

Nástin dějin vyučování v matematice (a také školy) v českých zemích do roku 1918

Příprava učitelů matematiky

In: Jiří Mikulčák (author): Nástin dějin vyučování v matematice (a také školy) v českých zemích do roku 1918. (Czech). Praha: Matfyzpress, 2010. pp. 272–284.

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/400993>

Terms of use:

© Mikulčák, Jiří

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>

17. PŘÍPRAVA UČITELŮ MATEMATIKY

17.1 Učitelé obecných a měšťanských škol

Ve druhé polovině 19. století došlo nejen k prodloužení a zkvalitnění obecného školství, ale také ke zvýšení nároků na přípravu učitelů. Místo několikaměsíčních kurzů na normálních školách připravovali se budoucí učitelé podle zákona z 26. března 1868 na *čtyřletých učitelských ústavech*, které měly pod společným ředitelem přiřčenou obecnou školu jako školu cvičnou. Chlapci a dívky měli učitelské ústavy oddělené; na ústavech pro dívky byla o něco snížena výuka matematiky, vzdělávaly se však na nich i pěstounky pro dětské zahrádky (mateřské školy) a učitelky industriální (tj. učitelky ženských ručních prací).

Vzdělání na učitelských ústavech bylo bezplatné; nemajetní žáci mohli dostávat i stipendium, jestliže se zavázali alespoň 6 roků učit na základní škole. (Při nesplnění podmínky měli stipendium vracet.)

Přijetí na učitelský ústav bylo podmíněno absolvováním tříleté měšťanské školy a úspěšným složením přijímací zkoušky. Podle nařízení ministerstva vyučování z 31. července 1886, *kdo chce vstoupiti do prvního ročníku ústavu učitelského může nabýti přípravného vzdělání v některé z přípravných tříd*. Tyto přípravné třídy byly buď při měšťanských školách a byly tak předchůdkyněmi JUK (jednorozných učebních kurzů zavedených v roce 1903), nebo na učitelských ústavech samých. Úspěšné absolvování kurzu na učitelském ústavě nahrazovalo přijímací zkoušku. V kurze se kladl důraz na *náležitou přípravu v jazyce vyučovacím a v počtech*. V počtech se procvičovaly operace s čísly celými a se zlomky, praktické počítání podle metody úsudkové, zvláštní pozornost se věnovala počtům z paměti; z geometrie se probíraly pojmy z nauky o tvarech měřických a ornamenty z měřických tvarů.

Ve čtyřletém studiu měla matematika a měřické rýsování podle osnovy z roku 1877 týdně $5 + 4 + 3 + 2$ hodiny a v ústavech pro učitelky $4 + 3 + 2 + 1$ hodinu. [Čelakovský, 1878] Od roku 1886 měla matematika s geometrickým kreslením $4 + 3 + 2 + 2$ týdenních hodin (učitelé) a $3 + 3 + 2 + 1$ hodin (učitelky).

Osnova matematiky z roku 1886

Matematika a rýsování

§23

Ú č e l : Rozuměti aritmetickým operacím s čísly určitými i obecnými, jakož i v nauce o rovnicích prvního stupně. Obratnost v počítání z paměti a v počtech občanských s porozuměním veškerých výkonů. Rozuměti nejdůležitějším naukám planimetrie a stereometrie; náležitá znalost řešiti úkoly sestrojovací.

První ročník

(4 hod. týdně)

a) A r i t h m e t i k a (v obou pololetích)

Desetinná soustava číselová; čtyři základní způsoby početní v číslech celistvých a zlomkových, určitých i obecných; rovnice prvního stupně s jednou neznámou; poměry a srovnalosti; cvičení v počtech z paměti.

b) M ě ř i c t v í (v obou pololetích)

Čáry, úhly, trojúhelníky a mnohoúhelníky; shodnost a ploský obsah přímočarých obrazců. Konstrukce, sem spadající, budtež od žáků pomocí kružidla a pravítka obrýsovány.

Týdně 1 úkol domácí a měsíčně 1 školní.

Druhý ročník

(3 hod. týdně)

a) A r i t h m e t i k a (v obou pololetích)

Mocnosti a kořeny; nejdůležitější počty občanské a kupecké; cvičení v počtech z paměti.

b) M ě ř i c t v í (v obou pololetích)

Podobnost přímočarých obrazců; nauka o kruhu; nejjednodušší věci o elipse, hyperbole a parabole; úkoly sestrojovací připojte se geometrickým naukám, s nimiž souvisí.

Každý týden 1 domácí a každý měsíc 1 školní úkol.

Třetí ročník

(2 hod. týdně)

a) A r i t h m e t i k a (v obou pololetích)

Základy jednoduchého účetnictví, v němžto budtež žáci vycvičeni na praktických příkladech; rovnice prvního stupně s několika neznámými; cvičení v počtech z paměti.

b) M ě ř i c t v í (v obou pololetích)

Stereometrie; ku vyučování tomu družíš se sestrojování tělesných sítí; vyměřovati pozemky nejjednoduššími prostředky; jednoduché půdorysy.

Každý týden 1 domácí a každý měsíc 1 školní úkol.

Čtvrtý ročník

(2 hod. týdně)

Speciální metodika přidružíš se k tomu, čemu z metodiky ve III. ročníku bylo učeno (§18). Speciální metodika tato jednež o způsobě vyučování počtům a měřictví na rozličných stupních vyučovacích dle učebních osnov, předepsaných pro obyčejné školy obecné v zemi, kteréž se právě týče, při čemž žáci zároveň s nejlepšími toho druhu metodickými spisy budtež seznámení.

Veškeré učivo z aritmetiky a měřictví opakovati a cvikem utvrditi zejména řešením praktických úkolů.

Každý týden 1 domácí a každý měsíc 1 školní úkol.

Hlavně budiž hleděno k tomu, aby žáci rozuměli operacím s čísly určitými; počtům s čísly obecnými budiž učeno pouze se zřetelem k řečenému úkolu. Stručný obsah osnov je podrobněji rozveden v učebnicích pro učitelské ústavy.

Burjanova *Aritmetika pro ústavy učitelské* (1881) obsahuje aritmetiku a algebru dnešní základní školy a redukovanou algebru vyšší střední školy. Do učiva nižších ročníků patří počítání s čísly obecnými a zvláštními (přirozenými, desetinnými a se zlomky), dělitelnost čísel, rovnice 1. stupně, poměry, úměry a trojčlenka. Dnešní základní školu přesahují mocniny a odmocniny, rovnice iracionální, logaritmy. K praxi míří kupecké počty a jednoduché kupecké účetnictví. Zpracování učebnice nevykazuje žádné neobvyklé výklady metodické ani věcné.

Naproti tomu učebnice V. Posejpala (1908) obsahuje na svou dobu řadu obrátů, které svědčí o snaze autora vysvětlovat matematiku s využitím soudobých poznatků v matematice; učebnici je možné označit jako pokus o modernizaci výuky matematice.

Např. rovnost a nerovnost mezi určitými čísly vysvětluje přiřazováním jednotek (prvků dvou množin). Rozlišuje definice neb výměry, zásady (axiomy) a věty naučné neb poučky, u nichž je potřebný důkaz.

Odčítáním vyhledává z daného součtu dvou sčítanců a jednoho sčítance druhého sčítance. Obdobně dělením se z daného součinu dvou činitelů a jednoho činitele vyhledává druhý činitel. U sčítání a násobení se uvádí komutativnost, asociativnost a distributivnost (bez uvedených termínů), vlastnosti nuly a jedničky, zkoušky správnosti výkonů výkony *protivnými*. Při dělení se rozlišuje měření, při kterém podíl pojmenovaných čísel je číslo nepojmenované [$56 K : 8 K = 7$], a rozdělování, při kterém dělitel je číslo nepojmenované a podíl číslo pojmenované.

Rozšíření přirozených čísel na čísla celá zdůvodňuje: je-li v rozdílu $a - b$ číslo $a < b$, pak $b = a + p$ a tedy $a - b = a - (a + p) = (a - a) - p = 0 - p$. Teprve pak následuje obdobně provedený příklad $3 - 5 = 0 - 2$ a zavede se název čísla záporná, negativní, zápis $-p$, -2 a čtení minus p , minus 2. Pak ovšem $0 + p = +p$, $0 + 2 = +2$ jsou čísla kladná; kladná a záporná čísla jsou čísla algebraická, neb relativní, neb vztažná. Ovšem čísla prostá neb absolutní jsou stále ještě čísla bez algebraických znamének. Až po vysvětlení operací s čísly kladnými a zápornými jsou jen v poznámce uvedeny dluhy a majetek jako ukázky veličin obdobných číslům algebraickým.

Rozšíření řady číselné o zlomky už nesleduje předchozí postup; autor rovnou zavádí nové jednotky zlomkové $1/2, 1/3, 1/4, \dots$. Zlomek $3/4$ pak znamená tři jednotky zlomkové (čtvrtiny), ale také číslo, které násobeno čtyřmi dá tři. Operace se zlomky jsou pak v obvyklém zpracování. Z desetinných zlomků vyplývají čísla desetinná. Poplatné době je zkrácené počítání zejména s čísly *neúplnými*.

Operace s určitými čísly se považují za známé, nevysvětluje se např. písemné provádění operací s čísly, takže učebnice není současně metodikou vyučování počtům.

Všechny operace s čísly určitými jsou soustavně spojovány s operacemi s čísly obecnými (tj. proměnnými), takže první kapitoly jsou nejen aritmetikou, ale s výkladem mnohočlenů a operací s nimi obsahují i počátky algebry. Ta pak pokračuje naukou o rovnicích. Autor rozlišuje rovnice identické (rovnosti) a rovnice určovací s výpočtem neznámé. Rovnice 1. stupně se řeší (v naší terminologii) ekvivalentními úpravami a vždy se provádí zkouška vypočteného kořene. V samostatném paragrafu se užívá rovnic k řešení úloh. V závěru učebnice se probere i řešení soustavy lineárních rovnic metodou srovnávací, dosazovací a eliminační.

Při výkladu druhých a třetích mocnin a odmocnin určitých čísel se vysvětlují i písemné algoritmy jejich výpočtu. Počítají se i druhé a třetí odmocniny z mnohočlenů. Mocniny s lomeným exponentem se vyjadřují jako odmocniny. Odmocniny vedou i k výkladu iracionálních čísel s důkazem, že $\sqrt{2}$ je číslo iracionální. Proti dnešnímu chápání odmocnin se uvádí, že sudá odmocnina z kladného čísla může být číslo kladné nebo záporné a u sudé odmocniny z čísla záporného je stručně objasněno číslo imaginární. Závěr této části učebnice tvoří řešení rovnic iracionálních.

K praxi blíže mají paragrafy o poměrech a úměrách. V úměrách se počítá neznámý člen a probírá se řada úprav; např.

$$z a : b = c : d \text{ plyne } (a + c) : a = (b + d) : b \text{ aj.}$$

Výklad o přímé a nepřímé úměrnosti končí řešením úloh trojčlenkou.

Velice podrobně se probírá *aritmetika v životě občanském a kupeckém*. Sem patří počet spolkový, průměrný, směšovací a řetězový. V počtu procentovém (nad sto, ve stu) se objasňuje i tara, rabat, skonto, dohodné, provize, pojištění. Počet úrokový zahrnuje nejen jednoduchý počet úrokový, ale i složený s tabulkami úročitelů a odúročitelů. Vysvětluje se počet mincovní, směnky a počet směnečný i cenné papíry. Podle učebnice se budoucí učitel připraví i k výkladu jednoduchého účetnictví a pozemkových knih.

Na 75 stranách jsou podle kapitol knihy zařazeny i úlohy k aritmetice pro ústavu učitelské.

Učebnice geometrie [J. Janoušek, 1896] svým obsahem jen na několika místech překračuje obsah geometrie dnešní základní školy. Výklad základních prvků prostoru vychází z tělesa, jímž je *každá úplně omezená část prostoru*. Na tělesech jsou plochy omezené čarami, čáry jsou omezeny body. Takže měřickými útvary jsou bod, čára, plocha a těleso. V další části se jednotlivé útvary probírají podrobněji.

Bod se vyznačuje tečkou, křížkem, při vyměřování pozemků kolíkem, tyčkou a praporkem a označuje se velkým nebo malým písmenem.

Čáry vznikají pohybem bodu v prostoru. Jsou přímé (přímka), klikaté, smíšené, a to rovinné a prostorové. Přímka je určena dvěma body, přímka konečná má bod počáteční a koncový; můžeme pak změřit její délku. (Termín úsečka se ještě neuzívá.) Dvě přímky jsou rovnoběžné (v to počítány i splývající přímky) a různoběžné, a to sbíhavé a rozbíhavé (vzhledem k jejich průsečíku).

Úhel jest odchylka dvou přímek; vznikne totiž odchýlením přímky OY od přímky OX v téže rovině; otočení ramen je kladné a záporné. Učivo o úhlech je v rozsahu dnešní základní školy, včetně dvojic úhlů, také v případě dvou přímek protaťých přímkou třetí; úhly přilehlé jsou souhlasné, vnitřní a vnější, a rovněž tak úhly střídavé. Obsah učiva o trojúhelnících odpovídá dnešní základní škole, nerozlišují se však věty o shodnosti a určenosti trojúhelníků, oboje vyplývá z možnosti sestrojiti trojúhelník z daných prvků. V konstrukcích trojúhelníků je uveden i příklad, kdy jest sestrojiti trojúhelník, v němž je známo $a - b$, γ , α . Řešení úlohy obsahuje již rozbor, sestrojení a odůvodnění konstrukce; jde spíše o ukázkou než o soustavné používání uvedených částí řešení. Věta Pythagorova je doprovázena i syntetickým důkazem.

V dnes obvyklém rozsahu se probírají čtyřúhelníky a mnohoúhelníky, jejich vlastnosti, obvody a plošný obsah. Jako čtyřúhelník s jednou osou souměrnosti (bez předchozího probírání) je uveden i deltoid (bez názvu).

Mnohem podrobněji než dnes se probírá proměňování a dělení mnohoúhelníků, např. trojúhelníky a rovnoběžníky v jiné trojúhelníky a rovnoběžníky s jinou délkou jedné strany, trojúhelník ve čtyřúhelník. Trojúhelníky se dělí na dva a více rovnoplochých částí, např. úsečkami vycházejícími z jednoho vrcholu; požaduje se i zdůvodnění konstrukce. V nauce o podobnosti nám dnes vadí výklady o poměru a úměrnosti přímek. Ve výkladu o vlastnostech střední příčky v trojúhelníku se objevují i dvě věty vzájemně obrácené (je to opět jen výjimečný případ). Z podobnosti pravoúhlých trojúhelníků, na které dělí pravoúhlý trojúhelník výška kolmá k přeponě, vyplývá nový důkaz Pythagorovy věty; v zápisech je samozřejmě obsažena Eukleidova věta o výšce; tato věta není však ani vyslovena, ani pojmenována, ani využita k výpočtům a konstrukcím. Podrobně je však odvozen Heronův vzorec pro obsah trojúhelníku, jsou-li dány délky všech tří stran. Podobnosti trojúhelníků se využívá i v topografických pracích.

Nauka o kružnici a kruhu má obvyklý rozsah, méně podrobně jsou probrány vzájemné polohy dvou kružnic; zato se sestrojují body podobnosti dvou nesoustředných kružnic. Obvod a obsah kruhu se uvádí jen vzorcem, jen odvození hodnoty π je naznačeno tabulkou obvodů kružnic vepsaných a opsaných pravidelných n -úhelníků pro $n = 6 \cdot 2^k$ kde $k \in \{0, 1, 2, \dots, 9\}$, tedy až po 3072-úhelník.

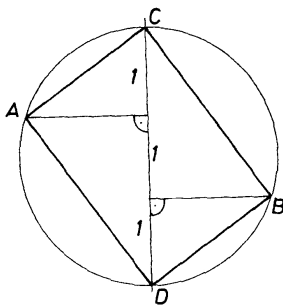
Uvádějí se přesné konstrukce obvyklých, a také Rinaldiho (1668) přibližné konstrukce pravidelných n -úhelníků. V tabulkách jsou uvedeny obvody a obsahy pravidelných n -úhelníků (pro $n = 3, 4, \dots, 12$) z poloměru opsané kružnice a z délky strany.

Dnešní obsah syntetické geometrie v matematice zcela překračují výklady o elipse, hyperbole a parabole. Uvádějí se jejich konstrukce pomocí primitivních pomůcek, konstrukce bodové, základní pojmy, konstrukce tečny v bodě kuželosečky; bodová konstrukce elipsy využívá i afinity elipsy se soustřednými kružnicemi nad hlavní a vedlejší osou. (Termín afinita se ovšem neuvádí.)

Výuka stereometrie začíná čtyřmi možnostmi určení roviny v prostoru, pokračuje vzájemnou polohou dvou přímek v prostoru, přímky a roviny, dvou

rovin. U přímky kolmé k rovině je uvedena definice i kritérium kolmosti i s důkazem. Kolmice k rovině je potřebná k výkladu průmětu bodu a přímky do roviny a do dvou rovin k sobě kolmých (půdorys a nárys). Dnešní osnovy překračují mnohohrany a jejich vlastnosti.

Tělesa vycházejí vždy z pohybu přímek, které vytvářejí plochy (hranolovou, válcovou, jehlancovou a kuželovou); jejich omezením vznikají tělesa. Tělesa se zobrazují (v základní poloze) v půdorysu a nárysu, uvádějí se jejich sítě, obsah povrchu a krychlový obsah K (objem). K výkladu objemu jehlanu je naznačen Cavalieriho princip, uvádí se i objem komolého jehlanu. U kuželové plochy se probírají i řezy rovinou vrcholovou a kuželosečkové řezy (podle polohy roviny řezu vzhledem k povrchovým přímkám); jsou připojeny i vzorce pro povrch a objem komolého kužele. V aplikacích se uvádí, že nejpevnější trám má poměr šířky k výšce 5 : 7; z konstrukce vyplývá, že



$$AC : AD = \sqrt{3} : \sqrt{6} = 1 : \sqrt{2} \doteq 1 : 1,4 = 10 : 14 = 5 : 7.$$

Z otáčení polokružnice kol průměru vzniká plocha kulová a koule. Proberou se vlastnosti, řezy, zobrazení i přibližná síť kulové plochy, povrch koule a vrchlíku i objem koule a jejich částí.

Samostatný článek mají všechny pravidelné mnohostěny i s jejich sítěmi. Objem nepravidelných těles se určuje z *váhy a měrné hustoty*.

V topografických pracích se probírá průmět pozemku na vodorovnou rovinu, vytyčování přímek, měření délek, vytyčování pravého úhlu záměrným křížem a výpočet obsahu pozemků; úhlopříčkou a kolmicemi k ní z vrcholů je pozemek rozdělen na trojúhelníky a lichoběžníky, popř. jen přibližně, když obvod není tvořen jen úsečkami.

Metodiky vyučování (např. Dominova) nejsou metodikami výuky na učitelských ústavech, ale metodikami výuky v obecné, event. měšťanské škole. Jejich obsah byl podle osnov součástí výuky matematiky především ve 4. ročníku učitelského ústavu.

Studium učitelského ústavu končilo *maturitní zkouškou* ze všech předmětů (učitel obecné školy učil všem předmětům). Po dvou letech praxe se učitel podroboval poslední *zkoušce způsobilosti* (u zvláštní zkušební komise v Praze, Litoměřicích, Brně, Olomouci nebo v Opavě, v říjnu nebo v dubnu). *Učitel obecné školy* vypracoval při ní nějakou práci v jazyce vyučovacím, *rozluštil několik úkolů matematických*, vypracoval několik otázek z ostatních předmětů.

Zkouška způsobilosti pro měšťanské školy se konala ze tří vyučovacích předmětů, jimž pak učitelé na měšťance vyučovali. Matematika byla zařazena ve skupině s kreslením a doplňujícím přírodopyskem (F + Ch) nebo jako doplněk k přírodopisu a přírodopytu. Zkouška měla část teoretickou (jejíž součástí byla vždy i pedagogika a metodika) a část praktickou.

V matematice se od zkoušeného vyžadovalo, aby zevrubně znal a odůvodnil uměl všechny aritmetické operace, *aby byl obratným ve vypočítávání věcí z občanského života a znal jednoduché vedení knih, pak nejdůležitější pravidla algebraická (potřebná k odůvodnění aritmetických operací), planimetrická, stereometrická a trigonometrická, pokud se týkají roviny se zvláštním zřetelem k praktickému jich užívání. Při každém z předmětů ... budiž důkladně vyzkoumáno, je-li kandidát znalý speciální metodiky téhož předmětu. Zkouška praktická záleží v lekci zkušební a koná se na některé škole před týmiž zkušebními komisaři, kteří zkoušeli ústně. Den před tím oznámí se kandidátovi, kterým věcem má učit. Touto zkouškou má se zcela zřetelně prokázat, zdali a jaké přirozené dary vyučovací kandidát má a jakou praktickou způsobilost učitelskou si již osvojil.* [Příruční kniha, 1883]

Už zákon z roku 1869 pamatoval i na *další vzdělávání učitelů*. Jemu měly sloužit školní časopisy, okresní učitelské knihovny a okresní učitelské konference, jichž se povinně zúčastňovali všichni učitelé; konaly se jedenkrát za rok pod správou okresního školního dozorce a rokovalo se na nich o vyučování. Jedenkrát za tři roky se konaly i zemské konference učitelů a zúčastňovali se jich učitelé vyslaní z okresních konferencí. Na učitelských ústavech se v době podzimních prázdnin konaly kurzy pro další vzdělávání učitelů; zúčastňovali se jich učitelé vyzvaní k účasti zemským školním úřadem.

Příležitost k přípravě ke zkoušce způsobilosti a k dalšímu vzdělávání učitelů měšťanských škol poskytovaly podle nařízení z 31. července 1886 i jednorocní kurzy zaměřené na předměty jedné skupiny zkoušek způsobilosti. Kurzy měly nejméně 10 hodin týdně a rozvrh hodin se měl upravit tak, aby se jich mohli zúčastňovat i učitelé v činné službě z nejbližšího okolí.

17.2 Aprobace středoškolských profesorů

V průběhu druhé poloviny 19. století se změnily požadavky na přípravu středoškolských profesorů a na zkoušky, kterými získali způsobilost vyučovat na středních školách.

Kandidáti učitelství získávali požadované vzdělání na filozofické fakultě. Tato fakulta přestala být přípravkou pro další fakulty, do její náplně patřilo rozvíjení společenských a přírodních věd, filozofie, historie, geografie, jazykovědy, matematiky, fyziky, chemie, biologie, astronomie aj. Většina absolventů se stávala učiteli uvedených předmětů na středních školách.

Svou způsobilost k tomuto povolání museli absolventi prokázat zvláštní zkouškou u *c. k. zkušební komise české pro kandidáty učitelství na školách gymnasiálních a reálných*. Jejimi členy byli pracovníci, kteří se osvědčili ve

vyučování na středních školách i někteří vysokoškolští profesori. O zkouškách kandidátů učitelství byly vydány tři zákony a nařízení.

Po prozatímním zákonu z roku 1848 byl 24. července 1856 vydán *definitivní zákon o zkoušce kandidátů gymnasiálního učitelského úřadu*. Dne 24. dubna 1853 vydalo ministerstvo kultu a vyučování *provizorní předpis o zkouškách kandidátů učitelského úřadu na úplných reálkách* a obě nařízení sjednotilo nařízení ministerstva duchovních věcí a vyučování ze dne 7. února 1884 *o zkoušení kandidátů učitelského úřadu na gymnasia a školy realní*. Všechna tři nařízení mají stejnou strukturu, podrobněji uvedeme poslední z nich a upozorníme na odchylky v předchozích nařízeních.

V přihlášce *ke zkoušce* uváděl uchazeč předměty, kterým chce vyučovat, na kterém typu školy, ve kterých třídách a v jakém vyučovacím jazyce. V příloze předkládal maturitní vysvědčení z gymnázia (z reálky s omezením, které uvedeme dále), vysvědčení o absolvování univerzitního studia (do roku 1884 tříletého, pak čtyřletého), z něhož bylo patrné, že vedle svého oboru studoval i filozofii, vyučovací jazyk, německý jazyk, pedagogiku a didaktiku; dále životopis s podrobným popisem studia a prostudované odborné a vědecké literatury. Kandidáti deskriptivní geometrie doložili i dvouleté pravidelné studium deskriptivní geometrie na vysoké škole technické a předložili *kresby*.

Absolventi reálek mohli být na filozofické fakultě jen mimořádnými posluchači a mohli zkouškou získat způsobilost vyučovat M, Dg, rýsování, F, Ch, Bi, Z jen na reálkách. Kandidáti M, Dg, F (z gymnázií) mohli mít dva roky studia na technice započteny do čtyř předepsaných let univerzitních.

Zkoušky vykonané z hlavního předmětu opravňovaly k vyučování ve všech třídách gymnázia (reálky), zkoušky z vedlejšího předmětu platily jen pro nižší třídy. Na zkoušku navazoval ještě zkušební rok na škole a až pak po vykonání zkoušky praktické mohl být uchazeč ustanoven do úřadu učitelského.

Předměty své aprobače volil posluchač z několika předepsaných skupin. Matematika byla zařazena takto:

Matematika a fyzika jako předměty hlavní,

Matematika a deskriptivní geometrie jako předměty hlavní pro reálky,
Přírodopis jako hlavní, matematika a další předmět přírodovědný jako vedlejší,

Chemie jako hlavní, matematika a další předmět přírodovědný jako vedlejší.

Dodatečně bylo možné konat zkoušku z kteréhokoliv předmětu jako hlavního, avšak z fyziky a deskriptivní geometrie jen v případě, že měl uchazeč matematiku jako předmět hlavní.

Požadavky z matematiky:

a) Co předmět hlavní

Známost aritmetiky obecné [tj. algebry], geometrie synthetické i analytické. Známost počtu diferenciálního a integrálního i upotřebení jich v geometrii, pak počátků počtu variačního.

Zběhlost v základech novější teorie o funkcích.

(V předchozích požadavcích byly znalosti z infinitesimálního počtu uvedeny takto: *ta znalost diferenciálního a integrálního počtu, která umožňuje užítí těchto počtů zvláště ve fyzice a pro elementární matematiku otvírá pronikavější porozumění.*)

b) Co předmět vedlejší

Známost matematiky elementarné zvláště těch oddílů, kterým se učí na gymnasiích a reálkách; plná jistota a zběhlost v užívání metod počítacích a konstrukčních, které se v tomto oboru naskytují.

Článek XVII – Deskriptivní geometrie a geometrické rýsování

a) Deskriptivní geometrie

Nauka o projekci orthogonalné, šikmé a centralné v plném objemu, zahrnujíc též axonometrii a projekci prostorovou.

Konstrukce geometrické, které se týkají křivek a ploch, zvláště kuželoseček, křivek prostorových třetího a čtvrtého řádu, šroubovic, cykloid v rovině a v prostoru, ploch točných, pravidkových, obalových jakož i ploch stupně druhého.

Konstrukce osvětlení, nejdůležitější části stereotomie, hlavně pak co jest nejpodstatnějšího z nauky o kamenorezu, o sestrojení krovů, z gnomoniky, též číselné promítání a nejdůležitější průměty kartografické.

Novější geometrie synthetická v objemu, jak se jí v geometrii deskriptivní potřebuje.

Kandidát musí také prokázati potřebnou jistotu a obratnost v rýsování konstruktivném. Průkaz tento má býti dán dílem vysvědčeními z techniky, ve kterých se rýsování konstruktivné vždy nachází obzvláště klasifikováno, dílem dosvědčenými samostatně zhotovenými konstrukcemi z geometrie deskriptivní a z technických konstruktivních nauk. (Výkresy takové přiloženy budtež k žádosti, dle článku II. 2. b, odstavec předposlední.)

b) Geometrické rýsování

Počátky geometrie deskriptivní v tom objemu, jak se jim má učiti ve vyšších třídách reálky; zobrazení v projekci axonometrické; počátky nauky o stínu a o perspektivě lineární; geometrické konstrukce polygonů a na polygonech, taktéž plochých křivek, zvláště pak kuželoseček.

Bezpečnost a obratnost v rýsování geometrickém.

Formy zkoušek

Každá zkouška se skládala z práce domácí, práce klauzurní, zkoušky ústní (a ze zkušební lekce podle předpisů z roku 1870).

V *domácí práci* měl kandidát osvědčit způsobilost k vědecké práci. Uchazeč měl z každého hlavního předmětu napsat jednu domácí práci, ve skupině vedlejších předmětů jen z jednoho z nich, vždy však z matematiky, byla-li ve zvolené kombinaci. Na vypracování každé domácí práce měl kandidát lhůtu

tří měsíců (která mohla být o tři měsíce prodloužena). V práci měla být podrobně uvedena použitá literatura a citace. Za domácí práci mohla komise uznat práci již publikovanou nebo disertační. V posudku práce uváděl pověřený člen komise vyhovuje-li práce pro předmět hlavní nebo vedlejší. Když práce nebyla příznivě posouzena, vyloučil se kandidát z dalších zkoušek a oznámilo se to všem zkušební komisím v Říši. Byla-li práce přijata, vyzvala komise kandidáta, aby se do dvou let podrobil zkoušce klauzurní a ústní.

(V roce 1856 byly předepsány tři domácí práce. Jedna z didaktiky či pedagogiky měla prokázat filozofické vzdělání kandidáta a správné chápání vztahu jeho oboru k úkolům všeobecného vzdělání. Na každou práci měl uchazeč lhůtu dvou týdnů (bylo ji možné prodloužit).)

Klauzurní zkouška se konala za přísného nepřetržitého dozoru. Kandidát se při ní nesměl vzdálit a měl prokázat promptní a jisté znalosti ze svého oboru bez použití literatury. Podle nařízení z let 1853 a 1870 trvala klauzurní zkouška bez přerušeni dvanáct hodin. V roce 1884 byla rozdělena na dvě části po pěti hodinách s dvouhodinovou polední přestávkou a na každou část zvlášť dostal uchazeč samostatné téma, které by mohl za pět hodin zpracovat. Klauzurní zkouška z vedlejšího předmětu trvala pět hodin. Klauzurní písemnou práci posuzoval člen komise obdobně k domácím pracím.

Ústní zkouška se konala z předmětů, z nichž chtěl mít kandidát aprobaci, měla doplnit výsledek zkoušek předchozích. Součástí zkoušky byla i zkouška z němčiny a z jazyka vyučovacího, jíž měl uchazeč prokázat, že *vyučovacího jazyka svého užívá správně a bezvadně, že zná nejdůležitější mluvnické zákony jeho i hlavní díla v pěkné literatuře jeho, a to bez rozdílu, chce-li svému jazyku vyučovacímu učití nebo ne.*

(Podle předpisů z roku 1870 konal uchazeč ještě zkušební jednogodinový výstup na gymnáziu před členy komise. Zkušební lekce mohla být prominuta kandidátovi, který již dříve na gymnáziu učil, na základě posudku vystaveného ředitelem gymnázia.)

Na základě protokolů o zkouškách rozhodla komise, zda kandidát obstál, výsledek se zaznamenal do protokolu a uchazeč dostal vysvědčení, z něhož bylo patrné, jaké aprobace dosáhl.

Neúspěšnou zkoušku klauzurní a ústní mohl kandidát opakovat pouze jednou, a to nejdříve za rok. Komise mohla také seznat, že kandidát není schopen dalšími studii doplnit to, co mu na vědeckém vzdělání schází; pak mu vydala zamítavé vysvědčení se zdůvodněním *nedadouc mu žádného povolení k pozdějšímu opakování zkoušky*. Oba nepříznivé výsledky se oznamovaly všem zkušební komisím v Říši. Odvolání bylo možné k ministerstvu vyučování.

Za zkoušky z jednoho předmětu zaplatil uchazeč předem 30 zlatých.

S vysvědčením o zkoušce mohl se kandidát do 5 let (jinak vysvědčení pozbylo platnost) hlásit k *ročnímu zkušebnímu vyučování*. Zemský školní úřad mu přikázal veřejnou školu, na které v prvním pololetí chodil k určenému profesorovi na jeho hodiny, za jeho dozoru vyučoval v tolika hodinách, v kolika to bylo možné, se svým profesorem rozebíral hodiny i otázky učebních pomůcek,

kabinetů, literatury, školního řádu, dokumentace aj. Ve druhém pololetí mohl ředitel podle potřeb školy svěřit kandidátovi samostatné vyučování v některé třídě. Pracoval i nadále pod vedením příkázaného profesora, zejména při klasifikaci žáků. Mohl být pověřován suplováním v jiných třídách, plnil i další povinnosti, měl však jen hlas poradní. Kandidát, který se osvědčil, dostal vysvědčení podepsané ředitelem a dalšími profesory (zejména třídním) s posudkem. Na základě takového vysvědčení mohl už být uchazeč ustanoven řádným učitelem.

Zkušební rok konal uchazeč bezplatně. Učil-li úspěšně alespoň 6 hodin týdně, mohl dostat odměnu (remuneraci).

Kandidáta, který se neosvědčil, mohl ředitel po vyslyšení učitelského sboru propustit třeba v průběhu roku; sdělil to zemské školní radě, která mohla kandidátovi povolit zkušební rok na jiné škole.

Uvedené předpisy z roku 1884 se v podstatě v pozdějších letech měnily jen v jednotlivostech.

V nařízení z roku 1911 se požadovalo, aby uchazeč o zkoušku způsobilosti poslouchal na univerzitě 4 hodiny přednášek z filozofie (zejména psychologie), z pedagogiky (včetně dějin od 16. století), a pokud možno z metodiky předmětu, ze školního zdravotnictví a z jazyka vyučovacího. Měl předložit vysvědčení o půlhodinové zkoušce z každého z uvedených předmětů. Kandidáti matematiky předložili i vysvědčení o dvou semestrech praktických cvičení nebo tří semestrech proseminářů a seminářů. Při klauzurní osmihodinové práci směl uchazeč opustit místnost jen s dozorem.

V požadavcích k ústní zkoušce přibyla znalost základních pojmů vyšší algebry a teorie čísel a jejich významu pro elementární matematiku, syntetická a analytická geometrie v rovině a v prostoru, základy deskriptivní geometrie a známost hlavních výsledků bádání o základech matematiky. V matematice jako vedlejším předmětu musel uchazeč navíc prokázat, že dovede použít funkčního pojmu a základů diferenciálního a integrálního počtu na funkce vyskytující se v učivu středních škol a zužitkovat je pro grafické zpracování těchto funkcí.

Výraznou změnu doznalo uvedení do praktické úřadu učitelského. Zkušební rok byl tam, kde to bylo možné, rozšířen o pedagogický seminář středních škol za účelem pedagogicko-didaktického výcviku. Seminář se zřizoval ve městech nejméně pro 4, nejvýše však pro 8 uchazečů o úřad učitelský (třeba z různých předmětů). Seminář spravoval ředitel školy, pracovali v něm profesori pověřeni uváděním uchazečů (mohli mít nejvýše dva uchazeče) a všichni kandidáti.

V rámci semináře uchazeči

- a) navštěvovali ve 12 až 16 hodinách týdně vyučování u svých uvádějících profesorů, ale i u jiných, v jiných předmětech i na jiných školách;
- b) jednou až dvakrát týdně konali pokusy a výstupy vyučovací; podle pokynů uvádějícího připravovali pro výstupy náčrtky vyučovací (písemné přípravy); výstupů se zúčastňovali i ostatní uchazeči ze se-

mináře, jedenkrát týdně se konaly pohovory kandidátů a uvádějících o shlédnutých hodinách i výstupech;

- c) od druhého semestru přebírali na část nebo zbytek roku a jen na část úvazku samostatné vyučování v některé třídě (pod dozorem uvádějícího);
- d) jedenkrát týdně se konaly konference všech kandidátů a uvádějících, kde uchazeči referovali o své práci a studiu, posuzovaly se výstupy, referovali o nové literatuře a pomůckách, seznamovali se se školskými předpisy a administrativou.

Ve škole byli kandidáti přidržováni i k ostatní praktické činnosti: konali dozory, suplovali, opravovali žákovské práce, spolupracovali při školních slavnostech, na výletech aj.

Na závěr se práce kandidáta hodnotila a vysvědčení s popisem průběhu uvádění v úřad učitelský bylo dokladem k dosažení úplné způsobilosti k ustanovení v úřadě učitelském na středních školách.

Tam, kde se seminář nemohl konat, řídilo se uvádění předchozími předpisy z roku 1884; někdy dokonce uvádění proběhlo za plné vyučovací povinnosti kandidáta v tzv. službě suplementske, supplemt už měl nárok na odměnu.

17.3 Životopisy

Karel DOMIN

* 1851, Praha, † 18. 4. 1922, Příbram

Roku 1874 absolvoval odbor vodního silničního stavitelství na technice v Praze.

1875 Suplujícím učitelem na pražském učitelském ústavě.

1878 Profesorem na učitelském ústavě v Kutné Hoře.

1892 Ředitelem na učitelském ústavě v Příbrami.

Autor učebnice *Geometrie pro ústavy učitelské* a řady dalších pedagogických prací (*Stručná methodika počtů*, *Stručná methodika měřictví*).

Biografie: OSN.

František KRČEK

* 1848, Hnojice na Moravě.

Studoval na učitelském ústavě v Olomouci, byl učitelem v Kelči.

1873 Působil na učitelském ústavu pro dívky v Brně.

1888–1898 Okresním školním dozorcem na Moravě.

Autor pedagogických prací.

Biografie: OSN.

17.4 Prameny

A.1 Zákony

BECK L., KELLE C.: Die österreichischen Universitätsgesetze. Wien, 1906, viii+1086 stran.

JÄHNL W.: Vorschriften für die technischen Hochschulen Österreichs. Wien, 1916.

KRÁL J.: Sbíрка zákonů školských. 1. Zákony říšské. 2. opravené a rozšířené vydání. Doplnil Adolf Frumar. Alois Wiesner, Praha, 1905, 946 stran včetně 52 stran rejstříků [zákony obecných, měšťanských škol a učitelkých ústavů od roku 1868 do roku 1908].

ŘÍŠSKÉ nařízení č. 26/1884. Předpis o zkoušení kandidátů učitelského úřadu na gymnasia a školy realné. Reichsgesetzblatt 8(1884).

THAA G.: Sammlung der für die österreichischen Universitäten gültigen Gesetze und Verordnungen, Supplement-Heft I., Supplement-Heft II. Wien, 1870, 1876, 1883.

A.2 Učebnice

BURJAN A.: Arithmetika pro ústavy učitelské. Nákladem vlastním, Brno, 1881, 261 stran, 2. vydání: 1888, 215 stran, 3. vydání 1896, 214 stran.

DOMIN K.: Geometrie pro ústavy učitelské. Díl první. Planimetrie pro I. a II. ročník, K. Šolc, Kutná Hora, 1880, 159 stran.

DOMIN K.: Geometrie pro ústavy učitelské. Díl druhý. Stereometrie, trigonometrie a dodatek jednající o vyměřování pozemků pro III. a IV. ročník, K. Šolc, Kutná Hora, 1880, 123 stran. 8. vydání (obou dílů): K. Šolc, Kutná Hora, 1916, 309 stran.

DOMIN K.: Arithmetika v úlohách pro ústavy učitelské. K. Šolc, Kutná Hora, 1899, 319 stran, další vydání: 1903, 1907, 1911, 5. vydání: 1916, 321 stran, 6. vydání: 1923, 470 stran.

DOMIN K.: Stručná methodika počtů. C. k. školní kněhosklad, 1908, 124 stran, další vydání: 1910, 1922, 1924.

DOMIN K.: Stručná methodika měřictví. C. k. školní kněhosklad, 1907, 74 stran, další vydání: 1912, 1923.

JANOŠEK J.: Geometrie pro ústavy učitelské. 2. opravené vydání: K. Winkler, Brno, 1896, 212 stran, 144 obrázků.

POSEJPAL V.: Arithmetika pro ústavy ku vzdělání učitelů a učitelek. Česká grafická akc. společnost Unie, Praha, 1908, 206 stran [NK 54 G 3691]. Slovensky: 1926, 277 stran.

SCHUBERT E.: Trigonometrie. R. Promberger, Olomouc, 60 stran [Sborník příruček pro učitelstvo a studentstvo].