

基于化学核心素养的单元教学设计模式探究

—以“水溶液中的离子反应和平衡”为例

邱玉梅

(吉林省吉林市第一中学, 吉林 吉林 132012)

摘要: 在新课程改革背景下, 高中化学教学应注重培养学生核心素养, 促使学生对化学知识建立全面了解, 发展科学探究素养与创新思维。如何将核心素养理念有效渗透高中化学教学, 教师可通过单元教学活动培养学生核心素养, 助力学生全面发展。基于此, 本文以“水溶液中的离子反应和平衡”为例, 针对高中化学核心素养单元教学展开研究, 阐述了高中化学教学中开展单元教学的应用价值, 分析了目前教学中存在的问题, 提出了相应的优化策略, 旨在提高学生对化学知识的理解 and 应用能力, 促进其全面发展。

关键词: 高中化学; 核心素养; 单元教学; 水溶液中的离子反应和平衡

引言:

在新时代教学背景下, 高中化学教学应积极落实新课改要求, 注重依托大概念理念和单元教学活动实施教学。相较于传统教学, 单元教学能够打破传统教学桎梏, 促进相关内容整合。以“水溶液中的离子反应与平衡”教学为例, 该单元教学内容难度相对较大, 传统教学活动已经难以满足学生的实际需求, 教师应积极推进单元实践, 将该课程相关知识整合起来, 带领学生从整体化视角进行探究, 以此发展学生综合能力与素养。本文探讨如何构建有效的单元教学设计模式, 以促进学生全面发展。

一、高中化学单元教学的核心价值与实践意义

在高中化学教学领域, 单元教学展现出了其独特的优势, 对助力学生各方面能力提升起到关键作用。第一, 能够助力学生构建起化学核心知识体系。该教学方法强调将各方面知识点整合为同一单元, 促使学生从多元全面视角探究化学领域内容, 能够规避传统单一视角学习的弊端, 能够让学生在面对综合性考试题目时更加游刃有余, 还可以在在生活中更加灵活地运用化学知识。第二, 促使学生知识迁移。该教学方法能够促进学生知识迁移能力发展, 让学生对化学领域内容进行深入地剖析和对比, 协助学生建立知识点之间的联系, 进而提升学生化学知识的迁移能力。知识迁移的过程能够培养学生创新思维, 促使学生获得良好的学习思路, 掌握适合自己的知识获得方法, 进而为其未来学习与发展奠定良好基础。第三, 培养学生化学核心素养。对学生来说, 化学学科素养是循序渐进、逐渐形成的过程, 涉及学生知识思维等多个方面。在单元教学过程中, 教师能够从多方面视角培养学生能力素养, 扎实学生化学知识, 传授学生学习方法, 引导学生树立正确的化学观念, 让学生立足于化学思维解决问题。第四, 深化学生学科知识理解应用。在教学活动中, 教师设计出探究性的化学学习活动, 促使理论与实际操作的有效衔接, 让学生在分析与实操中深化理解, 形成对化学的浓厚兴趣。

二、高中化学教学面临的挑战与问题

尽管单元教学在高中化学教学中具有显著优势, 但在当前的教学实践中仍面临着诸多挑战。特别是化学知识点的繁多性, 使得学生在理解“水溶液中的离子反应与平衡”等复杂概念时感到困难重重, 这不仅影响了教学质量, 也制约了学生化学素养的提升。主要体现在以下方面: 第一, 传统教学的局限性不容忽视。以往教学方法往往忽视了学生的主动性和创造性, 使得学生被动接收, 缺乏主动探索和思考的机会。这一过程削弱了学生的个人能力发展, 让学生在解决化学题目时缺乏自己的解决方法, 在面对新问题时往往感觉束手无策, 进而对化学学习产生畏难情绪。第二,

部分化学教学知识教学理念有待转变。部分教师过于依赖传统教学经验, 未能有效落实新课改要求, 没有深刻领悟其核心要求, 导致教学方式较为滞后, 缺乏对学生实际学习需求的准确回应, 导致教学效果不理想, 难以发挥化学学科教学理念。第三, 实验环节设计较为不合理。实验是学生走进化学世界与探究化学领域内容的重要途径, 高中化学教师需要为学生提供完善的化学实验环境, 为学生提供丰富探究机会。但就目前而言, 现有教学难以切实满足学生的化学实验需求, 比如部分学校的实验条件建设不足, 实验场地较小, 无法容纳班级学生共同进行探究。部分学校所提供的化学材料有限, 部分实验无法在学校内开展, 导致学生无法进行多元化探究, 难以有效培养学生实验技能。

三、基于化学核心素养的单元教学设计模式—以“水溶液中的离子反应和平衡”为例

(一) 组织实验探究活动, 激发学生学习兴趣

在先进教学理念的引领下, 高中化学单元教学应着重通过实验探索来激发学生的学习兴趣, 并锻炼他们的思维能力。实验探索活动作为一种高效的教学策略, 要求教师设计既具吸引力又充满挑战的实验项目, 以此激发学生的思考与实践, 为学生的全面发展铺设基石。在实验流程中, 教师应积极引导引导学生“自主发现问题——构想假设”, 并借助实验观察与数据分析来验证想法, 从而将课本上的理论知识与实际操作紧密结合。“水溶液中的离子反应和平衡”是化学平衡理论的重要应用部分, 旨在让学生理解电离平衡、盐类水解平衡和难溶电解质溶解平衡这三大平衡体系, 构建起整体的化学平衡认知框架。其中化学平衡是一种动态平衡, 在一定条件下, 可逆反应达到正逆反应速率相等的状态。水溶液中的这三大平衡体系, 电离平衡是电解质在水溶液中离解成离子的过程中建立的平衡; 盐类水解平衡是盐电离出的离子与水电离出的氢离子或氢氧根离子结合, 打破水的电离平衡而建立的新平衡; 难溶电解质溶解平衡是难溶电解质在水中溶解和沉淀速率相等时建立的平衡。三大平衡体系相互关联, 电离平衡是基础, 盐类水解平衡和难溶电解质溶解平衡都与电离平衡密切相关。例如, 盐类水解的本质是盐的离子与水电离出的氢离子或氢氧根离子结合, 影响水的电离平衡; 难溶电解质溶解平衡中, 溶解的部分也存在电离平衡。以“水溶液中的离子反应和平衡”为例, 教师可设计单元实验探究活动。教师精心准备了一段视频, 内容关于下雨时人们在树下行走可能遭遇的“被雷电劈中”的危险情境, 借助视频吸引学生的注意力, 引发他们的好奇心和求知欲。随后, 教师引导学生思考一个问题: “在下雨时, 大树下面真的会有危险吗? 而水, 这种我们日常生活中常见的物质, 它是否可以电离

呢？”为解决这一问题，教师组织学生进行小组讨论，鼓励他们结合所学知识进行推测和讨论，在合作探究中产生“水是否可以电离”的疑问，并决定通过实验来验证这个猜想。接着，教师设计出简单的实验活动，带领学生共同探究水是否可以电离，为学生提供实验器材：灵敏电流计、小灯泡、蒸馏水和导线等，指导学生动手连接电路，将蒸馏水倒入电路中，并观察灵敏电流计和小灯泡的反应。在实验过程中，学生仔细观察并记录下了实验现象，发现当蒸馏水被倒入电路中时，灵敏电流计的指针发生了微小的偏转，同时小灯泡也发出了微弱的光芒。这一现象表明，水确实可以电离出少量的氢离子和氢氧根离子，从而产生了微弱的电流。依托实验探究，学生能够直观理解水的电离现象，激发他们对化学知识的浓厚兴趣，能够让学学生深入地理解化学原理，让他们对化学学习充满了热情和动力。

(二) 设置问题导向情境，培养学生核心素养

为有效培养学生化学核心素养，教师可设置问题导向情境，通过提出具有启发性的问题，激发学生的求知欲，引导他们主动探索化学知识，并在实验观察和数据分析中提升实际操作能力和科学思维能力。在具体是回答中，教师可分步提问，让学生对化学概念下形成逐渐深入的认知，以此培养学生独立思考和创造性思维能力，让学生在问题讨论中验证猜想，深化对知识的理解，锻炼学生逻辑思维和解决问题能力。以“水溶液中的离子反应和平衡”教学为例，教师先结合日常生活现象，提出问题：“从物质的分类上看，碳酸钠是一种盐，但为什么它会被称为‘纯碱’呢？”这一问题能够引发学生的兴趣和好奇，促使他们纷纷开始思考并尝试给出自己的解释。依托问题，教师带领学生回顾物质的分类知识，激发他们探究碳酸钠性质的欲望。为解答这一问题，教师引导学生进一步探索盐类溶液的酸碱性，设计相关实验，要求学生分组对醋酸钠、硝酸钠、碳酸氢钠等溶液的pH值进行测量，仔细观察各种盐类溶液在酸碱条件下的变化，并记录了相应的数据。在看到不同盐类溶液pH值的差异时，学生会产生新的疑问：“为什么不同的盐溶液酸碱性不同呢？”结合这一疑问，教师引导学生对实验现象和数据进行深入分析，发现盐类溶液的酸碱性与其在水溶液中电离出的离子种类和浓度有关。例如，碳酸钠溶液呈碱性是因为在水溶液中电离出的碳酸根离子会与水中的氢离子结合生成碳酸氢根离子和氢氧根离子，从而使溶液呈碱性。如此一来，学生既可以切实锻炼实践能力，还可以获得科学结论，提升解决问题能力。根据实验探究过程，学生写出乙酸钠的离子化、水的离子化等电离方程式，掌握乙酸钠的水解反应式，锻炼用符号描述化学反应的能力。以问题为导向的教学策略不仅能够培养学生的核心素养，还有利于激发他们对化学知识的兴趣和热爱。

(三) 鼓励合作协同学习，完善学生知识体系

在化学学习过程中，教师应引导学生合作探究，合理分工，积极交流，以此锻炼学生逻辑思维能独立解决问题能力。相较于单独思考探究，合作协同能够带给学生多角度的探究思路，完善学生知识体系，夯实学生化学基础，将其应用于化学教学具有重要价值。在“水溶液中的离子反应和平衡”教学中，教师应注重运用合作协同学习的方式，设计分组实验活动，以此深化学生对课程概念的理解，培养学生团队协作能力和科学探究精神。在实验开始前，教师为学生展示喀斯特洞穴相关视频，以此吸引学生，为学生介绍难溶电解质的基本概念以及溶解平衡的原理，特别是强调了AgCl作为一种典型的难溶电解质，其在水溶液中虽溶解度极低，但仍存在动态的溶解与沉淀平衡。而后对学生分组，每组配置相应的实验材料和仪器，包括AgNO₃溶液、NaCl溶液、灵敏

电流计、烧杯、搅拌器等，以进行实验准备。各组学生向烧杯中加入一定量的AgNO₃溶液和NaCl溶液，反应生成AgCl沉淀，利用灵敏电流计监测溶液中的离子浓度变化，观察在持续搅拌下，AgCl沉淀是否会达到一个动态的平衡状态，即沉淀的生成与溶解速率相等，形成所谓的“溶解平衡”。整个实验过程中，学生需独立操作，与小组成员密切合作，共同分析实验现象，记录数据，并尝试解释观察到的结果。合作学习能够促进学生之间的知识共享和思维碰撞，强化学生对难溶电解质溶解平衡概念的深入理解。通过合作学习，学生能够直观了解AgCl溶液中存在沉淀溶解平衡，学会如何与他人有效沟通、共同解决问题，提升学生核心素养。

(四) 完善单元教学评价，优化课程教学效果

科学合理地评价能够有效反馈学生学习效果，为后续教学改革提供有效指引。过程性评价与结果性评价同样重要，能够对学生学习效果形成全面评价，以此促进教学质量提升。例如在“水溶液中的离子反应和平衡”单元教学评价中，教师应设置多元化评价方法。比如为评估学生核心素养达成情况，教师可设计问题探究：“盐酸是人们常用去除烧水壶中的水垢，为何在实际应用中不选择相对更安全的乙酸？”引导学生从离子浓度的角度出发，思考不同酸类物质在去除水垢效果上的差异。学生分析盐酸和乙酸的电离程度、离子浓度以及它们与水垢中主要成分的反应活性等因素，来给出合理的解释。教师对这一过程进行评价，考查学生对子反应和平衡原理的理解程度，评估他们运用化学知识解决实际问题的能力。比如在实验环节后，教师可选择直观科学的方法评价学生实验结果，对学生提交的实验数据和图像进行汇总展示，然后逐一进行分析和评价，观察学生实验数据是否准确、图像是否清晰，深入剖析学生实验设计的逻辑性、实验操作的规范性以及实验结论的合理性。以全面性方法进行评估，及时发现学生在实验过程中存在的问题和不足，进而提供有针对性地指导和帮助，帮助他们不断提升实验技能和科学探究能力。通过设计具有针对性的问题和科学的评价方式，教师能够准确了解学生的学习情况和进步空间，从而为他们提供更加有效的学习支持和指导。

结语

综上所述，基于化学核心素养的单元教学设计模式在高中化学教学中具有重要的应用价值。在教学过程中，教师应组织实验探究活动，设置问题导向情境，鼓励合作协同学习，完善单元教学评价等，以此激发学生的学习兴趣，培养其核心素养，提高其理解和应用化学知识的能力。在后续化学教学实践中，教师不断面对新的问题与挑战，因此应注重不断优化与更新教学理念，注重应用基于化学核心素养的单元教学设计模式，以促进学学生全面发展，提高高中化学教学的质量和效果。

参考文献：

- [1] 孙幸, 黄劲嵩, 李惠云, 等. 基于HPS教学模式的单元教学实践——以“氯及其化合物”单元为例[J]. 化学教学, 2023(12):48-54.
- [2] 程晶, 王秀红, 武衍杰. 基于“教-学-评”一体化的高中化学单元作业设计与实施——以“盐类的水解”单元为例[J]. 化学教学, 2024(8):85-91.
- [3] 杨文枫, 林玉才. 核心素养视角下的高中化学单元整体教学设计——以“从化石燃料中获取有机化合物”为例[J]. 中学教学参考, 2024.(32):66-69+74.