

中外合作办学模式下物理类课程体系对接建设*

罗小兵 李艳虹 闫艳慈 潘娜娜 李健 李登峰 刘俊

(重庆邮电大学理学院 重庆 610064)

(收稿日期:2020-04-05)

摘要:基于多年的中外合作办学经验,以及物理基础课程教学实施情况,综合学生对课程的评价和课程体系的评价结果,提出了在整个教学工程中存在一些问题.针对这些问题采用一系列行之有效的解决方案,并在此基础上提出一些思考和应对策略.

关键词:合作办学 物理 课程体系 中外对接

中外合作的培养模式,是中国与发达国家教育资源互补,促进国际合作交流的一种有效的方式^[1,2].高等教育中已经有相当多院校开展这种办学模式.在培养过程中进行多方面的探索和实践,已经有很多案例报道^[3].对于本科培养而言,常采用2+2,3+1等培养模式,即学生在前两年或前三年完成基础课程的学习,同时也会完成基础专业课程学习,专业基础课程和专业核心课程在外方学校完成修学.在这期间有些课程会有外方教师直接授课.而基础课程的授课基本上是国内教师完成.在基础课程的培养方案和课程体系设置上依然是和本校其他专业学生一致.通过多届学生培养的情况来看,这种基础课程教学的方式存在一些问题,同时基础课程对后续所学的专业课程支撑力度也显得有些乏力.因为基础课程知识对专业课程知识的支撑本身就是不太容易做到的事情,往往要根据各个专业的特点在内容精准对接上做大量协调和培养方案的修订.所以教学过程中会进行培养方案的修订.然而中外合作办学,这种情况就更为复杂,我们前面讲授的知识是否对后面课程有支撑作用?支撑的力度是否满足专业的需求?

以上这些问题我们从以下几个方面进行分析并提出我们实践的具体对策.目前重庆邮电大学(“中方”)和美国纽约州立大学阿尔巴尼分校(下简称“美方”)软件工程专业中外合作办学项目(下简称“该项

目”)开展了合作办学.前面已经对该专业学生的课程体系建设做了详细的讨论和思考^[4].本文笔者连续多年担任该专业“大学物理”的主讲教师,现在以该项目中软件工程专业为实践对象,探讨“大学物理”这门课程在中外合作办学模式下利用互联网如何进行改革.

1 课程的培养方案不断修订

结合国际学院学生的具体情况,详细研究美方学校的数理基础课程,特别是大学物理课程教学大纲.包括课程的课时数,各个知识点的课时安排,重点、难点的详细分布,以及使用的教材的对比分析.通过与我校现行的课程大纲对比并同时适当的修订,适当弱化课程中的理论知识和公式推导过程的学习,强化课程知识与工程相结合,突出工科专业大学物理教学的特点.更好服务于将开设的专业基础课程和专业课程.保持与美方学校负责教学的主管和授课教师进行直接对接.我们将外方高校中该专业的数理基础类课程教学大纲进行分对比,对所讲授的具体内容进行比较.以大学物理课程为例,外方的该门授课计划如表1所示.在美方大学物理教学大纲可以看出大学物理(上)的内容(表1中用*符号表示)有大部分不太适合中国的大学生,因为在高中阶段这部分内容已经做了详细的讲解.而且这些内容对软件工程专业学生而言要求也不会太

* 重庆邮电大学国际化教育研究项目,项目编号:GJJY19-2-27;重庆邮电大学教改项目,项目编号:XJG19104;重庆邮电大学本科“金课”项目,项目编号:XJKHH2020-57

作者简介:罗小兵(1977-),男,博士,从事大学物理教学工作,科研方向为稀土发光材料和高强度超声的研究.

高,所以在培养方案的制定上要综合考虑这些因素.目前美方纽约州立大学阿尔巴尼分校学生使用的教材为 Serway 和 Jewett 编写《Physics for Scientists and Engineers》(第 9 版).这本教材主要以工科背景为主,和目前国内使用的教材有差异,逐步引入外

方原版教材作为学生的参考书.让学生清楚中西方教育中工科大学基础课程的差异.作为教师应该明白这种差异的优势和劣势在什么地方.在课程讲授中取长补短,并不断修订教学内容,形成适合于 3+1 联合培养模式下的物理课程新大纲.

表 1 外方大学物理(上)、(下)授课计划

PHY 140(大学物理上)		Chapter
Week Beginning		
Aug 29	* Lecture 1: Physics, Lecture 2 1D motion, $a = \text{constant}$	1, 2
Sept 5	* Lectures 3&4 1D motion $a = \text{constant}$ & numerical solution	2
Sept 12	Lecture 5: $a = F/M$, calculus and vectors	3
Sept 19	Motion in 2D $a = F/M$	4
Sept 26	Motion in 2D, $a = F/M$	5
Oct 3	* Newton's Law ($a = F/M$), Applications	6
Oct 10	Exam on Tuesday (just before break), Energy and Work	7
Oct 17	Conservation of energy, Power	8
Oct 24	Momentum and collisions	9
Oct 31	Rotations	10
Nov 7	Angular momentum	11
Nov 14	* Gravitation	13
Nov 21	* Gravitation and Thanksgiving	13
Nov 28	Relativity	39
Dec 5	Review	
PHY 150(大学物理下)		Chapter
Week Beginning		
24 - Jan	Wave motion	16
26 - Jan	Electric fields	23
31 - Jan	Electric fields	23
02 - Feb	Electric field/Gauss' law	23/24
07 - Feb	Gauss' Law	24
09 - Feb	Gauss' Law	24
13 - Feb	Electric potential	25
14 - Feb	Electric potential	25
21 - Feb	Capacitance	26
23 - Feb	Capacitance	26
28 - Feb	exam1	
02 - Mar	Current and resistance	27
07 - Mar	Current and resistance	27
09 - Mar	DC circuits	28
21 - Mar	DC circuits	28
23 - Mar	DC circuits/Magnetic fields	28/29
04 - Apr	Sources of Magnetic fields	30
06 - Apr	Sources of Magnetic fields	30
18 - Apr	Faraday's Law	31
20 - Apr	Faraday's Law	31
25 - Apr	Inductance	32
27 - Apr	Inductance	32
02 - May	review	
04 - May	AC circuits	33
09 - May	AC circuits	

2 课程教学方式探索与改进

我们通过对该项目其他专业大学物理主讲教师讲课情况的询问,了解到目前国际学院物理课程的大部分任课教师仍采用传统教育方式,即课堂上教师讲授为主,学生听课做笔记.但有部分学生积极性差,自控能力不强,上课存在开小差、玩手机的现象.如何把学生的注意力吸引到讲台上,吸引到PPT上面,这个问题一直是教师们试图想解决的问题.这种现象在其他高校教学中同样存在^[5].为了解决这个问题,我们利用“雨课堂”和学习通等软件进行翻转课堂教学.“雨课堂”在“互联网+教育”背景下,结合了线上和线下教学的优点.在教学过程中可以充分发挥“雨课堂”的优点,做到对课前、课中以及课后的各个环节学习情况监测.对教学整个周期的数据进行采集,从课前预习、课堂活跃程度以及课后作业等多方面,完成科学完整的数据,方便对学生情况的精准把握.通过“雨课堂”的数据采集为过程考核提供科学的依据.做到考核成绩有理有据.

为了丰富“雨课堂”课堂知识点的测试,我们已经着手购买了人教社出版的《大学物理标准题库》.通过创新的教学手段实施,将有助于提高学生的主动参与意识,提高课堂注意力,活跃课堂气氛,并将实施效果进行横向对比,时时调整教学模式.采用理论联系实际的方法,在教学实施过程中不断进行实践.围绕提高课堂学习积极性,减小学生在学习数理基础课程学习上的压力等方面,进行改革和探索.充分利用互联网的优势,将课程教学不断改革和升级.

3 课程考核方式的对接

中外合作办学的质量监控和评价体系不断建立^[6],大学物理这类基础课程的评价如何有效的建立也值得深入探索.物理基础课程考核形式单一,对学生的积极性调动不大.当前采用成绩的计算方法是平时考勤和作业占20%、半期成绩占30%、期末成绩占50%.其中考试成绩占比为80%,这样考核方式依然是以考试为主导,以考试督促学生学

习为目的,学生为了考试获得较好的成绩,存在考试前大量刷题的现象,这种学习方法对理解物理问题非常不好.我们对考试获得比较好成绩的学生进行后续跟踪询问,有大部分学生在考完后很快就忘记所学的知识.

现在软件工程(中软)专业,如果按照美方阿尔巴尼分校对本校学生应该开设编号140和150两门物理基础课程,与中方课程相对应分别是“大学物理”(上)和“大学物理”(下).因为大学物理属于低年级基础课程,所以全由中方教师承担.美方该课程的成绩给定方式和中方该课程成绩给定方式有差异.美方140和150课程总成绩中小测试占20%,问题回答占30%,课后作业占5%,课堂表现占5%,期末考试占40%.通过对比可见美方教育更多是学习过程中的考核,我们现行的考核方式仍然没有摆脱应试教育的模式,学生平时不学习,考前搞突击的学习模式没有从根本上改变.从而导致课堂上学生积极性不高,用心听课的学生人数不多,有部分学生经常缺课.所以应该从源头上进行改革探索,形成一套以学习过程考核为主、期末考试为辅助的考核模式.改革目的是提高学生学习过程参与度,美方强调的学习过程中去考核有助于促进学生的学习.因此在中方开设的基础课程中应该与美方对应课程保持相同的考核方式,培养学生对这种考核方式的适应.

参考文献

- 1 杨阳.高等教育国际化背景下对中外合作办学的探索[J].当代教学实践与教学研究,2019(15):123~124
- 2 陈璐.高等教育中外合作办学发展研究[J].科技世界,2019(34):162~163
- 3 吴晨.新时代中外合作办学的新特点,新问题,新趋势[J].传播力研究,2017(12):245
- 4 李琳,陈君,黄江平.中外合作办学模式下软件工程课程体系的建设和思考[J].现代计算机,2000(1):85~88
- 5 赵可.中外合作办学中普通物理课全英文教学的反思[J].教育教学论坛,2020(12):338~340
- 6 陈璐.中外合作办学质量监控体系研究[J].佳木斯职业学院学报,2020(3):259~260

(下转第27页)

生真正成为学习的主人,教师成为学生学习的管理者和引导者^[6].

6 结论

对大学物理以专业为导向进行教学改革.将相近专业编排组班.根据专业培养目标,修改授课计划,加入专业拓展内容.改革大学物理教学内容体系,体现课程内容的专业应用性.改革教学方法和手段,采用线上线下混合式教学法,建设与专业结合、包含丰富的物理人文故事的网上 MOOC 资源,培养学生的自然科学素养和科研能力.以提高大学物理课程的教学效果和质量为出发点,以培养出高质量、高素质的优秀人才为教学目标.

参考文献

- 1 杜锦丽,申继伟.《大学物理》混合式“金课”的探索与实践[J].高教学刊,2019(26):97~99
- 2 马振宁,于智清,李星.工科专业大学物理模块化教学改革探索[J].教育教学论坛,2020(4):209~210
- 3 杜明润,李泽朋.提升大学物理课堂教学效果的探讨[J].教育教学论坛,2020(14):302~304
- 4 孙燕云,何钰,吴平,等.大学物理线上线下混合式大班教学模式初探[J].物理与工程,2019(5):85~89
- 5 孙燕云,何钰,吴平,等.STS教育理念下的高校大学物理教学改革[J].物理与工程,2019(5):178~180
- 6 肖立勇,尹跃.基于传统课堂教学与 Internet 教学混合式下的大学物理教学探究与实践[J].物理通报,2020(5):2~5

Teaching Research on the Integration of Profession and Scientific Humanistic Quality Training

—Teaching Practice of *Physics* Based on Online and Offline Hybrid Mode

Liu Xiaomei Wan Jia Gao Guojun Wang Ying Wang Fang Ge Zhaoyun Guo Jiyuan Dai Jun

(School of Science, Jiangsu University of Science and Technology, Zhengjiang, Jiangsu 212003)

Abstract: Under the background of the new era, we have made five practical explorations in Physics teaching taking "excellent course" as the standard: 1, According to the major categories of students, combine classes and teach; 2, For different professional categories, develop different outlines and teaching plans; 3, Improve MOOC teaching resources, and introduce professional application lectures; 4, Add the characteristic part of physical humanities training teaching so as to cultivate students' humanities literacy. 5, Innovate academic evaluation and assessment methods, strengthen the management of students' learning process, and encourage students to study autonomously using teaching resources.

Key words: college physics; teaching reform; "excellent course" construction

(上接第 23 页)

Docking Construction of Physics Category Course System under Chinese – foreign Cooperative Running Schools Mode

Luo Xiaobing Li Yanhong Yan Yanci Pan Nana Li Jian Li Dengfeng Liu Jun

(Chongqing University of Posts and Telecommunications, School of Science, Chongqing 610064)

Abstract: Based on the experience of Chinese – foreign cooperation project for many years, and the teaching experience of physics, we put forward some problems in the paper during the whole teaching by students' evaluation about this course. A series of solutions to these problems are adopted, and some thinking and coping strategies are put forward about physics course system.

Key words: course collaboration; physics; course system; Chinese – foreign cooperation