

Exploration of the integrated teaching of chemistry subject in junior middle school, based on the periodic table of elements

Yong Zhi

Sanwei Junior Middle School, Liuzhuang Town, Dafeng District, Yancheng City, Yancheng, Jiangsu, 224112, China

Abstract

This paper discusses the teaching strategy of chemistry integration in junior middle school based on the periodic table of elements. As the basis of chemistry discipline, the periodic table of elements not only reveals the relationship between elements, but also provides the basis for predicting the properties of elements. By combining the periodic table of elements with the atomic structure, chemical reaction, material properties and other contents in the junior middle school chemistry curriculum, this paper aims to propose an interdisciplinary integrated teaching method to improve students' scientific literacy, logical thinking ability and problem solving ability. This paper first introduces the basic structure and properties of the periodic table of elements, and then expounds how to integrate the periodic table of elements into the chemistry teaching of junior middle school, and shows the feasibility and effectiveness of this integrated teaching through theoretical analysis and the discussion of teaching strategies.

Keywords

periodic table; junior high school chemistry; subject integration

基于元素周期表的初中化学学科整合教学探索

智勇

盐城市大丰区刘庄镇三圩初级中学, 中国·江苏 盐城 224112

摘要

本文探讨了基于元素周期表的初中化学学科整合教学策略。元素周期表作为化学学科的基础, 不仅揭示了元素之间的关系, 还提供了预测元素性质的依据。通过将元素周期表与初中化学课程中的原子结构、化学反应、物质性质等内容相结合, 本文旨在提出一种跨学科整合的教学方法, 以提高学生的科学素养、逻辑思维能力和问题解决能力。本文首先介绍了元素周期表的基本结构和性质, 然后详细阐述了如何将元素周期表融入初中化学教学, 并通过理论分析和教学策略的探讨, 展示了这种整合教学的可行性和有效性。

关键词

元素周期表; 初中化学; 学科整合

1 引言

化学作为自然科学的重要分支, 在初中教育中占据重要地位。初中化学课程旨在培养学生的科学素养, 使其具备基本的化学知识和实验技能。元素周期表作为化学领域的重要工具, 不仅展示了元素之间的排列规律, 还揭示了元素性质之间的内在联系。因此, 将元素周期表融入初中化学教学, 有助于提高学生的逻辑思维能力和问题解决能力。本文将从元素周期表的基本结构和性质入手, 探讨如何将元素周期表与初中化学课程中的原子结构、化学反应、物质性质等内容相结合, 提出一种基于元素周期表的初中化学学科整合教学策略。通过理论分析和教学策略的探讨, 本文旨在为初中化学教学提供一种新的思路和方法, 以促进学生的全面发展。

【作者简介】智勇(1978-), 男, 中国江苏盐城大丰人, 本科, 中小学高级教师, 从事初中化学研究。

2 元素周期表的基本结构和性质

2.1 元素周期表的结构

元素周期表是化学领域中的一张重要表格, 其结构由横行与纵行构成, 横行被命名为周期, 而纵行则被称为族。基于元素的原子序数及电子排布特征, 元素周期表被细致地划分为7个主族、7个副族、1个特殊的第Ⅷ族以及包含稀有气体元素的1个0族。在周期表中, 每个元素都拥有一个独一无二的原子序数, 该数值恰好等于其原子核内部的质子数量。周期数直观反映了原子核外电子层的数量, 而主族数则与原子最外层电子的数量相吻合。

2.2 元素周期表的性质

元素周期表的性质深刻揭示了元素之间的周期性变化规律。这些规律体现在多个方面, 首先是原子半径的变化, 表现为在同一周期中, 从左到右随着原子序数的递增, 原子半径逐渐减小; 而在同一主族中, 从上到下随着原子序数的

递增,原子半径则逐渐增大。其次是电离能的变化,同一周期的元素从左到右,随着原子序数的增加,电离能逐渐增大,意味着原子失去电子的能力减弱;而同一主族的元素从上到下,随着原子序数的增加,电离能逐渐减小,原子失去电子的能力增强。此外,电子亲和能也呈现出周期性变化,通常在同一周期中从左到右逐渐增大,而在同一主族中从上到下逐渐减小。最后是金属性和非金属性的变化,同一周期的元素从左到右,金属性逐渐减弱,非金属性逐渐增强;同一主族的元素从上到下,金属性逐渐增强,非金属性逐渐减弱^[1]。这些性质的变化规律不仅展示了元素之间的内在联系,也为预测未知元素的性质提供了重要依据,是化学研究和教学中不可或缺的重要工具。

3 基于元素周期表的初中化学学科整合教学策略

3.1 整合教学内容

将元素周期表深度融入初中化学课程的教学之中,特别是与原子结构、化学反应及物质性质等关键内容的整合,是推行学科整合教学策略的精髓所在。教师通过详尽阐释原子的电子排布规律及能级结构,引领学生深入理解元素周期表中元素排列的奥秘,诸如为何同一周期的元素拥有相同的电子层数,而同一主族的元素则共享一致的价电子数,这些规律性的认识为学生揭示了元素周期表的内在逻辑。进一步地,化学反应与元素周期表的结合为预测化学反应的方向及产物提供了强有力的工具^[2]。通过对比分析元素的金属性与非金属性,学生能够准确把握哪些元素间易于发生置换反应或氧化还原反应。借助元素周期表,学生能够洞悉物质的物理及化学性质,例如理解为何金属元素普遍展现出卓越的导电性与导热性,而非金属元素则在这些方面表现平平,这些性质的深入理解有助于学生更加全面地把握物质的本质特征,深化对化学世界的认知。

3.2 教学方法与策略

在实施基于元素周期表的初中化学学科整合教学时,采用多样化的教学方法和策略至关重要,旨在激发学生的学习兴趣与参与度,深化他们对化学知识的理解和掌握。通过组织学生分组讨论,引导他们深入探究元素周期表中不同元素的性质和变化规律,如比较同一周期元素金属性与非金属性的递变趋势,以及同一主族元素化合价的异同,这种讨论与比较的方式有助于学生构建系统的认知框架^[3]。同时,结合化学实验进行探究学习,设计针对性实验来验证元素周期表中的各项规律和性质,比如观察不同金属元素在水溶液中的反应活性,以及不同非金属元素与氢气化合的反应现象,实验观察与数据分析的直观性极大地增强了学生对元素周期表规律的理解。在此基础上,教学过程中还应注重归纳与总结,及时提炼元素周期表中的核心规律和性质,形成清晰的知识脉络。例如,系统总结元素化合价的变化规律、金属

性与非金属性的周期性递变等,这样的归纳不仅帮助学生巩固所学知识,还为他们后续在化学学习中灵活运用这些知识奠定了坚实的基础^[4]。通过这些多样化的教学方法与策略,学生不仅能够更全面地理解元素周期表的内涵,还能在实践中培养科学思维与问题解决能力,从而在化学学习的道路上迈出更加坚实的步伐。

3.3 跨学科整合

元素周期表跨学科整合的潜力同样巨大,能够连接化学与其他学科,为学生提供更为宽广的知识视野和深刻的理解。与物理学科的整合,使得元素周期表中的现象得以通过物理原理进行阐释,例如,量子力学理论为解释元素的电子排布、能级结构以及电子亲和能、电离能的周期性变化提供了强有力的理论支撑,这种跨学科视角深化了学生对化学现象本质的认识。在生物学科领域,元素周期表同样发挥着重要作用。结合生物学知识,可以探讨元素周期表在生命科学中的应用,比如分析生物体中常见元素的含量、分布及其在生物体内的功能与作用机制,这种整合不仅增强了学生对化学元素在自然界中角色的理解,也促进了他们对生命科学与化学之间密切联系的感知。此外,数学学科也为元素周期表的研究提供了强有力的分析工具。通过计算元素的原子半径、电离能、电子亲和能等关键参数,可以建立数学模型预测未知元素的性质,这种量化分析的方法不仅提高了预测的准确性,也锻炼了学生的逻辑思维和数据处理能力^[5]。同时,数学方法还被广泛应用于分析元素周期表中的趋势和规律,如化合价的递增递减规律等,这种跨学科的应用进一步丰富了元素周期表的教学内涵,为学生提供了多元化的学习路径。

4 基于元素周期表的初中化学学科整合教学的实施与效果

4.1 实施步骤

4.1.1 准备阶段

在准备阶段,教师需制定详尽的教学计划和教案,清晰界定教学目标与教学内容,确保教学活动的有序进行。这一过程中,关键在于明确每节课程的核心知识点,以及期望学生达成的学习成果。同时,教师应广泛搜集并准备相关的教学资源,如包含详细信息的元素周期表、直观的原子结构模型,以及用于化学实验的各类试剂和器材。这些资源的准备旨在为学生提供丰富的学习材料和动手实践的机会,帮助他们更好地理解和掌握化学知识^[6]。通过精心规划与准备,教师能够为后续的教学实施奠定坚实的基础,确保教学活动的高效与质量。

4.1.2 导入阶段

在导入阶段,教师巧妙地运用提问、展示相关图片或播放视频等多种教学手段,旨在迅速吸引学生的注意力,激发他们的学习兴趣与好奇心。同时,教师会引导学生简要

回顾已掌握的化学知识,如原子结构、化学键等基本概念,通过这一环节,帮助学生巩固旧知,搭建起新旧知识之间的桥梁,为后续开展的整合教学做好充分的知识准备与心理准备,确保学生能够新的学习旅程中顺利启程。

4.1.3 讲授阶段

在讲授阶段,教师依据教学计划,有条不紊地讲解元素周期表的基本构造与特性,并深入阐述其如何与初中化学课程的核心内容如原子结构、化学反应、物质性质等相融合。为促进学生全面理解和掌握知识,教师灵活运用多种教学方法与策略,包括组织讨论以激发学生的思维碰撞,进行比较分析以强化学生的理解深度,设计实验和探究活动以增强学生的实践能力和直观感受^[7]。通过这些多样化的教学手段,教师不仅传授了知识,更培养了学生的批判性思维、团队协作及科学探究能力,为他们的化学学习之路铺设了坚实的基石。

4.1.4 巩固阶段

在巩固阶段,教师精心设计课堂练习和小组讨论活动,旨在加深学生对所学知识的理解与记忆。通过练习,学生能够独立运用元素周期表的知识,解决如预测未知元素性质、分析化学反应机理等实际问题。小组讨论则鼓励学生之间的交流与合作,他们在分享见解、质疑观点的过程中,进一步巩固了知识体系,提升了问题解决能力^[8]。这一阶段不仅是对所学知识的回顾与强化,更是学生将理论知识转化为实践技能的重要一环,为他们未来在化学领域的深入探索奠定了坚实的基础。

4.1.5 总结阶段

在总结阶段,教师会对本节课的核心知识点进行全面的梳理与归纳,特别强调重点内容与难点所在,确保学生准确把握学习要点。此时,教师鼓励学生积极提问,针对学生的疑惑与不解,耐心进行答疑解惑,确保每位学生都能跟上学习进度。此外,教师还会布置适量的课后作业与练习题,这些作业不仅涵盖了课堂所学,还适当进行了拓展,旨在帮助学生进一步巩固新知,提升解题技巧与思维深度^[9]。这一阶段是对学习成果的总结与检验,也是学生自我反思与成长的关键环节,为他们的持续学习奠定了坚实的基础。

4.2 教学效果

实施基于元素周期表的初中化学学科整合教学,能够带来多方面显著的教学效果。这一教学策略通过巧妙地将元素周期表与初中化学课程的核心内容相融合,并采用多样化的教学方法和手段,使学生能够更加全面且深入地理解和掌握化学知识,从而在提升科学素养和逻辑思维能力方面取得

显著成效。更重要的是,通过引导学生灵活运用所学知识去解决实际生活中遇到的问题,这一教学策略有效地培养了学生的问题解决能力和创新思维,为他们将来面对复杂多变的挑战奠定了坚实的基础^[10]。此外,跨学科整合的教学方式还促进了学生的全面发展,不仅增强了他们的综合素质,还提升了跨学科能力,使他们能够更好地适应未来社会的多元化需求,为未来的学习和职业生涯铺平道路。

5 结论

基于元素周期表的初中化学学科整合教学策略具有显著优势。通过将元素周期表与初中化学课程的核心内容相结合,并采用多样化的教学方法,能够有效提升学生的科学素养、逻辑思维和问题解决能力。此外,跨学科整合教学还促进了学生综合素质和跨学科能力的培养。展望未来,随着教育技术的持续进步和教学理念的更新,可以进一步引入虚拟现实、人工智能等先进技术,加强与其他学科的整合,从而拓宽学生的知识视野和思维空间。这些努力将更好地培养学生的科学素养和综合能力,为其未来的学习和职业生涯奠定坚实的基础。因此,基于元素周期表的初中化学学科整合教学具有广阔的发展前景和重要的实践价值。

参考文献

- [1] 张文婧,孟爽. 初中化学“位、构、性”关系的重要性以及改进措施——以“元素周期表”为例[J]. 云南化工, 2023, 50 (05): 131-138.
- [2] 王立,吴凯伦. 初中化学“奇妙的元素之旅”主题复习课[J]. 中学化学教学参考, 2022, (16): 76-78.
- [3] 吴文杰. 初中化学教学中激发学生学习兴趣的策略[J]. 智力, 2022, (05): 112-114.
- [4] 吴雅倩. 初中化学元素周期表教学策略分析[J]. 数理化学学习(教研版), 2021, (11): 33-34.
- [5] 陈东卫. 初中化学教学中学生动手实践能力的培养[J]. 数理化学学习(教研版), 2020, (10): 41-42.
- [6] 耿昌福. 聚焦初中化学中“元素”[J]. 数理化学学习(初中版), 2020, (06): 62-64.
- [7] 罗天尧. 初中化学教学中趣味化学实验的运用探究[J]. 新课程(下), 2019, (07): 122-123.
- [8] 李卫莉. 初中化学教学策略[J]. 中学生数理化(教与学), 2017, (11): 4.
- [9] 郁明珠. 初中化学基本概念教学方法探析[J]. 数理化学学习研究, 2015, (16): 90.
- [10] 魏艳华. 元素周期表的教学切入小议[J]. 文教资料, 2005, (21): 138-139.