

元素周期律教学中抽象知识可视化的策略研究

迪丽热·阿布都合比尔

喀什巴楚县第一中学

摘要: 为了提升元素周期律教学中的抽象知识理解效果, 本文探讨了可视化教学策略的应用。采用图示法、动态动画、3D模型和虚拟实验等多种可视化手段, 通过呈现元素周期律的变化规律, 帮助学生更加直观地理解原子结构、电子排布、周期性变化等核心概念。研究表明, 应用可视化策略不仅能够提高学生的认知效果和学习兴趣, 还能够促进学生的自主学习和思维发展。建议教师在教学中广泛使用可视化工具, 加强对教师技术培训和设备支持, 提升可视化教学的实施效果。

关键词: 元素周期律; 可视化教学; 教学策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2025.07.020

引言

元素周期律是化学学科中的基础知识之一, 但其概念抽象、规律复杂, 传统的教学方式难以有效帮助学生理解。随着教育技术的不断进步, 尤其是图形化、动态模拟、虚拟实验等可视化教学手段的兴起, 为解决这一问题提供了新的思路。本文旨在研究可视化教学策略在元素周期律教学中的应用, 探讨如何通过图示、动画、三维模型等方式, 帮助学生更好地理解和掌握元素的周期性变化规律。通过对教学效果的分析, 本文希望能够为化学教学提供实践参考, 并为未来的教学改革提供理论支持。

一、可视化教学的优势

(一) 提高学生的认知效果

可视化教学通过图形、视频和三维模型等多种方式, 将抽象的元素周期律知识转化为可感知的具体信息, 帮助学生更直观地理解周期性变化。例如, 运用动态原子结构模型演示电子分布, 学生可直观观察电子在周期表中的分布模式及其对元素物理特性(如原子半径、电离能等)的作用, 此类视觉展示有助于学生从直观感知层面入手, 逐步掌握元素周期律的规律与演变, 与惯例的文字或静态图表相异, 动态可视化技术可直观展现原子结构与元素性质演变态势, 将化学抽象概念具体化, 协助学生将繁复的化学理论转化为易于领悟的知识, 进而提高认知效果。

(二) 增强学生的学习兴趣

化学作为一门理论性和抽象性都较强的学科, 学生常常容易感到枯燥和乏味。可视化教学通过生动、形象的手段展示元素周期律的规律, 有效地激发了学生的好奇心和求知欲。例如, 教师可运用动画演示元素原子结

构的演变或其在不同周期内的性质转变, 该动态展示有助于学生深入领会知识要点, 仍能让學生领略化学现象的动态美感, 虚拟实验与互动图像等工具亦提升了学习的沉浸体验, 学生通过观察与介入的途径, 感受化学世界的奇妙变迁, 采用这些形象生动的教学方法, 学生的学习积极性得到显著提升, 进而增强了学生对化学知识的求知欲望与自主性。

(三) 促进自主学习与思维发展

可视化教学不仅帮助学生更好地理解知识, 还能激发学生的自主学习和思考。采用互动式图表、动态模拟及三维模型, 学生可自发探究问题, 在学术探究中识别规律与破解难题, 可视化教学手段丰富了学习资源与操作途径, 塑造学生的科学探索意识, 促进学生自主探究, 以深化对元素周期律的认识, 提升批判性思维和创造性思维能力。

二、元素周期律教学中可视化策略的应用

(一) 图示法: 周期表的结构与元素性质的关系

周期表是化学中最基础也是最重要的工具之一, 它不仅仅用于排列元素, 更是揭示元素之间关系、性质变化的“窗口”。在教学中, 图示法能够通过颜色、大小、形状等方式对周期表进行有效的分类, 从而直观地展示元素周期律的特征和规律。通过将周期表与元素性质的变化直接挂钩, 学生可以更加清晰地理解元素的周期性和族性变化。例如, 在周期表上以不同色彩区分金属、非金属及类金属元素, 有助于学生快速辨识并熟练掌握各类元素之共性, 在周期表上标记各族与各周期之特性, 教师可助力学生构建元素性质转变的关联, 周期表图示法的显著优势在于其高效率的结构化呈现方式, 元素周期性变化不再孤立存在, 而是构筑了系统性的整体, 教

师可调整图示呈现方式, 凸显关键元素的电负性、原子半径、电离能等物理化学特性的演变规律。比如, 采用周期表不同色块来指示元素化学性质的演变, 学生更易于掌握周期表的周期性与族性规律, 在此基础上, 教师可结合实际案例, 利用周期表呈现元素在不同环境下的反应机制, 深化学生对元素周期律的认识, 然而, 提升图示法的应用效果, 教师应依据教学内容、学生认知程度及课堂实况挑选适宜的呈现方法。图示若过于繁杂或过于简略, 均可能使学生难以精确领会元素周期律的核心内容, 因此, 在授课环节, 教师需关注图示设计与教学内容之间的协调性, 确保图示法能有效地辅助学生理解元素周期律。

(二) 动态动画: 电子排布与周期性变化

电子排布是理解元素周期律的基础, 尤其是不同元素的电子排布方式直接决定了它们的化学性质。传统的教学方法通常通过静态的图示来说明电子排布, 但这种方式容易让学生产生理解上的困难。动态图像技术的融入为该问题的解决提供了有效手段, 以动画形式呈现电子在各类元素原子轨道中的分布情况, 学生可直观地观察到电子排布随周期与族的变化呈现的规律性演变, 动态动画展现出显著的长处, 该系统具备实时展示功能, 引导学生以动态视角把握电子排布演变, 例如, 教师可运用动画展示各类原子的电子层排布, 逐步指导学生领悟周期与族之间的联系。在观赏这些动画之际, 学生观察到电子逐步填充至各个电子层, 解析各周期电子数量变动, 以及如何作用于元素的化学特性, 特别是, 关于诸如元素原子半径、电离能等物理特性的演变, 动画可借助动态视觉手段进行直观呈现, 此有助于学生直观领悟该化学理论, 动态动画有助于学生领悟周期性变化的深层机理, 例如, 动画可呈现周期表中特定族元素电子排布的相似性与区别, 进而阐明元素的化学活性与电子排布之间的紧密联系。采用此类可视化方式, 学生不仅能领会理论, 可进一步深化对元素周期律的内在认识, 进而增强学习成效, 总的来说, 动态动画作为元素周期律教学的辅助手段, 具备高度互动性和直观性, 有助于提升学生的学习兴趣 and 认知水平。

(三) 3D 模型: 元素原子结构的立体展示

元素周期律的理解往往需要学生具备较强的空间感知能力, 尤其是在讨论元素的原子结构时。传统二维教学工具, 周期律与电子分布图, 即便能够传递基本讯息, 但无法充分呈现原子结构的立体特性, 3D 模型的应用填

补了这一缺陷, 以立体化手段呈现元素原子结构及其周期性演变, 提升学生对元素物理化学性质的整体认知, 3D 模型可直观呈现原子内部各组成部分, 尤其是核外电子的排布状况, 采用立体三维展示方式, 学生可洞察原子核与电子间的相互作用, 进而阐释原子半径、电离能等周期性变化的成因。比如, 运用三维模型呈现不同周期元素的原子半径演变, 学生可观察到周期性增长, 原子半径随电子层数增加而相应增大或缩小, 该演变过程以立体模型形式展现得更为直观, 3D 模型亦能呈现元素化学活性与原子结构间的关联, 解析某些元素为何具有较高反应性, 其他要素相对恒定, 3D 模型应用的另一大益处在于, 该举措有利于学生在课堂中掌握理论知识, 仍能唤起学生的探究热情。通过 3D 模型进行交互, 学生能更积极地融入学习活动, 考察与发掘各类元素的结构特性, 此教学模式有利于提升学生的科学思维与自主学习能力, 因此, 3D 模型凭借其直观性、互动性及多维特性, 为元素周期律的教学提供了强有力的支持。

(四) 虚拟实验: 周期性变化的实验演示

虚拟实验作为一种现代化教学手段, 能够在没有实际化学实验设备的情况下, 通过模拟实验的方式展示元素周期律的实际应用和化学反应。通过虚拟实验, 学生可以在屏幕上观察到不同元素在各种条件下的反应及其性质变化, 尤其是随着周期律的变化, 元素的反应性和性质如何发生变化。这种互动性强、沉浸感十足的学习方式, 不仅增强了学生的实践能力, 也加深了学生对周期律的理解。虚拟实验可以展示元素在反应中的动态表现, 例如, 通过模拟不同元素的燃烧反应、氧化还原反应或酸碱反应, 学生能够直观地看到元素的化学性质如何随着周期和族的变化而变化。比如, 学生可以通过虚拟实验观察氢、氦、锂、铍等元素在反应中的差异, 进而理解它们的反应性如何随着周期变化而变化。由于虚拟实验可以无风险地重复进行, 学生可以多次观察和探索各种元素的反应特性, 从而获得更加深刻的认识。虚拟实验具有高度的可操作性, 学生可以通过调节实验参数来观察不同条件下的实验结果。这种灵活性使得学生能够自主地进行实验探究, 进而提高学生的动手能力和问题解决能力。虚拟实验不仅有助于提高学生的学习兴趣 and 参与度, 还能够增强学生对周期律知识的实际应用能力。因此, 虚拟实验作为一种可视化策略, 在元素周期律教学中发挥了重要作用^[1]。

三、可视化策略在教学中的实施效果

(一) 提高学生的理解力与记忆力

可视化教学通过将抽象的元素周期律知识具体化,帮助学生将理论知识转化为形象的、可视化的内容,从而更易于理解和记忆。例如,运用周期表的动态展示,学生能够直观地观察到元素在周期表中的分布与其化学特性(诸如原子半径、电离能等)的密切关系,此方法可直观呈现周期性波动,提升学生对化学抽象规律的直观理解,进一步强化记忆。在传统教育模式中,学生通常需借助单一文字或图表来记忆元素特性,可视化教学带来了多感官的学习感受,促进信息反复强化记忆。学生在审视动态演变之际,深化对元素周期律内在机理的认识,将抽象知识具体化,从而有效提高学生的理解力和记忆效果^[2]。

(二) 激发学生的学习兴趣

化学学科通常因其理论性强、概念抽象而让部分学生产生畏难情绪,甚至对学习失去兴趣。可视化教学通过丰富的图像、动画及互动工具,将抽象的化学概念转化为生动的内容,能够极大地激发学生的学习兴趣。例如,通过3D建模展示元素的原子结构或电子排布,学生不仅能够看到元素在周期表中的变化,还能参与互动操作,深入理解元素周期律的规律。互动性的学习体验使学生从被动学习转变为主动探索,从而提升了学生对化学学科的兴趣和投入感。兴趣的激发是学习动力的源泉,只有在学生真正感兴趣的情况下,学习效果才会有显著提高。可视化教学不仅能帮助学生克服学习中的困难,还能通过提供富有创意的教学方式,让学生对化学产生更深的热情^[3]。

(三) 增强学生的空间思维能力

理解元素周期律需要学生具备一定的空间思维能力,尤其是在理解元素在周期表中相对位置和规律时。周期表的二维布局或许难以使学习者全面理解元素间的内在联系,而视觉辅助工具,特别是三维图形及其交互操作,有助于学生在空间维度上更深入理解周期律的运行规律,例如,VR技术可再现周期表三维形态,学生可直观体验元素在空间分布及性质变化趋势的观察,学生不仅可观察到周期律的演变,尚可从多元视角阐释元素间之关联,有利于提升学生的空间认知能力。空间认知是科学教育中的核心技能,特别是在化学领域,元素间的相对排列

与化学特性紧密相关,采用可视化手段,学生更有效地理解这些繁复的空间知识,并提升对元素周期律的全面理解^[4]。

(四) 帮助学生形成系统化的知识框架

在传统的教学中,学生往往只是孤立地记忆元素周期表中各个元素的性质,而难以将这些知识串联起来形成完整的知识框架。采用可视化技术,学生可更直观地辨识元素周期律的总体框架及元素间的相互作用,例如,以动态图表形式呈现元素在周期表中横向与纵向的周期性演变,学生可轻松掌握元素性质随周期与族变化之规律,采用此类系统化呈现方式,学生可更明晰地洞察元素周期律在元素性质演变各层面的体现,进而助力学生构建全面的知识体系。随着知识体系的逐步构建,学生对化学知识的掌握将不再零散,乃为一个统一的整体,该认知模式显著提升了学生对化学知识的理解程度,亦为学生日后深入探究复杂化学理论与现象打下了坚实基础^[5]。

结语

可视化教学策略在元素周期律教学中具有显著的效果,能够帮助学生更直观地理解抽象的化学概念,提升学生的学习兴趣 and 认知能力。通过动态动画、图示法和虚拟实验等手段,学生不仅能够清晰地认识元素周期律的规律,还能够激发自主学习和科学探究的兴趣。为进一步提高教学效果,建议教师在教学中充分利用现代化可视化工具,加强设备和技术的支持,确保可视化教学的顺利开展。教师应持续进行相关培训,不断提升使用可视化工具的能力,以提高教学质量。

参考文献

- [1] 焦利燕,申燕,郑长龙,等.基于原子的电子组态再构元素周期律[J].化学教育(中英文),2024,45(19):30-36.
- [2] 杨扬.基于认知模型的高中生化学概念学习研究——以“元素周期律”的教学为例[J].高考,2024,(26):151-153.
- [3] 张宇,苗颖.凸显模型建构落实核心素养——以“元素周期律”教学设计为例[J].教育实践与研究(B),2024,(Z1):125-128.
- [4] 马娟娟.基于证据推理视角下的教学实践与思考——以“元素周期律”为例[J].化学教与学,2024,(11):3-6+65.
- [5] 郁玲.“元素周期律”教学实践[J].中学化学教学参考,2024,(14):17-19.