

地方高校数学与应用数学专业实践教学体系构建与实践研究

李建祥

保山学院大数据学院, 云南 保山

收稿日期: 2024年7月25日; 录用日期: 2024年8月27日; 发布日期: 2024年9月5日

摘要

文章以保山学院为例, 分析数学与应用数学专业实践教学体系存在的问题, 优化人才培养方案, 构建“强基础 - 重能力 - 显特色”的全过程, 分阶段, 递进式的实践教学体系, 打通课内课外、校内校外学生实践能力提升训练, 达到促进师范生教育教学技能养成的目的。

关键词

地方高校, 数学与应用数学, 实践教学体系

Construction and Practice Research of Practical Teaching System for Mathematics and Applied Mathematics Majors in Local Universities

Jianxiang Li

Big Data College, Baoshan University, Baoshan Yunnan

Received: Jul. 25th, 2024; accepted: Aug. 27th, 2024; published: Sep. 5th, 2024

Abstract

Taking Baoshan College as an example, this article analyzes the problems in the practical teaching system of mathematics and applied mathematics majors, optimizes the talent cultivation plan, and constructs a whole process of “strong foundation, heavy ability, and prominent characteristics”. It is a phased and progressive practical teaching system, which connects in-class and out-of-class, on-

campus and off-campus students' practical ability improvement training, and achieves the goal of promoting the development of teaching skills for normal students.

Keywords

Local Universities, Mathematics and Applied Mathematics, Practical Teaching System

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

师范类专业是实践性非常强的专业，实践能力是师范生综合素养的重要组成部分，也是师范类专业办学质量的重要指标。从师范高等专科学校升格而来的地方高校作为培养基础教育师资的重要力量，其师范类专业的实践教学体系构建成为提高师范人才培养质量的关键环节。实践教学对于培养师范生的教育教学能力、职业素养和创新精神具有不可替代的作用。在国内，有不同学者针对教育实践的不同建设视角、不同学科、不同学段进行了师范生实践教学的研究，例如，连高社，高玉洁，王建军在[1]中构建了基于应用型人才培养的数学与应用数学专业实践教学体系；彭懿在[2]中参照师范类专业认证标准，针对数学与应用数学专业，以“学生中心、产出导向、持续改进”为基本理念，从目标体系、内容体系、管理体系、保障体系、评价体系五个方面构建合理完整的实践教学体系；霍东华，刘红玉，庞斌在[3]中以数学与应用数学专业为例，构建了师范类专业认证背景下的课程体系；刘谢进，李冠军，柏春松在[4]中提出了专业认证背景下数学专业师范生实践能力培养策略；惠志昊，李庆富，王安，等在[5]探讨了专业认证视角下数学师范生教学实践能力培养体系的构建。这些研究都是有针对性的，由特定的研究对象，所构建的实践教学体系主要围绕师范生职业技能进行，而对于地方高校的师范类学生而言，实践能力需要更加全面的培养。

地方高校因其特殊的历史背景，很多都是从师范高等专科学校升格而来，前身多有师范背景，同时由于特殊的区域性，就业环境的局限性，随着学校从专科到本科的转变，数学与应用数学专业有的设置成了综合类培养，更多的则保持了师范类培养。地方高校本科办学时间短，办学经验不足，教学体系一方面传承了专科时候的体系，另一方面学习、模仿其他高校。而随着就业压力的不断增大，就业专业对口率不断下降，学生一方面有升学深造的需求，另一方面还有各行业就业的需求，这样数学与应用数学专业学生的培养就出现了培养目标与培养方式不匹配的尴尬局面，为了兼顾其他行业就业实践能力的培养，就导致师范生教育教学技能的培养存在培养体系缺乏系统性设计、师范生教育教学实践训练不足等问题。

保山学院是一所地方性、应用型、师范底色突出的地方本科高校，数学与应用数学专业是最早招生的本科专业之一，根据学校办学目标与办学定位，升本初期，数学与应用数学专业确定为综合类培养，在办学 10 年后，2019 年起又做了调整，数学应用数学转设为师范类培养，学校在近几年一直致力于人才培养体系的不断重构，反复修订人才培养方案。在师范专业认证背景下，立足学校和专业办学定位，建构符合学校和专业培养目标的实践教学体系具有重要的意义。鉴于此，本文以保山学院为例，分析数学与应用数学专业实践教学体系存在的问题，提出优化人才培养方案，构建“强基础 - 重能力 - 显特色”的全过程，分阶段，递进式的实践教学体系，打通课内课外、校内校外学生实践能力提升训练，全面提

升数学与应用数学专业教育教学实践能力的提升,培养理论基础扎实、专业技能过硬、实践能力突出、综合素质良好,适应当前中小学教育教学需求的高素质专门人才。

2. 数学与应用数学专业实践教学体系存在的问题

要培养出专业扎实,实践能力强的教师,实践教学起着无可替代的作用。对于保山学院这样的新建地方高校而言,实践教学体系的构建与完善直接关系到学生的专业素养和教育教学能力的提升。当前保山学院数学与应用数学专业实践教学体系存在一些问题,影响了学生培养质量。

2.1. 实践教学目标不够明确

实践教学目标是实践教学活动的出发点和归宿,而目前只是简单地将实践教学目标设定为提高学生的教学技能,而忽视了对学生专业基础知识、数学应用能力、教育教学能力、教育研究能力等方面的培养。这种目标的局限性使得学生在实践教学中难以形成全面的教育教学能力,无法满足新时代基础教育对高素质教师的需求。

2.2. 实践教学内容缺乏完整性、系统性

首先,教学中只注重理论教学,忽视了实践环节。理论教学中讲授的教育教学理论在实践教学中得不到有效的应用和验证,导致学生对理论知识的理解和掌握不够深入。其次,实践教学内容不全面,实践教学内容忽视了中小学数学知识、解题能力、数学应用能力的培养,实践教学中只是注重教育实习、教育见习、微格教学等实践教学环节,没有形成一个完整的实践教学体系,影响了实践教学的效果。

2.3. 实践教学指导教师队伍建设不足

首先,实践教学指导教师数量不足,比如三笔字、教师口语、演讲等本来不是数学教师的长项,学校研究教学法的老师少、专业性不够等,难以满足学生实践教学的需求。其次,实践教学指导教师的专业素养和教学能力有待提高,许多教师没有教学论相关知识背景,没有中小学教育教学实践经验,缺乏对中小学教学的现状和发展趋势的研究,甚至已经不熟悉当前中小学数学教学内容,在指导学生实践时针对性不强、效果不佳。

2.4. 实践教学时间得不到保证

首先,由于教学总学时的限制,理论教学之余没有足够的实践教学的课时数,虽然在基础理论课程中设计了实践环节,但实践没有真正落实,实践技能训练不够。其次,学院激励学生的举措有限,导致学生对提升师范技能的诉求不高,学习动力不足、自律性不强等问题,比如中小学数学知识的复习与巩固,学科知识竞赛,三笔字、普通话、数学建模竞赛、教育研究等能力提升实践活动,老师安排做什么学生就做什么,不安排就不做,参与度不高。再次,教育见习走过程、教育研习缺指导、教育实习落实不到位,教育见习走马观花,无实质的收获,教育研习由学生自行完成,教育实习工作落不到实处,实习学校出于对教学质量的担忧,不安排足够的时间给实习生,学生对实习重要性的认识不到位,加之就业难度及就业对口率的下降,学生以升学、就业考试的理由为借口,弱化实习环节,减少实习时间。

2.5. 实践教学基地建设不完善

首先,实践教学基地建设起步晚,由于学校升本初期的办学定位为综合类大学,弱化了师范专业的建设,学生实习采用分散实习的形式,没有建设专门的实习基地,后来由于师范认证的需要,才开始加强与当地中小学的联系,建设了一批教育实习基地,基地建设进度缓慢。其次,实践教学基地的质量参

差不齐, 由于学校经费、资源等方面的限制, 与中小学、幼儿园等教育机构建立的实践教学基地投入有限, 部分实践教学基地的教育教学条件较差, 教学管理水平不高, 无法为学生提供良好的实践教学环境和指导。再次, 高校与实践教学基地之间的合作不够深入和稳定, 双方在实践教学目标、教学内容、教学管理等方面存在着沟通不畅、协作不够等问题, 影响了实践教学的顺利开展。

2.6. 实践教学评价体系不科学

在实践教学评价中过于注重学生的教学技能表现, 而忽视了对学生的教育理念、教育情怀、职业素养等方面的评价, 评价指标的全面性和科学性有待提高。

综上所述, 保山学院数学与应用数专业实践教学体系在目标定位、内容设置、指导教师队伍建设、基地建设以及评价体系等方面存在着诸多问题。

3. 数学与应用数学专业实践教学体系构建

保山学院数学与应用数学专业为了提升学生的教育教学能力, 长期探索, 努力构建“强基础 - 重能力 - 显特色”的实践教学体系, 并在实践中持续改进。所谓强基础是指在专业培养中, 强化数学专业基础知识, 包括中小学数学知识、数学分析、高等代数、解析几何等大学专业基础知识, 突出专业性; 重能力是指注重培养学生数学解题能力(考试、竞赛等)、数学应用能力(数学建模、互联网+、教育调查等)、教育教学能力(三笔字、普通话、说课、课件制作、教材分析、微课等)、教育科研能力(大学生科研项目、大创、挑战杯科技作品竞赛、毕业论文等); 显特色是指培养过程体现地方性、师范性。

3.1. 进一步明确培养目标

根据学校办学定位, 数学与应用数学专业培养目标为: 扎根保山、立足云南、服务边疆, 培养德、智、体、美、劳全面发展, 热爱基础教育事业, 具备数学素质和教师素质, 掌握数学科学和数学教育的基本理论与基本方法, 数学教学基本功扎实, 具有一定的数学教育实践能力和一定的创新精神, 能适应基础教育改革发展需要, 能在“边、农、少、山”地区中学从事数学教学工作和教育管理工作的合格教师。毕业时学生应具有扎实的数学专业基础, 良好的数学科学素养, 能综合应用数学知识和方法分析、解决问题的能力; 掌握中学数学学科的课程标准及教材的教学原则和教学方法, 能够结合现代化教育技术开展教学活动; 坚持立德树人理念; 掌握边疆民族地区学校文化和教育活动的育人内涵和方法, 了解中学生身心发展规律, 能有效开展班级管理工作; 具有较强的沟通能力, 能建立融洽的师生、家校关系, 具备从事中学数学教育管理的素质和能力。

3.2. 优化培养方案, 重构实践教学内容体系

对标要求, 学院对人才培养方案进行优化, 进一步优化课程体系, 强化实践教学环节, 改革教学方法, 突出学院的人才培养特色, 在人才培养方案中, 优化教师教育课程体系, 师范专业课程体系由通识教育课程、专业教育课程构成。其中, 实践课程包括专业实践课程和教育实践课程, 大大增加了实践教学学分, 同时在专业基础及主干课程中也加入了适量的实践学时。

3.3. 构建“强基础 - 重能力 - 显特色”的实践教学体系

根据教育部颁发的《高等师范学校学生教师职业技能训练大纲》(试行)及《中小学教师教育技术技能标准(试行)》等文件精神, 构建“强基础 - 重能力 - 显特色”的实践教学体系, 以适应当前教师职业技能提升及专业综合评价、专业认证的需要, 以加强数学专业基础, 注重学生能力, 凸显专业的地方性、师范性特色, 以学生教育教学能力为核心, 对数学与应用数学专业在校学生有目的、有计划地进行系统的

职业技能训练，引导学生将数学专业知识和教育学、心理学、学科教育学的理论与方法转化为具体从师任教的职业行为方式，并使之趋于规范化，促进学生教育教学能力的形成，为学生毕业后胜任教师工作奠定扎实的基础。

3.3.1. 全过程，分阶段，递进式培养学生的实践能力

学生实践能力的培养坚持全面、全程、全体的原则，根据年级和个体的差异，有重点地进行培养与训练，注重理论学习与技能训练有机结合，注重目标引领与任务驱动相结合，细化和明确每一技能或训练项目的标准和具体要求，让每一个学生都能够充分了解自己的学习目标，使目标成为自主训练、自主学习的动力。

第一学年的实践目标是打牢学科基础，重点是学好数学分析、高等代数、解析几何、概率论与数理统计等专业基础课程，在开展专业教育中培养学生的解题能力，植入教学基本功训练，开展“三字字”书写技能、口语与文字表达技能等的训练，在班主任的指导下，开展中学数学解题能力训练与竞赛，组织学生到中小学校开展见习活动，了解当前中小学教学。

第二学年的实践目标是获得更加扎实的数学基础，进一步深化教学基本技能培养，并形成初步的教学认知技能，教学设计技能，教学实验技能等。加强教师教育课程学习，进一步加强中学数学解题能力培养，鼓励学生积极参与各类学科竞赛活动，组织校内中学数学解题竞赛，培养学生发现问题、分析问题、解决问题的能力 and 实践动手能力、创新能力，组织演讲、微课竞赛等；持续开展见习工作，体验中小学教育教学现状，了解基础教育现状和趋势。

第三学年的目标进一步加强教学认知技能，教学设计技，教育技术技能得以提高，具有一定的教学反思技能和研究技能，初步具备教育科研能力。聘请中小学教学名师到校开展讲座，指导学生试讲、说课等，做好教育实习的前期准备工作。

第四学年的目标是全面提高教育教学能力。由教务处统一组织安排教育实习工作，通过实习使学生在教育教学工作各方面全面提升，同时开展教育调查，毕业论文撰写答辩等工作，提高学生的教学研究能力。

3.3.2. 强化四种能力，提升学生教育教学职业技能

根据《高等师范学校学生的教师职业技能训练大纲(试行)》，结合师范专业认证及教师技能提升的要求，将数学与应用数学数学专业学生职业能力分为如下几类：数学解题能力、数学应用能力、教育教学能力、教育科研能力。并以此为依据，将学生职业能力细化，分别按不同的年级、学期组织实施。

强化数学解题能力。为了达到专业培养目标，需要培养三类解题能力：专业课解题能力，在专业课教学过程中加强，采用教考分离的形式进行期末考核，结合全国大学生数学竞赛，于第二、第三学年进行校内数学竞赛选拔赛，选拔优秀学生参加全国大学生数学竞赛。中数学解题能力，学生在班主任指导下，有计划完成当前版本初中数学知识的复习，第一学年第一学期全面系统学习初中一年级数学知识，学院于第一学期期末组织初一数学知识测试，第二学期全面系统学习初中二年级数学知识，学院于第二学期期末组织初二年级数学知识测试；第二学年第一学期开展初中数学解题竞赛，试题由相关教师命题，竞赛结束后颁发证书并记录学生成绩以跟踪学生的进步情况，聘请相关教师举行专题讲座，让学生充分认识到解题能力的重要性；第二学年第二学期，开设《中高考数学研究》，课程之外要求学生全面系统学习初三数学知识，学院于第二学期期末组织一次初三数学知识测试，第三学年第一学期开展初中数学解题竞赛，竞赛结束后颁发证书并记录学生成绩以跟踪学生的进步情况。教师资格证考试学科知识解题能力，第三学年结合相关课程，学院开设相关选修课，或聘请相关教师举行讲座，学生全面系统学习教师资格证考试学科知识的复习，分别于第二、第三学期期末组织一次教师资格证考试学科知识测试，让

学生接受相关考试训练。

强化数学应用能力，学生在综合素质全面提高的同时，还要具备很强的数学应用能力，开拓创新的意识和精神，要促进学生对于所学数学知识融会贯通，养成多层面思考的良好习惯，培养学生实践和总结能力、日常学习能力，掌握更多的分析处理问题的方法，提升综合素质，要把实际问题转化为数学问题，从数学的角度进行定性与定量分析，把所学的数学知识应用到实际中，全面提升学生数学应用能力。鼓励学生参加各种数学建模竞赛活动，结合《数学建模》课程加强实践，开设专门的《数学建模实践》课程强化数学建模能力，从第二学年开始每年组队参加高教社杯大学生数学建模竞赛；每年鼓励动员学生参加“互联网+”大赛；第一、第二学年每年暑假参加社会实践，撰写并提交实践报告。

强化教育教学能力。开设《教师口语》课程，强化普通话及口语表达能力；各班在老师指导下进行有针对性的训练，开展班级的演讲、讲故事比赛、朗诵比赛等，学院开展各种推普活动，实施推普周，每学年第二学期结合团委学生会开展主持人大赛、开展演讲比赛、辩论赛、讲故事比赛等主题活动，以及在学校的各种文艺活动、各种会议中强化普通话以提高普通话水平的意识；加强书写规范汉字和书面表达能力，辅导员负责训练的日常工作，学院为每个学生配发小黑板，以班级为单位在学业导师指导下组织钢笔、粉笔书写练习，学生全员参与，全过程参与，以学生自行练习为主，第一第二学年学生每月至少提交四篇钢笔字千字文，提交四份粉笔字作品；每学年第二学期以学院为单位组织书法比赛、展览活动，综合每月的作品及最终比赛结果分别给表现优秀的学生颁发证书。加强课堂教学实施能力，结合《学科课程标准与教材解析》《数学课程论》《数学教学论》《数学教学技能训练》等课程教学要求，学生分组在组长的带领下进行课堂教学技能训练(学生互训)；教学法教师利用课堂进行示范性训练；学生准备好试讲(或微格教学)教案，分期分批参加微课试讲测试；开设试讲、教育研习课程，分组安排指导老师，全员试讲；教育实习、见习、选派学生顶岗支教(实战练习)等。加强说课、评课能力，在学科教学论课程中进行全面训练；试讲及教育研习课程中通过指导教师专项训练进行，结合教育见习、教育实习进行训练；学院于第三学年第二学期组织说课评课比赛，为成绩优异的学生颁发证书。结合《现代教育技术》《多媒体课件设计》等课程加强现代教育技术能力；通过课外多媒体课件制作活动和竞赛进行训练，可以与微课竞赛结合，也可以单独进行；使教室、寝室成为传播知识、拓展知识面的场所。在这些场所造成一种氛围，激励学生奋发上进，为强化掌握本专业的基础知识和基本技能提供园地；举办各种讲座。有计划地聘请校内外有关专家、学者进行学术讲座，激发学生兴趣，启迪学生思维，拓展学生的知识面，并引导他们在某个方向上向深层次发展；举行各种比赛。加强班主任工作能力，开设《班级管理》课程，在课程中进行初步训练，在师范生之间开展模拟训练。

强化教育研究能力，开设《教育研究方法》、研究性学习选修课程，完成实训任务；学生第一、第二学年暑期分别完成实践报告一份，第三学年的暑期或结合实习完成教育调查报告1份，学院每年组织评选，颁发优秀个人奖，第二、第三学年全员组队参与学校各类科研项目申报并开展研究训练，第四学年撰写完成高质量的毕业论文。

3.3.3. 打通课内课外，校内校外学生实践能力提升训练

师范生教育教学能力是综合性的能力，更是专业化的能力，需要学生在教师的专业化指导下全面提升。保山学院数学与应用数学专业通过健全指导教师队伍，加强教学法教师队伍建设，聘请中小学名师为校外指导教师，建强实习实训基地。除教育见习外，将教育实习统一安排第七学期，由学校集中组织教育实习，将教育试讲、教育实习、教育研习全部交由实习学校指导教师指导，校内指导教师充分与校外指导教师沟通配合，为学生提供足够的实践时间。

保山学院数学与应用数学专业实践教学强化过程管理，全面客观评价教学效果，将实践教学贯穿本

科四个学年，第一学年强化数学专业基础，第二学年提升数学应用能力，第三学年锻炼师范专业能力，第四学年锤炼师范职业能力。从入学教育开始，灌输实践能力的重要性，下发《保山学院数学与应用数学专业实践教学方案》，按照方案从时间教学的时间、内容、课程、目标、方法等各环节做好相关要求，编制成长手册，每学期形成综合评价并及时反馈整改、改进，每学年的实践既各自独立又相互交叉，课程体现全过程、分阶段、递进式设计。第四学年，按照《教师教育课程标准(试行)》和《教育部关于加强师范生教育实践的意见》的相关规定，制定师范生教育实践评价标准，对师范生教育见习、实习、研习等进行全面、客观、多元化的评价，开设《教师职业道德与专业发展》，加入师德师风教育与评价。

4. 结束语

本文以保山学院数学与应用数学专业为例，构建的“强基础 - 重能力 - 显特色”的实践教学体系，通过该实践体系的实施，学生学科基础、专业能力、实践能力得到全方位提升，参加各类学科知识竞赛的人数及获奖人数大大增加，教师资格证考试通过率从原来的 50% 左右提升到 80%，同时对各类就业考试都有极大的帮助，就业对口率也逐年提升。改革取得的初步的效果，同时在实践中逐步完善与改进，这对我校师范专业实践教学体系的构建与完善具有一定的指导意义，对提高专业人才培养质量有着极大的推动作用。

基金项目

保山学院教学质量与教学改革工程项目：师范专业认证背景下地方高校数学与应用数学专业实践教学体系构建与实践研究(ZHP202347)。

参考文献

- [1] 连高社, 高玉洁, 王建军. 基于应用型人才培养的数学与应用数学专业实践教学体系的构建[J]. 长治学院学报, 2017, 34(2): 80-83.
- [2] 彭懿. 师范专业认证背景下数学与应用数学专业实践教学体系的构建[J]. 科学咨询(教育科研), 2021(9): 92-93.
- [3] 霍东华, 刘红玉, 庞斌. 师范类专业认证背景下的课程体系构建——以数学与应用数学专业为例[J]. 学园, 2022, 15(23): 61-64.
- [4] 刘谢进, 李冠军, 柏春松. 专业认证背景下数学专业师范生实践能力培养研究[J]. 大学: 教学与教育, 2023(4): 13-16.
- [5] 惠志昊, 李庆富, 王安, 等. 专业认证视角下数学师范生教学实践能力培养体系构建的实践与思考[J]. 办公自动化, 2022, 27(4): 13-15.