

混合式教学在大学物理实验中的应用研究

杨瑞

(黑龙江省大庆师范学院机电工程学院 黑龙江省大庆市 163712)

摘要: 本文首先简要分析了在大学物理实验教学中所存在的问题,说明了构建线上线下混合式教学模式的必要性,接着又阐述了在大学物理实验教学中,有的教师在应用混合式教学法时所存在的问题,包括线上教学资源库构建得不够完善,没能结合好线上线下教学的优势,过度依赖于实验过程教学。最后,着重探讨了混合式教学在大学物理实验中的具体应用路径,说明了要加强建设网络平台学习库的资源,完善对教学模式以及流程的设计,并从线上线下两个阶段对混合式教学的实践过程进行了举例说明,以供参考。

关键词: 混合式教学; 大学物理实验; 应用策略

Research on the application of blended teaching in university physics Experiment

Yang Rui

(School of Mechanical and Electrical Engineering, Daqing Normal University, Heilongjiang Province, Daqing 163712)

Abstract: This paper first briefly analyzes the problems existing in college physics experiment teaching, explains the necessity of constructing the hybrid teaching model online and offline, and then expounds the problems existing in some teachers' application of the hybrid teaching method in college physics experiment teaching, including the imperfect construction of online teaching resource base and the failure to combine the advantages of online and offline teaching. Over-reliance on experimental process teaching. Finally, the paper focuses on the specific application path of blended teaching in college physics experiments, explains the need to strengthen the construction of network platform learning library resources, improve the design of teaching mode and process, and gives an example to illustrate the practice process of blended teaching from online and offline two stages for reference.

Key words: blended teaching; University physics experiment; Application strategy

引言:

在大学物理实验教学中,教师需要指导学生完成一系列的实验步骤,使学生能独立完成各种实验操作,在理解实验原理的基础上践行实验原理,通过实验现象和数据结果来验证物理学定律,并撰写实验报告,总结实验过程^[1]。为了能顺利完成实验教学,达到实验教学的目的,大学物理实验教师必须要认真反思教学模式单一化的弊病,即过度依赖于传统实验课堂和线下教学的缺陷,然后分析线上教学的优势所在,将线上教学贯穿在物理实验教学中,构建线上线下混合式教学模式,以此来提高实验教学过程的效率,提高教学质量。

一、必要性分析

在大学物理实验教学中,有不少学生在做实验时都没有体现出足够的积极性,这有很大一部分原因在于这些学生对所做的实验缺乏足够的了解,在课堂上所面对的只是一堆冰冷的仪器和抽象的物理实验理论。其次,不少学生在实验过程中都很容易遇到瓶颈,不知道该如何进行具体的实验操作,实验思路模糊不清,只会在明确的教学步骤演示下进行刻板跟随,毫无主见。这说明准备工作做得非常不充分,学生在做实验之前并未对实验所涉的物理学知识和仪器操作技巧有足够的认识,导致其在实验时捉襟见肘^[2]。此外,教师对学生的实验能力和学习情况缺乏准确而深入的了解,只能进行笼统的教学。由此可见,利用线上教学的特有优势去解决以上的教学问题十分必要,对提高大学物理实验教学的质量意义重大。

二、教学问题刍议

(一) 线上教学资源库不够完善

在大学物理实验教学中,有的教师虽然构建了线上线下混合式教学模式,但是其对线上教学资源库的建设存在不容忽视的缺漏,比如没有在线上教学资源库中上传足够的学习资料,学生在进行线上自学时缺少可查阅的资料,导致学生的自学过程显得艰缓,或者没有创设直播课的功能模块,导致学生在线上自学时缺乏教师的实时指导,同样限制了线上教学作用的发挥。

(二) 未结合好线上线下的优势

有的大学物理实验教师在混合式教学的过程中,没有结合好线上教学和线下教学的优势,导致混合式教学只是线上教学与线下教学的简单拼凑,发挥不出预想的教学效果。比如有的教师在带领学生做实验时,完全没有利用在线上教学期间对学生学习情况所作的记录的成果,导致在实验过程中仍只能笼统地铺展教学内容,对学生进行统一化的指导,从而弱化了混合式教学的作用^[3]。

(三) 过度依赖于实验过程教学

有的大学物理实验教师在混合式教学中过度注重实验过程的教学,认为物理实验属于实践类的学习活动,于是对于线上教学的应用是少之又少,只是形式化地将线上教学嵌入到了整个的教学过程之中,但没能使其教学优势得到有效发挥。并且,在实验过程中,教学方式也稍显刻板、传统,与学生缺少交流,导致学生的实验效率不高,总是容易出错。

三、应用策略探析

(一) 加强建设网络平台学习库的资源

在大学物理实验教学中,为了提高教学的效率和质量,教师需要充分利用线上教学手段,将现代化的教学资源融入到传统教学中,构建出线上线下混合式教学模式,以此模式为基础来推进实验课教学,指导学生完成一系列的物理实验。为了使混合式教学法的应用发挥出足够充分的效用,教师必须注重对网络平台学习库的建设,这是开展线上教学的根基。首先,大学物理实验课的教师们要集体商讨,确定线上教学的阵地,选择云班课、超星学习通、蓝墨云课堂或其他线上教学平台,确定好统一的意见,从而方便对学生进行管理,并节省资金,提升大学物理实验教学的整体性。

其次,在选定好网络学习平台后,教师们就应开始着手对线上教学的资源进行具体化的建设。在网络平台学习库中,应有直播课模块,供师生进行线上实时交流,使教师能够通过线上直播来指导学生的线下学习,为学生讲解物理实验知识,掌握学生的学习情况;应有供学生自学的一系列教学资料,包括微课、讲座、名师精讲、

PPT 文件、PDF 文件以及其他形式的资料,以这些为载体去呈现大学物理实验知识,使学生在下自学时能够方便地查阅资料,理解大学物理实验知识;应有完备的信息交流系统,供师生之间交流、学生与学生之间交流,交流方式包括即时通讯、群聊天、私信、匿名留言等^[4]。此外,还要对网络学习平台进行技术性的测试,确保网络、服务器以及各项功能可以正常使用,从而奠定好基础。

(二) 完善对教学模式以及流程的设计

在建设好线上教学的阵地之后,大学物理实验教师就可以开始制定混合式教学的具体流程和总体模式。教师必须要明确教学设计的思路,做好顶层设计。首先,教师要明确线上线下混合式教学意味着线上教学与线下教学的混合,既不能过度依赖于线上教学,也不能过度注重线下教学。应当依循大学物理实验教学的目标来确定教学需求,然后结合线上和线下教学各自的优势,在适当的节点选用合适的教学形式,或同时使用两种教学形式。其次,教师要确立学生的自主学习地位,明确在混合式教学中学生的学习状态应当是积极的、主动的,而不是亦步亦趋地跟随指示完成任务、被灌输知识。

除此之外,教师还要明确大学物理实验课的实践性,绝不能因为引入线上教学就将实验课转移成理论化的教学模式,必须将引导学生在线下进行实际的物理实验操作作为教学内容的核心,辅之以线上教学的手段去提高学生做实验的效率。在这些教学思路的基准作用下,教师可以继续设计混合式教学流程。在做实验之前,主要依赖于线上教学,给学生推送相关的学习资料,使学生熟悉预备知识、实验目的、实验仪器、实验原理和实验操作,对这些内容有一个提前的认识^[5]。此阶段可以分多次进行;等到了做实验的环节,则主要依赖于线下教学,学生要在传统课堂上进行面对面学习和深度学习,在教师的引导下亲自动手完成实验,期间以现代信息技术为辅助促进教学过程;当堂实验完成后,需要让学生完成实验报告,对实验进行总结,此阶段在网络学习平台完成,由学生在平台上传自己的实验报告,教师作出评阅,并解决在当堂实验上所遗留下的教学问题。

(三) 线上教学阶段的具体教学实践

在线上教学阶段,教师要做好对学生的引导工作和教学设计工作,以确保此阶段的教学质量。以“用迈克尔逊干涉仪测量激光波长”实验为例进行说明。在做实验之前,教师可以设计三次线上教学。在第一次线上教学中,主要完成导学任务,给学生推送做实验所需了解的物理知识,包括光程与光程差、光的干涉条件、获得相干光的方法以及逐差法处理数据的思路等,将这些知识以微课、名师精讲或 PPT 逐点细讲的形式呈现出来,并给学生布置测试题目,使其在线上完成习题测试,每道题都有答题时长限制,以防止其作弊。到了第二次,教师要进行直播课教学,主要集中解决学生在前一次预习中所出现的各种问题,并对本实验的知识进行更细致的讲解,使学生明白实验原理。

到了第三次线上教学,就可以开启线上交流,让学生在学习群里表达各自对实验的观念,总结实验思路、推想实验步骤、预估实验数据,然后利用相应的计算机软件来模拟实验,使学生的实验思路更加明晰,并更正学生对本实验的认知。之后,就进入正式实验的阶段,来到线下教学。实验结束后,再次来到线上教学环节,学生需要撰写实验报告,以 PPT 或 DOC 文件的形式来完成报告,总结实验过程,阐明实验原理,反思自身在实验过程中出现的问题,比如操之过急、没有校对好数据,没有使激光束通过分光板和补偿板垂直射到平面镜上等等。完成报告后,上传给教师,教师要一一评阅,给学生的实验报告打分,计入成绩,并向其提出指导性的建议,帮助其认清自身的问题和优势,以推动学生的进步^[6]。

(四) 线下教学阶段的具体教学实践

在线下教学阶段,也就是正式实验的时候,教师需要充分利用此前的线上教学的成果,对实验过程进行科学合理的设计,并充分发挥线下教学和传统课堂的优势,确保实验过程的顺利进行,尽量

使每个学生都能真正掌握实验原理和实验操作,能够准确分析实验现象、计算实验数据,最后得出实验结论。首先,教师可以利用实验室的多媒体教学设备带领学生回顾预习的内容,重温用“迈克尔逊干涉仪测量激光波长”实验的预备知识,巩固学生的相应知识基础,并使其在此过程中逐渐进入专注的学习状态,能够在之后的动手实验环节开始时就沉浸在实验情境中,以高效率进行实验探究。

在开始动手实验的过程中,教师要对学生予以悉心的指导,同时禁止学生使用手机,以免其亦步亦趋地跟随既定的实验演示进行机械化的模仿。同时,教师要注意实验过程的安全,警示学生不要直视激光,不要用手或其他物体去触碰各类镜的光学表面,以防学生自身受到伤害,或损坏实验仪器。教师还需要根据学生的具体实验情况来适时暂停实验,利用多媒体设备进行再一次的理论讲解。比如当大部分学生都在观察屏上看不到干涉圆环时,教师可以让其暂停一下,向其统一讲述可行的解决办法,即观察 M1 反射的三个光点中最亮的一个点与 M2 的反射光点是否重合,若不重合则需调节 M1 和 M2 背后的倾度调节螺钉,直至重合。在这样保持沟通交流的情况下,线下教学的传统优势就得到充分发挥,学生能更高效地完成实验,取得物理实验能力和物理学理论水平上的进步。

四、结束语

综上所述,在大学物理实验教学中,教师可以通过构建线上线下混合式教学模式去提高学生的学习效率,保障学生在实验过程中能较为快速地掌握实验操作步骤,达到实验目的。在构建混合式教学模式的过程中,大学物理实验教师首先需要加强建设网络平台学习库的资源,其次要完善对教学模式以及流程的设计,在教学实践中要发挥出线上教学与线下教学各自的优势,赋予学生充分的自主学习地位,在线下实验中要保持与学生的密切交流,尤其要保证实验安全,避免学生受伤或损坏仪器等等。在混合式教学的作用下,学生对大学物理实验的理论知识的理解将更加深刻,实验能力也将取得显而易见的提升。

参考文献:

- [1]朴颖.混合式教学模式在大学物理实验课程建设中的应用——评《大学物理实验教程》[J].教育理论与实践,2022,42(06):2.
 - [2]杨方源,杨占金,严超,等.基于混合式教学模式下的大学物理实验教学实践与研究[J].山西青年,2021(17):39-40.
 - [3]吴海娜,于永芹,苏彦涛,等.基于大数据构建大学物理混合式教学实验室研究[J].物理通报,2022(S2):109-112.
 - [4]张莹,张挺耸,刘春宇.混合式教学在大学物理教学中的应用及实践创新——评《基于 SPOC 的大学物理混合式教学设计》[J].科技管理研究,2022,42(16):261.
 - [5]高潭华,李闯,叶靖莹.地方性应用型本科院校大学物理实验过程性评价体系的建立——以武夷学院为例[J].大学物理实验,2022,35(01):119-123.
 - [6]贾丽斯.基于 SPOC 应用型本科“大学物理实验”混合式教学模式探讨——以广西大学行健文理学院为例[J].教育教学论坛,2020(33):187-189.
- 作者简介:杨瑞,女,1978.10,汉族,黑龙江省大庆市,硕士研究生,讲师,研究方向:从事高等教育教学及物理学相关研究。
- 基金项目:1.大庆师范学院教育教学改革项目,(项目编号:JY2109),融入思政元素的线上线下混合式教学模式的实践探究——以《大学物理》校级一流课程为例;
- 2.黑龙江省教育科学“十四五”规划省重点项目,(项目编号:GJB1422345),课程思政背景下高校理工科专业基础课程线上线下混合式教学模式的实践探究;
- 3.大庆市科技计划项目,(zd-2021-22),磁性超晶格中基于边缘态电磁波的单向传输特性研究;
- 4.黑龙江省大学生创新创业训练计划项目,(S202210235045),基于互联网+的“聚废为宝”智能回收机的设计与实现。