

# 高校物理化学实验课程混合式教学模式改革研究

杨艳菊

南阳理工学院 河南南阳 473000

**摘要:** 新时代的教育目标是培养创新型人才, 需要将传统教学模式与现代化教育理念有机结合起来。以“线上”和“线下”两种教学模式为基础, 通过“翻转课堂”的方式, 将线上教学的优势发挥到极致, 让学生能够更加主动地参与到课堂中来, 让课堂中的问题可以得到及时解决, 提高学生的自主学习能力。基于物理化学实验课程在实际教学中存在的问题, 本文对“翻转课堂”和“混合式教学”进行了研究和实践, 并从高校物理化学实验课程教学存在的问题出发, 提出了混合式教学模式改革的策略。

**关键词:** 高校; 物理化学; 实验课程; 混合式教学

## 引言

物理化学实验课程是高校化学、化工类专业的基础课程, 在培养学生的科学研究能力、实践操作能力和综合素质方面具有不可替代的作用。虽然物理化学实验课程在大学化学专业中的地位举足轻重, 但物理化学实验课程一直是教学改革中的难点和重点。特别是近几年随着新一代信息技术的快速发展, 高校各大大专业积极探索线上线下混合式教学模式, 并取得了显著效果。但也存在教学模式单一、考核方式不合理等问题, 严重影响了学生学习兴趣和学习效果。因此, 如何科学有效地进行混合式教学模式改革, 是高校各大大专业亟待解决的问题。

## 一、高校物理化学实验课程教学存在的问题

在传统的教学模式下, 部分教师把实验原理讲完之后, 就开始布置实验任务, 学生按照老师的要求开始进行实验, 这是传统教学模式的弊端。如果在实验之前老师没有对实验进行讲解, 学生不能将实验原理解透彻, 这样很难达到实验的预期效果。此外, 由于实验课时有限, 在有限的时间内学生很难完成全部的实验内容。因此, 教师在课前需要花费大量的时间准备实验内容。在传统教学模式下, 学生通常会认为物理化学实验课程, 只是用来验证书本上理论知识的, 认为这些都是重复性

的工作, 这样不仅浪费了学生宝贵的时间, 也让学生丧失了学习主动性<sup>[1]</sup>。

另外, 传统教学模式下部分学生是被动地接受知识, 与新时代培养创新型人才的目标不符。教师通过不断地重复讲解知识点来达到教学目的, 很容易让学生产生厌学情绪, 还会使教师与学生之间产生距离感。为了解决这些问题, 需要对传统教学模式进行改革。

## 二、高校物理化学实验教学改革的重要意义

### (一) 有助于提升学生的实验技能

在现今高等教育体系中, 实验技能的培养被视为提升学生综合素质和创新能力的重要途径。高校物理化学实验作为物理学和化学学科的重要组成部分, 其教学改革更是显得尤为关键。通过引入先进的实验设备和教学方法, 改革后的物理化学实验课程将更加注重学生的实际操作能力和问题解决能力的培养。学生将有机会亲自动手操作实验设备, 观察实验现象, 分析实验数据, 从而深入理解物理化学的基本原理和规律。这不仅将大大提升学生的实验技能, 还将为他们今后的学习和研究打下坚实的基础<sup>[2]</sup>。

### (二) 促进学科交叉融合, 拓宽学生视野

随着科学技术的发展, 不同学科之间的交叉融合已成为推动科学进步的重要动力。高校物理化学实验教学, 将更加注重学科之间的交叉融合, 打破传统学科壁垒, 让学生接触到更多不同领域的实验技术和研究方法。例如, 在物理化学实验课程中, 可以引入生物物理、材料化学等交叉学科的内容, 让学生通过实验了解不同学科之间的联系和相互作用。这有助于拓宽学生的视野,

**作者简介:** 杨艳菊 (1973-01—), 女, 汉族, 南阳理工学院生物与化学工程学院, 本科, 工学学位, 研究方向: 化学实验。

培养他们的跨学科思维和创新能力，为他们未来的职业发展和社会适应能力奠定基础。

### （三）培养学生团队协作和沟通能力

在高校物理化学实验教学改革的进程中，除了注重学生的实验技能和学科交叉融合外，还应重视培养学生的团队协作和沟通能力。通过实验项目的分组合作，学生将学会如何与他人协作，共同解决问题。同时，在实验过程中，学生还需要与实验指导教师、同学等进行有效的沟通，以确保实验的顺利进行，有助于培养学生的团队协作和沟通能力。

### （四）促进教学资源的优化配置

高校物理化学实验教学的改革，有助于促进教学资源的优化配置。传统的实验教学模式往往存在设备老化、资源利用率不高等问题。而通过改革，可以对现有的教学资源进行重新整合和优化配置，使其更好地服务于实验教学。例如，可以引入先进的实验教学设备和技术，提高实验教学的质量和效率；可以加强实验室的建设和管理，确保实验环境的安全和舒适；还可以开展校企合作、校际合作等方式，共享优质的教学资源<sup>[3]</sup>。

## 三、高校物理化学实验课程混合式教学模式改革策略

### （一）优化实验内容，更新教学资源

在传统的物理化学实验教学过程中，实验课程内容以验证性为主，实验内容多为固定的，不能满足学生的个性化需求。因此，在进行物理化学实验混合式教学模式改革时，要对实验课程进行优化和升级，以培养学生的创新思维能力为导向，以学生的需求为导向，通过科学合理的安排和设计，构建与其他课程相互补充、相互促进的新型课程体系。同时，要及时更新教学资源。传统的物理化学实验教学资源以教材为主，更新教学资源有助于激发学生学习兴趣，提高学生自主学习能力和创新能力。此外，教师要积极探索新媒体、新技术在实验课程中的应用，对网络教学平台进行有效利用，加强网络平台的维护和管理。

### （二）激发学习兴趣，提高学习效率

培养学生对实验课程的学习兴趣，提高其实验操作技能是改革的重中之重。对此，可以从以下三方面入手：第一，采用视频、动画等多种形式开展线上线下混合式教学。教师根据教学内容录制教学视频，并以PPT形式呈现给学生。通过实验演示，让学生直观地看到物理化学实验的基本原理，并充分了解实验的操作流程，从

而激发学生学习兴趣<sup>[4]</sup>。第二，将教师的讲解与学生的操作进行结合。例如，教师在讲解温度测量时，可以在PPT中插入图片或动画进行演示，使学生对温度测量的原理及步骤有更清晰的了解。第三，通过开展丰富多彩的实验活动来激发学生学习兴趣。例如，教师在进行电化学、物理化学和仪器分析等课程实验时，可以增加一些趣味性强的实验项目，使学生在实验过程中感受到快乐，提高学生的学习效率。

### （三）转变教学理念，转变教学方式

传统的实验教学以教师为中心，教学活动围绕教师的安排展开。而在混合式教学模式中，学生成为学习主体，教师则是指导者，两者相结合，共同完成实验教学任务。传统的实验课程模式偏重于学生的基础知识和基本操作技能培养，而忽视了学生的自主探究能力的培养。因此，高校物理化学实验课程必须转变教学理念，将传统实验课向开放式实验课转变，为学生提供更多的实践机会。例如：将传统实验室中单一的验证性实验逐步向设计性、综合性、创新性实验过渡。根据不同的实验内容和特点，将其设计为独立操作和与其他专业知识交叉融合的综合型实验。同时还要注重培养学生的团队合作能力、动手实践能力、分析问题和解决问题能力以及创新创业能力<sup>[5]</sup>。

### （四）以学生为中心，培养综合能力

线上线下混合式教学模式以学生为中心，对学生的实验情况进行综合评估，促进学生自主学习和个性化发展。以“分子科学与工程”专业为例，在课程中采用线上线下混合式教学模式，以“分子科学与工程”专业方向的学生为主要研究对象，鼓励学生自主选择实验课题，自主进行文献检索、数据处理、撰写报告等工作，并在教师的指导下开展实验项目设计和实验方案制定等工作。这样不仅能充分调动学生学习的积极性和主动性，而且可以培养学生分析问题和解决问题的能力。

此外，对于学生实验报告中存在的问题，教师可进行针对性指导。如有学生在实验操作过程中出现了一些问题，教师要及时发现并给予耐心细致的解答，确保学生能够在实验过程中获得真正的成长和进步。除了实验操作，教师还会在线上平台上发布与“分子科学与工程”专业相关的前沿知识和研究动态，供学生自主学习和探索。这些内容包括最新的科研论文、行业资讯、技术动态等，以拓宽学生的视野，激发他们的创新精神和求知欲<sup>[6]</sup>。

### （五）创新实验教学手段，提高教学质量

传统的实验教学手段，已不能适应新时代对实验教学的要求。物理化学实验课程内容丰富，涉及物理化学基础知识和基本理论、基本仪器和操作技能、数据处理方法等多个方面。因此，教师应创新实验教学手段，可采取“线上+线下”的教学模式，开展课堂教学、实验预约、在线答疑等教学活动。

一方面，可借助微信公众号、网站等平台，建立物理化学实验课程网络资源共享平台，同时将相关的实验视频、操作视频以及仿真软件等上传至该平台，供学生自主学习。另一方面，通过与企业合作，搭建“线上+线下”的混合式教学模式，开展企业与学校联合培养学生活动。可将学生带到企业中进行参观、实践和实习，既培养了学生的实践能力和创新精神，又提高了学生的学习兴趣。

### （六）完善考核体系，落实评价结果

实验考核是评价学生实验能力的重要手段，也是教学改革的重点环节。传统的实验考核主要采用闭卷考试方式，学生对实验结果和数据处理不重视，不能全面客观地反映学生的实验能力。因此，完善物理化学实验课程考核体系，建立合理的考核制度，将学习过程和学习结果有机结合起来，可以有效激发学生自主学习的积极性。

一是通过线上平台自主学习，完成线上理论知识测试和技能操作考核；二是线下课堂观察、答疑、讨论等方式完成实验操作考核；三是实验报告撰写和实验结果分析，以此评价学生的实验素养和创新能力。这三个方面相互补充，形成了一套全面、立体的考核体系。并且，考核标准可根据学生成绩和教师能力设定不同等级，充分发挥教师对学生学习过程的监督、指导作用。

### （七）加强实验教学师资队伍建设

实验教学师资队伍，是实验教学质量的决定性因素，在推进物理化学实验教学改革的过程中，加强实验教师队伍建设和支持，使教师具备较高的实验技能和教学能力。首先，要鼓励教师不断更新实验技术和教学方法，积极学习先进的实验教学理念和技术手段，如虚拟现实、人工智能等，以提高实验教学的先进性和趣味性。其次，要完善实验教学激励机制，将实验教学

成果纳入教师职称评定和绩效考核体系，激发教师参与实验教学的积极性。同时，要建立健全实验教学评价制度，定期对实验教学进行评价和反馈，以督促教师不断改进实验教学。

### 结束语

综上所述，互联网信息技术的快速发展，为教育教学改革提供了更多可能。尤其是随着新一代信息技术与教育教学的深度融合，互联网技术已经成为提高教学效率、提升教学质量、促进学生个性化学习、实现因材施教的重要手段。在物理化学实验课程中开展线上线下混合式教学模式，既能够充分发挥线上平台优势，又能够促进教师和学生之间的交流沟通，实现“以学生为中心”的教学理念，将课程知识传授、能力培养和素质教育有机结合起来。教师也可以充分发挥线上平台功能，将学生自主学习、实验操作、总结反思等环节有机融合起来，从而提高学生学习积极性和主动性，帮助学生完成从“被动接受”到“主动探究”的转变，培养学生的创新能力和实践能力。

### 参考文献

- [1]高锦红, 范建训.混合式教学模式在物理化学实验课程中的应用[J].云南化工, 2023, 50(10): 159-161.
- [2]曹姣仙, 唐莹, 张莉, 等.OBE理念下的物理化学线上线下混合教学模式构建与实践[J].中医教育, 2022, 41(3): 4.
- [3]焦元红, 徐玉林, 朱永发, 等.“微助教”平台在“物理化学”课程混合式教学模式中的探索与实践[J].湖北理工学院学报, 2023, 39(5): 69-72.
- [4]胡杰珍, 邓培昌, 王贵.一流本科课程“材料物理化学”混合式教学改革刍议[J].科教导刊, 2022(22): 47-49.
- [5]盛丽英.基于超星学习通平台的物理化学线上线下混合式教学模式改革研究[J].中国科技期刊数据库科研, 2022(5): 3.
- [6]高巍, 乔劲松, 王润雪.互联网时代高校《物理化学》课程混合式教学实践研究[J].中国新通信, 2022, 24(18): 212-214.