

# 基于多媒体可视化的《无机化学》趣味教学探索

贾淦 叶伟 祝根平 高鹏

(杭州师范大学材料与化学化工学院 浙江 杭州 311121)

**摘要:** 本文通过多媒体教学设计案例展示,结合趣味教学方式,探究可视化交互教学在无机化学课程中的具体应用方式。依托于可视化多媒体平台,拓展师生互动的时间和空间,将传统教学模式延伸到教师和学生以及学生和学生之间的交互式学习,提升协作学习能力,有效激发学习者的学习兴趣和培养思辨能力。

**关键词:** 无机化学, 可视化, 多媒体, 趣味教学

## 1. 前言

多媒体是一种以上媒体类型的组合,如文本(字母或数字)、符号、图像、图片、音频、视频和动画,通常借助技术来增强理解或记忆。多媒体应用是声音、图形、文本和动画等媒体组合的创造性呈现。这些应用方式的开发通过改善知识共享过程来支持教育系统,同时影响人们的创造性思维。市场上有许多用于教育目的的多媒体素材,可以免费使用或收取一些费用,每个应用都有特定的领域或科目,遵循特定的教学大纲,不同课程的教学大纲可能会有所不同。

多媒体应用是一种有效的教学工具,应用这类教学工具,可以使得语言、科学和技术等学科的学习不那么抽象和理论化,从而使得吸引学生的兴趣变得更容易。将可视化和互动技术应用在我们课堂的学习项目,通过动画、游戏、模拟和其他元素,让学生将所学的概念、行为和操作可视化,从而激发学生学习的兴趣。因此,学生可以获得新的学习经验,更好地理解概念,并在测试评估中取得更好的成绩。本文系统地回顾了不同的多媒体工具在教学和学习过程中的应用,通过对相关科学文献进行广泛的搜索,研究调查了除了文字和图像,其它现有的多媒体组件工具如音频、视频、动画和3D多媒体等如何用于学习和教学过程。当其用于课堂或教育目的时,多媒体素材质量和贴近教学程度必须足够高,以结合认知过程的不同元素,从而达到对教师教学质量的提升。它支持不同的教学模式,以可视化技术的形式使用静态和动态图像,以更好地表达和理解。

在多媒体环境中,通过3D动画构建与人类感知和运动系统相匹配的教学虚拟环境系统至关重要。此外,考虑到人的认知架构和多媒体原则,需要设计良好的教学环境,确保学习者将在一个高效的环境中工作。研究证实了具有交互式3D动画的多媒体应用以及普通3D动画确实增加了学生的兴趣,使教学课程内容更吸引他们。研究结果还表明,静态视觉(3D插图)最明显和最重要的好处是,它们把学习的时间控制留给了学生,减少了认知负荷。使用多媒体课件的目的不是取代传统的教学方式,而是为一些需要更多关注的领域提供额外的辅助学习工具。

## 2. 多媒体学习与教学

### 2.1 概念与资源

多媒体或数字学习资源通过使用不同的媒体元素帮助学习者很好地处理心理特征,从而支撑信息处理。这些信息是由内容组成的,有时是由学习活动组成的,通过数字学习资源将文字、图像、视频和音频结合起来呈现。通过使用多媒体进行学习的研究表明,将图片和文字结合起来的比只使用文字的学习者有更多的积极结果。因此可以通过使用数字资源实现了不同的教学方法。

一般来说,用于教育目的的多媒体技术可以根据它们是用于教学还是用于学习进行分类。多媒体应用工具在教学和学习方面的一些优势总结如下:

- (1)具有将抽象概念转化为具体内容的能力
- (2)在有限的时间内以较少的努力呈现大量信息的能力
- (3)激发学生学习兴趣的能力
- (4)使教师能够了解学生在学习中的位置。

为学习而设计的多媒体是指在不同的语境中从文字和图片中获取信息的过程。这些工具可用于演示、课堂或实验室学习、模拟、电子学习、电脑游戏和虚拟现实,从而使学习者能够以口头和图像形式处理信息。从教到学的转变创造了一种以学生为中心的学习,教师是作为促进者而不是舞台上的圣人,从而将教师的角色从知识传递者转变为促进者、知识领航者和共同学习者。多媒体技术的应用确保了课堂教学的高效、有趣、激励、互动和质量,同时满足了不同学习者的需求。

### 2.2 多媒体技术在教与学中的作用

多媒体课件是解决学生学习方式和知识背景差异的有效解决方案之一,因为它整合了媒体元素,可以利用人的视觉、听觉、阅读和动觉等信息检索方式。在教育方面,新的多媒体课件和辅助学习工具旨在提高学生对特定学科或主题的理解和表现。一个多媒体课件的有效性可以由用户(学生)和专家(教师)这两类人来决定,这可以定量地和定性地进行。一般来说,当一个课件能产生良好的结果并且对学生的学习产生积极影响时,它就被认为是



有效的,随后可通过对比学生在使用传统教学方法和使用多媒体课件后的测试结果来评价课件的有效性。

多媒体交流与面对面的交流有很多相似之处,它比文本有更少的限制,并确保内容能被更好的理解。多媒体技术有助于简化抽象内容,允许个体之间的差异,并允许以不同的视角协调不同的表示。可以借助文本、音频、视频和动画等多媒体元素来支持学习,有许多研究已经确定并发现多媒体素材能够极大地促进了学生的学习。过去的研究表明,多媒体元素的丰富性使学生能够以更高效的方式理解所需要学习的内容。同时,多媒体和交互式组件也支持自主学习。随着多媒体作为学习工具的实施,它抓住了学生的兴趣,使他们在学习过程中充满激情。因此可以得出结论,动画和视频等多媒体组件是传达事实、解释概念和引发情绪的有力工具。随着科技不断发展,资讯科技和教育科技领域的学者不断研究如何利用多媒体技术改善教与学。借助软件工具和多媒体内容扩展各个领域的教与学,为学生提供大多数学习领域的实践经验是很重要的。多媒体技术及其应用作为一种教学工具在教育中的重要性再怎么强调也不为过,这已经在几项调查多媒体技术对教育系统影响的研究中得到印证。

### 3. 基于多媒体可视化的趣味教学分析

本文中针对当前化学教学过程中的教学模式单一化的问题,选择可视化多媒体(即基于PPT、文本、图片、动画及视频等)教学方式,通过实际教学效果反馈,证实此种教学方式有助于学习兴趣的提升和学习氛围的改进。

无机化学属于高等院校学生的化学基础必修课程,该课程简明地阐述化学的基本原理和知识,密切联系工业和现代化科学发展的实际,体现化学与工程技术间的桥梁作用。同时,化学是以实验为基础的一门学科,很多实验原理和实验方法在传统教学中多仅以文字或图片形式展示,并不能很好的将内容呈现。在可视化多媒体教学中,我们将多元化多媒体形式相结合,对具体实验原理、实验细节更加逼真的进行模拟和还原,使得抽象思维具体化,加深学生对知识点的认知和理解。以氧化还原反应中电化学相关章节为例,在具体教学过程中:①首先通过文字和图片对原电池电动势的定义、电池分类和电池反应自发进行判据等进行描述,使学生对基本概念有初步的了解和认知,并提出相关问题让学生思考;②对于抽象化的概念处链接相关动画,在动画中体现知识点,使知识点更加立体化、真实化;③通过现实中的化学电源和电解研究对知识点进行相关拓展,如电池研究历史过程中, Galvani 和 Volta 如何通过青蛙腿颤动实验,在学术争论中一步一步创新实验发现伏打电池,动画视频中展现了这种最早被发现原电池的原理和发现过程,以及电子是如何在整个回路中定向移动;同样,在讲授连续电池概念的章节中,首先通过课件对整个氢-氧燃料电池的特点进行介绍,同时结合其阴极发生的化学反应,讲授  $H_2O$  体系电势-pH 图的相关知识,同时利用商业化

燃料电池汽车宣传片中的部分截取的视频内容,进一步直观呈现燃料电池具体结构和实际工业化应用前景。使学生对抽象化的知识点具体化,并结合实际生活案例减小距离感。④在视频动画的播放过程中,对重点知识点进行反复强调,加深学生对知识点的理解;⑤在标准电极电势章节的讲授过程中,深入讲授不同参比电极的制作方式和实际使用环境条件,并结合图片和电极实物使得学生能更加清晰的理解所学知识点,达到理论和实际电化学实验建立一定联系。

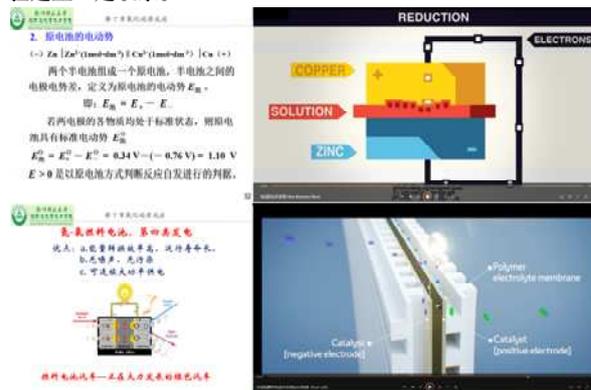


图1 氧化还原反应章节课件 PPT 及视频展示图

这种图文声并茂的教学模式能加深学生的记忆,活跃课堂气氛,增加学生学习兴趣,使教学效果显著提升。

### 4. 结语:

本文通过对多媒体技术以及可视化技术的基本概念和基本理论的分析,结合其优势,将可视化多媒体教学模式应用于无机化学课程讲解中,并通过实际教学案例进行分析后得出结论,采用图文声并茂的多元化教学方式更有助于师生互动,激发学生学习兴趣,活跃课堂氛围,使抽象的知识点更加具体化、形象化,学生更好的掌握理论知识信息,以此获得更好的教学效果。

### 参考文献:

- [1] 郑会勤. 基于多媒体的可视化技术在化学实验教学中的实践应用. [J] 河南教学学院学报(自然科学版), 2017, 26(2): 61-64.
- [2] 林建生, 舒歌群. 可视化教学法在复杂机械教学中的应用. [J] 天津大学学报(社会科学版), 2002, 4(4): 402-404.
- [3] George Korakakis, Andreas Boudouvis, John Palyvos, Evagelia A. Pavlatou. The impact of 3D visualization types in instructional multimedia applications for teaching science. [J] Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2012, 31: 145-149.
- [4] 张亮亮, 赵书林. 浅谈如何提高无机固体材料化学教学质量. 广州化工, 2014, 42(9): 214-216.
- [5] 陈连清, 韦晓珊, 杜艳婷. 有机合成化学“三位一体”混合教学模式探索与实践. 大学化学, 2019, 34(7): 52-59.

基金项目: 杭州师范大学教改项目“多媒体可视化《无机化学》课程趣味教学模式探索”