

智慧课堂环境下高中化学深度学习的实践研究——以“元素周期律”教学为例

黄胜祥

井冈山中学, 中国·江西 吉安 343600

摘要: 在信息技术与教育深度融合的背景下, 智慧课堂已逐渐成为推动高中化学教学改革的重要途径。本文立足于深度学习理论, 结合智慧课堂的技术支持, 以“元素周期律”教学为切入点, 探讨如何通过智慧课堂设计与实施促进学生的深度学习。研究表明, 在智慧课堂环境下, 利用信息化手段创设真实情境、支持个性化学习和推动合作探究, 能够显著促进学生对元素周期律本质的理解, 发展其高阶思维与核心素养, 为高中化学课堂的转型与发展提供了有效路径。

关键词: 智慧课堂; 深度学习; 高中化学; 元素周期律; 高阶思维

Practice Research on Deep Learning of High School Chemistry under the Environment of Smart Classroom —Taking the Teaching of "Periodic Law of Elements" as Example

Huang Shengxiang

Jinggangshan Middle School, China Jiangxi Ji'an 343600

Abstract: Against the backdrop of the deep integration of information technology and education, smart classrooms have gradually become an important way to promote the reform of senior school chemistry teaching. Based on the theory of deep learning and combined with the technical support of smart classrooms, this paper takes the teaching of "Periodic Law of Elements" as the point to explore how to promote students' deep learning through the design and implementation of smart classrooms. The results of the study show that in the environment of smart classrooms, using information technology create real situations, support individualized learning and promote cooperative inquiry can significantly promote students' understanding of the essence of the periodic law of elements, develop their high-order thinking and literacy, and provide effective ways for the transformation and development of senior high school chemistry classrooms.

Keywords: Smart classroom; Deep learning; Senior high school chemistry; Periodic law elements; High-order thinking

0 引言

近年来, 信息技术的快速发展对教育领域产生了深远影响, 智慧课堂作为信息技术与教育深度融合的产物, 已成为课堂教学改革的重要方向^[1]。不同于传统课堂的“教师讲解—学生接受”模式, 智慧课堂强调以学习者为中心, 借助大数据、人工智能、交互平台等手段, 推动个性化学习与深度学习的实现。

高中化学作为一门以实验为基础、以模型和规律为核心的学科, 既注重知识的系统性, 又强调能力的培养^[2]。在课程标准中, 化学学科核心素养被概括为“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”, 这对课堂教学提出了更高要求^[3]。尤其是在元素周期律这一知识模块中, 学生不仅需要记忆和理解规律, 还要通过建构“原子结构—元素性质—规律

总结”的认知链条, 实现对化学知识的深度理解与迁移。

本文拟以“智慧课堂环境下高中化学深度学习的实践研究——以‘元素周期律’教学为例”为题, 探讨如何通过智慧课堂教学设计, 促进学生的深度学习, 发展高阶思维, 提升核心素养。

1 智慧课堂视域下元素周期律教学的理论支撑

1.1 智慧课堂的内涵与特征

智慧课堂是在信息技术支持下的新型教学模式, 其核心是通过现代信息化工具, 实现教学活动的可视化、互动化和个性化。智慧课堂不仅提供多样化的学习资源和平台, 还能实时收集学生的学习数据, 用于调整教学策略和评价学习效果。在高中化学教学中, 智慧课堂的典型特征包括: 技术支撑, 借助交互式电子白板、平板电脑、虚拟

实验软件等,教师可将抽象化学概念和实验过程可视化;个性化学习,通过学习数据分析,系统可为不同学生推送适合其认知水平的任务或问题,实现因材施教;合作探究,智慧课堂平台支持小组讨论、在线问答和成果共享,促进学生合作学习;即时反馈与调整,教师可以根据学生在线提交的数据、作业或实验结果,实时调整讲解重点和探究活动。这些特征为深度学习提供了技术支撑,使学生能够在自主探究和合作交流中实现知识的深层理解与迁移。

1.2 深度学习理论与高中化学教学的结合

深度学习强调学习者通过理解知识本质、建构认知结构,实现高阶思维能力的发展。其核心要素包括:理解、应用与迁移、批判性与创造性思维。其中,理解指学生不仅记忆知识点,还能把握其内在联系和规律性;应用与迁移是指学生能够将所学知识迁移到新情境或实际问题中;而批判性与创造性思维要求学生能够对知识进行分析、评价和创新应用。在高中化学课堂中,深度学习的体现就是学生能够理解“原子结构—元素性质—元素周期律”的逻辑链条,而不仅仅是记住元素的周期位置。例如,在学习元素周期律时,学生通过智慧课堂平台提供的资源(如原子半径、电离能、金属性等),可以绘制趋势图,分析元素性质随原子序数的变化规律,从而理解周期性变化的本质,而非停留在机械记忆层面。

1.3 元素周期律教学的学科价值与智慧课堂应用

元素周期律是高中化学的重要核心内容,其不仅为学生理解元素性质提供系统框架,也是高阶思维培养的重要载体。通过分析周期表,学生可以掌握原子结构与元素性质的内在联系,培养宏观—微观结合的比较、推理和预测能力,并能将规律迁移应用于解释新元素的性质或指导实验操作。在智慧课堂环境下,教师可借助多媒体、虚拟实验、数据分析工具等技术手段,将抽象的周期律规律可视化、情境化。具体策略包括:通过问题驱动引导学生分析元素性质变化的内在机理;通过小组合作绘制趋势图、总结规律,促进批判性与创造性思维;通过即时反馈和数据分析帮助学生反思知识结构,强化迁移与应用能力。因此,将元素周期律的学科价值与智慧课堂技术手段结合,不仅能够加深学生对周期规律的理解,还能通过探究与实践培养高阶思维,实现深度学习目标,为高中化学核心素养的提升提供有力支撑。

综上,智慧课堂通过技术手段与教学策略的融合,为高中化学深度学习提供了平台保障;深度学习理论为课堂设计提供了思维指导;而元素周期律作为化学学科的核心

内容,为学生高阶思维的发展提供了具体载体。将三者有机结合,能够有效促进学生对元素规律的深度理解,发展批判性、创造性思维,提升核心素养,为智慧化教学提供理论支撑与实践方向。

2 智慧课堂下的教学设计思路

2.1 学情分析

在当前的高中化学教学中,学生普遍对“元素周期律”这一知识点存在两方面的问题:其一,知识掌握停留在“记忆层面”,对周期律的宏观规律有一定了解,但缺乏通过规律进行推演与应用的能力;其二,对抽象的元素性质变化缺乏直观体验,难以在实际情境中建构知识。尤其在传统课堂中,教师以板书与口述为主,学生被动接受元素原子结构、性质递变等规律,学习兴趣不足,思维拓展有限。与此同时,当前高中生已经普遍具备较强的信息化学习背景,对多媒体资源、互动式学习平台具有较高的接受度。智慧课堂提供的可视化模拟、数据驱动分析与即时反馈功能,能够契合学生“自主探究—互动交流—反思提升”的学习方式。因此,设计“元素周期律”教学时,需充分利用智慧课堂技术支持,既帮助学生突破抽象难点,又引导其在深度学习中发展高阶思维。

2.2 教学目标

基于学情分析与核心素养导向,本节设计的教学目标包括以下三个层次:知识与技能目标。掌握元素周期律的基本内容,元素性质随原子序数的递增呈周期性变化;理解元素在周期表中的位置与原子结构之间的关系;学会运用周期律推测未知元素的性质及其在周期表中的位置。过程与方法目标。借助智慧课堂平台,通过虚拟实验和元素数据可视化,培养学生从现象到本质的探究方法。在师生与生生互动中,学会通过比较、归纳、建模等方式形成系统的化学认知结构。情感态度与价值观目标。激发学生对化学规律的探究兴趣,树立科学探索精神;培养学生在学习过程中敢于质疑、合作交流的学习态度;在理解元素周期律科学发现过程的同时,增强对科学文化和人类智慧的认同感。

2.3 教学策略

结合智慧课堂特征,教学设计应突出“可视化—互动性—建构性”的特点,具体策略如下:①创设情境,激发学习动机。通过智慧课堂展示元素性质的历史实验片段或虚拟动画,如氯气与钠反应的模拟场景,引导学生提出问题:为什么不同元素会表现出性质的周期性变化?这样的问题导入能将学生注意力从感性认识引向理性思考,激发

学习兴趣。②数据驱动，促进深度理解。借助智慧课堂平台提供的数据可视化工具，将原子半径、电离能、金属性等性质的变化趋势以动态图表形式展示，让学生直观地感受到元素随周期和族的性质递变。教师引导学生在数据分析中总结规律，避免单纯死记硬背，提升思维深度。③协作探究，强化知识建构。在智慧课堂中，学生分组利用电子白板、学习终端完成“预测未知元素性质”的任务。例如，给定一组原子序数信息，让学生借助周期律推测其物理化学性质，再通过系统反馈验证结果。此过程不仅培养了推理与验证能力，也体现了深度学习的迁移与应用价值。④即时反馈，优化学习过程智慧课堂能够提供学生学习行为的即时反馈，如答题数据统计、课堂互动记录等。教师可根据反馈信息，动态调整教学进度，针对普遍错误进行讲解，形成“教—学—评”一体化的课堂生态，促进个性化学习。⑤延伸拓展，培养高阶思维。在课堂总结环节，教师可以引导学生思考：元素周期律的发现对于新元素预测、人类科学发展有何意义？结合现实中的新元素发现案例，让学生在跨学科视角下体会科学规律的价值，从而将学习延伸至批判性思维与创新思维层面。

本章围绕“智慧课堂下的教学设计思路”，从学情分析、教学目标到教学策略进行了系统阐述。分析发现，高中生在学习元素周期律时常停留于记忆层面，缺乏深层次的规律理解与迁移能力，而智慧课堂所提供的多媒体展示、数据可视化与即时反馈功能，能够有效突破这一学习瓶颈。在教学目标方面，既注重知识与技能的掌握，又强调过程方法和情感价值观的培育，实现了核心素养的整体推进。在教学策略中，设计了情境导入、数据驱动、协作探究、即时反馈和延伸拓展五个层次，力求通过智慧课堂技术的支持，全面提升学生的深度学习体验和高阶思维水平（见表1）。

3 智慧课堂下的教学案例分析

在传统的高中化学教学中，学生往往以记忆和公式运算为主，对于元素周期律的理解停留在表面，缺乏对元素性质内在联系的深入探究。而智慧课堂为化学教学提供了新的教学模式和工具，能够有效支持学生自主学习、协作探究和深度理解。如表1所示，笔者以“元素周期律”为教学主题，分析如何在智慧课堂环境下通过问题情境逐步引导学生进行深度学习。

3.1 从实际问题引入学习情境

在教学环节，本案例可以从实际生活中出发提出问题，比如“为什么家庭常用的钠盐和钾盐虽然都属于金属元素，但在用途和反应性上有显著差异？”借助智慧课堂的互动投票功能，学生可以对自己的初步猜测进行选择或填写理由。通过这一问题，教师不仅引发学生的学习兴趣，还明确了学习目标：探究元素周期律中元素的性质变化规律。

3.2 智慧课堂工具支持下的知识建构

在问题引入后，教师利用智慧课堂的数字化资源（如元素周期表可视化工具、互动动画模拟软件）引导学生观察元素的周期性变化。学生通过平板或电脑在周期表上点击不同元素，查看其原子半径、电离能、金属性等数据，并通过可视化图表分析规律。进一步提出问题：“同一主族的元素为什么化学性质相似？周期上同一周期的元素又为何性质差异明显？”

学生通过小组协作，利用智慧课堂提供的数据分析工具，将相同主族和周期的元素性质进行对比，总结出金属活性、原子半径、电负性随周期和族的变化规律。这一环节不仅培养学生的信息处理能力，也强化了化学知识的理解。

表1 基于智慧课堂的《元素周期律》深度学习思路表

教学环节	提出问题	基本化学知识	学生协作探究、即时反馈
初探元素性质的变化	为什么不同元素的性质差异很大？	元素的原子结构与性质关系	借助智慧课堂展示钠、氯、氧等元素的虚拟实验视频，学生在终端上进行比较与记录，讨论差异
初探周期性规律	元素的性质变化是否有一定规律？	元素性质随原子序数变化呈周期性	借助智慧课堂数据可视化平台，观察原子半径、电离能、金属性随原子序数变化的动态图表，小组协作总结规律，并即时上传结论
原子结构与周期性	为什么会产生周期性变化？	原子核电荷数递增与电子排布	在智慧课堂互动答题中，学生利用电子排布规律解释周期性，并通过教师即时反馈修正思路
应用周期律解释性质	如何利用周期律预测未知元素性质？	周期律与周期表的应用	分组在智慧课堂终端完成任务：预测指定元素的性质并进行论证；课堂大屏实时展示各组答案，师生互动评析
评价迁移	门捷列夫是如何发现并利用周期律预测新元素的？	元素周期律的发现与历史价值	学生通过智慧课堂资源库阅读门捷列夫的科学史材料，结合课堂问答，讨论科学方法与发现的意义
课后拓展	元素周期律在现代科学中的价值是什么？	元素周期律在新元素发现与材料科学中的应用	借助智慧课堂平台布置拓展任务：学生查阅“新元素发现”或“周期律在材料科学中的应用”，在下节课进行展示分享

3.3 问题情境深化与探究实践

在掌握基本规律后,教师设计基于真实实验的探究情境:“设计实验比较钠、钾和钙与水的反应速率,并预测反应产物的性质。”通过智慧课堂平台,学生可以分组提交实验设计方案,并通过模拟实验软件进行虚拟实验验证。系统自动记录各组数据,并生成对比图表,教师在大屏幕上展示各组结果,引导学生分析:为何钾反应最剧烈,钙虽在周期表中位置靠前但反应略慢?通过数据分析,学生将抽象的元素周期律规律与实际化学反应相结合,实现知识迁移。

3.4 协作与个性化反馈

智慧课堂的优势在于实时互动和个性化反馈。在本案例中,教师通过平台即时查看学生提交的分析报告和数据记录,对于分析不够深入的学生提供针对性提示,如:“能结合原子半径和离子化能进一步解释反应差异吗?”同时,优秀的实验设计和规律总结会在全班分享,激发学生思维碰撞,实现协作学习。

3.5 反思与总结

课堂最后,教师引导学生对学习过程进行总结:通过问题驱动、数据分析和实验验证,学生不仅理解了元素周期律的规律,还掌握了科学探究的方法。智慧课堂环境通过可视化工具、互动平台和个性化反馈,将抽象知识具体化、复杂规律直观化,为学生深度学习提供了坚实支撑。

4 结语

本文以“元素周期律”教学为案例,系统探讨了智慧

课堂环境下高中化学深度学习的实践路径。案例表明,智慧课堂通过创设真实问题情境、提供可视化和互动化的学习工具、支持个性化学习与协作探究,不仅增强了学生对元素周期律规律的理解,更有效促进了其高阶思维能力和科学探究素养的提升。在实践中,问题驱动的教学设计与信息技术的有机融合,使学生能够主动建构知识、深度分析化学现象,并将理论与实验紧密联系,实现从理解到应用的知识迁移。综上,智慧课堂为高中化学教学提供了新的教学理念与方法,有助于课堂由知识传授型向能力培养型转变。未来,随着信息技术的进一步发展与教育理论不断完善,智慧课堂有望在更多化学专题及跨学科教学中发挥更大作用,为提升学生的深度学习水平和综合科学素养提供持续支持。

参考文献:

- [1] 蔡宝来. 教育信息化 2.0 时代的智慧教学: 理念、特质及模式[J]. 中国教育学刊, 2019,(11):56-61.
- [2] 祝智庭. 智慧教育新发展: 从翻转课堂到智慧课堂及智慧学习空间[J]. 开放教育研究, 2016,22(01):18-26.
- [3] 郑长龙. 2017 年版普通高中化学课程标准的重大变化及解析[J]. 化学教育 (中英文), 2018,39(09):41-47.

作者简介: 黄胜祥 (1974.03-), 男, 汉族, 江西省吉安市人, 本科, 中小学一级教师, 研究方向: 高中化学教育。