

我国高校科学教育专业的目标定位与课程设置研究

——基于全国33所本科高等院校人才培养方案的内容分析

王俊民 林长春

(重庆师范大学初等教育学院,重庆 400700)

摘要:建设高素质专业化的科学教师队伍是支撑科技教育强国建设的奠基性工程,迫切需要我国加强科学教育专业建设。以33所本科高等院校的科学教育专业人才培养方案为研究对象,采用内容分析法对培养目标、课程结构和课程设置进行分析,发现我国科学教育专业面临培养目标不聚焦、专业边界模糊、课程结构不合理、专业方向课程学科本位现象严重等诸多问题,反映了高校科学教师培养在“学术性”与“师范性”、“中学教师”与“小学教师”之间权衡的纠结状态。建议加强科学教育专业顶层设计,统筹高校科学教育专业建设和中小学科学教师队伍建设,建立“培”“聘”有机协调机制;高校应以专业认证为契机,聚焦培养目标定位,优化课程结构,加强科学人文类、中小学科技活动类课程,明确专业边界和特色。

关键词:科学教育专业;课程设置;培养目标;科学教师

中图分类号:G64

文献标识码:A

文章编号:1673-0429(2024)06-0041-10

DOI:10.19742/j.cnki.50-1164/C.240605

一、问题提出

(一)研究背景

强国必先强教,强教必先强师。科学教师作为中小学科学教育和科普教育的主体,是支撑科技教育强国建设的重要力量,也是创新拔尖人才培养的奠基者。2022年5月,教育部办公厅印发《关于加强小学科学教师培养的通知》(以下简称《通知》),要求“建强科学教育专业扩大招生规模”“优化小学科学教师人才培养方案”^[1]。2023年5月,教育部等十八部门联合发布《关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》,要求“增加并建强一批培养中小学科学类课程教师的师范类专业,加强师资队伍建设”^[2]。建设高素质专业化的科学教师队伍是新时代培养创新拔尖人才和支撑科技教育强国建设的奠基性工程。

科学教育专业是教育部2001年批准设立的本科专业,主要为中小学培养综合型科学教师。根据教

收稿日期:2024-11-12

作者简介:王俊民,男,教育学博士,重庆师范大学初等教育学院副教授,硕士生导师,研究方向:科学教育、教师教育。

林长春,男,教育学硕士,重庆师范大学初等教育学院教授,硕士生导师,研究方向:科学教育。

基金项目:教育部人文社会科学研究项目“核心素养视域下小学科学学业测评研究”(19YJC880085);教育部首批新文科研究与改革实践项目“融合STEM教育理念的科学教育本科专业课程体系及教材建设研究与实践”(2021070064)。

教育部历年发布的《普通高等学校本科专业备案和审批结果》,至2021年有67所高校设立了科学教育专业^[3],为我国中小学培养了大量专业化科学教师,但依然无法满足需求。2021年教育部科学教学专委会组织的一次大规模调查发现,我国小学科学教师的专兼任失衡现象较为严峻,仅有不足三成成为专任教师,且仅有27.5%的小学科学教师为理科背景^[4]。因此,支持高校开设科学教育专业和扩大招生规模成为推进教育强国的政策举措之一。2022年和2023年,教育部先后批准陕西师范大学等14所高校开设科学教育专业^[5]。然而,由于专业开设时间较短、综合性强、开设院系背景复杂等多种因素,科学教育专业的目标定位和课程设置呈现出“各显神通”的现象,不利于建设高素质专业化科学教师队伍。当前,我国高等院校科学教育专业的培养目标和课程设置现状如何?存在哪些问题?如何进一步优化?这是教育强国建设背景下,落实相关政策要求、保障高素质专业化科学教师培养必须明确的问题。

(二) 文献综述

明确职前科学教师培养目标和内容是国内外研究者共同关注的话题。国外学者多关注科学教师的学科知识、对科学的认知以及相关课程的实践效果^[6],少量研究关注职前教师培养政策和课程设置。我国学界自2001年以来围绕专业建设的国际比较、培养目标、课程设置、课程实践等进行了大量探索。2022年《通知》发布后,健全科学教师培养体系再次成为科学教育研究的重点话题。

1. 职前科学教师培养政策与课程设置的国际比较研究

玛利亚(Maria)对英、法、芬和塞浦路斯的职前科学教师培养政策与课程进行比较,发现都重视教学与研究能力、理论与实践课程的平衡^[7]。胡久华等对中、美、日、韩四国的中学科学教师教育课程进行比较,发现专业知识的培养均重视学科知识和基础文化知识,专业技能培养形式相似但内容差异大^[8]。王寅枚等对美、英和新加坡小学科学教师的职前课程设置进行研究,发现通识教育课程丰富,教师教育课程关注科学学科,实践类课程占比高^[9]。另有很多学者对美、澳、英、芬等国的政策与课程分别进行解析,发现都重视跨学科和教学实践能力培养。美、澳以科学教师专业标准规范培养方向^[10],部分高校设置有通识、学科科学、教育科学、专业实践等模块课程^{[11][12]}。芬兰重视教学法课程、实践课程和研究方法课程^[13]。综合来看,各国职前科学教师培养非常强调教学实践能力培养,科学教师专业标准、研究能力训练、跨学科教学、教学法课程在一些国家受到重视,具体的理论与技能课程因国情不同而存在较大差异。

2. 高校科学教育专业建设与课程结构的理论研究

2001年教育部批准设置科学教育专业后,学者们围绕培养目标和课程结构展开讨论。林长春等认为应以培养复合型人才为目标,提出通识、学科专业、教育专业、专业方向和实践五类课程^[14]。罗季重和钟琼认为应培养能同时胜任综合和分科科学教学的理科教师^{[15][16]}。袁继新等建议分方向设置化学、生物等专业必修或选修课程^[17]。蒋永贵提出教师教育课程设置的“金字塔式”结构,建议增加教育类课程的比重^[18]。2017年我国发布基于核心素养的国家课程后,范增建议增加教育类专业课程的比重,增加见习实习频率^[19]。2022年《通知》发布后,杨杰等认为当前的职前科学教师培养缺乏独特性和专业性,对科学本质认识、跨学科教学能力、数字化教学能力的重视不足^[20]。王晓生建议将科学教育实践能力培养贯穿全过程^[21]。综合来看,国内学者对科学教育专业的课程结构有一定共识,强调教学实践能力的培养,但对教育类课程的比重、培养目标以及分方向课程存在分歧。

3. 高校科学教育专业职前教师培养目标与课程设置的现状调查研究

这类研究主要基于问卷调查和培养方案分析调查高校职前科学教师培养目标与课程设置现状。林长春等调查发现,专业培养目标过于多元化,专业课程体系欠合理^[22]。吴畏等调查发现,专业技能相关课程欠缺,实验与实践课程与中小学教学需求不符,专业课程深度不足,科技创新课程和跨学科课程或专题过少等^[23]。马永双、郭飞君和徐忠东等采用内容分析法发现,培养目标定位多元化和去专业化,人

才类型定位混乱^[24];跨学科课程偏少,专业方向课程差异较大,存在学科本位现象^[25]。王银桂调查发现,实验设置偏重于院系中心学科,缺乏探究性实验^[26]。综合来看,高校在培养目标定位和课程设置方面存在较大差异和较多问题,主要体现在培养目标过于多元化、课程结构不合理、课程设置脱离教学实际、跨学科课程偏少、依托院系资源设置课程等。

4. 高校科学教育专业职前教师培养实践的经验总结与效果分析

这类研究主要是对实践经验进行总结或对课程实践效果进行实验研究,旨在阐述做法或检验效果。在我国,这类研究以经验总结为主,比如,龚大洁等基于西北师范大学的实践探索,认为课程结构应包括人文教育课程、教育专业课程、学科专业课程和实践类课程^[27]。阎元红等基于太原师范学院的“通才教育”理念,提出“5+3”培养模式,前五学期学习公共必修课程、自然科学基础课程和人文社科课程等,最后三学期围绕物理、化学和生物某一方向重点设置课程^[28]。在国外,这类研究主要采用实验研究法对某个培养项目或课程的实践效果进行分析。比如安(Ann)设计了一个为期10周的科学模块内容,实践后采用调查法了解31名参与者对科学教学和集体合作的理解以及科学教学信心的变化^[29]。

5. 对已有研究的评析

综合来看,已有研究采用多种方法对职前科学教师培养或高校科学教育专业的课程设置进行了一定探讨,对课程结构的认识存在很大共识,重视教学实践能力培养,研究方法和结论对本研究具有一定参考价值。但仍存在诸多不足,主要表现为:(1)研究成果主要集中在2013年以前,近十年的相关研究较少。(2)研究内容多关注培养目标定位和课程结构,缺少对具体课程的开课率和学时的深度分析。(3)国内研究方法多以经验总结、理论思辨和国际比较为主,实证研究成果非常有限,尤其缺少不同高校之间的横向比较。国外研究多为实证研究,但研究内容与我国国情和本研究的内容差异较大。(4)国内研究缺少对国家相关标准文件的参照,未能从国家规范的视角对课程设置的合理性进行深入分析。

基于已有研究成果,本研究依据《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》(以下简称《本科标准》)设计研究框架,采用内容分析法,对高校科学教育专业的人才培养目标和课程设置进行定量分析与统计,总结共识和问题,并依据《本科标准》《教师教育课程标准(试行)》《小学教育专业师范生教师职业能力标准》等政策文本对结果进行分析讨论,提出优化建议,以期推动我国高校科学教育专业建设。

二、研究设计

(一)研究对象

本研究以本科高等院校科学教育专业人才培养方案为研究对象。为保证研究对象的代表性,选择依据如下:(1)入选国家一流本科专业和省级一流本科专业的高校全部纳入。(2)覆盖地域具有代表性,除个别地区外,其他每个省(直辖市/自治区)至少选择一所高校。(3)高校办学层次具有代表性,覆盖双一流建设高校、地方重点高校和普通高校。(4)专业开设院系具有代表性,包括物理、化学、生物等理工科院系和初教、教育等教育类院系。(5)高校该专业在2021—2023年至少招生1次。基于以上条件,结合高校教师提供和官方网站获取的培养方案可用性,最终选定33所本科院校的培养方案,基本占我国开设该专业的高校数量一半,覆盖22个省(直辖市/自治区),具有很好的代表性。

(二)研究方法思路

本研究主要采用内容分析法。首先,依据《本科国标》,结合相关文献和本研究的目的,确定分析内容,包括培养目标定位、课程结构和课程设置三部分,每部分的分析重点见表1。其次,依据分析内容,设计EXCEL信息输入表格,包括培养方案基本信息、课程目标定位、课程结构、课程设置与课时等。在

课程设置部分,先列出《本科国标》建议设置的课程,分析过程中可逐渐补充。再次,采取“关键词查找”和人工查询结合的方式,依次对 33 份人才培养方案进行分析,提取文本中的相关信息并录入。考虑到部分课程名称多样化,分类比较困难,对不易分类的课程先将其单独罗列,之后根据课程性质说明或课程大纲等相关信息确认课程的归属。最后,使用 EXCEL 相关功能进行频次统计和分析,形成本研究的结果。

表 1 本研究的分析内容

分析内容	分析重点
培养目标定位	根据《本科国标》,培养目标涉及中小学科学教学与研究、综合实践活动、科普教育和科技活动指导。主要分析培养方案中的目标定位属于哪一种或哪几种
课程结构	主要分析总学分、选修课学分比例、通识教育课程学分和比例、学科专业课程学分和比例、教师教育课程学分和比例、实践课程与毕业论文学分和比例。其中学科专业课程指自然科学相关课程(含高等数学)。教师教育课程包含学科教育类课程。总学分、选修课比例均可从培养方案直接获取。由于各院校的课程结构不同,且对通识教育课程、学科专业课程和教师教育课程的范围理解不同,因此,需要根据课程设置情况重新确定各类课程的比例
课程设置	根据《本科国标》,主要从专业基础课程、专业方向课程和实践课程三个方面展开分析,关注课程是否设置、必修选修以及对应课时。专业基础课程对应教师教育课程,但不包括学科类教师教育课程;专业方向课程包括学科专业课程和学科类教师教育课程,比如基础化学、科学课程与教学论;实践课程包括教育见习、教育实训、教育实习、教育考察等 ^[30]

三、研究结果分析

(一)人才培养目标定位比较宽泛,忽视中小学科学教师育人角色差异

图 1 呈现了 33 所高校科学教育专业人才培养方案中的目标定位统计结果。可以看出,高校科学教育专业的人才培养定位比较宽泛,几乎所有高校都将培养小学科学教师作为目标,但同时还包括能从事科普教育、中学科学、综合实践活动、科技活动指导和高中通用技术的教师。进一步分析发现,专业开设在教育类院系(初等教育学院、教育学院、师范学院)的高校均定位在“小学”,比理工科院系的定位相对聚焦。

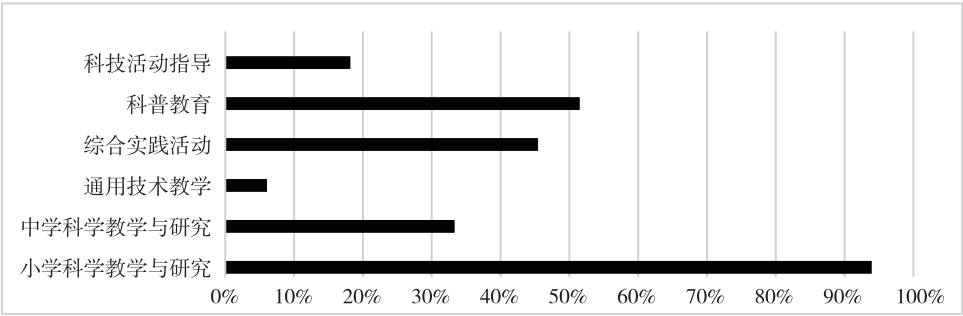


图 1 人才培养方案中的目标定位统计

根据《教师教育课程标准(试行)》和中小学教育专业认证标准,四年制本科院校小学和中学教育专业学科专业课程的比例分别不得低于 35%和 50%^[31],教师教育课程的总学分分别不能低于 32 和 14 学分^[32],说明培养中学和小学教师的课程设置存在很大差异。但仍有 35%的高校将培养目标同时定位为中学教师和小学教师,忽视了中小学科学教师育人角色的差异。同时,培养科普教育工作者、综合实践

活动教师、高中通用技术教师等对科学教师工作的专业性提出了挑战。

(二) 专业总学分明显偏高,不同院校的总学分和选修课比例差异较大

根据统计,高校的总学分平均值为 159.8,超过一半(51.3%)的高校总学分超出《本科国标》规定的 140~160;总学分最低和最高相差幅度达到 30,说明总学分存在较大差异。选修课最高比例和最低比例相差幅度为 27.6%,说明不同院校的选修课比例差异很大。进一步分析发现,专业开设在教育类院系的高校之间、10 所国家和省级一流专业高校之间的总学分和选修课存在同样现象。

(三) 除通识教育课程外,不同高校各类课程的学分差异较大,课程结构不甚合理

根据统计,不同高校学科专业课程、教师教育课程和独立实践的学分差幅很大,分别为 49、33.5 和 20 学分,学科专业课程的学分相对比较分散。根据师范类专业认证要求,13 所高校的教师教育课程学分低于 32,14 所高校的学科专业课程比例低于 35%,所有高校的学科专业课程比例均低于 50%,说明目标定位为小学教师的部分高校教师教育课程和学科专业课程的比例不甚合理,目标定位为中学教师的所有高校学科专业课程比例都不合理。进一步分析发现,专业开设在教育类院系的 5 所高校教师教育学分均满足小学教育专业认证条件,但 28 所专业开设在理工科院系的高校中,有 12 所教师教育学分均低于 32。10 所国家和省级一流课程的高校中有一半达不到小学教育专业认证的基本条件。

(四) 不同院校专业基础课程的开课率差异较大,但学时差异不大

《本科国标》列出的专业基础课程包括教育学原理、教育研究方法等 10 门课程。根据统计,33 所高校共开设了 32 门专业基础必修课程,其中仅在 1 所院校开课的课程有 12 门,不同院校专业基础课程的开课率差异较大。教育学、教育心理学未能全部开课,教师口语、书写等专业技能课程以及教育技术应用、班级管理、教育政策法规与职业道德等都具有较高的开课率,部分院校在选修课程开课。教育研究方法在必修课程中的开课率为 60.61%,几乎所有院校都开设了教育研究系列的必修或选修课程,还包括文献检索与论文写作、教育测量与评价等课程。进一步分析发现,相比于理工类院系,专业开设在教育类院系的 5 所高校,基本开齐了教育学、心理学、教育研究方法、德育与班主任、教育政策与法规、三笔字等必修课程。10 所国家和省级一流专业高校的专业基础课程开课率较高,教育研究方法必修开课率达到 80%。

以 36 学时为一个单位,对必修课程中开课数较多的专业基础课程进行学时统计(见图 2),发现主要集中在“不高于 36”和“37~72”两个区间,说明不同高校专业基础课程的学时差异不大,尤其班级管理、教育政策法规与职业道德等基本不超过 36。

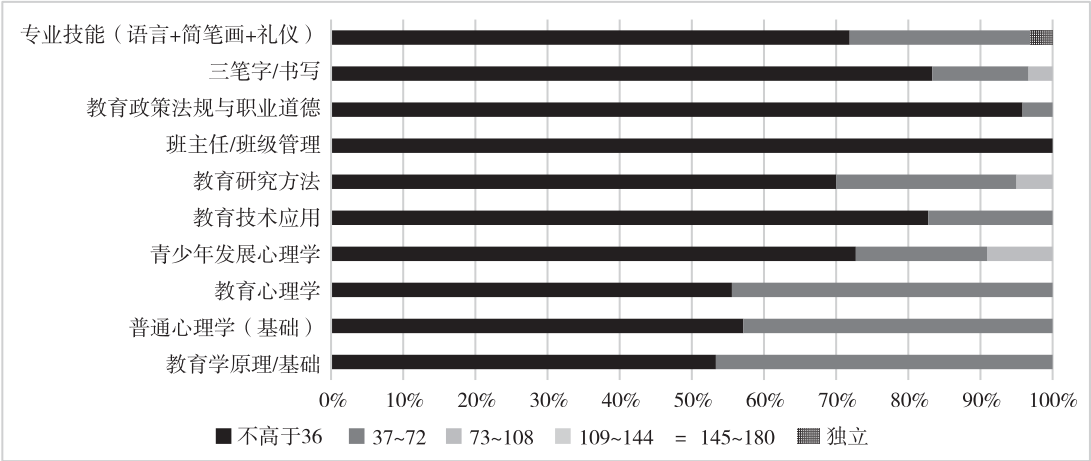


图 2 部分专业基础课程的学时分布

(五) 高校开设的专业方向必修课程数量很多,科学人文类和中小学科技活动类必修课程的开课率较低

《本科国标》列出了基础化学、基础物理学等 8 门专业方向课程。根据统计,33 所高校共开设了 59 门专业方向必修课程,其中仅在 1 所院校开课的课程有 26 门,说明高校对专业方向必修课程的认识不统一。《本科国标》列出的 8 门课程在必修课程中开课率很高,环境科学和科技制作的开课率相对较低。高校开设的专业方向课程可以分为七类,第一类是自然科学类,包括自然科学理论与实验课程,一些高校以分科形式开设此类课程,比如力学、热学、光学和电学等。第二类是数学类,包括高等数学、线性代数、数学物理方法等。第三类是技术与工程类,包括工程技术概论、电子技术基础、人工智能等。第四类是科学人文类,包括科学哲学、科学技术史、科学方法论、科学技术与社会等。第五类是科学教学类,包括教学论、教学技能训练、课程标准与教材分析、科学实验教学等。第六类是中小学科技活动类,包括科技制作、科技活动设计、STEM 教育等。第七类是科普教育类,包括科学传播、科普场馆教育、科普阅读与写作等。其中,自然科学类、科学教学类和高等数学的开课率很高,科学人文类、中小学科技活动类和科普教育类课程有一定开课率,但作为必修课程的开课率不高。

(六) 不同高校自然科学类和高等数学的学时差异非常大,专业方向课程学科本位现象严重

对必修课程中开课数较多的专业方向课程进行学时统计(见图 3),发现基础物理、基础化学、基础生物、地球概论和高等数学的学时分布范围比较广,不同高校基础化学、基础物理和基础生物的学时差异均超过 200,高等数学的学时差异超过 150,说明不同高校这些课程的学时差异非常大。除自然科学类课程和高等数学外,大部分必修课程的学时集中在“不高于 36”和“37~72”两个区间,学时差异较小。个别高校以独立实践的形式设置科学教学技能训练或科技制作课程,持续时间 2 周或 4 周。

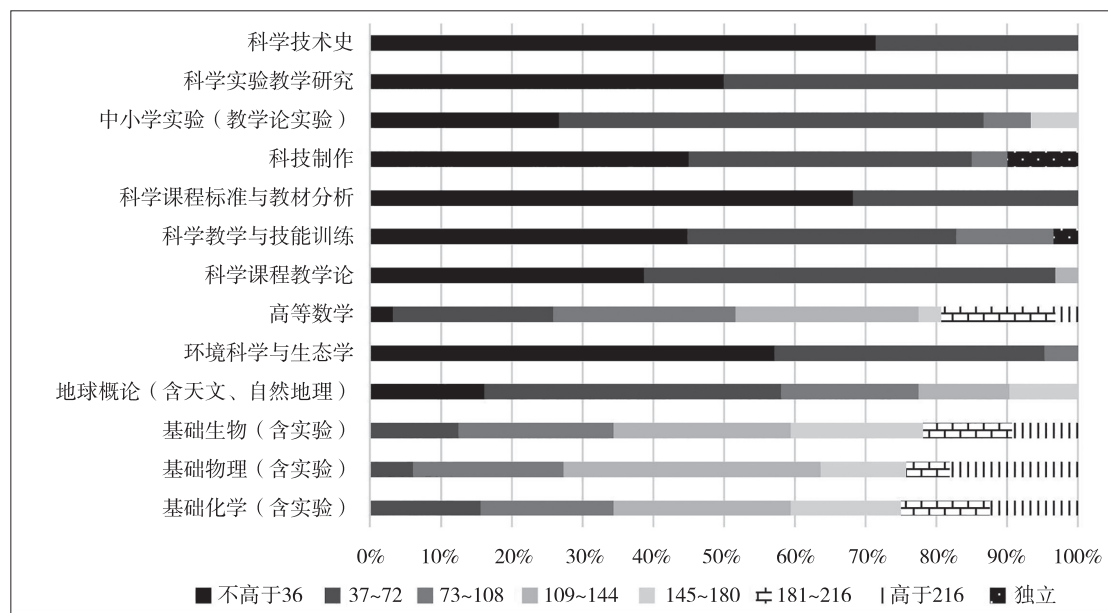


图 3 部分专业方向课程的学时分布

对自然科学类课程和高等数学的平均学时(见图 4)进一步分析发现,基础化学、基础物理、基础生物的开课学时存在院系类别差异,课程对应的学科院系开设该课程的平均学时更高;地球概论在各类院系的平均学时相对较低,高等数学在物理类院系的平均学时较高。说明一些高校存在依托院系资源设置自然科学类必修课程的现象,且平均学时差异较大。相比理科院系,教育类院系的自然科学类课程和高等数学的学时相对均衡,基础物理、基础化学和基础生物的学时基本维持在 100 学时左右。

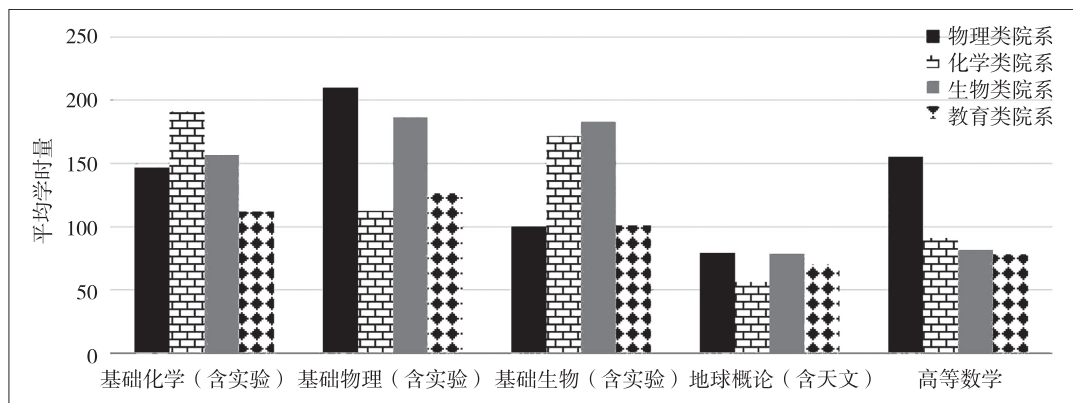


图4 不同类别院系的自然科学类课程和高等数学平均学时量

(七)高校开设的实践课程包括教育类和科普类,教育类实践普遍受到重视,科普类实践开课情况差异明显

《本科国标》提出的实践课程包括教育见习、教育实训、教育实习、教育考察、教育调查等。其中教育实训对应自然科学类实验、教学技能训练和其他操作类课程,在专业基础和专业方向课程中已有呈现。教育见习和实习是所有高校都会设置的实践课程,见习时间通常为每次1周,持续2~3次,实习时间从14~18周不等,很多高校还设置有研习。16所高校开设野外考察/实习,主要包括生物和地理野外考察,持续时间1~2周。3所高校开设科普实习/实践,主要面向科普场馆,持续时间1~2周。少量高校开设教育调查。总体来看,高校开设的实践课程包括教育类和科普类,教育实习和见习等教育类实践普遍受到重视,但野外考察、科普场馆实践等科普类实践课程的开课情况存在明显差异,反映了高校对科普类实践课程的认识不统一。

四、对研究结果的讨论

根据研究结果,我国高校科学教育专业存在培养目标不聚焦、专业边界模糊、课程结构不合理、专业方向课程学科本位现象严重等诸多问题,反映了我国科学教育专业在“学术性”与“师范性”、“中学教师”与“小学教师”之间权衡的纠结状态,这与专业的发展背景和过程密不可分。

(一)缺乏明确、统一的科学教师培养标准,极大影响了专业的定位和课程设置

科学教育专业在新世纪基础教育课程改革设置“综合科学”的背景下产生^[33],承担了为中学和小学综合科学教学培养师资的责任。然而,随着我国多个省市停止在中学设置“综合科学”,科学教育专业的就业以小学为主。小学对科学课程的重视程度有限,专业化科学教师岗位很少或没有,使得高校在人才培养定位时处于“小学教师”“中学教师”“科普教育者”以及要不要兼教数学等其他学科的纠结状态。虽然《本科标准》对科学教育专业的性质和课程设置等进行了规定,但宽泛的专业培养目标定位在为高校提供自主性的同时也增加了操作难度。而我国尚未颁布专门的科学教师培养质量标准或专业标准,因此,高校科学教育专业建设和科学教师培养出现了诸多问题。

(二)培养中学理科师范生的惯性思维直接影响了专业的课程结构

我国科学教育专业的起步多始于师范院校的化学、物理等理科院系,因此,课程设置与化学、物理等理科师范专业的课程相近,学术性比重很大,很多高校起初也授予毕业生“理学”学士学位。虽然2012年教育部颁布的《普通高等学校本科专业目录》将科学教育专业列为教育学类,但专业设置在理工科院系的部分高校延续了以往的惯性思维,过度追求自然科学类课程的深度,对教学需要的儿童知识以及青

少年科技活动类、科技人文类等课程重视不够。

(三)专业所在院系的资源条件较大程度地影响了专业的开课门类和学时

我国科学教育专业多设置在物理、化学等理工科院系,所在院系通常只具有物理或化学等某一科学分支学科的丰富教学资源 and 师资。因此,在师资、实验条件、管理方便性等多种因素的影响下,依托院系资源设置必修或选修课程的现象非常普遍^{[22][26]}。这种现象不仅导致不同高校自然科学类课程的学时出现巨大差异,也使专业方向课程的门类增多,模糊了专业边界。

五、对我国科学教育专业建设与人才培养方案优化的建议

(一)重视顶层设计,统筹高校科学教育专业建设和中小学科学教师队伍建设,建立“培”“聘”有机协调机制

走向专业化是教育强国建设背景下我国科学教师队伍建设的现实诉求,需要高校人才培养更加规范。但高校人才培养又直接受到“出口端”的就业因素影响,因此,需要加强顶层设计,统筹高校科学教育专业建设和中小学科学教师队伍建设,制定相关政策与制度,打消高校人才出口端不确定的顾虑。首先,建议借鉴国际经验,结合我国国情制定科学教师培养质量标准,从学科知识、教育教学知识、专业实践能力等维度明确中学和小学科学教师的培养规格,引导高校规范培养目标和课程设置。其次,各省市可统筹区域中小学科学教师的需求和高校人才供给,实施自主招聘和定向培养结合的政策,建立高校“培”和学校“聘”有机协调机制。最后,各省市可结合当地实际情况,规范中学和小学科学教师的入职资格和任用制度,避免出现科学教师队伍“老弱病残”现象和“培”“聘”脱节的现象。

(二)以专业认证为契机,优化课程结构,保障专业基础核心课程的开课率,凸显“师范性”

课程设置过度强调“学术性”是我国科学教育专业的一个明显特点,在理工科院系尤为突出。其结果是专业基础课程或教师教育课程的开课率偏低。究其原因,除缺少统一的科学教师培养质量标准外,还包括人才培养观念因循守旧、教学资源限制、专业课程调整阻力大等现实因素。2017年教育部印发的《中学教育专业认证标准》和《小学教育专业认证标准》为高校规范科学教育专业建设提供了依据。当前,高校应以专业认证为契机,聚焦专业的人才培养目标,优化课程结构。首先,应核查教育学、教育心理学、教育研究方法等专业基础核心课程的开课率,保证开齐凸显师范底色的教师教育课程;其次,应围绕教师教学实践能力构建跨学科课程体系,加强课程的综合性,减少课程数量;最后,根据《小学教育专业师范生教师职业能力标准》,定位为小学科学教师的高校可加强有关儿童健康发展的课程,包括儿童生理与卫生、儿童科普阅读、儿童科学学习心理学等相关课程。

(三)精选专业方向必修课程,加强科学人文类、中小学科技活动类课程,明确专业边界和专业特色

专业方向必修课程是科学教育在专业属性上区别于其他本科专业的专属性课程,也是确立和强化自身专业边界和特色的重要课程。但本研究发现,高校对专业方向必修课程的认识不统一,依托院系资源开设课程的现象普遍,说明高校对科学教育专业相对于小学教育专业和物理等中学理科师范专业的特色认识不足。培养高素质专业化科学教师目标下,高校首先应依据《本科标准》和师范生教师职业能力相关标准,明确科学教育专业的边界和中小专业化科学教师的培养要求;其次,据此精选专业方向必修课程,凸显“专业性”和“特色”,建议加强科学人文类、中小学科技活动类和科普类课程,围绕 STEM 和探究实践提高跨学科综合课程的比例;最后,建议围绕学科内容和教学实践能力,结合院校特色设置相关选修课程,实现科技与人文的融合。

[参 考 文 献]

- [1] 中华人民共和国教育部. 教育部办公厅关于加强小学科学教师培养的通知[EB/OL]. (2022-05-19) [2024-07-19] http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7011/202205/t20220525_630368.html.
- [2] 教育部等十八部门关于加强新时代中小学科学教育工作的意见[EB/OL]. (2023-05-26) [2024-07-19] http://www.moe.gov.cn/srcsite/A29/202305/t20230529_1061838.html.
- [3] 张军,朱旭东. 重构科学教师教育体系[J]. 教育研究,2023(06):27-35.
- [4] 郑永和,杨宣洋,王晶莹,等. 我国小学科学教师队伍现状、影响与建议:基于31个省份的大规模调研[J]. 华东师范大学学报(教育科学版),2023(04):1-21.
- [5] 中华人民共和国教育部. 2023年度普通高等学校本科专业备案和审批结果[EB/OL]. (2024-02-05) [2024-07-19] http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/moe_1034/s4930/202403/t20240319_1121111.html.
- [6] 林佳依,陈凯,陈博. 国际职前科学教师研究的知识图谱分析[J]. 世界教育信息,2022(05):11-21+29.
- [7] Evagorou M, Dillon J, Viiri J, et al. Pre-service science teacher preparation in Europe: Comparing pre-service teacher preparation programs in England, France, Finland and Cyprus[J]. Journal of Science Teacher Education, 2015(01):99-115.
- [8] 胡久华,李燕,侯文群. 中、美、日、韩中学科学教师教育课程及其核心内容的比较[J]. 外国中小学教育,2016(08):40-45.
- [9] 王寅枚,张释元. 国外小学科学教师职前课程设置及启示探析[J]. 大学,2020(18):60-61.
- [10] 张一鸣,王健,白欣,等. 美国NSTA科学教师培养标准变革及启示[J]. 课程·教材·教法,2021(12):130-136.
- [11] 张婷,林长春. 美国科学教育本科专业课程设置评介[J]. 重庆师范大学学报(自然科学版),2008(04):115-119.
- [12] 史秋衡,李维. 澳大利亚卓越科学教师职前培养方略[J]. 江苏高教,2024(03):25-32.
- [13] 兀英斯,柏毅. 芬兰科学教师培养模式探析:以赫尔辛基大学为例[J]. 江苏第二师范学院学报,2014(06):53-55+123.
- [14] 林长春,梁国明,孙宇阳,等. 关于科学教育本科专业课程结构设计的思考[J]. 高等理科教育,2004(03):51-54.
- [15] 罗季重. 科学教育专业课程设置之思考[J]. 合肥教育学院学报,2002(02):57-60.
- [16] 钟琼. 关于科学教育专业的人才培养方案的思考[J]. 怀化学院学报,2006(09):152-154.
- [17] 袁继新. 对高师科学教育专业设置的思考[J]. 中国高教研究,2005(09):69-70.
- [18] 蒋永贵. 专业化视域下科学教师教育课程改革[J]. 当代教育科学,2012(08):21-23.
- [19] 范增. 核心素养背景下小学科学教育专业职前课程设置优化[J]. 湖南第一师范学院学报,2019(02):52-56.
- [20] 杨杰,何雨泽,郑永和. 新时代科学教师教育体系:内涵、现状与建设路径[J]. 教师教育研究,2024(04):27-33.
- [21] 王晓生. 小学科学教师队伍建设:价值使命、现实羁绊与实践路径[J]. 中国教育学刊,2023(06):91-95.
- [22] 林长春,陈文平,曹静,等. 科学教育本科专业建设现状的调查研究[J]. 课程·教材·教法,2012(01):82-88.
- [23] 吴畏,陈勇,赵敏. STEM视域下科学教育专业的困境与出路[J]. 现代基础教育研究,2018(04):43-50.
- [24] 马永双,郭飞君. 我国高师科学教育专业定位的分析[J]. 教育与职业,2014(02):101-103.
- [25] 徐忠东,姜先荣,杨杰,等. 科学教育专业课程体系分析[J]. 安徽教育学院学报,2006(06):96-99.
- [26] 王银桂. 我国高师科学教育专业实验类课程设置的调查研究[D]. 重庆:西南大学,2009.
- [27] 龚大洁,严峰,俞诗源. 科学教育本科专业课程设置的实践与探索[J]. 高等理科教育,2005(03):19-22+30.
- [28] 阎元红,马引群,赵丽红. 科学教师培养:高师院校的社会责任与我们的行动:基于“通才教育”理念下科学教师培养的实践与探索[J]. 太原师范学院学报(社会科学版),2008(02):147-149.
- [29] Sherman A, MacDonald L. Pre-service teachers' experiences with a science education module[J]. Journal of Science Teacher Education, 2007(04):525-541.

- [30] 教育部高等学校教学指导委员会. 普通高校本科专业类教学质量国家标准[M]. 北京: 高等教育出版社, 2018.
- [31] 教育部印发《普通高等学校师范类专业认证实施办法(暂行)》[EB/OL]. (2017-10-26) [2024-07-19] http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7011/201711/t20171106_318535.html.
- [32] 中华人民共和国教育部. 教师教育课程标准(试行)[EB/OL]. (2011-10-18) [2024-07-19] http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s6991/201110/t20111008_145604.html.
- [33] 林长春. 时代呼唤我国设置科学教育本科专业[J]. 教师教育研究, 2003(06): 14-18.

Research on the Target Orientation and Curriculum of Science Education in Chinese Universities—Based on the Content Analysis of Talent Training Programs of 33 Undergraduate Colleges and Universities in China

Wang Junmin Lin Changchun

(School of Primary Education, Chongqing Normal University, Chongqing 400700, China)

Abstract: Building a high-quality and specialized team of science teachers is a foundational project to support the construction of a strong country in science and technology education, which puts forward new requirements for the construction of science education majors. The study used content analysis method to analyze the learning programs of science education majors in 33 universities. It was found that science education majors face many problems, such as lack of focus on training objectives, blurred professional boundaries, unreasonable curriculum structure, and serious disciplinary oriented phenomena in professional direction courses. This reflects the dilemma of balancing “academic” and “teacher training” in the training of science teachers. It is suggested that the government strengthen the top-level design, coordinate the construction of science education majors in universities and the development of science teacher teams in primary and secondary schools. Universities should focus on training objectives, optimize curriculum structure, strengthen the “teacher training” of courses, select compulsory courses in professional directions, and clarify professional boundaries and characteristics.

Keywords: science education major; curriculum; training objective; science teachers

[责任编辑:陈忻]