Literatura

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 69 (1940), No. Suppl., D134--D139

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/120966

LITERATURA.

A. Recense vědeckých publikací.*)

Ing. dr. techn. Václav Elznic, Osmimístné tabulky přirozených hodnot goniometrických funkcí sin, cos, tg a tabulky geodetické pro úhlové dělení šedesátinné. Praha, 1940, 4°, 64 str. + 1 příloha na tuhém papíře. Nákl. Jednoty českých matematiků a fysiků. Váz. 54 K.

Tyto tabulky vznikly z potřeb našich geodétů a zeměměřičů, kteří při užívání počítacích strojů k svým výpočtům potřebují tabulek přirozených hodnot goniometrických funkcí, nikoliv jejich logaritmů. Kromě tabulky 5místných těchto hodnot ve VALOUCHOVÝCH tabulkách, které však nestačí pro žádanou přesnost výpočtů, máme ještě KŘOVÁKOVY Číselné sedmimístné tabulky trigonometrických funkcí upravené pro počítací stroj (Praha, 1925, nákl. vlastním). Nepohodlné u nich bylo, že za účelem co největší úspory na jejich objemu, bylo v nich užito kroku 3′, takže při interpolaci na př. hodnoty sin 27° 50′ 42″ 3 bylo nutno vyhledati sinus nejblíže nižšího, v minutách třemi dělitelného úhlu, u nás tedy sin 27° 48′ a k němu připočísti P. P. pro 2′ 42″ 3 = 162″ 3. Tyto výpočty se konají zpravidla z hlavy, nikoliv písemně, jsou tedy zvýšenou měrou vystaveny omylům a nemůžeme je později dobře kontrolovati jako výpočty prováděné písemně. Třeba jednoduché, přece jen zdržují, mají-li se prováděti velmi často, jak tomu je právě při geodetických výpočtech. Aby odpadly, je proto účelné, zavésti krok takové tabulky rovný 1′, jak ho užívají nové tabulky ELZNICOVY.

KŘOVÁKOVY tabulky jsou zařízeny na lineární interpolaci s opravou. Tato oprava, která představuje vliv druhé diference, dosahuje v nich nejvýše $3{,}8 \cdot 10^{-7}$ a to pro tg v okolí 45°. Zmenšením kroku na $\frac{1}{3}$ zmenší se tato oprava zhruba na $\frac{1}{3^2}$, t. j. nejvýš asi na $4{,}4 \cdot 10^{-8}$. Mohli bychom tedy při kroku $h = 1'$ ji skoro docela zanedbati v 7místných tabulkách a interpolovati v nich čistě lineárně. Hranice nepřesnosti, které bychom se tím dopustili, by byla

$$\pm (0{,}5 + 0{,}44 + 0{,}5) \cdot 10^{-7} = \pm 1{,}44 \cdot 10^{-7}. \tag{1}$$

Při tom prvá část hranice, $0{,}5 \cdot 10^{-7}$, pochází od zkracování hodnot v tabulce s opravou na 7 míst. Je to t. zv. tabulková nepřesnost interpolace (viz na př. LÁSKA-HRUŠKA, Teorie a praxe numerického počítání, str. 473). Druhá část hranice, $0{,}44 \cdot 10^{-7}$, je naše nyní zanedbaná oprava lineární interpolace a třetí, $0{,}5 \cdot 10^{-7}$, pochází od zkrácení celého výsledku interpolace s opravou na 7 míst.

Taková 7místná tabulka by docela stačila pro běžné zeměměřičské výpočty. Volíme-li však již v ní krok tak malý, můžeme toho využíti k zvý-

*) Z obsahu recensí odpovídají podepsaní pp. recensenti sami.

šení počtu míst tabelovaných hodnot funkcí na 8 a tím k rozšíření oboru výpočtů, při nichž lze tabulky užíti, a to bez podstatného zvětšení práce při obyčejných zeměměřičských výpočtech, v nichž při užívání počítacích strojů pak nehraje žádnou roli, užíváme-li 7- nebo 8místných hodnot goniometrických funkcí. Dokonce, užíváme-li v takové tabulce 8místné o kroku 1′ čistě lineární interpolace, zmenšíme tím hranici (1) na

$$\pm (0{,}5 + 4{,}4 + 0{,}5) \,.\, 10^{-8} = \pm\, 5{,}4 \,.\, 10^{-8}. \tag{2}$$

Užijeme-li v takovéto tabulce opravy od 2. diferencí podobně jako je tomu v tabulkách KŘOVÁKOVÝCH, snížíme dokonce tuto hranici nepřesnosti interpolace na

$$\pm (0{,}58 + 0{,}5) \,.\, 10^{-8} < 1{,}1 \,.\, 10^{-8}, \tag{3}$$

jelikož zbytek této interpolace je řádu $< 2{,}5 \,.\, 10^{-11}$ a tabulková nepřesnost $< 0{,}58 \,.\, 10^{-8}$. Pro běžné práce zeměměřičské tedy stačí interpolovati v těchto tabulkách prostě lineárně s hranicí nepřesnosti (2) a pouze pro práce přesnější užívati opravy této interpolace o hranici nepřesnosti (3).

Pohodlného užívání tabulek dociluje p. autor celou řadou účelných uspořádání. Tak kromě hodnoty $\frac{1}{60}\, \Delta 1' = \Delta 1''$, která usnadňuje výpočet P. P. obvyklým způsobem, a $\Delta^2 1'$ pro vyhledání opravy interpolace z pomocné tabulky A na vloženém listě tuhého papíru, je v tabulce uvedena ještě hodnota $\Delta 1'$, aby bylo možno jednoduše vypočítati $\Delta 1''$, i když tabulek užíváme jako méně než 8místných. Za tím účelem na druhé straně vloženého listu papíru je uvedena pomocná tabulka B pro výpočet $\frac{1}{60}\, \Delta 1'$.

Tabulky hodnot sin, cos, tg zaujímají celkem 45 stran, po jedné pro každý stupeň. Zbylého místa po straně jest využito pro tabulky hodnot směrových součinitelů $a^* = \sin \alpha \,.\, 10^{-3}$, $b^* = \cos \alpha \,.\, 10^{-3}$ a kontrolní hodnoty $K = 1 + \sin \alpha + \cos \alpha$ pro polygonální výpočty. Kromě tabulek arc α, tabulky pro převod stupňů nebo minut na vteřiny, převod míry úhlové v časovou a naopak a tabulky pro převod šedesátinného dělení úhlu v setinné a naopak, které bývá v trigonometrických tabulkách standartně, obsahují tyto tabulky i 10místnou tabulku cos α v rozsahu od $\alpha = 0°$ do $\alpha = 1°$ po 10″, kdy se cos α mění příliš pomalu pro 8místnou tabulku o kroku 1′, s $\Delta 10''$ průběžně a $\Delta^2 10''$ na počátku a na konci každého sloupce. Konec tabulek obsahuje na 10 stránkách geodetické tabulky, tak na př. rozměry BESSELOVA elipsoidu a tabulky různých funkcí s ním spojených a užívaných při výpočtech ve vyšší geodesii.

Nakonec bych se rád zmínil při této příležitosti o označování trigonometrické tangenty u nás běžně zkratkou *tg*, které také užívá p. autor. Myslím, že by bylo účelné zavésti i u nás zkratky *tan* a *cot*, které přednášející může vysloviti právě tak jako zkratky *sin* a *cos*. U zkratek *tg* a *cotg* to možné není. Ačkoliv na prvý pohled se to zdá malicherné, přesvědčil jsem se o pohodlí při užívání těchto zkratek místo u nás obvyklých a o podstatné úspoře času při přednášce, vyskytují-li se v ní komplikované trigonometrické výrazy. Myslím, že by tento námět stál za úvahu. *V. Hruška.*

P. B. Fischer: Elementare Algebra. Sammlung Göschen Nr. 930. Berlin. 1926. Str. 150. K 16,20.

Wolfgang Krull: Elementare Algebra vom höheren Standpunkt. Sammlung Göschen Nr. 930. Berlin. 1939. Str. 144. K 16,20.

Roku 1926 vyšla ve známé sbírce Sammlung Göschen jako č. 930 Elementární algebra od P. B. Fischera. Kniha, zřejmě určená začátečníkům, obsahuje teorii algebraických rovnic, t. j. obecné věty o kořenech algebraických rovnic, rozkladu v kořenové činitele, symetrických funkcích, pak algebraické řešení rovnic 2., 3. a 4. stupně, řešení rovnic binomických, konečně numerické řešení rovnic. Není možno o knize říci, že by byla zdařilá. Zvláště základní pojmy z teorie rovnic, jichž přesné definice jsou tak důležité pro začátečníky, jsou vyloženy prabídně. Uvedu zde jen dvě ukázky toho, jak se autor nepřesně vyjadřuje: Na str. 10 jest definována spojitá funkce tímto způsobem: Eine Funktion $y = f(x)$ ist stetig, wenn ein jedweden Sprunges entbehrendes Wachsen der unabhängigen Veränderlichen x von $-\infty$ bis $+\infty$ ein ebensolches „Sich Ändern" des Funktionswertes y zur Folge hat. Na str. 24 definuje autor algebraickou rovnici a kořen algebraické rovnice takto: Jede Gleichung, die sich durch rechnerische Umformungen dergestalt in $f(x) = 0$ umändern läßt, daß $f(x)$ eine ganze Funktion von x ist, nennt man eine algebraische Gleichung, und zwar vom n-ten Grad, wenn n der Grad der ganzen Funktion ist; Wurzeln der Gleichung heißen alle Werte, welche — wenn sie in $f(x) = 0$ für x eingesetzt werden — die Gleichung identisch(!) befriedigen. Přečteme-li si stránky 28 až 30, které jednají o rozkladu polynomů v kořenové činitele a o vícenásobných kořenech rovnice, shledáme, že je to zmatený výklad bez správného logického postupu. Tak na př. na str. 29 jest uvedena věta: 2. Satz. Jede Gleichung n-ten Grades hat ebensoviel Wurzeln, wie ihr Grad angibt. Při tom pojem vícenásobného kořene nebyl před tím ještě vůbec zaveden. Více o knize není třeba mluviti.

Nakladatelství sbírky bylo si patrně samo vědomo vad této knížky a proto ji nahradilo roku 1939 knihou Krullovou, které ponechalo totéž číslo ve sbírce. (Tedy pozor při kupování knihy Krullovy!) Krull pojal však úkol poněkud jinak. Podává, jak sám praví v předmluvě, elementární algebru z vyššího stanoviska ve smyslu Kleinově, t. j. vykládá elementární látku a při tom ji zasazuje do rámce moderní algebraické teorie. Tím není řečeno, že by začátečník nemohl knihu s úspěchem studovat, jen příliš stručná stylisace dá mu při studiu značně práce.

Kniha vykládá nejdříve v prvním oddíle základní pojmy algebry jako pojem okruhu a tělesa, pojem polynomu, dále zbytkové třídy modulo polynomu a základní věty o symetrických funkcích spolu s návodem, jak se pro danou symetrickou funkci početně nalezne jí rovný výraz z elementárních symetrických funkcí. Druhý oddíl jedná o reducibilitě polynomů, o kořenech polynomů a o rozkladu polynomů v kořenové činitele. Třetí oddíl obsahuje algebraické řešení rovnic 1. až 4. stupně, algebraické řešení dvou kvadratických rovnic o dvou neznámých, trigonometrické řešení rovnic binomických a rovnice reciproké. Zvláště pěkný a instruktivní je paragraf jednající o geometrických konstrukcích pravítkem a kružítkem. Čtvrtý oddíl, nazvaný „Höhere Gleichungstheorie", podává nejdříve abstraktní konstrukci nadtělesa, v němž daný polynom má alespoň jeden kořen, a nadtělesa, v němž se daný polynom rozpadá v kořenové činitele. Dále zde autor podává teorii Lagrangeových resolvent a její použití na cyklické rovnice. V oddíle pátém vykládá autor Galoisovu teorii na speciálním příkladě rovnice pro dělení kruhu. Konečně šestý oddíl je věnován numerickému řešení rovnic. Jsou v něm vyloženy věty Sturmova, Fourierova, Descartesova, dále metoda Newtonova, regula falsi, metoda Gräffeova a grafická metoda Lillova. V dodatku ke knize je připojen důkaz základní věty algebry. Je to v podstatě 2. důkaz Gaussův, ovšem v moderním algebraickém rouše. Autor k tomuto důkazu připojil vhodně několik věcí o formálně reálných tělesech. K většině paragrafů knihy jest připojeno vždy několik úloh velmi šťastně vybraných. Tím se ovšem velmi zvětšuje hodnota knihy pro studium.

K této celkem pěkné knížce bych připojil jen dvě poznámky. Předně je škoda, že na mnohých místech je knížka pro začátečníky příliš stručná. Uvádím jen jako příklad důkaz kriteria Eisensteinova pro ireducibilitu polynomu na str. 36. Druhá věc je povahy zásadní. Matematik nikdy nemá formulovat matematickou větu takto: Obecně (Im allgemeinen) platí . . .

Řeknu-li totiž o nějakém tvrzení, že platí obecně, značí to, že platí až na jisté „výjimečné“ případy. Neuvedu-li tyto „výjimečné“ případy — a to se u vět takto vyslovených daleko nejčastěji děje — pak není čtenáři vůbec známo, ve kterých případech věta skutečně platí. Takto formulovaná věta mu tudíž vůbec nic neříká. Uvedu-li však ve větě výslovně všechny ty případy, v nichž věta neplatí, pak slova „obecně platí“ jsou zbytečná. Tento nešvar, který se zahnízdil hlavně v geometrii, by se v algebraické knížce vyskytovat neměl. Krull se ho však dopouští na mnoha místech. Krullova kniha je první z těch, které recensent četl, v níž je důsledně užíváno slovo Beiwert místo slova Koeffizient. Tento odklon od mezinárodního termínu k čistě německému je v souhlase se současným ideovým vývojem v Německu.

Vl. Kořínek.

J. A. Schouten-D. J. Struik: Einführung in die neueren Methoden der Differentialgeometrie, 2. vydání; II. díl: Geometrie od D. J. Struika. Groningen 1938, str. XII+338, 175 K.

Po uvedení do algoritmických metod a do formalismu, kterého používá moderní diferenciální geometrie a kterému věnovali autoři první díl učebnice,[1]) vytkl si D. J. Struik za úkol napsati hlubší výklady o studiu m-rozměrných variet (a speciálně křivek a nadploch) vnořených do variet n-rozměrných ($n > m$). Druhý díl učebnice se obírá těmito úkoly a shrnuje hlavní výsledky převážně v oboru prostoru Riemannových. Toto omezení je z důvodu ucelení látky dobře na místě.

Již v r. 1922 napsal D. J. Struik knížku: Grundzüge der mehrdimensionalen Differentialgeometrie in direkter Darstellung (Springer) a r. 1934 Theory of linear connections (Ergebnisse der m. W.; Springer); v této knize se vrací k mnohým z problémů v těchto dvou monografiích formulovaných, přepracovává je a zpřesňuje a ukazuje ve výběru velké řady speciálních otázek a problémů, které jsou hlavní myšlenky a pole badání v dnešní diferenciální geometrii a také které problémy mohou poskytnouti nové metody pro další studium. — Tak se stává knížka velmi užitečnou pro každého, kdo chce s porozuměním čísti původní práce a kdo se chce orientovati v bohaté literatuře.

Pochopitelně autor se stále dovolává prvního dílu a zpracovává látku obdobně jako J. A. Schouten. — Stejně jako v I. díle uvádí jen zřídka všechny předpoklady, za nichž věta platí, takže čtenář musí si výsledky stále doplňovati; tím stává se četba knihy dosti obtížnou. Za to má učebnice celou řadu příkladů, úloh a problémů, které — spolu s připojeným dodatkem obsahujícím řešení — dále rozšiřují obzor čtenářův.

Čtyři kapitoly knihy rozdělují celý předmět na výklady o křivkách v Riemannových n-rozměrných prostorech (V_n),[2]) o nadplochách (V_{n-1}) ve V_n, o obecných Riemannových varietách V_m ve V_n a konečně na studium prostorů s konexí lin., projektivní, konformní a Hermitovou (všude hlavně teorie křivosti).

V první kapitole se uvažuje o křivkách v trojrozměrném prostoru euklidovském, potom v n-rozměrném prostoru Riemannově a konečně o křivkách v prostorech s obecnou lineární konexí; odvozují se základní rovnice Frenetovy a přirozené rovnice křivek, metodami známými již z dřívější doby.[3]) Velkou část této kapitoly věnuje autor kongruencím křivek a kongruencím přímek. V nich jsou nově studovány vlastnosti t. zv.

[1]) Viz recensi V. Hlavatého v Časopise **65** (1935), str. D 39—D 40.

[2]) Novinkou je, že autor všude předpokládá, že základní forma definující metriku může býti také indefinitní.

[3]) Viz na př. monografii V. Hlavatého: Les courbes de la variété générale à n-dimensions. Mémorial des sciences math. **63** (1934).

konformě-geodetických kongruencí, t. j. geodetických kongruencí ve V_n transformovaných konformě (ve V_n). Výklady o systémech geodetik (t. zv. paths, geod. Bahnsysteme) jsou uvedeny podle Painlevé a Kasnera t. zv. *systémem přirozeným*, t. j. systémem čar odvozených z geodetik konformní transformací.

V druhé kapitole probírá autor základní pojmy a klasické výsledky o hyperplochách (V_{n-1}) v Riemannově prostoru, užívaje při tom indukované konexe ve V_{n-1} konexí, která je dána ve V_n. Zmínka je věnována asymptotikám k-tého řádu na V_{n-1}, t. j. křivkám V_{n-1}, jichž lin. oskulační prostor S_{k+1} náleží lin. tečnému prostoru S_{n-1} (k varietě V_{n-1}). O quasiasymptotikách, důležitých v projektivní geometrii, není zde bohužel ani zmínky.

Třetí kapitola je velmi obsáhlá a je věnována studiu V_m ve V_n. Nejprve se studuje křivost vnořené variety a křivek na ní a potom okolí bodu variety V_m, zvláště v případech $m = 2; 3$. Uvedené výsledky jsou známy z dřívějších prací obou autorů učebnice a jiných. Při tom se důsledně používá t. zv. *zobrazení křivosti v bodě* (Krümmungsgebilde), které ve spec. případě V_2 ve V_n poskytuje známou kuželosečku křivosti, kterou pro V_2 v R_n (n-rozměrném euklidovském prostoru) zavedl již r. 1908 E. E. Levi.

Teorii křivosti vyššího řádu probrali autoři podle hledisek C. Burstina a W. Mayera, užívajíce invariantního algoritmu, který zavedli J. A. Schouten a E. R. van Kampen. Při tom se omezují na studium vnoření z hlediska analytického: odvozují rovnice Frenetovy, základní rovnice Gaussovy-Codazziovy. Podstaty a interpretace geometrické (Bompiani) si nevšímají. Úvahami o třídách variet V_m ve V_n, jako o V_m rozvinutelných na V_{n-1} nebo rozvinutelných na V_n, nebo o V_n ležících v lin. prostoru S_n a j., tato kapitola končí.

Poslední část, čtvrtá kapitola, zabírající téměř sto stran, je věnována obecné teorii prostorů s lineární konexí (L_n). Nejdříve se studuje křivost dvojic anholonomních variet X_n^m, X_n^{n-m} vzájemně komplementárních; jsou definovány tím, že v každém bodě prostoru L_n vytkneme m-směr a $(n - m)$-směr tak, aby oba neměly žádný jednoduchý směr společný.

V infinitesimálních deformacích variety najde čtenář výsledky prací Schoutena a van Kampena, vedle základních pojmů známých již z prvního dílu. Rovnice Killingovy pro inf. pohyby a relace Levi-Civitovy pro geodetický přenos jsou nově odvozeny velmi jednoduše.

Novinkou učebnice je isotropická varieta (holonomní a anholonomní) a B. Kaganova varieta subprojektivní (t. j. varieta s afinní konexí, kde geodetiky jsou dány systémy diferenciálních rovnic, z nichž určitý počet rovnic jsou rovnice lineární).

Vedle sebe jsou probírány geodetické transformace variety s afinní konexí a transformace konformní variety Riemannovy (na základě ekvivalence) a přechází se k pojmům projektivní a konformní konexe (v duchu obecnějšího hlediska, které vytkl E. Cartan). Prostory s těmito konexemi autor však již nestuduje. Více místa ponechává pro prostory s konexí Hermitovou (v prostorech komplexních) a speciálně pro prostory s unitární konexí (souvisící s Hermitovým kvadratickým tensorem) studované J. A. Schoutenem a jeho školou.

Jako první díl obsahuje i tato kniha podrobný lineární přehled prací z moderní diferenciální geometrie.

F. Vyčichlo.

B. Recense didaktických a jiných publikací.

Karel Landa a Jan Berkovec: Průmětnictví pro školy průmyslové a odborné směru stavebního: I. díl vydán r. 1938 (50 tabulek a 124 strany tekstu), II. díl vydán r. 1940 (65 tabulek a 120 stran tekstu). Cena celého díla 72 K.

Před třemi roky byla uplatněna na průmyslových školách stavebního oboru nová učebná osnova i bylo třeba vhodné učebnice, aby ve skrovně vyměřené vyučovací době mohla býti probrána obsáhlá látka předepsaná pro průmětnictví. Tomuto požadavku vyhovuje nové dílo, jehož autoři jsou odborníci s dlouholetou učitelskou praksí na školách průmyslových. Při posuzování díla nutno míti na paměti, že v odborných školách vedle teorie nutno v hojné míře přihlédnouti k praktickým příkladům, aby v odborných předmětech nebylo třeba cvičiti aplikaci teoretických výkladů. Se zřetelem k této okolnosti autoři volili vhodnou úpravu díla: učivo osnovou předepsané jest probíráno při řešení úloh, jež jsou rýsovány na tabulkách formátu 210 × 298 mm, vysvětlení k úlohám jest v připojených tekstových sešitech. K obsahu I. dílu se poznamenává: Poněvadž žactvo přijaté do průmyslových škol jest dosti nestejně připraveno, předpokládají autoři jen nejnutnější základní vědomosti z geometrie. Proto v přípravné části (1. kapitola, 7 tabulek) jest poučení o měřickém rýsování, zopakovány jsou důležité elementární konstrukce a probrány křivky, které pro stavební obor mají význam. V oddíle pravoúhlé a kosoúhlé promítání (2. kapitola, 14 tabulek) jsou názorně odvozeny průmětnické základy: autoři vysvětlivše podstatu promítání zobrazují v pravoúhlé i kosoúhlé projekci měřická tělesa a vhodné objekty ze stavební prakse, pokud jest třeba, jsou připojeny doplňovací vysvětlivky o kuželosečkách. V 3. kapitole bod, přímka a rovina (21 tabulka) jsou probrány teoretické základy deskriptivní geometrie poměrně důkladně a prakticky. V posledních třech kapitolách dílu (5 tabulek) jest pojednáno o pravoúhlé axonometrii, kotovaném promítání a zobrazování zemského povrchu, i tyto stati jsou upraveny sice stručně, ale s náležitým zřetelem k praksi. O obsahu II. dílu se uvádí toto: Na počátku jest důkladně pojednáno o řešení střech (1. kapitola, 13 tabulek), k zvýšení názornosti jest u četných příkladů použito kosoúhlého promítání. Řezy těles (2. kapitola, 21 tabulka) jsou probrány jednak teoreticky, jednak řešeno množství příkladů z prakse (námětkování, zvláštní tvary střech, kamenořez, lícní plochy kleneb a pod.). Při výkladech o pronicích těles (3. kapitola, 13 tabulek) jest teorie omezena na nejnutnější vysvětlení, důkladně však přihlédnuto k řešení úloh o střechách, sloupech a lícních klenbových plochách. Ve 4. kapitole (2 tabulky) jest vysvětlen šroubový pohyb, pojednáno o šroubovici a šroubových plochách, připojeny úlohy z kamenořezu, truhlářství a strojnictví. Poslední kapitola (pátá, 15 tabulek) jest věnována osvětlení těles. Poněvadž pro žactvo stavebních škol jest tato partie zvláště důležita, jest příslušná teorie probrána dosti důkladně, praktických příkladů pak jest připojen bohatý výběr. — Tekst jest psán stručně a jasně, tabulky jsou rýsovány zřetelně a v náležitém měřítku, celková úprava publikace jest velmi pěkná. Po stránce geometrické jsou řešení úloh správná, ovšem přihlíží se vždy podle možnosti k elementárním způsobům, aby žactvo nebylo zbytečně zatěžováno teorií. Zdařilé dílo jest ukázkou praktické a dobré učebnice pro odborné školy a lze je doporučiti i profesorům deskriptivní geometrie na středních školách, poněvadž praktickými úlohami v díle obsaženými dalo by se vyučování průmětnictví na těchto školách zpestřiti a učiniti zajímavým. *Nevečeřal.*