

以学生为中心的大学物理教学模式的研究与实践*

李磊 许雪松 尹淑慧 王轶卓 付姚

(大连海事大学理学院 辽宁 大连 116026)

(收稿日期:2018-01-16)

摘要:通过在大学物理教学过程中引入探究式教学模式的实践,结合教学问题情境案例库、教学过程和考评体系等方面的建设与完善,介绍了以学生为中心的探究式教学模式的实施方案,讨论了实施过程中应注意的问题,为提高大学物理教学的质量,探索以学生为中心的教学模式的实行提供了参考。

关键词:探究式教学 以学生为中心 大学物理

近年来,随着高等教育教学改革的深入开展,“以学生为中心”的教学理念作为一种提高教学效果的重要手段,越来越受到高等教育工作者的关注。

“以学生为中心”的观点是著名心理学家卡尔·罗杰斯于20世纪50年代提出的一种教育理念^[1],他认为:我们的教育目标,应该是培养能够适应变化和知道如何学习的有独特人格而又充分发展的人,强调教学必须为学生服务,教学过程中的各项活动,都应围绕学生的学习展开,培养学生对学习负责的意识^[2]。

但是,如何真正地实现“以学生为中心”的教学理念,仍然是广大教育工作者在实际课程建设中必须面对的技术性问题。而探究式的学习模式是其中的一种有效实现方法。

1 探究式教学模式及其特点

探究式教学作为一种新型的教学模式,它强调“以学生为中心”作为核心理念,以面向学生发展为基础,以课堂教学为轴心,以教材为载体,将实际问题和学生学习紧密联系,重点关注培养学生搜集信息、分析问题、解决问题的能力,进而培养学生创新与实践的能力^[3]。

以学生为中心的探究式教学主要包括如下3个方面的特点:

(1) 教师和学生的角色实现了互换。学生成为学习的主人,教师则作为学生设计者和指导

者。“探究式”教学方法要求学生具有学习的主动性,同时也需要教师在实际教学中着眼于学生的主体地位,从各个方面进行教学设计,帮助学生完成学习任务^[3]。

(2) 教学评价方式包括传统的对学生学习效果的评价和对教师教学效果的评价两个方面。建立有效、合理的对学生学习效果的评价模式,不但可以检验学生学习的实际效果,还有助于激发学生探索新知识和解决实际问题的信心与动力。而建立有效的对教师教学效果的评价模式,则既可以让教师掌握教学改革实施的具体效果,又可以促进教师进一步改进教学方法,优化教学过程。

(3) 教学过程中师生的互动必须是反应性互动,互相探讨,互相倾听。也就是说,教师需要不断地调整教学以获得最佳效果^[3],同样,学生也要充分行使被授予参与提问、讨论、探究知识的权力,培养自己独立思考和独立解决问题的能力。

2 构建以学生为中心的探究式大学物理教学模式的必要性与可行性分析

大学物理课程体现着对物质世界基本问题解释的方法论,其不仅涉及了多种科学方法和逻辑手段的大量运用,而且还展示了如何在前人成果的基础上获取知识、组织知识、应用知识到知识创新的整套方法^[4]。因此,学习大学物理的过程就是掌握分析问题和解决问题的训练过程。这也是探究式学习模

* 大连海事大学本科教学改革项目,项目编号:2016Z10;大连海事大学在线开放课程项目,项目编号:J20170109

作者简介:李磊(1977-),男,博士,副教授,研究方向为大学物理教学和电离层物理研究。

式的一个主要目标.

同时,当代社会需要大量的既具有坚实的物理知识基础,又具有探索精神和创新能力的复合型人才^[5].而以教师为中心的传统教学方式不能很好地满足这一要求,因此,必须要建立以学生为中心的教学理念.而且,这种转变应该越早越好,并且应该从具有普遍意义的课程入手.其中,大学物理课程作为大学生接触比较早的公共基础课程,实行以学生为中心的探究式教学就显得尤为重要,也是一个很好的尝试.

此外,总体来说,大学物理课程阐述的是关于物质世界最基本的概念和规律.从具体上看,大学物理课程内容与实际紧密联系,理论建立的本身就源自于对自然现象的观察(如牛顿力学定律)、技术应用的牵引(如热力学定律)、科学发展的需要(如量子理论)等因素,最后又以实验事实证明其理论的正确性^[4].上述特点为探究式教学的开展提供了大量贴近现实而又丰富的教学素材,易于教师构建真实的问题情境,学生也易于理解教师所构建的问题,更容易激发学生解决实际问题的兴趣,有利于探究式学习的开展.

3 构建以学生为中心的探究式大学物理教学模式的实践

在探究式教学中,教师通过构建真实的问题情境,为学生拟定探究的步骤,提供探究学习需要的资料,让学生感受到所学知识的价值和重要性,引导学生像科学家一样去寻找问题的真正答案,实现“从做中学”的学习过程^[3].

3.1 以学生为中心的探究式教学模式的实施方案

3.1.1 根据教学内容特点,构建动态的、在教学中不断优化的问题情境案例库

教师在教学设计时,需要根据教学内容,认真从周围的实际出发,选取学生容易理解并接受的现象,构建对应于不同章节的、真实的问题情境案例库.同时,要保证问题的代表性和一般性,并注重与高中之前教学情境的不同.而且,还要根据实际情况,在教学中不断对教学情境进行完善与优化,保证教学情境与实际情况的密切对应关系.

3.1.2 改革对学生成绩的考评机制,实行以能力测试为主的过程化考核模式

目前,过程化考核模式已被广泛应用到课程考核之中,但总体实施效果并不理想.主要原因在于,课程考核结果并未完全体现以能力测试为主、以对知识掌握测试为辅的效果,这需要对过程化考核标准与方式进行合理的量化.根据以往教学的经验,我们在实际的教学尝试中,采取总成绩由期末考试成绩(占60%)和平时成绩(占40%)组成的形式,其中,平时成绩构成具体信息如表1所示.

表1 平时成绩构成信息

评分项目	课前预习	期中考核	平时作业	课堂小组讨论	个人课堂表现
占总成绩的比例/%	5	10	10	10	5
完成地点/方式	网络/大学物理自学与自测系统		课堂/问题情境案例的回答情况		
成绩评定	网络教学系统		以小组为单位进行评分	个人表现评分	

3.1.3 积极推行小班化教学,建立有效的分组讨论教学模式

以学生为中心的探究式教学,其核心理念是师生要保持交流互动.目前,大学物理课程大多实行以专业为主的大班上课模式,学生数量通常在100人以上,这在极大程度上影响了师生之间的交流与沟通,不利用于探究式教学模式的开展.

因此,我们在实际教学尝试中采取了小班式的教学方式,将授课对象的班级规模控制在1~2个班,学生数大约为30~60人.再根据实际情况,按4~6人构成一个小组的原则,对学生进行固定分组.课堂教学中,以此小组为基础进行相应的教学讨论.这样,既增加了学生与教师单独交流的机会,也提高了学生参与教学讨论的积极性和学习的主动性.

3.1.4 为学生提供一个丰富的网络学习资源,并注重资源建设的本身也要坚持以学生为中心的理念

网络教学资源建设的目的是形成既服务于教学需要,又能为学生提供足够的外界知识信息使其自主建构知识的良好环境^[6].良好的网络教学资源已成为开展教学改革和提高教育教学质量的重要工具.

我们在传统教学资源建设的基础上,基于Blackboard平台,为学生提供了一个集碎片化教学视频、教学课件、在线测试、习题解答、知识扩展等于一体的网络学习与自我测试环境.通过过程化考核

等相关措施有效地引导学生利用 Blackboard 平台进行课前预习、自主学习. 课堂教学则采取对重点内容进行选讲和精讲, 其他部分内容则以小组课堂讨论等方式进行.

3.2 以学生为中心的探究式教学模式实施中应注意的问题

3.2.1 设计出合理的教师讲授教学与探究式教学相结合的模式, 建立起二者之间的动态平衡, 并且合理管控探究式教学的节奏与氛围

在大学物理课程中开展探究式教学模式, 仍然要以学生具备一定的相关知识储备为基础. 因此教师讲授教学仍然是一个必不可少、且十分重要的环节. 这要求教师在教学设计过程中, 不但要完成恰当的教学情境的设置, 同时更要注意探究式教学模式在教学过程中引入的时机. 一定要避免出现顾此失彼、单纯追求教学方式表象的现象.

同时, 探究式教学模式下, 不但需要学生的参与, 更要强调学生参与的热情, 这直接决定了教学的效果. 这就要求教师必须根据学生的具体表现和课堂反映, 合理管控探究式教学的节奏, 让学生充分体会到学习的自主权和选择权, 引导学生寻找、利用自己所喜欢的方法去探究问题^[3].

3.2.2 注意设置问题情境的科学性

问题情境的设置要科学地遵循学生的认知规律. 教师在设疑过程中, 要本着由浅入深, 由具体到抽象, 先感知后概括的原则. 教师要重点注意把握好教学情境的难度, 力求难易适中, 循序渐进. 避免出现情境太容易, 学生不屑于回答的情形, 也不要出现情境太难, 使学生如坠迷雾中的情形^[3].

在实际教学实践中, 我们主要按照力学、热学、电磁学、光学、相对论和量子物理为主体, 以各部分内容的主要知识点为基本单元, 设置相应的问题情境, 每单元至少实行一次课堂上的教学讨论, 加深学生对本单元知识的理解.

3.2.3 提前布置任务、统筹安排, 设计好教学环节

探究式教学模式是教师、学生和教学内容三者的有机结合. 对于大学物理课程教学来说, 要实现预期的教学效果, 要求学生必须提前对部分知识点内容进行充分的预习, 从而为其在课堂上有效地参与探究式学习提供相应的前期知识准备. 教师则应根

据教学大纲的要求和学生的实际情况, 统筹安排好课堂教学内容和课前学生预习内容, 并建立有效的检查与考核方法, 设计好教学环节, 确保预期的教学效果.

在实际教学过程中, 我们在传统教学资源建设的基础上, 基于 Blackboard 平台, 为学生课前预习提供了很好的教学资源.

4 结束语

“以学生为中心”的探究式教学模式在大学物理教学的研究与实践, 是在大学物理小班教学的基础上实行的, 这种教学方式有利于强化学生在学习中的主体性作用, 培养了学生运用所学物理知识解决实际问题的能力, 使学生更加注重获得知识方法的学习, 提高了学生学习的兴趣, 取得了较好的教学效果.

但是, 在实际教学过程中也遇到了如下问题, 主要表现在部分学生仍习惯于传统的以教师为中心的教学方式, 不愿主动获取知识, 不愿在课堂上主动表述自己的观点, 在学习中无法适应自身角色的转变.

当然, 教学活动作为一个由多种因素决定的有机整体, 如何提高课程教学效果是一个系统工程, 这就要求教育工作者应该认真总结教学过程的经验, 充分发挥各种教学手段的优势, 在未来的教学实践中, 进一步创新教学理念, 坚持以学生为中心, 为培养高素质的人才探索出一套行之有效的大学物理教学模式.

参考文献

- 1 房毅, 张先梅, 钟菊花, 等. 基于“以学生为中心”的计算物理教学改革探索. 物理通报, 2017, 36(10): 8~10
- 2 朱杰君, 吴高建. 以学生的学习和发展为中心的大学物理教学模式研究与实践: 2016年全国高等学校物理基础课程教育学术研讨会. 深圳: 2016, 116~120
- 3 杨荣庆. 如何建构“以学生为中心”的大学课堂教学范式. 华北理工大学学报(社会科学版), 2016, 16(5): 115~119
- 4 曹慧, 靳奉涛, 沈曦, 等. 新时代背景下大学物理基础课程教学的讨论. 物理与工程, 2014, 24(2): 63~64, 68
- 5 杜保立. 大学物理“以学生为中心”的教学改革探讨. 科技信息(学术研究), 2007(05): 65~67
- 6 李玉珍, 章湘平, 向远辉. 大学物理多维立体化教学模式探讨. 湖南工业大学学报, 2010, 24(5): 89~91