Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky

Věstník literární

Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky, Vol. 13 (1884), No. 3, 202--212

Persistent URL: `http://dml.cz/dmlcz/120933`

polárky až 82 setin obloukové vteřiny dosíci; denní praecesse pak při reclascensi hvězdy λ Ursae minoris až $^1/_2$ obloukové vteřiny; při domněnce, že *nitro země jest tekutě žhavé*, dosáhne denní nutace daleko větších hodnot. Pozorování rectascense hvězd polárních od $^1/_4$ ku $^1/_4$ hodině jich denního zdánlivého pohybu rozhodne, která z domněnek jest pravdivá. *L. de Ball* uveřejnil právě pozorování za tímto účelem konaná. Denním pohybem osy světové dají se snad též vysvětliti nesrovnalosti v hodnotách souřadnic circumpolárních hvězd. V pohybu hvězd lze tedy čísti vnitřní útvar naší zeměkoule, jakož i změnu podoby poledníků a pomocí těchto pravou podobu naší země.

(Astr. Nachr. Bd. 106 a Bulletins de l'Académie Royale de Belgique. 3. Série Tome III. 1882.)

Věstník literární.

A. Hlídka programů.

Výroční zpráva c. k. státní školy střední v Litomyšli za školní rok 1883 obsahuje pojednání:

Nejhlavnější základy mathematické psychologie od dr. *J. Plašila*. (st. 36). O mathematické psychologii ve světě filosofickém dosud málo bylo jednáno. Jakkoli původ její převádí se až k Leibnitzovi a žáku jeho Wolffovi, zakladatelem jejím jest J. Herbart, který ve spisu „De attentionis mensura" první základy „statiky a mechaniky", jak praví, položil (r. 1822) a duševědu na empirii, metafysice a mathematice založil (r. 1824). Psychologie Herbartova, kterou právem jmenují mechanikou představ, se ujala a klestila si dráhu jmenovitě mezi rakouskými psychology. Podivno jest však, že mathematická část této jinak velmi oblíbené duševědy přímo zanedbávána byla a jest. Jediný M. Drobisch (Erste Grundlehre der mathem. Psychol. 1850) pokusil se o soustavnější spracování mathemat. psychologie, které před ním a po něm (vyjmeme-li stručnou úvahu T. Wittsteinovu v „Zeitschrift für exc. philos." 1868) nikdo si nevšímal. U nás, pokud mi známo, dosud nikdo o věci této zvláště nejednal. Panu dr. J. Plašilovi jsme za to vděčni, že nejhlavnější základy mathematické duševědy jazykem českým vyložil. Obšírné pojednání jeho rozestupuje se na dvě části: *a)* o poměrech představ statických (7—23), *b)* o poměrech představ dynamických (23—36); oběma částem předeslán jest úvod (1—6). Pan spisovatel jest věrným stoupencem školy Herbartovské, jak o tom svědčí celkový směr i jednotlivé části jeho pěkné úvahy, jíž jmenovitě zavděčil se těm, kteří nemají příležitosti, aby ve spisech Herbartových se probírali. Reproduktivní ráz činí celkovou úvahu účastnou všech zásluh a částečně i námitek, které o mathematické psychologii vůbec proneseny byly, na př. Waitzem (Lehrbuch der Psychologie), Langem (Zur Grundlegung der mathem. Psych.) a j. Po našem rozumu, abychom jen na něco málo ukázali, nemá věta (p. 3) „uznáváme, že substrat výjevů duševních, duše, jest bytost jednoduchá a že představy samy nemají v sobě nic ze světa vnějšího“ v nynější psychologii daleko té důležitosti, které jí Herbart přikládal. Jak v jednoduché duši rej mnohých stavů začíti a vůbec díti se může, dávno Herbartovi bylo vytýkáno.

Je-li pocit barvy vyznačen $A = F(d, x)$, kdež d značí stálou, jdoucí právě ze zvláštnosti duše samé, x pak měnlivou, závisející na jakosti původní podráždění; a je-li d představování samé, x pak jeho obsah (p. 3), tu není jasno, co jest d bez x a co x bez d [později značí x podíl zabavení]. Vůbec úvod úvahy nás méně uspokojuje; činí na nás dojem zastaralosti. Základné formule (p. 7. a 9.) přáli bychom si zevrubněji míti vysvětleny. Jmenovitě není jasno, proč, jsou-li dány tři představy ($a > b > c$), jest velikost zabavení $(x + y + z) = b + c$.

Jsme povděčni panu spisovateli za práci svědomitou, avšak máme za to, že mathematika není dosud klíčem, kterým bychom poklady psychologické otvírali. Přechod od psychologie k mechanice, jak trefně poznamenal Th. Ribot (Die experim. Psych. p. 53), není bezprostředný, ale děje se biologií, kterou dosud v té příčině málo známe. Lepší služby, jak se nám zdá, koná psychologii psychofysika, kterou G. Fechner založil a po něm jmenovitě Wundt ve svých filosofických studiích pěstuje. Sám Volkmann (Lehrb. d. Psych. I. 478), nejryzejší Herbartovec, doznává, že dosud nemá mathematika ve psychologii přesně vytčeno, kudy by se brala. *J. Kapras.*

B. Recense knih.

Fysika pro vyšší třídy škol středních, kterouž upravili P. J. *Müller* a J. *Simonides,* gymnasialní učitelé. Vydání pro školy reálné. V Praze. Nákladem Frt. Borového. 1884. Cena knihy v plátně vázané 2 zl. 76 kr.

Jak hned z prvých řádků předmluvy se dovídáme, máme před sebou přepracovanou učebnici fysiky, kteráž před dvěma lety s nemalým účastenstvím všech odborníkův očekávána byla, totiž fysiku dra. Doubravy a Simonidesa. Kniha ta však pro mnohé vady a nedostatky, jak věcné, tak methodické potřebám školským úplně nevyhovovala. — Naděje, že dávno cítěné potřebě, aby totiž žáci našich středních škol dostali do rukou fysiku sepsanou na základě moderním, bude odpomoženo, byla sklamána. I není divu, že ač rádi vítali jsme knihu novou, vítali jsme ji střízlivě a s jakousi reservou. Však budiž ihned z předu konstatováno, že obavy naše byly zaplašeny neboť byť i přepracování její nebylo bezvadné, jest předce jen dobré a šťastné.

Urovnání i podání látky jest nyní dokonalejší, postup u vykládání a probírání učiva přirozenější a s osnovou učebnou souhlasící, odvozování zákonů přesnější a kratší. Mnohé potřebné a důležité bylo přidáno, jiné, méně důležité, buď drobným písmem tisknuto, nebo zcela vynecháno, čímž se stalo, že možné bylo autorům i při tak velikém množství obrazců — jest jich 366 — podati celou látku fysiky na 303 stránkách.

Pomíjejíce četných změn, jež ve prospěch knihy se staly, zmíniti se chceme jen o těchto. Nauka o pohybu oddělena jest od nauky o tíži. Odloučení jednoho od druhého jest velikým ulehčením pro žáky. Nejen že nauka o pohybu samém zřejměji vynikne, ale i srozumitelnější a přesnější se stává, jako zase nauka o tíži v přehlednější celek shrnuta býti může. Tuť nejlepší důkaz podán, jak s prospěchem jest pěstovati kritiku zdravou, věcnou, ač neschází-li jinak dobré vůle, přiznati se ku vadě. Bylot ovšemť odvahy k tomu potřebí upustiti od starého zvyku, avšak pokus se zdařil.

Však nejen pouhé rozdělení přispělo ku zdokonalení partie této, ale i důkladné přepracování a upravení její, jakož vůbec důkladná revise celé mechaniky valně přispěla ku zdokonalení jejímu. — Neméně podstatná změna učiněna ve výkladu křížení, ohybu a dvojlomu světla. Způsob, jakým nyní partie tato jest probrána, jest pro školu vhodný a přiměřený.

Že o některých věcech obšírněji pojednáno bylo, jako o skládání a rozkládání sil, o vážení, síle živé, tlaku vzduchu atd. nelze než chváliti.

Však předce ještě mnohé zbývá, čeho neradi postrádáme, aneb jinak podané bychom byli rádi viděli. Budiž poukázáno na př. ku dvojici sil, kde, jak sama osnova to nařizuje, některé lehčí poučky o těchto platící probrány býti mají. Věc ta důležitá jest pro magnetismus. Stanovení těžiště přímky (str. 15.) nezdá se nám býti vhodným. Stálosť polohy (str. 24.) měla býti mathematicky odůvodněna. Mathematického odůvodnění postrádáme i u zákonu Archimedova. Při tření (str. 26.) měly uvedeny býti zákony tření vlačného i valného a odporu v prostředí. Při kyvadle (str. 47.) lépe by bylo bývalo obvyklým posud způsobem stanoviti dobu kyvu. Ostatně veškeru nesnáz bylo možná odstraniti tím, kdyby se bylo dříve již na místě vhodném pojednalo o pohybu kývavém. Vznikání kruhovitého a elliptického chvění mělo graficky znázorněno býti. V akustice bylo přidati vypočítávání absolutní a relativní výšky v různých oktávách, jakož i vypočítávání délky píšťal pro určité tóny. Při výkladu duhy bylo vyložiti vznikání obou duh graficky. O astigmatismu se ani zmínky neděje. Pojednání o kollektivech jest neúplné. Na (str. 283.) opomenuto, že se též sesilováním a seslabováním proudu hlavního indukují v uzavřeném elektrovodiči elektrické proudy.

Vad jazykových a věcných shledali jsme málo a ty, které jsou, nejsou závažnými. Celkem dlužno říci, že kniha v nové své úpravě jest dílo skutečně *dobré a úplně k tomu způsobilé,* aby žákům otevřelo širší rozhled ve fysikální vědě. Ježto kniha tato předčí knihy starší, odporučujeme ji vřele všem pp. kollegům.

Vydání pro gymnasia liší se od vydání pro reálky stručným pojednáním o lučbě, jež velmi obratně jest vzděláno. Vše odvozováno z pokusů, tak že žák názorem veden, sám vniká v nauku tuto.

Úprava knihy jest velmi slušná. Prof. *V. Starý.*

Arithmetika pro čtvrtou třídu gymnasií a realných gymnasií. Sepsal *Josef Šikola*, professor c. k. středních škol v Přerově. — Krámská cena 48 kr. — V Táboře. Tiskl J. Nedvídek. — Nákladem spisovatelovým. 1882.*)

Spisek tento pokládáme za pokračování „Základův arithmetiky obecné pro třetí třídu škol středních", vydaných roku 1881 spisovatelem knihy přítomné. Je věru litovati, že p. spisovatel obě knihy nespojil v jedinou. Ze příčin didaktických není nikterak vhodno učebnou látku určenou pro jistý stupeň školský rozdělovati v několik knih, zvláště tvoří-li látka zakončený celek, kde jednotlivé části následující jsou pokračováním nebo následkem předcházejících, na nich závisíce; a takový celek organický tvoří dojista učivo arithmetiky pro nižší třídy gymnasií a reálných gymnasií. Obsažena-li v učebnici veškera látka arithmetická (pro nižší střední školu předepsaná), žák má všecko učivo arithmetické stále před rukama, zapomenul-li čeho z partií dříve vykládaných, snadno sám vyhledá si a dohoní, a co hlavní, učebnice taká hojně skýtá mu příkladů ku procvičení a opakování *veškeré* látky arithmetické.

A s jakým prospěchem je pro učitele, má-li žák po ruce nejen látku, jež právě se probírá, nýbrž i učivo v letech dřívějších probrané, nebudeme, nechtíce zabíhati daleko, vykládati. Známoť s dostatek. Toho vědomi si byli spisovatelé obou druhých učebnic arithmetiky na školách našich zavedených, pp. prof. Starý a řed. Fischer. Tento rozdělil látku ve dvě knihy, sloučiv učivo, jak nejlépe k sobě se pojí, pro školu I. a II. v jednu, pro školu III. a IV. ve druhou knihu; onen veškeru látku v jediný svazek složil. I pan spisovatel spisu přítomného pociťoval zajisté potřebu, by žákům látka již probraná opakováním v mysli se osvěžovala, pročež pojal v I. část spisu přítomného (na 8 stranách) „úlohy k opakování probrané látky". Ovšem je

*) Viz „Časopis pro pěst. math. a fysiky". Roč. XII. Str. 312.

to jen skrovný surrogát za hojný počet příkladů rozmanitých, jež skýtala by učebnice úplná, nehledíc ani k tomu, že část čistě theoretická naprosto schází. Také nejsou úkoly v této části vybírány tak, by dálo se opakování všestranně a vydatně. Tak na př. 11 příkladův uvedených pro zkrácené násobení a dělení neprospěje mnoho. Bylo by s větším prospěchem, kdyby byl p. spisovatel uvedl několik příkladů, na nichž žák by i poznal výhodu zkráceného počtu i sám nucen byl posouditi, který nejnižší řád ve výsledku třeba vyvinouti. Při mocnění a odmocňování, ve kteréž partie hojně úkolův k opakování pojato, bylo přibrati několik příkladů praktických.

Vlastní látku pro IV. školu gymnasií a realných gymnasií předepsanou, p. spisovatel vykládá ve II. a III. části své knihy.

V části II. pojednává „o složených poměrech a úměrách a o úkonech početních na složených poměrech nebo řešení úměr se zakládajících, a to o složené trojčlence, o počtu řetězovém, o počtu úrokovém jednoduchém i složeném, o počtu lhůtovém, průměrném a směšovacím. V části III. probráno řešení rovnic stupně prvního o jedné neznámé, před čímž stručně pojednáno o rovnicích vůbec.

Poučky a výklady p. spisovatelem ku látce učebné připojené jsou napořád **stručné, přesné** a **jasné**, což knize dodává valné ceny. Dlouhé výklady a široce založené úvahy a zbytečné poučky do učebnice arithmetiky pro nižší třídy škol středních nepatří, jak jsme se o tom v referátě svém o „Arithmetice prof. Starého" (Viz Časopisu roč. XI. str. 246) šíře vyslovili.

Jen sem tam vyskytují se (zajisté z nedopatření) některé nedostatky a také zbytečnosti.

Při výkladu úročitele $\left(1+\frac{pt}{100}\right)^n$ bylo k výkladu, že t značí jednu dobu, doložiti *vyjádřenou roky.*

Nekorrektní je, klade-li p. spisovatel násobencem číslo nepojmenované, a objevuje-li se pak v součinu číslo pojmenované. (Viz na př. úlohy na str. 33. a j.)

Věta na str. 64. „Jsou-li v rovnici dvě odmocniny, odstraní se jedna po druhé," je neúplná a tím obecně nezprávná. Což na př. v rovnici

$$m\sqrt{x}=n\sqrt{a}-?-.$$

P. spisovatel přidržoval se úplně učebné osnovy gymnasialní; však nebylo by, tušíme, knize na úkor, kdyby byl pojal v ni také řešení rovnic 1. stupně o více než jedné neznámé. Vždyť postupují žáci ze 4. třídy real. gymnasií do realek, kde znalost řešení toho se vyžaduje. Ostatně, pokud víme, na mnohých realných gymnasiích také skutečně se probírá.

Vykládaje změny, jež možno v rovnici učiniti, mohl býti p. spisovatel ještě stručnější. Poznámka o znaku nerovnosti (str. 59.) mohla i měla býti vynechána.

Na str. 44. praví se ... „za tolik měsíců, kolikrát je 10400 větší než 1000, *což vypočte se dělením.* Tento přídavek (jakož jinde jiné) je zbytečný. Vhodnější zdá se nám stilisace a duchu úlohy přiměřenější *za tolik měsíců, kolikrát je 1000 zl. ve 10400 zl. obsaženo.*

Pro označování měr a vah metr. užívá pan spisovatel obvyklých skrácenin, však slovo „ary" vypisuje (strana 49.).

Ve *příčině didaktické* srovnáváme se s tím úplně, že pan spisovatel neklade *počet diskontový* (jak v učebnicích se děje) ve zvláštní oddíl, položiv vhodně úkoly toho druhu do počtu úrokového, kam skutečně patří.

Za velmi prospěšné pokládáme, že úkoly počtu úrokového, lhůtového a j. toho druhu, jež řešiti žáci obvyklým spůsobem poznali, p. spisovatel řešil také užitím rovnic (v. str. 80—83.).

Schvalujeme také, že p. spisovatel v každém oddíle rozřešil sám některou úlohu na vzor. Avšak při rovnicích takých „vzorných" příkladů provedeno příliš mnoho (18 na celých 5 stranách; některé pak se opakují.)

Tolikéž příliš hojně rozřešeno příkladů na užívání rovnic ku řešení úloh (20). Příklad na str. 50. §. 28., jenž na vzor rozřešen, není dosti jasně stylisován.

Co do *cvičebné látky,* dlužno doznati, že kniha přítomná valný obsahuje počet úkolův a tím hojně žactvu cvičiva skytá. Ovšem nelze toho tajiti, že *zvláštní* výbor příkladů ve knize této jsme neshledali, ač mnohé příklady, (což milerádi konstatujeme), velice případně jsou sestaveny. — Mnoho příkladů s nepatrnými jen obměnami se opakuje. Některé bylo na dobro vypustiti. Tak zejména na str. 84. úkoly 10. a 17. a na str. 86. př. 41. hodí se nejvýše do školy obecné. Úkol 10. na stránce 49. nezdá se nám dobře voleným; aspoň se skutečností se nesrovnává. — Úkoly po velké většině jasně jsou stylisovány; jen někdy postihli jsme výjimky (na př. při úloze 6. na str. 9.). Zda vhodno k úkolům jednotlivým napořád výsledky připojovati, bylo by arci věcí sporu. Nám zdá se, že při těžších úkolech dobře tak se stává, ale při příkladech snadných, zvláště takých, jež hravě z hlavy lze rozřešiti, není to vhodno. P. spisovatel činil tak napořád.

Po *stránce jazykové* nejednu jest činiti výtku spisku p. Šikolovu. Na př. Místo *„zlomky mají se proměniti“* lépe „jest proměniti nebo buďtež proměněny“ (st. 3.). Slovo *více* m. několik pan spisovatel napořád klade (více poměrů, str. 9., více čísel str. 47., více zlomků, str. 62. a j.). Na str. 34. dočítáme se, *že město počítá* 11.191 lidí. — Děvčata 20letá nejsou *stará,* jak by šlo ze př. 6.) na téže str. Nezprávné je rčení *pomocí* podmínek (str. 17.) *pomocí* rovnic (str. 76.). Po spojce *aniž* pan spisovatel nezprávně klade způsob žádací. Chyb grammatických jako *účeli* m. účelu (str. 59.) bylo se stříci. Jiných poklésků drobnějších, tolikéž chyb proti zprávnosti vazby pomíjíme.

Však přes tyto výtky, jež učiniti vidělo se nám třeba, pokládáme knihu p. Šikolovu za *dobrou knihu školní,* která slušně obstojí vedle knih Starého a Fischerových, a to tím spíše, až snad při příštím vydání pan spisovatel knihu tuto spojí v jednu se svou učebnicí pro školu třetí vydanou. Obě knihy byly již také ministerstvem za knihy školní approbovány (dne 2. srpna 1882. č. 12401). — Podotýkáme ještě, že úprava knihy je slušná, cena 48 kr. nevelká. Prof. *H. Soldát.*

Algebra. Vyšším třídám středních škol českých upravil dr. *Em. Taftl,* c. k. professor státního realného a vyššího gymnasia v Klatovech. — V Klatovech, nákladem knihtiskárny Max. Čermáka, 1883. Cena 1 zl. 30 kr.

Porovnávajíce látku spracovanou v tomto spise s látkou, která jest osnovou z r. 1879. pro školy realní předepsána a instrukcemi z roku 1881. objasněna, poznáváme, že ve spise dr. Taftla obsaženy jsou všecky oddíly algebry, které na realních školách probírati jest. Jen některé části nejsou uvedeny v rozměrech takových, jakých učební osnova žádá. Jest to především část o počítání zlomky desetinnými (str. 31—39), v níž mělo býti důkladně objasněno i počítání zlomky neúplnými, jmenovitě pokud se týče toho, jak se vyšetřují meze chyb učiněných při počítání takovými zlomky (str. 151. instr.) Část, která jest věnována veličinám pomyslným (str. 124.—128.), vyhovuje jen požadavkům třídy V., kdežto část určená pro VII. tř. realní schází (str. 159 instr.) Rovnice binomické třetího a čtvrtého stupně a vůbec tvaru $x^n + a = 0$ pro $n = 2^r$ neb $n = 3.2^r$, které lze řešiti rozkladem na linearné činitele, nedošly rovněž povšimnutí, ačkoliv jen na základě jich lze na školách středních dospěti k úplnému řešení rovnic tvaru $x^{2n} + ax^n + b = 0$ pro vytčené hodnoty n a ukázati alespoň pro tyto hodnoty n, že $\sqrt[n]{a}$ má n různých hodnot*). Rovnicemi tvaru $x^{2n} + ax^n + b = 0$ obírá se sice spisovatel na str. 170. v § 222. a uvádí také, že každá taková rovnice má $2n$ kořenů, opíraje se při tom na tvrzení svá obsažená v „Přídavku“ na

*) Rovnice binomické, v nichž n jest libovolné, nenáleží do škol středních.

str. 171., že totiž $n^{tá}$ odmocnina z každého čísla má n hodnot, ale tvrzení toho nikde nedokazuje. V oddíle o rovnicích kvadratických s několika neznámými měly býti zvláště vytčeny rovnice souměrné a stejnoměrné, poněvadž je při 2 neznámých vždy na základě rovnic kvadratických a linearných s jednou neznámou řešiti lze (str. 155. instr.).

Části o nejmenším společném násobku a o úměrách jsou kusé, poněvadž v první z nich není návodu ani příkladů na vyhledání nejmenšího společného násobku několika složených výrazů algebraických (viz osnovu) a v druhé vynechány jsou úměry postupné a to jest dle našeho zdání chybou, poněvadž jich v geometrii často užíváno bývá. V odstavci o užití úměr (str. 79.—81.) měla býti vyložena jednoduchá a složená trojčlenka (instr. str. 151)*). V § 280 mělo býti vzpomenuto i příkladů pro pravděpodobnosť, že dvě osoby po určitém počtu let budou na živu, aneb že do té doby zemrou atd. a v § 282 měl býti vytčen alespoň jeden příklad s touto pravděpodobností souvisící.

Pokud uspořádání látky v tomto spise se týče, budiž vytčeno, že desetinné zlomky mají býti vykládány až po zlomcích obecných (osnova a instr. str. 151.), kdežto je p. spisovatel již před nauku o dělitelnosti klade.

Souhlasíme v této příčině úplně s pořádkem v instrukci a osnově udaným a jsme přesvědčeni, že by i p. spisovatel k témuž náhledu byl dospěl, kdyby byl vyšetřoval meze chyb učiněných při počítání neúplnými zlomky.

Co se tkne odchylek od učebné osnovy v postupu, v jakém uspořádána jest nauka o rovnicích ve spise tomto, nepadají tyto do váhy, poněvadž nic tomu není na závadu, aby učitel řídě se při svých výkladech spisem tímto, nauku o rovnicích v tom pořádku probral, jak toho osnova žádá.

Výběr látky i její uspořádání ve spise dr. Em. Taftla vyhovuje tudíž nynější učební osnově měrou značnou.

Několik výtek jest nám činiti spisu tomuto po stránce vědecké. Většina výtek těch vztahuje se ku pokléskům, které se ve mnoha učebných knihách mathematických vyskytují. Záležejí v tom, že pravidel odvozených pro čísla kladná a celá užíváno jest bez dalšího vyšetřování i pro čísla záporná a lomená. Dokladem toho jsou §§ 31., 91., 44., 144. a 19. — V §. 31. odvozuje spisovatel pravidla pro násobení dvou algebraických čísel. Opírá se při tom o rovnoci $(a - b)(m - n) = am - an - bm + bn$, při jejímž vyvinutí bylo pokládáno m, n i $m - n$ za kladné. Avšak potom klade $m = 0$, čímž se $m - n$ stává záporným, pro kterýž případ platnosť oné rovnice dokázána nebyla.

V §. 91. praví spisovatel: „Týmž pravidlem se řídíme násobíce celé číslo zlomkem, neboť násobení jest výkonem záměnným“, ale záměnnosť násobence s násobitelem dokázal na str. 14. jen pro čísla celá.

Aby dvě pravidla tuto vytčená správně byla odvozena, jest nutno, aby buď definice násobení uvedená v §. 6. a objasněná v § 24., která platí jen pro kladný celistvý násobitel, novými dvěma definicemi pro lomený a záporný mocnitel byla rozšířena, aneb aby spisovatel vzal za základ násobení definici: „Násobiti znamená odvoditi z násobence nové číslo (součin) týmž způsobem, jakým násobitel odvozen byl z jednotky.“

V §. 44. odst. 3., při objasnění pojmu mocniny se záporným mocnitelem, klade spisovatel $a^{n-r} = a^n . a^{-r}$, ačkoliv před tím o mocninách

*) Po našem soudě bylo by v této části pojednati: *a)* O zákonech úměrnosti, jimiž dvě neb několik veličin spojeno býti může a *b)* o vzorcích mathematických, jimiž ony zákony úměrnosti vyjádřiti lze. — Teprve potom mělo by se postoupiti k trojčlence a jiným výkonům sem spadajícím. Tím by se jednak položil oněm výpočtům pevný vědecký základ, a jinak i toho by se docílilo, že by se žáci naučili ze vzorců mathematických čísti zákony úměrnosti a naopak že by na základě zákonů úměrnosti dovedli snadno sestavovati math. vzorce.

se zápornými mocniteli nepojednával. Tento poklések vystupuje ještě více na jevo, uváží-li se, že spisovatel teprve v § 134. dokazuje pravosť rovnice $a^n . a^{-r} = a^{n-r}$ na základě rovnice $a^{-r} = \frac{1}{a^r}$.

Při odvozování pojmu mocniny s lomeným mocnitelem (§ 144.) klade spisovatel $\sqrt[n]{a^m} = a^x$, z čehož přejde na rovnici $a^m = a^{xn}$ t. j. $x = \frac{m}{n}$. Užívá tudíž mlčky pravidla odvozeného jen pro mocniny s celistvými mocniteli i u mocnin s mocniteli lomenými. V obou těchto případech máme za správný postup tento:

Pro $n < r$ odvodí se, že $a^n : a^r = \frac{1}{a^{r-n}}$; avšak užijeme-li pravidla odvozeného pro $n > r$ i v tomto případě ($n < r$), obdržíme $a^n : a^r = a^{n-r}$. *Chceme-li tudíž i v tom případě, když $n < r$, užiti pravidla, které bylo odvozeno pro $n > r$, jest nám položiti* $a^{n-r} = \frac{1}{a^{r-n}}$, čili $a^{-k} = \frac{1}{a^k}$, kdež $k > 0$. A v této rovnici obsažena jest definice mocniny se záporným mocnitelem. Teprve na základě této může býti dokázáno, že všecka pravidla platící pro počítání s mocninami, které mají kladné celistvé mocnitele, platí i pro mocniny se zápornými celistvými mocniteli. Podobně se to má ve případě druhém. P. spisovatel měl nejprvé na to poukázati, že v rovnici $\sqrt[n]{a^m} = a^x$ pro ten případ, že m není násobkem čísla n, číslo x nemůže býti číslem celým. Povýšením oné rovnice na n^{tou} mocnosť povstane $a^m = (a^x)^n$ a k tomu mělo býti výslovně podotčeno: „*Předpokládáme-li, že pravidlo odvozené pro umocňování mocnin s celistvými mocniteli platí i pro mocniny s mocniteli lomenými,* obdržíme $a^m = a^{xn}$, ze kteréž rovnice jde $x = \frac{m}{n}$ a tedy $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$."

Celý postup následující jest potom týž jako ve případě prvním. Nauka o mocninách s mocniteli lomenými jeví se potom býti zbudována na základě předpokladu, že pravidlo pro umocňování mocnin s celými mocniteli platí i pro umocňování mocnin s mocniteli lomenými.

Z podobných důvodů, jako v těchto vytčených čtyřech případech, nesnese ani odvozování vykonané v § 19. přesného měřítka vědeckého.

Ve všech těchto případech užito jest jistých umělých obratů, kterými se sice k cíli dospěje, ale jen tím, že se jisté důležité okolnosti zamlčí. Budiž ještě na to poukázáno, že zcela správný v té příčině postup zachován jest — pokud nám známo — v algebrách od Baltzera*), Wieganda, Spitze, Heilermanna a Diekmanna, Močníka a Haberla, kdežto v algebrách Helmesově, Wallentinově a j. tytéž vady se vyskytují, jako v algebře dr. Taftla. O nauce o rovnicích budiž ještě vytčeno, že poslední věta v odst. 196. není dokázána, že není uveden ani jeden příklad, v němž by bylo při řešení z rovnice odstraňovati odmocniny a že v §. 202. mělo býti aspoň na jednom příkladě ukázáno, jak si počínáme při řešení linearných rovnic o třech neb více neznámých, neužívajíce determinantů. Při nauce o rovnicích neurčitých mělo býti v § 204. vyšetřeno, kterému tvaru neurčité linearné rovnice o dvou neznámých vyhovuje nekonečné množství kladných celistvých kořenů, kdy jich určitý počet a kdy nevyhovují rovnici žádné takové kořeny. Také se nám zdá, že by vytčení Eulerovy methody řešení bylo prospěšno. Konečně budiž na to poukázáno, že prvý příklad v § 221. není šťastně volen, ana rovnice $x^3 + y^3 = 133$ není kvadratická.

*) převedené na jazyk český Mart. Pokorným.

V § 179. jest věta 2. nesprávna, poněvadž pro základ logarithmů který jest < 1, jsou teprve logarithmy čísel > 1 záporné, kdežto logarithmy čísel obsažených mezi základem a 1 jsou kladné. V § 79., 3. mělo býti podotčeno, že číslo, které se při určení nejmenšího společ. násobku několika čísel zvláštních v pravo vedle čáry píše, má býti prvočíslo. V § 82. jest pojem rozšiřování zlomku nejasně slovy určen, poněvadž se tam mluví jen o *zvětšení* čítatele a jmenovatele. Touž neurčitostí trpí i úsudek „Čím větší jistina tím větší úrok" napsaný pod čarou na str. 80.

Odvození vzorce $\sqrt{a \pm \sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a + \sqrt{a^2 - b}}{2}} \pm \sqrt{\frac{a - \sqrt{a^2 - b}}{2}}$ způsobem, jaký jest vykonán v §. 163., jest na onom místě nepřiměřeno, poněvadž žádá řešení rovnic, které až v § 220 vyloženo jest.

Vzorec ten měl býti odvozen na základě rovnice

$$\sqrt{x} \pm \sqrt{y} = \sqrt{x + y \pm 2\sqrt{xy}}.$$

V § 173. měla býti platnost rovnic $i^{4n} = +1$, $i^{4n+1} = i$ atd. dokázána i pro záporné n.

V §§ 153. a 168. schází důkaz důležité věty: „Není-li celé číslo a mocninou n^{tou} nějakého čísla celého, jest $\sqrt[n]{a}$ číslem irrationálným."

V § 223. vynechány jsou rovnice převratné, v nichž jsou součinitelé členů, jichž mocnitelé při X vyplňují se na stupeň rovnice, co do absolutní hodnoty stejné, ale nesouhlasné.

Konečně sluší ještě podotknouti, že pojmy „násobek, jednotka zlomkovitá, roznásobení, neznámá vyhovuje rovnici" nenašli jsme v tomto spise objasněny, ač se v něm často vyskytují; dále že věta α) v § 111 není dosti správně vyslovena a že rčení „uvedeme *zlomek* na společného jmenovatele," s nímž se v §§ 123 a 129 na str. 86. a 89. potkáváme, jest neobvyklé a zdá se nám býti i nepřiměřeným.

K přednostem spisu náleží pěkná a jasná mluva a přehledné upravení a rozčlánkování látky v jednotlivých oddílech.

Z uvedeného jest zřejmo, že spis prof. dr. Taftla po stránce vědecké není sice bezvadný, ale vady jeho jsou z větší části jen rázu podřízeného a jsou dostatečně vyváženy jeho přednostmi, jmenovitě úplností látky a přiměřeným její upravením.

Z té příčiny vyslovujeme přesvědčení, že bude i v této formě dobrou pomůckou při vyučování mathematice na školách středních. Prof. *F. Machovec.*

Fysika pokusná a výkonná. Sepsali K. V. Zenger a F. Fridrich Čecháč. III. díl: *Optika,* sešit 1. V Praze. Tiskem a nákladem knihtiskárny Fr. Šimáčka. 1884.

Již dříve při vydání prvních sešitů této fysiky upozornili jsme naše čtenáře na toto dílo v naší literatuře důležité, nyní, kdy právě první sešit optiky vytištěn jest, naskytuje se nám vhodná příležitosť, abychom dílo toto všem příznivcům věd přírodních co nejvřeleji doporučili, jelikož proslulý badatel prof. Zenger právě v tomto odboru pilná studia konal a cenných výsledků se dodělal. Lze očekávati, že toto dílo nebude pouhým snesením a urovnáním prací různých badatelů, ale spíše lze za to míti, že setkáme se s vlastními výskumy pana spisovatele, jak tomu již prvý sešit nasvědčuje, a že látka v díle tomto snesená, bude spojena tmelem vlastního pozorování a původního propracování. Při této příležitosti nelze nám nevysloviti přání, aby dílu tomu dostalo se v kruzích co možná nejširších hojnějšího než dosud rozšíření, čemuž zajisté každý, komu rozkvět literatury naší není lhostejným, vydatně napomáhati neopomine, aby hojnějším rozšířením vyvážila se oběť, kterou náš výtečný učenec přináší touto namahavou a ne právě vděčnou prací.

Kritické úvahy k úvodu do základů deskriptivní geometrie. Od *Františka Tilšera*, professora při c. k. české vysoké škole technické v Praze, zemského i říšského poslance. Sešit prvý. S jednou tabulkou. V Praze. 1883. Nákladem spisovatelovým. Tiskem dra. Ed. Grégra.

Obsah díla tohoto, které bylo uveřejňováno v XI., XII. a XIII. ročníku našeho časopisu, jest zajisté naším pánům čtenářům s dostatek znám. Ježto dílu tomuto přidána byla část nová, totiž předmluva, v níž seznati možno ona stanoviska, ze kterých dlužno ku spisu tomuto přihlížeti, aby všestranně posouzen býti mohl, chceme mu v následujícím věnovati pozornosť.

Ze stanoviska prakse technické a ze stanoviska filosofie dostalo se spisu tomuto v časopise *Athenaeum* *) velmi příznivého, ano se stanoviska prakse technické skvělého uznání.

V následujících řádcích pokusíme se naznačiti důležitosť spisu tohoto ze stanoviska *vyučování deskriptivní geometrii na školách středních,* neboť, jak zřejmě ze spisu samého vysvítá, byl v prvé řadě účelu tomuto věnován.

Již pouhé jméno professora *Tilšera* proslulého autora spisů „Die Lehre der geom. Beleuchtungs-Constructionen“, „System der technich-malerischen Perspektive“, „Soustava deskriptivní geometrie“ atd., odporučuje spis tento. Genialní náš *Tilšer* uvádí na veřejnosť plody svého mnohaletého neunavného a hlubokého bádání, jimiž řadí se důstojně mezi *reorganisatory věd mathematicko-přírodních.* V díle svém, nesoucím se ku vznešenému cíli t. j. ku *vědeckému zdokonalení základů deskriptivní geometrie,* kráčí cestou, novou, snaže se snadněji a jistěji dosíci cíle, vytčeného slavným zakladatelem náuky této Gaspardem *Monge-em.* Aby rozřešil mnohé v základech deskriptivní geometrie se vyskytující záhady, o jichž přesné rozřešení se dosud marně usilovalo, ježto se mnohé na pohled nepatrné, avšak pro další vývoj důležité momenty podceňovaly, počíná kriticky uvažovati nedostatky vyučování geometrii na nižším stupni, jakožto přípravy do základů deskriptivní geometrie, a dotýká se pak přirozeně celého zřízení školství středního.

I dospívá konečně k tomu závěrku, že by mohla býti reformovaná deskriptivní geometrie, lépe řečeno věda *všelikého zákonnitého zobrazování,* důležitým pojidlem všech různorodých disciplin školství středního, ba ano prostředkem ku spojení doposud svým zřízením tak mnoho od sebe se lišících škol realných a gymnasialných. Professor *Tilšer,* jenž jest zároveň všestranným znalcem a ctitelem věd humanitních, vystupuje ve spisu svém jakožto vřelý zastance *jednotné školy střední,* a to jest zajisté věcí významnou.

V díle tomto mezi jiným objasňuje se *instrukce* ze dne 15. února 1881. pro realné školy vydaná, do kteréž přijaty byly základní tři v *„Základech ikonognosie“* **) uvedené operace, totiž: *determinace, projekce* a *konstrukce,* jež vždy při úvodu do základů deskriptivní geometrie přesně mezi sebou rozlišovati třeba.

Poněvadž instrukce nepodává žádných podrobnějších pokynů o způsobu, jakým by se ony tři základní operace prováděti měly, měl pan spisovatel za svou povinnosť ukázati, jak by se vytčeného cíle dosáhlo způsobem nejpřiměřenějším.

Z té příčiny vysvětluje tři zvláštní *problémy,* jež mají tvořiti bezpečnou basis nauky deskriptivní geometrie, t. j. *problém jasného poznání formy těles přírody,* totiž *problém morphologický,* pak *problém projekční* a třetí *problém konstrukce,* z nichž však při vyučování přípravném ku deskriptivní geometrii na nejnižším stupni jen *prvního a třetího* problému všímati si třeba.

Ve vyšlé části tohoto díla rozřešen jest doposud jen *problém morphologický,* v kterémžto rozřešení shledává pan spisovatel v první řadě nejdůležitější a nejnutnější prostředek ku zdokonalení základů deskriptivní

*) *Athenaeum,* R. I., č. 5., pag. 143—147.

**) *Grundlagen der Ikonognosie.* Von Franz *Tilšer,* Professor am k. k. böhm. Polytechnikum in Prag. I. Abteilung. Prag. 1878.

geometrie. I nalézáme tu rozřešeny a objasněny na základě prostředků přirozených a každému přístupných všechny záhady, o nichž se „instrukce" zmiňuje.

Prof. *Tilšer* vysvětluje, kterak může učitel poukazováním ku několika jednoduchým základním formám tvornin, nebo užitím jemu stále po ruce se nalezajících tvárnin, nebo k účelu tomu sdělaných jednoduchých modelů, zasvětiti žáky do problému morphologického, a není mu třeba chápati se na tomto stupni vyučování *nevhodného užívání obrazu znázorňujících*, jež pokládá za jednu z hlavních překážek zdokonalení základů deskriptivní geometrie. Ukazuje, jak za stálého současného užívání *optických* a *haptických* prostředků, šetřením zásad *paedagogicko-didaktických* dojde se k obecným pojmům *rovných a oblých stran mezných, přímých a křivých hran mezných a vrcholů mezných u těles fysických vůbec,* a jak lze vystříhati se onoho v knihách o geometrii se vyskytujícího chaosu v názvosloví, jehož příčinou jest jednak zaměňování různorodých pojmů, jednak předem již zmíněné užívání znázorňujících obrazů na nižším stupni vyučování geometrii.

Zároveň klade pan spisovatel při řešení problému morphologického velkou váhu na důležité pojetí *těles metafysických* t. j. částí prostoru, které *právě ohraničeny bývají některými tělesy fysickými,* jakož i oněch částí prostoru, které *právě zaujaty bývají každým daným tělesem jakožto hmotou určité stálé formy.* Týmiž jednoduchými prostředky, jakými se dospělo k poznání pojmů těles fysických a jich mezí, lze dodělati se vzhledem ku tělesům metafysickým výsledků, jež pro veškeré druhy *věd inženýrských,* jakož i pro *nižší sféry činností technicko-průmyslových* jsou velice důležity.

Aby pak *identifikace* rozličných základních činitelů se zamezila, vyznačují se při řešení problému morfologického *rozličné pojmy rozličnými slovy* jakož i *různými symboly jednoznačně.*

„Takové symboly, jimiž můžeme přesně vyznačiti nejen *pojmy hlavní* ale i *pojmy odvozené,* jsou nevyhnutelným postulátem racionelního vývoje, ony umožňují přesné rozeznávání i tam, kde řeč tomu sama již nestačí, aby věc jednoduchou i slovem jednoduchým označila, a kde tedy bližší určení jen rozsáhlejším popisováním možno by bylo."

K tomu účelu se vší pečlivostí volené *kosmografické znaky* pro tělesa fysická a jich meze jakož i pro tělesa metafysická zdají se nám býti z důvodů mnemotechnických v skutku velmi přiměřenými a vhodnými.

S napjetím očekáváme pokračování díla tohoto a doufáme, že v brzku nám popřáno bude, abychom se obšírněji o výsledcích mnohaleté práce prof. *Tilšera* na tomto místě rozepsati mohli.

Leibnitzova Monadologie. Přeložil dr. *Jos. Durdík,* univ. professor. V Praze. Tiskem a nákladem J. Otty. 1884. Cena 60 kr.

Jest málo mezi mathematiky mužů, jichž jméno by bylo tak zvučné a slavné, jako jméno Leibnitzovo. Ale nejen v mathematice, i ve filosofii stkví se na předním místě, i nesnadno říci, ve které z obou věd genius Leibnitzův více vynikl.

Každým spůsobem Leibnitz jest pro nás mathematiky zjevem nad míru zajímavým, ano podivuhodným. Od něho pochodí infinitesimalní počet *) jak nyní vypadá, se svými symboly, algorithmy, se svými základními názory i názvy; od něho zákon plynulé proměny, učení o neskonalých přírůstcích, o differenciích atd.

Působení těchto nových pravd jeví se především ve vědách přírodních. Ve fysice mnohá hypothesa mathematikou jeho podepřena. Také nenáhlý a postupný vývoj bytostí a tvarů v přírodě (vývojesloví) jím osvětlen — connexion graduelle des espèces. Na doklad uvádíme §. 27: A silný obraz v mysli, jenž je burcuje a pohání, pochodí buď z velikosti nebo z četnosti

*) Viz: Prof. dr. Studnička, O původu a rozvoji počtu differencialního a integralního. Čas. pro pěstování mathematiky a fysiky. Roč. VIII.

představ předchozích. Neb často dojem silný způsobí rázem účin dlouhého *zvyku* či mnoha představ slabých, však opětovaných. §. 67.: Každou část hmoty lze považovati za zahradu plnou bylin, za rybník plný ryb. Ale každá větev byliny, každý úd zvířete, každá krůpěj jeho šťav jest ještě taková zahrada či takový rybník. §. 7., 17., 22., 23., 29., 56., 57., 58., 66., 68., 69.

Darwinova theorie jest v Monadologii takřka in nuce obsažena. Monadologie jest však také jádro, quintessence a bible Leibnitzovy filosofie. Tu shledáváme též první hesla nové doby: pokrok, zdokonalování se, rovnosť v podstatě všech bytostí atd. A vše tak jasno, stručno, určito ve spisku tom, jako v nějakém pojednání mathematickém; viděti, že psal jej mathematik, a že mathematika byla nejen obdobou, ale i základem jeho filosofie. Erdmann jmenuje monadologii „*liber omnium gravissimus*“ (kniha ze všech nejzávažnější), Foucher de Careil pak, jeden z nejlepších znalců filosofie Leibnitzovy „*ce monument de philosophie*“ (tento pomník filosofie). Ona nejen v Německu, ale i v cizině vítána s radostí a nadšením. Všude požívá úcty a vážnosti. Ve Francii počet ctitelův a přívrženců stále roste; důkazem toho to faktum, že ji právě v posledních létech několikráte po sobě vydali. Rozšířenost její jest pádným argumentem proti tvrzení, že filosofie ztrácí půdu a že jest zbytečna. V době materialismu jest monadologie jaksi svědectvím ducha, a čísti ji jest pro čilé a badavé hlavy pravou pochoutkou.

Tím vzácnější jest monadologie pro nás, pro naše vzdělání, naši vědu a literaturu. Překladem jejím získal si známý náš badatel ve filosofii nemalou zásluhu. Překlad jest, jak se rozumí u našeho překladatele samo sebou, mistrný; těsně přiléhá k původnímu znění, ale jsa *věrný* jest i *hladký* a *lepý*. Mnohé terminy nově *utvořeny,* jiným, hotovým podložen *pozměněný význam.* Podán tu příspěvek k rozmnožení *filosofického názvosloví* a k ustálení české *mluvy filosofické.* Na první pak pohled každému vynikne *krátkost* českého znění proti textu francouzskému, též vytištěnému, aby čtenáři bylo lze srovnati oboje znění i co do obsahu i co do formy.

Překladu v každém ohledu zdařilému předeslán *úvod*, jejž znalec a bedlivý čtenář sezná býti plodem úsilovné činnosti duševní a dlouhého přemýšlení, a v němž zpozoruje neobyčejný rozhled (viz zejmena počátek!), ač vše pověděno slohem velmi plynným a srozumitelným, tak že při prvním čtení ani není znáti, jak mnoho ta věc dala práce. Končíme přáním, aby naši vzdělanci a učenci, zvláště pak mathematikové a přírodozpytci neopomenuli opatřiti si překlad díla tak velkolepého a epochálného. *A. P.*

Poznámka redakce.

V posledním čísle tohoto časopisu slíbili jsme podati kritiku o *opraveném* vydání **Analytické geometrie** univ. professora dr. *K. Zahradníka.* Ježto však kritika o tomto spise v 6. čísle *Athenaea* ročníku I. uveřejněna bude, omluví zajisté laskavý čtenář, že ji redakce zde nepodá.