

高中化学问题链导学深化概念认知实施方法

汪宣胜

(湖北省阳新县高级中学, 湖北 黄石 435200)

摘要：本文主要研究高中化学概念教学中的问题链作为核心导学手段，对于提高学生概念认知水平的具体应用途径。文章首先对问题链教学的本质特征以及它同高中化学概念教学之间的内在联系进行界定，突出问题链教学在概念体系建构方面所起的作用。分析出目前的课堂中，问题链的应用情况，找出在实际操作中普遍存在的指向不明确、挖掘不够等问题。进一步提出了基于概念理解的问题链设计原则、以概念生成为核心的课堂教学实施策略和以问题链为基础的评价反馈机制，并且用实例加以说明。研究成果目的在于给一线教师赋予系统化的理论支撑和操作指引，从而促使学生加深对化学概念的理解，加强自主探究的本领。

关键词：高中化学；问题链导学；概念认知；教学路径；实施策略

中图分类号：G633.8

文献标识码：A

文章编号：3106-177X (2026) 08-0007-03

DOI: 10.62022/AG.issn3106-177X.2026.08.003

Implementation Methods of Problem-Chain Guided Learning to Deepen Conceptual Understanding in Senior High School Chemistry

Wang Xuansheng

(Hubei Province Yangxin County Senior High School, Huangshi, Hubei 435200)

Abstract: This paper primarily investigates the use of problem chains as a core guided-learning approach in senior high school chemistry concept teaching and explores specific application approaches for improving students' levels of conceptual understanding. First, the article defines the essential characteristics of problem-chain teaching and its intrinsic relationship with senior high school chemistry concept teaching, highlighting the role of problem-chain teaching in constructing conceptual systems. It analyzes the current application of problem chains in classrooms and identifies common practical problems, such as unclear orientation and insufficient exploration. It further proposes principles for designing problem chains based on conceptual understanding, classroom teaching implementation strategies centered on concept generation, and evaluation and feedback mechanisms based on problem chains, illustrated with examples. The purpose of the research findings is to provide frontline teachers with systematic theoretical support and operational guidance, thereby promoting students' deeper understanding of chemical concepts and strengthening their capacity for independent inquiry.

Keywords: senior high school chemistry; problem-chain guided learning; conceptual understanding; teaching approaches; implementation strategies

一、问题链导学与化学概念教学的内涵关联

(一) 问题链导学的教学功能与基本特征

问题链导学不是简单的把问题罗列出来，它是以建构主义学习理论为基础，设计出的一种系统化的教学实践活动。该模式把核心问题当作引导，依靠层层递进、逐层深入的提问来促使学生开展自主探究活动，从而加深学生对于知识的认识和理解。其本质就是调动学生的思维潜能得到认知能力的提升，把复杂的概念转变成有条理的认知过程，使学生由已知走向未知、由具体到抽象、由表象认识深入到内核认识。和随机碎片化的传统问答形式相比，问题链有着明显的特点，即结构化、层次化。各个问题之间存在一定的逻辑联系，前面的问题是后面问题的铺垫与铺

垫，后面的问题是前面问题的发展与发展，一起形成一条认知发展的道路。

(二) 高中化学概念教学中问题链导学的价值定位

高中化学概念教学中问题链导学模式的价值在于使学生对概念有更深层次的认识。物质的量、化学键、氧化还原反应这些复杂的抽象概念都是对大量的实验事实、经验数据进行了高度的归纳和提炼得出的。问题链的设计理念是基于知识体系建构的过程提出的。不同于传统的单向知识传授方式，该模式利用系统化的任务设计的问题链，使学生在具体实验现象或者数据的基础上，展开详细的观察、归纳、推导的过程来认识概念的本质以及它的规律。在这个过程中里，学习者不但可以加深对自己所学知识点认识

层次,而且可以实现由感性认识上升为理性思维的过程,把外部的知识转化为内部的认识结构。

二、高中化学概念教学中问题链导学的应用现状

(一) 问题链设计与概念认知目标有待衔接

目前部分教育工作者在学科教学实践中已经开始运用问题链设计,但是他们的实践缺少对概念认知层次系统整合和前瞻规划。现有的问题链建构方式大多采用知识点的线性串联的方式,没有很好地契合学生概念形成的发展规律,即从直观感受上升到对知识含义的阐释、综合应用以及迁移创新等高阶认知层面。以电解质这一核心化学概念的教学为例,即使教师对物质导电现象进行了一系列表面现象的归纳提问,但是如果不从深层次上探究导电离子的本质成因和运动机制,就很难理解电解质电离本质的深刻含义。

(二) 问题链推进深度需触及概念本质

目前的教育实践当中存在着一类关键问题,即问题链的设计缺少有效的思维导向。在实际的教学情境中,一些问题链就存在着碎片化、浅层化的情况,内在的逻辑关系松散,不能很好地激发学生深层次的思维。当学生出现认知困难的时候,有些老师会直接给出答案或者草率地结束讨论,没有很好地利用问题之间的内在联系来促进学生的自主探究和反思加深。用化学平衡状态这一典型主题为例,如果问题链只停留在对浓度变化现象的表面分析上,则会造成学生出现片面认知错误,把反应体系看作一个绝对稳定的平衡状态,并且认为其已经停止了动态的变化。浅层问题的设计会干扰学生对于核心概念理解的准确程度和系统性形成的过程,也会降低它对错误认识进行纠正的效果。

三、问题链导学深化化学概念认知的实施路径

(一) 面向概念理解的问题链设计策略

1.依据概念层级确定问题链的起点与终点。以物质的量这个核心概念为例,它属于物理学里的物理量范畴,而平行概念就是“质量”“长度”等例子。下位概念更加细小,它具体化为具有某种属性的名词“摩尔质量”和“气体摩尔体积”。在设计问题链的时候,可以选取与学生日常生活相关、易于操作的测量情境为起点,比如“怎样精确地测定一个滴水中的分子数目?”问题引导,宏观物质和微观粒子数量之间的关系是宏观物质与微观粒子数量之间的关系。因此,引导学生思考两者之间有何关系,使学生产

生探究的欲望,并提高学习的积极性。问题链应该按照一定的逻辑递进关系进行设计,并且要回到起始问题的答案探究过程中。采用类似“物质的量”作为一种基本物理参数,在解决问题过程中起着什么样的作用的研究方法。采用这样的提问方式能够形成一个系统认知结构。由具体的观察到抽象的理论框架再到具体的应用环境,使学生从抽象的认识上升为具体的理解,再上升为抽象的认识。

2.围绕概念关键属性设计递进式问题序列。根据确定的学习起点和预期目标来设计问题序列的时候,应该紧扣核心概念的本质属性,用形成认知递进式的问题链引导学生进行深度思考。化学键的特性主要是由微观粒子之间的强相互作用、物质稳定性形成的机理、不同种类的化学键形成的原因(离子键、共价键等)等组成的。因此教学实践可以采用递进式问题框架进行如下展开研究:首先选取NaCl晶体、Cl₂分子作为典型研究对象,“两种物质为什么会有如此稳定性的结构特征?”该问题意在激起学生对于宏观现象背后微观机理的好奇心,初步建立起其基本的认识;接着引入Na、Cl原子的电子排布信息,追问“结合电子排布理论,如何解释Na原子与Cl原子通过怎样的方式达到稳定结构?”该问题促使学生去探究原子内部结构之间内在联系,之后再提出更有难度的问题“NaCl中离子键和Cl₂中的共价键在本质属性上存在哪些明显区别?”有利于加深学生对不同类型的化学键的理解层次;最终归纳总结:能否依据以上分析得出离子键和共价键的本质定义及分类标准?对系统的整理能够使学生独立建构起知识体系。问题链的构造是以从宏观现象入手、探究到微观本质为一条线索,把化学键的基本内容和规律逐步地展现出来,以此达到全面提高学生科学素养和批判性思维能力的目的。

(二) 指向概念建构的问题链课堂实施方法

1.以问题链引导学生自主提炼概念特征。教师的角色定位不能只是问题的最终解答者,而应该成为探究活动的引导者。以氧化还原反应的概念教学为例,在新课导入之前,教师可以复习初中阶段得失氧判断氧化还原反应的基础知识,为以后的学习打下认知的桥梁。另外,设计有挑战性的情境问题来考查学生对于“ $2\text{Na}+\text{Cl}_2\rightarrow 2\text{NaCl}$ ”的化学反应是否符合氧化还原基本特征的认识。基于前面所积累的认知经验,学生的意见会有差异。接着老师可以引入没有含氧元素但是包含电子转移的经典例证(例如锌片和硫酸铜溶液之间的反应),设计出系统的提问顺序,“此类未涉及氧气参与的化学变化,是否能被称为传统的氧化还原反应?”对价态变化进行分析,就会发现其中所体现出来

的内在一致性如何？元素价态的改变是由什么决定的呢？能否建立一套普适性的理论模型来解释以上现象呢？教师在实施的过程中要依靠精心设计出的问题层次来逐步激发学生进行深度思考、合作探究的精神，并且及时补充一些背景材料来支持原子结构相关的内容学习，从而促使学生自己去建构氧化还原反应本质意义的形成过程，即元素价态变化的本质是电子转移的过程。教师在整个教学过程中起到的作用就是设计出一个逻辑清晰的问题链，并将丰富的资源注入学生的知识建构之中。

2.以问题链驱动学生在辨析中修正概念理解。学生在建构概念的时候很容易产生认知偏差和理解上的限制。为此问题链的设计要集中于找到并改正认知上的误区。电解质教学中部分学生会存在“电解质就是导电物质”这种片面的理解。因此教师可以采取如下策略，即先设置引导性问题：“金属铜具有导电性，那么它是否属于电解质范畴呢？”本题意在对学生进行深度思考；再提出一个更深的问题：

“根据电解质的定义，即某一种化合物所表现出的特性，讨论其中‘化合物’这个要素的重要性，并给出具体的例子加以说明。”以石墨、非电解质材料的实例为例来体现定义中化合物的核心地位以及特殊性，再通过分析盐酸虽然是混合物但是具有很强导电性的例子来说明电解质的本质特点。在此基础上，让学生用自己已有的知识体系重新建构、准确地阐述电解质的概念。

（三）依托问题链反馈的概念认知评价方式

1.通过问题链回答质量诊断概念理解层次。课堂教学中学生即时回答实际上是学生内在思维结构和认知水平动态变化的反映。教育实践者不应把简单的评价标准作为唯一的判断依据，而应该深入到学生答题的视角、语言表达的准确性以及对后面问题的逻辑联系中去剖析。以化学平衡原理为例，在提出“系统到达平衡状态的时候，正反两方面反应是否彻底停止”这个问题上展开研究。在“化学平衡的概念”问题后，如果学生A回答说“各物质的浓度不变，说明反应已经停止了”，那么学生B却认为“实际上并没有停止，只是正、逆反应速率相等使得浓度趋于稳定了”，这时教师就可以根据这些不同的反馈信息来准确判断学生A所处的层次，即学生A可能还停留在对宏观现象的认识上，还没有形成微观机制的基础观念；而学生B虽然已经大致掌握了平衡的本质特征，但是还需要加强有关概念的应用水平。因此接下来对学生B进行追问，即如何描述在平衡状态下的分子间微观运动规律呢？通过对它是否能清楚地表明正负方向反应一直在进行来衡量，更能准确地评价它

的知识建构程度，并据此制定更加有针对性的教学方案。

2.依据问题链完成情况调整后续教学策略。教师按照诊断反馈所得的数据信息来改变后面教学的步骤和形式。当大多数学生对于基础问题链存在犹豫或者困难时，这说明学生对前期所学知识的掌握程度不够，这时教师应该暂停原计划的教学活动，重新整理并加强关键概念的教学过程。对于一些辨析节点上普遍存在的认识偏差，比如学生只是依据溶液导电性的不同来判断电解质的强弱等，可以通过设计相应的实验，如比较同浓度的盐酸和醋酸溶液的导电性等加以纠正，并建立新的递进式的子问题序列，让学生从浓度的变化以及电离平衡等角度去加深对概念的理解。以问题链分析为依据的动态优化教学模式，在实现教学、学习、评价一体化的基础上，可以保证课程的设计既符合学生的认知发展水平，又能满足学生不同的需要，真正实现以学定教。

四、结束语

问题链导学模式给提高高中化学概念教学效果提供系统的理论支持和实践架构。以严格的构建体系、互动性教学活动、持续性评价为依托，把知识的传授转化成意义建构的过程。本文所提出的一个研究框架主要研究的是设计、执行、反馈这三个环节之间的有机联系，并且形成一个完整的循环系统。在设计阶段主要研究问题链和课程目标之间逻辑上的联系；在执行环节重视学生的主体地位，加强师生间的合作；在评价环节重视构建一个动态优化的教学循环体系。展望未来，一线教师要联系化学学科特点和学习者认知情况，在日常教学当中加深对该模式的认识并加以运用，进而切实推进高中生核心素养发展过程。

参考文献：

- [1] 冯佳敏.基于问题驱动的高中化学单元教学探究[J].考试周刊, 2025, (38): 111-114.
- [2] 廖伟梁.高中化学“问题中心”学习模式建构的行动研究：基于“学会学习”素养的视角[D].广州：华南师范大学, 2025.
- [3] 卢汶鸿.基于学习进阶的高中化学概念教学设计与实践研究[D].开封：河南大学, 2025.
- [4] 李璇.基于 APOS 理论的高中化学核心概念教学设计与研究——以“物质的量”和“离子键”为例[D].南昌：东华理工大学, 2025.
- [5] 杨晓棠.基于 APOS 理论的高一化学核心概念教学实践研究[J].数理化解题研究, 2024, (36): 115-117.
- [6] 黄敏.核心素养背景下高中化学概念教学初探[J].数理化学学习(教研版), 2024, (4): 18-20.