

## 师范类专业认证背景下数学与应用数学专业课程教学改革研究

周学勇

信阳师范学院数学与统计学院 河南信阳

**【摘要】**依据数学与应用数学专业建设内涵，剖析数学师范专业课程教学存在的问题，从数学师范专业教学体系、课程教学目标、课程评价机制、课堂教学模式、师范技能训练模式等方面对专业课程教学进行改革，培养符合基础教育需求的数学骨干教师。

**【关键词】**师范类专业认证，数学与应用数学专业，课程教学改革

**【基金项目】**河南省教师教育课程改革研究项目（2020-JSJYYB-039）

### Research on the course teaching reform of Mathematics and Applied Mathematics under the background of normal professional certification

Xueyong Zhou

School of Mathematics and Statistics, Xinyang Normal University, Xinyang, Henan

**【Abstract】**According to Mathematics and Applied Mathematics specialty program construction connotation, the problems existing in the teaching of mathematics normal courses are analyzed. The course teaching reform is carried out in the teaching of mathematics teachers' specialty from the aspects of teaching system, course teaching objective, course evaluation mechanism, classroom teaching mode and teacher's skill training mode, etc. The backbone teachers which meet the needs of basic education are cultivated.

**【Keywords】**Normal Professional Certification, Major in Mathematics and Applied Mathematics, Curriculum Teaching Reform

师范类专业认证作为完善我国教师教育质量保障体系、提高教师教育质量的战略举措，对于全面深化高校教师教育综合改革具有重要意义。2014年年底，教育部开始在江苏和广西开展师范类专业认证试点，经过两年多时间的探索，在认证标准与认证模式等方面积累了丰富的经验<sup>[1]</sup>。在充分调研和总结经验的基础上，2017年10月26日，教育部印发《普通高等学校师范类专业认证实施办法（暂行）》，师范类专业认证开始在全国范围内广泛推行。师范类专业认证秉承学生中心（SC）、产出导向（OBE）、持续改进（CQI）的核心理念，在专业认证中严格对照指标，查找接受认证专业所培育的师范生在毕业时知识、能力、素质是否达到相应标准要求。其目的在于运用成果导向和评价机制，改革培育机制，聚焦师范生人才培养过程中专业素养与能力的培育，强化师范专业内涵建设，引导专业

持续改进，不断提高人才培养质量。师范类专业认证强调以师范生核心能力素质为立足点，以落实培养目标和毕业五年后发展预期为主线，系统考察课程与教学、合作与实践、师资队伍、支持条件和质量保障是否有利于满足师范生成长成才的需要，是否足以支撑培养目标和培养效果的有效达成，解决“培养什么样的人才”和“怎样培养人才”的问题。师范类专业认证为国家协调推进“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局，促使高校立足“四个服务”，培养“四有”好老师具有重大战略意义。师范类专业认证对专业建设、教育教学改革、专业课程建设、课程教学研究和学生培养等方面具有非常重要的理论意义和现实意义。

#### 1 师范类专业课程建设内涵

《中学教育专业认证标准（第二级）》中课程与教学部分体现国家对专业人才培养体系和运行过

程的质量要求,是整个认证的基础,对毕业要求具有重要支撑作用。课程是指“学校按照一定的教育目的所建构的各学科和各种教育、教学活动的系统”,或指学生在教师指导下各种活动的总和,是专业建设的核心要素。标准中所称的课程,包括课堂教学、实验实习、实践教学、第二课堂、国内外游学访学等所有的教学环节。课程建设是“教学思想与教学目标,教学内容与教学方法,教学素质与教学水平,教学基本条件与教学管理”等各个方面的总体系统建设<sup>[2, 3]</sup>。它既包括传授知识的载体和条件的建设(教学大纲、方案、教材、教学设备、教学手段等),也包括完成传授知识的教学工作状态的建设(教学工作文件、课堂教学、教改措施、教学实践环节的安排、考试制度等)和师资队伍的建设。课程建设是课程教学的基本要素,是一项最基本、最主要的教学实践活动。师范类专业认证中,课程教学方面的考查重点为以下三个方面:一是课程体系对毕业要求的支撑情况;二是课程教学对毕业要求的落实情况;三是课程与教学的评价与改进情况。具体包括课程设置、课程结构、课程内容、课程实施和课程评价5个二级指标。在师范类专业认证背景下,课程建设围绕如何建立支撑毕业要求的课程体系、课程教学如何实现课程目标、课程评价如何聚焦目标达成、制度建设如何保障课程教学等问题都是课程教学层面需要解决的问题。探索和改革这些问题可以为基础教育培养合格教师,为促进地方经济社会发展培养高素质人才<sup>[4-5]</sup>。

数学与应用数学专业(师范类)(以下简称“数学师范专业”)是众多本科院校的传统师范专业,也是其它相关专业的专业基础,在人才培养中具有其他学科不可替代的重要作用。因为数学师范专业课程具有较高的难度,所以传统的数学师范专业课程教学以讲授为主。这与“学生中心、产出导向、持续改进”的师范专业认证理念不一致。作为培养基础教育数学师资的高校数学师范专业,如何对照《师范类专业认证标准(试行)》改革和创新课程教学模式,培养出达到《中学教师专业标准(第二级)》(或第三级)合格乃至卓越标准的高素质的中学数学教师,是每一个拥有数学师范专业的高校急需探索和解决的一个问题,参见<sup>[6-8]</sup>。

## 2 数学师范专业课程教学存在的问题

对着《中学教育专业认证标准(第二级)》,数学师范专业课程教学存在以下问题:

### (1) 支撑毕业要求的课程体系不够完善。

师范认证前,大多数院校的数学师范专业人才培养方案中没有列出毕业要求,或用培养规格(或培养要求)代替毕业要求,毕业要求比较模糊。师范认证时,专业会确定毕业要求。但有的院校数学专业毕业要求不能覆盖“一践行三学会”认证标准。支撑毕业要求的课程体系不够完善,部分毕业要求指标点的支撑课程太多或太少,个别课程无法支撑毕业指标点。课程体系不够完善,部分必修课和选修课的设置不够合理。

### (2) 课程教学目标定位不准确。

由于数学师范专业课程重理论,内容深奥难懂,且所学内容之间层层递进,学生如果在某个部分没有理解,会影响后继内容的学习。比如《数学分析》教学内容多,包括微分学和积分学两部分,从一元函数到多元函数;开课时间长,一般都要开设三、四个学期。《抽象代数》强调理论体系的严密性,教学内容环环相扣,学生要先学习集合、映射、二元运算等概念,再学习群的概念,环的相关概念和理论是建立群论基础上的。此外,不同的课程之间也存在密不可分的关系,比如《数学分析》是开设《常微分方程》《复变函数》、《实变函数》、《概率论与数理统计》、《泛函分析》的基础;《高等代数》为《抽象代数》提供了很多具体的模型和例子,为学生学习《抽象代数》提供了必要的基础。基于此,大部分数学教师授课采取“满堂灌”方式,按照教学进度计划,根据教学内容顺序依次讲解,侧重理论知识的讲授,强调逻辑的严密性和知识结构的完整性,既没有时间分析中学数学与大学数学的衔接关系,更没有时间挖掘数学课程对中学数学教学的指导意义,从而忽略师范生课堂中教学技能、教学能力的训练。教师过于侧重学生学科专业知识的传授,忽视师范生的师范性教育,使得师范生的素质能力培养不足,师范生与非师范生的课堂教学界限变得模糊<sup>[9]</sup>。

### (3) 课程评价不能聚焦目标达成。

专业认证前,课程评价多数采用传统的以期末考试成绩进行评价,方式单一、不注重“学生中心”理念。在试卷分析时仅分析考试情况,而缺少课程

目标达成情况分析。另外,为了开展师范专业认证工作,专业认证前对课程教学大纲进行重新修订。但是新修订的课程大纲在实施中,课程体系合理性和课程目标达成度的定期评价方面尚未开展起来,有的评价中虽然有学生的参与,但学生的主体性发挥并不到位,评价与修订过程利益相关方参与不够,影响课程评价的效果。

(4) 教学内容比较陈旧,教学方法相对单一。

《中学教育专业认证标准(第二级)》在“课程与教学”方面,规定了课程内容要注重基础性、科学性、实践性,选用优秀教材,吸收学科前沿知识,引入课程改革和教育研究最新成果、优秀的教学案例,并能够结合师范生学习状况及时更新、完善课程内容。而数学师范专业的课堂教学中,教师所教授的内容还是以教材为主,很少能将学科的前沿知识,研究的最新成果以及自己对学科的思想意识融入到课堂之中,基本都是照本宣科,讲授理论知识。在课堂教学中,学生对知识还是被动的接受者,而不是积极主动的学习者、思考者、探究者,这违背了师范类专业认证中的“学生中心”理念。

(5) 数学师范专业学生师范技能薄弱。

师范生不重视教育实习、见习、研习等师范技能训练环节,导致学生运用多媒体课件能力不强、部分数学师范专业学生语言技能欠佳,表达不规范、板书设计不合理,写字不规范等。

### 3 数学与应用数学专业课程教学改革

以信阳师范学院数学师范专业为具体实施对象,以师范类专业认证为抓手,以认证理念推动数学师范专业课堂教学改革,将认证理念和认证标准落实到教学活动中,不断改进教学内容及教学方法,持续提高课堂教学质量,培养“四有”好老师。具体教学改革措施如下。

(1) 重建“以学生为中心”的数学师范专业教学体系。

修订人才培养方案时,从通识教育平台课程、学科基础平台课程、专业基础平台课程、教师教育平台课程、专业拓展平台课程、素质拓展平台课程等方面重新构建基于OBE理念的数学师范专业课程(包括实践教学课程)体系。建立课程体系对毕业要求的支撑矩阵,每一个毕业要求的指标点有三门以上强支撑课程,课程体系能支撑毕业要求,形成

结构合理、科学规范、富有特色的课程体系。

(2) 明确数学师范专业的课程教学目标。

数学师范专业的培养目标是培养具有高尚的政治思想觉悟、优良的师德师风、深厚的教育情怀,掌握数学与应用数学的基本理论与方法,熟悉数学基础教育研究与教学的基本规律,具备较强的数学思维能力、知识更新能力与实践创新能力,具有现代教育观念,能在中学、教育机构和教育管理等部门从事教学与管理的骨干教师。为了达到这一目标,教学中既要培养“学者”,更要培养“教育者”,协调好“学术性”与“师范性”的统一。修订完善数学专业培养方案中每一门课程的教学大纲时,明确课程目标。课程目标既注重专业又注重思政,高支撑毕业要求指标点。例如,《概率论》的课程目标有如下四个。课程目标1:理解和掌握概率论的基本概念、基本理论知识和基本方法,掌握利用概率论的基本理论知识和思维方法分析和处理问题的基本技能,了解概率论在物理、计算机和生物等学科及其在实践中的应用。课程目标2:能够利用概率论的基本理论知识和方法进行相关问题的解析、计算和证明,并具备以此来解决实践中的一些问题的能力。课程目标3:具有主动运用概率论的思维与方法去分析问题、解决问题和处理其他相关专业的一些问题的基本能力。课程目标4:拥有良好的创新精神,具备主动学习和不断提高专业知识水平的意识。课程目标能支撑相应的毕业要求指标点。教师严格对标课程目标进行授课与制定考核内容与形式。

(3) 建立数学师范专业的课程评价机制。

专业从评价原则、评价标准、评价组织、评价方法、评价反馈与改进等方面,建立较为健全的课程评价制度,形成评价信息收集、整理、分析、反馈和改进的课程评价闭路循环机制。建立有专业负责人、任课教师、学生自身、中学教师等参与的课程评价办法。例如,《概率论》课程评价主要是本门课程的课程目标达成度评价。课程目标达成度评价主要采用定量评价与定性评价相结合的方法,具体包括:课程调查问卷、平时成绩、期中考试成绩和期末考试成绩。相应课程目标评价方式见表1。

调查问卷根据本门课程目标制作,主要反映被调查者(专业负责人、教师本人、学生)对课程目标达成的满意度,满分为100分,80-100分为完全

达成, 60-79 分为较好达成, 0-59 分为未达成; 平时表现分为考勤, 基本作业, 课堂笔记三类, 根据完成情况赋分; 中中和期末考试根据学生得分赋分, 最终按照表 2 所列分值为百分比权重进行转换。

比如调查问卷中课程目标 1 的平均得分若为 80 分, 则实际得分为  $80 \times 25\% = 20$  分。最终得出课程分目标达成度和整体达成度。

表 1 课程目标评价方式

课程目标	调查问卷	平时成绩	期中考试成绩	期末考试成绩
课程目标 1	√	√	√	√
课程目标 2	√	√	√	√
课程目标 3	√	√	√	√
课程目标 4	√	√	√	√

表 2 课程目标达成情况评价

课程目标	调查问卷 15%	平时成绩 15%			期中考试 25%	期末考试 45%	课程目标达成评价方法
		考勤	基本作业	课堂笔记			
课程目标 1	25	5	10	10	35	30	课程分目标达成度 = $0.15 \times (\text{分目标问卷调查平均分} / \text{分目标问卷调查总分}) + 0.15 \times (\text{分目标平时成绩平均分} / \text{分目标平时成绩总分}) + 0.25 \times (\text{分目标期中考试平均分} / \text{分目标期中考试总分}) + 0.45 \times (\text{分目标期末考试平均分} / \text{分目标期末考试总分})$ ; 课程目标整体达成度 = 课程分目标达成度的最小值
课程目标 2	25	5	10	10	35	30	
课程目标 3	25	5	10	10	20	20	
课程目标 4	25	5	10	10	10	20	

课程评价内容聚焦学生学习效果, 评价注重过程, 以学生为中心。专业核心课程的评价数据是能证明课程目标与所支撑的毕业要求指标点的对应关系合理、课程内容、教学方法能够有效支持课程目标实现、课程考核方式能够反映课程目标的实现情况等。

#### (4) 实施“两转变”的课堂教学改革。

所谓“两转变”, 即“以教师为中心向以学生为中心转变”, 即采用互动式、微课+翻转课堂混合式等教学方法, 利用中国大学 MOOC、学堂在线、爱课程、智慧树、超星尔雅等公共在线课程开放平台遴选优质课程资源, 将教学内容由课内向课外延伸, 促进学生自主学习, 实行分层次教学兼顾差异化; “以知识为中心向以能力达成转变”, 即教学不再是纯粹讲解大学数学知识, 而是紧扣学生教师资格证考试, 教学中穿插大学数学知识对中学数学教学的指导作用, 对接能力培养。

本着“学生中心、产出导向、持续改进”的原则, 结合数学师范专业教师的受教育背景和学术科

研情况, 安排课程授课教师; 教学内容, 根据每门课程知识点的掌握要求来确定重点和难点; 根据每门课程的具体情况, 优先选用现代信息技术; 授课教室都满足多媒体教学需求, 灵活使用更高效的教學手段; 根据不同的课程目标和内容要求, 以及授课环境等特点, 有针对性地选择适用的课堂教学方法。

#### (5) 改革数学师范专业学生师范技能训练模式。

围绕学生的师范专业技能与数学应用能力培养, 针对新课标对数学中学教师的新要求, 建立四年一贯的师范生实践教学制度, 构建教育实习、见习、研习“三习”融合的师范教育的实践教学体系, 保证师范生教育实践时间不少于 18 周。开设“普通话与教师口语”“教师书写技能”课程, 为师范生配备习字小黑板, 强化“三字一话”基本功训练; 加强对钢笔字、粉笔字、课件制作、说课和讲课等技能训练与考核, 不达标者不得参加教育实习。

## 4 结语

为了培养数学学科“大国良师”，立足师范专业特色，培育新时代“四有”好老师，数学师范专业进行课程教学改革，采用重建“以学生为中心”的数学师范专业教学体系、明确数学师范专业的课程教学目标、建立数学师范专业的课程评价机制、实施“两转变”的课堂教学改革、改革数学师范专业学生师范技能训练模式等方式对专业进行改革，突出“学生中心、产出导向、持续改进”，培养符合基础教育需求的数学骨干教师。

### 参考文献

- [1] 刘博智. 师范类专业将实行三级监测认证[N]. 中国教育报, 2017-11-09.
- [2] 卢晓东, 陈孝戴. 高等学校“专业”内涵研究[J]. 教育研究, 2002, (7): 25-27.
- [3] 张松艳, 陶祥兴. 以课程建设为核心的数学与应用数学专业教学改革探索[J]. 宁波大学学报, 2006, (1):116-117.
- [4] 张怡红, 刘国艳. 专业认证视阈下的高校师范专业建设[J]. 高教探, 2018 (08): 25-29.
- [5] 胡万山. 师范类专业认证背景下教师教育改革的意义与路径[J]. 黑龙江高教究, 2018(07): 25-28.

- [6] 王芸. 我国师范类专业认证实践研究[D]. 南宁: 广西师范学院, 2017.
- [7] 张松祥. 我国师范专业认证需要关注的若干问题及其对策研究[J]. 教育发展研究, 2017(Z2): 38-44.
- [8] 王雪慧. 教师资格认证改革下高师院校教师教育发展研究[D]. 上海: 上海师范大学, 2016.
- [9] 李浏兰, 刘志刚. 基于师范类专业认证理念的数学课程改革与创新[J]. 中国多媒体与网络教学学报(上旬刊), 2020(04), 63-64.

**收稿日期:** 2021年5月10日

**出刊日期:** 2021年6月17日

**引用本文:** 周学勇, 师范类专业认证背景下数学与应用数学专业课程教学改革研究[J]. 国际教育学, 2021, 3(1): 48-52.

DOI: 10.12208/j.ije.20210008

**检索信息:** RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网(CNKI Scholar)、万方数据(WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

**版权声明:** ©2021 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**OPEN ACCESS**