

初中化学数字化实验教学的实践探索

聂丽

江西省南昌市南昌县新城学校

摘要: 在初中化学教学中,数字化实验被广泛应用,并取得了显著的研究与实践成果。传统实验通常受到物质和设备的限制,而数字化实验可以模拟各种化学反应,涵盖更广泛的实验内容。学生可以通过数字化实验模拟探究不同实验条件下的反应速率、化学平衡和物质的性质等,拓展了他们的化学思维和实验技能。此外,数字化实验还为教师提供了更多的教学资源 and 手段,使化学教学更加灵活多样化。因此,本论文探讨了数字化实验在初中化学教学中的研究与实践,希望能为学生和教师提供了更好的学习和教学环境。

关键词: 初中化学; 数字化实验; 研究实践

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2024.07.102

随着科技的不断发展,数字化教育已经成为现代教育的重要组成部分。数字化实验作为其中的重要内容,正在逐渐在各学科的教学中得到应用。化学作为一门实验性很强的学科,数字化实验在其教学中具有广阔的应用前景。数字化实验通过模拟实验操作和现象演示,能够提供更加安全、灵活和可重复的实验环境,克服了传统实验中存在的一些困难和限制。此外,数字化实验还能为学生提供更多自主实践和探究的机会,激发他们的学习热情,培养实践能力和科学精神。因此,研究数字化实验在初中化学教学中的应用效果,对于促进学生的学习兴趣和能力的提升,具有重要的意义。本文将探讨数字化实验在初中化学教学中的应用现状,并为教师提供相关的教学指导和建议,以促进初中化学教育的发展。

一、数字化实验简析

数字化实验是一种通过计算机和相关软件模拟真实实验过程的教学方法。它利用虚拟实验室和模拟软件,将传统实验内容和操作转化为数字化形式,为学生提供全新的实验体验和学习机会。数字化实验的核心是将实验过程以计算机模拟的方式呈现出来。通过虚拟实验室,学生可以在计算机屏幕上观察实验现象、进行实验操作,并获取实验结果。虚拟实验室的建立需要复现实验原理和实验条件,以保证模拟实验过程的真实性和准确性。模拟软件则提供了实验所需的功能和工具,学生可以通过软件进行实验操作,进行参数设置、数据记录和数据分析。数字化实验使学生能够在实验环境的模拟下进行自主学习和实践,提高他们的实验技能和科学思维能力。数字化实验通过计算机和相关软件模拟真实实验过程,为学生提供全新的实验体验和学习机会。它扩展了实验

教学的内容和资源,提高了实验教学的效率和安全性,满足了个性化学习的需求。数字化实验将继续在教育领域发挥重要作用,为学生提供更好的学习环境和教学方式,促进他们的全面发展。

二、数字化实验的应用现状

(一) 数字化技术没有大范围应用

初中化学数字化实验教学是当前教育领域的一个热门话题,数字化技术的应用被认为是提高实验教学效果的一种重要手段。然而,在初中化学数字化实验教学中,存在着数字化技术没有大范围应用的问题。在许多初中学校中,硬件设施的更新较慢,教学实验室设备相对简陋。要实现数字化实验教学,需要先建设起适合的网络环境和配备先进的实验设备,但这在许多学校中并不容易实现。因此,缺乏先进的硬件设施是数字化技术没有大范围应用的主要问题之一。另外,还存在着数字化实验教学内容和教材的不完善问题。数字化实验教学需要与教材相结合,但目前的化学教材中数字化实验的内容相对较少。一方面,这与教材编写者对数字化实验的认识和了解程度有关;另一方面,也与数字化实验技术的发展和应用速度有关。由于数字化技术的发展较快,教材更新周期较长,导致教材中关于数字化实验的内容相对滞后。这使得很多教师难以将数字化技术有机地融入到教学中。^[1]

(二) 技术工具的开发程度低

在初中化学数字化实验教学中,存在着技术工具的开发程度低的问题。尽管数字化技术在教育领域得到了广泛应用,但在初中化学实验教学中,技术工具的开发程度仍然相对较低。目前可用于初中化学数字化实验教

学的技术工具种类有限。数字化实验教学需要配备与之相匹配的技术设备和软件,以便学生进行实验操作和数据处理。然而,目前市场上针对初中化学实验教学的技术工具相对较少,大部分可用的工具都是通用的教学软件,而不是专门为化学实验教学设计的。这导致实验教学的针对性和实用性不高,无法满足学生的实验需求和教师的教学要求。此外,对于初中化学实验教学的技术工具,缺乏标准和规范的制定。目前,在初中化学实验教学中使用的技术工具缺乏统一的标准和规范,导致不同学校、不同教师使用的工具不一致。这使得教师和学生在使用技术工具时面临着不同的操作方式和使用体验,增加了教学的难度和学习的复杂性。同时,缺乏标准和规范也给技术工具的研发和推广带来了一定的困难。

(三) 教师的操作能力差

一些教师对于数字化实验教学的技术工具缺乏充分的理解和掌握。由于数字化实验教学技术工具的种类繁多,教师需要掌握不同软件和设备的操作方法和功能特点。然而,由于教师的培训和教育资源有限,他们往往缺乏对这些技术工具的深入了解,无法充分发挥其在教学中的作用。这导致教师在使用技术工具时存在困惑和迷茫,无法灵活运用数字化教学手段来提升实验教学效果。此外,一些教师对于数字化实验教学的技术工具缺乏实际操作经验。虽然教师可能在培训中学习了相关的理论知识和操作技巧,但由于缺乏实际的操作经验,他们在教学实践中往往遇到困难。数字化实验教学涉及实时数据采集、实验模拟和分析处理等多个环节,需要教师熟练掌握各种技术工具的操作流程和正确的使用方法。然而,由于缺乏实际操作的机会和平台,教师往往无法有效地利用数字化技术来提升实验教学的质量和效果。同时,一些教师没有意识到持续地学习和更新对于提高自身操作能力的重要性,导致他们无法跟上技术的发展步伐。这就使得他们在实验教学中使用旧有的技术工具,无法充分利用新技术手段来提升教学效果,限制了数字化实验教学的发展和应用。

三、数字化实验在初中化学教学中的运用策略

(一) 利用微课资源,完善实验教学

在当前数字化时代,教育领域的变革已经变得不可逆转。数字化技术的广泛应用为教育教学带来了巨大的变革和机遇。在初中数字化实验教学中,教师通过利用

微课资源,完善实验教学,正成为一种趋势和需求。微课资源可以为教师提供更多样化的实验案例和操作指导的内容,丰富和拓展了教师的教学资源 and 思路,为学生提供更具体、更详细的实验操作指导,提高实验教学的质量和效果。

比如,在初中化学“氧气的实验室制取与性质”实验中,教师在实验前可以先通过微课资源制作一个简短的引入视频,介绍氧气的重要性和日常生活中与氧气相关的现象。这样可以激发学生对实验的兴趣,并让他们明白为什么学习制取氧气的实验是有意义的。接下来,教师利用微课资源展示实验的具体步骤和所需材料。通过视频和动画的形式,教师可以一步步地演示如何制取氧气,并详细解释每个步骤的目的和原理。这样可以帮助学生更好地理解实验过程,并提前了解到实验中可能遇到的问题和注意事项。在实验过程中,教师可以再次利用微课资源展示实验现象和观察结果。通过摄像头拍摄实验器材和实验现象,通过视频和图片形式展示给学生。教师可以详细解释实验现象背后的化学原理,引导学生思考和理解实验中所发生的化学变化。最后,教师可以制作一个总结视频,回顾实验的目的、步骤和结果,并强调实验的重要性和应用价值。通过这个总结视频,学生可以对实验内容有一个全面地回顾,并对实验的学习效果进行评估和反思。通过利用微课资源,教师可以完善初中化学“氧气的实验室制取与性质”实验的教学。微课资源可以提供更直观、生动的实验演示和现象展示,帮助学生更好地理解实验过程和实验原理。这样的实验教学,学生不仅可以掌握实验的基本操作技能,还能够深入理解氧气的制备方法和性质,提高化学学科的学习效果和兴趣。

(二) 创设虚拟环境,细化实验知识

数字虚拟化实验环境是初中实验教学中的一种创新方式,通过将传统的实验过程数字化,教师可以为学生创设一个高度互动和参与的实验环境,帮助他们更好地理解和掌握实验知识。数字虚拟化实验环境不仅能够提供实验操作的模拟和展示,还能够帮助学生细化实验知识,使其更加深入和全面地理解实验原理和过程。此外,数字虚拟化实验环境还可以提供实验步骤的详细解说和实验现象的多角度展示,帮助学生在实验过程中抓住关键点和细节,提高实验操作的准确性和实验知识的深度。^[2]

比如,在初中化学“一定溶质质量分数的氯化钠溶液的配制”实验中,为了帮助学生更好地理解 and 掌握这个实验,教师可以创设一个数字虚拟化实验环境,让学生在虚拟实验室中进行实验操作,并深化他们的实验知识。首先,教师可以在数字虚拟化实验环境中提供实验的背景和目的。通过文字、图像和视频的方式,教师可以介绍溶液的概念,解释为什么要制备一定质量分数的氯化钠溶液,以及该实验的重要性和应用领域。通过这些背景知识的讲解,学生可以对实验有一个整体的认识和了解。接着,教师可以引导学生进入数字虚拟化实验室,进行实验操作的模拟和展示。教师可以在虚拟实验室中设置各种实验设备和溶液槽,学生可以通过点击、拖动等方式进行实验操作。教师可以引导学生按照实验步骤逐步进行实验,比如称取一定质量的氯化钠固体、加入适量的溶剂、溶解搅拌等。在实验过程中,教师可以提供实验现象的模拟展示,比如溶液搅拌后逐渐变清澈的过程,帮助学生理解实验原理和过程。除了实验操作的模拟,数字虚拟化实验环境还可以细化实验知识,教师可以在虚拟实验室中提供实验原理的详细解说,比如溶质质量分数的计算公式和计算方法。学生可以通过输入实验所用的固体质量和溶剂质量,虚拟实验环境可以自动计算出所得到的溶液的质量分数。通过这样的操作,学生可以加深对溶质质量分数计算原理的理解。通过这样的教学方式,学生可以在互动和参与中更好地学习化学实验知识,培养科学实验思维和能力。

(三) 借助在线平台, 提供个性教学

随着计算机和互联网技术的广泛应用,数字化实验教学以其显著的优势和巨大的潜力引起了广泛的关注和探索。数字化实验教学还为学生和教师之间的互动和合作提供了更多的机会。学生可以通过在线平台与教师进行实时的交流和互动,提出问题、解决疑惑,促进学习效果的提升。教师可以根据学生的表现和反馈,及时调整教学策略和内容,提供个性化的指导和支持。数字化实验教学将继续推动教育的创新和变革,为学生的学习提供更多的机遇和可能性。

比如,在初中化学“二氧化碳的实验室制取与性质”实验中,为了提高学生的参与度和个性化学习效果,教师决定借助在线互动平台进行个性化实验教学。教师向学生展示一瓶白色固体物质,向学生们展示并解释道:

“这是一瓶碳酸氢钠,也是我们制取二氧化碳实验的实验物质。”接着,教师打开了在线互动平台上的实验模拟器,让学生们观察实验装置和步骤。同时,教师在平台上发布了一份实验指导书,学生们可以在自己的电子设备上查看。教师首先提问道:“大家知道二氧化碳是一种什么样的气体吗?它在我们生活中有哪些应用呢?”借助在线互动平台的投票功能,学生们可以快速回答问题并进行投票。随着学生们逐渐投票,教师可以看到他们的回答情况,并对结果进行实时讨论。这种互动的方式让学生们积极参与,并激发了他们对实验的兴趣。接下来,教师通过在线互动平台上的实验模拟器展示了制取二氧化碳的实验步骤。学生们可以在实验模拟器上观察实验装置的搭建和化学反应的进行。教师解释道:“我们可以通过将碳酸氢钠和醋酸混合,产生化学反应,从而制取二氧化碳。反应过程中,我们需要收集生成的气体,并通过实验装置中的气液分离器进行收集。”学生们可以通过在线互动平台上的实验模拟器模拟整个实验过程,并观察结果。在实验过程中,教师不断和学生们进行互动。他提出了一些开放性问题,鼓励学生们思考并回答。“在实验中,我们使用的是醋酸。你认为为什么要选择醋酸作为反应物呢?它和碳酸氢钠之间会发生什么样的化学反应?”学生们可以利用在线互动平台的聊天功能,快速回答问题,并与其他同学分享自己的想法。教师可以实时查看学生们的回答,并进行评价和指导。通过借助在线互动平台,教师成功地进行了个性化实验教学。学生们通过实验模拟器的观察、问题的回答和讨论,加深了对二氧化碳的理解和实验过程的掌握。在线互动平台提供了便捷、快速的交流方式,激发了学生的学习兴趣和提高了实验教学的效果。

综上所述,数字化实验在初中化学教学中具有巨大的潜力和优势。它可以提供安全高效的学习环境,满足学生的实验需求;丰富多样的实验场景和操作可以激发学生的学习兴趣和积极性。随着技术的不断发展和普及,数字化实验在初中化学教学中的研究和实践将会得到更广泛的应用。

参考文献

- [1] 刘一玮. 数字化实验在中学化学教学中的应用研究 [D]. 山东师范大学, 2023.
- [2] 黄玲. 初中化学数字化实验的设计及实践 [J]. 新课程教学(电子版), 2023, (06): 89-90.