

基于师范专业认证理念的“高等数学” 课程教学大纲编制初探

王增赞

(湖南第一师范学院 数学与统计学院,湖南 长沙 410205)

摘要:作为教师教学与学生学习的行为准则,课程教学大纲是贯彻师范专业认证理念和落实课程教学的桥梁。“高等数学”课程主要培养师范生的逻辑思维能力和计算分析能力,在全面提升毕业生数学素养方面具有重要作用。基于目标成果产出导向,编制“高等数学”课程教学大纲是落实师范专业认证理念、确保教学顺利实施的重要环节。通过领会培养目标和毕业要求,构建“高等数学”课程与毕业要求间的支撑关系,制定可学、可评和可测量的课程目标,并通过选择合适的教学内容、教学方式和考核方式,构建课程目标达成度的评价方式。

关键词:师范专业认证;教学大纲;高等数学

中图分类号:G642

文献标志码:A

文章编号:1674-5884(2022)04-0030-05

师范专业认证的核心理念是“以学生为中心、以产出为导向、持续质量改进”^[1]。近年来,在师范专业认证理念下研究专业建设、课程教学的成果陆续出现^[2-5],但是研究教学大纲编制的成果还不多。作为教学的行为准则,教学大纲是师范专业认证和课程教学实施的桥梁。教学大纲中课程目标支撑专业人才培养目标的毕业要求,教学内容、教学方式和考核方式确保教学的顺利实施。在教学大纲中,要阐明课程目标与教学内容、教学内容与教学方法、课程目标与考核方式的关系。因此,基于师范专业认证理念的教学大纲编写,对规范课程教学起着重大作用。本文以“高等数学”教学大纲编写为例,探讨师范专业认证理念下教学大纲的编制原则和方法,以期对师范专业课程的大纲编写提供参考实例。

1 基于师范专业认证理念的课程大纲编制原则

1.1 基于产出导向的可学、可评和可测量原则

“以产出为导向”是师范专业认证的三大理念之一,主要体现在培养目标的达成度、毕业要求的达成度和课程目标的达成度。师范专业认证理念要求学生发展成效为导向来设计课程教学目标,聚焦学生“学到了什么”“能做什么”。课程目标的达成是学生毕业要求达成评价的主要依据,而课程目标的设定是通过教学大纲来呈现的。课程目标的达成是以教学内容为载体,通过教学单元的教学目标的达成来实现的^[6]。在制定教学单元的教学目标的过程中,要将教学内容细化到知识点,并阐明这些知识点的考核方式。在考核方案中,大纲明确指出通过知识点的考核性评价来衡量教学目标的达成情况,从而使教学目标是可教和可学的。课程教学大纲不仅要明确学生毕业时所具备的能力,还要能测量学生对课程目标

收稿日期:2021-10-18

基金项目:湖南省普通高等学校教学改革研究项目(湘教通[2018]436号,序号844);教育部产学合作协同育人项目(202002140015;202102090039);湖南第一师范学院校级教改项目(XYS14J01)

作者简介:王增赞(1982—),男,山东潍坊人,教授,博士,主要从事微分方程方面的教学与研究。

的达成度,从而支撑毕业要求的达成。因此,在教学大纲的编制中要遵循可学、可评和可测量原则。

1.2 基于“以学生为中心”的可操作性原则

“以学生为中心”是师范专业认证的最核心理念,强调从以“教”为中心向以“学”为中心转变,以“学”定“教”。新理念要求我们从关注“教师教得好不好”向关注“学生学得好不好”转变,建立一套科学的评价方式。课程教学大纲作为规范教师教学和学生学习的指导性文件,需要阐明课程目标实现的手段方法。任课教师和学生在学习完教学大纲后,都应该清晰地知道课程的课程目标以及所授课程对毕业要求达成的支撑情况,知道课程的教学内容、教学方法和课程目标达成的评价方案。例如,针对不同的课程目标,将其分解成教学单元的教学目标,并选择合适的教学内容、教学方法和手段、课时分配以及课程目标达成的评价方式,使之相互呼应,形成完整的闭环。因此,课程教学大纲的编订要遵循可操作性原则。

1.3 基于持续质量改进的可修正性原则

“持续质量改进”是师范专业认证的底线要求,强调聚焦学生核心能力素质(课程目标达成),对课程教学进行全方位、全过程跟踪与评价,并将评价结果用于教学改进,形成“评价—反馈—改进”闭环,推动课程教学质量的不断提升。在过去相当长的时间内,任课教师以各自不同的方式来理解和落实课程目标,导致课程教学大纲数十年未改变。在师范专业认证理念下,教学大纲需要根据课程目标的达成度和毕业要求的达成度作相应的修改。例如,某个课程目标的达成情况不理想,可能是课程目标的设定太高,也可能是针对该课程目标的细化教学设计不到位,没有通过合适的教学实现该目标。针对具体情况的分

析,课程目标在下一轮的教学大纲编订中做出相应的修改。因此,课程大纲编订要遵循可修正性原则。

2 基于师范专业认证理念的课程大纲编制步骤

2.1 基于毕业要求的达成设定课程目标

师范专业认证明确指出毕业要求要涵盖“践行师德、学会教学、学会育人、学会发展”,要求教学大纲的课程目标区别于传统的教学目标。传统的教学目标是按知识、能力、态度情感和价值观三个层面描述教学目标的,而课程目标是知识、能力与态度情感的综合体,即每个课程目标都要涵盖知识、能力、态度情感和价值观三个层面。在师范专业认证理念下,建议大纲直接按课程支撑的毕业要求指标点(能力点)来描述课程目标。课程目标的个数可以根据课程对毕业要求的支撑情况设置,一般要求3个左右。如果有多个课程目标支撑相同的毕业要求,最好对这些课程目标进行“合并”处理,使得课程所支撑的毕业要求指标点与课程目标形成“一对一”的支撑关系。《小学教育(理)专业人才培养方案》明确了“素养综合”的预期目标,需要深度思考的问题是“高等数学”课程与“素养综合”有何关系。通过调研和思考可知,作为新时期的小学教师,其职业要求不仅局限于学科素养,还要具备反思和沟通合作的能力。因此,“高等数学”课程的主线就是基于学科素养,指向小学教师学会反思和沟通合作能力。从而,《小学教育(理)专业人才培养方案》在课程设置中就明确了课程对毕业要求的支撑矩阵(见表1),这也为“高等数学”课程教学大纲的编订确定了基本依据。

表1 “高等数学”课程对毕业要求的支撑度

毕业要求	师德规范	教育情怀	学科素养	教学能力	班级指导	综合育人	学会反思	沟通合作
支撑度			H				H	L

在师范专业认证理念下,“高等数学”课程教学大纲编制围绕“学科素养”“学会反思”“沟通合作”三个毕业要求制定课程目标。课程目标的设置,要关注课程的高阶性,也就是通过知识、能力、素质(价值观塑造)有机融合,培养学生解决复杂

问题的综合能力和高级思维。布鲁姆教育目标分类法将认知范畴分为记忆、理解、应用、分析、评价、创造六个层级,课程目标也可以从这六个层级进行描述。小学教育(理)专业“高等数学”的课程目标如表2所示。

表2 “高等数学”课程目标列表

课程目标	支撑的毕业要求
目标1:通过熟练地运用基本公式和法则进行基本运算(如求极限、导数、微分、积分等),运用极限、连续和导数、积分的定义和性质进行论证推理,形成和发展数学逻辑思维能力、抽象思维能力,计算和分析论证能力,能灵活运用微分、积分思想方法解决一些综合性的实际问题	3.学科素养:扎实掌握数学学科的基本理论和基本知识,了解数学学科的发展历史和发展趋势,具有较高的空间想象、逻辑思维和计算能力,能够用数学知识解决实际问题;了解数学和统计与小学生生活实践的联系
目标2:通过极限的定义与计算、微分定义与中值定理、积分的定义与中值定理等内容的深度学习,初步掌握反思的方法与技能;通过思辨培养敢于质疑的批判性思维,发展高阶思维能力,树立辩证唯物主义世界观	7.学会反思:初步掌握反思的方法和技能,能分析和解决小学教育教学问题,具有一定的创新研究能力,能写规范的小学数学教研论文
目标3:通过对微分中值问题的证明、圆周率的计算、复杂极限的计算等问题的合作学习与探究,发展团队合作和交流沟通的能力,具备初步的交流沟通技能	8.沟通合作:能积极参与合作学习,并准确把握个人在团队合作中的角色定位,较好地完成团体合作任务

2.2 基于课程目标选取教学内容和教学方法

课程目标的实现是以课程教学内容为载体的,新理念要求我们根据课程目标选择教学内容。首先,在教学大纲编制中,详细列出课程的知识点。根据课程目标来选择所要讲授的知识点,并将这些知识点根据内在逻辑排列成基本教学单元。教学单元内容的创新性和挑战度,主要表现在课程内容有前沿性和时代性、教学形式体现先进性和互动性、学习结果具有探究性和个性化。其次,在教学单元中,根据教学内容和教学目标选择合适的教学方法。常见的教学方法有讲授法、练习法、小组研讨、自主学习等,同一个课程内容可采用多种教

学方式系统完成。最后,根据课程目标和教学内容,确定教学单元的课时安排。如果总学时与培养方案中的学时不一致,则可以整合或者增减教学内容,直到总学时与培养方案一致。

在师范专业认证理念下,“高等数学”课程教学大纲编制围绕表2中的三个课程目标,将“高等数学”课程知识点分解为函数与极限、导数与微分、导数的应用、不定积分、定积分及应用五个基本教学单元。因此,“高等数学”课程教学大纲明确课程目标与课程内容、教学知识点、教学方法、教学课时的支撑关系如表3所示。

表3 课程目标与教学知识点、教学方法、教学课时的支撑关系

教学单元	教学知识点	教学方法	教学课时	支撑课程目标
函数与极限	函数、数列极限、函数极限、无穷大与无穷小、极限四则运算、重要极限、函数连续性、间断点、闭区间连续函数性质	讲授法、讨论法、练习法、自主学习方法	14课时	课程目标1、2、3
导数与微分	导数定义、导数几何意义、函数求导法则、高阶导数、隐函数导数、函数的微分	讲授法、讨论法、练习法、自主学习方法	14课时	课程目标1、2、3
导数的应用	微分中值定理、洛必达法则、泰勒公式、函数单调性、函数凹凸性	讲授法、讨论法、练习法、自主学习方法	14课时	课程目标1、2、3
不定积分	不定积分概念、基本积分表、换元积分法、分部积分法、有理函数积分	讲授法、讨论法、练习法、自主学习方法	12课时	课程目标1、2、3
定积分及应用	定积分的定义、定积分的性质、牛顿莱布尼茨公式、定积分的计算、反常积分	讲授法、讨论法、练习法、自主学习方法	18课时	课程目标1、2、3

2.3 基于课程目标制定考核方案

课程考核方案是课程目标达成评定的标准,是师范专业认证理念的集中体现。课程大纲编制要求明确课程的考核方案,建议采用期末考核性评价和过程性考核评价相结合的方式,即总成绩=期末考核总成绩(百分制)×权重+所有过程性考核总成绩(百分制)×权重。过程性评价可以用作业成

绩、单元测验、学习笔记、合作作业、合作论文等不同的方式来评价。在制定教学大纲时,要明确课程考核内容与课程目标的关系、成绩评定以及课程目标达成度的评价方式。

在师范专业认证理念下,“高等数学”课程教学大纲规定考核内容与课程目标的关系如表4所示。

表4 考核内容与课程目标之间的关系

课程目标	考核内容	考核环节	评定依据
课程目标1	极限理论、一元微分学、一元函数积分学的基本理论知识	期末考核性评价与过程性考核评价	平时作业 单元测验 期末考试
课程目标2	反思的方法与技能、自主学习的能力	期末考核性评价与过程性考核评价	学习 计划与总结
课程目标3	合作学习与合作研究能力	过程性考核评价	合作 论文

“高等数学”课程的成绩评定方式为总成绩=期末考试成绩(50%)+过程性考核成绩(50%)。其中过程性考核成绩即平时成绩=平时作业(20%)+单元测验(20%)+学习(10%)+学习(10%)+合作(20%)+合作(20%)。期末考试要求考核内容覆盖课程教学内容的80%,试卷有合理的难易结构,基础

题、中难度题和高难度题的比例为5:3:2,考核方式为闭卷考试,考试时长为90分钟。在编制“高等数学”教学大纲时,要求支撑每个课程目标的各考核环节所占权重之和为1,各考核环节支撑所有课程目标的分值之和为100分。“高等数学”课程目标达成度评价方式如表5所示。

表5 课程目标达成度评价方式

课程目标	期末考试		平时作业		单元测验		学习(10%)		学习(10%)		合作(20%)		合作(20%)	
	分数	权值	分数	权值	分数	权值	分数	权值	分数	权值	分数	权值	分数	权值
目标1	80	0.6	100	0.2	100	0.2								
目标2	20	0.4					100	0.4	100	0.2				
目标3											100	0.5	100	0.5

3 基于师范专业认证理念的课程大纲编制讨论

3.1 课程目标达成的间接性评价

在师范专业认证理念下,“高等数学”课程的教学实施和持续改进都是围绕课程目标达成度来开展的。课程目标的达成度是用一个数值来衡量的,其科学性难以确定。本文虽然提出了课程目标达成的计算方式,有一定的操作性和科学性,但没有考虑到评价人的亲身感受和主观体验。因此,课程目标达成的间接性评价还有待进一步探究。

3.2 课程目标对毕业要求达成的有效性

根据师范专业认证的理念,课程目标的设置是依赖毕业要求的,课程目标的达成度是判断毕业要求达成度的重要依据。本文根据小学教育(理)专业的培养目标,确定了“高等数学”课程对毕业要求的支撑度,但其科学性和准确性还有待进一步探讨。

4 结语

依据以产出为导向的可学、可评和可测量原则,以学生为中心的可操作原则和基于持续质量改进的可修正性原则,深入领会小学教育(理)专业人才培养方案的培养目标和毕业要求,本文构建了“高等数学”的课程目标,并基于课程目标提出了高等数学课程大纲的教学内容、教学方式和考核方式。

参考文献:

- [1] 教育部关于印发《普通高等学校师范类专业认证实施办法(暂行)》的通知[EB/OL].[2017-10-26](2020-07-08). http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7011/201711/t20171106_318535.html.
- [2] 孙文华,王贵栋,田萌,等.师范专业认证视阈下的数学专业建设探析[J].高教学刊,2019(6):99-101.
- [3] 刘福来.师范类专业认证理念下课程目标达成评价方法探讨[J].科技视界,2019(2):92-93.
- [4] 李润兰,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,2021

- (7):63-64. 124-128.
- [5] 刘玉彬,赵显贵,陈益智,等.基于师范类专业认证标准的
人才培养目标设定——以惠州学院数学与应用
数学专业为例[J].惠州学院学报,2020(40):
[6] 姚鹏.基于师范专业认证理念的课程教学大纲编制方
法——以小学教育专业《教育法规与政策》为例[J].
甘肃高师学报,2021(26):90-95.

Discussion on Compilation of Syllabus of “Higher Mathematics” Based on the Concept of Normal Professional Certification

WANG Zengyun

(School of Mathematics and Statistics, Hunan First Normal University, Changsha 410205, China)

Abstract: As a principle of conduct for teachers' teaching and students' learning, the curriculum syllabus is a bridge to implement the concept of normal professional certification and curriculum teaching. “Higher Mathematics” is to cultivate normal students' logical thinking ability and calculation and analysis ability, and plays an important role in comprehensively improving graduates' mathematical literacy. Based on the objective output orientation, compiling the syllabus of “Higher Mathematics” is an important link to implement the concept of normal professional certification and ensure the smooth implementation of teaching. By understanding the training objectives and graduation requirements, this paper constructs the relationship between “Higher Mathematics” and graduation requirements, puts forward learnable, evaluable, and measurable curriculum objectives, and constructs the evaluation method of the achievement of curriculum objectives by selecting appropriate teaching contents, teaching methods, and assessment methods.

Keywords: normal professional certification; syllabus; Higher Mathematics

(责任校对 王小飞)