

## 应用物理基础基于“雨课堂+费曼学习法”的教学研究

付根义 郭二敏 蔡威

空军工程大学航空机务士官学校, 河南 信阳 464000

[摘要] 随着课堂革命的深入推进, 物理教学坚持问题导向, 以优化教学内容为核心打造紧贴专业的知识体系, 以雨课堂信息化平台为依托实施线上线下混合式教学模式, 以费曼学习法为切入点创新教学方法, 积极打造“教师为主导, 学生为主体”的课堂, 进一步提高物理教学的质量。

[关键词] 物理; 雨课堂; 费曼学习法; 思维导图; 混合式教学

DOI: 10.33142/fme.v2i1.3952

中图分类号: G434

文献标识码: A

### Teaching Research of Applied Physics Based on "Rain Class + Feynman Technique"

FU Genyi, GUO Ermin, CAI Wei

Aviation Maintenance Sergeant School of Air Force Engineering University, Xinyang, Henan, 464000, China

**Abstract:** With the deepening of the classroom revolution, physics teaching adheres to the problem orientation, takes the optimization of teaching content as the core, creates the knowledge system close to the specialty, implements the online and offline hybrid teaching mode based on the classroom information platform and innovates the teaching method with Feynman learning method as the breakthrough point, so as to actively create the classroom with "teachers as the leading, students as the main body" and further improve the quality of physics teaching.

**Keywords:** physics; rain classroom; Feynman technique; mind map; blended teaching

传统物理课程在“学、教、考”等方面存在一些问题: 从“学”来看, 由于物理课程概念多、公式多、规律多, 学生学习难度较大, 导致心理上有畏难情绪, 再加上物理基础薄弱、学习方法不当, 使得学习效果不佳。从“教”来看, 衔接专业不够, 表现为过分强调物理知识的系统性和严密性, 教学内容与专业需求贴的不紧; 课堂趣味不浓, 表现为课堂上过多地由老师主导教学活动, 教学方法单一, 课堂气氛不活跃。从“考”来看, 形成性考核缺乏数据支撑, 过于主观, 终结性考核侧重于理论知识考核, 弱化了学生实践技能的提升。

职业技术教育物理课程改革坚持以问题为导向, 遵循现代职业教育理念, 以“课堂革命”为契机, 从教学内容、教学模式、教学方法、考核评价等方面深入推进教学改革, 积极探索提升课堂效率的实践策略。

#### 1 优化教学内容, 加强应用, 衔接专业

在教学内容上, 理论推导、公式计算做减法, 实际应用、专业衔接做加法。以学生的实际为出发点, 弱化理论推导, 删减繁难计算, 增加科技、生活实例。改抽象化为形象化, 理论化为科普化, 使学生感受到物理的鲜活有趣, 体会到物理对人类社会的强大推动。另外, 增加大量与专业知识紧密联系实际的应用实例, 坚持物理理论与专业应用相结合、与专业装备的更新相适应的原则, 力求将训练设备的技术点与物理学的基本知识点合理对接, 打造贴近专业的课程知识体系。

#### 2 创新教学模式, 推动教与学方式转变

在传统教学的基础上, 借助信息化教学平台引入线上线下混合式教学模式, 运用思维导图和费曼学习法创新教学方法, 利用演示实验和虚拟仿真实验创新手段, 深入推动教学方式转变。

通过混合式教学既能发挥老师引导、监控教学过程的主导作用, 又能充分体现学生作为主体的积极性、主动性和创造性。在教学流程上, 利用“雨课堂”贯穿教学全过程, 按照“以老师为主导、学生为主体、能力培养为主线”的原则, 对课前、课中、课后三环节进行重塑, 如图 1 所示。

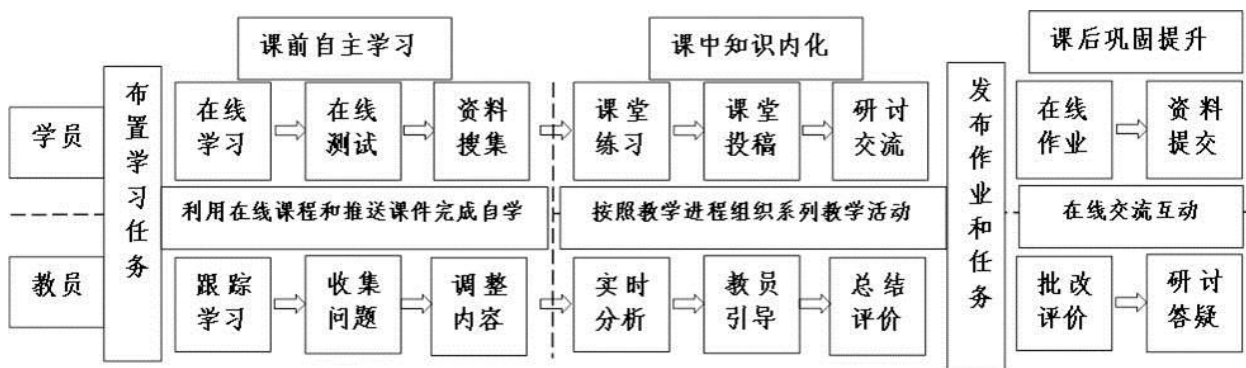


图1 混合式教学流程

### 2.1 课前自主学习阶段

老师制作并推送预习课件和在线测试题，通过雨课堂发布学习任务单，以任务为牵引，要求学生完成课件自学、观看视频、课前测试、查阅资料、制作思维导图。通过预习学生已经掌握基础知识，以小组合作的形式制作充满个性的思维导图，在完成思维导图的过程中同组学生的意见经过互相碰撞，新的观点不断产生，从而加深对新课的认识和理解。

### 2.2 课中知识内化阶段

课堂导入环节，首先利用视频、动画、演示实验、案例等激发兴趣，提出问题，导入新课，并利用思维导图介绍本堂课的学习目标，内容的重难点，老师讲授的方法。

课堂前测环节，根据雨课堂的数据统计对课前自学情况进行分析：对“未查看”课件和“未交卷”学生进行警示；通过测试题的正确率和标记“不懂”课件了解学生对知识点的掌握情况。另外，根据埃德加·戴尔的学习金字塔理论，“教授给他人”学习法知识留存率最高。这种方法核心理念就是把正在学习的内容教给他人，在物理学中又称为“费曼学习法”，如图2所示。

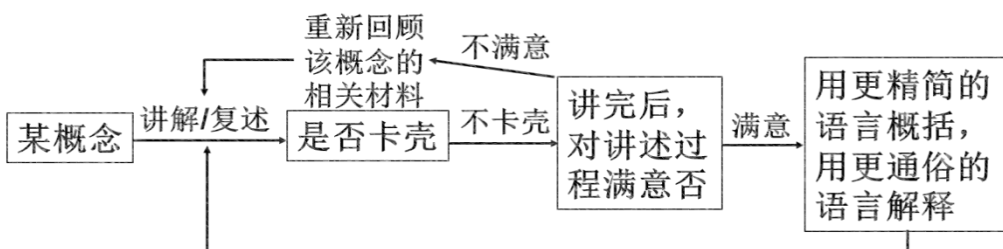


图2 费曼学习法流程图

在前测环节中，让学生扮演“临时老师”讲解基本概念，每个小组选择一名学生代表讲解课前制作的思维导图，其他学生进行补充、纠错，老师进行分析、讲评。老师引导学生根据问题讲解，发现自己的不足，鼓励学生及时复习，继续完善自己的思维导图，进一步讲授给他人，直到能用通俗简练的语言讲授为止。通过这种方法增加学生学习的压力和动力，驱动学生更加积极深入地学习，不但使学生学习知识，也锻炼学生的表达能力、应用能力、独立思考能力及心理素质，同时教给学生学习的方法。

课堂参与环节，针对不同教学内容的特点采用启发式、案例式、研讨式、实作式等不同的教学方法，借助于信息化平台、演示实验、仿真软件、多媒体动画、视频、图片展示等手段，激发学生兴趣，并通过雨课堂发送弹幕和投稿，进行交流互动，深入探讨物理规律在生产、生活中的实际应用，打造“有趣味”课堂。

后测和总结环节，通过雨课堂发布课堂练习，让学生及时完成练习，进一步了解学生对知识的掌握情况。最后利用思维导图归纳梳理知识关键点，进行课堂总结，并布置课后拓展任务。

### 2.3 课后巩固提升阶段

通过雨课堂给学生推送课后作业，要求学生在给定时间内完成作业。并要求学生继续完善自己的思维导图，并在课程讨论区与老师进行线上讨论交流。

### 3 改革考核方式，精准过程评价

为使平时成绩评价更加精准、科学、全面，采用基于雨课堂的学习过程考核，进行全周期的数据评价。根据预习课件的完成情况、课前测试成绩、以及课堂综合表现数据、课后作业完成情况等，开展实时、全面、精准化的评价，为过程性考核的科学性和公正性提供数据支撑；根据物理学科自身特点，探索将实验考核纳入终结性考核中，通过实验预习、动手操作、实验报告、设计实验等全方位地考核实践能力，调动其实验学习的积极性、主动性，充分发挥考核导学功能。

### 4 对教学中存在问题的反思

#### 4.1 教师要更新教学理念，学习信息化教学技术

采用信息化教学平台实施混合式教学对教师要求极高，要求教师掌握一定的信息技术，要求教师投入大量的时间和精力制作预习课件、微视频、试题库等。课堂教学中信息技术的使用需要教师具有良好的信息化能力，必须提高自身技术水平，完成教学资料的收集、制作、上传、发布。另外，教师要提前谋划好课堂讨论内容，结合信息技术有效地推进课堂研讨，针对性地培养学生能力。因此，学校要加强教师队伍的培训，学习新教学理念、信息技术应用、教学内容设计等，提高教师运用信息技术的能力，将有助于提高教师的教学能力和综合素养，不断提高教师的工作效率及学生的学习效率，使混合式教学达到事半功倍的效果。

#### 4.2 提高学生自主管理，全程监管和评价学习活动

混合式教学对学生的自律性要求很高，没有课堂上教师监管和紧张气氛，自律性较差的学生线上学习完成率较低。学生自主管理和教师在线监管是实施混合式教学的保障，无论是在线观看视频，还是课堂上的探究、互动，都要求学生具有良好的自主学习习惯和管理能力。因此，要保证翻转课堂的有效实施，教师进行全程监管和评价，引导学生自我调控，将学习变被动为主动，保证学生学习效果。

#### 4.3 构建课程团队，共建共享教学资源

课程组要组建教学团队，根据课程的特点全面打造在线课程体系。在线资源是混合式教学过程的基础，是教师在线教学的实际需要，以基础知识为主的课件或视频可以在团队中共建共享，打造优势资源。另外，在混合式教学过程中教学团队需要研究职业院校的教学特色，根据教材内容、教学对象、资源优势等特点来合理设计教学内容和活动。

应用物理基础课程的教学改革与实践，以聚焦教学主业，提高课堂效率为目标，积累了一定的经验，但教学模式、方法、手段还需要进一步深入创新，继续深入探索基于雨课堂的混合式教学的优势，有效促进课堂教学改革，不断提高教学质量。

#### [参考文献]

- [1] 邱纯. 线上线下相结合的混合教学模式教学方法探究[J]. 科技风, 2019(7): 42.
- [2] 林峰. 费曼学习法应用于中职计算机网络技术基础的教学技巧初探[J]. 电脑知识与技术, 2020, 16(16): 122-123.
- 作者简介: 付根义 (1981.3-), 男, 硕士, 毕业于郑州大学凝聚态物理专业, 目前就职于空军工程大学航空机务士官学校, 基础部数学物理教研室副主任, 讲师。