

# 智慧课堂视域下初中化学教学中现代教育技术的应用

任婧洁

天津市扶轮中学 天津 300000

**摘要:**近年来信息技术飞速发展,人民的生活变得更加便利。教育工作新的理念、新的人才培养目标要求中学教育应更注重学科核心素养的培养。本文阐述了智慧课堂视域下初中化学教学中现代教育技术的应用,从教学环节实施的角度提出了有效措施。

**关键词:**现代教育技术;初中化学教学;核心素养

义务教育新课标发布以来,广大教师在教育教学中针对新课标中知识点、重难点的相关变化,在教学方法、教学手段等方面做出了与之相适应的调整,但是通过调研发现,传统的教学手段对于提升核心素养效果有限。尤其初中化学具有一定的特殊性,实际教学时间较短、学习难度较大、中考占比较高,如何在现有的条件下有效地帮助学生提升核心素养,成为研究的重点。本文从智慧课堂入手,基于目前绝大多数学校已配备学科专用教室、平板电脑、交互式电子白板、手持设备等多种现代化教育设备,以不同的现代信息教育技术在初中化学教学中的应用为例,提供了一种可推广可复制的办法,丰富教学形式,提升课堂趣味性。

智慧课堂是在网络技术、信息技术以及人工智能技术发展成熟的当下,在教学方面的一种应用。通过智慧课堂的实施,教师既可以采用分层式教学方法,也可以让实验操作通过可视化、可操作、可感知的硬件和软件载体,变得更加便于理解且安全。从教学反馈上,教学可以适时了解学生学习情况并做数据汇总分析处理,同时师生也可以通过活跃的课堂氛围加强互动、交流、反馈,切实有效激发学生的学习兴趣,充分体现“以学生为中心”的大原则。

对于初中化学来说,智慧课堂的概念让教学设计更贴近学生喜闻乐见的呈现形式,导入顺畅、知识点清晰、与新课标结合紧密、内容也更加丰富多彩。以《金属与金属矿物》一节为例,常规教学过程中,一般情况下学生可以从教材图案或者课件照片、视频中得知金属或金属矿物的相关物理性质,如观察颜色、形状、大小、光泽等等。但由于条件限制,学生在课堂上无法通过对具体实物的研究理解金属及金属矿物更多重要的物理性质,如质地、质量、溶解性、坚硬和易碎程度等等,即“看得见但摸不着、分得清但记不牢”。而基于智慧课堂的教学设计可综合使用计算机模拟、AR、全息

投影等技术,让不同类别、与具体某种金属或矿物质质量类似的材料,在AR技术的加持下“变身”为硫铁矿、方解石等等知识点中的物质,并且可以通过触摸感知其硬度、表面粗糙程度、重量等等,还可以在全息投影下模拟出切割、放入水中、加热、敲击等等外界作用之后的变化,从而加深对物理性质、各个数据的认识和记忆。

在模拟化学反应方面更是有着巨大的优势,目前初中化学实验教学由于材料、环境、安全等诸多限制,不利于学生核心素养的形成,而智慧课堂视域下的化学实验操作规避了以上风险,让教学做一体成为可能。总的来说智慧课堂是一种综合性概念,一些具体技术的引入可以让课堂效率提升事半功倍,下面将用不同的现代教育技术使用出发进行分类阐述。

## 1 引入无线同屏技术,提升实验教学的可视化

化学是一门自然科学,是以实验为基础的,演示实验是一种常见的教学方法,可以展示出化学反应的过程和现象,引导学生观察和理解反应过程,从而能够理解物质的性质、变化规律等等。但在实际教学中,由于受到教室大小、位置等限制,后排的同学经常看不清演示实验的现象,更不要说反应中的细微变化了。这样的演示实验无法给学生以直观的体验,所以,增加演示实验的可视度,对于提高化学教学的有效性来说非常重要。尤其是因为一些突发情况或者不可抗因素,不得不通过上网课进行教学,无法完成实际操作,现代教育技术的应用必不可少<sup>[1]</sup>。

随着“互联网+”技术在教学应用当中的不断深化,有很多智能设备和信息终端都进入了人们的视野,其中无线同屏技术也有很大的突破,因其较大的可视度和可操作性,在演示实验的应用方面有了一席之地。将无线同屏器与电脑或投影仪适当连接,即可将教师演示实验通过智能手机的拍摄功能同屏同步投影到电子显

示屏上,如同实验直播一样。也可以将实验视频同步到学生手持的移动设备上,使学生更清晰的观看到实验过程,提升演示实验的可视度。

除了演示实验,无线同屏技术还可以应用在更广泛的地方。如在学生分组实验中,教师可以通过智能手机的拍摄功能将学生实验中的实验现象、错误操作等即时投影到电子显示屏上,让学生对其进行分析与评价,从而提升学生实验的有效性,培养学生在实验当中的观察能力、思维能力和评价能力。由于智能移动设备一般都配备高清摄像头,其拍摄的位置和角度也可灵活调整,能够取得更好的拍摄效果。

又比如,在课堂练习环节,传统的做法是教师走到学生中间,将学生的练习答案放到展台上投影,让学生们进行评价,然后再将练习放回,如此反复。相对于传统展台,利用同屏传输技术,教师可以随时走入学生中间,利用移动设备的拍照功能快速展示不同位置学生的答案,然后,让其他学生利用教师手中的移动设备对所拍摄的内容进行局部放大、分析评价、批注讲解等。教师也可以利用移动设备中的随手写、绘图板等APP应用软件来标注重点和注意事项,或者亲自讲解重难点,从而充分提升课堂教学的有效性<sup>[2]</sup>。

## 2 引入交互式电子白板,提升课堂有效性

交互式电子白板不同于常规的电脑显示屏,除了播放ppt和视频外还有很多功能,可以丰富课堂的教学手段。例如可以通过电子白板软件在任何界面下进行书写、绘画,还能根据需要更换笔的颜色、粗细,实现屏幕批注,也可以用于物质推断题的讲解等。使用交互式软件如SmartNotebook、Focusky、IQBoard、ChemLab、希沃白板等,比起传统的ppt,能更好地发挥电子白板的交互式,使学生的参与度更高,更好地帮助学生落实抽象的知识。比如利用拖拽、克隆和组合功能,可以使学生对学习过程加深理解。以课题《生活中常见的盐》为例,本节课的一个教学重点是复分解反应。通过使用拖拽、克隆功能,可以使学生更直观的了解复分解反应的过程,帮助学生快速掌握复分解反应方程式的书写方法。 $(AB+CD \rightarrow AD+CB)$ 。

再以课题《二氧化碳制取的研究》为例,本节课的一个教学重点是实验装置的选择和组装,教师可以从资源库导出所需要的仪器,然后上课时引导学生利用这几项功能完成实验装置的设计和组装,形象直观,可操作性强。采用学生分组展示方式,让学生对组装好的装置进行评价,体现以学生为主体,同时突出了本节课的教学重点。

其他常用功能如放大、缩小功能,可以吸引学生注意,突出该部分内容;遮挡拉幕功能可以根据学生的认知规律和学习进度,分批呈现资源;回放功能,可以实现学习过程的再现和思维脉络的重温;橡皮擦功能,能进行局部擦除、一次性擦除;截屏功能,可以课堂中播放的视频、实验现象或重要的知识点截取下来,放在屏幕上进行重点强调;探照灯功能,高亮度突出重点等等。

交互式电子白板储存有丰富的图片视频资源,教师可根据需要创设合适的情境,可以将抽象的知识形象化,也可以将平面的知识立体化,能够帮助学生加深对知识的理解。如在学习课题《走进化学实验室》时,除了展示仪器实物,还可以选择使用交互式白板中的立体仪器进行展示,让学生可以从各个角度观察仪器,可视度更高。再如,学习课题《金刚石、石墨和C60》时,可以用资源库中的立体图形讲解碳单质的结构,可以加深学生对碳原子排列方式不同的认识。

利用“虚拟化学实验室”帮助学生理解重要实验。如学习课题《金属资源的利用和保护》时,教师可以通过使用“虚拟化学实验室”向学生展示一氧化碳还原氧化铁的实验过程,此实验中涉及有毒气体一氧化碳不便在教室中演示,使用虚拟实验室更安全。教师还可以设置一些问题环节,如不使用尾气处理装置或实验步骤错误可能造成什么后果。学生通过操作知道了错误的实验操作会导致的后果,再通过小组讨论后果产生的原因,加深对该实验的理解。这样可以提高教学有效性,切实帮助学生提升学习效率、理解知识点,培养他们的动手能力和实践能力,将模拟实验与动手操作相结合,才能更好地培养学生的化学素养。

## 3 引入手持技术手段,提升学生的数据分析能力

手持技术是由数据采集器、传感器和配套的软件组成的定量采集各种常见数据并能与计算机连接的实验技术系统。以便捷、高效、可读性等优点已经逐渐进入课堂,并被多次应用到教学研究中,其具有实时化、可视化和定量化等优点,可以作为化学实验教学的辅助和有益的补充。比如温度传感器比起通过手触摸容器外壁或者使用温度计等方法得到的结论更准确。如在学习“溶解时的吸热或放热现象”时,可以通过同时使用3支温度传感器,记录等质量的NaOH、 $NH_4NO_3$ 和NaCl的固体分别溶解于等体积水时的溶液温度变化,在一副图像中呈现3个物质溶解时的温度变化数据,大大提高了实验教学效率,有利于学生观察和记忆。还可以利用温度传感器测量化学变化中的吸放热现象,判断反应是吸热反应还是放热反应。通过实验,让学生感受物质在化学反应过

程中的能量变化,能够更深刻地理解放热反应和吸热反应的含义。

将气体压力传感器、数据采集器和数据处理软件相结合,可以检测密闭容器内的气压变化。通过实时显示的气压变化值了解气压的变化,还可以将其绘制成曲线,有助于学生更好地把握实验进程,并及时对实验结果进行分析和推测。如演示实验“空气中氧气含量的测定”,实验中抽象的气压变化一直是学生学习的难点。利用气体压力传感器检测实验过程中的气压变化,使不易察觉的气压变化过程“可视化”,还可以对实验进行定量研究。相较于用肉眼观察进入集气瓶中水的体积约占集气瓶中空气体积的比例更为准确、直观<sup>[1]</sup>。

又如学习“二氧化碳与氢氧化钠溶液反应”时,由于该反应无明显现象,学生不易判断反应是否发生,因此可以借助气体压力传感器进行研究。在研究过程中有学生提出,由于氢氧化钠溶液中有水,CO<sub>2</sub>能溶于水,反应体系的压强减小是什么原因造成的。针对这个疑问,我们可以利用气体压力传感器测量等体积CO<sub>2</sub>分别溶于等体积水、氢氧化钠溶液中时的气压变化,通过直观的数据可以得出二氧化碳能与氢氧化钠溶液反应的结论。

在实验“中和反应”中,盐酸与氢氧化钠的反应没有明显变化,利用pH计教师可以将盐酸与氢氧化钠的反应过程可视化,还可以将反应过程的pH变化情况绘制成图像,加深学生对实验的理解,同时使学生更加清楚“酸碱性”与“酸碱度”的区别。

使用手持技术不仅有助于学生深入理解实验原理、设计思路和操作方法,还能够让学生学会从定量的角度分析问题、解决问题,培养科学的思维方法,提升化学学科素养。

#### 4 引入虚拟现实技术,提升学生的学习效率

虚拟现实技术(VR)本质上是计算机仿真系统,利用计算机模拟用户所需要的环境,通过三维模型表现

出来。这些现象可以是现实中真真切切的物体,也可以是我们肉眼所看不到的物质,具有直观性和仿真性。因此,极大地影响了传统的多媒体教学。

例如在学习第三单元《物质构成的奥秘》时,学生对于分子、原子、离子只能通过平面图形想象,对于分子和原子的关系、原子的内部结构、原子得失电子变成离子的过程等缺乏直观的感受,利用VR技术就可以很好的解决这个问题。学生通过VR技术进入到虚拟场景当中,那么他们便可以在更加真实化的环境当中“接触”这些微观粒子,甚至可以对它们进行组装、拆分,这种直观的感受能够帮助学生加深对知识的理解。

利用VR技术还可以模拟化学实验,特别是一些花费高,危险系数大的实验项目,学生可以对实验进行反复地观察、学习和探索。合理使用VR技术进行教学,不仅可以使学生掌握理论知识,而且能够增强学生的实践操作能力,培养学生的思维、创新能力,切实有效地提升核心素养。

#### 结束语

综上所述,通过在初中化学教学环节中恰当地结合现代教育技术的应用,围绕“立德树人”根本任务,能够很好地解决诸如学生关注不够、理解困难、演示实验受限制、对化学核心素养的成长激励不足等等问题,让课堂教学更加丰富多彩,在大大提升学生学习兴趣的基础上也能紧扣新课标的相关要求,为学生德智体美劳全面发展打下坚实的基础。

#### 参考文献

- [1]王寿红.手持技术在初中化学实验教学中的应用[J].中国现代教育装备.2014(14):31-33.
- [2]蔡雨彤.VR的无限可能[J].华东科技,2021(12):14-15.
- [3]王盼盼.关于现代信息教育技术在中职化学教学中的应用[J].当代农机,2021(09):77-78.