

构建高中化学高效课堂的策略研究

王立镭, 李爱峰*

聊城大学化学化工学院, 山东 聊城

收稿日期: 2024年11月6日; 录用日期: 2024年12月5日; 发布日期: 2024年12月13日

摘要

随着课程改革的持续深化与推进, 如何提升高中化学课堂教学的效率, 如何激发学生的学习兴趣, 已成为高中化学教师迫切需要解决的问题。针对当前高中化学教学中存在的问题, 本文系统审视传统教学模式的局限性, 并提出相应的改进策略, 包括改进教学方法、创新教学模式、创设问题情境、引入数字化实验等, 旨在改善高中化学教学, 提升教学效率, 激发学生的学习兴趣, 培养学生的科学探究意识, 提高学生解决问题的能力。

关键词

高效课堂, 高中化学, 教学设计

Research on the Strategy of Constructing an Efficient High School Chemistry Class

Lirong Wang, Aifeng Li*

School of Chemistry and Chemical Engineering, Liaocheng University, Liaocheng Shandong

Received: Nov. 6th, 2024; accepted: Dec. 5th, 2024; published: Dec. 13th, 2024

Abstract

With the continuous deepening and advancement of curriculum reform, how to enhance the efficiency of high school chemistry classroom teaching and how to stimulate students' interest in learning have become urgent issues for chemistry teachers to resolve. The article points out the problems existing in the current practice of high school chemistry teaching, systematically examines the limitations of traditional teaching models, and proposes corresponding improvement strategies. By improving teaching methods, innovating teaching mode, constructing problem scenarios, and introducing digital experiments, the article aims to improve high school chemistry teaching, increase

*通讯作者。

文章引用: 王立镭, 李爱峰. 构建高中化学高效课堂的策略研究[J]. 教育进展, 2024, 14(12): 456-463.
DOI: 10.12677/ae.2024.14122290

teaching efficiency, ignite students' enthusiasm for learning, cultivate their spirit of inquiry, and enhance their problem-solving abilities.

Keywords

Efficient Class, High School Chemistry, Teaching Design

Copyright © 2024 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

随着新高考制度和新课程改革的深入推进, 对学生综合素质的培养和个性化发展的重视程度显著增强, 这表明高中化学教育更加注重学生综合能力的培养和个性化成长路径的探索。在此背景下, 高中化学教师需对课堂教学进行深刻反思, 构建高效、适应性强的化学课堂, 以满足新高考的要求。探讨高中化学高效课堂的构建策略, 不仅是提升教育质量的关键环节, 更是培养具有新时代科学素养和创新能力人才的必经之路。这一过程要求教育者创新教学理念, 融合多元化的教学策略与手段, 确保学生在掌握化学基础知识的同时, 发展批判性思维、提升科学探究能力、团队协作能力及解决复杂问题的能力。

2. 高中化学教学现状

在教育领域不断探索与革新的浪潮中, 尽管高中化学教学已经迎来了新的教育理念, 但在实践层面, 它仍然不可避免地受到传统教育观念的影响, 暴露出一系列亟需解决的问题。这些问题宛如隐形的枷锁, 阻碍了学生综合素质的培养和个性化发展。具体来说, 这些问题主要集中在以下几个方面:

2.1. 教学方式单一, 缺乏互动

长期以来, “应试教育”的观念根深蒂固, 导致高中化学教师在日常教学中, 往往沿袭“灌输式”教学模式, 将复杂抽象的知识单向地传授给学生, 忽视了知识与现实生活的紧密联系, 使得学生的学习兴趣低下, 缺乏深入探究的内在驱动力。在此教学模式下, 学生的主体地位被边缘化, 课堂参与度显著降低。学生很少有机会表达自己的见解与疑惑, 教师也因缺乏足够的课堂互动, 难以准确把握学生对知识的吸收与内化程度。这种双向交流的缺失, 不仅难以满足学生个性化的学习需求, 也使得师生双方难以对课堂教学效果形成全面而准确的认知[1]。

2.2. 学生学习兴趣不高

相较于初中化学, 高中化学教学内容的理论性与抽象性更强。部分学生因初中化学的基础不牢, 面对深度与广度俱增的高中化学知识, 逐渐产生了学习上的挫败感与倦怠情绪, 甚至演变为对化学学科的畏惧心理。加之传统教学模式中“填鸭式”教学的盛行, 极大地限制了学生在课堂上的主动探究, 使学习过程变得被动而机械, 学习难度的加大与教学模式的僵化使学生的学习兴趣逐渐消弭, 严重影响了高中化学的教学质量与人才培养质量。

2.3. 实验活动开展较少

化学是一门以实验为基础的科学, 理论与实践的紧密结合是化学教学的重要原则。实验活动不仅能够直观地展示化学现象, 彰显化学学科的独特魅力, 激发学生的探索兴趣和求知欲, 更有利于加深学生

对化学原理的理解。因此, 化学实验教学对于高中化学具有重要的意义。但是, 受教学条件、教学环境、教学时间等客观因素的限制, 在部分学校中, 实验课程的地位略显尴尬。教学中往往忽视了实验的重要性, 将实验教学简化为直接告知学生现象与结论, 完全依赖于教师口头讲授, 而忽略了实验操作的现场演示[2]。这种教学模式不仅形式单一、内容单调, 而且在课程结束后, 学生往往感到一片茫然, 对所学内容理解不深入。因此, 这种缺乏实验操作的教学方式, 无疑使得教学效果大幅降低。

3. 构建高中化学高效课堂的策略

3.1. 改进教学方法, 落实学生的主体地位

教育是立国之本, 兴国必先强师, 教师更是立教之本、兴教之源。教师应积极更新教育理念, 探索教学模式, 改进教学方法, 重视问题设计、构建高效课堂, 确保学生在学习过程中的主体地位, 有效激发他们的学习兴趣。针对高中生群体, 精心设计的问题能够显著提升其学习的自主性与积极性。在此情境下, 问题导向式教学(Problem-Based Learning, 简称 PBL)的引入显得尤为关键。PBL 的核心思想是将学生置于一个复杂、结构不良的问题情境中, 鼓励学生作为情境的主体去分析问题、寻找解决方案, 并通过自主学习和协作交流来建构知识。学生在探索问题的过程中, 不仅实现了知识的内化和应用, 还通过团队合作的形式, 将个体学习融入集体智慧之中, 既增强了集体荣誉感, 又促进了学习效率与质量的双重提升[3]。

在创设问题情境的时候, 教师应注重与学生先前所学知识的衔接。例如, 在学习“盐类的水解”时, 如图 1 所示, 可以利用 Na_2CO_3 的性质来进行导入, 老师可以根据学生的能力设置不同的问题, 从简单的知识入手, 如 Na_2CO_3 的物质类别是什么? Na_2CO_3 的俗称是什么? Na_2CO_3 有哪些用途? 引导学生回忆先前所学过的有关 Na_2CO_3 的知识。然后设计实验方案验证 Na_2CO_3 溶液显碱性, 紧接着提出问题“酸显酸性, 碱显碱性, 为什么 Na_2CO_3 明明属于盐, 其水溶液却显碱性呢?”引导学生思考为什么 Na_2CO_3 溶液显碱性。最后, 通过分析溶液中阴、阳离子浓度的差异来确定溶液的酸碱性。在学生知道溶液呈酸性、碱性还是中性, 取决于溶液中 $c(\text{H}^+)$ 和 $c(\text{OH}^-)$ 的相对大小之后, 引导学生思考, 是什么原因造成不同类型的盐溶液中 $c(\text{H}^+)$ 和 $c(\text{OH}^-)$ 相对大小的差异呢? 此时, 可以给出几种盐溶液, 例如: NH_4Cl 、 CH_3COONa 溶液等, 让同学们以小组为单位, 写出每组盐溶液的电离方程式, 分析这些盐溶液中的粒子组成、粒子间的相互作用以及粒子间的相互作用如何影响水的电离, 据此分析为什么会出现 $c(\text{H}^+)$ 和 $c(\text{OH}^-)$ 相对大小的差异。在此环节, 教师应给学生预留出合理的讨论时间, 讨论结束后, 由小组代表发表观点, 组与组之间进行思维碰撞, 教师对学生观点出现偏差的地方进行纠正, 在探究过程中学习盐类的水解的微观实质, 最终师生合作, 归纳总结得出“盐类的水解”的概念。

3.2. 借助数字化平台, 创新教学模式

在互联网+背景下, 教育的全面数字化转型已成必然趋势, 教师应探索数字化条件下的新型教学模式, 在数字化教育公共服务平台的助力之下, 营造一个“人人皆学、处处能学、时时可学”的学习环境。以国家智慧教育平台为例, 平台上汇聚了全国各地的优质教育名师, 课堂讲解生动细致, 知识点解析深入浅出。于教师而言, 通过学习名师的优秀教学案例, 探寻新的教学思路, 有利于提升教师团队的教学水平。学生则可以针对存在疑惑的知识点, 在平台上查找资源, 选择适合自己的课程进行学习, 即使在家也可以学得好, 学得丰富, 解决教学的“急难愁盼”, 使学习更加便捷高效。将“云课堂”模式融入日常教学工作中, 利用课堂内外、线上线下的交互, 不仅能够提升学生的数字化学习能力, 还可以实现知识的“共创共享”, 有效提高学生的学习效率。

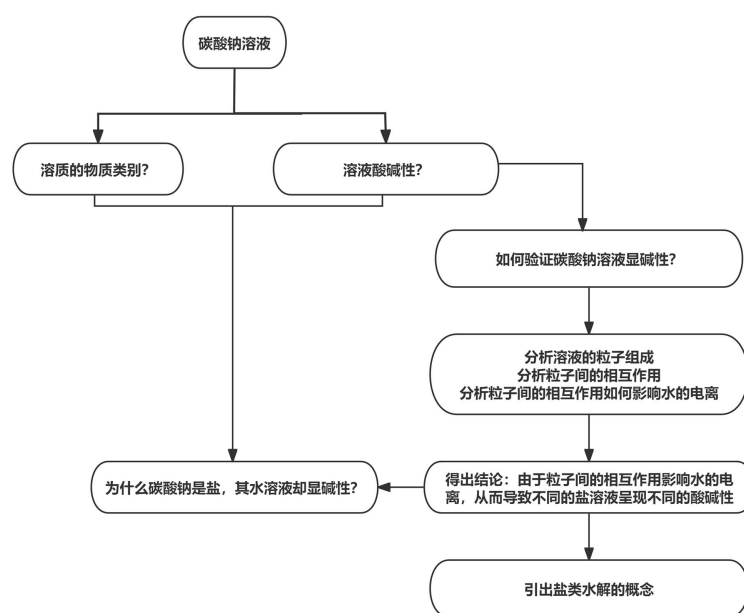


Figure 1. Application of PBL teaching mode in “Salt Hydrolysis”

图 1. PBL 教学模式在“盐类水解”中的应用

例如, 在教授“电解质溶液”这一章节时, 教师可以利用国家智慧教育平台的资源, 进行线上线下融合教学。首先, 在线下课堂上, 教师通过讲解和演示实验, 让学生初步理解电解质溶液的概念。随后, 在线上平台发布一个互动作业: 学生需要观看平台上提供的电解质溶液导电性的实验视频, 并完成相关思考题。例如, 视频中展示 NaCl 溶液和 HCl 溶液的导电性对比实验, 学生通过观察实验现象, 分析两种溶液导电性的差异。这样不仅能锻炼学生线上学习的能力, 还能实现高效课堂的构建。

3.3. 创设问题情境, 激发学习兴趣

知之者不如好之者, 好之者不如乐之者, 兴趣是最好的老师, 激发学生的学习兴趣是增强学习内驱力的根本, 也是构建高效课堂的基石。教师可巧妙利用学生的好奇心, 依据教学内容精心构思问题, 通过设问策略营造悬念氛围, 吸引学生的注意力, 并深度激发他们探索化学奥秘的热情, 从而显著提升高中化学教学的时效性[4]。为此, 教师需要深入剖析教材, 结合学生的实际情况, 创造性地构建多样化的情境, 如趣味故事、化学史、前沿科技成果及生活现象模拟等, 使学生沉浸于新知的探索与学习之中。

以“原电池”的教学为例, 教师可紧密联系学生的日常生活经验, 设计一系列引导性问题, 如“电池如何赋予手电筒以动力?”“电池的电量为什么会用完?”“不同电池的大小和形状为什么不一样?”在学生讨论的基础上, 引入原电池的基本概念与工作原理, 用小汽车所使用的碱性锌锰干电池为例, 解释原电池中的正极、负极、电解质和电极反应等概念。在学生掌握基本概念之后, 进一步提出问题“如果我们没有电池, 能否有其他方法让玩具汽车移动呢?”, 并给出锌片、铁片、铜片、石墨棒、稀硫酸、稀盐酸、烧杯、导线、电流表、开关等实验用品, 让学生以小组为单位自行设计一个简单的原电池, 从氧化还原反应的角度认识原电池。

在“氧化还原反应”的教学中, 可以以“苹果切片变色现象”为问题情境, 引导学生思考现象背后隐藏的化学原理, 进而引出氧化还原反应的概念。然后引导学生设计实验探究苹果变色的原因, 将切开的苹果分别放置在不同的环境中, 如直接暴露在空气中、用保鲜膜包裹, 放置在盐水中等, 观察苹果切片随时间推移发生的颜色变化(如图 2 所示), 观察并记录不同条件下苹果变色的速度和程度, 探讨为什么在

不同的条件下苹果变色的速度不同。最后, 让学生思考如何在实际生活中应用抗氧化剂来延缓食物的氧化过程。

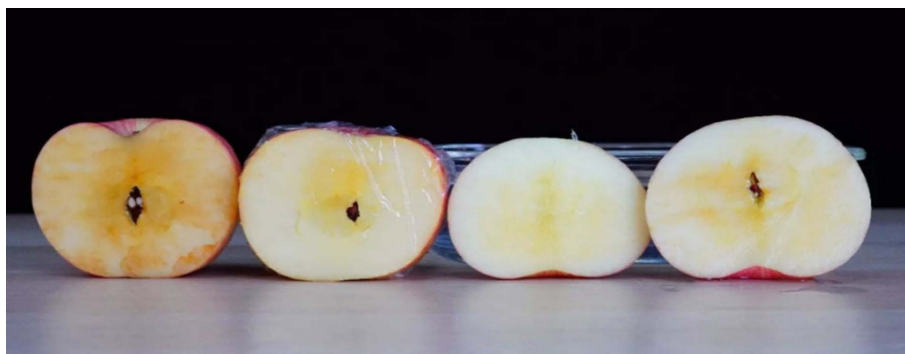


Figure 2. Oxidation phenomenon of apple slices (from left to right, directly exposed, wrapped in plastic wrap, soaked in salt water and coated with vitamin C)

图 2. 苹果切片氧化现象(自左至右分别为直接暴露、包裹保鲜膜、浸泡在盐水中、涂抹维生素 C)

3.4. 利用生活实例, 加强化学与生活的联系

化学源自生活, 又服务于生活, 生活处处有化学, 化学知识在生活中的应用无处不在。新课标强调, 高中化学教育应致力于培养学生运用所学知识解决实际问题的能力。因此, 在课程设计与实施过程中, 巧妙融入生活中的化学元素, 解析日常现象背后的化学奥秘, 成为提升教学有效性的关键路径[5]。

以“金属的腐蚀与防护”的教学为例(如图 3 所示), 教师可预先布置观察任务, 引导学生留意周遭金属物品在不同环境下的腐蚀差异, 在课堂上展示所收集到的金属腐蚀的实例, 并对其进行简单说明, 以此作为课堂教学的起点。教师可利用生活实例进行基本概念的讲解, 如展示铁钉在不同环境(干燥、潮湿、盐水)下的腐蚀情况, 引导学生思考“为何同种金属材料在不同环境下腐蚀程度不同?”借此引出金属腐蚀的定义与类型。然后用不同的实例详细介绍电化学腐蚀与化学腐蚀的原理, 如以“燃气灶的中心为何较外圈更易生锈?”为例, 介绍化学腐蚀的基本原理; 以“为何连接铜板的铁螺丝更易生锈?”为例, 分析电化学腐蚀的原理, 通过微视频的方式介绍金属在酸性和非酸性环境下腐蚀的差异, 以“铁制品的腐蚀”为例, 分别写出两种环境下铁制品发生变化的化学方程式, 据此概括析氢腐蚀与吸氧腐蚀的差异。

结合以上所学的金属腐蚀的原理与分类, 引导学生思考针对不同类型的腐蚀, 应如何进行防护, 介绍涂层保护、合金化、牺牲阳极的阴极保护法等防护方法, 分析汽车喷漆的工艺流程, 讨论不同类型的涂层对金属保护的效果, 以视频的形式展示阴极保护法在桥梁和船舶中的应用等, 帮助学生理解金属防护的方法。在评价环节, 可布置与生活实例相关的腐蚀防护问题, 如以“自行车链条的腐蚀”为例, 学生以小组为单位分析其腐蚀类型、原理及如何进行防护。也可以思维导图的形式, 回顾金属腐蚀与防护的关键知识点, 引导学生分享学习过程中的感悟, 讨论如何将所学知识应用到实际生活中, 提高金属制品的使用寿命与性能。通过以上步骤, 不仅让学生直观感受到化学知识在解决生活问题中的价值, 激发了他们学习化学的热情, 还提高了学生观察生活的敏锐度及将化学理论与日常现象相联系的能力。

3.5. 引入手持技术, 改进传统教学实验

化学是一门以实验为基础的学科, 化学家傅鹰说“只有实验是化学的最高法庭”。因此, 教师要重视课堂实验, 让学生从根源上把握知识的形成过程, 从而提高学生的观察和理解能力[6]。但是, 在实验的过程中不可避免地会出现一些无法通过宏观现象表现出来的变化, 此时可以使用手持技术改进实验。

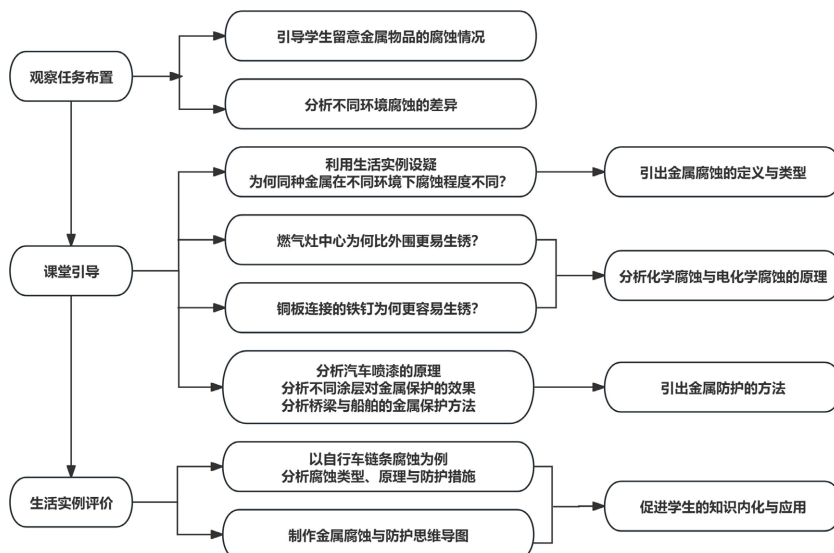


Figure 3. Teaching process of "Corrosion and Protection of Metals"

图 3. “金属的腐蚀与防护”的教学流程

手持技术是一种将传感器和数据收集器等电子仪器通过软件系统和计算机相连接起来的一种辅助实验系统。该技术具有准确、直观、实时、便捷等特点，能够自动采集实验数据并以曲线的形式呈现，将定性实验转化为定量实验，将抽象的概念转化为直观现象，显著提升实验的演示效果，加深学生对抽象概念的理解，既可以培养学生证据推理和模型认知能力，也可以提升学生的学习兴趣，培养学生科学探究和创新意识。

例如，在“电化学”的教学中，电解过程中阴、阳极离子浓度变化及电解产物随时间变化等内容非常抽象，学生难以理解，可以采用手持技术优化实验，通过使用不同类型的传感器设计相关实验，借助实时数据采集与分析，帮助学生更深入地洞察化学现象的内在本质，进一步加深对化学概念的理解，具体教学流程如图 4 所示。

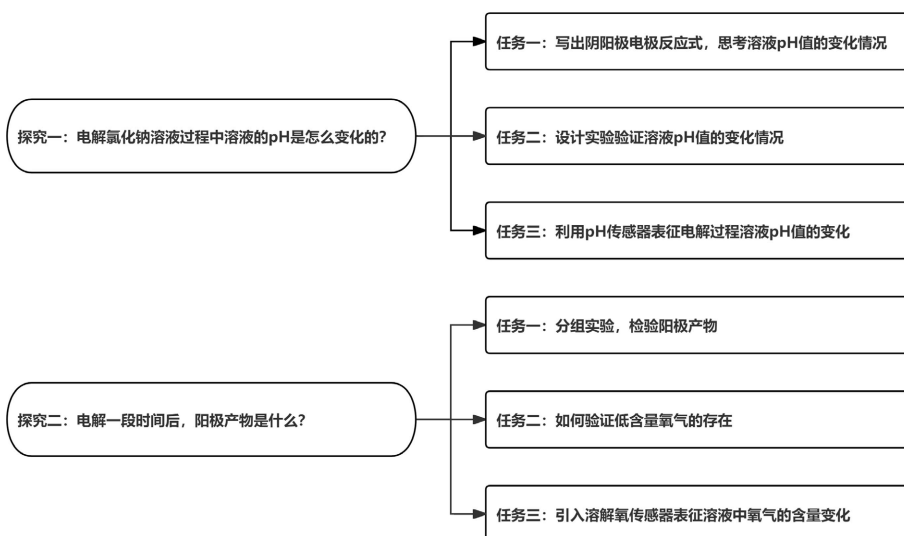


Figure 4. Application of handheld technology in the teaching of "Electrochemistry"

图 4. 手持技术在“电化学”教学中的应用

首先, 通过学习课本知识, 学生能够掌握电解 NaCl 溶液的产物以及反应过程, 然而, 电解过程中溶液 pH 值的变化较为抽象, 若仅依赖教师口头讲解, 学生在理解时可能会感到困难。因此, 教师应考虑对实验进行优化, 引入 pH 传感器, 并将其与电解 NaCl 溶液的装置相连接, 通过电脑处理, 将溶液 pH 值的变化以图表的形式清晰地展示出来, 这样, 不仅能将电解过程中溶液 pH 值的变化直观地表现出来, 还能使实验从定性描述上升到定量测定, 加深学生对于电化学知识的理解。

其次, 电解 NaCl 溶液时, 阳极产物并非恒定不变。随着反应的进行, 溶液中的 Cl^- 首先发生放电反应生成 Cl_2 , 一旦 Cl^- 消耗殆尽, OH^- 开始放电, 产生 O_2 。对于阳极产物的检验, Cl_2 的生成可以通过湿润的淀粉-KI 试纸进行验证。然而, 由于 O_2 的生成量相对较少, 使用带火星的木条复燃法难以检测。若利用溶解氧传感器, 通过溶解氧的含量变化曲线能直观地展示溶液中微量 O_2 的存在, 以便学生更清晰地理解电解产物的变化过程。

由此可见, 手持技术能够将那些在宏观层面上表现不明显的化学反应, 通过曲线的形式直观地呈现出来, 使得抽象的化学理论变得具体化和形象化, 有利于帮助学生建立“宏观-微观-符号-曲线”四重表征。此外, 手持技术的应用鼓励学生思考新的实验设计和解决问题的途径, 有助于培养学生的创新思维; 这一技术与高中化学实验的深度融合, 不仅极大地提升了实验教学的效率与质量, 还显著促进了学生化学核心素养的培养与科学探究能力的提升[7]。

3.6. 利用生活化实验, 促进学生的知识内化

在教学过程中, 对于那些对实验条件和材料要求不甚苛刻的实验项目, 教师可设计一系列既简单又充满趣味、贴近生活的实验活动, 以此激发学生的学习热情, 并促进知识的吸收与应用[8]。以“原电池的基本原理”的教学为例, 自制水果电池便是一个绝佳的实例: 仅需含有酸性或碱性物质的一个水果或一片蔬菜、两种不同的金属片、两根导线及一个小灯泡, 这些材料易于获取, 实验装置简单、操作简便、现象直观, 且实验过程耗时短暂。饶有趣味的生活化实验不仅锻炼了学生的动手操作能力, 还在他们对实验现象感到惊奇的同时, 帮助他们深刻理解了原电池的基本原理。当学生理解了原电池的工作原理后, 教师可鼓励他们探索各个组成部分的替代可能性, 倡导家庭趣味实验, 让学生自行设计实验方案, 自主开展实验, 收集数据, 并对实验结果进行深入的分析与总结。这一过程不仅加速了学生对知识的吸收, 还培养了学生的创新能力和解决问题的能力。生活化的实验可以使高中化学教学变得更加生动、有趣和高效, 有助于学生的全面发展。

4. 结语

综上所述, 构建高效的化学课堂, 是落实新课改理念的必由之路, 也是培养学生综合素质和化学核心素养的关键方法, 更是应对高考改革的不二之举。因此, 教师需要明确当下教学中存在的问题, 积极转变教育观念, 探索多元化的教学模式, 以问题为导向, 将生活元素融入课堂, 将化学知识与生活实际紧密结合, 将课内知识延伸至课外, 利用现代技术手段, 提升化学教学的趣味性、实效性和科学性, 为学生创造更具吸引力和更高效的学习体验, 最终实现学生综合素质的全面提升。

基金项目

山东省教育教学研究项目(2023JXY044), 聊城大学教学研究项目(LCUKC2303)。

参考文献

- [1] 单文奇, 奚雪, 王婷婷, 等. 高中化学教学中学生学习兴趣培养研究[J]. 中学课程资源, 2023, 19(3): 64-66+80.
- [2] 陆晔. 现阶段普通中学化学实验教学的现状及改革[J]. 平安校园, 2023(1): 61-64.

-
- [3] 张勇, 张志刚, 鲁会爽. PBL-TBL 融合的化学学科育人路径探索[J]. 新教育, 2023(13): 64-66.
 - [4] 付燕莉. 高中化学教学中问题解决式学习策略研究[J]. 高考, 2024(22): 101-103.
 - [5] 吴继锋. 探究式教学在化学高效课堂中的运用分析[J]. 考试周刊, 2024(22): 125-128.
 - [6] 陈瑞萍. 基于新高考的高中化学高效课堂构建策略[J]. 亚太教育, 2024(9): 13-16.
 - [7] 钱扬义, 陈浚铭. 中学化学实验与信息技术融合的内涵与实践路径[J]. 课程·教材·教法, 2024, 44(2): 132-139.
 - [8] 张曾栋, 莫尊理, 裴贺兵, 等. 二氧化硫的一体微型生活化实验[J]. 化学教育(中英文), 2022, 43(15): 102-103.