

化学(师范)专业培养体验剖析和改革建议

李丽萍^{1,2,*}, 杨雨鹤¹

¹首都师范大学化学系, 北京 100048

²北京大学教育学院, 北京 100871

摘要: 从化学(师范)专业培养质量的现实问题出发, 以本科生培养体验为突破口, 层层剖析种种困境的根源, 概括为学科教师教育的长期缺位、专业和管理壁垒的长期固化和学习者中心地位的长期忽视三大问题, 尝试对这些问题分别进行深入探讨, 并提出改革方向的倡议。

关键词: 师范教育; 学科教育; 教师教育; 化学师范

中图分类号: G64; O6

Discussion of Chemistry Teacher Education: From Training Experience Survey to Reform Suggestions

LI Liping^{1,2,*}, YANG Yuhe¹

¹ Department of Chemistry, Capital Normal University, Beijing 100048, P. R. China.

² Graduate School of Education, Peking University, Beijing 100871, P. R. China.

Abstract: Aiming at improving graduate quality, we carried out a survey of students' training experience in chemistry teacher education. We further analyzed the underlying problems, which can be summarized as the absence of teacher education in different subjects, the long-term problem of subject barrier and management barrier, and the ignorance of student-centered education. We also made efforts to discuss these problems and to propose reform suggestions for future improvement.

Key Words: Normal education; Subject education; Teacher education; Chemistry teacher education

“十三五”规划提出, “把提高教育质量”作为教育发展的主题, 切实增强质量意识是当前最根本、最集中、最迫切的任务^[1]。以“核心素养”的提出为契机, 质量时代的教育改革呼声日益高涨, 从基础教育到高等教育各类举措层出不穷。而高师院校的师范专业作为教师教育的重要阵地, 对基础教育和高等教育的顺利衔接与协同发展起着不可忽视的作用, 因此“质量时代”师范专业的改革与发展显得尤其重要。

以化学(师范)专业为例, 虽然其长期在化学教育人才输出方面发挥着重要作用, 但近年来化学(师范)专业毕业生在就业市场上受到了巨大冲击, 人们普遍认为的原因包括: (1) 之前受高师院校建设综合性大学导向的影响, 针对教师教育培养的资源倾斜力度相对不足, 进而影响到师范培养质量的提升速度^[2]; (2) 受扩招政策和开放教师资格证制度双重影响, 很多非师范专业的毕业生涌入教育

收稿: 2018-01-08; 录用: 2018-02-27; 网络发表: 2018-03-15

*通讯作者, Email: LipingLi@cnu.edu.cn

基金资助: 2016 年首都师范大学校级教改立项; 教师教学发展中心项目

行业求职,且化学专业受自身特点影响读研比例较高,更加剧了竞争的激烈程度^[3]; (3) 受师范教育领域形势与政策多种因素的影响,化学(师范)专业学生的生源质量、学习动力、实践投入和教学氛围不甚乐观,也影响了培养质量^[4]; (4) 近年来教育领域日新月异的发展对教师的教育实践能力、跨学科能力、教育研究能力和综合素养提出了更高的要求,化学(师范)专业的现行培养模式没有与时俱进地满足当今教师岗位的现实需求^[5,6]。从以上初步分析可以看出,虽然造成化学(师范)专业目前困境的因素是多方面的,但现有培养方案不能够实现有足够竞争力的、充分面向社会需求和时代需求的教师教育,是造成目前化学教育领域供需矛盾的重要问题。

高师院校师范专业经过饱受外界质疑甚至自我矛盾的阶段,随着新时期“师范院校不更名不脱帽”的论断迎来了发展的转机,也面临改革的挑战。本文中我们从化学(师范)专业出发,秉承“以学习者为中心”的理念,尝试真正走近那些以“成为优秀化学教师”为初衷的师范学生,综合具有亲身经历的本科生培养体验调查,分析现阶段化学(师范)专业培养问题的本质,进而提出改进方向,以期师范培养的“实至名归”。对化学(师范)专业培养的剖析有利于管中窥豹地了解各学科师范专业培养现状,为“质量时代”师范专业改革发展提供参考。

1 化学(师范)专业培养现状

高师院校化学(师范)专业普遍采用类似的课程结构^[7],前人已有整体总结和讨论。为详细展开讨论,我们以某师范大学为例,课程结构主要包括学科专业类(理论和实验)、通识类(必修和选修)、教育教学类(理论和实践),其中教育教学类实践(教育实践)安排在第七学期。各部分具体比例如图1所示。

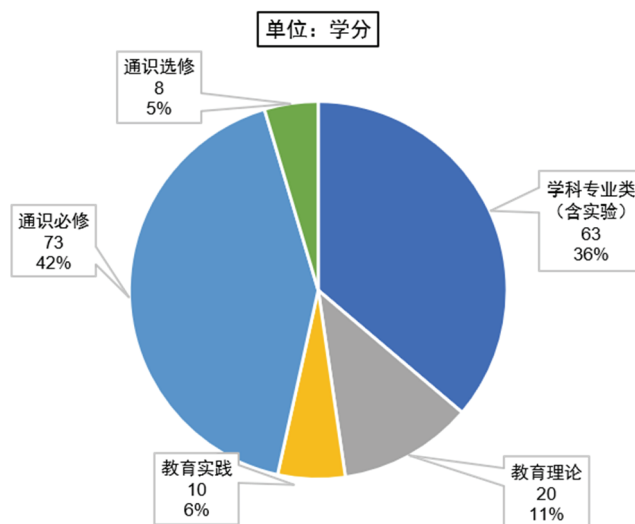


图1 化学(师范)专业培养结构代表性范例

由图1信息并结合化学(师范)专业培养中的实际情况,我们对经历了化学师范培养的高年级本科生和应届毕业生进行了问卷调查,并发布了开放式问题,以期对师范专业本科生的真实培养体验建立更清晰的认识。问卷中共回收有效问卷99份,学生培养体验中反映的大部分问题可以概括为以下两个方面:

(1) 总课时满、通识选课空间小带来的开放性不足的问题。

受过去“教师教育 = 学科专业 + 学科教育”认识误区的影响,目前高师院校的师范生培养多

为“学科专业课程 + 教育类课程”的组合形式。如果以学分作为课程量判据来分析,各师范专业普遍在本学科非师范专业培养要求上增加了 15–30 学分的教育类课程,造成师范类专业普遍课时过满的现状。

在这样的背景下,90.91%参与调查的学生认为课时量过大;另外从调查结果看,课时太满同时还影响了课程的培养质量,例如学生体验中认为专业理论课的突出问题包括“专业课种类太多,内容浅尝辄止”,而专业实验课的突出问题是“内容繁重,匆忙中完成实验收获太少”。因此,总课时过满导致学生学习难以深入,在一定程度上影响了课程培养质量。

对于选课空间小的问题,图 1 中通识必修指数学、英语、计算机、思想政治等课程,学生能自由选择的通识选修课仅有 8 学分;且由于培养方案中课时非常满,实际操作层面容易产生上课时间冲突问题,导致通识选课的自由度进一步降低。因此,受制于开放性极低的培养结构,学生的通识教育和跨学科涉猎情况不容乐观。在调查中 47.47%的学生反映了通识课选课困难的情况;81.82%参与调查的学生认为目前的跨学科培养并不充分。

当前中学广泛开设“综合实践活动”课程,中考、高考改革也反映了学科交叉融合的趋势,因此教师的跨学科能力面临更高的挑战。在这样的背景下,93.94%参与调查的学生认为当今时代化学师范培养需要加强跨学科能力和复合学科背景。但是在目前的培养现状下学生不仅不能够充分自主选择自己需要的课程,而且在发掘发展个人兴趣方面严重缺乏时间和精力,导致学生在调查中发出“也没有时间干自己的事情了”“大学生活并不是我想象中的自由的学习”等感慨,反映了培养方案开放性严重不足的问题。正如夸美纽斯^[8]所说,“本来可以温和输入智性中的东西,却粗暴地印上去,不,简直是塞进去”,总课时满、通识选课空间小的现状与“教员少教”与“学生多学”的理念背道而驰。

(2) 培养结构不合理带来的教育实践能力问题。

63.64%参与调查的学生认为教育理论与教育实践缺乏深度结合,48.48%参与调查的学生认为教育理论与化学学科缺乏深度结合。这主要是由于大部分高师院校受“学科教师教育 = 学科专业 + 学科教育”认识误区影响,对培养方案的设置倾向于二元简单的“拼贴”,而学科专业与学科教育在管理中各自分立,本应互相融合促进的二者却存在内涵上的割裂,这种长期的学科壁垒造成二者都不同程度地偏离了“学科教师教育”的初衷。再加上教育理论与教育实践也各自分立,学生又忙于完成培养学分的要求、长期脱离中学教育教学实际,导致学生所学习的学科专业知识与学科教育知识发展成教育教学实践能力的“转化率”低下。事实上,如果不能够“通过实践把知识固定在记忆里面”,我们的教育就像“流水泼在筛子上面”一样徒劳^[8]。

此外,培养体验调查中还发现了师范学生在专业学习方面的一些新问题,其中最突出的问题包括:(1) 培养初期存在中学化学知识与大学化学知识的过渡和链接不足的问题。这主要是由于当前化学师范的学科专业培养受综合性大学影响较大,一开始直接介入大学化学的知识结构,到高年级才接触中学教材解析、教育实践实习等内容,这样的安排容易导致学生对中学化学与大学化学的认识发生断层。在学生调查中看到不少这样的质疑:“化学师范与应用化学同学所修专业课基本一样”“感觉自己学的大学化学知识(对当中学老师)没用”“不明白有的课程对日后有什么帮助”。毫无疑问,这些误解和想法会对专业课程学习的动力造成极大挫伤,进而直接影响学习效果。(2) 培养全程中都存在大学化学知识向中学化学教育能力转化不足的问题。如前所述,培养前期很多学生对专业知识的学习如走马观花、浅尝辄止,而且现行培养方案中专业课教师并不负责教育教学能力的提升,专业课程也基本不涉及中学教育实际和教育前沿进展,因此师范学生普遍存在两类问题,要么专业基础薄弱,要么学了大量专业知识却无法与中学教学内容融会贯通,以至于对培养方案产生这样的感受:“不知道教育现状,教育改革。这些年教育一直在整改,而学校只教学生专业知识”。

2 问题剖析

从本质上说,化学师范教育的严峻现状,根植于学科教师教育的长期缺位、专业和管理壁垒的长期固化、学习者中心地位的长期忽视。

(1) 学科教师教育的长期缺位。

在“学科教师教育 = 学科专业 + 学科教育”拼贴模式的长期影响下,当今化学(师范)专业中“学科教学知识”(Pedagogical Content Knowledge, PCK)不足,因此真正的“学科教师教育”是严重缺位的。“学科教育知识”是1986年舒尔曼^[9]针对学科知识和教学知识之间的巨大鸿沟而提出的一个概念,这种“缺失的范式”,成为制约师范培养质量的长期因素。在舒尔曼理论的基础上,科克伦^[10]发展了“学科教育识知”(Pedagogical Content Knowing, PCKg),认为在学科专业知识和教育知识之外,还有关于学生的知识和关于情境背景的知识。这四个要素互相耦合集成、不断动态发展,得到PCKg。按照这一理论,化学师范培养的结构应该包括如图2所示的诸多部分,其中部分重叠的部分代表两相邻模块的结合,而位于中心的则是四要素耦合集成得到的“化学学科教学识知”。而不管师范教育工作者的初衷如何美好,当今化学(师范)专业的实际培养效果更偏向红色虚线所代表的区域:在整体上不够系统全面,并存在环境情境知识和学生知识的忽视;在局部上缺乏深度融合发展,突出表现为学科教学知识和学科专业知识的割裂。

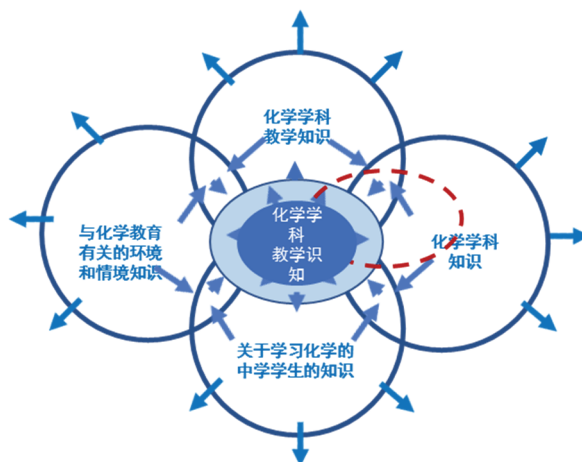


图2 应用 PCKg 理论分析化学(师范)专业的知识技能结构

(2) 专业壁垒和管理壁垒的长期固化。

近些年来,成熟学科的发展与完善、新兴学科的萌芽和生长、重大社会问题和科学问题的瓶颈与突破,越来越多地与学科交叉融合相关^[11]。在这样的时代背景下,促进学科的交叉融合是高等院校实现新跨越的必由之路,而培养具有学科交叉融合思维与能力的学生,也成为当今时代和未来社会对各层次教育的新要求。化学(师范)专业课时满、选课空间小的诸多问题导致其跨学科素养和实践能力培养极其受限。正如罗素所形容的,“我们面临一个非常矛盾的事实,本应该促进心智成长和自由思考的教育,现在反而变成了这种目标的主要障碍之一”。

特别对于化学(师范)专业来说,中学阶段开设的“综合实践活动”等跨学科类课程已经成为必修,旧模式培养的毕业生越来越不满足教育界实际需求,这一问题的根源在于近代以来分科而治、分科而学管理模式的长期影响。虽然跨学科的呼声在科研界久已有之,但不仅学者坐井观天的视野、割据分封的局面需要改变,学校教育缘木求鱼的现状、刻板僵化的培养也需要改变。而师范教育作

为基础教育与高等教育的重要联系纽带,学科观念和管理观念的转变刻不容缓。

(3) 学习者中心地位的长期忽视。

一个长期被忽视的事实是,虽然我们公认化学(师范)专业学生应该学习教育心理学等知识以加强他们未来在教师岗位上对学生的认知,并反复强调“学生是学习的主体”,但是我们所提供的培养和教育却长期缺乏针对化学师范学生这一群体的“学习者中心”意识。换言之,高师院校试图培养他们如何教授中学生,自身却对如何教授师范专业大学生的研究和改进极为不足^[2],只是一味地把认为应该有的课程都“塞进去”。这造成了化学(师范)专业学生“感觉我们学的化学跟应用化学是一样的”“不明白学这些科目有什么用”“课实在太多了”的感受,削弱了他们的学习动机,也影响了学习体验的效果。爱因斯坦曾经说,“当你把学校给你的所有东西都忘记以后,剩下的就是教育”。灌输给师范学生大量专业知识和教育知识并不是培养优秀教师最重要的内容,更重要的是激发他们的学习动机、强化他们的学习能力、促使他们朝着优秀教师的职业理想不断进行自我完善和自我发展。显然,这种忽视了学习者中心地位的教育同时也偏离了全面教育、终身学习的理念。在外界无法激发他们学习热情的情况下,如果学生自我驱动力不足,极易陷入得过且过的恶性循环。

参考图 2 的分析,事实上对于化学(师范)专业的大学教师而言,自身同样需要促进学科专业知识与学科教育知识的融合发展,同样需要补充“与化学师范教育有关的环境和情境知识”以及“关于化学(师范)专业学生的知识”,才能避免出现挫伤师范学生学习动机、让他们感到迷茫的教育教学。遗憾的是,我们忙于改革师范学生的培养、忙于对他们提出一项又一项新的要求,却不够重视师范教育工作者自身的转变和发展。

3 改革建议

以上化学师范培养的问题,折射了近代以来分科治学、分科教育范式的长期影响,也折射了长期以来师范教育领域“学术性”“师范性”之争留下的影响。

正如一百年前普朗克所预言的,“科学是内在的整体,它被分解为单独的部门,不是取决于事物的本质,而是取决于人类认识能力的局限性,实际上存在着由物理学到化学,通过生物学和人类学到社会科学的连续性的链条。”科学界打通这一“连续性的链条”的进程一直在进行,并且在加速进行;而与此同时以世界多极化、经济全球化、文化多元化、社会信息化为特征的独特时代,一次又一次改写甚至颠覆我们的教育观、人才观。伴随这一切发生的教育变革,需要的是一场从基础教育到高等教育的全学段变革。在这场全学段变革中,师范专业培养质量对高等教育改革带动基础教育改革发挥着特殊的衔接作用。根据本文的探讨,对于化学(师范)专业来说,提高培养质量的具体举措,以下几方面为当务之急:

(1) 重视学科教师教育研究,创新学科教师教育结构和内容。

PCK 和 PCKg 理论对学科教师教育的改革具有很好的指导意义。而我们至今没有建构起符合这些理论的化学师范生培养方案,是因为学科教师教育本身的研究并不充分,甚至经常被“学科教育”与“教师教育”替代。这种不充分在诸多其他学科教师教育中也广泛存在。

例如,与培养化学学术型人才或应用型人才内容完全一样的化学专业课程,并没有调动起化学(师范)专业学生的学习热情,甚至有所挫伤——即大家质疑这些课程对自己成为优秀教师的价值。但是造成这一现状的原因,不仅在于“学科教师教育 = 学科专业 + 学科教育”的认识误区,也在于我们并没有及时地深入发掘中学知识体系与大学知识体系的内在联系,在教师教育研究的基础上形成适合师范专业的“学科专业”课程特色。因此,创新学科教师教育结构和内容的任务不仅紧迫,而且艰巨;既需要建立在充分学科教师教育研究的基础上,又需要在实践中不断完善,还需要教师

团队中学科专家与教育专家的通力合作。

(2) 重新审视“专业”，提高培养模式的开放性。

以“专业”为单位进行学生培养的模式虽然有其意义，但已经开始阻碍交叉科学的发展并对当下基础教育改革产生了间接的负面影响。随着卢晓东等学者对高等院校“专业”问题的深刻剖析，越来越多人意识到专业的本质是“一组课程”^[12]，而非以“学科”范畴的固有认识来限定。

化学(师范)专业的培养目标是中学化学教师的优秀预备人才，这一群体需要的“一组课程”显然不仅仅是化学学科专业知识和学科教育教学知识，而是应该根据自身需要进行的“自助餐”式的组合。“学科”范畴之外的通识学习，以及辅修、第二专业的选择，是生成学生跨学科视野和人文情怀的重要途径。但是出于狭隘的“专业主义”和短视的“功利主义”^[13]，当今培养模式没能够鼓励学生的通识学习，而繁重的学分限制了辅修和第二专业选择的发生。为此，我们倡议，对现有的培养方案进行学分统整和适量简化，增大通识教育比重和专业选择的自由度，以实现学生根据需要进行“自助餐”式选择的可能性；另一方面，亟待改变的还有高师院校教师自身，教师的学科观、专业观、学生观需要更新发展，需要在越来越多的课堂上、多种多样的教育情境中渗透通识学习意识，以促进通识学习发生的有效性。

(3) 突出学习者的中心地位，增加实践性知识。

教育是一种高度复杂的活动，经常具有“即席创作”的特性。因此仅仅有理论性知识并不一定能做好教育教学工作，必不可少的实践性知识却在教师教育中被长期忽视^[14]。化学(师范)专业在教育教学能力方面的培养，大多陷入两个误区，要么刻板地学习教育理论的书本知识；要么机械地训练讲课、说课、制作教案等技能。这两个误区都没能够把教育环境、教育理论、教育技能和师范学生本人有机结合起来，没有足够重视 PCKg 理论中的环境情境知识和学生知识部分，故而难以激发和引导师范学生去提炼、丰富和发展自身的实践性知识。因此，化学师范教育必须尤其突出学习者中心地位，在课堂教学方面以更开放性的设计增强学生的自主性，尤其要发挥学科特色拓宽化学实验类项目的探究性空间；在教育实习实践方面提倡理论与实践互动的浸润式见习与实习，激发师范生成为有个人特色的优秀教师。

另一方面，根据学习金字塔理论，纯粹讲授教学效果很差，而“转教与应用”是学习效果最好的。因此重视师范学生的实践与实习不仅有利于促进学生理论性知识向实践性知识转化，还有利于学生更好地掌握理论性知识、强化学习动力，从而进一步提升师范类毕业生的专业基础。

4 结语

本文所讨论的化学(师范)专业的培养质量问题，折射了我国师范专业的一些普遍困境，也用建设性的讨论尝试提出当下重要的改进方向：(1) 在学科教育研究和教师教育研究基础上，重视学科教师教育研究，并据此进行改革实践；(2) 修正传统狭隘的专业观，统整培养方案，增加培养体系的开放性；(3) 课堂教学设计应着力增强师范专业学生学习的自主性，并重视实践性知识的发掘和积累，多种途径并举强化化学师范学生的专业基础和实际教学能力，将师范性落到实处。

然而，这些改变除了任务艰巨、周期漫长之外，还面临如下挑战值得我们提前思索：(1) 学科教师教育研究中“理论”“经验”与“实践”的平衡问题；(2) 师范专业培养“专”与“通”的平衡问题；(3) 综合性、开放性、探究性课程设计中“知识碎片化”与“知识系统化”的平衡问题。

当我们讨论未来时，未来已来。一面是世界多极化、经济全球化、文化多元化、社会信息化凸显时代变革日益错综复杂，一面是学科交叉融合的大势凸显传统“专业”视角下的分科治学、分科教育日益不合时宜。“人才”的定义随时代而更新，那么对于以培养未来人才为己任的教师职业来

说, 师范专业教育改革的进程和教育质量的提升任重而道远。

致谢: 本文受到北京大学教育学院卢晓东研究员的悉心指导, 在此表示诚挚的感谢!

参 考 文 献

- [1] 余慧娟, 施久铭. 人民教育, **2016**, No. 5, 25.
- [2] 朱旭东. 教育发展研究, **2016**, No. 2, 1.
- [3] 杨岩岩. 大学化学, **2017**, 32 (8), 25.
- [4] 李志杰. 大学教育科学, **2008**, 1 (1), 69.
- [5] 王雪锋, 梁永锋. 湖南社会科学, **2014**, Suppl. s1, 238.
- [6] 李玉珍. 化学教育, **2016**, 37 (14), 53.
- [7] 周仕东, 王梅, 姚丹丹. 化学教育, **2014**, 35 (20), 8.
- [8] 夸美纽斯. 大教学论. 第2版. 傅任敢, 译. 北京: 教育科学出版社, 2014: 43, 93.
- [9] Shulman, L. S. *Educ. Res.* **1986**, 15 (2), 4.
- [10] Cochran, K. F.; DeRuiter, J. A.; King, R. A. *J. Teach. Educ.* **1993**, 44 (4), 263.
- [11] 谢和平. 中国大学教学, **2004**, No. 9, 4.
- [12] 卢晓东. 中国大学教学, **2010**, No. 9, 10.
- [13] 卢晓东. 中国高校科技, **2015**, No. 9, 54.
- [14] 陈向明. 北京大学教育评论, **2003**, 1 (1), 104.