

基于智能移动设备的有机化学实验 可视化教学应用

张大伟*, 邹楠, 卢可

吉林大学化学学院, 吉林 长春
Email: *z_dw@edu.jlu.cn

收稿日期: 2021年3月26日; 录用日期: 2021年6月1日; 发布日期: 2021年6月8日

摘要

利用智能移动设备强大功能和可视化教学的优势, 结合化学实验课特点, 对公共基础有机化学实验可视化教学进行分析, 结合实践对其应用进行举例, 为化学实验课程教改研究提供有益借鉴。

关键词

智能移动设备, 有机化学实验, 可视化, 教学

Visualized Teaching Application of Organic Chemistry Experiment Based on Intelligent Mobile Devices

Dawei Zhang*, Nan Zou, Ke Lu

College of Chemistry, Jilin University, Changchun Jilin
Email: *z_dw@edu.jlu.cn

Received: Mar. 26th, 2021; accepted: Jun. 1st, 2021; published: Jun. 8th, 2021

Abstract

Using the powerful function of intelligent mobile devices and the advantages of visual teaching, combining with the characteristics of chemistry experiment course, in this paper, we analyze the visual teaching of public basic organic chemistry experiment, and give examples for its application

*通讯作者。

in combination with practice, so as to provide beneficial reference for the research of chemistry experiment course teaching reform.

Keywords

Intelligent Mobile Devices, Organic Chemistry Experiment, Visualization, Teaching

Copyright © 2021 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

有机化学实验课是一门重要基础课程,是理论知识得到验证和深化的重要环节,对学生化学科学素质的培养具有重要作用。目前,高校公共基础有机化学实验课程存在学时不断缩减、教学模式单一、教学内容多、教学效果不理想、学生学习热情不足的教學现状。

随着科技的日新月异,各种智能移动设备(如智能手机、平板电脑、笔记本电脑等)在大学生中应用,强大的功能成为学生学习生活的一部分,并逐渐成为高校大学生进行移动学习的一种主要终端设备。在当前教改研究中基于智能终端的移动信息化、可视化化学实验教学正逐渐成为热点[1] [2] [3] [4] [5]。因此,我们如何充分利用可视化教学资源,发挥其在化学实验教学中的重要作用,将成为我们不得不思考的一个问题。本文结合公共基础有机化学实验课程特点和基于智能移动设备的可视化教学实践进行介绍,希望对公共有机化学实验课程教改提供有益的借鉴。

2. 可视化有机化学实验教学的优势和必要性

可视化教学利用视频、动画、图片等多种媒介,将抽象的事物或过程变成可见、清楚的呈现方法[6]。已有研究表明,人们对信息的获取绝大部分是依赖视觉实现,占比可达70%以上,这也是当下抖音、火山小视频等各种流媒体大流行的主要原因。随着时代的变化,高校化学实验教学在方式、形式、内容等方面都发生了很大的变化。其主要原因有:一是各种智能移动设备在学生中应用和普及,为各种新的教学形式的出现提供了硬件基础;二是网络信息的爆炸式增长和前期积累的大量可视化资源素材为基于互联网+学习提供了丰富的素材;三是社会生活的快节奏,使得人们的学习碎片化、外延化、可视化,知识的学习已不仅仅局限在课堂或实验室中传统的面对面授课方式;四是新冠疫情下的线上教学培养了学生利用各种智能设备进行可视化学习的习惯。

在公共有机化学实验课程中应用可视化教学具有众多优点:1)应用可视化教学,可节约大量时间,可极大提高实验教学效率;2)化学实验自身教学内容的特点,使得应用可视化教学能够更好的展示一些实验教学细节,或在传统教学中无法展示的一些变化或现象,显著提高学生学习效果;3)顺应时代需求,借助实验过程和现象可视化这一方法,传统文字、图片教学,正在逐渐演变为图文视频并茂身临其境的体验式教学,让学生实现核心素养和知识技能的共同发展。

3. 智能移动设备在有机化学实验教学中的应用

基于智能移动设备在有机化学实验可视化教学中的优势,在具体实验教学中可有以下三方面的应用:实验教学资源可视化,实验过程和现象可视化,实验评价结果可视化。

3.1. 教师实验教学资源可视化

基于智能设备的强大可视化功能,在课前,利用各种教学平台发布可视化实验教学资源让学生进行充分的可视化预习,摆脱传统纸质版实验教材束缚,为学生提前了解、掌握知识点,进而在具体实验课程中充分熟练的应用奠定基础;同时,实验仪器、过程、现象、结果等以更形象直观和生动的形式展现给学生,具有目标性、可预见性、可对比性,学生在动手做实验之前就能直观了解整个实验的过程,可以有效提高学生的兴趣,促进学生对每个实验内容的理解和认识,帮助学生更好掌握实验教学中的要点,优化教学过程,提升教学效果。课中,还可以将可视化教学应用于具有危险性、有毒性的化学实验,或安全事故的讲解和处理,或大型仪器的演示教学,通过可视化视频、图片的强烈感官刺激,使学生留下深刻的印象,实现良好的教学效果。利用可视化教学资源的可重复使用性,在课上可以用各种智能设备循环展示,在有限的教学时间内,增强学生信心,提高学生实验操作练习的成功率,起到事半功倍的效果。

3.2. 学生实验过程和现象可视化

智能设备在实验过程和现象可视化技术的主要应用一是可用于一些实验现象的细微观察,展现真实而生动的化学反应过程,体会用无字文字无法传达的化学迷人魅力,探索微观世界,激发学生学习兴趣,培养学生化学学科素养。如有学者研究用智能手机用于相变类的实验,放大观察效果非常好,有效提高了实验观察的准确性和效果[7]。再如我们教学团队利用智能设备和无线 WIFI 技术实现了无线可视化显微熔点仪的研制与教学应用,解决了此类实验教学中的痛点问题,极大提高实验教学效率,显著提升教学效果,减少新冠疫情下的卫生安全隐患。应用二是在公共基础课程由于实验课中学生人数较多,教师虽认真讲授,并在课上不断在学生间巡视,但因为教师少,无法及时进行细致指导,所以,学生在做实验时会凭感觉个人感觉做实验,实验结果的准确性、科学性无法保证。利用智能设备拍照、录像功能,学生可以把实验过程中一些意外的、特殊的、好的实验现象拍照录像。学生间、师生间可以进行充分讨论,避免了实验现象短,教师无法及时指导的弊端。也是培养学生形成及时认真记录实验现象的科研习惯的好方法。

3.3. 学生实验结果评价可视化

可视化教学也可用于学生实验结果的评价。主要体现在:一是通过课堂上所拍照片、录像的实验结果和过程,在课后的各种教学平台,如微信公众号、超星、慕课等,进行师生间的互动讨论,巩固学习效果,加深学习印象,使学生准确掌握实验操作技能[8][9]。二是在实验报告上体现出实验结果,如把实验产物、现象拍照形成报告,便于验证学生实验过程的准确性,避免个别学生为了单纯追求分数,在实测效果不好时,而编造虚报实验数据和结果,切实提高实验教学质量,很好的督促学生认真实验,杜绝学生课堂操作的散漫行为。三是学生可通过微信、微博等社交平台,把自己的实验经历、结果,以图片、视频等可视化形式与外界进行交流分享,极大地增加了学生的自信心和围观者的好奇心,获得肯定,激发学习兴趣。

4. 结语

随着现代社会的发展,基于智能移动设备在化学实验中的可视化教学为实体教学起到了很好的辅助和补充作用,并将成为必然趋势,在这一进程中如何充分发挥可视化教学的优势,让实验教学效率得到提升,教学效果提高,教学效益得到优化,激发学生学习兴趣,优化课堂教学过程将成为重点教改方向。

基金项目

吉林大学实验技术研究项目(2019SYJG063), 吉林大学本科创新示范课程(20213020), 吉林大学学科育人示范课程(SK2021055)。

参考文献

- [1] 李金玲, 谢宝粘. 新时期借助智能设备对本科教学方法的探究[J]. 广东化工, 2016, 43(3): 133.
- [2] 郁志珍, 丁伟. 基于过程可视化的化学实验研究[J]. 教育与装备研究, 2017, 33(7): 40-45.
- [3] 凌一洲. 基于现象和过程可视化的微型化学实验[J]. 化学教育(中英文), 2018, 39(7): 57-59.
- [4] 陈木娟, 曾卓, 朱育林, 陶敬奇, 等. 智能手机在有机化学实验教学的应用探索和实践[J]. 广东化工, 2016, 43(15): 250+248.
- [5] 董志强, 刘丰俊, 翁玉华, 等. 智能手机在化学实验中的应用[J]. 大学化学, 2021, 36(1): 1-11.
- [6] 阳晓艳. 视频教学资源在大学生心理健康教育课程中的应用[J]. 创新教育研究, 2020, 8(6): 1109-1112.
<https://doi.org/10.12677/CES.2020.86181>
- [7] 姚夙, 韦寿莲, 汪洪武, 等. 基于手机录像功能的相变类观察实验改进[J]. 化学教育(中英文), 2019, 40(18): 70-72.
- [8] 张大伟, 卢可, 邹楠. 公共化学基础课程微信混合教学中教师角色的正确定位[J]. 广东化工, 2018, 45(7): 246-247.
- [9] 张大伟, 卢可, 邹楠, 孙晓芳. 微信平台辅助的农科有机化学实验课混合式教学实践[J]. 化学教育(中英文), 2020, 41(12): 66-70.