

RIGORÓZNÍ ŘÍZENÍ A DOKTORSKÉ STUDIUM

pro učitele matematiky

JINDŘICH BEČVÁŘ

Rigorózní řízení (RNDr.)

Absolventi učitelského studia kombinací s matematikou, resp. informatikou mohou na MFF UK získat titul RNDr. v oboru *Obecné otázky matematiky a informatiky*. Zájemci se musí podrobit *rigorózní zkoušce* sestávající z obhajoby *rigorózní práce* a *ústní zkoušky*. Příslušná státní rigorózní komise může uznat mimořádně kvalitní diplomovou práci uchazeče za práci rigorózní, může rovněž prominout ústní zkoušku těm uchazečům, kteří složili doktorskou zkoušku na doktorském studiu (např. ve stejně nazvaném oboru – viz dále).

Veškeré informace o rigorózním řízení v oboru *Obecné otázky matematiky a informatiky* je možno nalézt na webových stránkách Katedry didaktiky matematiky, a to na adrese

<http://www.karlin.mff.cuni.cz/katedry/kdm/studium>.

Jsou zde odkazy na fakultní stránky týkající se rigorózního řízení na MFF UK, složení státní rigorózní komise v uvedeném oboru a názvy šestnácti obhájených rigorózních prací (období 2000 až 2009).

Doktorské studium (Ph.D.)

Na MFF UK je akreditován čtyřletý obor doktorského studia nazvaný *Obecné otázky matematiky a informatiky* a označený M8. Je určen zejména pro absolventy učitelského studia kombinací s matematikou nebo informatikou s aprobací pro 3. stupeň, pro absolventy vysokých škol, kteří mají doplněnou učitelskou kvalifikaci, a pro pedagogy vysokých škol vyučující matematiku, informatiku a didaktiku těchto předmětů.¹ Má tři podobory:

1. Elementární matematika,
2. Dějiny matematiky a informatiky,
3. Výuka matematiky a informatiky na středních a vysokých školách.

Podobor *Elementární matematika* nabízí řadu možností pro zvyšování matematické kultury středoškolských, resp. vysokoškolských učitelů, kteří tak budou lépe kvalifikováni pro své učitelské působení všeobecně a zvláště pro práci s talentovanými studenty. Elementární matematikou zde rozumíme klasické partie matematiky, které nějakým způsobem navazují jak na středoškolskou látku, tak

¹ Tento obor byl akreditován počátkem 90. let minulého století na MFF UK v Praze a na PřF MU v Brně. Koncipován byl z podstatné části autorem tohoto příspěvku a doc. RNDr. Eduardem Fuchsem, CSc.

na náplň studia učitelství matematiky, a tyto oblasti vhodně rozšiřují. Jedním z cílů práce v elementární matematice je udržení určité historické kontinuity a posílení respektu k tradičním matematickým hodnotám.

V podoboru *Dějiny matematiky a informatiky* je pozornost věnována spíše problematice 19. a 20. století, vývoji matematiky v našich zemích, nejsou opomíjeny ani biografické a bibliografické aspekty. Historie matematiky úzce souvisí s otázkami výuky matematiky, neboť vývoj je podmiňován i předáváním poznatků prostřednictvím učitelů a učebnic. V zahraničí je často didaktika s historií matematiky spojována do jednoho oboru, podobně tomu bylo dříve i u nás; připomeňme dvě jména – Quido Vetter (1881–1960) a František Balada (1902–1961).

V podoboru *Výuka matematiky a informatiky na středních a vysokých školách* se snažíme zahajovat studium až po několikaleté učitelské praxi uchažeče, a to zejména kombinovanou formou, která umožňuje současné prověřování didaktických poznatků v učitelské praxi. Jednou částí disertační práce v tomto podoboru může být sepsání učebního textu, sbírky úloh apod. s přípojeným metodickým komentářem, rozbořem obtížných partií; to vše by mělo být podloženo vyhodnocením vlastního pedagogického působení.

* * *

Studijní povinnosti každého doktoranda jsou dány jeho studijním plánem, který sestavuje školitel na začátku celého studia. Tyto povinnosti jsou upřesňovány a doplňovány na počátku každého akademického roku. První plán i jeho pozdější upřesnění schvaluje vedoucí příslušného pracoviště, Rada doktorského studijního oboru a proděkan. Prezenční studium trvá nejvýše čtyři roky, kombinované nejvýše osm let. Z prezenčního studia lze přejít do kombinovaného.

Studenti *prezenčního studia* absolvují v prvním a druhém školním roce odborné přednášky a semináře, které jsou speciálně připraveny pro doktorandy, značná část studia se navíc uskutečňuje individuálně – četbou, konzultacemi a zadávanými úkoly. Ve vyšších ročnících četba a konzultace převažují. Studenti prezenčního studia nemají povinnost vést na fakultě výuku, mnozí studenti však vedou cvičení v rozsahu 2 až 4 hodiny týdně. Někteří mají částečné úvazky na středních, resp. vysokých školách (ČVUT, VŠE apod.).

Studenty *kombinované formy studia* jsou obvykle středoškolští učitelé, resp. učitelé vysokých škol technického, ekonomického nebo pedagogického směru. Jejich studijní povinnosti spočívají zejména v samostatném studiu, konzultacích a domácích pracích; z pracovních důvodů se totiž nemohou pravidelně účastnit výuky na fakultě.

Na konci prvního a druhého roku studia prezentují doktorandi výsledky své práce (v angličtině) na celofakultní konferenci *Week of Doctoral Studies* buď formou referátu, nebo posteru. Texty svých vystoupení zveřejňují ve sborníku *Proceedings of WDS*. Ve zkuškovém období po zimním i letním semestru jsou pro doktorandy organizována tzv. *Doktorandská odpoledne*, na nichž referují

o své práce na připravované disertaci. *Didakticko-historický seminář*, který se koná již řadu let během zimního i letního semestru vždy v úterý od 17.20 do 18.50 hodin, je určen zejména doktorandům. Vystupují na něm členové Katedry didaktiky matematiky a zvaní hosté z nejrůznějších pracovišť v ČR. Seminář má svoji webovou stránku s adresou

<http://www.karlin.mff.cuni.cz/~becvar/dh-seminar.htm>.

Během studia skládají doktorandi zápočty a zkoušky, referují o svých výsledcích na seminářích a konferencích a publikují své první články. Studijní část je završena tzv. doktorskou zkouškou a zkouškou z angličtiny. Hlavním cílem doktorského studia je sepsání doktorské disertační práce, jejíž obhajobou studium končí. Při sepsání disertace hraje stěžejní roli školitel.

Obor *Obecné otázky matematiky a informatiky* má své rozsáhlé, pravidelně aktualizované webové stránky, jejichž adresa je

<http://www.karlin.mff.cuni.cz/~becvar/pgs/pgs.htm>.

Na nich jsou vystaveny veškeré informace o studiu v tomto oboru. Určeny jsou jednak doktorandům, jednak zájemcům o doktorské studium. Jako stručnou informaci zde uvedme soupis všech témat, která jsou na webových stránkách oboru vystavena.

- Doktorské studium oboru M8
- Studijní a zkušební řád na MFF
- Oborové rady pro doktorské studijní programy
- Rada doktorského studijního oboru M8
- Seznam doktorandů
- Obhájené doktorské disertační práce
- Vypsání témat doktorských disertačních prací
- Povinný program studia
- Doporučené přednášky a semináře
- Základní literatura
- Termínované povinnosti doktorandů a školitelů
- Formuláře
- Rozšiřující literatura k dějinám matematiky (Matematika ve starém Egyptě, Matematika ve staré Mezopotámii, Matematika ve starém Řecku, Matematika ve středověké Evropě, Matematika v novověku, Časopisy věnované dějinám matematiky, webové stránky)
- Požadavky k doktorské zkoušce
- Příhláška k doktorské zkoušce
- Požadavky kladené na doktorskou disertační práci
- Požadavky k podání doktorské disertační práce

- Komise pro obhajoby doktorských disertačních prací
- Přípravované obhajoby
- Semináře a konference (Didakticko-historický seminář, Seminář z historie matematiky pro vyučující na středních školách, Seminář o filozofických otázkách matematiky a fyziky, Mezinárodní konference Historie matematiky)
- WDS – Doktorandský týden
- Doktorandská odpoledne
- Publikační možnosti (Edice Dějiny matematiky, Časopis Učitel matematiky)
- Obecné otázky matematiky na PřF MU v Brně
- Autoreferáty disertačních prací na Fakultě matematiky, fyziky a informatiky UK v Bratislavě

Pravidelnými vzdělávacími akcemi určenými středoškolským učitelům a doktorandům jsou následující dva semináře.

- *Seminář o filozofických otázkách matematiky a fyziky.* Je zaměřen hlavně na propojení matematiky a fyziky, na aktuální problémy vývoje těchto věd a na didaktické otázky, tj. jak poměrně nové výsledky matematiky a fyziky přiblížit středoškolským učitelům, kteří jimi mohou obohatit svoji výuku. První seminář se konal roku 1980.
- *Seminář z historie matematiky pro vyučující na středních školách.* Seminář je zaměřen na propojení matematiky, historie matematiky a vyučování matematice, na vidění souvislostí mezi matematikou na jedné straně a ostatními disciplínami na straně druhé. První proběhl roku 1993.

Obě tyto akce jsou čtyřdenní, konají se každým druhým rokem v srpnu; v sudých letech jsou organizovány semináře o filozofických otázkách, v lichých letech semináře z historie matematiky. Naši doktorandi na nich přicházejí do bezprostředního kontaktu se středoškolskými učiteli; tyto kontakty jsou prospěšné pro obě strany.

Oba semináře mají své pravidelně aktualizované webové stránky:

<http://www.fd.cvut.cz/personal/becvamar/otazky/>,

http://www.fd.cvut.cz/personal/becvamar/seminar_ss/.

Odbornou akci, které se každoročně účastní několik desítek zájemců o dějiny matematiky a na níž pravidelně referuje řada našich doktorandů o výsledcích své práce, je následující konference.

- *Mezinárodní konference Historie matematiky.*

Je pětidenní, koná se každoročně od roku 1980, v posledních dvou desetiletích vždy v srpnu.² Má svoji webovou stránku

<http://www.fd.cvut.cz/personal/becvamar/konference/hlavnindex.html>.

Od roku 2007 vycházejí sborníky těchto konferencí, vydává je Matfyzpress. Účastníci je získávají již při zahájení akce.

- 28. mezinárodní konference Historie matematiky, Jevíčko, 24. 8. až 28. 8. 2007, Matfyzpress, Praha, 2007, 120 stran.
- 29. mezinárodní konference Historie matematiky, Velké Meziříčí, 22. 8. až 26. 8. 2008, Matfyzpress, Praha, 2008, 191 stran.
- 30. mezinárodní konference Historie matematiky, Jevíčko, 21. 8. až 25. 8. 2009, Matfyzpress, Praha, 2009, 242 stran.
- 31. mezinárodní konference Historie matematiky, Velké Meziříčí, 18. 8. až 22. 8. 2010, Matfyzpress, Praha, 2010, 291 stran.

Tyto sborníky jsou rovněž vystaveny na výše zmíněných webových stránkách doktorského studia.

Větší práce, případně celé disertace doktorandů, pokud jsou zaměřeny na vývoj matematiky nebo na dějiny vyučování matematice, jsou publikovány v rozsáhlé edici věnované historii matematiky.

- Edice *Dějiny matematiky* vznikla v roce 1994, v letošním roce je v tisku již 44. svazek.³

V této edici již vyšlo pět disertačních prací doktorandů oboru *Obecné otázky matematiky a informatiky*. Kratší i delší příspěvky doktorandů byly otištěny ve sbornících nazvaných *Matematika v proměnách věků*. Dosud vyšlo pět těchto svazků v češtině a dva v angličtině. Seznam všech svazků edice doplněný o jejich obsahy a stručné anotace je uveden na webové stránce

<http://www.fd.cvut.cz/personal/becvamar/Edice/Edice.htm>.

V uplynulých letech se doktorandi zapojili do programu řady celostátních konferencí. Jednalo se zejména o tyto akce: Moderní matematické metody v inženýrství, Setkání učitelů matematiky všech typů a stupňů škol, Dva dny s didaktikou matematiky, ROBUST, Konference o geometrii a počítačové grafice. Přednesli na nich své výsledky a v příslušných konferenčních sbornících byly otištěny jejich příspěvky či abstrakty jejich přednášek. Doktorandi své příspěvky publikovali i v časopisech, např. v *Učitelů matematiky*, *Matematice*, *fyzice a informatice* apod.

² O vzniku a vývoji aktivit souvisejících s touto konferencí pojednává článek *Historie matematiky již potřicáté!* In 30. mezinárodní konference Historie matematiky, Jevíčko, 21. 8. až 25. 8. 2009, Matfyzpress, Praha, 2009, str. 9–17.

³ Podrobně o edici *Dějiny matematiky* pojednává článek *Edice Dějiny matematiky*. In Sjezdový sborník Jednoty českých matematiků a fyziků, Lázně Bohdaneč, 2010, str. 95–103.

Někteří „starší doktorandi“ se v uplynulých letech úspěšně prezentovali také na mezinárodních akcích (XXIII International Congress of History of Science and Technology, Österreichisches Symposions zur Geschichte der Mathematik, Novembertagung, 5th European Summer University – History and Epistemology in Mathematical Education). Přednesli na nich své výsledky, v konferenčních sbornících byly otištěny jejich příspěvky (anglicky, německy či francouzsky). Uveřejnili také své příspěvky na Metodickém portále RVP a na webu Katedry didaktiky matematiky. Zapojili se do tvorby středoškolských a vysokoškolských učebnic matematiky, výukových programů a pomůcek.

Shrnutí

Doktorské studium oboru *Obecné otázky matematiky a informatiky* úspěšně absolvovalo již 33 doktorandů. Pracují na MFF UK, na vysokých školách technického, ekonomického a pedagogického charakteru a na středních školách. První absolventi doktorského studia (z konce 90. let) již dnes působí jako školitelé, angažují se jako organizátoři konferencí a seminářů, jako členové ediční rady edice *Dějiny matematiky*, pronikli úspěšně na mezinárodní scénu a vedou tam i své doktorandy.

Doc. RNDr. Jindřich Bečvář, CSc.
Katedra didaktiky matematiky MFF UK
Sokolovská 83
186 75 Praha 8
becvar@karlin.mff.cuni.cz