

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2018.05.012

欢迎按以下格式引用:白强,钟乃汇.科学与技术教育专业硕士学位教育的问题与对策研究[J].高等建筑教育,2018,27(5):66-71.

科学与技术教育专业硕士学位教育的问题与对策研究

白强¹,钟乃汇²

(1. 长江师范学院,重庆涪陵 408100;2. 重庆大学,重庆 400044)

摘要:文章结合国家科学课程标准,以及目前科学与技术教育专业硕士学位教育的基本现状,对科学与技术教育专业学位教育进行分析研究,认为科学与技术专业硕士学位教育主要存在重视不足、缺乏统一课程设置、地区分布不平衡等问题。对此应进一步重视科学教育领域的研究,统一课程体系设置,加快建立科学与技术教育专业硕士点。

关键词:科学与技术教育;专业硕士学位;中小学科学教师;研究生教育

中图分类号:G643 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2018)05-0066-06

2017年1月,教育部发布了新修订的《义务教育小学科学课程标准》(以下简称《新标准》)^[1]。《新标准》把小学科学课程的性质明确表述为是一门基础性、实践性和综合性课程,对培养小学生的科学素养、创新精神和实践能力具有十分重要的作用。该标准于2017年秋季在全国小学1~6年级全面实施,充分体现了国家对小学科学教育的高度重视,也对培养高层次小学科学课程师资提出了更高的要求。就目前而言,培养小学科学课程专门师资的主渠道除了各师范院校开设的小学师范教育本科专业外,还有各相关高校开设的科学与技术教育专业硕士学位专业,处于最高层次。显然,要深入贯彻落实《新标准》要求,需要进一步加强和改善科学与技术教育专业硕士教育,才能发挥高层次师资在小学科学课程教育教学中的引领作用,进而真正提高小学科学课程教育教学质量。为此,本文就目前科学与技术教育专业硕士学位教育存在的问题和改进对策作一探讨,以期对培养小学科学课程高层次师资有所裨益。

一、开设科学与技术教育专业硕士学位高校基本现状

(一) 开设高校数量

到目前为止,全国共有32所大学拥有科学与技术教育专业硕士学位点,但实际上这32所高校

修回日期:2018-01-15

基金项目:重庆市2016年研究生教育教学改革项目“教育硕士专业学位研究生培养模式改革探究”(yjg20163076)

作者简介:白强(1969-),男,长江师范学院教授,教育学博士,重庆大学硕士生导师,主要从事高等教育学研究,(E-mail)291527273@

qq.com。

并不是每年都招生。根据2018年全国研究生招生单位硕士研究生招生目录,2018年全国只有24所大学^①招收全日制与非全日制科学与技术教育专业学位硕士研究生。根据国务院学位委员会《教育硕士专业学位设置方案(2015年修订)》的相关规定,科学与技术教育专业学位硕士研究生的培养目标应当是,培养掌握科学与技术教育的基础理论知识,具有较宽厚的文化与科学知识基础,以及较强的教育教学能力和研究能力,能够承担中小学科学与技术课程教学、科技知识普及与传播工作的高层次科普教育人才。由此可见,该专业的就业方向主要是中小学科学教师或者科技馆、社区科普站工作人员。然而,通过梳理这些招收科学与技术教育专业硕士高校的人才培养目标,我们发现,大部分高校的培养目标是培养科技馆、科普站人员,而不是培养面向各中小学的科学课程教师。仅以6所“985”高校^②为例,在这6所高校中,只有2所高校明确规定了培养中小学科学教师,而另外4所的培养目标是面向科技馆、科普站工作人员,并没有涉及中小学科学教师的培养。显然,目前科学教育硕士研究生学历的中小学科学教师十分短缺的现状与此不无关系。

(二) 承担科学与技术教育专业硕士学位教育的院系情况

梳理高校中科学与技术教育专业硕士学位教育的开设院系情况,我们发现,目前共有18类院系^③具体承担了科学与技术教育专业学位硕士研究生教育培养任务。开设的院系中既有理工科院系,也有文科院系,表明开设该专业的院系存在着显著的属性差异(见图1)。

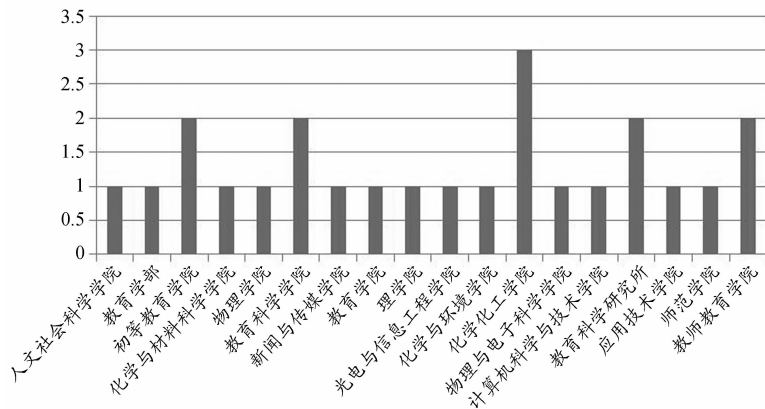


图1 开设科学与技术教育专业(045117)院系分布

图1显示,由化学化工学院开设的科学与技术教育专业最多,共有3所,占12.50%,其次是初等教育学院、教师教育学院、教育科学研究所与教育科学学院,各2所,占8.33%。如果将开设科学与技术教育专业的18类院系划分为理工科院系与文科院系两大类,其中理工科院系开设此专业的共有11所,占45.83%,而文科院系开设此专业的有13所,占54.17%。这不仅表明了科学与技术教育专业开设院系分布的显著差异,也显示出了不同学科属性的院系在专业课程设置上可能出现的偏差。

(三) 高校地区分布情况

开设科学与技术教育专业的24所高校分布在16个省、自治区和直辖市(见图2)。为了更清晰

① 这24所高校是:北京航空航天大学、北京师范大学、首都师范大学、河北师范大学、长春师范大学、华东师范大学、南京师范大学、扬州大学、浙江大学、浙江师范大学、杭州师范大学、福建师范大学、闽南师范大学、江西师范大学、山东师范大学、湖北师范大学、华中科技大学、湖南师范大学、广西师范大学、重庆大学、重庆师范大学、西华师范大学、陕西师范大学、石河子大学。

② 这6所“985”高校是:北京航空航天大学、北京师范大学、华东师范大学、浙江大学、重庆大学、华中科技大学。

③ 这18类院系分别是:人文社会科学学院、教育学部、初等教育学院、化学与材料科学学院、物理学院、教师教育学院、教育科学学院、新闻与传媒学院、教育学院、理学院、光电与信息工程学院、化学与环境学院、化学化工学院、物理与电子科学学院、计算机科学与技术学院、科学教育研究所、应用技术学院、师范学院。

地展现科学与技术教育专业省市分布情况,本文按地域划分为东北、华北、华东、中南、西北、西南地区进行分析。东北地区开设科学与技术教育专业的高校有1所,位于吉林省,占24所高校的4.17%;华北地区开设科学与技术教育专业的高校有4所,分布在北京、河北两省(直辖市),占24所高校的16.67%;华东地区开设科学与技术教育专业的高校有10所,分布在上海、江苏、浙江、福建、江西、山东六省(直辖市),占24所高校的41.66%;中南地区开设科学与技术教育专业的高校有4所,分布在湖北、湖南、广西三省(自治区),占24所高校的16.67%;西北地区开设科学与技术教育专业的高校有2所,分布在陕西、新疆两省(自治区),占24所高校的8.33%;西南地区开设科学与技术教育专业的高校有3所,分布在重庆、四川两省(直辖市),占24所高校的12.50%。

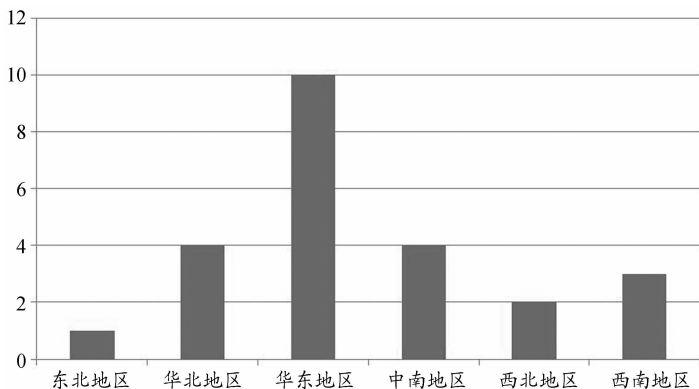


图2 开设科学与技术教育专业(045117)高校分布省市

图2显示,开设科学与技术专业学位硕士教育的高校主要分布在华东地区,其次是华北与中南地区,再次是西南地区。可以发现这些高校的地区分布情况与当地的经济水平有关,越发达的地区开设此专业的高校越多。由于经济发展的不平衡性,开设科学与技术教育专业的高校分布地区也具有不平衡性,东部发达地区开设此专业的院校最多,东北与西北地区最少,仅占全国的12.50%,显然与当地中小学对高层次科学师资的需求不相适应。

二、科学与技术教育专业硕士学位教育存在的问题

(一)对科学与技术教育专业缺乏足够的重视

当今世界科学与技术发展迅猛,世界范围的经济、科技竞争日益激烈,经济与社会的发展对科学教育提出了更高的要求,使科学教育面临严峻的挑战。科学与技术教育专业是一个新兴的教育专业,也是一个新兴的研究生教育领域。高层次中小学科学教师师资匮乏与科学与技术教育专业“新兴”的特点不无关系。科学与技术教育专业“新兴”的特点首先体现在以高层次中小学科学教师为培养目标的院校数量严重不足。目前,全国共有32所高校建立了科学与技术教育专业的硕士点,但这32所高校并不是每年都有此专业的招生计划,也并不是每所高校都以培养高层次中小学科学教师为目标。可见,无论是培养方向还是规模,中国高层次中小学科学教师的培养体系亟待完善。此外,科学与技术教育还是一个新兴的领域,需要不断推进。一方面,科学与技术教育属于交叉学科,进行科学教育研究的学者既需要有扎实的理工科知识,也需要有教育理论修养,中国教育制度上长期实行文理分科,很难做到两者兼顾;另一方面,科学教育学是一个依赖于有关理论学科和相邻学科提供理论资源的实践学科和生产性学科,也是与科学与技术教育专业相关的学科^[2],如科学哲学、科学与社会、科学史等学科是近几年刚刚建立起来的,还处于起步发展阶段。这些学科的研究人员忙于自身学科的发展,还无暇顾及科学教育这一研究领域,科学与技术教育研究领域的研究人员也没有将目光投向上述学科寻求自身的发展,双方都缺乏对科学与技术教育专业的关注和重视。

(二) 科学与技术教育专业缺乏统一的课程设置

国家《基础教育课程改革纲要(试行)》中明确要求改变课程结构科目过多和缺乏整合的现状,以及改变课程内容“繁、难、偏、旧”和过于注重知识的现状,加强课程内容与学生生活以及现代社会和科技发展的联系,设置综合课程,尤其在小学阶段以综合课程为主,该纲要对小学科学课程的要求实际上也应该体现到科学教师职前培养的课程设置上^[3]。

然而,从实际情况看,目前开设科学与技术教育专业的既有理工科院系也有文科院系,这样的院系设置可能会带来课程设置上的偏差。由化学化工学院开设的专业可能会减少物理、地球科学、生命科学等其他方面的学科知识所占的比重而偏重化学学科知识,更有可能忽略中小学科学教师教学能力的培养以及教育知识的掌握。由文科院系开设的专业可能会偏重于学生“师范性”的培养而忽略了学生科学知识的掌握和科学素养的培养。这种偏差造成了小学科学教师知识结构和能力结构不合理,素质发展不全面、不协调的局面。通过一系列课程标准的颁布,教育部对科学课程的性质、理念、目标、内容等有了明确的规定,然而,有关部门并没有明确规定小学科学教师的培养标准,在接受职前培训时必须完成哪些科目的学习、培养哪些能力等都没有统一要求,导致许多学校在进行科学与技术教育专业课程设置时仅根据自身的办学实际来制定,课程设置上不严谨。因此,科学与技术教育专业的课程设置急需统一标准。

(三) 科学与技术教育专业分布地区不平衡

自2001年全国基础教育课程改革将新设置的小学科学课程正式取代自然课程以来,小学科学教育出现了前所未有的新气象,但横向的就城市与农村的科学教育发展现状来看,二者的发展是极不平衡的,农村的科学教育水平远远落后于城市。因此,如何解决农村中小学科学教育落后的问题成为提高全民科学素养的重要议题。农村中小学科学教育落后的重要原因之一就是高层次科学教育教师队伍建设落后。开设科学与技术教育专业的院校大部分分布在经济较发达地区,学生毕业后大多倾向于留在发达地区,流入东北、西北等经济欠发达地区的师资很少,而进入农村地区的师资更是少之又少,农村地区的科学教师只能由语文、数学等主课教师兼任,或者由即将退休的老教师来教授科学课。这些教师没有受过科学教育的系统训练,对学科知识缺少了解,很难实现科学课程的培养目标,农村科学教育的落后也就在所难免。

三、科学与技术教育专业硕士学位教育的改进建议

(一) 明确科学与技术教育专业培养目标,重视科学教育领域的研究

学校培养的人才与社会的需求是紧密结合的,教育“十三五”规划中指出要解决供需不完全一致的矛盾就要加快调整人才培养结构。国家教育部门和有关高校必须面向经济社会发展需求,切实落实科学与技术教育专业的培养目标,为中小学输送更多高层次的科学教师。中国中小学科学教育起步晚,相较于国外的中小学科学教育来说,师资培养体系还很不完善,应当积极借鉴国外中小学科学教师的培养经验。美国早在1996年就颁布了《国家科学教育标准》,对科学教师的培养专门制定了专业标准,对美国的科学教育进行宏观的指导。中国也应尽快出台中小学科学教师的培养标准,重视并严格职前培养,将中小学科学教师的培养纳入制度层面,以宏观政策来指导高校科学与技术教育专业的设置。

另外,全国教育科学规划中应适当增加科学教育研究课题。从“十一五”“十二五”和“十三五”全国教育科学规划课题来看,科学教育研究课题数量较少,对科学教育研究的支持力度不够。以全国教育科学“十三五”规划2017年度课题为例,2017年只设国家重大和重点招标课题指南,其中国家重大招标课题5个,重点招标课题15个,无一与科学教育紧密相关。“科学与技术教育”作为专业型教育硕士培养专业,是为科学与技术教育领域培养从事科学与技术教育工作和研究的高层次实践型人才,对该专业的理论研究也应当给予足够的重视并投入相应的精力^[4]。若仅仅依靠总结

优秀中小学科学教师教学经验来提高科学教育的水平,是很难提高科学与技术教育专业的理论水平的,也不利于促进高层次中小学科学教师的培养。

(二) 深化课程改革,完善课程结构,体现时代性

教育“十三五”规划中提出要解决人才供需矛盾,必须深化课程教学改革。西方的科学教师职前培养的课程体系较为完善与科学,其课程结构主要由四部分构成,即通识课程、教育课程、专业课程和实习课程。其中专业课程涵盖了当前处于世界科技发展前沿的理、化、生、地等知识内容。反观大部分高校科学与技术教育专业的课程内容更偏向于基础课程、经典课程和理论课程,与最新的学科发展前沿脱节。因此,建议在科学与技术教育专业课程体系设置上增加一些学科前沿知识和大量新的研究成果,以保证课程的前沿性。

增加 HPS^① 和 STS 课程^②。HPS 即科学史、科学哲学和科学社会学,是科学学(science studies)的三个分支学科,它们共同担负阐述科学的本质、提高科学教育质量的使命^[5]。英国政府在一份题为《教育中的自然科学》的报告(即汤姆逊报告)中,更为明确地提出在科学教学中应当进行科学史和科学哲学的教学。报告指出:要“把科学的主要成就及其取得这些成就的方法引进到教学中。应当要有更多的科学精神而不是干巴巴的事实……科学史和科学哲学知识应当成为每个中学理科教师智慧的一部分”。^[6]因此,HPS 课程对促进中小学生学习科学本质,培养其科学素养与科学精神有着重要的作用。

然而,在很长的时间里中小学的科学教师并没有承担起提高科学教育质量这一任务,究其原因很重要的一点是,科学教师在职前培养时并没有很好地开展科学史、科学哲学和科学社会学的学习,教师自身尚不能理解把握科学本质,拥有较高的科学素养,当然难以完成相应的任务。因此,在科学与技术教育专业课程设置中应当增加 HPS 课程,高水平的科学教师队伍是普及科学知识、培养科学素养和提高科学教育质量的前提。

STS 是一门研究科学、技术和社会相互关系的交叉学科^[7],其目的是要改变科学、技术和社会脱节的状态,使科学、技术更好地造福于人类社会。在 2017 年教育部颁布的《义务教育小学科学课程标准》中,明确规定了小学科学教育的目标之一就是了解科学、技术、社会与环境关系,要求学生初步了解所学的科学知识在日常生活中的应用,初步了解人类活动对自然环境、生活条件及社会变迁的影响,了解社会需求是推动科学技术发展的动力,了解科学技术已成为社会与经济发展的重要推动力量等^[8]。在科学与技术教育专业课程设置中增加 STS 教育课程,对未来从事中小学科学教育的教师加强 STS 教育,使其具备 STS 的教育理念,才能更好地适应未来的工作岗位,更好地引导学生掌握相关课程知识。

(三) 加快建立科学与技术教育专业硕士点,带动农村科学教育的发展

要改变中小学科学教师短缺与科学素养偏低的局面,国家教育部门和有关高校必须加快建立科学与技术教育专业硕士点甚至博士学位点,并在政策上向欠发达地区倾斜,加大对欠发达地区开设科学与技术教育专业的投入力度,为本地区培养高层次的科学教师。必须清楚地认识到各地各级各类教育的协调发展是落实科学发展观、推进教育现代化以及构建社会主义和谐社会的必然要求,没有各地各级各类教育的协调发展,就不会有经济社会的协调发展。只有把各地各级各类教育协调发展摆在教育发展的全局性、决定性的历史高度,不断丰富其形式和内容,才能促进人的全面发展和经济社会的协调发展。城乡之间、省域之间的科学教育发展还存在很大差距,也因此严重制约着科学教育整体发展水平的提高。必须花大力气改变不发达地区科学教育的落后现状,加大上级对下级、发达地区对欠发达地区科学教育的帮扶力度,促进各级各类各地科学教育的协调发展。

①HPS 是“科学史、科学哲学和科学社会学”(History, Philosophy and Sociology of Science)的英文缩写。

②STS 是“科学、技术和社会”(Science, Technology and Society)的英文缩写。

中国教育学会科学教育分会成立于1989年,成立时的名称为“小学自然教学研究会”,它是在迈入21世纪进行新一轮基础教育课程与教学改革的背景下,推动科学教育改革及与国际科学教育接轨,在小学科学教育专业委员会的基础上,整合小学科学教育、中学科学教育和大学科学教育的结果。在此,笔者建议中国教育学会科学教育分会及各省科学教育分会应切实履行职责,积极探索并把握科学课程改革的新思想、新内容、新方法,努力提高广大科学教育教学工作者的教育教学水平,特别是对农村地区、偏远地区应加强帮扶力度,大力推动教育专家“基层服务”工作,鼓励教学骨干到“一线帮扶”,通过专家讲解示范、交流互动、课题研讨等方式,发挥各省科学教育分会的辐射、带动、引领作用,提升一线科学教师自身的科学素养,提高科学课堂教学的质量,指导和示范带动农村中小学科学教育教学改革,促进全国城乡之间、省域之间科学教育的均衡发展,切实改变农村地区、偏远地区科学教育的落后状况。

参考文献:

- [1] 教育部. 教育部关于印发《义务教育小学科学课程标准》的通知[EB/OL]. http://www.moe.edu.cn/srcsite/A26/s8001/201702/t20170215_296305.html, 2017-02-06.
- [2] 丁邦平. 科学教育学:一个新兴的教育研究领域[J]. 外国教育研究, 2000(5):12-16.
- [3] 教育部. 教育部关于印发《基础教育课程改革纲要(试行)》的通知[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/jcj_kcjcgh/200106/t20010608_167343.html, 2001-06-08.
- [4] 叶宝生, 冯煤生. “科学与技术教育专业”的学科基础分析[J]. 首都师范大学学报:自然科学版, 2013(3):18-20.
- [5][6] 丁邦平. HPS教育与科学课程改革[J]. 比较教育研究, 2000(6):6-12.
- [7] 陈颖, 陈迪钊, 彭蜀晋. 科学教育专业STS教育课程的建构[J]. 当代教育论坛(综合研究), 2011(4):91-93.
- [8] 教育部. 教育部关于印发《义务教育小学科学课程标准》的通知[EB/OL]. http://www.moe.edu.cn/srcsite/A26/s8001/201702/t20170215_296305.html, 2017-02-06.

Research on the problems and countermeasures of master's degree education in science and technology education

BAI Qiang¹, ZHONG Naihui²

(1. Yangtze Normal University, Chongqing 408100, P. R. China;

2. Chongqing University, Chongqing 400044, P. R. China)

Abstract: Combined with the national standard of science curriculum and the current situation of master's degree education in science and technology education in China, this paper analyzes the master's degree education in science and technology education. It holds that master's degree education in science and technology education mainly has the following problems: insufficient attention, lack of unified curriculum and unbalanced regional distribution. Therefore, more attention should be paid to the research in the field of science education, unifying the curriculum system and speeding up the establishment of master's degree programs in science and technology education.

Key words: science and technology education; professional master's degree; primary and secondary school science teachers; postgraduate education

(责任编辑 王 宣)