

# Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

---

Vítěslav Jozífek

O součinnosti žáků při vyučování matematiky

*Časopis pro pěstování matematiky a fysiky*, Vol. 69 (1940), No. Suppl., D14--D16

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/120997>

## Terms of use:

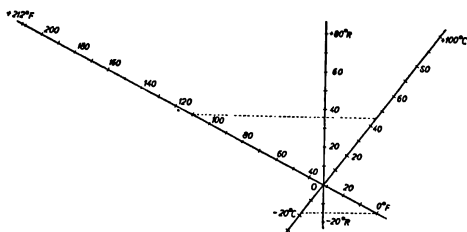
© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1940

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>

sloupce rtuťového na vyjádření v milibarech a opačně. Podobně se dají znázorniti převodní tabulky měr délkových a j. v. Zvláště bych se ještě zmínil, že lze dvojitou stupnicí výhodně znázorniti převod teplotních stupňů Celsiových na Fahrenheitovy. Pro přepočítávání mezi stupnicemi Réaumurovou, Celsiovou a Fahrenheitovou navrhují řešení naznačené v



Obr. 5.

vrhují řešení naznačené v obr. 5. Výhodu vidím v tom, že délky stupnic jsou stejně dlouhé. Pomůcka pro převádění teplotních stupnic by měla býti v Tabulkách obsažena, poněvadž se v literatuře zejména anglické dosud velmi zhusta udává teplota ve stupních F; a přepočítávání není zvláště pří-

jemné. Dále navrhuji znázorniti jednoduchým grafem změnu tlaku vzduchu s výškou nad mořem, vyjádřenou v tabulce č. 19 v 9. vydání Tabulek.

Tak by se mohly dobře nahraditi mnohé číselné tabulky ve Valouchových Tabulkách, což by bylo knize jistě na prospěch. Neboť Tabulky mají vlastně dvojí úkol: sloužiti tak, jak jsou, a mimo to podávati návod a vzorné příklady, jak si má každý sám zhotovovati tabulky a grafické pomůcky pro svou práci. Středoškolští profesori a studující budou zavedením nomogramů do Tabulek jistě povzbuzeni, aby častěji používali při svých pracích grafických pomůcek.

(Došlo dne 5. listopadu 1936.)

Obrázky kreslil L. Janko. - Archiv Jednoty čes. matematiků a fysiků.

## O součinnosti žáků při vyučování matematice.

Vítězslav Jozífek, Praha.

Dvě z mnoha podmínek úspěšné práce ve škole jsou udržeti pozornost všech žáků a docílit spolupráce celé třídy. Vyhovět jim jest ideálem učitele a k jeho dosažení každý zkouší různé metody. Snad žádná není zcela nová; také se od nich nevyžaduje nic zvláštního, neboť jsou jenom prostředkem k jednomu cíli: dáti žactvu podle možnosti nejvíce, kolik se mu může dát, ale zase jenom tolik, kolik může žák podle svých schopností unést.

A v tom bývá také nesnáze vyučování. Dnešní třídy jsou většinou přeplněny žactvem, které nebývá ideálním materiálem pro

učitele. Může se říci docela upřímně, že průměr se posunul k horšímu. Již dávno není většina známek dobrých, ale dostatečných, a mnoho z těch žáků dostatečných by bylo v dobách dřívějších klasifikováno známkou nedostatečnou. Tito žáci potřebují největší díl péče učitelovy. Zabývá-li se však učitel — a to většinou musí — jen těmito slabšími žáky, děje se tato práce na úkor žáků lepších, které není prakticky dost dobře možno donutiti, aby počítali pomalým tempem slabších. Znamená to, že buď opisují mechanicky výpočty s tabule a jsou tedy písemně současnými s počítajícím žákem u tabule, ale myšlenkově naprosto nesúčastnými, nebo počítají samostatně, a jsou mnohem dříve hotovi. Mají-li jen trochu zájem o věc, nemohou být uspokojeni obsahem otázky ani tempem výpočtu, a tak se v nich nechtě pěstuje lhostejnost k předmětu, která musí každého trochu svědomitého učitele mrzeti.

Tato nesoučinnost dala by se alespoň částečně odstraniti zavedením tiché práce ve třídě. Žactvo se rozdělí podle schopnosti na 3 oddělení: Žáci s prospěchem výborným a chvalitebným do skupiny I. (nadprůměrní), dobří do skupiny II. (průměrní), ostatní do skupiny III. (podprůměrní). Ponechme způsob výkladu nové látky učiteli a věnujme pozornost způsobu procvičení. Předpokládejme, že se probírá na př. v analytické geometrii v třídě VII. vzdálenost dvou bodů. Obecný vzorec jest odvozen a zbývá procvičení.

Žáci nadprůměrní (oddělení I.) počítají samostatně na př. úlohu: Určete, jakého druhu je trojúhelník daný třemi vrcholy. Ostatní žáci (oddělení II. a III.) počítají společně (u tabule žák dobrý) vzdálenost 2 bodů (souřadnice každého dány čísla nesouhlasnými, nebo oběma zápornými). Mechanický výpočet odmocnin provádějí jako tiché zaměstnání sami a zatím nastíní učitel I. oddělení řešení nového příkladu: Který bod má od dvou daných bodů danou vzdálenost. Příklad provedou žáci oddělení I. opět samostatně. II. skupina určí jako druhý příklad sama v tichém zaměstnání délku stran a úhlopříček čtyřúhelníka, s oddělením III. učitel probírá po druhé délku úsečky. Při třetím příkladu počítá oddělení III. ihned samostatně na př. úlohu: Určiti druh daného trojúhelníka; II. oddělení naznačí některý žák skupiny I. řešení svého příkladu o určení bodu dané vzdálenosti od dvou daných bodů a řešení provádí oddělení II. samostatně; s oddělením I. počítá učitel nějaký příklad složitější, na př. nějaké geometrické místo jako aplikaci na počítanou vzdálenost.

Probereme-li znovu celý postup, vidíme, že všichni žáci počítali stejný počet příkladů, ovšem odstupňovaných a že učitel se věnoval nejslabší skupině dvakrát, ostatním skupinám pokaždé jednou. Výhoda tohoto postupu spočívá v tom, že všichni žáci jsou neustále zaměstnání, že úlohy odpovídají jejich schopnostem a že

při tom, jsou-li zde ovšem příznivé podmínky, se podporuje zájem lepších žáků o věc.

Domácí cvičení by bylo dobře také odstupňovati. Dosud při jednotném domácím cvičení mohou nastati 3 různé možnosti. Příklady jsou pro žáky nadprůměrné, a potom podprůměrní je nevypočítají, nebo opíší, ale stejně příkladu nerozumí; nebo jsou příklady pro žáky průměrné, což by byl případ asi nejvýhodnější; nebo jsou příklady velmi lehké a potom cvičení nevyhoví svému účelu u žáků dobrých a lepších. Jedinou námitkou proti tomuto návrhu by bylo, že tento způsob práce bude vyžadovati od lepších žáků více času než dříve.

Zbývá pojednati o tom, kdy se dá tohoto způsobu použití. Od učitele vyžaduje beze sporu mnohem více času, pozornosti a práce. Učitel musí býti dobře obeznámen s obsahem i rozsahem látky, musí vědět, která partie je pro další použití více nebo méně důležitá, která jest obtížnější a u které se musí tedy déle zdržeti, u které musí propočítati více příkladů. Musí míti dále propočítáno velmi mnoho příkladů, mnohem více než dosud (doporučoval bych upravit si jejich kartotéku) a musí je míti rozvrženy podle obtížnosti. Při té příležitosti bych doporučoval, aby i žáci podprůměrní počítali příklady s čísly většími a neúplnými, neboť jim zběhlost v počítání ve vyšších třídách chybí. Učitel musí často, nevede-li tiché zaměstnání k úspěchu, je přerušiti a zavésti rozhovor.

Tento způsob nedá se také dost dobře zmechanisovati. Jiného postupu tichého zaměstnání vyžaduje látka v třídách nižších, jiného v třídách vyšších, jiného aritmetika, jiného geometrie. Můžeme říci, že při dnešním stavu, kdy nejsou k dispozici žádné české metodiky matematiky, které by mladšího učitele vedly, může přistoupiti k tomuto způsobu především učitel starší a zkušený. Bylo by dobře, aby autoři učebnic sami rozdělili příklady k propočítání do 3 skupin podle obtížnosti, při čemž by se dalo předpokládat, že žáci podprůměrní vypočítají bez jakéhokoli zásahu učitele příklady nejlehčí a s vedením příklady skupiny druhé. Žáci dobří samostatně obě lehčí skupiny, žáci nadprůměrní sami všechny příklady.

Tímto zásahem do individuálního posuzování vědomostí žactva by se řešila nepřímá otázka normalisace učiva a byly by také odstraněny stížnosti na nestejnou klasifikaci. Celý tento článek týká se jen vnějšího způsobu práce. Tato vnější práce je však jenom složkou, a dokonce jednou z méně důležitějších, práce učitelovy. Předpokládá, že učitel zvolil ten nejvhodnější způsob výkladu a že látka je vyložena na tolik, aby ihned po výkladu ji dobře obsáhli žáci nadprůměrní. Vyžaduje neustálé kontroly práce všech žáků, po případě, jak již bylo řečeno, přerušeni tichého zaměstnání.