

新课标引领下基于创新实验建构初中化学概念

程小芳

长春市第七十二中学

摘要：化学概念作为化学的重要体系之一，是帮助学生构建知识体系必不可少的重要基础。初中生刚刚接触化学学科的学习，对于化学中一些抽象的概念的理解不清，因此，就需要在初中阶段引入化学概念，降低初中生学习化学的难度。同时，通过化学实验的帮助，可以更加具体地帮助学生感知化学变化的过程，从而进行分析总结，做到理论和实践的结合，达到化学教学的目的。

关键词：新课标；创新实验；化学概念

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2024.04.059

引言

化学实验是学生学习和巩固化学知识的重要方法之一，通过化学实验，学生可以进行亲身实践，将学到的知识和实验现象相结合，帮助学生理解晦涩的化学概念。将化学实验贯穿学生化学学习的过程，可以更加容易地帮助学生理解化学概念、构筑知识体系。根据新课标的要求，化学概念不仅仅是对学生化学知识的培养，同时也是对于学生核心素养的培养，通过化学概念和化学实验，让学生真正了解化学的本质才应该是化学课程的主要目的。

一、新课标引领下基于创新实验构建化学概念的理论依据与现实意义

新课标明确提出，学生核心素养的培养是学科育人价值的集中体现，因此，在化学教学中，应当注重学生化学核心素养的培养。化学概念是化学教学中必不可少的一部分，同时也是化学实现学生核心素养培养的重要途径。想要学习化学，就需要通过化学概念构建学科体系，但是对于刚刚接触化学这门学科的初中生来说，化学中的很多概念都是抽象的、难以理解的。因此，化学是一门以实验为基础的学科，很多概念都可以通过实验进行展示，这就导致化学实验成为化学学习中必不可少的手段，通过化学实验，学生可以更加直观地感受化学概念的本质，提高自己的化学素养。但是目前的一些传统化学实验依旧存在着很多问题，例如实验内容不明显、实验内容和教学内容割裂等问题，这些问题都需要教师在教学中改进，进行创新实验，切合教学实际，重视化学实验在教学过程中发挥的重要作用。

二、当前化学实验教学中存在的问题

（一）缺乏探索性实验教学的培养

探索性的化学实验可以有效地激发学生的自主学习能力和学习兴趣，但是很多学校却缺乏相应的实验教学，甚至一些教学实验过于落后，实验内容和教学实际

严重不符，不仅不能帮助学生提高对化学概念的理解，反而会导致学生对于化学学习失去兴趣。除此之外，一些学校和教师害怕学生进行实验时导致出现错误，所以一些实验通常都是由教师进行操作，学生只能进行观看，然后将实验的关键内容进行死记硬背，甚至一些实验根本就是通过视频的方式进行，学生没有进行实验操作的机会，学到的知识也只是用来应付考试，对于学生化学核心素养的提升没有实际上的帮助。

（二）教学资源被严重浪费

化学实验应当是一项严谨的实验过程，在实验过程中一些危险是无法避免的，因此学校和教师应当严格地执行实验室的规章制度。在进行化学实验教学中，虽然具备一定的危险，但是学生是愿意将精力和实践投入到实验过程中去的，然而正常的实验进行是在教师的教导下进行的，但是一部分学生因为好奇心过重或者信心程度不够，导致没有按照教师教授的步骤进行实验，会严重影响实验教学的展开，同时也会存在一定的安全隐患，严重地影响实验教学的教学资源。面对这样的情况，很多学校选择了保护学生的安全，所有很多化学实验室只是用来充样子的，并不会投入到学生化学教学过程中，这样的做法也是过于武断，严重地浪费了教学资源，限制了学生化学能力的提升。

三、以创新实验法建构化学概念的教学建议

（一）以鲜活的生产与生活类素材创设化学概念教学的真实问题情境

化学概念是化学学科思维的结晶，也是学生深入了解化学学科知识的重要载体，同时也是培养学生化学核心素养的重要途径。在化学教学中重点讲解化学概念，可以提高学生的学习效率，加深学生对于化学的理解，但是在讲解过程中教师需要根据实际情况灵活变通，通过生活中的例子讲解化学概念，这样的方式不仅更容易学生进行理解，同时也因为是学生日常接触的问题，可

以更好地引导学生进行思考，在潜移默化中提高学生对于化学本质的了解。

(二) 以宏微结合、虚实结合的实验探究活动 经历化学概念的形成过程

化学概念可以深刻地反映化学反应的特点，是构成化学学科学习的基本单元，化学概念在初中阶段分属于化学基础知识和化学基础技能两部分。对于微观的抽象概念，教师应当注重化学实验的教学方式，通过对传统实验方式的创新，让学生可以更加直观地看到化学概念的表现形式，并且通过化学实验，将微观化学反应和宏观的化学知识之间搭建起桥梁，帮助学生搭建化学概念的学习体系和感知方式。针对人为定义的化学概念，教师可以通过日常生活中常见的现象或者例子进行教学，帮助学生掌握这些概念的大概意义，通过后续的学习，进一步掌握化学学习的方法。

四、基于新课标开发的创新实验在初中化学概念教学中的应用

(一) 真实实验的创新——以“分子”概念的构建为例

1. 以科学探究方式进行“分子”概念构建的意义

“分子”这一概念，主要针对人教版九年级化学下册第三单元“分子和原子”这一节课。一般来说，教师在进行授课时，会通过讲解和类比引导学生进行学习，这种方式主要帮助学生学习文字知识，然后再通过一些练习题和作业进行巩固练习，提高学生解决问题的能力，很少有教师会进行构筑化学概念以及实验探究进行教学，这就导致学生虽然记住了这节课的原理和现象，但是这节课的化学概念对于学生来讲依旧是模糊的，学生没有一个具体的概念，对于学生之后的学习是一个较大的阻碍。在上本节课之前，学生应该对于空气的组成有了一定程度上的了解，具备了一定的实验操作能力，因此，在进行本节课的授课时，教师就可以采用实验教学的方式，让学生通过实验推断分子的特征，构建分子的化学概念模型，然后通过分子的知识解决一些问题，提高学生的化学核心素养。

2. 基于发展核心素养的要求，确立教学目标

根据教材的教学内容以及结合新课标和核心素养的要求，对于学生学习“分子”相关化学概念应当制定一个合理的目标，首先，就是确保学生可以了解分子概念形成的过程，通过实验、网络、课本和其他的方式收集信息，让学生对这些收集到的信息进行归纳总结，通过简单的分析，初步了解分子的概念，这样的方式可以帮

助学生形成科学思维，同时也是为下一步的学生打下基础。其次，教师就可以通过实验的方式帮助学生理解分子的化学概念，通过简单、直观、利于理解的小实验，学生可以进一步从中发展分子的特征，构筑分子的化学概念模型，打好分子学习的底层逻辑。通过这些学习的铺垫，教师就可以通过一些相关的问题甚至是实验来加强学生的实践能力，培养学生的核心素养^[1]。

3. 基于发展核心素养的要求，以科学探究方式构建“分子”的概念

对于学生分子概念的学习，教师可以通过实验的方式引导学生进行科学认知，学生可通过实验，直观地感受到分子的运动吗，通过对碘不与馒头接触，但使馒头中的淀粉变蓝，以及不同状态的碘都可使淀粉变蓝 进行思考，逐步形成分子的概念。在学习过程中，教师需要指导学生进行相关的指导。首先，教师需要向学生展示碘，描述碘的性质，告诉学生碘和淀粉遇到之后，淀粉会生成蓝色物质。其次，教师就可以指导学生进行实验，在试管底部放一块碘粒，在上方悬挂一块馒头，馒头没有接触碘，其中的淀粉是否会生成蓝色物质？提出相应的问题，让学生在接下来的实验中进行思考。在实验结束之后，教师还可以通过问题引导学生进一步思考。例如，为什么碘和馒头没有接触，馒头中的淀粉依旧变蓝了？在实验过程中，碘的哪些性质发生了变化，哪些性质没有发生变化？等问题，学生通过实验，对这些问题会有一个大概的猜想，然后教师再进行讲解，效果会更好，学生对于化学知识的记忆也会更加深刻^[2]。

(二) 虚拟实验的创新——以“固体溶解度”概念的构建为例

1. 建构“固体溶解度”概念的意义与困难

人教版九年级第九单元“溶液”是中学生第一次比较系统地学习一类混合物，即“溶液”。其中“固体溶解度”这一化学概念不仅仅是本章学生的重难点，更是之后学生学习“酸”“碱”“盐”以及复分解反应的基础。由于“固体溶解度”这一化学概念是由人为定义的化学概念，因此，教师在教授这部分知识的时候，总是通过对概念内容的简单讲解，让学生认知这一概念，其中教师重点讲解的内容是对于“固体溶解度”的要素的辨认，但是这样的教学方式不仅枯燥乏味，学生对于“固体溶解度”的认知也停留在一个空泛的概念上，这样重学科知识而轻视学科本质的教学方式对于学生学习能力、实践能力以及核心素养的提升是一个很大阻碍^[3]。

2. 以虚拟实验和真实实验结合的探究形式突破“固体溶解度”概念教学的困难

“固体溶解度”的概念想要通过实验的方式展示出来具有一定的难度，因此，教师在教授这一部分知识的时候，可以先开展虚拟实验，即通过理论模型建立实验过程，帮助学生了解“固体溶解度”这一化学概念。在进行理论模型的构建之前，教师需要将“固体溶解度”的一些相关知识教授给学生，这一阶段学生虽然不能理解其背后的本质，但是可以进行一些简单的应用。然后教师可以创设一个真实的理论环境，让学生在这个环境中进行想象实验步骤。

以氯碱工业中备料环节作为真实情境，让学生围绕“如何配制氯碱工业原料—氯化钠饱和溶液”展开讨论，通过自己的想象设计一系列环节，虽然这些环节不一定正确，但是这些都是学生自主思考的结果，教师根据学生的成果给予一定程度上的指导，这样一来学生不仅可以进一步了解“固体溶解度”这一概念，还能有效地激发学生的学习兴趣，毕竟，化学作为一门比较枯燥的学科，只有拥有学习的兴趣，才能拥有继续学习下去的动力，这一点对于初中生来说十分重要^[4]。

3. 利用真实实验获取全方位感官体验，加深对物质溶解限度的感性认识，了解固体溶解度概念的形成背景

学生围绕“什么是氯化钠的饱和溶液？”展开讨论，通过真实实验配制自己认为的室温下的氯化钠饱和溶液。这样实验具有一定的难度和危险性，需要教师进行全程的指导。通过真实的实验过程，学生可以真实地感受到，在一定的温度之下，固体在一定剂量的溶液中的溶解度是有限的，当到达相应温度下一定剂量溶液的溶解极限的时候，固体就不会继续熔化，这是在实验过程中非常明显的现象，通过这样的现象，学生就能够非常顺利地理解“饱和”的概念，同时对于饱和溶液和不饱和溶液，学生也能通过向前的学习快速掌握。这样举一反三、触类旁通的能力可以在一次次的实验中慢慢培养学生掌握，这对于学生日后的学习具有重要的意义^[5]。

4. 利用虚拟实验亲身经历固体溶解度概念的形成过程，主动建构固体溶解度概念

现在的虚拟仿真技术、信息技术和编程技术十分发达，教师还可以通过一些虚拟仿真软件帮助学生快速掌握“固体溶解度”这一概念，通过虚拟仿真技术，教师可以让学生将这些实验搬到电脑上进行，通过这些先进技术，解决了很多需要现实实验不能解决的问题，首先

就是时间问题，通过虚拟仿真技术，大幅地缩短了实验反应的时间，可让学生尽快地得到实验数据，防止因为实验时间过长，导致学生的学习兴趣下降的问题。其次就是方便了学生进行实验的改进，学生第一次进行实验，一些步骤难免会出现错误，而通过虚拟仿真技术进行实验，不仅可以方便学生发现错误，对于实验方案的改进也十分方便，节省了大量的时间。最后，就是实验数据的收集，真实的实验数据需要学生进行收集，很可能出现错误，但是通过虚拟仿真技术就可以轻松地收集数据，还不需要但是遗漏、记错实验数据，通过一些数据分析软件还可以代替人工进行数据分析，十分方便快捷。虽然虚拟仿真技术对于学生有很大的好处，但是过于方便的功能也会在一定程度上影响学生的实践能力，如果学生过于依赖这种电脑技术，对于一些未知的化学实验的探究能力就会下降，核心素养的培养也无从谈起^[6]。

结语

总而言之，基于新课标理念的初中化学应重视实验与创新，推动学生的多元化发展，在掌握更多知识技能的基础上拥有更为宝贵的科学探究精神。在具体实验中教师要积极转变自身的教育理念，贯彻新课标中提出的人才培养要求，发展学生的实践能力与核心素养，为学生的未来发展夯实基础。

参考文献

- [1] 黄臻, 刘镔, 赵宸. 新课标引领下基于创新实验建构初中化学概念[J]. 中国教育学刊, 2023, (S2): 134-138.
- [2] 张玉英, 梁权潮. 趣味化创新实验在初中化学教学中的应用——以人教版“CO₂和CO部分性质”的教学为例[J]. 实验教学与仪器, 2022, 39 (Z1): 23-25.
- [3] 李高船. 培育核心素养 创新实验教学——略论初中化学实验教学的创新策略[J]. 新课程, 2021, (39): 54.
- [4] 中华人民共和国教育部. 义务教育化学课程标准(2022年版)[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022: 4.
- [5] 顾明远. 中国现代教育学科的创立与发展[J]. 北京师范大学学报(社会科学版), 2022 (5): 5 - 9.
- [6] 王磊. 基于大概念统领多维课程内容, 外显学习主题的核心素养发展要求——义务教育化学课程标准课程内容修订重点[J]. 课程. 教材. 教法, 2022, 42 (8): 47 - 54.