

帮助高中生理解化学抽象概念的实用教学手段

袁梦

江西省宜春市第九中学（宜春外国语学校）

摘要：在高中化学教学中，抽象概念的理解是学生掌握基本知识并应用于实际问题的基础。然而，学生在面对化学的分子结构、反应机理、物质变化等抽象概念时常感到困惑。为了帮助学生突破这些学习障碍，教师可以采用一系列实用的教学手段，如实验教学、模型和图示展示、互动式学习等。通过这些方式，抽象的化学概念得以具象化，使学生能够更直观地理解这些复杂的理论。同时，利用实验和技术工具的结合，不仅能增强学生的理解，还能够激发他们的学习兴趣和探究精神。

关键词：高中化学；抽象概念；实验教学；可视化工具

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.10.021

引言

化学是一门高度抽象的学科，涉及大量的分子结构、反应过程和物质的微观变化，这些内容对于高中生来说通常具有较大的认知难度。尤其是当学生试图理解分子与原子的构成、化学反应的能量变化以及物质的相变等概念时，常常面临理解上的挑战。为了解决这一问题，教师需要创新教学方法，通过更有效的手段帮助学生突破这些抽象概念的理解瓶颈。化学教学中的传统方式往往注重理论讲解和公式推导，但缺乏足够的实践与互动。随着教学手段的多元化，越来越多的教学方法被提出并应用于课堂，尤其是那些能够将抽象概念具象化的手段，得到了广泛的关注和使用。

一、化学抽象概念的挑战

高中化学涉及的许多概念如分子结构、化学反应机理和物质的变化等，都是高度抽象的，学生在学习这些内容时常感到困惑。分子和原子的构成、反应的能量变化等概念，在微观层面上难以直观观察，使得学生难以将这些抽象的理论与实际现象相结合。因此，如何帮助学生理解和掌握这些抽象概念，是高中化学教学中的一大挑战。

其中，分子与原子构成是化学的基础，学生常常难以理解原子和分子之间复杂的相互作用及其对物质性质的影响。反应机理和能量变化也是学生普遍难以掌握的部分。许多化学反应涉及的能量转化过程、分子间的碰撞与重新结合等微观现象，不容易被学生直接观察到，从而导致理解的困难。

此外，物质的三态变化及相变在高中化学中也是重要的基础概念。学生在学习物质如何从固态、液态到气态变化的过程中，往往对这些微观变化缺乏直观感知，造成理解的难度。化学符号和方程式作为化学学习的基础工具，也让许多学生感到困惑，尤其是在反应过程的表达和方程式的书写中，学生常常无法理解符号背后的深层含义。

为了帮助学生克服这些理解难题，教师需要创新教学方法，采用实验教学、模型展示和图示等方式，使抽象的化学概念具象化，并通过互动式学习激发学生的兴趣和思维，帮助他们在实际操作和探索中更好地理解和掌握这些知识。

二、实用教学手段的介绍

（一）实验教学

通过实验直观展示化学反应和现象，是帮助学生理解化学抽象概念的有效方式之一。化学中的许多反应和现象，学生往往难以通过单纯的理论讲解来全面理解。实验教学通过生动的示范和直观的现象，使学生能够实际看到化学变化的发生。例如，在讲解电镀反应时，教师可以通过简单的电镀实验展示金属表面镀上另一种金属的过程。学生可以亲眼观察电流通过电解液时，金属离子在电极表面沉积形成薄层的现象，从而更深刻地理解电镀反应的基本原理。

通过这样的实验，学生不仅能够了解反应的基本原理，还能直观地感知化学反应如何在物质层面发生，帮助他们将抽象的概念具体化。让学生观察反应结果，能够有效地帮助他们将抽象与现实的联系建立起来。化学反应的微观过程通常很难直接观察，而通过实验，学生可以从宏观层面观察到反应的结果。例如，电镀实验中，学生能够看到金属表面变亮或变厚的变化，进而加深对电镀过程中离子迁移和沉积的理解。

此外，教师还可以通过实验设计和实验结果的讨论，引导学生思考反应中的变化，帮助他们理解不同化学反应的条件和结果。通过这种方式，学生不仅加深对反应机理的理解，还能在实践中提升他们对化学概念的掌握和应用。

（二）模型与三维图示

分子模型与空间结构的使用是帮助学生理解化学抽象概念的重要手段，尤其是在讲解分子结构和物质的性

质时。许多化学反应和物质的性质都与分子之间的相互作用和空间结构密切相关，但这些概念对于学生来说通常很难直接理解。教师可以通过使用分子模型来展示分子的空间结构，例如通过球棍模型或者气泡模型，直观地展示不同原子之间的键合关系以及它们在空间中的排列方式。在讲解有机化学中的烷烃、烯烃等不同分子时，通过三维模型展示它们的结构，可以帮助学生理解这些分子的几何形状和物理化学性质之间的关系。学生通过观察模型，能够更清楚地看到不同类型的分子如何组成及其空间排列对化学反应的影响，从而将抽象的分子构成与物质的行为联系起来。

利用计算机模拟技术展示分子运动和反应过程，则是另一种有效的教学手段。由于化学反应和分子运动发生在微观层面，学生通常难以直接观察到这些过程。通过计算机模拟，教师可以展示分子如何在反应中相互碰撞、分裂、重新结合，帮助学生更好地理解反应机制和分子的运动规律。在讲解气体的分子运动和热力学过程时，计算机模拟可以动态地展示气体分子如何在不同温度和压力下的运动状态变化。这种模拟不仅让学生对化学反应的过程有了更直观的认识，还能帮助他们理解反应速率、平衡以及其他重要的化学概念。通过这种可视化的方式，抽象的分子间相互作用被具体化，使学生能够通过动画和图像来理解这些看不见的化学现象，从而提高他们的学习兴趣和理解能力。

（三）可视化工具

在化学教学中，图表、动画和视频作为可视化工具，能够有效帮助学生理解一些抽象概念。这些工具通过形象直观的展示，使学生能够将理论知识与实际反应联系起来，进而加深对化学现象的理解。图表可以用于展示数据之间的关系，例如水溶液中离子反应与浓度、温度等因素之间的关系。在讲解水溶液中的离子反应时，图表能够帮助学生直观地理解离子浓度变化如何影响反应的进行，进而了解反应速率的变化规律。

动画和视频则能够动态展示复杂的化学现象，尤其是在水溶液中的离子反应与平衡方面。通过动画演示水溶液中离子如何相互作用以及平衡如何建立，学生能够更直观地理解这些反应的过程。动画可以展示氯化钠在水中溶解后，钠离子和氯离子是如何分布在溶液中的，并且如何通过浓度变化和温度变化来影响离子反应的平衡状态。这样的动态展示能够让学生在短时间内获得对离子反应和化学平衡的深刻理解，从而提升他们的学习兴趣和理解能力。

此外，动态图解化学反应的速率和机制也是一种非常有效的教学手段。在讲解水溶液中离子反应的速率和

反应平衡时，教师可以通过动态图解演示不同条件下反应速率的变化，并帮助学生观察反应平衡如何在不同外界条件下发生变化。通过动画展示每个步骤的变化，学生能够更好地理解分子之间的具体相互作用，进而掌握如何控制和预测反应的结果。利用图表、动画和视频的辅助教学手段，学生能够更轻松地将理论知识与实际现象联系起来，从而加深对化学概念的理解。

（四）互动式教学

互动式教学通过小组讨论、角色扮演等方式，能够有效加深学生对化学反应和能量变化等抽象概念的理解。这种教学方式鼓励学生在小组中进行合作，分享彼此的见解，解决共同的问题。在学习化学反应中的能量变化时，教师可以组织学生围绕反应机制、能量的吸收与释放等问题进行讨论。通过角色扮演，学生可以模拟不同的化学反应角色（例如反应物、产物、能量等），在互动中深入理解各个元素如何在反应中相互作用，如何通过化学键的断裂与生成来实现能量的变化。这种互动的方式能够促使学生从不同的角度思考问题，增加他们对化学概念的理解，并培养学生的批判性思维和团队合作能力。

此外，互动式教学还可以通过游戏化元素和互动实验来增强学生的参与感。教师可以设计化学反应实验模拟游戏，学生在游戏中需要根据提供的反应条件预测反应的结果，或者在实验中亲自进行操作，观察实验现象，并与小组成员共同讨论反应的过程与结论。通过这种方式，学生在实践和互动中加深对化学反应及能量变化等概念的理解，同时也能提高他们解决问题的能力和创新能力。通过游戏化的互动实验，学生的学习积极性得到了调动，既增加了课堂的趣味性，又增强了学生对知识的掌握和应用。

三、教学策略的实施

（一）理论与实践相结合

在高中化学教学中，理论与实践相结合的教学策略至关重要。尽管实验、演示和模型等教学手段得到广泛应用，但理论与实践的结合往往被忽视。化学中的许多概念通过实验和数据分析得到验证，例如，元素的性质和物质的变化通常通过实验研究得出。

在课堂中，教师应鼓励学生通过亲自动手操作实验来理解抽象的化学概念，并记录实验数据。这种做法不仅能加深学生对理论知识的理解，还能激发他们的学习兴趣。在实验过程中，学生能够直接感知化学反应的现象，进而深入理解抽象理论。实验操作为学生提供了培养科学思维和解决问题能力的机会，帮助他们更好地理解化学反应的机理。

通过这种结合，学生能够获得真实的数据，进一步

加深对化学概念的掌握,培养将理论应用于实践的能力。在课堂上,学生通过实验数据的分析和讨论,不仅提高了解决问题的能力,也增强了自信心,激发了他们对化学探索的兴趣。

(二) 学生自主学习与探索

1. 鼓励学生动手实验、独立思考和探究

在高中化学教学中,鼓励学生动手实验、独立思考和探究是促进学习的重要策略。化学作为一门实验性强的学科,许多抽象的化学概念需要通过实验加深理解。教师可以通过设计实验任务,让学生亲自参与其中,培养他们的动手能力和科学思维。

在讲解燃料电池的基本原理时,教师可以设计一个简单的实验,让学生亲自制作一个简易的燃料电池。学生可以利用锌和铜作为电极,使用酸性溶液作为电解质,观察并记录燃料电池在不同条件下的电流变化过程。通过这个实验,学生可以直观地感受到燃料电池中化学反应的发生,进一步理解电子的流动以及电池工作原理中的氧化还原反应。

通过这样的实验,学生不仅能从实践中获得知识,还能激发他们的好奇心和问题解决能力。在实验过程中,学生能够自主发现问题并思考解决办法,从而加深对化学现象和反应机理的理解。通过动手实践,学生能够将抽象的化学概念转化为实际操作,从而提升他们对化学的兴趣和理解能力。

2. 提供自学资源,如模拟软件和在线平台

除了课堂实验,教师还可以为学生提供自学资源,如模拟软件和在线平台,帮助学生在课外进行自我探索。随着科技的发展,许多化学知识可以通过虚拟实验和计算机模拟来进行学习,学生可以在没有实际实验设备的情况下,利用这些平台进行实验模拟。通过化学模拟软件,学生可以观察分子如何反应、化学键如何断裂与形成,甚至通过调整实验条件(如温度、浓度等)来观察反应的变化。如学生可以通过使用在线化学平台或模拟软件,观察碳原子如何与其他元素反应,了解不同反应条件下的反应速率和能量变化。这样,学生不仅能通过动手实验加深对知识的理解,还能通过自学资源灵活地进行课外学习,增强他们的自主学习能力,并将课堂上学到的知识应用到实际问题中。

(三) 评估与反馈

在化学教学中,评估工具是帮助教师了解学生对抽象概念掌握情况的有效手段。通过定期测验、作业以及课堂互动,教师可以实时判断学生对化学知识的理解程度。如通过设计与教学内容相关的测试题,学生能准确回答题目时,表明他们对概念有较为深入的理解;若学

生未能作答正确,教师可以分析错误的原因,并通过进一步讲解或提供针对性练习来纠正误解。此外,课堂上的互动和讨论同样能为评估提供有效反馈。教师可以通过提问、讨论和小组活动观察学生的参与情况,了解他们的掌握程度。如果学生在参与中能够运用化学概念,说明他们已经理解了这些抽象的知识,反之则需要教师提供即时的帮助。

为了适应不同学习进度的学生,教师需要根据学生的表现动态调整教学策略。当发现某些学生在理解抽象概念时遇到困难,教师应及时介入,提供个别辅导或调整教学方法。通过设计不同难度层次的练习题,教师可以帮助学生逐步掌握复杂的化学概念。同时,对学习进度较快的学生,教师应提供更具挑战性的任务或扩展问题,促进他们更深层次的学习。课堂上的即时反馈同样重要,教师在实验过程中及时纠正学生的错误,帮助他们加深理解。在这种灵活的教学调整下,教师能够确保每个学生根据自己的学习进度,逐步掌握和应用抽象的化学概念。

结语

化学的抽象概念对于学生的理解与应用能力具有决定性影响,掌握这些概念的关键在于有效的教学手段。通过实验教学、模型展示、可视化工具和互动式教学,学生能够更好地理解并掌握化学的核心概念。这些方法不仅有助于学生形成对抽象知识的清晰认识,还能够激发他们的学习兴趣,提升其自主学习的能力。随着科技手段的发展,虚拟实验和模拟软件等新兴工具为教学提供了更多的可能性。未来,化学教学将更加注重理论与实践的结合,个性化教学和多样化学习方式将成为教学改革的重要方向。

参考文献

- [1] 何丹丹. 探析高中化学教学手段提升[J]. 环球慈善, 2020, (1): 76-76.
- [2] 董拥军. 利用思维可视化手段辅助高中化学教学的尝试——以化学平衡常数教学为例[J]. 理科考试研究, 2022, 29(19): 53-56.
- [3] 王晓哲. 浅析多元化教学手段在高中化学教学课堂中的应用[J]. 课堂内外(高中教研), 2021, (05): 124-124.
- [4] 付瑞华. 运用多媒体手段丰富高中化学课堂教学[J]. 中国多媒体与网络教学学报(电子版), 2020, (03): 252-253.
- [5] 俞斌. 创新技术手段对高中化学教学的影响研究[C]// 中国智慧工程研究会. 新视域下教育教学创新发展研讨会. nullnullnull, 2023.