

文章编号: 1007-2934(2019)06-0112-03

新高考改革背景下大学与中学物理实验有效衔接的研究

王永超, 冯正南, 张 森

(北华大学 理学院, 吉林 吉林 132013)

摘 要: 分析了在新高考背景下大学物理实验与中学物理实验衔接存在问题的原因, 结合调查情况, 提出了二者之间在沟通交流、课程设置、教学内容及教学方法方面的改革措施, 实现大学与中学物理实验的有效衔接。

关 键 词: 新高考改革; 大学物理实验; 中学物理实验; 衔接

中图分类号: G 642.0

文献标志码: A

DOI: 10.14139/j.cnki.cn22-1228.2019.06.027

自改革开放以来,我国高考制度进行了多次改革,直到今天还在不断改革完善中。从2014年9月国务院发布《关于深化考试招生制度改革的实施意见》^[1]开始,标志着新一轮高考招生制度改革正式启动。首批新高考改革在浙江省和上海市从2014年入学的高一新生开始实施,第二批在北京、天津、山东和海南四省市从2017年入学的高一新生开始实施,新高考改革主要体现在不再分文理科,采用“3+3”模式,即语数外3科,再配上其它6科或7科选3科。第三批新高考改革在江苏、辽宁等八省市从2018年入学的高一新生开始实施,在吸收第一批、第二批试点省市经验的基础上,结合实际情况,第三批高考改革将采用“3+1+2”模式,“3”是同上,“1”是指物理或历史,“2”是指在其它科目中选择2科。到2017年6月高校招录工作结束时,第一批试点省市完成了第一轮新高考改革工作,在这次改革中,取得成果的同时出现了许多问题,其中“弃考物理”的现象非常突出^[2]。物理是人类研究物质世界的概括和总结,物理学的基本使命是正确认识物质世界,客观反映物质世界,深入揭示物质世界的本质。同时物理学展现了一系列科学的世界观和方法论,深刻影响着人类对物质世界的基本认识、人类的思维方式和社会生活,是人类文明发展的基石,在人才的科学素质培养中具有重要的地位。物理实验是物理学的重要组成部分,物理实验在培养学生

树立科学的世界观,增强学生提出问题、分析问题和解决问题的能力,培养学生的探索精神和创新意识等方面有着不可替代的作用。在新高考改革背景下,多数文献分别研究了中学物理实验和大学物理实验教学改革^[3-5],研究新高考改革背景下二者衔接的文献很少。本文结合以往研究,以北华大学物理专业为例,针对新高考改革中的“弃考物理”问题,探索一些行之有效的途径和方法,使大学物理实验与中学物理实验有效衔接,激发学生学习物理兴趣,提高物理实验教学质量,培养学生探索精神和创新能力。

1 新高考改革背景下大学物理实验与中学物理实验衔接存在的问题

1.1 高师院校物理师生与中学物理师生间交流少、互动不够

高师院校与地方中学间缺少交流平台,高师院校、中学物理教师分别忙于各自教学工作,很少有互动和交流,致使高师院校教师不了解基础教育新高考改革情况,教育理念落后,培养出的物理教师也无法适应新高考背景下的物理实验课程改革的需要。同时,中学物理教师渴望到大学进一步学习交流,丰富自身的理论知识,提高教学研究能力,但又没有机会。另外,师范大学生(未来教师)与中学生间也缺少交流机会,无法了解中学

收稿日期: 2019-10-28

基金项目: 吉林省教育科学规划课题(GH16065);北华大学教育教学改革课题

物理实验课程改革现状。

1.2 高校物理实验课程设置、教学内容与中学物理实验内容脱节

课程设置方面,高师物理专业主要考虑大学物理实验的课程较多,例如,《普通物理实验》、《近代物理实验》和《电子实验》等,针对中学的物理实验只开设了《中学物理教法实验》,并且开课的实验题目较少,根本没考虑与中学实验的衔接问题,也就更无法照顾到高考时没有参加过物理选考科目的学生了。

教学内容方面,高师院校物理实验教师不了解中学新课程物理实验的教学内容,在制定大学物理实验课程教学大纲时,忽略了教学对象的不同差异;在讲授大学物理实验时,没有考虑与中学物理实验教学内容的衔接,比如:中学物理的选修3—3(热学部分)、选修3—4(振动、波动和光学)为选修部分,考入高校的部分大学生在中学所学的内容各不相同,况且,来自浙江、上海等地的部分学生没有物理实验基础。由于高师院校物理实验教师不了解这些情况,在授课时未能考虑到没学这部分内容的学生,仍按已经学习了这部分内容进行授课,致使这部分学生无法接受。另外,还有多数学生来自农村中学,实验基础较差,从对基本仪器的认识到基本操作,从读数方法、数据的测量到数据的处理诸方面的知识都欠缺。所以,在进行物理实验课的教学时必须考虑与中学物理实验内容衔接。

1.3 大学物理实验与中学物理实验教学形式、考核方法存在很大差异

物理实验的教学形式主要有:演示实验、学生分组实验、随堂实验(又称边学边实验)、课外实验、开放式实验等^[6]。中学物理实验教学主要采用演示实验、随堂实验形式,演示实验是教师边讲边演示实验,学生观察实验现象,目的是借助于实验现象帮助学生揭示有关物理规律,巩固所学的理论知识;随堂实验是教师和学生各用一套仪器,由学生跟随教师按实验步骤操作完成实验,共同讨论得出结论,学生在已设计好的表格内记录实验数据,最后由教师作实验总结。这两种教学形式没有发挥学生学习的主体意识,增强了学生对老师的依赖性。大学物理实验教学主要采用学生分组实验、开放式实验等形式,学生分组实验是要求学生在做好充分预习的基础上,由学生在规定时间内独立完成实验,课后,对实验测量结果进行计算、分析、讨论,独立完成实验报告;开放式实验教学立足于学生的主体性需要,借助于现代化的

物联网仪器管理、人机交互界面和微信公众平台等科技手段,将个性化选课系统、差异化教学方式和即时线上反馈功能引入传统的实验教学体系,着力构建新型开放式的教学形式^[5]。这两种教学形式有利于激发学生学习物理的兴趣,有助于培养学生的探索精神和创新能力。

2 新高考改革背景下大学物理实验与中学物理实验有效接轨的措施

2.1 搭建高师院校与地方中学交流、沟通平台,加强高校物理师生与中学师生间的交流、沟通

一是通过吉林省、吉林市物理学会、北华大学校友会等社团组织,举办物理学术研讨会、教学经验交流会等活动,实现大中学教师间的交流,使大学物理教师深入了解中学物理新课程标准、中学物理实验教学现状和中学对所需物理教师的要求,同时,也使中学物理教师深入了解大学物理教学改革和学术前沿,互通新高考改革情况。二是采用请进来走出去方式,实现大学生与中学教师间的交流,请进来就是聘请中学优秀教师和优秀班主任来物理学专业给大学师生做专场报告,传授中学教师和班主任工作经验,介绍中学教育现状、教学改革新成果及中学教育发展趋势。走出去就是组织师范大学生到中学进行调研、见习,与中学物理教师和学生进行深入交流,了解最新的中学物理实验教学现状、中学物理实验教学改革的情况和物理实验教学方面存在的问题。三是通过中学生走进大学实验室的研学活动、物理竞赛实验培训、教育实习等实践活动,实现中学生与大学师生间的交流,激发中学生学习物理的兴趣,培养他们的探索精神和创新能力。

2.2 构建符合新高考改革的物理实验课程体系,调整中学物理教学法实验内容,实现大学与中学物理实验良好对接

在课程设置方面,为了保证大学物理实验课程的教学质量,为了做好高中物理与大学物理课程的有效衔接,针对那些没有选修中学物理3—3(热学部分)、3—4(振动、波动和光学)和参加新高考没选物理的大学一年级新生,在大学第一学期,开设弥补高中物理实验知识和能力短板的大学物理实验预修课程(选修)、基础物理实验选修课程,面向大一学生开放演示实验室^[7]。

在教学内容方面,为了提高大学物理实验的教学质量,为了做好高中物理与大学物理教学内

容的有效衔接,针对中学物理实验基础差和没有中学物理实验基础的大学生,重新修订大学物理实验课程教学大纲,调整《中学物理教法实验》课程教学内容,合理设置《大学物理实验预修》和《基础物理实验选修》课程教学内容,增加设计性、探究性和开放演示实验题目,实现大学物理与中学物理学教学内容无缝对接。

2.3 改革大学物理实验与中学物理实验教学方式和考核方法,实现二者的有效过渡

在实验教学方面,为了培养学生对物理实验的兴趣,为了激发学生上物理实验课的积极性和主动性,中学演示实验由教师台上演示学生台下观察调整为台上教师指导学生操作台下学生观察讨论,中学随堂实验由学生跟随教师操作调整为独立操作教师协作指导,同时,对实验基础不同的学生采取因材施教方式^[8],在物理实验课上,实现中学生由“被动”到“主动”的过渡。

在实验考核方面,为了培养学生的探索精神和创新能力,为了增强学生提出问题、分析问题和解决问题的能力,调整中学物理实验考核方法:由观察现象到分析原因、揭示规律,由定性分析到定量计算,由纸上谈兵到实际操作,实现中学物理实验到大学物理实验考核方法的过渡。

3 结 语

为了适应新时代社会主义建设对人才的更高要求,我国将全面实施新高考改革,第一批新高考改革后,出现了高考时没有选考物理的高中生进

入高校学习大学物理课程现象,这些学生与高考时选考物理的学生物理基础存在很大差异,造成大学物理实验无法统一授课,所以,在新高考背景下做好大学与中学物理实验的衔接工作尤为重要。为此,本文分析了新高考背景下大学物理实验与中学物理实验衔接存在问题的原因,结合调查情况,提出了二者之间在沟通交流、课程设置、教学内容及教学方法方面的改革措施,实现大学与中学物理实验的有效衔接。

参考文献:

- [1] 国务院关于深化考试招生制度改革的实施意见[S].北京:国务院,2014.
- [2] 刘钦.对新高考背景下物理学科面临的变化的思考[J].物理通报,2016(8):11-13.
- [3] 孟磊,王显德,等.以培养现代工程师为导向的大学物理实验教学改革与实践[J].吉林化工学院学报,2017,34(4):85-87.
- [4] 刘彩云.新高考背景下的高中物理教学策略分析[J].中学物理教学参考,2019,48(6):27.
- [5] 文晓艳,李小强,李鹏.面向新工科的开放式大学物理实验教学模式探讨[J].大学物理实验,2019,32(3):125-127.
- [6] 彭玉华.高中与大学物理实验教学的衔接问题研究[D].苏州:苏州大学,2010.
- [7] 施建青,徐志君,李珍.新高考背景下大学物理预修课程开设及其教学资源建设[J].物理与工程,2019,25(5):39-41.
- [8] 张博,李永涛.大学物理实验与中学物理实验衔接的研究[J].大学物理实验,2012,25(5):96-97.

Research on the Effective Connection of Physical Experiments Between College and Middle School Under the Background of the New College Entrance Examination Reform

WANG Yongchao, FENG Zhengnan, ZHANG Miao

(School of Sciences, Beihua University, Jilin 132013, China)

Abstract: It analyzes the reasons for the problems in the connection of physical experiments between college and middle school under the background of the new college entrance examination. Combined with the investigations, this work puts forward the reform measures in the aspects of communication, curriculum arrangement, teaching contents and teaching methods between them, realizing the effective connection between college physical experiments and middle school physical experiments.

Key words: new college entrance examination reform; college physical experiment; middle school physical experiment; connection