

高校培养小学科学教育师资策略的研究

林海燕

(集美大学 教师教育学院, 福建 厦门 361021)

摘要: 小学科学教育之于基础教育, 科学素养教育、科学教育学之于教师教育, 科学教育师资之于基础教育师资都是我国教育中较薄弱的环节。文章从高等教育学的角度探讨培养小学科学教育师资的教育策略, 对高校专业建设、科学研究和高校科学教育教师的专业发展三方面提出建议。

关键词: 高等教育; 科学教育; 小学师资; 教育策略

中图分类号: G451.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-0627(2008)06-0074-04

教育策略指的是教育教学工作中采用的一些教育手段和方法。文章从高等教育学的角度探讨培养小学科学教育师资的教育策略, 文中讨论的小学科学教育师资限于高等教育培养的范畴, 科学教育范畴也仅限于自然科学技术教育。

一、从课程建设入手, 加强科学教育专业建设

当前我国小学科学教育师资培养在高等教育体系中出现两种形式: 初等教育或者小学教育本科专业和科学教育本科专业。前者以南京师范大学1998年率先开办为始, 南京、北京、上海、杭州、吉林等地陆续成立初等教育学院(系)或者在教科院设置小学教育专业, 小学教师教育开始实质性纳入高等教育体系; 后者从2001年开始, 教育部先后分四批批准了60余所高校设立科学教育本科专业, 培养小学和初中能够承担综合科学课教学的科学教师。这两种形式的发展时间都较短, 在专业建设、课程设计和师资培养上还存在诸多问题。

在小学教育本科专业中, 培养科学教育师资主要有两种途径: 一不专门培养, 专业设置为培养通用型小学师资, 没有明确划分学科方向, 学生接受的是小学教师综合培养型的专题学习, 科学教育课程在通识课程选修课程类别中独立设置了“科学与技术”选修课程群, 如首都师范大学; 或者作为提高科学素养的通识教育课程和学科专业课程平台之理科课程群一分子出现, 开设为自然科学类综合课程, 培养学科专业素养。不少学校的相关具体课程往往以概论的方式开出, 学生学过之后如蜻蜓点水, 起不到学习迁移的作用。^[1] 还存在课程设计缺乏整体性的通病, 为了个别课程的体系完整性, 不同课程部分内容重复。二是专门培养, 途径两种: 在小学教育专业中设置“科学与技术”、“理科”方向和干脆设置为科学教育本科专业。前者的高校包括重庆师范大学、首都师范大学和福建省泉州师范学院等高校, 但是由于就业压力, 大多数学院小学教育专业的“科学与技术”或者“理科”方向如今已经被“数学”方向所涵盖, 或者选择此方向的学生数很少, 办学效率让人担忧。这些学校的相关课程设置带有很明显的各高校特点, 课程门类、课程教学时数差别很大。以首都师范大学为例, 该校小学教育(科学方向)的学科课程中, 设置了学科教师教育课程、学科平台课程、学科专业课程三个系列, 并在各系列课程中分设必修和选修课程。学科教师教育课程中, 设置了“小学科学课程与教学论”(必修)、“小学生科技活动组织”和“小学生科学学习心理研究”(选修)课程。还较为详尽地在学科专业课程中设置了众多必修、选修课程, 具体安排如下: 必修课程: 普通

收稿日期: 2008-06-10

基金项目: 福建省厦门市“十一五”规划教育科研重点课题(20080801)。

作者简介: 林海燕(1973-), 女, 福建南安人, 集美大学教师教育学院讲师。

物理学 I 和 II (各 4 学分)、大学化学 I 和 II (各 3 学分)、生物学 (5 学分)、地球科学 (4 学分)、科学技术史 (2 学分)、科学方法论 (2 学分)、科技设计与制作 (3 学分)、智能机器人 (3 学分)、野外考察与活动 (2 学分); 选修课程: 环境科学、科技写作与科普创作、物理实验技术、化学与生物实验技术、科技英语、航空模型制作与训练、航海模型制作与训练、车辆模型制作与训练、地图绘制与定向运动和天文学概论, 各 2 学分, 要求至少选修 10 学分。这些课程中, 不同高校设置有很大不同, 以“科学技术史”为例, 有的学校没有开设, 有的学校安排为 54 个学时。首都师范大学的科学教育课程群建设是较为细致全面的, 功能划分也较为明确。若在学生选择课程方面进行较细致和个性化的指导, 必能提高学习的效率和全面、有效地建设个人科学教育理论和实践技能基础。

科学教育本科专业在专业方向、课程设计和实施较之前者有很大的学科专业特色和优势, 但是新兴专业在教学培养与实践方面仍处于摸索阶段。科学教育本科专业授予的学位有理学学士 (约 52.2%) 和教育学学士 (47.8%) 两类。目前成立了由重庆师范大学等 20 余所院校为委员单位的全国科学教育专业建设协作组工作委员会, 具体负责筹备和协调全国科学教育专业学术组织和科学教育专业建设工作, 至今已分别召开四届研讨会, 对科学教育专业的教学计划、课程设置、教材建设、专业实验室建设与实验教学、专业实习实践、就业、科学教师与专业师资队伍建设与研究生培养等问题进行了研讨, 并取得了一定的成绩。但迄今为止还没有一个比较统一的教学计划和课程设置原则依据出台, 教学计划的相对统一性一直没有得到很好解决, 尤其是当前在新的科学课程标准下如何帮助学生履行国家课程标准的要求, 成为一名合格的科学课程教师。就目前情况而言, 全国开设的科学教育专业的院校大多根据各自的具体情况来制定教学计划和设置课程 (据对 40 余所开设科学教育专业的院校的统计, 由化学系主办的占 46.4%, 生物系主办的占 24.3%, 物理系主办的占 20.1%, 教育系主办的占 9.2%), 因而各院校所编制的教学计划具有显著的地方特点和所在院系学科背景的烙印。由于缺乏理论的指导和经验的积累, 许多地方高校在教学计划编制过程中存在的问题一定程度上影响了教学计划的科学性。^[2]

课程的教育效能如何还需教学实践的有效落实。从课程设置到课程实施, 处理不好教与学关系, 将使教育效能耗损很大。理论的有效迁移来自于体验, 探究无论作为科学素养内容或者学习方式, 在科学教师教育中都不可替代。因此, 体验式、探究式的学习方式在科学教师教育课程中必需占有重要的一席之地。在具体的科学教师教育课程中, 存在着理论结构构建和理论学习选取典型理论“节点”进行示范性 (可能是详尽、深入地) 学习指导的问题 (教会学生自学是每门课程的重要任务), 即使内容“拥挤”、课时紧张, 教师也要尽可能地选择典型性的知识点加以联系实际、结合其他学科研究成果“纵深”地讲解, 犹如全息摄影, 由一窥全貌, 让学生理清内容体系, 触类旁通, 领会学习方法, 体验课程内容的现实作用与意义。变粗放式教学为科研式教学, 变讲授式教学为主体式教学, 体验式学习、探究式学习将是提高教学质量和学生专业水准的重要方式方法之一。^[3]

在课程实施过程中, 学生学习指导工作必须提上实践议程且尽早进行。学者史秋衡等人以厦门大学为个案研究我国大学本科生学习过程规律, 发现第一学年在整个大学学习生涯中起至关重要的作用。^[4]因此, 科学教师教育专业建设在抓好课程设置等硬件建设同时, 对大学新生在学习目的、学习策略、学习态度、学习目标和计划方面要有所作为, 营造良好的学习氛围, 配备高水平的基础课教师, 加强专业学习指导, 提高新生学习适应性, 使专业建设与学习者互动良好, 效能提升。研究还发现, 大学本科生学习过程近似一种衰减的马尔可夫链式过程, 环环相扣, 任何一个学习阶段的松懈和管理不善均可能最终影响到本科生的人才培养质量。^[4]因此, 尽管近年报考小学教育专业的生源质量提升较明显, 但是生源质量的高低并不能决定毕业生质量的高低, 重过程质量管理才是小学教育专业本科生质量保障的关键, 它是学习过程连贯性的必然要求。

二、扶持科学研究, 尽早建立完善科学教育学

科学教育有广义狭义之分, 科学教育学也是如此。广义上的科学教育学也涉及数学教育、技术

教育乃至社会科学教育及校外科技教育等方面的理论与实践问题;狭义的科学教育学主要研究各级各类学校的自然科学教育、课程、教学、学习与评价等方面的理论和实践问题。从世界范围来说,科学教育作为学校课程体制的一部分是从19世纪中叶以后开始进入中小学课程中,而科学教育学作为教育科学中的一分支研究领域、一门具有交叉性质的教育科学,则是从20世纪中叶以来的历次科学教育改革的兴起与发展起来的。在我国,科学教育研究的兴起只是近年来的事,迄今尚未从学科建制层面上成为我国教育研究的一部分。丁邦平和罗星凯在《论科学教育研究与科学教育改革》^[5]一文中呼吁给予科学教育学独立的学科地位,科学教育学诞生与发展于历次国际科学教育改革,它的发展推动了科学教育改革的发展。我国当前和今后的科学教育改革亟需科学教育研究的学术支撑。

在教育科学总体发展趋势下,理科学科教育学、脑科学与科学学习心理学等研究均在近年来有不同程度的突破和进展。尽管我国关注科学教育的研究人员和研究成果不断增多,但在与其他教育学科发展水平的比较中,仍表现出特征明显的发展弱势。据陈琳和蒋家琼对我国2002-2007年科学教育研究的内容分析,我国科学教育研究发展的整体趋势与整个教育类研究的关注度距离在拉大,主要进行的是理论方面的研究,经验方面的研究还不够,特别缺乏调查数据方面的实证研究;并且研究的地区分布不均,中西部和东部地区研究情况差距较大;研究人员中来源于高校的研究人员占首要的研究位置;研究主要方法仍是定性研究(占90.13%)为主,定量研究仅为9.87%,表明通过调查和实验方法的科学教育的定量研究方法还很薄弱。^[6]

扶持科学教师教育的理论与实践发展,必需建立在教育科学研究、教师教育实践和基础教育检验这三块肥沃的土壤之上是大家的共识。这三者的关系并不是单一线性的逻辑关系,应根据教育科学的实际发展情况来互相促进。当前解决理论体系的建立和完善问题,还是应该从学科的基础建设抓起。因此,一方面,要多从基础教育、科学教师教育的实践中寻找理论研究的切入点,来自于实践的课题最能体现真实的教育情境价值,解决好实践中的问题,由实践提升而来的教育理论最有生命力;另一方面,要参考学习其他教育学科乃至其他社会科学理论建设的历程中可供借鉴的方式方法,从高等教育学的学科建设角度出发,安排相关教育科学研究人员,组织精干的研究梯队,布好学科建设研究的各个领域的研究框架,学习各相关学科的研究方法,实实在在选取来自基层实践的题材作为研究内容,避免闭门造车的现象发生;第三,要把我国科学教师教育这一学科领域的建设发展放在国际教育发展的大时空视野下考量,汲取世界科学教育、科学教师教育发展较为先进的国家、地区的发展经验,根据本国的教师教育、科学教育的实际情况和发展特点,洋为中用,吸收转化,在新的教育领域建构出适合我国科学教育、科学教师教育的发展方式方法,理论坚实,富有实践指导意义。

三、有的放矢,抓好高校科学教育教师专业发展

教师的专业发展是教师专业化探讨的深入,当前,针对高校教师的专业发展已有不少相关研究,针对反思性教学、终身学习、校本学习、政策措施研究等研究角度有不少探讨,相对于中小学教师,高校教师的专业发展的实质与之一样,只是由于工作性质的不同,在教学科研方面有不同的要求。从现实角度看,高校教师的专业发展离不开校内教学岗位上的自我要求、学校政策指导和高校教师的学历化教育道路,尤其是我国的高校科学教育教师。

科学教师教育者是指既具有科学背景又具有科学教育理论与实践知识的教师教育者,高校科学教育教师是典型的科学教师教育者。在国外,这样的人才一般都具有科学教育博士学位,是既能进行科学教育研究又能进行科学教育人才培养的高级人才。当前国内这60余所设立科学教育本科专业的高校、以不同形式开设科学教育课程的其他本科专业的高校、各级各类教育研究机构和教研机构需要大量的科学教师教育者,按学者丁邦平和罗星凯的估算,需要量将在5000人以上(作为一个参照,美国科学教学研究会会员为1700人,其中大多数为美国人)。而当前国内的教育学一级学科下设置的10个二级学科(教育学原理、课程与教学论、教育史、比较教育学、学前教育学、高等教

育学、成人教育学、职业技术教育学、特殊教育学和教育技术学)与科学教育学或多或少有关系但却没有哪一学科能替代它。目前我国个别高校已经开始探索科学教育学博士生的培养,如西南大学2005年开始在教育一级学科下自主设立了科学教育学二级学科。这也是与科学教育学学科建设发展相辅相成的。

构建高等教育与基础教育的互动平台,这是小学教育专业学生、高校相关专业课程建设和高校教师专业发展的不可或缺的重要学习、交流平台和科研领域。把它放在高校教师专业发展范围来讨论,是为了凸显高校科学教育教师专业发展的特点。在某种意义上,拥有较强的理科知识基础的教育学、心理学工作者,拥有基础教育中科学教育实践经历、经验的科学教师教育者在科学教师教育工作中有不可比拟的优势,他们能较快地理解科学教育的内容和框架结构,能较快地领悟“科学技术史”、“科学—技术—社会(STS)”、“科学史—科学哲学—科学社会学(HPS)”课程的实质和真谛,用教育学心理学研究方法对理科课程乃至用其他理科领域研究方法自如地对科学教育领域进行研究,如生态学角度、模糊数学模式的建立等等,以“他山之器”攻科学教育之“玉”,在量化、实证研究中为科学教育尤其是基础教育的科学教育师资培养提供新鲜、实证的研究建议和工作思路。拥有基础教育中科学教育实践经历、经验的科学教师教育者掌握较丰富的基础教育教学实践缄默知识,与基础教育科学教师的沟通中往往能善于体认对方的基层教学情境,互动良好,对科学教师教育的研究也会避免闭门造车的状态。

综上所述,高校培养小学科学教育师资必须从专业建设、科学研究、高校教师专业发展等诸多方面进行努力,这需要在全国性的高等教育研究、管理部门的统一运作、协调和政策支持。才能将小学科学教育之于基础教育,科学素养教育、科学教育学之于教师教育,科学教育师资之于基础教育师资这些我国教育中较薄弱的环节逐一建设、改革好。

参考文献

- [1] 王伟廉. 人才知识、能力结构中广度与深度关系研究[J]. 高等教育研究, 2001(4): 68~71.
- [2] 胡兴昌, 罗小丰. 科学教育专业教学计划与课程体系的科学性研究[J]. 高等理科教育, 2008(4): 32~35.
- [3] 林海燕. 用体验式学习培养小学科学课教师[J]. 集美大学学报: 教育科学版, 2003(2): 70~73, 82.
- [4] 史秋衡, 林秀莲. 中国大学本科生学习过程规律研究[J]. 清华大学教育研究, 2007(2): 62~67.
- [5] 丁邦平, 罗星凯. 论科学教育研究与科学教育改革[J]. 教育研究, 2008(2): 75~80.
- [6] 陈琳, 蒋家琼. 我国科学教育研究的内容分析: 2002—2007年[J]. 高等教育研究学报, 2008(1): 10~12.

Strategies of Cultivating Science Instructors for Primary Education

LIN Hai-yan

(School of Teachers Education, Jimei University, Xiamen 361021, China)

Abstract: The writer attempts to consider the issues of deficient science instruction in primary education, science and literacy education, science pedagogy for teachers' cultivation, and science teachers in elementary education. The article, therefore, focus on the study of feasible strategies of science faculty training in colleges and universities from the perspective of major setup, scientific research and professional development of college tutors in science education.

Key words: higher education; science education; primary school teachers; educational strategy

(责任编辑 裴云)