

Strategies and Practices for Improving the Effectiveness of Basic Chemistry Teaching through Project Based Teaching

Wenhai Tian Shoufeng Jiao Yadong Zhai

School of Applied Chemical Industry, Huaibei Vocational & Technical College, Huaibei, Anhui, 235000, China

Abstract

The core goal of project-based teaching in basic chemistry teaching is to comprehensively cultivate students' practical ability, innovative thinking and comprehensive quality. By skillfully transforming the rich teaching content into a specific and vivid project tasks, it can greatly stimulate students' interest and initiative in learning. In the whole process of the completion of the project, the students can have a more profound and clear understanding of the chemical knowledge, accurately and skillfully master the experimental skills, so as to significantly enhance the ability to solve practical problems. At the same time, this advanced teaching method is, to a large extent, beneficial to promote the close cooperation and active communication between students, effectively cultivate students' teamwork spirit, and then build a solid foundation for their future long-term learning path and career development process.

Keywords

project-based teaching; basic chemistry; strategy; practice

项目式教学提升基础化学教学效果的策略与实践

田文海 焦守峰 翟亚东

淮北职业技术学院应用化工产业学院, 中国·安徽 淮北 235000

摘要

项目式教学在基础化学教学中的广泛运用,其核心目标在于全面培育学生的实践能力、创新思维以及综合素养。借由巧妙地把丰富的教学内容转变为一个具体且生动的项目任务,能够极大程度地激发学生的学习兴趣与主动性。让学生在全身心投入完成项目的整个流程中,能够更加深刻清晰地理解化学知识,精确娴熟地掌握实验技能,从而显著增强解决实际问题的能力。与此同时,这种先进的教学方式在很大程度上有益于促进学生彼此间的紧密合作与积极交流,有效培育学生的团队协作精神,进而为其未来长远的学习道路和职业发展进程筑牢极其坚实的基础。

关键词

项目式教学; 基础化学; 策略; 实践

1 概述

1.1 研究背景

基础化学,作为自然科学领域的关键构成部分,是众多学科发展与推进的基石,在培养学生的科学思维模式以及实践操作能力方面,发挥着不可或缺、至关重要的核心作用。

【基金项目】安徽省高等学校省级质量工程项目“当代高职化工方向无机与分析化学教学研究”研究成果(项目编号: 2022jyxm1417); 淮北职业技术学院质量工程项目“一流核心课程《基础化学》”研究成果(项目编号: 2023ylhxkc-01)。

【作者简介】田文海(1977-),男,中国安徽阜南人,硕士,讲师,从事基础化学教学研究。

然而,在当下基础化学的教学实际情形中,仍然存在一系列问题,其中,教学方法呈现单一态势,学生在教学过程中的参与度持续处于低位,理论知识的讲解与实践应用之间存在明显的脱节状况。传统的教学模式长期侧重于知识的单向传授,严重忽略了学生在教学中的主体地位,以及对学生实践能力的系统性培育,从而导致学生对化学学习失去兴趣,缺乏积极主动投入的积极性。

为了有效应对这些严峻挑战,积极引入项目式教学模式显得尤为必要且紧迫^[1]。项目式教学将学生置于核心位置,通过促使学生亲身参与实际的项目任务,实现理论知识与实践操作的有机整合,不但能够充分激发学生的学习兴趣,而且能够显著提升学生解决实际问题的实际能力以及创新思维的拓展能力。

1.2 研究目的

论文探索了全方位、深层次探究项目式教学显著提升

基础化学教学效果的具体形式和切实可行的路径。通过深入剖析项目式教学的显著特点与独特优势,并紧密围绕基础化学教学既定的目标与严格的要求,精心规划出与基础化学教学高度适配的项目式教学方案。同时,依靠切实的实践研究以及详尽的数据分析,充分证明项目式教学对学生在知识牢固掌握、实验技能大幅提高、创新思维有效培养以及学习兴趣显著增强等诸多方面所产生的积极影响,进而为基础化学教学的改革进程和创新探索提供极具重要价值的有益参考以及宝贵经验。

2 项目式教学的理论基础

2.1 项目式教学的内涵与特点

项目式教学是一种将学生置于核心地位,通过完成特定项目来实现知识获取与技能掌握的教学模式。它高度重视学生在项目实际实施过程中的自主探索以及实践动手操作的重要性。在这一教学模式下,学生不再是被动地接受知识,而是积极主动地参与到项目的各个环节,通过亲身经历和实践来理解和运用所学内容。项目式教学鼓励学生发挥主观能动性,自主规划项目的进程、解决遇到的问题,并在实践操作中不断积累经验、提升能力。

2.1.1 学生主体地位

在项目式教学的过程中,学生毫无疑问地成为学习的主导者。例如,在“探究不同金属与酸反应的速率”这一极具探索性和研究价值的项目里,学生充分发挥主观能动性,独立进行实验方案的精心设计。他们仔细挑选实验所需的各类金属和酸的具体种类,认真明确实验的每一个具体步骤以及细致的观察指标。

2.1.2 知识与实践结合

以“酸碱中和滴定实验”为例,学生不仅需要扎实掌握酸碱中和涉及的详尽理论知识,如清晰、准确且细致地了解相关的化学方程式,全面深入地理解酸碱各自的独特性质等,而且还应当通过亲自实际操作,做到极其精确地量取相关溶液,有效地控制滴定的速度,准确无误地判断滴定的终点等一系列复杂而关键的操作步骤,从而切实将深奥的理论知识与具体的实践操作紧密、完美地结合起来。

2.2 项目式教学与基础化学的契合点

2.2.1 化学实验与项目设计

化学实验能够巧妙地转化为富有挑战性的项目任务。以“制备纯净的硫酸铜晶体”为例,将其设计为一个项目时,学生必须深思多个关键环节。首先是原料的选择,要准确判断何种原料能够满足纯净度和反应的要求;其次是实验步骤的精心规划,如何高效去除杂质是关键,每一步操作都必须精准;最后是结晶条件的恰当选取,温度、浓度、时间等因素均直接影响最终晶体的质量和纯度。通过如此全面细致的项目设计,学生能够在实践中逐步培养自身的综合能力,为未来的化学学习和科研工作筑牢坚实的基础。

2.2.2 化学原理在项目中的体现

在“探究原电池的构成和工作原理”这一极具重要意义和深度的项目中,化学原理毫无疑问处于核心关键位置,其中氧化还原反应更是整个原理体系的关键所在。当充满求知欲和好奇心的学生们亲自参与原电池的组装过程时,能够近距离、全方位地感受化学原理在具体实际操作中的奇妙呈现,从而能够更深入、透彻地理解和更扎实、稳固地掌握这些原理。

3 项目式教学在基础化学中的应用策略

3.1 结合教学重难点

在基础化学循序渐进的教学进程里,“物质的量”这一极为重要且极具抽象性的概念,因其难以被学生轻易理解与掌握,毫无争议地成为整个教学的重点与难点。为切实有效地凸显这一重点、成功攻克这一难点,我们煞费苦心地精心规划了一个独具匠心的方案,即让学生通过亲自动手进行实验来测定溶液中溶质物质的量的项目。在充满挑战与探索的实验过程中,学生需要以超乎寻常的严谨态度极其精准地测量溶液的体积,并以一丝不苟的精神细致入微地计算溶质的质量。

3.2 考虑学生兴趣与能力

在教学进程中,全面且充分地考量学生各自的兴趣所在以及能力高低,精心细致地规划了“自制家用清洁剂”这一极具实践意义的项目。对于那些能力格外出众的学生,积极有效地引导他们深入探究不同成分所产生的多样清洁效果以及所涉及的成本效益等重要方面。而对于能力相对较弱的学生,则将整个项目进行适当简化,仅要求他们依照既定给定的配方来完成清洁剂的制作,并需要认真细致地观察其最终的清洁效果。

3.3 项目实施策略

3.3.1 小组合作与分工

在小组合作中,组建小组需严格遵循“组内异质,组间同质”这一重要原则。此原则意味着,组内成员在个人能力和兴趣偏好等方面必然存在显著差别。具体来讲,有的成员可能在理论知识方面功底扎实,有的则在实践操作方面表现出色,还有的或许在创新思维方面独具优势。而不同小组的整体水平则需趋于平衡,这种平衡并非单纯的均等,而是在综合考量各方面因素后达成的一种相对稳定的状态。

分工依据具体的项目任务进行细致安排。以“探究化学反应速率的影响因素”这一具体项目为例^[2],学生们各司其职。一部分学生全心全意负责精心筹备各类试剂,他们需仔细核对试剂的种类、浓度和用量,以保障实验的顺利开展;一部分学生心无旁骛专注于操作实验,他们的每一个动作都要求精准且熟练,以获取精确的实验结果;一部分学生则耐心又细心地记录数据,任何细微的数据变化都不容遗漏;更有一部分学生负责深入分析数据并撰写报告,他们需要运用

所学知识和逻辑思维,对大量的数据进行筛选、整理和深度剖析,进而形成一份有价值的报告。

3.3.2 教师指导与引导

在项目实施的过程中,教师无疑是组织者、引导者以及协助者的完美融合。在起始阶段,教师承担着明确清晰项目目标与任务的重要职责,他们需要通过独特巧妙的方式激发学生的浓厚兴趣,犹如在黑暗中点燃一把火炬,为项目的开展燃起激情的熊熊烈火。当学生全身心投入项目时,教师又如同屹立在大海中的智慧灯塔,能够适时为学生指明思路和方法,凭借其丰富的经验和深厚的专业知识,为学生提供强大的支持与帮助,助力学生攻克一个又一个复杂艰难的难题。

3.4 项目评价策略

3.4.1 过程性评价

过程性评价重点关注于学生在项目中的参与程度、团队合作能力以及问题解决水平等多个要素维度^[3]。具体而言,需极其细致地观察小组讨论时学生的积极活跃状况,综合考量他们是否能够踊跃且积极地表达自身的独特见解与合理建议。同时,全面评估学生在遭遇问题时所呈现的应对姿态和所采用的解决方式,深入探究其是否真正拥有持之以恒、坚持不懈努力以寻求解决方案的可贵精神和坚韧毅力。

3.4.2 成果性评价

成果性评价有着清晰明确的严格标准,广泛涵盖了项目报告的完整性、科学性与创新性等众多方面^[4],同时还密切留意成果所产生的实际效果。以“设计并制作原电池”项目为例,在评估报告中,会着重全面考查原电池原理的阐述是否足够精确并且清晰易懂,设计方案有无独出心裁的创新亮点,制作出的原电池能否稳定且有效地持续运行。为切实确保评价的全面、详尽以及客观、公正,评价方法采用了教师评价、学生互评以及自我评价相互紧密结合的科学模式。

4 项目式教学在基础化学中的实践案例

4.1 具体实验项目案例

4.1.1 项目目标与任务

在“自制酸碱指示剂”项目中,其教学目标旨在引领学生深度领会酸碱指示剂的变色原理,熟练把控实验操作技能,并着重培养学生的观察与分析能力。具体任务涵盖广泛搜罗常见的植物材料,诸如紫甘蓝、紫薯等;用心提取它们的汁液;运用各种不同的酸碱溶液测试汁液的变色状况;认真记录并深入剖析所得结果;最终自行制作出酸碱指示剂,用以检测未知溶液的酸碱性。

4.1.2 学生参与与成果

在此次项目中,学生们展现出了令人称道的参与热忱。他们满怀激情,全身心投入材料的收集工作当中。进行实验操作时,他们严谨不苟,全神贯注;观察记录时,他们细致

入微,绝不放过任何细微之处。在小组合作环节,学生们热烈研讨问题,思维的火花持续迸发,纷纷提出极具创意的解决办法。最终,他们通过不懈的努力成功制作出了种类繁多且效果优良的酸碱指示剂,并且能够精准地检测未知溶液的酸碱性。

4.2 理论知识应用项目案例

4.2.1 知识整合与拓展

以“探究化学反应速率的影响因素”作为一个极具典型性的范例,将浓度、温度、催化剂等与化学反应速率紧密相关的各类知识予以全面且深入的整合。学生们精心规划并设计了在多种不同条件之下的实验,广泛涵盖了诸如改变反应物浓度、精准调控反应温度以及添加各式各样的催化剂等具体情形,并且极其认真地进行观察、详尽而完备地记录反应速率所发生的变化。历经这样一个完整且丰富的过程,学生们得以进一步拓展对于化学反应本质的认知和理解,像分子碰撞理论这类相对深奥且繁杂的知识,也拥有了更为深刻且通透的领悟。

4.2.2 问题解决与创新

在此次项目当中,学生们遭遇了一连串棘手且繁杂的状况,就像是实验条件的把控出现了严重的偏差,从而致使实验结果产生了较大幅度的误差。然而,他们没有丝毫的退缩之意,而是毅然决然地选择积极主动地去应对。他们不厌其烦地反复进行实验,持续不断地对实验装置进行改进和完善,精心细致地优化实验的各个步骤,最终成功地化解了所面临的难题。

5 未来研究方向展望

未来,在项目式教学与基础化学的融合领域,能够进一步探索更为多元和个性化的项目设计。强化与现代教育技术的深度融合,借助虚拟实验、在线学习平台等方式,为项目式教学提供更丰富的资源和更便捷的交流模式。还应注重对教师的培训与支持,增强教师设计和实施项目式教学的能力,使其能够更出色地引导学生完成项目;开展跨学科的项目式教学研究,将基础化学与其他学科的知识 and 技能相互融合,培养学生的综合素养和跨学科思维能力;开展跨学科的项目式教学研究,将基础化学与其他学科的知识 and 技能相互结合,培育学生的综合素养和跨学科思维能力。

参考文献

- [1] 贺东辉,朱军,施明利.军事任职教育课程建设急需解决的问题与对策[J].继续教育,2012,26(3):20-27.
- [2] 刘金彬,赵蓓,曹明才.以能力培养为导向的会计专业人才培养体系探索与实践[J].财会月刊,2018(20):99-105.
- [3] 何飞强,汪春玲.基于OBE理念的化工原理实验课程教学过程性评价体系研究[J].教师,2023(26):108-110.
- [4] 李文妹.代表性成果评价制度的实践考察与完善探析[J].沈阳师范大学学报(教育科学版),2023,2(4):89-97.