

# 基于线上线下混合教学模式在化学实验教学中应用的探究和改进策略

张佳\*, 程辉, 刘山康

渭南师范学院化学与材料学院, 陕西 渭南

收稿日期: 2025年8月14日; 录用日期: 2025年9月12日; 发布日期: 2025年9月22日

## 摘要

本文采用问卷调查的方法, 以205名学生为调查对象, 开展了以线上线下混合教学模式在化学教学中应用效果的问卷调查和访谈, 并基于调查和访谈的结果提出改进策略。

## 关键词

化学实验教学, 线上线下混合教学模式, 探究和改进

# The Exploration and Improvement Strategies Base on the Application of On-Line and Off-Line Mixed Teaching Mode in Chemistry Experiments Teaching

Jia Zhang\*, Hui Cheng, Shankang Liu

College of Chemistry and Materials Science, Weinan Normal University, Weinan Shaanxi

Received: Aug. 14<sup>th</sup>, 2025; accepted: Sep. 12<sup>th</sup>, 2025; published: Sep. 22<sup>nd</sup>, 2025

## Abstract

In this paper, a questionnaire survey and interview, taking 205 students as the investigation object, were carried out on the application effect of the on-line and off-line mixed teaching mode in chemistry teaching. And based on the results of the investigation and interviews, improvement strategies were proposed.

\*通讯作者。

文章引用: 张佳, 程辉, 刘山康. 基于线上线下混合教学模式在化学实验教学中应用的探究和改进策略[J]. 教育进展, 2025, 15(9): 1106-1110. DOI: 10.12677/ae.2025.1591781

## Keywords

### Chemistry Experiments Teaching, On-Line and Off-Line Mixed Teaching Mode, Exploration and Improvement

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

化学课程旨在培养学生学习化学知识和操作能力。化学教学作为学生学习化学知识和操作能力的主要途径,其开展和组织的模式尤为重要。目前,化学教学主要以线下教学模式的形式展开。该模式最大的优势在于可实现师生面对面互动,缺点是受时间及地域的局限和影响明显。随着信息技术的发展,线上教学模式也应运而生[1][2],以时间及地域的不受限、教学资源形式多样、组织灵活等优势 and 特点,弥补线下教学模式的不足[3][4]。近年来,线上线下混合教学模式作为一种线上平台和线下面授互补优化后的混合教学模式,成为教学改革的重点,受到越来越多的关注[5]。

线上线下混合教学模式的目标是综合利用多元化的教学模式,使学生在学化学知识的同时,提高学生的学习的积极性,达到提升理解化学知识的深度和学习能力[6][7]。但是,线上线下混合教学模式作为化学实验教学的一个载体和途径,目前对其应用的效果研究有限[8]-[11]。本文以 205 名学生为调查对象,开展线上线下混合教学模式在化学实验教学中应用的问卷调查和访谈,并基于调查的结果提出改进策略。

## 2. 调查研究

### 调查思路和内容

以 205 名学生作为调查对象,形式为通过问卷和访谈,问卷和访谈的设计思路和内容主要围绕线上线下混合教学模式在化学实验教学中是否提升学生理解化学知识的深度和学习能力两个维度开展。具体调查问卷表的内容见表 1。

Table 1. Survey questionnaire form

表 1. 调查问卷表

序号	问题	A	B
1	线上线下混合教学模式的应用是否对你的化学实验成绩有提升?	是	否
2	线上线下混合教学模式的应用是否对你学习化学实验的知识有提升?	是	否
3	化学实验中线上线下混合模式的应用是否有助于将化学实验和生活中涉及的化学相结合?	是	否
4	化学实验中线上线下混合模式的应用是否提升你的实验操作技能?	是	否
5	线上线下混合教学模式的应用是否有助于你通过化学实验学习认识化学反应的本质的能力?	是	否
6	化学实验中线上线下混合模式的应用是否提升你的团队协作和沟通能力?	是	否
7	线上线下混合教学模式的应用是否增加了你化学实验学习的兴趣?	是	否
8	线上线下混合教学模式的应用对理解化学实验类内容是否有帮助?	是	否
9	你是否满意线上线下混合教学模式在化学实验课堂的应用?	是	否
10	未来你是否愿意继续使用线上线下混合教学模式学习化学实验?	是	否

### 3. 结果及讨论

#### 调查问卷的结果

调查问卷发放 205 份, 回收 203 份, 获得有效问卷 203 份, 有效回收率 99.02%。在回收的 203 份有效问卷中, 有男生有 104 人, 女生有 99 人, 男女生比例约为 104:99。调查问卷按照统计的方法处理。具体调查问卷 1~10 题对应的统计结果见图 1 中 1~10。

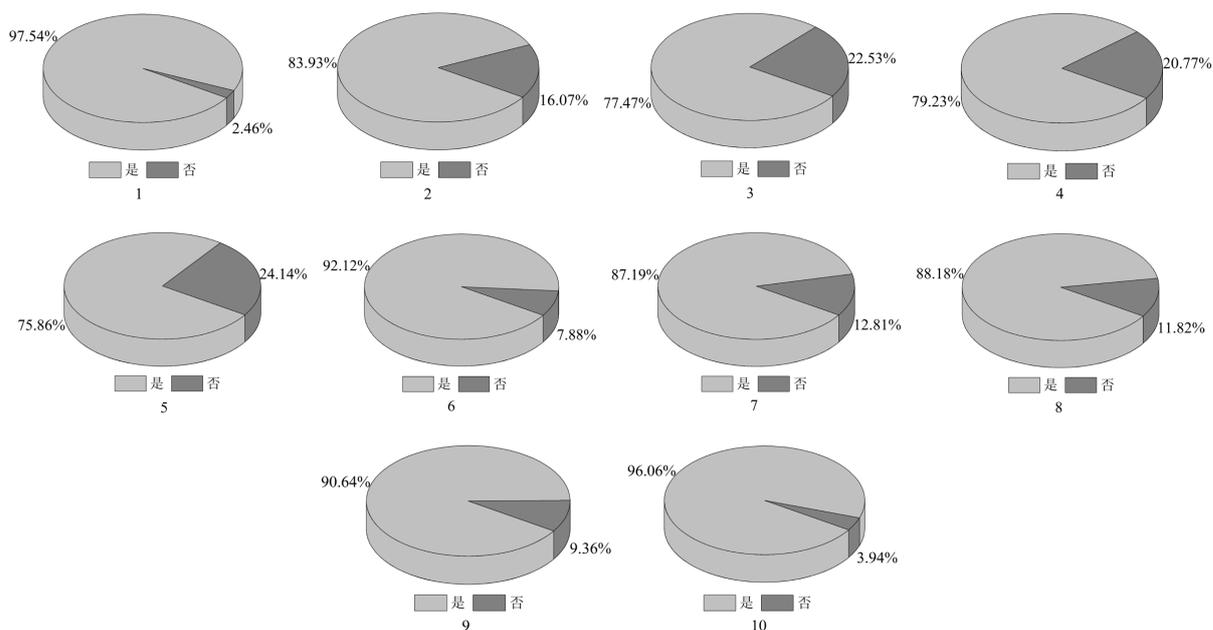


Figure 1. The statistical results of the questionnaire survey

图 1. 调查问卷的统计结果

结果显示, 97.54% 的学生表示线上线下混合模式在化学实验中的应用提升了化学实验成绩; 83.93% 的学生表示该模式在化学实验教学中的应用有助于化学实验知识的学习; 85.22% 的学生表示该模式的应用有助于将化学实验和生活中涉及的化学相结合; 79.31% 的学生认为该模式的应用提升了实验操作技能; 75.86% 的学生认为该模式的应用有助于提高通过化学实验认识化学反应本质的能力; 92.12% 的学生表示提升了团队协作和沟通能力; 87.19% 的学生表示增加了化学实验学习的兴趣; 88.18% 的学生认为有帮助化学实验类内容的理解; 90.64% 的学生表示满意该模式教学; 96.06% 的学生表示愿意继续使用该模式学习化学。

总体来看, 线上线下混合教学模式在化学实验教学中的应用取得一定的成效, 有助于学生理解化学知识、提高学习能力、合作能力、协调能力等。然而, 在开展调查的同时, 对部分学生进行了随机访谈, 发现该模式在化学实验教学中也存在一些问题。如教学资源整合、教学过程组织、教学评价体系等问题。

### 4. 改进策略

#### 4.1. 整合优化教学资源

构建线上线下化学实验教学配套的资源库。化学实验课程是着重培养学生动手能力的课程, 是以学生学习相关的化学知识为基础开展的教学活动。然而, 线上线下化学实验教学配套的资源库还处于空白。构建线上线下化学实验教学配套的资源库作为重要一环, 应将线上的视频讲解、电子教材、练习题等资

源与线下的教材、实验指导书、课堂讲义等进行整合,按照知识模块、教学进度等进行分类管理,方便学生查找和使用,形成系统的线上线下教学资源 and 知识体系[12]。在构建线上线下化学实验教学配套的资源库的过程中,实行审核机制,对线上线下教学资源进行审核,优先选择权威性高、内容科学准确、与教学大纲紧密结合的资源。同时,鼓励任课教师根据实际需求,自主开发优质线上教学资源,提升课程资源质量。

## 4.2. 合理组织教学过程

统筹规划教学计划,合理分配线上线下教学时间[13]。线上线下混合教学模式在化学实验教学中的应用由线上和线下两部分组成,互为一体。在线上线下混合教学模式下开展教学活动时,教学计划的统筹规划和时间分配尤为重要。对于混合教学模式在化学实验教学而言,在教授学生实验知识的基础上,合理规划课程,安排时间,适当增加学生的参与度,在互动环节上,采用多样化的互动方式,如在线讨论、小组协作项目、在线答疑等,激发学生的参与积极性,提高团队协作和沟通能力。线下化学实验课堂中,教师可以采用分组教学、角色扮演、案例分析等多种教学方法组织化学实验教学。

## 4.3. 完善教学评价体系

建立多元化的教学评价指标体系[14] [15]。线上线下混合式教学模式下化学实验教学涵盖课前、课中、课后多阶段,涉及线上网络学习和线下课堂环节,对其教学效果的评价目前还不够完善。线上线下混合模式的化学实验教学,应将课堂评价与教学过程相结合,除考试成绩外,将学生的学习态度、参与度、团队协作能力、创新能力等纳入评价范围。建立多元化的教学评价指标体系,提升线上线下混合教学模式在化学实验教学中应用的效果。

## 5. 结语

线上线下混合式教学模式为化学实验教学带来了新的机遇与挑战。化学实验教学未来发展的方向仍然是将线上网络优势与线下面授优势有机结合,取长补短,提升教学效果。当前,线上线下混合式教学模式仍处于探索阶段,还有不完善之处。为进一步提升线上线下混合教学模式在化学实验教学中应用的效果,应不断探索和完善[16] [17],使其更好地适应新时代化学实验教育教学发展的需求。

## 参考文献

- [1] 王帅国. 雨课堂: 移动互联网与大数据背景下的智慧教学工具[J]. 现代教育技术, 2017(5): 26-32.
- [2] 冯晓英, 王瑞雪. “互联网+”时代核心目标导向的混合式学习设计模式[J]. 中国远程教育, 2019(7): 19-26.
- [3] 杨富杰, 丁姣, 李侨光, 等. 疫情下有机化学线上线下混合教学模式的探索[J]. 广东化工, 2021, 48(11): 228+224.
- [4] 李根, 赵骏, 李嘉鹏, 等. 疫情期间线上线下混合教学模式在有机化学教学中的应用[J]. 中国中医药现代远程教育, 2021, 19(12): 64-66.
- [5] 韩筠. “互联网+”时代教与学的新发展[J]. 中国大学教学, 2019(12): 4-7.
- [6] 王全伟, 阴璇, 文豪, 等. “线上 + 线下”混合式教学模式改革及其成效分析[J]. 大学教育, 2025(1): 73-77.
- [7] 冯晓英, 王瑞雪, 吴怡君. 国内外混合式教学研究现状述评——基于混合式教学的分析框架[J]. 远程教育杂志, 2018, 36(3): 13-24.
- [8] 徐燕丽, 吴燕花, 杨扬. 线上线下混合教学模式在“有机化学实验”教学中的应用[J]. 广州化工, 2020, 48(23): 163-164+168.
- [9] 刘琼, 唐佳乐, 章颖, 等. 线上线下混合式教学模式在应用化学专业综合实验中的应用[J]. 实验科学与技术, 2024, 22(5): 80-83.
- [10] 谢东旭, 徐成东, 夏梦颖, 等. 初中化学实验教学中线上线下混合式教学模式运用效果研究——以楚雄金鹿中

- 学为例[J]. 西部素质教育, 2025, 11(6): 158-162.
- [11] 邵帅, 李艳杰, 许大艳, 等. “互联网+”背景下《药物化学》课程混合式教学模式的探究与实践[J/OL]. 特产研究, 1-5.  
[https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=4QAaWarC2DQ\\_uqyAtXbwdAvXdLM9uDTwxmCIK-mrguQ\\_mPxLqDzyMAjYqKnhmfth1eiPg\\_BexCi3ZxCCDmkme6upWn3oHVTcbxPEYx62yHZYgA1LXV-TX-BAeqnxwl-eDCkWDArT4f\\_mLPDT-qHb-5ZR3fyAxBr5bUcE7pqjqPO4FW3mFQLiQ==&uniplat-form=NZKPT&language=CHS](https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=4QAaWarC2DQ_uqyAtXbwdAvXdLM9uDTwxmCIK-mrguQ_mPxLqDzyMAjYqKnhmfth1eiPg_BexCi3ZxCCDmkme6upWn3oHVTcbxPEYx62yHZYgA1LXV-TX-BAeqnxwl-eDCkWDArT4f_mLPDT-qHb-5ZR3fyAxBr5bUcE7pqjqPO4FW3mFQLiQ==&uniplat-form=NZKPT&language=CHS), 2025-04-29.
- [12] 姚巧红, 修誉晏, 李玉斌, 等. 整合网络学习空间和学习支架的翻转课堂研究——面向深度学习的设计与实践[J]. 中国远程教育, 2018(11): 25-33.
- [13] 冯本秀, 张奇, 黄海军. 线上教学与线下教学有效衔接的探索与研究[J]. 安徽冶金科技职业学院学报, 2020, 30(4): 62-65.
- [14] 李海东, 吴昊. 基于全过程的混合式教学质量评价体系研究——以国家级线上线下混合式一流课程为例[J]. 中国大学教学, 2021(5): 65-71.
- [15] 李逢庆, 韩晓玲. 混合式教学质量评价体系的构建与实践[J]. 中国电化教育, 2017(11): 108-113.
- [16] 韩锡斌, 崔依冉, 程建钢. 以系统化思维推进信息化教学改革[J]. 中国高等教育, 2020(7): 10-12.
- [17] 左惟. 趋势与变革: 高校开展线上教学的几点思考[J]. 中国教育网络, 2021(7): 24-26.