

核心素养视域下高中化学“问题链”教学模式的构建与实践研究

范荣玉

江苏省滨海县八滩中学

摘要：随着新课程改革的深入推进，化学学科核心素养已成为高中化学教学的指导思想。“问题链”教学模式以问题为主线，通过层层递进的问题设计，引导学生主动探究、深度思考，与化学核心素养的培养目标高度契合。本文基于核心素养视域，探讨高中化学“问题链”教学模式的构建原则、设计策略及实施路径，并结合具体教学案例进行分析，旨在为高中化学教学改革提供理论参考与实践指导。

关键词：核心素养；高中化学；问题链；教学模式；构建与实践

一、引言

《普通高中化学课程标准（2017年版2020年修订）》明确提出，化学学科核心素养包括宏观辨识与微观探析、变化观念与平衡思想、证据推理与模型认知、科学探究与创新意识、科学精神与社会责任感五个方面。这一导向要求高中化学教学从知识传授转向素养培养，从被动接受转向主动探究。传统化学教学往往以“知识点+习题训练”为主，教师讲、学生听，问题设计零散且缺乏逻辑关联，难以激发学生的深层思维和探究欲望。如何在教学中实现“素养为本”，成为一线教师面临的重要课题。“问题链”教学模式以系列化、结构化的问题为载体，引导学生在解决问题的过程中建构知识、发展思维、提升能力，为化学核心素养的落地提供了可行路径。

二、“问题链”教学模式的内涵与理论基础

（一）“问题链”的概念与特征

“问题链”是指围绕某一教学主题，按照知识逻辑和认知规律设计的、具有内在关联性和递进性的系列问题。与单一、孤立的问题不同，问题链强调问题的系统性、层次性和导向性，每个问题既是前一个问题的延伸，又是后一个问题的铺垫，形成一条逻辑严密的问题序列。

问题链具有四个基本特征：一是目标指向性，所有问题均服务于教学目标的达成；二是逻辑递进性，问题由浅入深、由表及里；三是思维启发性，能够激发学生的认知冲突和探究欲望；四是情境关联性，问题嵌入真实或仿真的化学情境中。

（二）理论基础

问题链教学模式的构建建立在建构主义学习理论、最近发展区理论和问题式学习理论之上。建构主义认为，知识不是被动接受的，而是学习者在与情境互动中主动建构的。问题链为学生提供了持续建构的认知支架。维果茨基的“最近发展区”理论启示我们，问题链应当设计在学生的现有水平与潜在水平之间，发挥引导和助推作用。问题式学习则强调以问题驱动学习过程，培养学生的问题解决能力和自主学习能力。

三、核心素养视域下“问题链”教学模式的构建

（一）设计原则

构建适用于高中化学教学的问题链，需遵循以下原则：1. 素养导向原则。问题链的设计应指向化学核心素养的培育，不仅要关注知识习得，更要关注学生在探究过程中形成宏观辨识、微观探析、证据推理等能力。例如，在设计“原电池”相关问题时，要引导学生从宏

观现象入手，逐步深入到微观粒子迁移和电子转移的分析。2. 逻辑递进原则。问题之间应形成认知坡度，从事实性问题到解释性问题，再到迁移应用性问题，使学生在问题解决中实现思维进阶。3. 情境真实性原则。将问题嵌入真实的化学情境（如工业生产、生活现象、环境问题等），增强问题的意义感和驱动性，培养学生的科学态度与责任感。4. 适度开放原则。问题链应包含一定比例的开放性问题，鼓励学生多角度思考、创造性解决，体现科学探究的本质特征。

（二）问题链的基本类型

根据教学功能和学习目标的不同，高中化学问题链可分为以下类型：1. 概念形成型问题链。围绕核心概念（如“物质的量”“氧化还原反应”等）设计系列问题，引导学生从感性经验出发，逐步抽象概括，形成科学概念。2. 规律探究型问题链。针对化学规律（如元素周期律、勒夏特列原理等），设计观察—比较—归纳—验证的问题序列，让学生在探究中发现规律。3. 实验驱动型问题链。以化学实验为依托，围绕实验现象、操作、原理、改进等设计问题，培养学生的科学探究能力和实验创新意识。4. 迁移应用型问题链。将所学知识置于新情境中，设计问题引导学生迁移运用，实现知识的内化与活化。

（三）教学实施的基本环节

问题链教学的实施可概括为“创设情境—呈现主干问题—分层探究—整合建构—评价反思”五个环节。第一环节，教师创设真实且有吸引力的化学情境，引出核心问题。第二环节，呈现具有逻辑关联的主干问题链，明确探究方向。第三环节，学生以个体或小组形式逐层探究，教师适时引导、追问、点拨。第四环节，组织交流展示，师生共同梳理知识脉络，形成结构化认知。第五环节，通过课堂观察、问题解决表现、学习任务单等方式进行多元评价，引导学生反思学习过程。

四、“问题链”教学模式的实践案例

以人教版高中化学必修第一册“铁及其化合物的性质”教学为例，展示问题链的设计与实施。

（一）核心素养目标

通过本课学习，学生能够：从宏观和微观相结合的角度认识铁及其化合物的性质；运用氧化还原反应理论分析 Fe^{2+} 与 Fe^{3+} 的转化条件；设计实验方案并进行验证，发展科学探究能力；关注铁元素在生产生活中的应用，体会化学的价值。

（二）问题链设计

围绕“补铁剂中铁元素价态的检验与转化”这一真实情境，设计如下问题链：问题 1（感知与观察）：某补铁剂说明书显示其主要成分为硫酸亚铁，请你观察硫酸亚铁溶液的颜色，并预测 Fe^{2+} 可能具有哪些性质？问题 2（分析与推理）：若该补铁剂放置一段时间后，溶液颜色由浅绿色变为黄色，可能发生了什么变化？如何用氧化还原反应的原理解释？问题 3（探究与验证）：如何设计实验证明补铁剂中是否含有 Fe^{3+} ？如何检验 Fe^{2+} 是否部分被氧化？请写出实验方案并操作。问题 4（迁移与应用）：补铁剂为何常与维生素 C 同服？实验室在配制 FeSO_4 溶液时为何要加入铁粉？这些措施分别利用了哪些化学原理？问题 5（拓展与评价）：请从食品安全和资源利用的角度，评价补铁剂保存和使用过程中应注意的问题。

（三）实施效果分析

在教学实践中，该问题链取得了良好效果。问题 1 激活了学生已有的 Fe^{2+} 颜色知识，为后续探究奠定基础。问题 2 引发认知冲突——为什么颜色会变化？促使学生调用氧化还原反应理论进行分析。问题 3 将理论预测转化为实验验证，学生主动设计并操作，经历了完整的科学探究过程。问题 4 将知识迁移到实际生活中的“维 C 同服”“加铁粉保存”等现象，学生感受到化学与生活的密切联系。问题 5 则引导学生从社会视角审视化学问题，培养了科学态度与社会责任感。

课堂观察表明，学生在问题链的驱动下思维活跃，小组讨论深入，实验操作规范，能够自主建构出 Fe^{2+} 与 Fe^{3+} 相互转化的知识网络。相比传统讲授式教学，学生对知识的理解更加深刻，迁移应用能力明显增强。

五、实践反思与优化建议

（一）常见问题

在实践过程中，问题链教学也面临一些挑战。一是问题设计难度把控不当，过易则缺乏思维含量，过难则打击学生信心。二是课堂时间分配问题，问题链教学需要较长的探究时间，与有限课时存在矛盾。三是部分学生习惯被动接受，主动探究意识和能力不足。

（二）优化策略

针对上述问题，可从以下方面优化：一是加强问题链的层次化设计，设置“基础问题—核心问题—挑战问题”三级梯度，满足不同层次学生的学习需求。二是整合教学内容，精选核心问题链，避免面面俱到，将部分延伸问题作为课后探究任务。三是培养学生的问题意识和探究习惯，逐步从“教师提出问题”过渡到“学生发现问题、提出问题”，实现更高层次的素养发展。

六、结论

核心素养视域下，高中化学教学需要从“以知识为中心”转向“以素养为中心”。“问题链”教学模式以结构化的问题序列驱动学生主动探究，在问题解决过程中实现知识建构、思维发展和素养提升，是落实化学核心素养的有效途径。教学实践中，教师应遵循素养导向、逻辑递进、情境真实、适度开放的原则，灵活设计不同类型的问题链，并通过创设情境、分层探究、整合建构等环节推进教学。同时，教师需根据学情和教学实际不断优化问题设计，处理好“预设与生成”“探究与效率”的关系，使问题链教学真正成为培育化学核心素养的有力抓手。未来的研究可进一步探索问题链与数字化教学工具、大单元教学等新型教学形态的深度融合，为高中化学教学改革提供更丰富的理论与实践支撑。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 普通高中化学课程标准（2017 年版 2020 年修订）[S]. 北京：人民教育出版社，2020.
- [2] 王磊，胡久华. 基于学生核心素养的化学学科能力研究[M]. 北京：北京师范大学出版社，2018.