

# 大学物理实验混合式教学探索和实践

雍晓春

银川科技学院 宁夏中宁 750021

**摘要:**随着教育教学手段不断进步,大学物理实验采用线上教学模式越来越多,推动了信息化教学资源的探索。在总结传统线下课堂利弊基础上,结合大学物理实验课程的特点,将线上教学手段融入到线下实验课程环节中,提出线上线下混合的新型大学物理实验课堂教学模式,为大学物理实验课程混合教学提供参考。

**关键词:**线上线下混合教学;大学物理实验;教学模式

## 引言:

随着科学技术的发展,将网络技术引入教学过程已成为一种有效手段。与以往的传统教学比较发现,过于单一和无趣的教学模式和方法不仅影响了教学质量,还降低了效率,也压抑和束缚了学生。对知识的好奇心、积极性、创造性和思维的多向性,这在很大程度上影响了对学生创新能力的培养。物理学科是一门以实验为基础的自然学科,因此,大学物理实验教学在大学物理教学结构中应占有主要地位。目前,哈尔滨工程大学、中国农业大学、南京理工大学、西安石油大学等大学都提出了对物理实验用现代化信息技术构建移动学习平台的教学方案。因此,对实验类课程采取多元化教学模式已经成为实验教学改革的发展趋势。

## 一、大学物理实验教学现状

传统的大学物理实验教学是“以教师为中心”的知识灌输型教学模式。在该模式下,作为课堂的组织者的教师负责对教学资源的筛选及知识的输入,对所有选课的学生都采取统一的方式。进行教学。教学模式如图1所示。

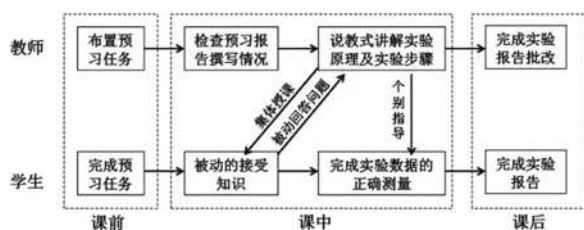


图1 传统大学物理实验教学模式

在传统的物理实验教学模式下,学生完成课前预习,然后撰写预习报告。教师对学生的预习情况的掌握,缺少评价机制。导致大部分学生在撰写预习报告时,只是作为了一个文字的“搬运工”,完成从书本到报告纸的迁

移工作,缺少学习的兴趣。知识的学习过程首要的环节是对知识的“输入”,才会有对知识的消化吸收乃至知识的“输出”<sup>[2]</sup>。在课堂教学中,教师完成实验原理和实验操作的详细讲解。学生是被动的接收知识,并不能很好的完成知识的迁移,对实验数据缺少科学的认识。对于实验中出现的问題,学生缺少解决问题的主动性。同时,由于预习环节过于形式化,教师课堂互动缺少互动或者互动效果不佳,从而导致课堂教学气氛压抑、学生厌学等一系列的结果。这样既不利于学生能力的培养,也不利于教师的自我提高。实验完成后学生机械地完成实验报告的撰写,缺少对知识的深入理解与运用。在传统的教学模式下学生的学习停留在浅层学习阶段,根据学习金字塔理论两周后知识保留30%。目前大学物理实验课程采取的评价方式:平时成绩+期末考试成绩,尽管两部分的百分比进行变化,但是都属于终结性评价。这样的评价方式存在以下问题:对学生学习过程缺乏监督。就预习而言,不论有没有认真预习,从预习报告方面。并不能有效的区分,学生在实验操作的目的只是。为了得到老师认可数据,对实验操作过程中出现的问題缺乏主动探究的动力,长此以往导致学生丧失了学习的积极性。对学生而言,学习只是简单的复制、机械的记忆和肤浅的理解,停留在浅层学习的水平上<sup>[1]</sup>。

## 二、大学物理实验混合式教学所解决的问题

1.线上随机考试,即时批阅试卷,增加重视度,节约有效时间

笔者依托吉林大学在线学堂平台,建设了实验。理论测试题库,并设置了试题随机组合、考试时间。倒计时、答案防复制、提交试卷后不可回看等功能。学生在教师规定时间内线上随机抽取试卷进行答题,由于答题时间一致、有限,且试题随机抽取,在避免同学间相互抄袭的同时,也有效提高了学生对实验内容的重视程度。另外,学生提交试卷后教师随即便可以批阅,对于客观题,电脑可自动给出分数,教师还可根据学生作答情况添加指导性评语成绩给出后,学生第一时间便可查

**通信作者简介:**雍晓春,1986.1.4,女,汉族,宁夏中宁,银川科技大学,教师,讲师,研究生,大学物理实验,45720224@qq.com

阅,并根据教师评语知道问题所在<sup>[4]</sup>。

## 2. 多元化预习方式, 提高学习效率

笔者所在教学中心的各位老师经过调研和商讨,主要针对力学、电学、光学等实验制作了视频,讲解实验目的与原理、实验仪器、操作步骤、测量结果。数据处理与分析以及注意事项。在仪器介绍环节,对常见和非常见的仪器都进行详细介绍;在操作步骤环节,则注重实验的真实性,教师一步步操作直到出现完整的实验现象和结果;对实验中经常出现的问题,在视频中也会详细介绍和解释。为防止学生观看疲倦,每个视频时间都控制在4分钟内学生利。用电脑或手机可随时、自由、反复观看。观看后,学生需在题库中抽取相应测试题在限定时间内作答,测试分数作为实验成绩的一部分。同时,平台上也会向学生提供电子版预习资源:教材、实验要求、课后习题以及知识应用性拓展等。因此,这种多元化线上教学方式,使学生能轻松、快速、有效、针对性预习,有助于实验的完成<sup>[3]</sup>。

## 3. 教学模式的实施

(1) 课前预习。在大学物理实验课程中,学生预习的效果直接影响着实验操作的质量,课前预习就是整个实验课程的关键。教师在云班课平台中发布实验要求、实验操作视频、实验注意事项等预习资源,并利用在线测试板块投放预习检测题目,设定题目截止日期。学生在移动设备进行在线题目作答,同时还可以对实验的理论知识进行梳理,填写实验预习报告,并在科大奥锐平台上进行实验仿真操作,最后在教师发。布资源的讨论区提出在实验预习中所遇到的困难和对本次实验的疑惑,预习题目截止后云班课平台将自动。反馈给教师学生的答题情况<sup>[2]</sup>。

(2) 实验教学。混合式教学模式中,将知识的传授放在预习板块,课堂上学生是主体,学生利用预习所。得到的知识进行自主实验,教师引导学生从已有知识中寻找熟悉感,将已有的知识技能,迁移到新的环境中,减少因陌生带来的实验困扰。在课前回复学生在云班课中提出的问题、检查学生的实验结果即可<sup>[1]</sup>。

(3) 课后巩固。教师征收纸质实验报告和预习报告,并在云班课中发布实验报告成绩,学生可以在移动端查看分数和班级排名。实验成绩不合格的学生或是未能按时完成实验的学生可联系教师利用科大奥锐进。行线上模拟实验并补写实验报告。学生课后如有疑问可随时在云班课平台上向教师提问,学生和教师均可给予答复。对于线上互动活跃的学生,教师可在平时成绩中加分,这样不仅可以增加师生之间的互动,还可以调动学生的积极性,提高教学效率。期末考核方式为操作性考试,最终总成绩=平时成绩(实验报告成绩+云班课预习题目成绩+云。班课互动成绩)60%+期末考试成绩40%<sup>[4]</sup>。

(4) 教师教学流程。从教师实际教学出发,将整个

教学流程划分为:课前准备、课堂教学、课后检查以及课堂考核四大板块(见图1)。实现线上线下资源深度融合,最高效率完成教学工作。在课前准备过程中,教师在各个线上平台上发放学习资源,引导学生自主地进行预习。通过线上平台反馈学生学习情况,合理调整教学计划为实验课堂教学做出充分的准备。对学生留言关于实验内容的疑问,正式进行实验操作前给予解答在教学过程中,适当安排学生进行实验流程的操作实践,以互动教学方式引导启发学生观察和思考,既能活跃课堂气氛,又有助于学生养成善于发现问题的良好习惯<sup>[3]</sup>。对于实验未能按时完成的学生,教师需要利用科大奥锐仿真实验平台指导学生正确完成实验,批改学生的实验报告和预习报告,学生在线上互动平台所提出的关于课程的建议教师要筛选并采纳。由于线上学习资源的利用,课程考核最终分数的组成不再单一,从多方面对学生的物理实验综合能力进行考察,减轻了教师期末整合成绩的工作量,使学生成绩更客观<sup>[2]</sup>。

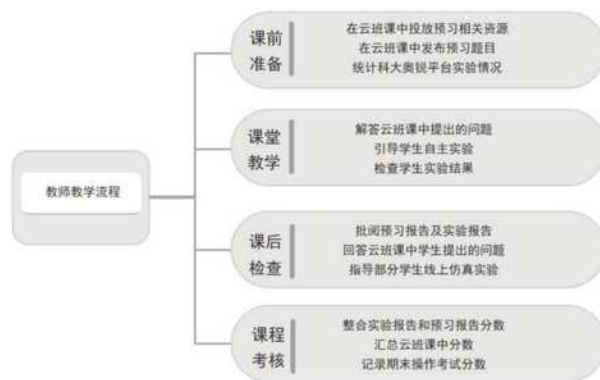


图2 教师教学流程

## 三、结束语

线上线下混合式实验教学已然成新趋势。当前的教学改革对很多师生而言,相当于一场混合式教学的“启蒙运动”。在这次教学实践中,呈现出两个新变化:改变了教师的“教”,教师的教学信息。素养空前提高;改变了学生的“学”,从单纯的知识。传递转变为增进师生互动,全面提升了知识、能力、素质。在此次混合式教学实践中,我们积累了一些宝贵经验。如何将取得的成果推广到今后的实验。教学工作中,实现从“新鲜感”向“新常态”转变,这是我们接下来需要做的工作。

## 参考文献:

- [1]刘燕华.创新方法学[M].北京:高等教育出版社,2018.
- [2]杨述武.普通物理实验力学、热学部分(第5版)[M].北京:高等教育出版社,2018.
- [3]徐争荣.“互联网+”时代传统行业的创新与机遇分析[J].互联网天地,2015,5:1-4.
- [4]蒋逢春,吴杰,王海燕等.大学物理实验及仿真翻转课堂的实践[J].物理通报,2019,3:80-90.