

# Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

---

Jindřich Bečvář; Martina Bečvářová  
200 let české učebnice geometrie Josefa Vojtěcha Sedláčka

*Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Vol. 66 (2021), No. 4, 238–265

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/149295>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2021

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library*  
<http://dml.cz>

# 200 let české učebnice geometrie Josefa Vojtěcha Sedláčka

Jindřich Bečvář, Martina Bečvářová

*Abstrakt.* Josef Vojtěch Sedláček (1785–1836) byl v první třetině 19. století významnou osobností královského města Plzně a širokého okolí. Byl římsko-katolickým duchovním, členem kanovníckého řádu premonstrátů kláštera v Teplé, vynikajícím pedagogem, aktivním českým buditelem, autorem učebnic matematiky a fyziky, vzdělávacích a popularizačních článků, oslavných básní a ód sepsaných v klasicistním duchu. Nejprve připomeneme Sedláčkovy životní osudy, jeho všestranné pedagogické a vzdělávací aktivity a úlohu v kulturním a národním obrození české společnosti, poté se budeme věnovat Sedláčkově učebnici geometrie, která byla vydána roku 1822, před dvěma sty roky, a stala se první česky psanou učebnicí geometrie.

## Sedláčkově dětství a studium

Josef Sedláček se narodil 24. února 1785 v Čelákovcích, malém městečku nedaleko Prahy. Byl synem Josefa Sedláčka (1754–1797), mistra mydlářského a čelákovického radního. Elementární vzdělání získal v místní české triviální škole, němčinu, latinu a zpěv se učil privátně. Již v dětství zaujal svým intelektem, nadáním, pílí, milou a veselou povahou. Po otcově smrti se na podzim roku 1797 díky pomoci svého učitele z triviální školy, čelákovického katechety a strýce stal *vokalistou a fundatistou*<sup>1</sup> kláštera maltézských rytířů v Praze na Malé Straně. V německé hlavní škole u Týnského chrámu završil elementární vzdělání a po úspěšně absolvované zkoušce [náboženství, němčina (čtení, psaní, mluvnice a sloh), počty, psaní latinských slov podle diktátu] získal oprávnění ke vstupu na latinské gymnázium.

V letech 1798 až 1803 Sedláček studoval na pětiletém latinském piaristickém gymnáziu v Praze na Malé Straně jako stipendista fundace kostela Panny Marie Vítězné a svatého Antonína Paduánského.<sup>2</sup> Patřil mezi nejlepší žáky; po celé studium byl ve všech předmětech, znalostech, pílí i chování hodnocen nejlepší možnou známkou. Zvláště vynikajících výsledků dosahoval v matematice a nepovinné řečtině. Přivydělával si zpěvem v kostele a kondicemi, které mu obstarávali jeho učitelé. Pod vlivem třídního profesora Kašpara Ignáce Miessnera, který byl členem řádu premonstrátů v Teplé a později inspektorem plzeňského filozofického ústavu, si rozšiřoval své znalosti v ma-

<sup>1</sup>Chrámový zpěvák finančně podporovaný z církevního fondu.

<sup>2</sup>Karmelitánský kostel je spíše znám jako kostel Pražského Jezulátka díky proslulé sošce pocházející z 16. století, kterou do Prahy přivezla španělská šlechtična Marie Manrique de Lara (asi 1538 až 1608). V čase Sedláčkova studia byl kostel i přilehlý klášter ve správě maltézských rytířů, neboť klášter karmelitánů byl roku 1784 zrušen císařem Josefem II. (1741–1790, panoval od r. 1780) a jeho majetek a aktivity byly svěřeny do péče maltézských rytířů. Dnes vedou kostel opět karmelitáni.

---

Doc. RNDr. JINDŘICH BEČVÁŘ, CSc., prof. RNDr. MARTINA BEČVÁŘOVÁ, Ph.D., Ústav aplikované matematiky, Fakulta dopravní ČVUT v Praze, Na Florenci 25, 110 00 Praha 1, e-mail: becvajin@fd.cvut.cz, becvamar@fd.cvut.cz

tematice, přírodních vědách a technice. Seznámil se blíže s premonstrátským řádem, jeho posláním a aktivitami na Plzeňsku.

Od počátku školního roku 1803/1804 do konce školního roku 1804/1805 Sedláček studoval s podporou stipendia svých rodných Čelákovíc na Filozofické fakultě Karlo-Ferdinandovy univerzity v Praze, kde ho zaujala hlavně matematika a fyzika, byť hlavními předměty byly náboženství, filozofie, historie, řečtina a pomocné vědy historické (diplomatika, heraldika, archeologie, numismatika). Mezi jeho vyučující patřili Josef Ladislav Jandera, Bernard Bolzano, Franz Schmidt, August Gottlieb Meissner, Franz Nicolaus Titze a František Xaver Němeček.

Josef Ladislav Jandera (1776–1859) byl kněz řádu premonstrátů příslušný do pražského kláštera na Strahově. Od roku 1803 vyučoval matematiku na pražské univerzitě. Přednášel téměř půl století, výrazně ovlivnil řadu českých vzdělavců. Svým přístupem k výuce matematiky, používáním kvalitních učebnic a důrazem na přesný, jasný a srozumitelný výklad výrazně ovlivnil pozdější Sedláčkův styl výuky.

Vynikající matematik Bernard Bolzano (1781–1848) byl od roku 1804 profesorem filozofie náboženství na univerzitě v Praze. Svými přednáškami, nedělními a svátečními kázáními, v nichž se nebál hovořit o roli člověka a rodiny, úloze státu a církve, postavení ženy, sexuální výchově, rovnosti lidí a všeobecném pokroku, výchově, vzdělávání, vzdělanosti a osvětě, problematice vlastenectví a národnostních i sociálních otázkách, oslovil mladé studenty, avšak úplně jinak, než si přáli tehdejší církevní a státní představitelé, kteří se snažili zavedením předmětu náboženství potlačit šíření idejí francouzské revoluce a osvícenství. Svým pojetím vzdělávání a osvětové práce ovlivnil Sedláčkovy celoživotní aktivity a postoje.

Franz Schmidt (1764–1814) byl profesorem fyziky na pražské univerzitě, vyučoval též aplikovanou matematiku, fyzikální chemii a přírodovědu s experimenty. Sedláčka získal pro aplikace matematiky v přírodních vědách.

August Gottlieb Meissner (1753–1807) přišel roku 1785 po studiu ve Wittenbergu a Lipsku na pražskou univerzitu a stal se profesorem klasické literatury, řecké a latinské filologie, morálky a estetiky. Svými přednáškami vzbudil zájem o Gottholda Ephraima Lessinga (1729–1781), německého básníka, spisovatele, dramatika a kritika, moderní evropskou osvícenskou literaturu a novodobou německou poezii. Meissner posílil Sedláčkův vztah k řeckému jazyku.

Franz Nicolas Titze (1769–1858) byl profesorem obecných dějin, německých a rakouských dějin. Jeho přednášky prý byly nezáživné a náročné, mezi studenty nebyly oblíbené. Sedláček však měl k historii velmi kladný vztah a Titzovy přednášky rád navštěvoval.

František Xaver Němeček (1766–1849) byl nejprve profesorem na plzeňském gymnáziu, pak na malostranském piaristickém gymnáziu, kde se s ním Sedláček jako dospívající chlapec setkával. Němeček od roku 1802 přednášel na pražské univerzitě filozofii, estetiku a historii. Roku 1820 se stal profesorem vídeňské univerzity. Odborně se zabýval literární, hudební a divadelní kritikou, byl nadšeným organizátorem kulturního života. Zaujalo ho Mozartovo dílo, po skladatelově smrti se ujal výchovy jeho dvou synů. Byl velmi bdělým a obávaným cenzorem.

## Sedláček a premonstrátský klášter v Teplé

Na podzim roku 1805 Sedláček vstoupil do noviciátu v klášteře premonstrátů v Teplé. Přijal řeholní jméno Vojtěch, s podporou řádu studoval a připravoval se na pedagogickou dráhu. V tepelském klášteře měl k dispozici bohatou knihovnu obsahující klasickou i moderní literaturu takřka ze všech vědních oborů, přírodovědné a umělecké sbírky a fyzikální kabinet. Opatem kláštera byl tehdy Chrysostomus Laurentius Pfrogner (1751–1812), velmi vzdělaný a osvícený muž, pod jehož vedením v klášteře kvetla věda a umění. Na Sedláčka rovněž zapůsobili Karel Kašpar Reitenberger (1779–1860), výrazná a všestranná osobnost, a lékař Jan Josef Nehr (1752–1820).<sup>3</sup>

V letech 1807 až 1810 se Sedláček na Teologické fakultě pražské univerzity na přání premonstrátského řádu věnoval studiu teologie, intenzivně se připravoval na učitelské a kazatelské povolání. Studoval náboženství, církevní dějiny, filozofii, dogmatiku, morální teologii, pastorační teologii, řečtinu, hebrejštinu a orientální jazyky. Čtyřleté studium zvládl za tři roky, při všech zkouškách byl ve všech předmětech hodnocen nejlepší možnou známkou.

## Sedláček jako profesor filozofického ústavu v Plzni

Koncem roku 1810 byl Sedláček ustanoven učitelem matematiky a řečtiny na dvouletém filozofickém ústavu v Plzni, který byl založen na podzim roku 1804 jako nástavba tamějšího gymnázia zřízeného roku 1776. Sedláček později vyučoval i češtinu, fyziku a někdy latinu. Na plzeňském gymnáziu působil od roku 1809 Josef Stanislav Zaupeř (1752–1820), profesor klasických jazyků, německý filolog s širokými zájmy, který měl pozitivní vztah k matematice, přírodovědě a astronomii. Zasloužil se mimo jiné o budování gymnaziální knihovny a vytváření školní muzejní a mineralogické sbírky. Sedláček v něm našel spřízněnou duši.<sup>4</sup>

Dne 28. srpna 1816 byl Sedláček na pražské univerzitě promován na doktora filozofie, tak se uzavřelo jeho univerzitní studium. Tento rok byl pro něho významný i z hlediska výuky v Plzni. Dne 23. srpna a 20. prosince 1816 bylo dekrety *c. k. dvorské kommisie nad studiiemi* [*Studienhofkommission*] na gymnáziích s českými žáky povoleno vyučovat český jazyk jako nepovinný předmět. Vydání dekretů Sedláček přivítal básní *Cyty wssech horliwých Wlastenců Čechů pro Krále, při přjležitosti prohlášeného cýs. k. dvořského zákona strany wvedený Českého gazyka do vyššjch sskol, a wstanowený stolice České na sskolách Plzeňských*. Jedna z jejích slok zní: *Cžeský lew se zdwihá, mužně hřjwu střesá, | Že zas gazyk Cžeský zhůru wstupuge: | Cžtrnáct milionů Slowanů teď plesá, | Že gen milost pod twým žezlem králuge*.<sup>5</sup>

Sedláček se výuky českého jazyka s nadšením chopil, zahájil ji 28. ledna 1817 za velkého zájmu českých i německých studentů. Vyučoval ji zdarma čtyři hodiny týdně nejen na filozofickém ústavu, ale i ve vyšších třídách gymnázia. Český jazyk intenzivně studoval, propagoval, rovněž svá kázání v kostele sv. Bartoloměje začal

<sup>3</sup>O významu tepelského kláštera, jeho nejvýznamnějších představitelích a jejich vztahu k přírodním vědám a vyučování viz [2].

<sup>4</sup>O vzniku a vývoji plzeňských vyšších škol, jejich vztahu k matematice, fyzice a astronomii, o nejvýznamnějších profesorech a o Zaupeřově životě, díle a jeho práci pro plzeňské vyšší školy viz [2].

<sup>5</sup>Rozmanitosti, svazek H, 1818, s. 78–80, citát ze s. 80.

konat v češtině. Jeho aktivity měly velký ohlas. Bohužel, dekret c. k. dvorské komise nad studii z února roku 1821 nově vymezil počet vyučovacíh hodin na gymnáziích v neprospěch češtiny a vyučování českému jazyku silně utlumil. Situace se výrazně změnila, jak dokládají následující slova: *Tu pak každá věta česká ve škole pronesená, byť se k výkladu německé nebo latinské školní knihy výborně hodila, pokládána byla za neoprávněné maření času a professoři, kteří neustávali v hodinách mimořádných zadarmo dvakrát týdně učit žáky své češtině, vyhlášováni za české fanatiky, novotáře, panslávy, ano podezírání dokonce u policie* ([24], s. 281).



Josef Vojtěch Sedláček

Sedláčkův portrét byl otištěn v *Humoristických listech* 6. března 1885. Jeho autorem je Jan Vilímek (1860–1938), český malíř a ilustrátor, který se zaměřil na portréty slavných osobností. Řada z nich byla otištěna v *Humoristických listech* a *Světozoru*.

### Sedláčkovy mimoškolní aktivity

Ve stejné době dostal Sedláček do rukou *C.k. powolené Wjdenšské Nowiny*, které vydával od roku 1812 Jan Nepomuk Hromádka (1783–1850), profesor na stolici českého jazyka vídeňské univerzity. Sedláček s velkým překvapením zjistil, že se rodí nová česká literatura, byl okouzlen rozvíjejícím se českým jazykem, zejména českými básněmi z literární přílohy *Wjdenšských Nowin*. Začal proto odbírat české časopisy, získával pro ně předplatitele a po všech stránkách je propagoval. Nakupoval české knihy, prodával je zájemcům, půjčoval je a rozdával (i když se někdy zadlužil), šířil je mezi svými studenty. Ve městě i na venkově organizoval české osvětové přednášky a další akce, snažil se všestranně šířit vzdělanost. V krátké době se stal v Plzni výraznou osobností, buditelem, organizátorem českých kulturních a vzdělávacích akcí. Byl první, kdo v Plzni úspěšně propagoval český jazyk. Jeho kázání i proslovy měly ohlas, neboť byl výborný a vtipný řečník a přesvědčivý kazatel.

Na podzim roku 1816 se Sedláček seznámil s básníkem a překladatelem Antonínem Jaroslavem Puchmajerem (1769–1820), farářem na šternberském panství v Radnicích u Plzně, který vydával básnické almanachy a byl „otcem“ tzv. *české školy básnické*. Sedláček s ním začal spolupracovat, své žáky pobízel ke skládání a publikování českých básní.<sup>6</sup> Pomáhal Puchmajerovi se založením první čtenářské společnosti v Čechách, která vznikla roku 1818 právě v Radnicích a sehrála důležitou roli v rozvoji vzdělanosti a kultury. Čtenářskou společnost propagoval v tisku – během tří let vzniklo takových společností v Čechách a na Moravě osm.

Prostřednictvím Puchmajera, který byl přítelem vynikajícího a světově uznávaného filologa a historika Josefa Dobrovského (1753–1829), navázal Sedláček styky, spolupráci i přátelství s tehdejšími vzdělanci, vlastenci a buditeli. U Puchmajera se vlastenci setkávali, informovali se o svých aktivitách, plánovali další akce, diskutovali o českém jazyce, gramatice, stylistice a povzbuzovali se navzájem v osvětové práci. Snažili se vychovávat široké lidové vrstvy i populárně naučnou četbou. Kladli velký důraz na rozvoj českého jazyka, na jehož základě měla být postavena moderní česká vzdělanost, kultura i národ.

Na jaře roku 1818 vydal Sedláček vlastním nákladem ve Vídni báseň *Na Plzeň*, která oslavovala českou minulost Plzně. Měla velký výchovný význam, posilovala národní sebevědomí, povzbuzovala český i plzeňský patriotismus, probouzela citový vztah k městu, národu, české řeči, oslovila měšťany i studenty. Plzeňští ostrostřelci<sup>7</sup> udělili vzápětí Sedláčkovi čestné členství ve svém sboru.

Sedláček se silně angažoval pro české divadlo, v němž viděl jeden z významných prostředků povznesení české řeči a vzdělávání širokých vrstev. Prosadil v Plzni konání českých ochotnických vystoupení. Jako první české představení se již 6. dubna 1818 hrála slavná Kotzebueova<sup>8</sup> fraška *Roztržití*. Sedláček podporoval nejrůznější divadelní společnosti i české plzeňské ochotníky, učil je správnou českou výslovnost a intonaci, pomáhal s výběrem vhodných a zajímavých her. O českých divadelních představeních pravidelně referoval v českém, a později i německém tisku. Organizoval oratoria, recitační a hudební akademie a besídky. Uváděl je svými proslovy a veršovanými prology sepsanými česky i německy, často v nich sám účinkoval jako zpěvák.

Roku 1818 stál Sedláček u založení *Wlastenského museum* (dnešní Národní muzeum). Vydatně podporoval veškeré jeho aktivity, stal se jeho *dopisujícím, přispívajícím a sbírajícím členem*. Roku 1819 získal speciální zplnomocnění ke konání cest a sbírání materiálů po celých Čechách. Brzy byl nejaktivnějším a nejobětavějším z 39 pověřených sběratelů. Shromažďoval nejrůznější pamětihodnosti, vysvětloval úlohu muzea a jeho sbírek, sháněl pro muzeum finanční podporu a uspořádal k tomu účelu i několik benefičních divadelních představení. Udržoval styky se zakladateli a mecenáši muzea, Kašparem hrabětem ze Šternberka (1761–1838), Františkem hrabětem ze Šternberka

<sup>6</sup>Po Puchmajerově smrti Sedláček dokončil a vydal *Puchmagerův Rýmownjk, aneb, Rýmownj slownjk* (1824) a doplnil jej statí o Puchmajerově životě.

<sup>7</sup>Ostrostřelci byli původně městskou vojenskou jednotkou tvořenou na dobrovolnické bázi z řad měšťanů, kteří precizně ovládali střelbu. Byli cvičeni k obraně měst. Když však města ztratila svůj pevnostní charakter zbouráním hradeb, ostrostřelci se proměnili v reprezentativní sbory.

<sup>8</sup>August von Kotzebue (1761–1819) byl německým básníkem, spisovatelem a dramatikem a současně výrazně konfliktní osobností. Jeho divadelní hry byly v německém i českém prostředí velmi oblíbené, často překládané a hrané.

(1763–1830) a Františkem Antonínem hrabětem Libštejnským z Kolovrat (1778–1861). Když roku 1827 začal vycházet *Časopis Společnosti vlastenského museum w Čechách*, tzv. *Musejník*, Sedláček v úvodu prvního čísla publikoval oslavnou báseň na císaře Františka I. (1768–1835, panoval od r. 1792). Zajímavá byla i Sedláčkova krátká povídka *Podivné widěnj* (1827), která vysvětlila, co to je fata morgana a jak se projevuje.<sup>9</sup> Sedláček *Musejník* horlivě propagoval, využíval při výuce českého jazyka a šířil jeho čísla nejen na Plzeňsku.

Roku 1819 se Sedláček angažoval při vzniku tří českých triviálních škol na Plzeňsku (Dýšina, Chrást, Plzeň). V duchu Puchmajerových aktivit organizoval v letech 1819 až 1820 založení čtenářské společnosti a knihovny ve Spáleném Poříčí, která sehrála důležitou roli v rozvoji vzdělanosti a kultury ve městě i okolí. Po celý život ji podporoval svými knižními i finančními dary a přednáškovými aktivitami.

V červnu roku 1820 navštívil Plzeň císař František I. s manželkou Karolínou Augustou (1792–1873) a princeznou Marií Klementinou ze Salerna (1798–1881). Sedláček aktivně přispěl k přivítání císařského páru oslavnou básní, při návštěvě plzeňských škol a památek podával jejich veličenstvům výklad o historii města. Projevil se jako příjemný, vzdělaný a vtipný společník.

Roku 1820 byl Sedláček po desetiletém úspěšném působení na plzeňském filozofickém ústavu vyznamenán purkmistrem a městskou radou, obdržel četné, poměrně drahé a vzácné dary (zlaté hodinky, pečetidlo, stříbrný přibor). Dostal rovněž pochvalný dekret zemské vlády, poděkování ředitele gymnázia za bezplatné vyučování češtině a stal se čestným občanem Plzně.

Tepelští premonstráti hráli počátkem 19. století významnou roli při výstavbě Mariánských Lázní. Byli to zejména opati Pfrogner a Reitenberger a lékař Nehr, s nimiž byl Sedláček řadu let v úzkém kontaktu, pravidelně se s nimi scházel a informoval je o svých plánech a výsledcích svých aktivit. V Mariánských Lázních byl Sedláček na léčení jedenáctkrát, jeho báseň věnovaná těmto lázním byla roku 1819 otištěna v časopisu *Hlasatel český*. Stala se první českou básní o českých lázních a lázeňské péči. V Mariánských Lázních se objevoval i německý básník a přírodovědec Johann Wolfgang von Goethe (1749–1832), který sympatizoval s vlasteneckými snahami českých buditelů. Roku 1822 prý ocenil Sedláčkovy osvětové aktivity, výsledky vzdělávání tepelských premonstrátů v Plzni a tepelskou i plzeňskou mineralogickou sbírku.

## Sedláčkovy knižní publikace

Sedláček se snažil nejen o rozšiřování obzorů lidových vrstev, o šíření všeobecných znalostí, ale i o hlubší odborné vzdělávání Plzeňanů. Roku 1821 vydal *Paměti Plzeňské* [17], které byly dějepisnou čítankou podávající základ regionálního historického a vlastivědného vzdělání, o rok později objemnou učebnici *Základové Měřictwj, čili Geometrye* [18] a v letech 1825 a 1828 dva díly učebnice *Základové Přírodnictwj aneb Fyziky a Matematiky potažené neboli smjssené* [19], [20].

<sup>9</sup>Sedláčkův článek byl později otištěn i v *Čítance pro třetí třídu nižšího gymnasia*, kterou připravil Josef Jireček (1825–1888), etnograf, literární historik, politik a ministr kultu a vyučování, který přispěl k zrovnoprávnění národních jazyků v rakousko-uherské monarchii. Sedláčkův text byl uveden jako vzor, jak populárním způsobem objasňovat zajímavé přírodní úkazy. Jirečkova učebnice se dočkala pěti vydání, vycházela v letech 1857 až 1882.

Obě Sedláčkovy učebnice jsou spolu s Vydrovou učebnicí *Počátkové Aritmetyky*<sup>10</sup> prvním a přitom výrazným činem v matematicko-fyzikálním vzdělávání v české řeči, měly proto celonárodní význam. Vytvářely mimo jiné základní českou odbornou matematickou, přírodovědnou i technickou terminologii.

Sedláčkovy učebnice bohužel nevyvolávaly jen obdiv, ale i závist, zejména u pražské vlastenecké společnosti, která se scházela v proslulé kavárně *U Komárků* v Ungeltu. Pražští vlastenci obviňovali Sedláčka, že je pro něho významnější sebeprezentace, osobní úspěch a sláva než vlastenecké aktivity. Rovněž poukazovali na konzervativní formu jeho vlastenectví, byl kritizován okruhem kolem Josefa Jungmanna (1773–1847), nejvíce však Františkem Ladislavem Čelakovským (1799–1852), českým básníkem, kritikem a překladatelem, a Václavem Hankou (1791–1861), českým buditelem, básníkem, slavistou, překladatelem, knihovníkem a archivářem *Wlastenského museum*, patrně jedním z falzifikátorů proslulých „starobylých“ českých rukopisů. Sedláček se pak o pražské vlastence přestal zajímat, řada kontaktů a aktivit tak byla zpřetrhána. Tato situace vedla k jistému útlumu jeho vlasteneckých činností. Bylo to dáno i tím, že se jeho pohled na zásadní aktivity lišil od názorů pražských vlastenců. Za nejdůležitější považoval vzdělávání a osvětu širokých lidových vrstev.

### Sedláčkova spolupráce s vysokou šlechtou

V lednu roku 1823 Sedláček připravil slavnostní české přivítání ruského cara Alexandra I. Pavloviče (1777–1825, panoval od r. 1801), který soukromě navštívil Plzeň. Při setkání zazněl jeho *Hymnus na Alexandra I.* Sedláček s carem rozprávěl německy a rusky, doprovázel ho při prohlídce města i plzeňských vyšších škol a věnoval mu svou učebnici *Základové Měřictwuj, čili Geometrye*, kterou car daroval do knihovny Petrohradské akademie věd. Za své služby obdržel od cara skvostný zlatý brilantový prsten.

Sedláček se pro rozvoj českého školství, pro kulturu i osvětu snažil získat vysokou šlechtu. V letech 1826 až 1828 úspěšně vyučoval českému jazyku kněžnu Thurn-Taxis z Regensburgu. Terezie Matylda Amálie princezna Mecklenbursko-Strelitzká (1773–1839) byla ženou Karla Alexandra hraběte Thurn-Taxis (1770–1827). Její tetou byla Charlotta Mecklenbursko-Strelitzká (1744–1818), manželka anglického krále Jiřího III. (1738–1820). Tereziina sestra Luisa Augusta Wilhelmina Amálie (1776–1810) se stala manželkou pruského krále Fridricha Viléma III. (1770–1840) a její druhá sestra, Frederika Luisa Karolína (1778–1841), byla hannoverskou královnou díky svému třetímu sňatku s Arnoštem Augustem I. Hannoverským (1771–1851). Terezie Matylda Amálie patřila do kruhů vysoké, vlivné, mocné a bohaté evropské šlechty. Byla nesmírně vzdělanou ženou, zajímala se o kulturu, umění, filozofii, literaturu, podnikání i politiku. V Paříži vedla jednání s Napoleonem Bonaparte (1769–1821), v době Vídeňského kongresu (1814) se v jejím salonu konala řada politických vyjednávání. S řadou evropských politiků se u ní setkávali ruský car Alexandr I. Pavlovič, rakouský státní kancléř Klemens Wenzel Nepomuk Lothar kníže z Metternich-Winneburgu (1773–1859) a Charles Maurice de Talleyrand-Perigord (1754–1838), vysoký

<sup>10</sup>Stanislav Vydra (1741–1804) byl jezuita, profesor matematiky na pražské univerzitě a významný představitel českého národního obrození. Jeho učebnice aritmetiky byla první českou vysokoškolskou učebnicí matematiky, o její posmrtné vydání roku 1806 se zasloužil Jandera. Ovlivnila Sedláčkův přístup k matematice a její výuce.



francouzský politik a diplomat. Kněžnu se Sedláčkem pojilo hluboké osobní přátelství, jak dokazují její dopisy z let 1826 až 1835 a její dar – skvostná zlatá tabatěrka zdobená perlami.<sup>11</sup> I česká vlastenecká společnost kněžnu vysoce cenila pro její zájem o český jazyk a kulturu, několik českých spisovatelů a básníků jí dedikovalo svá díla.

Sedláček své knihy připsal významným osobnostem a věnoval je české i zahraniční šlechtě. Učebnici geometrie dedikoval Františku Antonínu hraběti Libštejnskému z Kolovrat, kterého si nesmírně vážil a který jeho aktivity podporoval. První díl fyziky připsal představeným plzeňských filozofických a gymnaziálních škol, bratřím tepelského kláštera a plzeňským učitelům, druhý díl dedikoval Karlu hraběti Chotkovi z Chotkova a Vojnína (1783–1868), nejvyššímu purkrabímu Království českého. Roku 1828 zaslal oba díly své fyziky do Vídně císaři Františkovi I.; z vládního kabinetu obratem obdržel děkovný list.

Mladší čeští vlastenci později Sedláčkovi vyčítali přehnanou loajalitu k habsburskému panovnickému dvoru a ke šlechtě. Jedno i druhé však přinášelo pozitivní výsledky. Sedláček se totiž snažil trpělivě a nekonfliktně vysvětlovat a prosazovat své osvětové a buditelské cíle, získávat vlivné ochránce a bohaté mecenáše. Při realizaci svých snah byl úspěšný, což vzbuzovalo obdiv, ale i závist.

Roku 1826 se Sedláček cestou do Regensburgu (osobní návštěva kněžny Thurn-Taxis) zastavil na Chodsku, které vzbudilo jeho velký zájem svojí osobitou kulturou. Začal uvažovat o sepsání historické a vlastivědné studie věnované tomuto kraji. K uskutečnění této myšlenky se však nedostal.

### Sedláčkovy aktivity ve druhé polovině dvacátých let 19. století

Roku 1827 sepsal Sedláček předmluvu k útlé knížce Jana Rádla (nar. 1787), učitele z Dýšiny, která nese název *Vvedení ku snadnému, rychlému a gistému zpaměťpočítání* (Praha, 1827). Zdůraznil v ní praktický význam rychlého a spolehlivého počítání z hlavy. Vyzdvihl obtížnou práci venkovských učitelů triviálních škol. Na rozdíl od mnoha českých obrozenců si jejich vzdělávacích a osvětových činností vážil a snažil se jim aktivně pomáhat.

Roku 1829 Sedláček napsal ódu u příležitosti smrti Josefa Dobrovského, kterou uveřejnil časopis *Rozlčnost*, a ke stému výročí svatořečení Jana z Nepomuku, jednoho z patronů Království českého, uveřejnil *Pjseň k swatému Ganu Nepomuckému*. Jednalo se o typické oslavné básně sepsané v klasicistním stylu, který byl oblíbený nejen v tepelském klášteře.

Na podzim roku 1829 přijela do Plzně Hilmerova kočovná divadelní společnost, u níž působil jednadvacetiletý Josef Kajetán Tyl.<sup>12</sup> Vzbudil Sedláčkův zájem svým mimořádným nadáním, vynikající znalostí českého jazyka a všestrannými lidskými i uměleckými kvalitami. Sedláček proto sepsal dobrozdání, které mu mělo usnadnit založení vlastní divadelní společnosti. Snad pod vlivem Tylova vystoupení, jeho hereckého i dramatického umění, věnoval Sedláček v třicátých letech opět větší pozornost divadlu a napomohl v Plzni jeho znovuzrození.

<sup>11</sup>O Sedláčkově korespondenci s kněžnou Thurn-Taxis viz [28]. Viz též [21].

<sup>12</sup>Josef Kajetán Tyl (1808–1856) byl hercem, dramatikem, spisovatelem, překladatelem, režisérem, divadelním kritikem a významným organizátorem českého společenského a divadelního života. Je autorem textu české státní hymny *Kde domov můj*.

## Závěr Sedláčkova života

Na počátku třicátých let Sedláček publikoval některé své příspěvky německy v novinách *Bohemia*, *Neues Archiv für Geschichte, Staatenkunde, Literatur und Kunst*, *Morgenblatt*, *Wiener Theaterzeitung* apod., což mu bylo opět českými vlastenci vytýkáno. Hájil se tím, že německy píše proto, aby cizinci lépe poznali a pochopili české obrozenecké aktivity, kulturní a osvětové snahy. Nebylo mu to mnoho platné, pražská vlastenecká společnost ho kritizovat nepřestala.

Sedláček se v tomto čase, byť jen jako „pouhý venkovský profesor“, snažil o zřízení míst profesorů českého jazyka na gymnáziích v Českém království. Chtěl řešit celonárodní problém v době, kdy nastal útlum výuky českého jazyka. Měl více snahy a odvahy než pražští vlastenci a univerzitní profesori. Roku 1833 si vyjednal v Praze slyšení u guberniálního rady Vincence Meissnera, který přislíbil pomoc. Jednání nakonec nepřineslo žádoucí výsledek, Sedláček se však přesto svých snah o povznesení českého jazyka, kultury a vzdělávání nevzdal.

V srpnu 1833 organizoval v Plzni české přivítání císaře Františka I. a císařovny Karolíny Augusty. Sedláčkovy české verše předneslo malé děvčátko, Sedláček však složil i oslavné proslovy v německém a latinském jazyce jménem města, plzeňského filozofického ústavu, gymnázia i tepelského kláštera, které zazněly v průběhu návštěvy jejich veličenstev.

Významnou, avšak smutnou událost města Plzně, požár věže kostela sv. Bartoloměje, do níž uhodil blesk, Sedláček umělecky ztvárnil v básni *Wěž Plzenská w plamenu, bleskem ztráwená dne 6. Unora 1835*.<sup>13</sup> V Plzni se tolik líbila, že byla opakovaně přednášena v divadle.

Roku 1835 byla pod Sedláčkovým vlivem založena *opatrovna pro malé děti*. Byla první mimopražskou mateřskou školkou, pečovala o malé děti, pomáhala zaměstnaným rodičům, posilovala v dětech jejich mateřštinu a národní uvědomění, byla vzdělávacím ústavem pro nejmenší. Sedláček pro ni urputně sháněl finanční podporu, organizoval akademie, sběr darů a dáreků. Podařilo se mu získat více než čtyři sta přispěvatelů z Čech i střední Evropy.

V září roku 1835 navštívili Plzeň císař Ferdinand I. Dobrotivý (1793–1875, císařem 1835–1848) a jeho manželka císařovna Marie Anna Karolína (1803–1884). Sedláček se aktivně účastnil jejich přivítání, složil pro tuto příležitost několik básní. Koncem roku 1835 obdržel Sedláček od císaře Ferdinanda I. medaili za zásluhy, která mu byla předána při velké slavnosti na plzeňském filozofickém ústavu a gymnáziu. Je pravděpodobné, že jejich plzeňské setkání k udělení medaile přispělo.

Při lednových oslavách plzeňských ostrostřelců se Sedláček vážně nachladil, dostal těžký zápal plic, kterému 2. února 1836 podlehl. Dne 4. února 1836 byl pohřben na Mikulášském hřbitově v Plzni. Jeho pěkný náhrobek vybudovaný v klasickém stylu až roku 1878 se dochoval do dnešních dnů.<sup>14</sup>

<sup>13</sup>Tuto významnou událost německy zbásnil i Josef Stanislav Zauper.

<sup>14</sup>O Sedláčkově životě, jeho odborných a osvětových aktivitách viz např. [1], [6], [7], [8], [13], [15], [16], [22], [23] a [27].



Sedláčkův náhrobek na Mikulášském hřbitově v Plzni.  
Archiv autorů. Fotografie z roku 2018

### Sedláček očima svých současníků

Nebude snad na škodu uvést vzpomínky Sedláčkových přátel, které popisují jeho postavu, chování a zvyky. Nejčastěji uváděnou vzpomínkou je následující Sedláčkův popis: *Co do tělesné stránky líčí jej Čelakovský co muže slušně rostlého, tělnatého, okrouhlého života, chodu hejčkového, tváře kulaté, plné, v níž nebylo znáti starosti. Nešťovice zanechaly v tváři jeho stopy i říkával: „Lidé mého druhu jsou vzácní, neboť čertovo hráčku mlácení přestáli.“*

*Ve společnosti býval vždy rozmarný, upřímný, hovořil nadšeně o slávě Čechů bývalých a zpíval písně národní ([23], s. 33).*

Jaroslav Schiebl (1851–1933), spisovatel, překladatel, novinář, vydavatel a sběratel lidových písní a legend na Plzeňsku, napsal roku 1927 na základě studia dobových materiálů a vzpomínek žáků o Sedláčkovi tato slova:

*Byl postavy prostřední, vždy čistě, ano parádně ustrojený, chování společensky uhlazeného, důstojného, ačkoli zase ve styku s lidovými vrstvami přátelského, rychle důvěry vzbuzujícího, při čemž pomáhal mu upřímný pohled jeho modrých očí a laskavě se usmívající tváře, jakož i jeho mohutný, zvonově jasný a zvučný baryton. Sedláček byl zvlášť u dam velmi oblíbený, avšak i ve společnosti pánů byl pro svoji bodrou a veselou mysl vždy rád viděn. Při hostinách vyznamenával se požehnaným apetýtem a dobrým douškem nikdy nepohrdnul. Z profesorského sboru nejvíce přilnul k Zauperovi. S velikou zálibou navštěvoval české řemeslníky v jich dílnách nebo domácnostech, povzbouzel je ke čtení českých knih, které obstarával knihař Vojtěch Hässler. Velmi rád se pohyboval v kruzích měšťanů ostrostřelců, kde zejména působil na probouzení a upevňování národního vědomí. Slabou stránkou Sedláčkovou byla jeho ješitnost, s kterou pěstoval svůj zevnějšek a jeho neobyčejná touha po vyznamenání, která mu byla pohnutkou,*

že používal každé příležitosti k básnickému oslavování členů panujícího rodu, nebo jiných osobností z vyšších kruhů, nebo také zvláště významných místních událostí. Tato jeho slabůstka arci nebyla na újmu celkově sympatické a úctyhodné jeho povaze a jeho nepopíratelně velikých zásluh o národní obrození Plzně ([21], s. 98).

Sedláček byl „typickým příkladem roztržitého profesora matematiky“. Jeho roztržitost mu však nic neubírala na cti a vážnosti mezi studenty i Plzeňany, byť již za jeho života o ní kolovala řada veselých historek. Uvedme dvě půvabné:

*Známa jest anekdota, která kdysi při návštěvě u arciděkana chopil se místo deštníku svého, za tím uklizeného, pometla a v roztržitosti celým městem až do bytu svého s koštětem pod páží pospíchal* ([27, s. 143]).

*Sedláček velice bával se ohně a bouřky; mnohdy hořelo za městem, on pak všecek ustrašen běhal ve dvou svých pokojích od okna k oknu, sbíral svoje památnosti a stkvosty a hledal záchranu. Tak hořelo kdysi na předměstí. Sedláček v dojmu prvního leknutí sebral stkvosty své, otevřel okno a vida přítele, býv. žáka svého, Josefa Kalinu, básníka z doby pozdější, křičel naň ustrašeným hlasem: „Frantíku, chýř to!“ a hodil z prvního poschodí veliké zrcadlo dolů, kteréž ovšem za své vzalo. Ostatní stkvosty sebral v náruč a prchaje po schodech je poztrácel. Teprve po chvíli mu je k velké jeho radosti učitel Sýkora navrátil* ([27], s. 144).

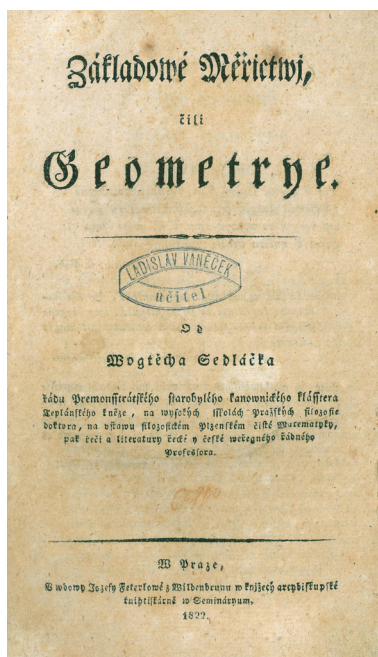
Sedláček se naplno věnoval své pedagogické, spisovatelské a osvětové práci, která byla středobodem jeho života, jeho velkou láskou a vášní. Téměř se nezajímal o praktické věci každodenního života jako je obyčejné udržování pořádku v bytě, péče o oděv a obutí apod. Nechme promluvit pamětníky.

Josef Liboslav Ziegler (1782–1846), středoškolský profesor v Hradci Králové a později v Chrudimi, kněz, pedagog, básník, překladatel, vlastenecký spisovatel, o něm často vyprávěl: *... starý a důvěrný přítel Sedláčkův, J. L. Ziegler, jež Sedláček téměř každého roku o prázdninách v Hradci Kr. a Chrudimi navštěvoval, nám nejednokrát vypravoval, která po každém odjezdu Sedláčkově domácí Zieglerovi skoro celý týden měli co dělati, nežli pokoje, v nichž Sedláček přebýval, zase jako taks upravili a spořádali a jmenovitě věci, kteréž on při svém kvapném odchodu byl tam zapomenul, založil nebo pohodil, a to nezřídka dosti vzácné a drahocenné, vyhledali, očistili a za ním zpět poslali* ([16], s. 307–308).

V rodině Sedláčkovy sestry se předávala tato půvabná historka: *Zevnějšku svému valně péče nepřikládal... Tak přijížděl každoročně do Lysé; jakmile se městem rozesla zpráva: „profesor Sedláček je zde!“, tu přátelé četní jeho, hrabě Špork, děkan Fiala a mnozí jiní hostem jej míti chtěli. Když však po příjezdu k spánku ulehl, prohlížela starostlivá sestra jeho provdaná za mydláře Bechyně šatstvo jeho a shledala, že vše potřebuje důkladné opravy i rozeslala vše k řemeslníkům. Ráno vstane Sedláček a nenalézá šatstvo – pečlivá sestřička domlouvá mu, která by v roztrhaných botách a šatech mohl k návštěvě do zámku i odpovídá mrzutě Sedláček: „Ty, kdyby’s se v aksamit oděla, budeš předc jen Lyskou mydlářkou a já, třeba bych chodil bos, zůstanu v Plzni profesorem!“* ([23], s. 33–34).

Jan Jindřich Marek (1803–1853), Sedláčkův oblíbený plzeňský žák, kněz, spisovatel a obdivovatel, v roce 1836 v nekrologu skoro omluvně napsal tuto osobní vzpomínku: *Wolnoliž i oponu z domácího živobytu smělym prstem odkryti? – Ay tu spatřjme ho w knihách zahrabaného, všecko náradj w nesličném nepořádku, obrazy a plány po zemi, prsten drahý mezi obuwj a špinawým prádlem, dopisy a giné listy w nehodném spolku*

s štípaným dřívím. – A však wada tato, ač geli gaká, docela zmizj, uwážjmelj, že duch smělý, wyššjmi aukoly se zanášegj, nerad ku prachu se njžj, by hřjčkami nepatrnyými se objral. Přigda ze školy wšecek pokřidowaný obyčegně hned zas péra se chápal, a bez předcházegjcho přemýšlenj sypaly se řádky a werše na papjr po wůli mistra, myšlénkami i řečj obratně wládnaucjho. Nacházjli se nedokonalost gaká w liternjch pracech geho, této kwapnosti gedině přičjsti gi dlužno ([13], s. 70).



Titulní list Sedláčkovy učebnice geometrie (1822).  
Archiv autorů

## Sedláčkova Geometrie

Roku 1822 vydal Sedláček svoji učebnici *Základové Měřictwj, čili Geometrye* [18]. Pavel Josef Šafařík (1795–1861), významný slovenský filolog a historik, který byl v letech 1819 až 1833 profesorem a ředitelem pravoslavného srbského gymnázia v Novém Sadě v tehdejší rakouské Vojvodině, ocenil Sedláčkovu učebnici dlouhým osobním dopisem dne 3. února 1823.<sup>15</sup> Rovněž Josef Jungmann, špičkový český filolog, lexikograf, spisovatel a překladatel, Sedláčkovu učebnici velmi pozitivně hodnotil. Ve svém významném rozsáhlém díle *Historie literatury české* [10] z roku 1825 se o ní vyjádřil takto: *prwnj w tom druhu klasická kniha*.<sup>16</sup>

<sup>15</sup>Sedláček jeho dopis zveřejnil roku 1825 v předmluvě prvního dílu svého spisu *Základové Přjrodnictwj* [19].

<sup>16</sup>Viz [10], s. 501.

V předmluvě Sedláček kritizoval, zejména z hlediska terminologického, předchozí českou učebnici *Gruntownj Počátek Mathematického Vměnj* [26] z roku 1734, kterou napsal *Příseznj Zemský Mljnář a Geometr* Václav Josef Veselý (1683–1736):

*Nežbych tak psal, raděgibych na wždy péro odhodil, a na wěky vmkl. Mělliby vbohý Čecháček takowých slow vžjwati, newjm, aby se gich wjce nezhrozyl, nežli když se mu pauze česká, a powaze gazyka přiměřená slowa podáwagj* (s. xxi).

V závěru předmluvy uvedl Sedláček návod ke studiu své knihy, který bychom mohli i dnes doporučit studentům matematiky, ovšem po jazykové modernizaci, kterou jsme zde provedli:

1. *Čtete knihu postupně od začátku do konce, nic nevynechávejte. Geometrii nelze číst tak snadno a lehce, jako noviny.*
2. *Čtete pozorně, aby vám nic neuniklo, s přesvědčením, že zde není nic zbytečného, na čem by se v následujícím nestavělo.*
3. *Bedlivě rozeznávejte všechny kroky, z nichž jsou odvozena tvrzení.*
4. *Nestačí jenom číst. Přemýšlejte, co jste četli, tak dlouho, až důkladně pochopíte každou jednotlivost, . . . až nahlédnete propojení každého tvrzení se všemi jeho zdůvodněními, která jsou v důkazu uvedena. Abyste se o tom přesvědčili, zavřete knihu a pokuste se obrázek načrtnout, důkaz tvrzení na papíru nebo na tabuli opakovat. Pokud jej dokonale předvedete, jste si jistí. Zůstanete-li stát, zkoumejte, zda jste schopni přemýšlením mezeru vyplnit. Poštěstí-li se to, tím lépe, pokud ne, poraďte se s knihou, ještě jednou rozmyslete, co tvrzení říká, rozeberte celý důkaz do jednotlivých kroků, zkoumejte, na kterých předchozích tvrzeních jsou jednotlivé kroky založeny, projděte ještě jednou celou posloupnost argumentů, zavřete knihu a opakujte svůj pokus tak dlouho, až budete schopni důkaz provést.*
5. *Při takovémto opakování vám dobře poslouží symbolika z dílny moderních matematiků, neboť vede k jednodušší a snadnější prezentaci celého důkazu.*
6. *Musíte se pilně cvičit v řešení úloh, prospěšnější bude, budete-li je řešit různými způsoby.*

*Rovněž vám prospěje, když při opakování pouček a úloh v obrázcích, které se k nim vztahují, změníte vše, co svévolně přidáno. Jen takovým způsobem můžete z knihy mít takové poučení a užitek, kterého si po celý život budete vážit* (s. xxiii–xxiv).

Sedláčkova učebnice geometrie je rozdělena do pěti kapitol, které jsou dále členěny na podkapitoly, za jejichž českými názvy (kromě první) jsou navíc názvy latinské.

- I. *Vwedenj. O měřictwj wesměs* (s. 3–27).
- II. *Dělkoměrstwj (longimetria). Plochoměrstwj (planimetria)* (s. 28–168).
- III. *Troghranoměrstwj (trigonometria)* (s. 169–289).
- IV. *Tělesoměrstwj (stereometria)* (s. 290–367).
- V. *O řezých neboli sečkách kuželowých (de sectionibus conicis)* (s. 368–409).

V závěru knihy je otištěn index se soupisem termínů v české, latinské a německé verzi (s. 410–418), následuje *Oprawa omylů znamenitěgssjch* (s. 419–420), na sedmi vložených obrazových přílohách je 328 obrázků.

## Úvodní kapitola

První kapitola odpovídá do jisté míry úvodním partiím Eukleidových *Základů*. Nejprve je podán stručný výklad základních pojmů aritmetických a algebraických (veličina, aritmetické operace, rovnice, řešení rovnic, ...), planimetrických (bod, čára, ..., úhel, trojúhelník, ...) a stereometrických (těleso, rovnoběžnostěn, ..., kužel, koule, ...), české termíny jsou v závorkách doprovázeny latinskými ekvivalenty. Zavedeny jsou jednotky délkové, čtvereční, kubické a úhlové spolu s jejich převodními vztahy a matematické symboly<sup>17</sup>

$$=, +, -, \times, :, >, <, \sqrt{a}, \sqrt[3]{a}, \angle, \triangle, \sim, \cong, \#.$$

Řadu českých termínů musel Sedláček vytvořit, jeho kniha více či méně ovlivňovala autory pozdějších českých učebnic, kteří na něho mohli úspěšně navazovat.<sup>18</sup> Jejich učebnice geometrie se však objevily až po čtyřech desetiletích.

V závěru úvodní kapitoly uvedl Sedláček sedm *postulátů*, které označil a, b, c, d, e, f, g, při jejichž formulaci projevil jistou tvořivost. Jeho postuláty a, b, c odpovídají prvním třem postulátům kritické verze Eukleidových *Základů*,<sup>19</sup> v prvních dvou jsou zajímavé dovětky, že vést přímku, resp. přímku prodlužovat, lze *aspoň w obrazotvornosti*. Další postuláty vypadají (v moderní formulaci) takto:

- d) *Jsou-li veličiny stejné, může se jedna za druhou dosadit, aniž by se rovnost porušila.*<sup>20</sup>
- e) *Bodem lze vést přímku, která bude mít od dané přímky všude stejnou vzdálenost.*<sup>21</sup>
- f) *V daném bodě přímky se může vztyčit kolmice, a rovněž z daného bodu mimo přímku se může k té přímce spustit kolmice.*<sup>22</sup>
- g) *Každá přímka se může rozdělit na dvě stejné části.*<sup>23</sup>

Na dalších stránkách (s. 24–27) uvedl Sedláček tzv. *lemmata*. Některá se shodují s axiomy kritické verze Eukleidových *Základů*, některá se liší.<sup>24</sup> Vyjádříme je (až na dva) symbolicky:

<sup>17</sup>Posledních pět jsou symboly úhlu, trojúhelníku, podobnosti, shodnosti a rovnoběžnosti.

<sup>18</sup>Mezi prvními byli Václav Janděčka (1820–1898), František Šanda (1831–1893), František Alois Hora (1838–1916). O širším kontextu viz [5].

<sup>19</sup>Počet i obsah postulátů se během staletí měnil. Kritickou verzi *Základů* vytvořil Johan Ludvig Heiberg (1854–1928). Vyšla roku 1883. Viz [4].

<sup>20</sup>Tento postulát není ani v kritické ani v předkritické verzi *Základů*, jedná se spíše o nějakou variantu prvních tří axiomů.

<sup>21</sup>Slavný pátý postulát nahradil Sedláček požadavkem existence *ekvidistantní přímky*, což se v 19. století běžně dělalo, v předkritické verzi *Základů* se jednalo většinou o 11. axiom. Eukleidův pátý postulát se u Sedláčka objevil ve druhé kapitole (s. 43) – viz dále.

<sup>22</sup>Tato modifikace 4. postulátu se objevovala v předkritické verzi jako 10. axiom. Tento Sedláčkův postulát doplňuje Eukleidův postulát o rovnosti všech pravých úhlů uvedený v kritické verzi Eukleidových *Základů*.

<sup>23</sup>Toto tvrzení se nevyskytuje ani mezi postuláty ani mezi axiomy kritické či předkritické verze. Připomeňme, že *přímkou* se v duchu Eukleida rozuměla v podstatě *úsečka*.

<sup>24</sup>V předkritické verzi bylo většinou 12 axiomů (dva jsou dnes postuláty), v kritické verzi je 8, resp. 9 axiomů.

- I. Je-li  $a = b$ ,  $b = c$ , pak  $a = c$ .<sup>25</sup>
- II. Je-li  $a = b$ , je  $a + c = b + c$ .
- III. Je-li  $a = b$ , je  $a - c = b - c$ .
- IV. Je-li  $a = b$ , je  $a \times c = b \times c$ .<sup>26</sup>
- V. Je-li  $a = b$ , je  $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ .
- VI. Je-li  $a = b$ , je  $a^c = b^c$ .
- VII. Je-li  $a = b$ , je  $\sqrt{a} = \sqrt{b}$ ,  $\sqrt[3]{a} = \sqrt[3]{b}$ .
- VIII. V důsledku předchozích lemmat lze úpravami řešit rovnici.
- IX. Celek je větší než jeho díl.<sup>27</sup>
- X. Je-li  $a = b$ ,  $c > d$ , pak  $a - c < b - d$ .<sup>28</sup>

Velmi zajímavé jsou Sedláčkovy představy o charakteru čar, ploch a těles, které neodpovídají Eukleidovu pojetí. Sedláček zde navázal na Archiméda, v dalších kapitolách snad dokonce na myšlenky, které prezentoval Bonaventura Cavalieri (1598–1647) ve svém díle *Geometria indivisibilibus* z roku 1635. Sedláčkovy představy, které ve své knize využíval, vypadají v moderním přepisu takto:

*Těleso je složeno z nescíslně mnoha nekonečně malých těles, nikoliv snad z ploch, nebo povrchů; neb kde tyto jsou, tam již přestalo býti těleso tělesem. Plocha je složena z nescíslně mnoha nekonečně malých ploch, povrch z povrchů, ne snad z čar; neboť kde je čára, tam již přestala být plocha plochou, povrch povrchem. Rovněž čára je složena z nescíslně mnoha nekonečně malých čar ne snad z bodů, neboť bod je přestávka čáry. A každá protaženina může jen ze stejnorodých částí složena býti. Když se tedy říká „čára sestává z bodů“, nesmí se tomu tak rozumět, jakoby čára byla z bodů složena, nýbrž že zde, onde, všude může čára se skončiti, body omezena býti, body míti. Totéž rozuměj o površích a tělesech (s. 5–6).*

Na dvou místech první kapitoly (s. 23 a 27) doporučil Sedláček učebnici *Počátkové Aritmetiky* Stanislava Vydry, kterou roku 1806 vydal Josef Ladislav Jandera, Vydrův nástupce na stoličce elementární matematiky pražské univerzity. Sedláčkova učebnice geometrie měla být spolu s Vydrovou učebnicí aritmetiky dvěma pilíři základního matematického vzdělání v českém jazyce.

V dalších kapitolách Sedláček postupoval metodou, kterou prezentoval Eukleidés na přelomu čtvrtého a třetího století př. Kr. ve svých *Základech*. Postupně uváděl jak věty s důkazy, tak konstrukční úlohy s konstrukcemi a následnými zdůvodněními. V duchu Eukleida užíval zkratku *c. b. d.* [*což bylo dokázati*], která je dodnes užívána,

<sup>25</sup>První tři Sedláčkova lemmata se více méně shodují s prvními třemi axiomy kritické verze *Základů*.

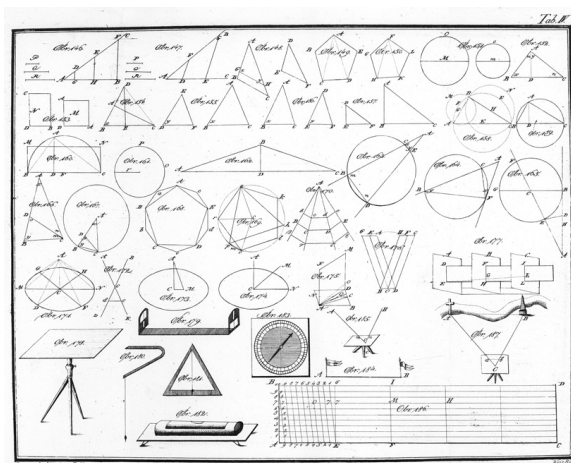
<sup>26</sup>Sedláčkova lemmata IV–VIII neodpovídají ani postulátům ani axiomům *Základů*, popisují pravidla pro úpravy rovnic.

<sup>27</sup>8. axiom kritické verze.

<sup>28</sup>Přibližně odpovídá 5. axiomu předkritické verze, v kritické verzi není. O předkritických a kritických verzích Eukleidových *Základů* v klasických i národních jazycích viz [4].



někdy v podobě *q. e. d.* [*quod erat demonstrandum*]. Sedláčkův výklad je poměrně srozumitelný, metodicky vhodný, teorie je objasňována na konkrétních příkladech. Je otázkou, nakolik jeho kniha postihuje obsah a metody výuky na plzeňském filozofickém ústavu.



IV. tabule obrázků ze Sedláčkovy učebnice geometrie. Archiv autorů

## Planimetrie

Druhá kapitola se týká rovinné geometrie. Najdeme v ní věty o shodnosti trojúhelníků, o vlastnostech trojúhelníků, čtyřúhelníků, mnohoúhelníků a pravidelných mnohoúhelníků, Thalétovu větu, trojúhelníkovou nerovnost, věty o tečnách a sečnách, opsaných a vepsaných kružnicích, o zjišťování obsahů rovinných útvarů včetně mezikruží, kruhové úseče a výseče. Následuje Pýthagorova věta s Eukleidovým důkazem a krátkou poznámkou o Pýthagorovi, je uvedeno i zobecnění Pýthagorovy věty pro kruhy nad stranami pravoúhlého trojúhelníka, Eukleidova věta o výšce, věty o mocnosti bodu ke kružnici.

Na několika stránkách se nachází výklad o poměrech a úměrách, který je nezbytný pro partii o podobnosti. Je ukázáno, že výška na přeponu pravoúhlého trojúhelníka dělí trojúhelník na dva trojúhelníky, které jsou podobné původnímu, že poměr obsahů podobných útvarů je roven poměru čtverců jejich odpovídajících rozměrů, a tento fakt je aplikován na podobné útvary, např. na kruhy, kruhové výseče a úseče. V několika větách jsou uvedeny postačující podmínky, za nichž jsou dva trojúhelníky podobné, je ukázáno, že se poměr podobnosti útvarů přenesou na poměr jejich obvodů.

Zajímavé je, že rovina podle Sedláčka vzniká rotací přímky kolem jiné přímky, k níž je kolmá. V souvislosti s tím, že je rovina určena třemi body, připomněl Sedláček citát *Sit mihi mensa tripes!* [Ach, kéž mám třínohý stolek! Quintus Horatius Flaccus (65–8 př. Kr.)] (s. 132).

V řadě konstrukčních úloh druhé kapitoly je třeba sestrojiti osu úsečky, osu úhlu, trojúhelník, jehož tři strany jsou dány, vztýčit kolmici v bodě přímky, spustit kolmici z bodu na přímku, sestrojiti rovnoběžku k dané přímce, kružnici určenou třemi body,

tečnu ke kružnici v bodě kružnice, resp. z bodu mimo kružnici, společnou tečnu dvou kružnic apod. V několika úlohách je třeba přetvořit daný útvar na jiný útvar stejného obsahu: rovnoběžník na obdélník, trojúhelník na obdélník, mnohoúhelník na trojúhelník apod. Další konstrukce se týkají rozdělení úsečky na několik stejných částí, rozdělení úsečky ve stejném poměru, v jakém je rozdělena jiná úsečka, rozdělení úsečky zlatým řezem, sestrojení pravidelného desetiúhelníka, pětiúhelníka a patnáctiúhelníka,<sup>29</sup> k danému mnohoúhelníku je úkolem sestrojit menší či větší podobný mnohoúhelník, rozdělit obdélník přímkou jdoucí určitým bodem obvodu na dvě stejné části apod.

Uvedena je i řada zeměměřických úloh: na měřickém stolku narýsovat úhel stejný jako v terénu a obrazec podobný obrazci v terénu, po kterém se můžeme/nemůžeme pohybovat, stanovit vzdálenost dvou přístupných/nepřístupných míst, výšku přístupného/nepřístupného místa, výšku objektu pomocí zrcadla, pomocí hole a vlastní postavy, pomocí stínu, pomocí dvou holí apod. Pozornému čtenáři jistě neuniklo, že mnohé konstrukce a aplikace se v našich současných učebnicích matematiky již nevykytují.

V druhé kapitole je uveden i klasický pátý postulát (*axioma et principium*):

*Když dva vhlowé wnitřnj působeni od dwau přjmek něgakau třetj přjmkau řezaných . . . méně obsahuj než 180°, t. g. než 2∠P, nenj ginak možno, než že ty dwě přjmky . . . když se prodlaužegj k té straně, kde ti wnitřnj vhlowé méně než 2∠P obsahuj, musegj se někde sběhnauti, . . .* (s. 43).

Na kružnici/kruh se Sedláček díval podle Archiméda:

*W měřictwj gest často zapotřebj předstawiti sobě kruh gako řádnj mnohohran, gehož okolek gest složen z nesčjslně mnohých a neskončeně malých stegných částek čili stran* (s. 79).

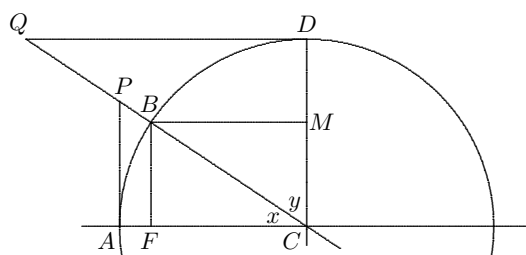
Na základě této představy ukázal, že obsah kruhu je roven polovině součinu obvodu a poloměru. Poznamenal též, že Archimédés (287–212) omezil obvod kruhu s průměrem 7 hodnotami 21 a 22 a připomněl i výsledky Ludolfa van Ceulena (1540–1610) a Adriana Metia (1571–1635). Rovněž ukázal, že každý mnohoúhelník lze převést na rovnoploché trojúhelník, ten na obdélník a ten na čtverec a zmínil se o problému kvadratury:

*Ba y kruh dalby se proměnitj we čtwerec, genžby měl stegnau ploskost s kruhem, genom kdybychom mohli naleztj zauplna každau zwlasstnj gednotliwau welikost okolku. Nebo obdržjme troghranjk, gehož ploskost by byla stegná s ploskostj kruhu, kdybychom okolek kruhu wzali za spod troghrana, a kdekoliw na tom spodu wystawili kolmau stegnau s poloměrem kruhu, a meznj bod té kolmé spogili s meznjma bodama spodu, bude mjti ten troghran takowau ploskost, gako daný kruh* (s. 125).

## Trigonometrie

Třetí kapitola přináší Sedláčkův výklad trigonometrických funkcí, který je z dnešního pohledu značně komplikovaný. Přiblížíme jej na následující obrázku, který je jen mírně zjednodušeným obrázkem č. 207 ze Sedláčkovy knihy.

<sup>29</sup>Zajímavá poznámka se týká „konstrukce“ pravidelného sedmiúhelníku: *Řemesnický může se do kruhu wepsati řádnj sedmihran, . . . Polowice strany řádného troghrana skoro, ne ale zauplna, činj stranu řádného sedmihrana, čehož se wjce zkaussenjm dopjditi možno* (s. 77).



Některé úsečky v tomto obrázku Sedláček pojmenoval českými i latinskými termíny. Pokud by uvažoval jednotkovou kružnici (tj.  $AC = 1$ ), odpovídaly by jejich délky našim hodnotám trigonometrických funkcí. Sedláček však uvažoval kružnici o polooměru  $r$ , hodnoty jeho trigonometrických funkcí jsou tedy  $r$ -násobky našich současných. Ve sloupcích následující tabulky uvedeme české a latinské termíny, příslušné úsečky z obrázku a jejich délky v naší současné symbolice, to vše pro úhel  $x$ :

<i>přjstava přjmá</i>	<i>sinus rectus</i>	$BF$	$r \sin x$
<i>přjstawa obrácená</i>	<i>sinus versus</i>	$AF$	$r (1 - \cos x)$
<i>přjstawa celá</i>	<i>sinus totus</i>	$AC$	$r$
<i>styčná</i>	<i>tangens</i>	$AP$	$r \operatorname{tg} x$
<i>průsečná</i>	<i>secans</i>	$CP$	$r \operatorname{sec} x$
<i>dostawa přjmá</i>	<i>cosinus rectus</i>	$BM$	$r \cos x$
<i>dostawa obrácená</i>	<i>cosinus versus</i>	$MD$	$r (1 - \sin x)$
<i>dotyčná</i>	<i>cotangens</i>	$DQ$	$r \operatorname{cotg} x$
<i>dosečná</i>	<i>cosecans</i>	$CQ$	$r \operatorname{cosec} x$

Sedláček uvedl i odpovídající funkce úhlu  $y = 90^\circ - x$  a ukázal, že platí vztahy  $\sin x = \cos y$ ,  $\operatorname{tg} x = \operatorname{cotg} y$ ,  $\operatorname{sec} x = \operatorname{cosec} y$ . V dalším ukázal souvislosti funkcí  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\operatorname{tg}$ ,  $\operatorname{cotg}$  a délky  $r$ . Vyjádření funkce sinus polovičního úhlu v Sedláčkově zápisu je pro nás málo srozumitelné, neboť se v něm objevuje funkce *sinus versus*. Po snadné úpravě však dospějeme ke známému vyjádření funkce sinus polovičního úhlu. I přes nezvyklé značení lze poměrně snadno rozpoznat vzorce pro sinus a kosinus součtu, resp. rozdílu dvou úhlů, resp. dvojnásobného úhlu.

Následují *Dsky poměroctů, přjstaw, styčných a dotyčných* [Tabulky logaritmů, sinů, tangent a cotangent] (s. 200–228), k nimž je na předchozích stranách (s. 189–199) podáno vysvětlení, které zahrnuje stručný populární výklad logaritmů. Je ukázáno jejich využití při násobení, dělení, mocnění a odmocňování. Pro tabulky zvolil Sedláček  $r = 1\,000$ .

Tabulky mají pět sloupců. V prvním jsou přirozená čísla od 1 do 1 000, ve druhém jejich dekadické logaritmy. Ve třetím, čtvrtém a pátém sloupci jsou uvedeny velikosti úhlů (ve stupních a minutách), jejichž tisícnásobek hodnoty funkce  $\sin$ ,  $\operatorname{tg}$  a  $\operatorname{cotg}$  je v prvním sloupci. Tedy např. řádek

$$\parallel 100 \mid 2,000\,00 \mid 5^\circ 45' \mid 5^\circ 43' \mid 84^\circ 17' \parallel$$

udává, že dekadický logaritmus čísla 100 je 2,000 00 a že (v naší symbolice)

$$1\,000 \cdot \sin 5^\circ 45' \doteq 100, \quad 1\,000 \cdot \operatorname{tg} 5^\circ 43' \doteq 100, \quad 1\,000 \cdot \operatorname{cotg} 84^\circ 17' \doteq 100.$$

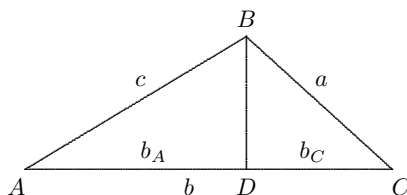
Pomocí trigonometrických funkcí jsou dále uvedeny vztahy mezi jednotlivými prvky pravoúhlého trojúhelníku, později jsou uvedena tvrzení týkající se obecného trojúhelníku, např. sinová věta. Jedna z dalších vět prezentuje zajímavé tvrzení, které lze při označení z následujícího obrázku vyjádřit vztahem

$$\frac{b}{a+c} = \frac{a-c}{b_C - b_A}.$$

Jednoduchou úpravou odtud získáme rovnost

$$c^2 + b \cdot b_C = a^2 + b \cdot b_A,$$

kteřou lze považovat za zobecnění Pýthagorovy věty: součet obsahů čtverce nad stranou  $a$  a obdélníku se stranami  $b$ ,  $b_A$  je roven součtu obsahů čtverce nad stranou  $c$  a obdélníku se stranami  $b$ ,  $b_C$ .<sup>30</sup> Pokud bod  $C$  splyne s bodem  $D$ , bude trojúhelník  $ABC$  pravoúhlý a předchozí vztah přejde v rovnost  $a^2 + b^2 = c^2$ .



V řadě prakticky zaměřených úloh je třeba na základě měření úhlů a vzdáleností určit výšku nějakého objektu, k němuž se lze přiblížit, resp. výšku mračení<sup>31</sup>, resp. výšku objektu, k němuž se nelze přiblížit, vzdálenost dvou míst, z nichž jedno je nepřístupné, resp. obě jsou nepřístupná apod. Cílem dalších úloh je (za různě stanovených podmínek) vytvořit obraz terénu (mapu), stanovit výšku hory, zjistit vzdálenost Měsíce od Země, pomocí tlakoměru zjistit výšku věže nebo hory, pomocí vodováhy vyměřit mírnou vyvýšeninu či spád vodního toku apod.

## Stereometrie

Čtvrtá kapitola nejprve podává výklad úvodních stereometrických pojmů a zavádí české termíny. Objevil se zde například pojem *tělesný vhel*, ukázán byl jeho vztah k *ploským*, tj. rovinným úhlům, které jej ohraničují:

*Vhel tělesný . . . gest, gegž působj sběh několika ploských vhlů* (s. 291).

*Auhrn neboli saučet vssech ploských vhlů, kterj působj tělesný vhel, vždyccky musj méně obnášeti, nežli 4 přjrmj vhlowé, méně nežli 360°* (s. 301).

<sup>30</sup>Řadu zobecnění Pýthagorovy věty najde čtenář v článku [3].

<sup>31</sup>Půvabně začíná popis řešení této úlohy: *Neyvětssj těžkost zde činj hýbánj se mračén, tjm samým musj se wywoliti mračna při tichém powětrj* (s. 234).

Po definici mnohostěnu a pravidelného a nepravidelného mnohostěnu je v další větě na základě předchozí věty dokázáno, že existuje právě pět pravidelných mnohostěňů.

Následující partie je věnována problematice povrchů hranolu, válce, jehlanu, komolého jehlanu, kužele, komolého kužele, koule a pravidelných mnohostěňů. Zajímavá jsou konstatování, že zatím neumíme vypočítat povrch pláště šikmého válce, resp. kužele, neboť zatím neumíme vypočítat obvod elipsy:

*Pobočný povrchnost nakloněného kužele z prawidel niżssjho měřictwj až posawáde nelze nalezti (s. 313).*

Nejzajímavější partii je výpočet povrchu koule infinitezimálním postupem:

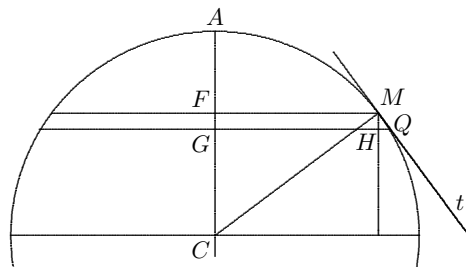
*...wypočjtáme okolek neywětssjho kruhu, ...a ten...vmnožjme průměrem kaule (s. 314).*

Ukážeme Sedláčkův postup v moderním „překladu“ na jeho mírně modifikovaném obrázku č. 281, na němž je řez koulí –  $C$  je její střed,  $r = CM$  její poloměr. Představíme si, že povrch koule sestává z pláštů nekonečně mnoha komolých kuželů – jeden z nich je znázorněn na obrázku. Jeho nekonečně malá výška je  $FG$ , povrch jeho pláště je  $S_{FG} = 2\pi \cdot FM \cdot MQ$ .

Uvažujme tečnu  $t$  s dotykovým bodem  $M$ . Z podobnosti trojúhelníků  $FMC$  a  $HMQ$  dostáváme

$$MQ : HM = MC : FM \quad \text{neboli} \quad MQ = \frac{HM \cdot MC}{FM} = \frac{FG \cdot r}{FM}.$$

Dosazením vypočtené hodnoty získáme  $S_{FG} = 2\pi r \cdot FG$ . Sečteme-li nyní povrchy pláštů všech dílčích kuželů přes všechny nekonečně malé výšky  $FG$ , které dohromady dávají průměr koule, dostaneme povrch celé koule, tj.  $S = 4\pi r^2$ .



Zajímavá je následující „kubistická“ poznámka:

*Tělo člověka gest složeno z rozličných částek, z nichž některé magj podobu wálce, giné kužele, kaule a t. d. Celá powrchnost člowěka postřední welikosti držj w sobě asy 12 čtwerečných střewiců, tedy tjžka, kterau wzduchowj obor [atmosféra] na tělo člowěka aučinkuge, gest skoro  $1664 \times 12 = 21\,168$  liber, aneb 211 centněřů 68 liber (s. 319).*

Další partie je věnována objemům těles. Nejprve je popsán výpočet objemu rovnoběžnostěnu, následuje věta, která říká, že rovnoběžnostěny, ať kolmé nebo šikmé se stejnou základnou a výškou mají stejný objem. Zdůvodnění spočívá na představě tělesa složeného z tenkých vrstev. V důsledku je uvedeno, že se totéž týká hranolů, válců, jehlanů a kuželů. Výpočet objemu válce je opět založen na představě hranolu s nekonečně mnoha stěnami:

*Wálec přjímý bez toho nic giného nenj, nežli hranol, gehož spodina gest kruh (řádný mnohohran, gehož obvod z nesčíslně mnohých neskončeně malých stegných stran složený), a gehož pobočnj powrchnost záležj w nesčjslně mnohých neskončeně malých rovnoběžnjých a t. d. . . . Tedy tělesnost wálce obdržj se gako každého giného přjmého hranolu (s. 328–329).*

V následujícím je dokázáno, že každý trojboký hranol je možno rozdělit na tři jehlany stejného objemu, a tedy je objem trojbokého jehlanu roven třetině objemu odpovídajícího hranolu.<sup>32</sup> Důsledkem je stanovení objemu kužele a komolého kužele.

Krátká poznámka je věnována objemu sudů – objem sudu lze aproximovat objemem dvou komolých kuželů se společnou základnou.

Objem koule je vypočten na základě znalosti jejího povrchu. Koule je představena jako soubor nekonečně mnoha kuželů s nekonečně malou základnou na povrchu koule a vrcholem v jejím středu. Velikost jejího povrchu je tedy třeba vynásobit velikostí poloměru a dělit třemi. Následující důsledky popisují výpočet objemu kulové výseče, úseče a kulového pásu. Objem výseče je jistým dílem objemu koule, podle poměru povrchu základny k povrchu koule. Objem úseče získáme jako rozdíl objemu příslušné výseče a odpovídajícího kužele. Objem pásu získáme jako rozdíl objemů dvou úsečí.

Sedláček uvedl srovnání dvou koulí o průměrech  $M$  a  $m$  – jejich povrchy jsou v poměru  $M^2 : m^2$ , jejich objemy v poměru  $M^3 : m^3$ . Uvedl, že pro „běžný život“ je dobré si pamatovat následující poměry: průměr kruhu k jeho obvodu  $100 : 314$ , čtverec průměru kruhu k jeho obsahu  $14 : 11$ , čtverec průměru koule k jejímu povrchu  $14 : 44$ , trojmoc průměru koule k jejímu objemu  $300 : 157$ .

Objemů se týkají i následující krásné výsledky:

- Mají-li válec a kužel stejný průměr základny, který je zároveň roven jejich výškám, a má-li koule též průměr, potom je poměr jejich objemů (válce, koule a kužele)  $3 : 2 : 1$ .<sup>33</sup>
- Je-li do rovnostranného kužele (průměr základny je roven straně) vepsána koule a koulí opsán válec, je poměr objemů kužele, válce a koule  $9 : 6 : 4$ .

S objemem tří pravidelných těles (čtyřstěn, šestistěn a osmistěn) není problém. Objem pravidelného dvanáctistěnu, resp. dvacetistěnu je dvanáctinásobkem, resp. dvačtinásobkem objemu příslušného pětibokého, resp. trojbokého jehlanu.

Objem nepravidelných těles lze zjistit ponořením do vody (písku) v nějaké nádobě a zjištěním odpovídajícího objemu vody. Rovněž je možno objem zjistit zvážením, známe-li váhu objemové jednotky daného materiálu. Sedláček uvedl v librách a lotech váhy *kostečných střewjců* vzduchu, vody, čerstvého dubového, olšového, resp. habrového dříví, ryzího zlata, ryzího stříbra a stavebního kamene. Objem dutých těles je vypočten jako rozdíl objemů plného tělesa a dutiny.

V závěru kapitoly jsou řešeny otázky zjištění poměru objemů, resp. povrchů podobných těles, otázka stanovení hrany krychle stejného objemu jako má nějaké dané těleso, zjištění poloměru válce, který má dvojnásobný objem, ale stejnou výšku jako

<sup>32</sup>Připomeňme v této souvislosti příspěvek [9].

<sup>33</sup>Sedláček na tomto místě připomíná Archiméda, historiku o jeho hrobu a jeho nalezení Ciceronem (s. 340). Poměr  $3 : 2 : 1$  s příslušným obrázkem si Sedláček roku 1817 dal zachytit na svůj portrét, jehož autorem je Ferdinand von Lütgendorff (1785–1858).

jiný válec, průměru koule, která má dvojnásobný či trojnásobný objem jako daná koule, objem sudů apod. Je třeba zdůraznit, že se jedná o výpočty, nikoli konstrukce. Proto je v této partii obsažen podrobný výklad algoritmu výpočtu třetí odmocniny.

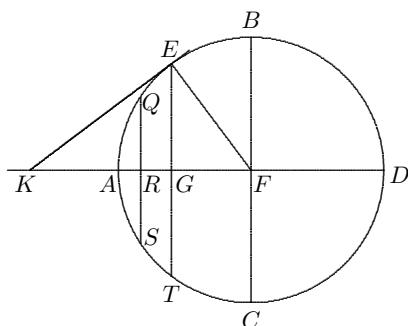
### Kuželosečky

V páté kapitole Sedláček zavedl osobitým způsobem kuželosečky jako řezy kolmého kužele; uvažoval pět (nepřesně vymezených) typů řezů:

- řez rovinou procházející vrcholem kužele, která je kolmá k podstavě kužele (řezem je rovnoramenný trojúhelník),
- řez rovinou kolmou k ose kužele (řezem je kružnice),
- řez rovinou rovnoběžnou s nějakou površkou kužele (řezem je parabola),
- řez rovinou, která není kolmá k ose kužele (řezem je elipsa),
- řez rovinou, která je kolmá k podstavě kužele (řezem je hyperbola).

Zavedl české termíny a připojil jejich latinské ekvivalenty: *trogħran/trogħheljnjk stegnoramenný* (triangulum aequicurum), *okolek kruhu* (peripheria), *stegnice* (parabola), *schodnice* (ellipsis), a *zbytnice* (hyperbola). V úloze *Wyreysowati nástrogně (neboli řemeslnicky) řezy kuželné* ukázal metody konstrukce kuželoseček. První dva případy jsou triviální, zbývající tři jsou řešeny „mechanickými“ prostředky: *... příváže se gednĵm koncem nit neboli prowazec... , ... se wezme nit neb prowazec... , resp. ... do bodů F a G se zatlukau hřebjky neb koljky... (s. 369–370) atd.*

Přístup k problematice kuželoseček ukázal Sedláček nejprve pro kružnici na obrázku č. 301, který je zde překreslen.



*ohnisko* (focus)  $F$   
*wrchol* (vertex)  $A, D$   
*osa* (axis)  $AD$   
*odřezek* (abscissa)  $AG, AR, \dots$   
*přjčka* (ordinata)  $EG, QR, \dots$   
*průwodce* (radius vector)  $FE$   
*stýčná* (tangens)  $EK$   
*podstýčná* (subtangens)  $KG$

Při označení  $FD = r$ ,  $AG = \xi$ ,  $FG = x$ ,  $EG = y$ ,  $KG = s$  odvodil Sedláček následující vztahy:

$$y^2 = 2r\xi - \xi^2, \quad y^2 = r^2 - x^2, \quad s = \frac{r^2}{x} - x.$$

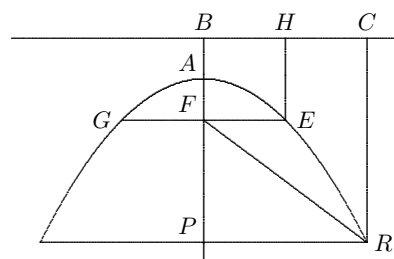
Uvažoval tedy dva kartézské systémy souřadnic – s počátkem  $A$  (souřadnice  $\xi$ ,  $y$ ), resp. s počátkem  $F$  (souřadnice  $x$ ,  $y$ ).

I když kuželosečky zavedl jako řezy kuželem (tělesem), parabolu definoval zcela exaktně:

*Stegnice gest čára křivá, která tu vlastnost do sebe má, že každý bod té křivky steg-nau vzdálenost má od něgaké dané zewnitř křivky položené přímky, pak od něgakého v wnitř křivky položeného bodu, ...* (s. 374).

Sedláček pak řešil některé úlohy, například sestrojil parabolu, je-li dána řídicí přímka a ohnisko, vést tečnu k parabole v některém jejím bodu, resp. z vnějšího bodu. Rovněž dokazoval některá tvrzení, například, že vzdálenost ohniska od vrcholu je stejná jako vrcholu od řídicí přímky, že subtangenta je půlena vrcholem paraboly apod.

S pomocí Pýthagorovy věty pro trojúhelník  $FRP$  odvodil rovnici paraboly (v kar-tézské soustavě s počátkem  $A$ ) – viz následující obrázek, který je jen mírnou modifikací Sedláčkova obrázku č. 307.



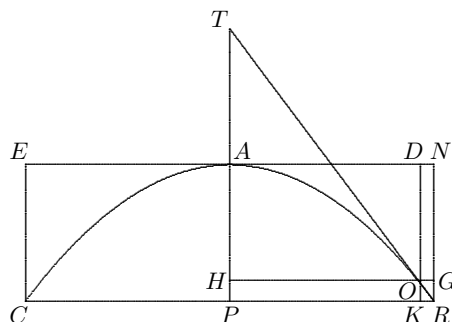
$$EG = m, AB = AF = \frac{m}{4}$$

$$AP = x, PR = y$$

$$FR = RC = x + \frac{m}{4}, FP = x - \frac{m}{4}$$

$$y^2 = \left(x + \frac{m}{4}\right)^2 - \left(x - \frac{m}{4}\right)^2 = mx$$

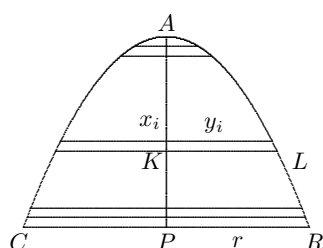
Sedláček dále vypočetl obsah parabolické úseče vymezené tětivou kolmou k ose: je roven dvěma třetinám součinu tětivy  $CR$  a výšky úseče  $PA$ . Jeho postup ukážeme na následujícím obrázku, který je modernizovaným obrázkem č. 310. Na něm je  $TR$  tečna k parabole v bodě  $R$ .



Trojúhelníky  $TRP$  a  $ORK$  jsou podobné, proto je  $TP : PR = OK : KR$ , neboli  $TP \cdot KR = OK \cdot PR$ . Protože je  $TP = 2AP$  (plyne z vlastností paraboly a její tečny), je  $2 \cdot AP \cdot KR = OK \cdot PR$ . Obsah obdélníku  $HPRG$  je tedy dvojnásobkem obsahu obdélníku  $DNRK$ . Při infinitezimálním přístupu odtud plyne, že obsah části úseče paraboly  $APR$  je dvojnásobkem obsahu jejího doplňku  $ARN$  v obdélníku  $APRN$ . Obsah parabolické úseče je tedy roven dvěma třetinám obsahu obdélníku  $ECRN$ .



Sedláček rovněž definoval *stegničnjik* (paraboloides) jako objekt, který vznikne rotací paraboly kolem její osy. Vypočetl objem parabolického vrchlíku vymezeného řezem kolmým k ose: obsah kruhové základny je třeba vynásobit polovinou výšky vrchlíku. Ukázal to infinitezimálním postupem (viz následující obrázek, který je modifikací Sedláčkovy obrázku č. 311). Představil si, že je vrchlík paraboloidu složen z mnoha vrstviček – tenkých, stejně vysokých válců. Jejich objemy jsou v poměru čtverců poloměrů jejich základen ( $y_i^2$ ), a tyto čtverce poloměrů jsou od nejmenšího k největšímu v poměru jejich vzdáleností od vrcholu vrchlíku ( $x_i$ ), tvoří tedy aritmetickou posloupnost. Její první člen je nulový, poslední člen je roven výšce vrchlíku. Pokud všechny tyto infinitezimální vrstvičky sečteme, dostaneme obsah podstavy vrchlíku vynásobený polovinou jeho výšky.



$$PR = r, PA = v$$

$$AK = x, KL = y$$

$$y^2 = mx, x_1 : x_2 = y_1^2 : y_2^2$$

$$r^2 = mv$$

$$V = \pi r^2 \cdot \frac{v}{2}$$

Označíme-li výšku infinitezimálních válcových vrstviček  $\Delta v$ , můžeme v naší symbolice Sedláčkovu úvahu vyjádřit takto:

$$V = \sum_{i=1}^n \pi y_i^2 \cdot \Delta v = \pi \cdot \Delta v \cdot m \sum_{i=1}^n x_i = \pi \cdot \Delta v \cdot m \cdot \frac{v}{2} \cdot n = \pi \cdot mv \cdot \frac{\Delta v \cdot n}{2} = \pi r^2 \cdot \frac{v}{2}.$$

V následujících partiích se Sedláček věnoval elipse obdobným způsobem jako parabole. Ukázal vztahy mezi osami a výstředností, konstruoval tečny k elipse v bodu elipsy a z bodu mimo elipsu. Infinitezimálním postupem odvodil obsah elipsy (v našem pojetí  $\frac{1}{4}\pi mn$ , kde  $m, n$  je velká a malá osa). Schodničník (ellipsoides) zavedl pomocí rotace elipsy kolem osy a vypočetl jeho objem  $\frac{1}{6}\pi mn^2$ . Obdobná témata řešil i pro hyperbolu, ale věnoval jim již menší pozornost.

## Terminologie

Sedláček se ve svých učebnicích snažil vytvořit chybějící českou odbornou terminologii. Bral v úvahu starší české termíny, mnohé však kritizoval. Tvorbu nových termínů konzultoval s českými vzdělanci, s Josefem Jungmannem, Janem Svatoplukem Preslem (1791–1849) a řadou dalších. Byl si dobře vědom toho, že některé termíny, které zvolil, nemusí být úspěšné. Mnohé z termínů, které zavedl, používáme dodnes, někdy jsou jen mírně modifikované, některé se neujaly. Pavel Josef Šafařík, který v únoru roku 1823 Sedláčkovu učebnici geometrie ocenil, se k procesu tvorby českých termínů vyjádřil optimisticky:

*Nepodařili se ráz každého slova po prvé, podařij se po druhé, a nepodařili se po druhé, podařij se po třetí, a naposledy se jen předce podařij.*<sup>34</sup>

<sup>34</sup>Viz první díl Sedláčkovy knihy *Základové Přírodnictvuj* [18], s. viii.

Sedláček zařadil za poslední kapitolu své učebnice slovníček nazvaný *Wyswětlenj wýznamů matematyckých, w této knize obsažených* (s. 410–420), v němž je vždy za českým termínem uveden jeho latinský a německý ekvivalent, u něhož je někdy uveden určitý, někdy neurčitý člen, někdy člen uveden není, někdy je uveden zkratkou, která žádnou informaci nenese:

*Bod, punctum, ein Punkt*  
*Kořen, radix, die Wurzel*  
*Lichoběžnj, trapezium, ein Trapezium*  
*Wrchol, vertex, d. Scheitel, d. Spitze*  
*Podobnjtko (∿), signum similitudinis, Zeichen der Aehnlichkeit*  
*Požádánj, postulatium, Forderung*  
*Sáh, hexapeda, d. Klaster*

### Přídavek

Sedláčkova učebnice geometrie končí krátkou poznámkou nazvanou *Přjdawek k wýkonnému měřictwj*. . . (s. 408–409), v němž Sedláček uvedl svoji zajímavou zkušenost s nabídkou bavorského *měřiče a práwnjka* Prantla, který za 1 zl. a 30 kr. ve stříbře prodával „tajemství“ na určení obsahu každého rovinného obrazce. Sedláček tento obnos zaplatil a obratem příslušný návod získal. Domníváme se, že se při popisu této události projevil Sedláčkův smysl pro humor:

*Nesmjrnu zwědawostj puzen w tu chwjli gsem na posstu chwátal, a penjze z pjsemným požádánjm o zgewenj takowého tagemstw. . . zaslal, načež gsem dne 24. ledna 1818 následujcý rozhodnutj obdržel, které swým drahým vlastencům tuto z d a r m a poskytugi. . .* (s. 408).

Prantlovo tajemství učení obsahu rovinného útvaru spočívalo v tom, že se útvar přesně překreslil na papír, obrys se přenesl na olověný list, z něhož se „shodný útvar“ vyřezal a zvážil. . . Sedláček toto pikantní téma uzavřel takto:

*Co o takowémto řemeslnickém hledánj a trmácenj smeysleti, každému důwtipnému Čechu k posauzenj zanechávám, a giž nynj gesstě gedenkrátě do lásky a paměti wssech upřjmných vlastenců se odporaučege, swé Měřictwj skončugi* (s. 409).

### Závěr

Sedláčkova učebnice geometrie vydaná před dvěma sty lety předběhla dobu téměř o čtyři desetiletí. Nemohla se bohužel příliš rozšířit a získat ohlas, jaký by si zasloužila. Tehdy totiž v našich zemích neexistovala žádná střední ani vysoká škola, na níž by se matematika vyučovala česky. Příznivě přijata byla Janem Nejedlým (1776–1834), univerzitním profesorem českého jazyka, básníkem, překladatelem a advokátem,<sup>35</sup> o jejím vydání informoval i odborný tisk.<sup>36</sup> Jak je výše uvedeno, ocenili ji Josef Jungmann a Pavel Josef Šafařík.

Jan Svatopluk Presl, lékař, univerzitní profesor dějin přírodních věd a zoologie, autor řady přírodovědeckých děl, tvůrce českého přírodovědného a technického ná-

<sup>35</sup>Wlastenský zwěstowatel 3 (1822), s. 357.

<sup>36</sup>*Nowá literatura Česká*, Čechoslaw. Národnj časopis k užitku a kratochwjli 3 (1822), č. 3 z 18. ledna, s. 24.

zvosloví a člen řady vědeckých spolků, uvedl v předmluvě své knihy *Obsjrné prostonárodnj naučenj o řemeslech a umělostech* [14] Sedláčkovy učebnice matematiky a fyziky, Vydrovu aritmetiku, svoji učebnici chemie, Širovu učebnici přírodopisu, Filčíkovu učebnici přírodopisu a Kuklovo počtářské umění mezi důležitými spisy *k poučenj prostonárodnjmu*. O dvacet let později zařadil Vincenc Vávra-Haštalský (1824–1877), český spisovatel, novinář, překladatel, revolucionář a politik, v knize *Stručný obrys historie české literatury* ([25], s. 31) Sedláčkovy učebnice geometrie a fyziky mezi *vědecká díla o zeměměřičtví a silozpytu*.

Nepodařilo se zjistit, do jaké míry Sedláček svoji geometrii užíval při výuce v Plzni, neboť matematiku učil latinsky nebo německy. Výuka odborných předmětů v českém jazyce začala na českých středních a vysokých školách až v šedesátých letech 19. století a prosazovala se velmi pomalu. Teprve v té době byly sepisovány první české učebnice středoškolské a vysokoškolské matematiky; vytvářeny byly hlavně podle německých, francouzských či italských vzorů. Viz [5].

Sedláčkova učebnice byla brzy více méně zapomenuta, noví autoři na ni prakticky nenavazovali. Odkazovali se na ni jen výjimečně – např. Antonín Jeřábek (*Základové měřičtví*, 4. vydání, Praha, 1893) a Karel Domin (*Stručná methodika měřičtví*, Praha, 1907, *Geometrie pro ústavy učitelské*, 8. vydání, Praha, 1923). Sedláčkova geometrie však byla zmíněna ve studiích o historii naší matematiky. Ocenili ji například František Josef Studnička (1836–1903) v publikaci *Památník na oslavu padesátiletého panovníckého jubilea jeho veličenstva císaře a krále Františka Josefa I.* z roku 1898 a autoři hodnotící národní obrození, vývoj českého jazyka a literatury – např. Karel Tiefertunk, František Bačkovský, Václav Flajšhans, Miloslav Dvořák, Karel Hikl, Albert Pražák a Jan Jakubec. Teprve v novější době byl hodnocen Sedláčkův význam pro vznik matematické terminologie (viz [11]) a pro počátky výuky analytické geometrie v našich zemích (viz [12]).

**Poděkování.** Článek byl podpořen grantem GAČR *Nedoceněná role plzeňských premonstrátů v matematice a přírodovědě* (registrační číslo 21-08835S).

#### L i t e r a t u r a

- [1] BEČVÁŘ, J.: *Josef Vojtěch Sedláček. Plzeňský matematik, vzdělanec a buditel*. In: L. Špačková, J. Stočes: *Historická dílna X. Sborník příspěvků přednesených v roce 2015*, Pedagogická fakulta, Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň, 2015, 116–140.
- [2] BEČVÁŘ, J., BEČVÁŘOVÁ, M.: *Plzeňští premonstráti a jejich role v rozvoji přírodních věd v první polovině 19. století*. PMFA 66 (2021), 173–192.
- [3] BEČVÁŘ, J., DLAB, V.: *Bohatství pýthagorejských tvrzení včetně Pýthagorovy věty pro čtyři i více bodů v prostoru*. PMFA 62 (2017), 283–294.
- [4] BEČVÁŘOVÁ, M.: *Eukleidovy Základy, jejich vydání a překlady*. Dějiny matematiky, sv. 20. Prometheus, Praha, 2002.
- [5] BEČVÁŘOVÁ, M.: *Česká matematická komunita v letech 1848 až 1918*. Dějiny matematiky, sv. 34. MatfyzPress, Praha, 2008.
- [6] FELIX, E. *Literární Plzeň v obryse II*. Od národního obrození k státní samostatnosti. Společnost pro národopis a ochranu památek za součinnosti Spolku přátel vědy a literatury české, Plzeň, 1933.

- [7] FELIX, E.: *Josef Vojtěch Sedláček. K stému výročí jeho úmrtí*. Plzeňsko 18 (1936), 1–6.
- [8] FELIX, E.: *Dva buditelé: na paměť 100. výročí smrti Sedláčkovy a 75. výročí úmrtí Smetanova*. I. Josef Vojtěch Sedláček, II. Josef František Smetana. XVIII. ročenka Národopisného musea Plzeňska za rok 1936. Národopisné museum Plzeňska, Plzeň, 1937.
- [9] HALAS, Z.: *Třetí Hilbertův problém*. In: M. Bečvářová, J. Bečvář: *Matematický svět mezi válkami*. Dějiny matematiky, sv. 65. ČVUT, Praha, 2020, 173–183.
- [10] JUNGMANN, J.: *Historie literatury české, aneb Saustavný přehled spisů českých, s krátkou historií národu, oswicenij a gazyka*. Pjsemem Antonina Straširypky, Praha, 1825. Druhé vydání. W Praze, nákladem Českého Museum, w komissí kněhkupectví F. Řivnáče, 1849.
- [11] KŮST, J.: *První česká učebnice geometrie*. Matematika ve škole 6 (1956), 415–428.
- [12] LÁVIČKA, M.: *Josef Vojtěch Sedláček a analytická geometrie*. In: J. Bečvář, E. Fuchs: *Matematika v proměnách věků II*. Dějiny matematiky, sv. 16. Prometheus, Praha, 2001, 154–164.
- [13] MAREK, J. J.: *Život Josefa Wogtěcha Sedláčka*. Časopis českého Museum 10 (1836), 58–71.
- [14] PRESL, J. S.: *Obssjrné prstonárodnj naučenj o řemeslech a umělostech čili Technologia wsseobecná a obzwlásstnj, k poučenj a prospěchu wselikých stawůw. . . Djl prwnj. Technologia wsseobecná. Gednota ku powzbuzenj promyslu v Čechách, Josefa Fetterlowá, Praha, 1836*.
- [15] RYBIČKA, A.: *Josef Vojtěch Sedláček. Biografická vzpomínka*. Světozor 15 (1881), č. 31 z 29. 7., s. 365, 373–375, č. 32 z 5. 8., s. 385–386, č. 33 z 12. 8., s. 397–398, č. 34 z 19. 8., s. 408–410, č. 35 z 26. 8., s. 419–422, č. 36 z 2. 9., s. 434.
- [16] RYBIČKA, A.: *Josef Vojtěch Sedláček. Kněz a řeholní spisovatel*. In: A. Rybička: *Přední křisitelé národa českého. Boje a usilování o právo jazyka českého začátkem přítomného století, díl druhý*. Tiskem a nákladem knihtiskárny Františka Šimáčka, Praha, 1884, 289–314.
- [17] SEDLÁČEK, J. W.: *Paměti Plzenské, gež ku poctě slawných Wladyk, slowůtných měss-tanů a obywatelů krúl. kragského weysadnjho města Plzně sepsal a vydal Jozef Wogtěch Sedláček, řádu Premonsstrátského starobylého kanownického klásstera Teplánského kněz, na vysokých sskolách Pražských Filozofie doktor, na wstawu filozofickém Plzeňském čistě matematiky, pak řeči a literatury řecké y české weřegný řádný Professor*. Pjsemem a nákladem Leopolda Raynera, knihtlačitele a knihkupce, w Plzni, 1821.
- [18] SEDLÁČEK, W.: *Základowé měřictwj, čili Geometrye. Od Wogtěcha Sedláčka řádu Premonsstrátského starobylého kanownického klásstera Teplánského kněze, na vysokých sskolách Pražských filozofie doktora, na wstawu filozofickém Plzenském čistě matematiky, pak řeči a literatury řecké y české weřegného řádného Professora*. V wdowy Jozefy Fetterlowé z Wildenbrunu w kněžecý arcybiskupské knihtiskárně w Semináryum, w Praze, 1822.
- [19] SEDLÁČEK, W.: *Základowé Přjrodnictwj aneb Fyzyky a Matematiky potažené neboli smjssené. Z mnohých ginogazyčných na slowo wzatých spisowatelů wybral a sepsal Wogtěch Sedláček, řádu Premonsstrátského starobylého kanownického klásstera Teplského kněz, na vysokých sskolách Pražských filozofie doktor, na austawu filozofickém Plzenském čistě Matematiky, pak řeči a literatury řecké y české weřegný řádný Professor, zbýragjcy a aučinkujcy člen českého národnjho Muzeum*. V Jozefy Fetterlowé z Wildenbrunu, w Praze, 1825.

- [20] SEDLÁČEK, W.: *Základové Příkladnictví aneb Fyziky a Matematiky potažené neboli smjssené. Z mnohých ginogazyčných na slovo wzatých spisowatelů wybral a sepsal Wogtých Sedláček, řádu Premonstratenského starobylého kanownického klásstera Teplského kněz, na vysokých sskolách Pražských filozofie doktor, na vstawu filozofickém Plzenském čistě Matematiky, pak Filologie latinské a řeči české weřegný řádný Professor, zbyraggý a aučinkuggý člen českého národnjho Muzeum. Djl druhý. V Jozefy Fetterlowé z Wil-denbrunu, w Praze, 1828.*
- [21] SCHIEBL, J.: *Prof. J. V. Sedláček a jeho zlatá tabatěrka.* Plzeňsko 9 (1927), č. 73–76, 97–98.
- [22] SPĚVÁČEK, V.: *Plzeňský vlastenec Josef Vojtěch Sedláček, učitel českého obrození.* Krajské nakladatelství, Plzeň, 1958.
- [23] SRB, A.: *Spisovatel Vojtěch Sedláček. Životopisný nástin.* Spolek přátel vědy a literatury české v Plzni, Plzeň, 1879.
- [24] ŠAFRÁNEK, J.: *Školy české. Obraz jejich vývoje a osudů.* I. svazek: r. 862–1848. Novočeská bibliotheka XXXIII. Matice česká, F. Řivnáč, Praha, 1913.
- [25] VÁVRA-HAŠTALSKÝ, V.: *Stručný obrys historie české literatury.* Nákladem Karla Bellmanna, Praha, 1856.
- [26] VESELÝ, V. J.: *Gruntownj Počátek Mathematického Vměnj, Geometria Practica, Trigonometria Plana, Stereometria. Vžjwánj Tabellarum, Sinuum, A Logarithmorum. Skrze což: Wegssky, Hlaubky, Dýlky, Ssýřky, Pole, Lesy, Rybnjky, Lauky, Zahrady, Města, Krage, a Corpora, wyměřit se mohau. S připogeným Nivilirowánjm, Neb Wodným Měřenjm. Z některýma nowýma Problematy rozmnožená a poneyprw w Českém Gazyku wydána Od Wácslawa Jozeffa Weselýho, Přiseznjho Zemského Mljnáře, a Geometra.* Wytisstěno w Praze w Králowým Dwoře u Matěge Adama Högra arcybiskup. impressora, Praha, 1734.
- [27] VOLF, J.: *Dr. Jos. Vojtěch Sedláček. K památce stoletých narozenin jeho.* Literární listy. Časopis věnovaný zájmům literárním 6 (1885), č. 11 z 1. 6., s. 127–129, č. 12 z 16. 6., s. 142–144.
- [28] VOLF, J.: *Die Fürstin Therese Thurn und Taxis in Ihrem Briefwechsel mit J. V. Sedláček.* Politik 45 (1906), č. 225 z 16. 8., s. 1–3, č. 226 z 17. 8., s. 1–3.