

大学物理课程研究性教学模式的探索与实践*

杨亚玲

(西南大学物理科学与技术学院 重庆 400715)

(收稿日期:2019-04-22)

摘要:针对传统型大学物理教学方式单一、教学过程中过度强调教师的主体地位、缺乏学生自主学习和方法培养等问题,将研究性教学模式带入大学物理授课过程中,以提高教学质量和教学效果,加强老师与学生之间的沟通和交流,更好地实现人才培养目标,对研究性教学模式在大学基础课程的应用具有重要价值.

关键词:研究性教学模式 大学物理 教改

1 引言

物理学是探讨物质结构和运动基本规律的学科,它研究的规律具有极大的普遍性,是一切自然科学的基础,也是工程技术的重大支柱.在物理学教学过程中,全面、有效的科学研究方法以及课程对学生科学素质的培养所起的作用是其他课程都无法替代的.

近年来,高等教育对“教学方法”话题的关注度越来越高,大家试图通过各种方式全方位实践探索适应国家人才培养规划的新型教学模式^[1].其中,教育部在《关于进一步加强高等学校本科教学工作的若干意见》中提出的研究性教学,逐渐成为21世纪中国高等教育改革的热点.

多年来,我国推行的研究性教学主要涵盖了人才培养和课程探索两个方面,并产生了一定的理论研究成果.人才培养方面,文献[2,3]以创新型人才培养为重点,从教学和师生关系方面对研究型教学模式进行了探索;文献[4]结合高校的研究型教学模式和创新人才培养展开探讨.课程探索方面,文献[5]构建了基本知识与经典理论交往式教学、课题研究汇报教学和课题研讨评点教学三者结合的大学学科课程研究性教学模式;文献[6,7]在上述研究基础上,进一步提出了工科专业基础课程研究型教

学模式.

大学物理作为自然科学的基础课程,学时少而内容多,如何提高学习效率,是教师与学生双方都亟须解决的问题.本研究以西南大学神农班的大学物理课程为基础,根据该班学生能力基础宽厚,思维活跃,勤于实践,敢于质疑,具备创新性破解农业发展面临问题与挑战的潜质的特点,因材施教,对研究性教学模式进行分析与讨论,以进一步提高学生的学习兴趣,培养其独立学习、分析问题能力,以及解决实践应用能力不足的问题.

2 实践现状分析

大学物理课程经过不断地改革已取得不少成效,但由于形势的不断变化和教学过程本身的复杂性,使得大学物理课程仍存在诸多问题.

2.1 教学方面

作为专业基础课,传统的大学物理教学内容多、而学时少;教学大纲大多过度注重基于理论知识的传授和解题运算能力的训练;教学方法主要采用“教师主教、学生主学”的灌输式、填鸭式;教学过程组织与实施主要围绕课堂、教师、书本“三中心”进行;师生关系基本上处于课堂见面、单向知识传输状态,缺乏学问探讨与情感交流;课程考核形式主要是考

* 西南大学教育教学改革研究项目,项目编号:2016JY071

作者简介:杨亚玲(1965-),女,副教授,主要从事大学物理课程教学工作.

试和考查两种方式,通常以期末考试成绩作为唯一评价标准的考核方式.

2.2 教师方面

教师对研究性教学方法认识错位,积极性不高.采用传统的传授型教学方式对很多教师来说是轻车熟路,面对一门具体课程,只要讲过几次,以后的教学过程只不过是一种静态的复制,从而导致教师容易形成按教学大纲与计划被动执行培养学生的行为定势与教学习惯,而疏于从一个知识的传授者向学生学习能力提升的促进者、课堂学习的组织者、课程内容体系的指导者身份的转变.

而新型教学模式对任课教师在专业知识、科研能力和现代信息技术方面具有一定要求,和传统教学方式相比,需要花更多的时间和精力.大学物理课程属于基础课程,任课教师大多均为青年教师,任课经验不足,与有教学经验的老教师相比,其知识体系相对零散,授课质量事倍功半.加之科研、教学任务繁重^[8],导致部分教师没有足够时间、也不愿意花过多的时间用于教学.

2.3 学生方面

对非物理专业的学生而言,大学物理只是一门公共必修课,并不会像其他专业课一样被重视^[9].加之在高中教育中,有很多地方的学生甚至没有选修物理课程,因此学生物理基础参差不齐,学习兴趣不高^[10].导致部分学生对大学物理课程产生混课时,蹭学分的消极状态.

传统的大学物理教学对学生学业评价机制不太合理,使学生只注重分数,不注重能力培养.部分学生认为大学的评优、入党、保研、毕业等都是成绩为主要依据,考试取得高分才是最重要的.大部分学生从小学到高中都已经习惯了课堂听老师讲,回家完成作业的传统教学模式,习惯被动地接受课堂知识,不具备主动挑战知识和未知世界的观念.

以上这些是在教学、教师及学生方面存在的一些问题所做的一些梳理.

3 研究性教学模式的具体内容

采用启发式、探究式、讨论式、参与式等研究性

课堂教学模式,将知识传授与研究方法和研究能力的培养有机结合是研究性教学模式的核心理念,其研究内容如图1所示.



图1 研究性教学模式研究内容

所谓启发式就是调动学生的积极性,提高学生的兴趣,启发学生去主动思考;探究式就是针对课程中的关键知识点提出问题,鼓励学生查资料并深入探讨其理论基础与结论来源,帮助学生理解和掌握相关理论知识;讨论式、参与式是指改善传统教学中学生被动接受知识的教学方式,在学生经过一定准备的基础上由教师主导课堂讨论,让学生参与其中,活跃课堂气氛,提高学习效果.

3.1 新教学模式课程内容体系

对于研究性教学模式的实践而言,新教学模式课程内容体系的建立是关键,而重新修订课程大纲是建立该体系的基础.在传统的传授型教学大纲中,由于突出了教师的主体地位,着重强调了教师的传授内容,而忽略了学生的参与性,不注重对学生综合能力的培养.

大学物理课程大纲的重新修订应以学生自主研究性学习为目标,在适当保留传授型教学内容的前提下,提高自主学习、自主讨论、学习反馈等环节的设置比例,增强研究性教学的交互性和学术性.

3.2 学生成绩评价机制

改变学生成绩评价机制是研究性教学模式改革的关键.改变过去以期末考试成绩作为唯一评价标准的考核方式,建立过程性评价与终结性评价相结合的成绩评价体系,学生互评和教师点评的研究性课堂教学质量反馈体系;考核方法由单一的期末总结性评价转向注重过程性评价,由封闭式向多元化、开放式转变,重点将考核目标由知识掌握程度评价向知识和技能综合运用能力评价转变.平时考核可以通过学生平时参与课堂讨论、课程小论文写作和综合性课外作业等,重点考核学生对知识的理解和运用,并做到成绩评定环节的公开.

3.3 师生沟通渠道与交流机制

大学的任课教师与学生之间是自由独立的关系,不再像高中一样,有固定的教室、熟悉的办公室.由于大学物理课程是公共必修课程,任课教师基本都不是本学院教师,教师上完课就离开教室,学生课后与任课教师再见面的机会很少.

这就需要建立师生之间畅通的沟通渠道.新媒体的发展消除了大学任课教师与学生之间的距离感.鼓励教师通过QQ和微信的“班级群”及时通知课程变更信息,分享相关科技文献等等.倡导学生通过QQ及微信等软件在课下向老师请教问题,获得指导.通过运用新型沟通软件的多种沟通方式,如文字、语音、视频、动画表情包等,满足师生各种情境下的交流互动.通过相互交流,加强任课教师对学的自主研究性学习指导,培养学生的批判精神、自主分析和解决问题的能力.

3.4 自主研究性学习和研究性教学环节

自主研究性学习和研究性教学是我国研究生培养的重要方式,但在本科教学中,特别是大学物理课程的日常教学中较为少见.但由于西南大学神农班是拔尖创新型农业人才培养计划试点班,承担培养卓越农林人才的任务,所以本研究针对神农班学生的特点,探索性地应用自主研究性学习和研究性教学培养方式.

在教学中注重贯彻以下思想:

(1) 从以教师讲授为主转变到教师指导下的以学生为主体的学习;

(2) 从单一传授知识转变到物理知识、物理科学思想、科学研究方法三者并重.

任课教师可根据学生的学习情况,布置适合于学生所处学习阶段的自主研究性内容,由学生在课后通过查阅文献资料自主完成,可在一定程度上扩展学生的知识储备量和自主研究能力;学生在经历自主学习和讨论过后,将研究内容以汇报的形式展现出来,并由任课教师对学生的汇报内容进行点评、指正和补充,增加学生在大学物理课堂上的参与感,增强学生学习的主动性、积极性,培养学生的创新思维能力和综合利用知识的能力.

同时,学生的课外学习活动也是培养学生个性和提高创新能力的重要环节.研究性教学要有意识地把教学活动向课堂外延伸,使学生的学习与课外活动相结合.

4 存在问题与解决方法

4.1 延误教学进度及解决方法

在实施研究性教学模式的过程中,部分教学内容所用时间比传统教学的时间长,常常会耽误教学进度.为解决这个问题,可采取以下方式:加强学生自主研究性学习,减少课堂授课时间.根据学生学习和知识背景,依据教学大纲的知识结构,将教学内容分为若干个层次;课堂教学时适当删减烦琐的理论推导、证明、演绎等方面的内容,把握主线,注重讲解基本概念、理论和方法,保证留出足够的时间提问和讨论;另一方面,充分利用现有的QQ和微信等沟通软件,发布教学视频,提前布置思考题,充分利用学生课余时间.后续进行测试,并将测试成绩计入平时成绩,达到督促学生学习的目的.

4.2 学生配合不积极及解决方法

在教学过程中发现,由于长期受传统教学方式的影响,教师在提出问题时,学生习惯于教师给出答案,不习惯自己思考,即便部分学生有自己的观点,却因害羞而不愿去表达或与别人争论,多数的学生处于迷茫与等待中.为解决这个问题,教学中要多给学生留下一些问题思考,留给思考时间与联想空间,诱导学生在实践与思考中发现、认识并掌握科学规律;引导他们动脑思考,找到答案,从而逐步培养学生的发散思维.同时将学生回答问题的情况计入平时成绩,以鼓励学生积极参与讨论.

另外,学生在自学的过程中,不善于发现问题或主动利用各种条件解决问题.针对这种情况,教师要指导学习,引导学生向主动学习这一方面进行循序渐进的努力.在教学中坚持“先学后教”,积极开展启发式和讨论式教学,逐步培养学生独立思考的能力,引导学生进行自主性学习^[11].

5 结论

研究性教学模式的实施,丰富了课堂教学的形

式,激发了学生的学习兴趣,培养了学生的知识应用能力,提高了学生解决实际问题的能力.探索研究性教学的内容、方式和效果,促进了教育理念的更新、教学方法的改善.在教学实践过程中曾尝试使用研究性教学方法,取得了良好的效果.经过两届学生的反馈,研究性教学方式获得了学生的认可.在与学生交谈中了解到,学生对这种教学方式兴趣很高,通过这门课的学习,不但增进了自己的物理专业知识,同时还使自主学习能力和解决问题的能力得到提高.大学物理课堂研究性教学模式应用是一项系统化的教学改革工作,不仅需要对教学内容体系、成绩评价体系等方面进行革新,还需要任课教师对专业知识、科研能力和现代信息技术具有一定要求.更重要的是要多门课程共同努力,一起来转变学生的学习观念和习惯,这样才能更为有效地培养学生的研究性思维方式.

参考文献

- 1 刘健西,林炜.大学探究式课堂教学的实践与探索:内涵、形式与评价.中国大学教学,2018(4):30~33
- 2 段培永.应用型创新人才培养的研究型教学模式探析.山东建筑大学学报,2012,27(4):440~443,450

- 3 宋义林,高树枚,陈刚.基于应用型人才培养的研究性教学模式的探索与实践.黑龙江高教研究,2014(6):142~144
- 4 刘惠莲,刘茂军,肖利,等.物理教师教学研究能力培养的实践探索——基于吉林师范大学物理学专业人才培养的经验与启示.中学物理教学参考,2017,46(3):87~90
- 5 沈云林.大学学科课程研究性教学模式的构建.现代大学教育,2014(5):14~18
- 6 许晓东,冯向东.理工科本科研究性教学模式的研究与实践.中国大学教学,2008(11):9~13,24
- 7 罗莹,刘兆龙,李列明.交互教学在理工科基础物理课中应用的教学策略研究.大学物理,2018,37(1):71~76
- 8 杨帆,张宪贵,曾浩宇,等.高等农林院校大学物理教学现状分析与改革探讨.科教文汇,2016(10):53~54
- 9 杨晓红.大学物理教学与理工科学生学习现状的思考.科技风,2018(31):20~21
- 10 瞿佰华.工科专业大学物理教学现状与改革方向研究.教学教育论坛,2018(4):129~130
- 11 范艳林.研究性学习与其实施过程中所面临的困难.考试周刊,2008(29):215~216

Exploration and Practice on Research – based Teaching Model in University Physics Course

Yang Yaling

(School of Physical Science and Technology, Southwest University, Chongqing 400715)

Abstract: In view of the problems of single teaching modes of traditional university physics, excessive emphasis on teachers' principal position in the teaching process, lack of students' independent learning and method training, the research-based teaching mode is introduced into the process of university physics teaching to improve the teaching quality and effect, strengthen the interaction and communication between teachers and students, and better realize the goal of personnel training. The application of research-based teaching mode in basic courses of universities is of great value.

Key words: research-based teaching mode; university physics; teaching reform