

聚焦学科大概念的初中化学大单元教学设计与反思

——以九年级上册第五单元“化学方程式”为例

侯世彪

广州市花都区花东镇大塘初级中学

摘要：本文以九年级上册第五单元“化学方程式”为例，探讨聚焦学科大概念的初中化学大单元教学设计与反思。文章首先介绍了单元主题、学科大概念、教学目标和教学内容，然后详细阐述了教学过程，包括引入、基本概念、化学计量、质量守恒定律、实验教学、小组合作等环节。最后，文章对教学内容、教学方法和学生参与方面进行了教学反思。

关键词：化学方程式；初中化学；教学设计

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2024.01.100

引言

初中化学是学生学习自然科学的基础课程之一，而化学方程式是化学学习的核心内容。如何设计有效的教学方案，让学生更好地理解和掌握化学方程式，是初中化学教师面临的重要任务。本文以九年级上册第五单元“化学方程式”为例，探讨聚焦学科大概念的初中化学大单元教学设计与反思，以期对初中化学教学提供一定的参考和借鉴^[1]。

一、教材分析

该教材单元旨在让学生深入了解化学方程式的概念及其在化学反应中的重要性。教材中的内容呈现逻辑清晰，分为多个小节，每个小节都有特定的知识点和示例。教材通过文字、图表和实验案例相结合的方式，生动地介绍了化学方程式的基本构成和表示方法，以及平衡化学方程式的方法和技巧。此外，教材还通过案例分析，展示了化学方程式在解释实际生活中的化学现象方面的应用。

二、学情分析

九年级学生正处于中学阶段，他们在化学学科上已经积累了一定的基础知识和概念，对于化学符号、元素周期表等内容已经有了一定的了解。然而，对于较为抽象和复杂的概念，如化学方程式，可能仍然存在一定的难度和困惑。此外，他们正逐渐进入青春期，注意力可能稍显不稳定，因此需要教学设计具有趣味性和实践性，以保持他们的兴趣和专注^[2]。

三、教学内容

（一）教学目标

- ▲基本概念理解与记忆
- ▲平衡化学方程式的能力
- ▲应用与解释

（二）教学重点

- ▲化学方程式的基本概念和要素
- ▲平衡化学方程式的方法与技巧
- ▲化学方程式在化学反应中的作用及意义

（三）教学难点

- ▲抽象概念的理解
- ▲平衡化学方程式的方法与技巧

▲化学方程式的应用

- ▲化学方程式的应用拓展
- ▲平衡方程式的策略选择

（四）教学准备

- ▲熟悉教材内容，明确每个小节的重点和难点。
- ▲准备教学所需的教材、课件、PPT等，以图表、实例和案例等形式辅助教学。
- ▲准备化学实验所需的实验器材、化学药品等。
- ▲收集相关化学反应的实际案例，以便在教学中进行分析和讨论。
- ▲准备化学反应的实验演示，以直观形式展示化学方程式在实验中的应用。
- ▲制定详细的教学计划，包括每个课时的教学内容、教学目标、教学活动和时间安排。
- ▲确定教学重点和难点，合理分配时间，确保教学过程紧凑有序。

四、教学过程

（一）教师活动

1. 导入活动（10分钟）：

教师可以开始导入活动，首先在课堂屏幕上播放一段引人入胜的化学反应视频，比如气球充气、火焰燃烧等。视频中的色彩斑斓、瞬间变化的画面会吸引学生的注意力，让他们感受到化学反应的神奇之处。

随后，教师可以停下视频，与学生分享一些问题，例如：“你们觉得刚才的画面是如何产生的？”或者“你们知道这些颜色的变化和物质的变化有关系吗？”引导学生进行思考和猜测。

接着，教师可以引出本课的主题：“今天我们要学习化学方程式，它是用来描述化学反应的一种方式，通过化学方程式，我们能更深入地了解那些神奇的变化背后的秘密。”同时，教师也可以简要提及化学方程式在日常生活中的应用，如何帮助我们理解食品的制作、环境的变化等等。

在导入活动中，教师的目标是引起学生的好奇心和兴趣，让他们感受到化学的魅力，并为后续的教学内容做好铺垫。通过引入引人入胜的场景，教师能够吸引学生的注意力，为接下来的学习营造积极的学习氛围。

2. 知识讲解与示范 (30分钟)

在九年级上册化学单元“化学方程式”的教学中，教师在知识讲解与示范环节，将向学生详细介绍化学方程式的基本概念、要素以及平衡方法。教师的任务是确保学生对化学方程式有清晰的理解，以便他们能够准确地描述化学反应和运用方程式进行分析。

教师将以引人入胜的方式开启本节课，向学生提出问题，探索化学方程式的作用。随后，教师将引导学生理解化学方程式的定义，以及其中的反应物、生成物、化学符号和系数。通过PPT、白板或图表，教师会展示一个典型的化学方程式，强调方程式中各个要素的含义和作用。

接着，教师会通过示例演示，展示如何编写一个化学方程式。以一个简单的氢气和氧气生成水的反应为例，教师会在黑板上一步步示范，向学生展示方程式的编写过程。通过示范，学生将更加清晰地了解方程式的结构，以及化学符号在其中的用途。

教师会引导学生思考关于平衡化学方程式的问题。通过提出问题，教师激发学生思考质量不平衡可能产生的情况，并引入平衡化学方程式的概念。教师将使用一个简单的化学方程式，如“铁与硫反应生成硫化铁”，展示平衡化学方程式的步骤和方法。这个过程将帮助学生理解平衡的重要性，以及如何通过调整系数来实现平衡。

最后，学生将有机会进行实际练习。他们将根据教师示范的步骤，尝试平衡一些简单的化学方程式。教师在一旁进行指导和解答疑问，鼓励学生亲自动手实践，从而加深他们对化学方程式的理解和掌握。

通过这一环节，教师将向学生详细介绍化学方程式的概念、要素和平衡方法。示范演示将帮助学生在实际操作中更好地理解化学方程式的构成和调整，为后续的练习和应用打下坚实的基础。

3. 小组合作探究 (40分钟)

将学生分成小组，为每组分配一个不同类型的化学反应。要求学生根据实验结果编写方程式，并尝试平衡反应方程。

教师在小组间巡回，为学生提供必要的指导，鼓励他们合作讨论和思考。

4. 教师指导与讲解 (20分钟)

教师指导与讲解：深入理解化学方程式

在教学中，教师将充当学生的知识引导者和解答者。在知识讲解与示范之后，教师将进一步指导学生更加深入地理解化学方程式的概念和技巧，同时解答学生可能遇到的问题。

教师首先将引导学生回顾前面的知识内容，强调化学方程式中的反应物、生成物、化学符号和系数的重要性。通过与学生互动，教师可以确保学生对这些基本要素有清晰的认识，并建立起正确的概念框架。

随后，教师将对平衡化学方程式的方法进行更深入的讲解。教师可以通过示例，逐步演示如何根据实验结果和质量守恒原则来平衡方程式。教师将强调调整系数的原则，例如从简单的开始，一步步调整，以实现反应物和生成物的质量平衡。通过解释这些方法，教师能够

帮助学生理解平衡化学方程式的原则，同时传授实际操作的技巧。

教师在讲解过程中，可以结合图表、图像和示意图，以更形象的方式解释抽象概念。此外，教师还可以使用教学案例，将化学方程式应用于实际生活中的情境，让学生理解方程式的应用价值。

同时，教师鼓励学生积极提问，解答他们可能遇到的困惑和疑惑。通过解答问题，教师不仅能够帮助个别学生理解，还能够为整个班级创造一个积极的学习氛围，促进知识的共享和交流。

5. 案例分析与讨论 (30分钟)

案例分析与讨论：应用化学方程式解释现象

教师将为学生提供实际化学现象案例，例如“酸雨对大理石的腐蚀”。这个案例将引出一个有关硫酸和大理石反应的化学方程式。

教师开始讨论，提问学生：“你们知道酸雨是什么吗？你们知道它会对环境产生哪些影响？”通过激发学生的前置知识和兴趣，教师引导学生思考酸雨与大理石腐蚀之间的关系。

随后，教师向学生展示反应方程式：



解释方程式中各个物质的含义。教师强调方程式中的反应物“CaCO₃”（大理石）与生成物“CaSO₄”（石膏）、“CO₂”（二氧化碳）和“H₂O”（水）之间的关系。

接着，教师引导学生一起讨论这个方程式的意义。学生将被鼓励思考以下问题：

- ▲这个方程式描述了什么化学反应？
- ▲为什么酸雨能够导致大理石腐蚀？
- ▲方程式中的反应物和生成物之间的质量关系是什么？
- ▲这个反应对环境 and 建筑材料有什么影响？

在讨论中，教师将引导学生自主提出问题、分享观点，并鼓励他们通过推理和探究来回答这些问题。学生可以分享他们的看法，尝试解释方程式中物质的变化和转化，以及这种反应在实际生活中的影响。

教师可以提供一些辅助信息，如酸雨的成因、大气污染等，以帮助学生更好地理解案例的背景。通过深入的讨论，学生将从多个角度来理解化学方程式的应用，培养他们的分析和解释能力。

通过案例分析与讨论，学生将能够将化学方程式与实际情境联系起来，深入理解方程式的应用意义。这种实际案例的引导有助于学生将抽象的化学概念与日常生活联系起来，促进他们的实际运用能力和综合思考能力的提升。

6. 拓展与应用 (20分钟)：

教师可以通过提供多个案例，让学生思考和讨论不同领域中的化学反应和方程式。例如，教师可以引导学生讨论食品加工中的化学反应，如发酵过程中产生的二氧化碳；或者探讨工业中使用的化学方程式，如合成化肥的过程等。学生将被鼓励思考这些方程式在不同领域的作用和影响^[3]。

教师还可以介绍一些现实中的环境问题，如大气污染、水污染等，让学生思考如何利用化学方程式来理解和解决这些问题。例如，教师可以引导学生讨论净化水的过程，如水中有害物质的去除，以及这些过程背后的化学反应和方程式。

在这个环节中，教师可以与学生共同制定实际应用的小项目或研究课题，鼓励学生自主探索并应用化学方程式知识。例如，学生可以选择一个特定的实际问题，调查其中的化学反应，编写相应的方程式，并提出解决方案或建议。

(二) 学生活动

1. 观察与思考 (10分钟)

教师将一张图片展示在课堂屏幕上，图片上展示了一个气球在短时间内充气膨胀的过程，以及一瓶水在与小苏打发生反应后产生大量气泡的情景。学生被要求仔细观察图片，然后在小组内讨论并分享他们的观察结果。

学生可以提出自己的猜测，例如：“为什么气球会膨胀得那么快？”或者“为什么水会冒出那么多气泡？”这些问题将引导学生开始思考化学变化的原因。

2. 小组讨论 (15分钟)

将学生分成小组，每组选择一个图片中的场景（气球膨胀或水冒气泡），在白板上共享他们的观察结果和猜测。这个环节旨在激发学生的好奇心，让他们开始思考化学反应的原理。

3. 合作探索 (20分钟)

每个小组根据自己选择的场景，设计一个简单的实验，用以模拟或重现图片中的化学变化。例如，对于水冒气泡的情景，可以在瓶中加入一些小苏打，观察产生的气泡。对于气球膨胀的情景，可以使用醋和小苏打反应，将产生的气体装入气球中。

学生在实验过程中要仔细观察，记录实验现象和变化，尝试回答“为什么会这样”的问题。

4. 实验分享与思考 (15分钟)

每个小组轮流分享他们的实验过程、观察结果和尝试解释的内容。教师引导学生深入思考产生这些变化的原因，并开始引出化学方程式的概念，让学生明白化学方程式是描述这些变化的重要工具。

通过这个学生活动，学生将参与到探索真实化学变化的过程中，从观察、实验到思考，逐步培养他们的探究兴趣和科学思维。同时，通过实验分享和讨论，学生可以开始关注化学反应的规律性，为后续的化学方程式学习做好准备^[4]。

五、板书设计

化学方程式的定义

1. 反应物 → 生成物

2. 方程式中的要素-反应物：A+B-生成物：C+D-化学符号：+、→-系数：2A+3B→4C+2D

3. 平衡化学方程式-质量守恒定律-调整系数：2A+3B→4C+2D

4. 化学方程式的应用意义-描述化学反应-实际应用：食品发酵、工业生产、环境保护

5. 实例：酸雨与大理石腐蚀-方程式： $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ -应用：环境问题、建筑材料

6. 总结与应用-理解基本概念-掌握平衡方法-应用化学方程式解决实际问题

六、教学反思

在教学准备阶段，其充分研究了教材内容，结合学生的学情进行了详细的分析。其考虑到九年级学生的认知特点，为他们设计了一系列互动性强、探究性突出的教学活动，旨在激发他们的学习兴趣和主动参与。

教学过程中，采用了多种教学方法，如导入活动、小组合作探究、案例分析等，使课堂氛围更加活跃。导入活动引起了学生的兴趣，小组合作探究培养了他们的合作能力和实践技能，案例分析则帮助他们将知识应用于实际情境中。

在知识讲解与示范环节通过图表、图像和示意图等多种方式，对化学方程式的要素和平衡方法进行了详细讲解。通过示范演示，我帮助学生更好地理解方程式的结构和编写方法，使他们能够更自信地应对练习和实践。

小组合作探究活动尤其令我印象深刻。学生在小组中积极合作，共同探索化学方程式的平衡方法。通过实验、讨论和展示，他们不仅加深了对方程式的理解，还培养了团队合作和解决问题的能力。

在拓展与应用环节，学生对化学方程式的应用意义产生了浓厚兴趣。通过讨论实际问题，他们体会到方程式在解释现象和解决问题中的重要性。这让我深刻意识到将知识与实际应用联系起来，能够更好地激发学生的学习热情。

结语

总体而言，本次教学过程中，学生在参与互动中学有所获，也在实践中加深了对化学方程式的理解。然而，也有一些需要改进的地方。例如，在某些环节中，我可能可以更多地引导学生自主探索，让他们更加深入地理解和应用化学方程式的知识。

通过这次教学，我进一步认识到教学不仅仅是知识的传授，更是培养学生的思维能力和实践能力。在未来的教学中，我会更注重学生的主动参与和实际应用，不断调整教学策略，为他们提供更丰富、更有效的学习体验。

参考文献

[1] 吴丛铎. 单元复习课中培育化学学科观念的教学策略——以初中“化学方程式”为例[J]. 化学教学, 2017(7): 4.

[2] 戴素柳. 初中化学单元复习教学设计的策略探讨——以“化学方程式”单元复习教学设计为例[J]. 化学教与学, 2017(8): 4.

[3] 杨砚宁. 创设真实情境提高化学计算教学实效——以“依据化学方程式的计算”的教学设计为例[J]. 化学教学, 2018(11): 4.

[4] 王睿. 基于核心素养理念下的初中化学课堂教学——以“如何正确书写化学方程式”为例[J]. 理科考试研究, 2020, 27(16): 3.