

留学生大学物理课程教学实践^{*}

——以江苏科技大学为例

戴俊 王颖

(江苏科技大学理学院 江苏 镇江 212003)

(收稿日期:2019-02-13)

摘要:随着来华留学生教育规模的不断发展,越来越多的普通高校逐步开展了留学生本科班级建制教学,同时伴随着教学过程中的问题不断凸显.就江苏科技大学在近几年留学生大学物理课程教学中呈现的留学生学习能力、教学模式、教学教材内容组织等主要问题进行剖析,并且采用了一系列教学方法着力提高教学质量.对教学过程中面临的问题以及教学改革方法实践进行了讨论.

关键词:大学物理 留学生 英文教学

随着中国经济及科技水平的高速发展,我国的国际地位在不断提升,同时我国的高等教育也在迅速发展,海外各类世界大学排行榜数据显示我国高校的国际排名不断上升,中国也正在成为世界各国学生的理想留学国.国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)第五十条指出:进一步扩大外国留学生规模,增加中国政府奖学金数量,重点资助发展中国家学生,优化来华留学人员结构.实施来华留学预备教育,增加高等学校外语授课的学科专业,不断提高来华留学教育质量.顺应国家教育规划,2010年江苏省教育厅与省财政厅共同设立了“茉莉花留学江苏政府奖学金”吸引海外留学生,2018年江苏省教育厅进一步出台《留学江苏行动计划》,明确到2020年江苏要成为外籍人士来华学习的主要目标省份,每年在江苏就读的各类外国留学生将达到5万人.

随着来华留学生的人数逐渐增多,如何实现留学生教学质量内涵建设成为各个高校面临的重要问题.江苏科技大学2014年开始正式招收海外本科学历教育学生,招生专业主要集中在电子、机械、材料、土木等传统工科专业,每年招生量在200~300人之间.大学物理是国内外大学面向理工科专业本科

生的一门重要必修课程,该课程具有传授基础物理知识,为后续专业课学习提供重要基础支撑的作用.然而,文献显示,留学生在进行大学物理的学习过程中存在诸多问题^[1].近5年江苏科技大学大学物理课程教学中,任课教师发现了一些主要问题.

本文将江苏科技大学留学生大学物理课程为例,对教学中发现的问题进行研究,并提出相应方法进行教学实践.

1 大学物理教学过程中留学生存在的 learning 问题

1.1 留学生生源及基础教育差异

江苏科技大学留学生主要来自亚洲与非洲第三世界国家,包括巴基斯坦、孟加拉国、刚果、也门、索马里、塔吉克斯坦、哈萨克斯坦等多个国家.这些国家的中小学教育质量明显低于中国的基础教育^[2,3],留学生在最基本的初等数学方程求解、函数问题、三角函数方面掌握不牢;同时又缺乏对最基本的中学物理知识的深刻理解,在受力分析、运动学、动力学等方面未受过强化训练;另一个比较突出的问题,高等数学的学习状况不容乐观,而大学物理知识点讲解需要高等数学中微积分知识作为基础.因此,大学物理课程教学过程中所必须的数学及中学

^{*} 江苏省留学生全英文授课精品课程资助.

作者简介:戴俊(1981—),男,博士,教授,主要从事半导体光学研究及物理教学研究.

物理等基础知识较为薄弱,留学生普遍呈现出学习效果不佳的状态.

1.2 留学生学习习惯问题

由于江苏科技大学留学生生源质量普遍不高,且留学生的学习习惯差异很大,大部分留学生能够比较主动完成教师布置的学习任务,包括课后作业、课外小论文、实验报告等内容.然而小部分学生与教师的配合度不高,存在抄袭课后作业及实验报告的现象.比较普遍的现象是,留学生很少进行课后深度复习以及课前预习,对很多关键知识点的重要例题缺乏灵活运用,因此对授课知识的理解多数停留在课堂教学层次,缺乏后续的练习深化、系统凝练.由于大学物理是一门系统性极强的课程,前期教学过程中某个知识点理解不透彻,更会加剧在后期过程中越来越难的学习体验.此外,留学生体现出在课堂教学过程中师生互动不佳的状态,在教师进行知识点讲解时,学生难以完全理解教师的讲解;在师生互动过程中,经常出现学生对教师提出的讨论问题理解偏差,导致讨论偏离实际授课知识点的现象;同时,国外学生课堂自由的习惯,使得部分留学生会打断授课教师的讲解过程,有时候造成授课教师难以把控教学进度,使得课堂教学内容设计难以最佳体现.

2 大学物理教学过程中授课教师面临的问题

2.1 英语教学语言及课堂师生交流问题

由于留学生大学物理教学采用全英文教学,这对教学团队是一个前所未有的挑战.每学期江苏科技大学需要开设 4~5 个留学生大学物理教学班级,因此需要相应数量的任课教师进行全英文教学.在课程开设初期,由于具有长期海外经历的任课教师较少,部分任课教师在教学语言组织上面临较大问题.除此之外,由于留学生来源国不同,英语发音各异,同时也夹杂着语法上的问题,即使具有较好英语听说能力的任课教师,也经常无法理解学生所表达的内容,这阻碍了师生间的有效交流.

2.2 教材选择及教学内容重构问题

目前国内多数高校在开设留学生大学物理时基本采用欧美教材,欧美大学物理教材通常具有两个

版本,一个是比较基础的不含微积分的教材,例如 James. S. Walker 编写的《Physics》;另一个是较为深入的基于微积分的教材,例如 Jeffrey W. Schnick 编写的《Calculus-based Physics》.由于考虑到留学生中学阶段物理基础差异较大,直接采用这些既有的欧美教材并不能满足整体学生的学习需求;同时,既有的欧美教材的知识内容体系覆盖面太大,所需教学时间较长,目前江苏科技大学留学生大学物理课程授课时长为 96 学时,该教学时长无法满足按部就班地进行全英文教材的讲解,因此对教学内容选择重构也是授课教师面临的一个重要问题.

2.3 教学方式及课堂教学组织问题

不同于国内学生,大多数留学生在课堂中表现比较活跃,具有敢于发言的习惯.相对而言,大学物理课程需要严密的模型建立、数学推导的讲解过程,这个过程中需要较为扎实的前期物理知识及数学知识作为基础.留学生在教学过程中经常主动地提出问题,使得教师打破自己的教学节奏,需要围绕中间某个前期学习过的知识点展开讲解回顾.此外,由于留学生中学物理知识点把握不牢,授课过程中对很多较为初级的物理概念不太理解,教师需要在课堂教学中讲解很多基本概念.因此对于缺乏留学生大学物理教学经验的教师,经常无法在正常教学时间内完成教学任务.

3 江苏科技大学大学物理教学问题的解决方法实践探索

3.1 普及中学物理知识 加强课程基础

近年来,由于逐步了解留学生的学习基础和习惯,任课教师在开展大学物理课程教学前进行中学物理知识串讲,较为系统地把中学物理基本知识公式理论梳理一遍.使得留学生在开始大学物理学习前,重新构建起基本的初级物理知识框架.此外,为留学生提供在大学物理中较为常用的数学公式列表、三角函数列表、微分公式、积分公式、微分方程等.在正常的大学物理教学过程中知识点讲解所涉及的中学阶段知识点、前期知识点、数学知识点,另外通过 PPT 课前推送给学生,让学生在课前进行学习,从而可以提高在课堂上学生对新授知识点的理

解,加强学习效果.

3.2 优化重构教学内容 丰富教学手段 重视实验演示

针对现有国外原版教材无法满足不同基础留学生的问題,教师将原版教材内容进行重新调整,使得整个知识体系更为系统有效,并且能够满足现有学时数的要求.例如,在教学团队采用 James. S. Walker 编写的《Physics》教材进行教学的过程中,将该教材中一维运动、运动量的矢量表示、二维运动这3章的内容进行了压缩,参考国内大学物理教材,直接从运动量的三维表达形式出发,引申讲解一维、二维的运动学知识点;同时我们省略了教材中部分较为基础的重力、温度、热量等知识点的讲解,因为这些知识点留学生在中学阶段都已经掌握.很多抽象难懂的物理知识点可以通过演示实验进行讲解,直观地帮助学生了解物理现象,从而能够提高他们对知识点的理解.因此,教学团队在教学过程中引入了实验演示或实验视频环节,不仅增加了课堂的趣味性,也更好地提高了教学效果^[4].例如,在讲解驻波时,通过演示弦线上驻波的实验视频,十分直观地展现了波腹、波节、基频、谐频的现象;在讲解光的偏振时,通过学生自主观察偏振片偏振化方向取向变化所引起的光强变化.通过学生自我探索总结物理规律,可以极大地提高留学生的学习兴趣和,而且能够得到很好的学习效果.

3.3 课外学习资源建设 课后学习训练强化

通过前期教学经验的积累,教师发现留学生课后普遍存在主动学习不够、投入较少,因此,教学团队在加强留学生课后学习方面进行了尝试.教学团队建立专门的留学生教学网站,在网站上发布所有教学 PPT,并且教学团队录制了重要知识点的教学视频,留学生在教学网站上可以随时观看.从开设教学网站以来,留学生越来越习惯通过下载教学 PPT 进行课前预习及课后的复习.教学团队专门针对留学生编写了英文版本物理习题册,在国外原版教材习题基础上提高难度.每节课后布置习题册相应章节作业,并且习题册不提供答案,在上交作业后,在教学网站公布答案.课后作业完成情况严格计入平时成绩,从而在一定程度上保证留学生课后也能积

极地进行学习.

3.4 加强教师英语教学能力及留学生教学研究

留学生教学过程中,除了需要进行教学内容的精心组织安排,教师英语教学能力起着极其重要的作用.目前教学团队采用了轮流海外课程教学进修的方式,强化教学英语能力的提升.江苏科技大学大学物理教学团队6名教师,分别在美国、英国、澳大利亚等英语国家进行过学习,目前已经能够提供较为优质的英语教学,从而从教学者的角度保证了授课质量.在国家推进留学生教学规模的背景下,留学生大学物理教学确实成为了一个新的教育课题.因此,江苏科技大学大学物理教学团队也开展了相应的留学生课程建设、教学研究工作.在前期较好的课程教学基础上,江苏科技大学大学物理课程成为了江苏省全英文留学生精品课程,通过精品课程的建设可以进一步提高留学生大学物理课程的教学质量.

4 总结

本文分析了留学生大学物理课程教学过程中所面临的留学生学习能力、学习基础、学习习惯差异等问题,指出了教师在进行留学生授课时所面临的教学内容设计、教学方式、师生交流方面的困难.以江苏科技大学留学生大学物理教学为例,提出了采用加强留学生前期知识基础、优化教学内容、丰富教学手段、加强课外资源建设、加强教师培训、加强留学生教学研究等方法,并在教学过程中进行了行之有效的实践.

参考文献

- 1 孟凡顺,李久会.提高留学生大学物理课教学质量的探索.辽宁工业大学学报(社会科学版),2010,12(6):116 ~ 118
- 2 孟凡顺,闫鹏,袁泉,等.留学生大学物理课大班授课教学模式的探索.辽宁工业大学学报(社会科学版),2016,18(2):117 ~ 119
- 3 高丽,孟召霞,何为凯.大学物理全英文教学的教学模式实践和探讨.物理与工程,2017,27(Z1):117 ~ 119
- 4 吴冲,张鹏,侯懂杰,等.留学生大学物理实验教学实践的新尝试.内蒙古师范大学(教育科学版),2018,31(4):101 ~ 103