

中美物理师范教育课程对比

弯晶 张红洋 刘童童 刘欣

(陕西师范大学物理学与信息技术学院 陕西 西安 710119)

(收稿日期:2017-10-23)



摘要:全面提高教学质量,实现素质教育的关键之一是建立一支高素质的教师队伍,师范院校作为教师培养的摇篮,师范教育成为教育研究热点.通过对比中美两国物理师范教育的课程,分析两国在课程设置上存在的差异,为我国师范教育发展提出建议.

关键词:中国 美国 物理 师范教育课程

“百年大计,教育为本.教育大计,教师为本.”一个国家发展、民族振兴的根本在于教育.为了提高国民素质,促进人的全面发展,我国将基础教育作为改革的重点,而基础教育改革的实施需要一支优秀的师资队伍,师范院校是培养教师的摇篮,所以师范教育很大程度上决定着基础教育改革的成功与否.

国务院办公厅在2007年下发了《教育部直属师范大学师范生免费教育实施办法(试行)》^[1],其中宣布当年秋季,在北京师范大学、华东师范大学、华中师范大学等6所教育部直属师范院校实行免费师范生的教育政策.采取这一大举措,就是要进一步形成尊师重教的浓厚氛围,让教育成为全社会最受尊重的事业.

2014年9月9日,习近平在同北京师范大学师生代表座谈时,鲜明地指出,“我们的教育是为人民服务,为中国特色社会主义服务,为改革开放和社会主义现代化建设服务的,党和人民需要培养的是社会主义事业建设者和接班人.”师范教育成为了国家政府和社会关注的热点.

师范教育是师生对课程实施、研发、建构、发展的创造性过程.教育的发展以课程的实施为载体,课

程的取向反映了特定的教育价值观.所以课程的设置是特定的知识经验和预期的学习方式构成的一种动态的教育存在.对比分析不同课程设置上存在的差异,必然能够为师范生的教育发展指明方向.

1 美国物理师范教育课程设置

美国当前的基础教育课程改革起源于1983年4月,由美国教育部长贝尔组织的“全国提高教育质量委员会”的报告《国家在危机中——教育改革势在必行》,正式开始于1991年布什总统签发的《2000年美国:教育战略》文件,这次改革的核心策略是制定和实施课程标准,主要目标是确保基础教育的质量和平等.在美国基础教育课程标准出台的背景下,为了使未来的师范生能够胜任课程标准的要求,师范生培养机构调整了招生以及毕业要求,师范专业的课程,教学方法,评价方法等,与基础教育课程标准保持一致.

在促进美国师范教育的改革中,美国的州、一些全国性自治组织和高校采取直接手段和间接手段两种方式.间接手段是:“全国教师教育认证委员会”、“全国专业教学标准委员会”、“州间学校领导协会”

作者简介:弯晶(1993-),女,在读硕士研究生,研究方向学科教学物理;
指导教师:张红洋(1973-),男,博士,副教授,研究方向物理教育研究.

等一些全国性自治组织专门开发物理师范教育标准,使其与基础教育课程标准联系起来,满足基础教育改革的实际需要.直接手段是:一些高等教育机构主动对师范生培养计划进行变革,例如,许多高等教育机构都参与了基础教育委员会和美国教师教育学院协会的合作项目——“基于标准的教师教育项目(STEP)”,核心目标就是要重新设计师范生培养计划,以确保师范生拥有充分的学科知识和教育专业技能.

以马里兰大学 UMBC(University of Maryland

Baltimore County) 物理师范教育的本科课程为例^[2],课程主要分为3大板块:教育基础课、教育技能课、教学实践课.由表1可以看出,UMBC在教育类的课程设置上比较合理,但物理学科的课程设置比较缺乏,仅注重给学生传授教育学和道德修养方面的知识,忽视了学科课程教学和教育研究.而一个优秀的物理教师,不仅要具备教育素养,还需要扎实的专业学科知识,这就需要物理系和教育学院共同合作.

表1 UMBC 物理师范教育本科课程结构

课程类别		学分	学分百分比/%
通识课程		40	31.3
物理专业课程模块	纯物理专业课程	34	26.5
	数学课程	10	7.8
	自然科学课程	11	8.6
教育专业课程模块	教育基础课	9	7.0
	教育技能课	12	9.4
	教育实践课	12	9.4
总计	41	128	

UMBC在教育类课程设置中,虽然教育基础部分所占比例不多,但是重视技能和实践课程,这也是美国大多数高校师范教育本科专业所具有的共同点.在物理师范教育的过程中,采用理论与实践相结合的方式,贴近物理师范生实际教学能力培养的需要,这种师范教育课程模式有助于学生能力的形成.

2 我国物理师范教育课程设置

我国的师范教育始于1903年京师大学堂的开办,学堂内分设师范馆,独立设置师范教育体制来培养各级教师.五四运动期间,我国吸收了美国许多教育学家如杜威、麦考尔等先进的教育思想,大量引进美国的课程内容和模式,重视学科知识的传授和师范性的培养.建国后,我国高等师范教育学习苏联的经验,独立设置师范院校,制定统一的教学大纲和教学计划,并首次提出了教育实习制度^[3],此阶段我国高师课程框架逐步形成,强调师范性和实践性.改革开放以后,随着市场经济的发展,教育的社会功能受到广泛重视,高师教育向“学术性”倾斜,弱化了“师范性”.

20世纪90年代后期,我国的基础教育从应试教育向素质教育转变,这一举措对教师的素质提出了较高的要求,为此师范院校对师范生的教育课程做出调整,教育类课程比重增加,要求师范生须掌握教育学知识;增加教育技能类课程,帮助师范生提高教学技能;延长教育实践的时长,在实践中巩固和加强师范生的教学能力.1996年我国出台《关于师范教育改革的若干意见》,1997年教育部启动“高等教育面向21世纪教学内容与课程体系改革计划”,2007年在全国6所教育部直属师范院校实行免费师范生的教育政策,都充分体现了国家对师范教育的重视.

国内以陕西师范大学的物理教育本科课程为例^[4](如表2所示),陕西师范大学的本科生教育采用的是“2+2”培养模式,即免费师范生大一大二在老校区接受理科通识教育的培养,大三大四在新校区接受专业知识和教学实践能力的培养.在该模式当中,大一大二两年的理科通识教育能够为师范生打下坚实的学科基础.

表2 陕西师范大学物理师范教育的课程结构以及学分比例

课程类别		学分	占总学分比例 / %
通识模块	通识教育必修课 通识教育选修课	47	29
学科基础模块	相关学科基础课 本学科基础课	20	12
专业课程模块	专业必修课 专业限定选修课	66	40
教师教育模块	心理学、教育学、教育心理学、现代教育技术、基础教育课程改革	17	10
	教师职业道德、教育政策法规		
	物理学科教学论		
	物理学科中学教材分析与教学设计		
	物理学科多媒体辅助教学与课件制作		
实践模块	教育实习 其他	15	9
总计		165	

从这两所高校的物理教师教育本科专业的教育类课程对比的结果来看,美国高校的物理师范教育具有如下特色:

第一,美国物理师范教育中,教育类课程占总学分的25%以上,比我国师范院校中教育类课程设置比例大,这说明美国的师范教育更注重培养师范生的教学能力,和我国许多高等师范院校在这一问题上的表现不同,美国师范教育以培养师范生的教学能力为主要任务.实际上,教育部直属六所师范大学的物理教育本科课程也在转变态度,以培养教学能力为主线,尤其在2007年免费师范生制度实施以后,教师专业化培养方式更加促进了这方面前进的脚步.

第二,美国高校的教育类课程更重视教育实践,他们开设教育类课程时尽可能地贴近课堂中的真实场景,努力提高学生的教学能力.在师范生的培养中,从语言表达、阅读、社会对学校的影响、师生交流的方式方法、教育调查和测量评估方法等各方面都尽量贴近“实战”,在理论上费时较少,这样可以避免师范生在初步面对实际教学情境时茫然不知所措,及时地做出一些应对措施.而国内不少师范大学的课程设置比较过时,数十年都没有变化,不能满足教育变革需求,很难帮助师范生提高面对应对日渐复

杂的课堂乃至社会状况的能力.所以,中国物理教育专业的教育类课程要尽快从“教育学”、“心理学”、“物理教学论”三课的旧框架中跳出来,改变这些课程的纯理论性的特点,采取学生走进课堂第一线的方法,创建灵活多变的贴近中学物理教学实际的课程.

3 我国物理师范教育的发展方向

3.1 提高教师人才培养层次

我国师范教育的办学层次已经从老三级“中师、师专、本科”逐步过渡到新三级“专科、本科、研究生”^[5],但是物理师范教育面临的两大基本矛盾,一是农村物理教师的高需求和高质量与物理教师培养数量不足和低就业之间的矛盾,但是由于我国地域广阔,人口众多,经济发展不平衡各地教育状况悬殊.在全国农村中学中,相当数量的物理教师都是专科毕业,还没有具备应有的学历和资格;二是,中学对研究生学历和优质师范院校毕业生的高需求与研究生学历教师培养和优质师范院校教师培养数量不足之间的矛盾.

要建立一支优秀的物理教师队伍,现有的三级结构在保持和巩固的同时,内部结构应向上调整.2000年全国初中、普通高中专任教师的学历合格率

分别为 88.7% 和 68.4%，即使合格率比较乐观，但是同世界大多数国家相比，教师的学历起点仍然偏低。

所以物理师范教育的重任就要提高物理教师人才培养层次，对师范院校的布局结构和物理师范教育专业之间的结构进行调整以解决这两个矛盾，师范院校的物理本科专业要缩小招生，但不是一刀切地减少本科招生人数，毕竟没有师范教育背景的本科毕业生仍然是农村中学的主要需求，减少本科招生的同时要增加师范院校物理教学研究生的招生数量，以满足其他中学对物理教师高质量的需要。

3.2 整合师范性和学术性

在我国师范教育整个历史发展过程中，学术性和师范性的矛盾一直存在。对于物理师范教育而言，争论的焦点就在于培养一位物理教师应当以教育基础知识为重点还是应以物理学科基础知识为重点。然而师范教育就具有师范性的专业教育，即师范性和学术性要构成师范教育的双重性质。要想做好一名优秀的物理教师，不仅要精通物理学科知识，还要接受师范教育的专业训练。

在师范性上，师范教育要做到对师范生进行教育专业的教育和训练，通过教育类基础课程，使师范生了解教育，热爱教育。同时在师范教育的过程中，还要做到整个的教学活动都要有利于培养合格的师资，要在课上、课下、课内、课外整个教育过程中对师范生进行专业的教育和训练；在学术性上，物理师范教育应当在科学知识和专业物理知识上与综合大学保持一个水平，即物理师范生不仅要重视物理教学研究，还要重视一般科学和专业学科领域的发展，掌握最新的理论知识。

3.3 重视教育实习和总结

师范生在正式成为一名教师之前，教育实习是一个重要阶段。国内大部分师范高校基本都有开设教育实习，但是将任务完全托付给实习学校，由实习学校给师范生指派指导教师，最终实习学生只能站在中学教师的高度看待教育中遇到的问题，而无法站在更高的理论层次思考。所以高校物理师范教育部门不仅要尽可能多地为学生寻找教育实习和实践

的机会，并且要设置相应的配套课程，即“教育实习研讨”，设置在教育实习期间或者实习结束后，主要关注学生在实习过程中遇到的各种问题，高校的课任教师、中学指导教师和实习学生三方共同研讨，得出最佳的解决方案，促进实习学生反思自己的教学过程，巩固教育实习的成果。

3.4 重视师范教育过程的 STEM 教育

STEM 是科学、技术、工程、数学 4 个首字母单词的缩写，提倡“为了创新而教育”，强调运用 21 世纪技能来教育美国人并培养出世界一流的劳动力，影响国家未来的创新能力和竞争力^[6]。STEM 教育理念传入中国并逐步被大力提倡，STEM 教育对我国产业转型，劳动力水平的提升，以及为我国科学技术领域拔尖人才的培养都具有促进的作用，但由于 STEM 师资的严重缺乏，我国的 STEM 教育仍停留在理念表面。

所以，首先要在培养未来物理教师的过程中渗透 STEM 的教育理念。STEM 教育很大程度得益于社会组织网络，单凭政府机构或者个别社会组织，STEM 教育难以快速发展。美国越来越多的 STEM 学校正在加强和政府、企业界、高等教育机构的合作，以便为学生创设高科技、合作性的学习环境。同样，中国的 STEM 教育也离不开各类资源的整合，除去学校和教育部门的推动与参与，高校、学会、协会、科技场馆等社会资源也应一同整合，促进教育专业性的提升。

当 STEM 教育理念存在于未来的物理教师脑海中，这就对中国传统的教育课堂模式——传道授业解惑带来了颠覆，教师引导学生进行科学实践或科学探究。这与传统的知识点驱动的教学不同，很大程度上是基于项目或者问题的学习，这种模式培养出的学生，有助于学生科学素养和探究能力的提升。

参考文献

- 1 教育部. 教育部直属师范大学师范生免费教育实施办法(试行), 2007-05-09
- 2 程和平, 魏荣慧, 程汕珊, 等. 美国物理教师教育本科课程设置的特点与启示——以美国马里兰大学巴尔的摩县分校为例. 皖西学院学报, 2010, 26(05): 63 ~ 66, 130

- 3 胡丽. 我国高师物理师范专业教育类课程设置的调查研究:[硕士学位论文]. 重庆:西南大学,2006
- 4 张红洋,张珍. 在通识教育背景下免费师范生科学态度发展的实证研究——以S师范大学为例. 物理教师, 2016,37(12):79~82
- 5 穆岚. 对我国教师教育体制改革的分析与探讨. 河南师范大学学报(哲学社会科学版),2005(01):168~170
- 6 赵中建. STEM:美国教育战略的重中之重. 上海教育, 2012(11):16~19

Comparison on Curriculum of Physics Teacher Education between China and America

Wan Jing Zhang Hongyang Liu Tongtong Liu Xin

(shaanxi normal university, school of physics and information technology, xi'an, Shaanxi 710119)

Abstract: To improve the quality of trading comprehensively, one of the keys to realizing education quality is to build a high-quality teachers team. Normal university as the cradle of teacher training, normal education became the research hotspot of education. This paper, by comparing the courses of education of the two countries, analyzes the differences between the two countries and puts forward Suggestions for the development of normal education in China.

Key words: Chinese; American; physics normal education curriculum

(上接第94页)

Method Inquiry on Measuring Acceleration of Gravity with Microcomputer Infusion Pump

Li Hanquan

(School of Physical and Electronic Information, Yunnan Normal University, Kunming, Yunnan 650092)

Jiang Yinghong

(Medical College, Kunming University, Kunming, Yunnan 650214)

Luo Dongbao Wu Hui

(School of Physical and Electronic Information, Yunnan Normal University, Kunming, Yunnan 650092)

Abstrat: The purpose of this paper is to improve the method of measuring the acceleration of gravity by dripping water, and using the microcomputer infusion pump to adjust the drop rate of water drops. The design principle is simple and with small errors, so the measurement has high accuracy and reliability. The results showed: the gravity acceleration of KunMing area is $9.76 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

Key words: microcomputer infusion pump; drip method; gravity acceleration