

行为导向教学法在大学物理实验中的应用

董小燕¹ 龚斌^{*2}

(1. 南通大学理学院 江苏南通 226019 2. 南通大学杏林学院 江苏南通 226212)

【摘要】 本文介绍了行为导向教学法的含义及其分类,并着重讨论此方法在大学物理实验课堂中的实施原则和应用实例。研究表明,通过行为导向教学法,可以加强师生互动性,增强学生对于大学物理实验课堂的兴趣,更好地将物理学习中的理论与实践相结合。

【关键词】 行为导向;大学物理实验;教学法

大学物理实验是建立在大学物理理论知识基础下的实践练习,是大学物理学习的重要组成部分。近年来,我国大部分高校的物理实验教学都有了不错的提升与改善,但还存在一部分学校对物理实验教学未做出较好的调整,因而导致学生对于物理实验积极性不高,不能通过实验将理论知识更加灵活地运用到实际操作过程中,无法很好地实现物理实验课的教学目标。为了改变这些现状,我们必须对现有的教学模式进行改变^[1]。

行为导向教学法是一种以行动为导向的教学方式,核心主张是以学生自身为主体,教师作为引导和辅助的角色,通过行为教学的方式促进学生自身学习的主观能动性,增强理论的实践性^[2]。在大学物理实验课中引进这种教学模式,可以创造一种师生互动的教学场景,使学生通过自我判断和自主学习对大学物理实验教学任务进行独立思考,从而将物理理论知识更加充分地运用到实验环节中。

1、行为导向教学法的分类

行为导向教学法是以学生为教学主体的,针对具体某一课题或某一任务所进行的目的性学习,其主要特点在于注重课堂的参与度、创新实践性、互动性以及教学角色转换等^[3]。行为导向教学法是一种开放式的教学方法,具体的教学方法现在主要有:角色扮演法、头脑风暴法、项目教学法、案例教学法等^[4-5]。

1.1 角色扮演法

注重以“人”为中心,通过对于不同角色的代入感进行对比和思考,学生一方面可以认识接纳“现实角色”的性格特点,分析其思想行为的方式,又可以站在另一方的角色角度看待同一课题,有助于全方位地去理解课题的意义。

1.2 头脑风暴法

通过教师提出课题方向或主题,由学生自我讨论并提出问题、分析问题、解决问题,使学生能够尽可能地发挥自己的思辨能力,进行独立的思考,团队的沟通交流,寻求出课题的意义及解决方案。

1.3 项目教学法

这是行为导向教学中最具有代表性的一种理想形式,其过程分为四个方面:研究课题主旨而构思出课题方向和意义;通过具体实践准则而确定具体操作步骤及计划;实际操作,按照计划实践,需要参与者投入最大的专注力和热情;课题结束,进行反馈与分析。

1.4 案例教学法

学生通过自身的经验与认知,对实际课题案例进行分析和研究,为之后的实践操作做准备。

2、行为导向教学法在大学物理实验课堂中的实施原则

在大学物理实验课堂中行为导向教学法的实施应遵循以下原则:

2.1 具体化教学目标

学生群体对于不同的物理实验教学内容、学习方法、学习环境、任务目标等各方面所表现出的学习热情与能力都存在差异。在实验教学任务中,将教学目标根据不同学生群体设置合适的发展方向,层次性、阶段性的教学目标可以使学生的学习更加有目的性,更加有方向性。

2.2 项目化教学方式

大学物理实验教学重在培养学生独立思考和自我实践的能力,传统式教育灌输并不能很好满足这方面的需求。将不同的课题进行项目设定和划分,将项目与工作中所需能力相匹配,鼓励学生以小组攻克课题的形式进行自主讨论与分析,一方面在激发自主学习热情的同时培养学生团队合作的习惯,另一方面培养学生独立思考完成任务的能力。项目任务的设定要符合目标、方式、实践和评判标准四个方面的具体情况。

2.3 实践化教学过程及思维

物理实验的教学思维和教学过程必须以具体实践为主要导向,鼓励学生独立思考 and 动手操作实验,并在不断的任务性实践、角色互换等教学活动中,不断结合理论知识与实践操作,“教与学”之间相互反馈,促成教学的良性循环。

2.4 多元化评判标准

对于具体化、分层化的教学目标和方式,不能仅以传统批改实验报告的形式进行学习能力的考核,评判标准要多以发现学生在能力上的提升,从团队协作、任务思考、实践操作、理论结合与认知等多个方面去衡量学生的学习成果,老师和学生共同参与到教学过程和结果的评判中,共同完善教学流程,使学生不断找到学习和成长的乐趣,全方面培养其综合能力素质。

3、行为导向教学法在大学物理实验课堂中的应用案例

3.1 角色扮演法在《密立根油滴》实验中的应用

角色扮演法在此实验中的应用是通过学生与教师的角色互换,使学生以教师的角度进行实验前的课堂备案与安排,自主地结合相应理论知识以及仪器设备特点等,设计实验课堂的教学方案,使学生在了解基本的操作流程和掌握实践能力的时候,更加具体深刻地理解实验原理以及相关注意事项。

教师在课堂开始前应布置预习教学任务,让学生以小组形式进行实验预习,每小组自行设计教学方案及教学模式。在学生互换角色准备教学的过程中,学生会注意到此实验的目标是通过电极板施加电场力使油滴在电场力与重力共同作用下,维持在平衡状态,进而注意到空气粘滞阻力对于实验的影响,通过此过程得出空气粘滞系数的修正和测出空间电荷与重力、空气阻力等因素之间的关系,以及空间电荷的具体数值。从授

课者的角度出发,学生考虑实验的问题更加全面,比如对于参考油滴的选择,对于平衡电压的调控以及对于实验步骤的顺序和重复次数的设置意义等,都会有更加深入的理解和认知。

在小组教学授课结束后,各小组之间可以对于授课形式和内容点评,讨论哪个小组的教学模式更加容易被理解和喜欢,老师最后进行对实验整体流程和原理的梳理,进行再反馈,从而使发现对于实验教学预习所存在的遗漏点和可以补足之处。

此种教学方法要求学生在授课前有充分课堂准备和知识储备,使实验教学不仅是关注表面的操作流程和实验数据,而是更加针对于对实验的理解和分析,通过知识的输入与输出,将所学转化为所用。而且,学生从教学课堂的参与者转换为组织者,不仅对于知识的理解程度加深,对于小组分工协作能力、任务思考实践完成能力、讲述和表达能力等多方面也会得到培养和提升。

3.2 头脑风暴法在《杨氏模量的测量》实验中的应用

头脑风暴法是通过教师在课题开始前对于进行主题和方向的指引,提出课题目标要求,使学生自主结合所学知识以及思考能力,通过小组讨论的形式,进一步探究出杨氏模量的测量方式及其原理内容。

在实验开始前,教师介绍光杠杆镜架、螺旋测微器、望远镜等仪器的使用说明以及相关注意事项,接着提出课题解决问题以及寻求相关解决问题的方法及原理。教师通过引导提出“5W1H”的解决问题思路,使学生自我思考,引导其提出并思考如下问题:“杨氏模量测量中用到的一下仪器中的哪些原理?”“平面镜与竖尺之间应该保证多远的距离?”“设定的距离与观察到的结果数据之间存在怎样的联系?”“什么时候伸长量会发生变化?”“通过什么样的方式测算出伸长量以及杨氏模量的数值?”“为什么要通过这种方式设计实验?”

学生通过对以上问题思考与讨论,培养自身的思辨能力和逻辑能力,通过目标具体化、问题细化等方式,将所研究课题进行不同层次的问题分解,再针对系列问题的依次解答从而探究出实验操作方式及其原理。

学生在互相讨论和思考中,可以发现对于具体金属丝的伸

长量变化很难进行直观的观察,所以结合光杠杆系统的使用,发现对于伸长量的测量是可以通过光反射的方法从而将微小伸长量放大,从而进行观察。再通过对比平面镜与竖尺之间的距离和光杠杆常数,得出金属丝伸长量与竖尺上的位移变化量之间的关系,再进一步求解杨氏模量。

这种教学方法使学生接到课题命题开始,就必须不断思考和讨论通过什么样的方式去解决问题完成课题,从而不断结合所学理论知识,将其灵活运用在实践操作过程中。学生通过这种方式,可以不断加深对实验操作、所用理论知识以及注意事项等方面的知识记忆和印象,使所学致所用,并且收获自我完成课题的成就感,进一步激发学生对于实验学习的热情。学生在今后的解决问题或完成课题的过程中,可以头脑清晰地发现问题并分解问题,使目标具体化、清晰化,不断培养自身解决问题和实践能力。

4、行为导向教学效果与反思

行为导向教学法极大提高了学生的实践兴趣和热情,通过对实验与今后职业生涯所需知识的链接与解释,学生能够找出物理实验中的兴趣点和目标,更进一步激发学习热情。能帮助学生形成自主学习的习惯和意识,进一步加深对于理论知识的理解。通过自己对课题的提问假设、讨论方案、动手操作、自主反馈等,学生解决问题的能力进一步提升。

但是,由于在行为导向法的教学模式下,许多课堂状况是十分随机的,教师应做好充足的准备。在学生自主学习课题时,若存在小组合作的情况,应考虑由于学生不同性格会导致的学生在课题探索中参与度的不同,以避免某些学生过于表现和主导而导致其余学生没有课题参与感。在进行教学结果评价时,应避免简单以答卷、小组成果等进行学生评判,应根据实验具体情况,对学生实验成果、分析反馈、小组合作等各个方面,进行客观的评估与点评。

总的说来,在这样一种教学模式下,大学物理实验教学将更加贴近现代化的步伐,帮助高校培养更多更优秀的人才。

参考文献

- [1] 张勇,邢红宏.大学物理实验教学的现状与对策[J].中国现代教育装备,2009,1: 89-91.
- [2] 田会.行为导向教学法在高校计算机教学中的应用探索[J].教学园地,2012,9:63-64.
- [3] 张果.行为导向教学法在自动化专业课程中的实践及其思考[J].高等教育,2017,7:161.
- [4] 汪金.中职数学教学实施行为导向教学法的探讨[J].科教文汇,2013,12:119-120.
- [5] 章少玲.行为导向教学法在专业课教学中的应用[J].职业技术,2009,106:53.