — V mnohých kabinetech bývá zrcadlový galvanometr Deprezd'Arsonvalův pevně namontovaný s příslušnou škálou na protější stěně. Obyčejně bývají k tomuto přístroji připojeny dvě těžké kuličky, jež promění tento galvanometr na balistický. Teorie balistického galvanometru jest nám všem známa, ale výmkyá se již z rozsahu učiva středškolského. S potěšením vítáme takovéto měření z řad kolegů, a zůstává nevyplněnou touhou mnohého z nás měření taková provést, neboť málo kabinetů má toroid a balistický galvanometr. Měření provedeno bylo velmi pečlivě a zdářílé grafy ukazují pěkně průběh magnetisační křivky, permeability a smyčky hysteresní. Velmi instruktivní jest také graf ukazující rozdělení indukce u toroidu s mezerou vzduchovou. Nebylo by na škodu uvést hlavní data galvanometru, jehož použito k měření, tedy odpor, citlivost atd.

F. P.

Poznámka z tiskárny: Při lámání sazby 3. čísla vypadlo na str. 45 jméno p. recenzentovo: RNDr. *Jiří Klapka.*