

初中化学概念教学中建模思维的融入与实践探索

阳先泉

江西省赣州市南康区第九中学

摘要：初中化学作为学生开启化学学科大门的起始阶段，概念教学在其中占据着极为关键的核心地位。学生首次接触化学知识体系，而化学概念不仅抽象难懂，彼此之间的关联也错综复杂。例如化学物质的微观构成，像分子、原子、离子等概念，仅靠文字描述，学生很难在脑海中构建清晰认知。又如化学反应的本质，涉及能量变化、物质转化等复杂过程，学生在理解和应用这些概念时常常陷入困境。对此，本文针对初中化学概念教学现状分析、建模思维融入初中化学概念教学的意义、建模思维在初中化学概念教学中的实践策略进行研究。

关键词：初中化学；概念教学；建模思维；实践探索

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.03.138

引言

化学概念是化学知识体系的基础内容，它的重要性大家都知道。初中是学生第一次接触化学和培养化学思维的重要阶段。这时候学生都对化学充满兴趣，但也容易在遇到复杂概念时搞不明白。不过传统教概念的方法存在不少问题。课堂上教师经常是单方面讲授知识，用直白的方式教化学概念。学生在这种教学方法下只能死记硬背概念文字，对概念的理解停留在表面意思，不能真正搞懂概念的含义，遇到具体问题时不会用学过的概念来分析和处理。把建模思维用到初中化学教学中，可能是改变这种情况的好方法。通过让学生自己建立模型，在过程中多思考和总结，这样能更好理解知识，真正掌握概念重点，提高学习能力。

一、初中化学概念教学现状分析

（一）教学方式单一

在初中化学概念教学过程中，讲授法仍然是部分教师的主要方法。教师直接把化学概念用文字传递给学生，课堂上没有互动环节和探究活动。这样的教学方式让课堂气氛变得沉闷，学生参与度低。因为缺乏对概念形成过程的深入分析，导致学生很难理解概念里面的逻辑关系，只能机械的记忆概念文字，当面对需要灵活运用的实际问题时，往往不知道怎么办。这种单一的教学方式限制了学生的深度理解化学概念，也无法激发他们学习化学的主动性和兴趣。

（二）忽视学生思维发展

初中生这时候正处于从形象思维往抽象思维转变的重要阶段，化学概念的教学应该适应这个思维发展的规律。但实际教学中很多教师没有足够注意学生的思维特点，教学过程中缺少对学生的科学思维方式指导。比如讲化学概念时候，教师没带着学生用归纳、推理或者类比这些方法来搞明白概念之间的区别和联系。这就导致

学生学化学概念时候很难形成系统的知识结构，思维总停留在单独的知识点上，不会灵活运用，既不利于提高学生思维能力，也影响培养他们的化学学科核心素养。

（三）教学资源利用不足

随着信息技术越来越发达，现在教学资源也变得很多，不过初中教化学概念的时候，有些教师用这些资源的时候应用得比较有限。一个是教师主要用课本，光讲课本里那些字和插图，没有很好使用其他比如化学的历史、生活中的化学实例这些课本以外的东西，导致课堂内容比较无聊，学生体会不到化学和日常有啥关系。另一个方面是像多媒体这种东西，教师只是用PPT放出来基本知识点，没想着用视频动画这些把难懂的化学概念形象展示出来，结果学生学起来难，不能很好通过教学资源帮助学习化学概念。

（四）评价方式片面

现在初中化学概念教学的评价方式主要还是用纸笔考试为主，重点在考查学生对概念的记忆和简单应用，忽略了学生在学习过程中的表现、思维能力和概念建立过程的评价。这种不全面的评价方法，无法整体反映学生化学概念的掌握程度和他们的学习效果。比如考试中通常用选择题填空题来考查学生背概念的情况，而像学生在课堂上的探究活动里对概念的理解和应用能力，还有他们建立概念模型时的思维表现这些方面，则缺少有效的手段来评价。导致学生只去记概念不重视深入理解和灵活应用，这样不利于他们化学学习能力的提高。

二、建模思维融入初中化学概念教学的意义

（一）深化知识理解

初中化学有很多概念而且都很抽象，学生如果只会死记硬背的话根本学不好。要是能加入建模这种思考方式，就相当于给学生搭起理解化学概念的桥。当他们在建立模型的时候，就必须把化学概念仔细分析，理清楚

里面的重要部分还有它们之间是怎么联系起来的。比如说学物质分类的时候，学生自己动手做分类模型，就能更好明白纯净物与混合物这些概念的不同点和有有关的地方，这样从不同方面去了解物质到底有什么特征。这样一来学生就不再是被教师灌输知识，而是自己主动去研究，真正搞懂化学那些概念是怎么回事，而不是死记硬背书本上的字句。这样他们对化学知识的掌握就变扎实了，也能形成系统的认识。

（二）培育思维能力

建模的过程其实是一个很复杂的思考过程，里面包括了分析、归纳、演绎、假设这些科学方法。在面对化学概念的时候，学生需要先分析相关的信息，把重点的内容找出来，然后用归纳的方法把分散的知识合在一起，做出一个大概的模型框架。等到检验模型的时候，又得用演绎的方式去做推理验证。要是发现模型哪里有问题的时候，还需要做一些假设来调整模型。比如说学化学方程式这个概念的时候，学生得分析反应里面的反应物、生成物还有条件这些，总结出写化学方程式的规则，再按这个规则去写具体的方程式，如果出现错误的话就要假设修改。长期进行这样的建模练习的话，学生的科学方面的思考能力就会得到锻炼和提高。

（三）增强学习动力

传统的化学课在讲解概念时候很容易让学生觉得没意思，不太愿意主动学习。但如果把建模思维用到教学中，学生就会获得完全不同的学习体验。在亲手搭建模型的过程中，学生可以自己思考，把他们的理解和想法放进模型里。当他们真的做出一个符合要求的模型时，那种成功的喜悦会让他们对化学更有兴趣，更想继续探索下去。再加上建模任务本身就有点难度，这正好能满足学生爱探索的心理，推动他们自己去查资料学习，这样学化学就不再是任务，反而变成好玩的发现之旅，自然就愿意主动学了。

（四）促进知识迁移

化学知识在实际生活和生产中有着广泛的应用，学生需要具备将所学知识迁移到新情境的能力。建模思维能够帮助学生建立起知识与实际应用之间的联系。通过构建概念模型，学生能够把握化学知识的本质特征，当遇到实际问题时，就可以迅速识别问题中的关键要素，将其与已构建的模型进行关联，运用模型中的原理和方法来解决问题。例如在学习“酸碱中和反应”概念后，学生构建出中和反应的模型，当遇到土壤改良、废水处理等实际问题时，就能运用该模型分析其中的化学反应过程，找到解决问题的思路，实现从化学知识到实际应用的有效迁移，提高学生解决实际问题的能力。

三、建模思维在初中化学概念教学中的实践策略

（一）创设情境，引入模型

在初中化学的概念教学中，情境的创建是模型引入关键的一步。教师如果设置和生活很贴近或者比较有意思的实验情境，就能很快抓住学生的注意力，让他们产生好奇心想去学习。当学生在这种具体的情境里发现问题之后，就会想要建立概念模型来解决，这样抽象的那些化学概念就能比较直观地展示出来，给后面继续学习打好基础。

例如，在初中化学“分子和原子”概念教学时，教师先从生活中常见现象入手，打开香水瓶盖，芬芳的气味瞬间在空气中弥漫开来，学生们不自觉地深吸一口气，沉浸在这股香气中，却从未深入思考过香味为何能飘散。又比如，将湿衣服晾晒在太阳下，不久后衣服就变得干爽，对于这个日常场景，学生们早已司空见惯，却不知道背后的化学原理。接着，教师开展“酒精与水混合体积变化”的实验。在讲台上，教师将 50mL 水缓缓倒入量筒中，再用量筒量取 50mL 酒精，当把酒精沿着玻璃棒慢慢注入水中时，学生们都目不转睛地盯着量筒。混合后，大家惊讶地发现，总体积竟然小于 100mL。此时，教师引导学生思考：“为什么两种液体混合后体积会变小呢？”学生们开始热烈讨论，有的猜测是发生了化学反应，有的认为是测量误差。教师进一步启发：“这会不会与物质内部的结构有关呢？”带着这些疑问，学生们迫切想要找到答案，教师顺势引入分子和原子的概念模型，让学生初步认识到物质是由微小粒子构成，粒子间存在间隔，从而为解开这些生活现象和实验结果的谜团提供了关键思路。

（二）引导探究，构建模型

引导式探究其实是模型建构中最关键的部分。教师应该组织同学进行一些探索活动，让他们自己动手做来学东西。在探索的时候教师要带学生收集有用的数据，观察实验现象，然后用归纳总结这些办法，慢慢从具体的实验结果里总结出化学概念模型，这样学生不光知道结论，还能明白背后的道理，从而更好地理解 and 掌握概念。

例如，在“金属的化学性质”教学中，教师以实验探究为核心，引导学生深入理解金属活动性的概念。我将细化实验步骤、学生的观察与思考过程，以及教师的引导方式，来丰富这段内容。在“金属的化学性质”教学课堂上，教师为学生们精心准备了一场探究实验。实验台上摆放着镁条、锌片、铁片、铜片，还有稀盐酸和稀硫酸。教师详细讲解实验步骤与注意事项后，学生们分组动手操作。他们将镁条放入稀盐酸中，瞬间，大量气泡剧烈冒出，镁条迅速溶解，反应十分剧烈，学生们

不禁发出阵阵惊叹。接着，把锌片放入稀硫酸，气泡持续产生，反应较为活泼。铁片与酸反应时，气泡产生的速度相对缓慢。而当把铜片放入酸液中，许久都不见明显变化。学生们认真记录下每种金属与不同酸反应的现象和产生气泡的速率。教师引导学生思考：“为什么不同金属反应的剧烈程度不一样呢？这背后是否存在某种规律？”学生们开始热烈讨论，尝试分析反应速率与金属性质的关联。在讨论过程中，教师不断启发，引导学生从反应现象深入到本质原因。最终，在教师的带领下，学生们归纳总结出金属活动性顺序表这一概念模型，清晰地明确了不同金属在化学反应中的活泼程度差异，以及金属与酸发生置换反应的规律，深刻理解了金属化学性质的本质。

（三）运用模型，解决问题

用模型来解题是检查学生有没有掌握概念的主要办法。教师会给各种各样的题目场景，然后让学生用他们之前建立的化学模型去做分析、推理还有解决。这样一来，学生们就能把书本上的概念跟具体问题联系起来，从而更好理解知识，同时还能提升他们迁移知识的能力和实际应用的技能。

例如，在学生掌握了溶液相关概念并构建起模型后，教师结合生活实际抛出问题：日常生活中，我们常用75%的医用酒精消毒，但有时会需要把它稀释成50%的酒精来使用。现在有100毫升75%的酒精，要将其稀释成50%的酒精，需要加多少毫升水呢？学生们立即意识到，这是一个运用溶液浓度概念模型解决实际问题的挑战。他们回想起溶液稀释前后溶质的质量不变这一关键点，开始逐步分析。先明确已知条件，原溶液体积是100毫升，浓度为75%，目标溶液浓度为50%。学生们根据所学知识，通过计算原溶液中溶质的量，再利用溶质不变的原则，推算出稀释后溶液的总体积。最后用稀释后溶液总体积减去原溶液体积，就能得出需要添加水的体积。经过一番严谨的思考和计算，学生们成功得出答案。在这个过程中，学生们不再是机械地记忆溶液浓度的概念，而是切实将其运用到实际问题中，对溶液浓度的概念和相关计算有了更透彻的理解，也深刻体会到化学知识与生活的紧密联系。

（四）反思评价，完善模型

反思评价其实是模型能够不断改进的重要保证。教师带着学生对他们自己做的概念模型进行反思，想想这个模型在解释一些化学现象和问题的時候是不是合理，有没有哪些地方不太行。然后鼓励他们有问题就提出来，大家一起讨论或者查资料，这样模型就能改得更好了，

这样既能培养他们的批判性思维和创造力，也让他们对化学概念的理解更正确更深入了。

例如，在“燃烧与灭火”的课堂上，学生们通过一系列实验和讨论，顺利构建起燃烧需要可燃物、与氧气接触、达到着火点的基础燃烧条件模型。这个模型让学生们对日常生活中的燃烧现象有了基本的解释依据，看似已经较为完善。然而，教师并未让学生的思维就此停步，而是抛出一个极具挑战性的问题：“在太空失重环境下，我们刚刚构建的燃烧条件模型是否还完全适用呢？”这个问题瞬间激发了学生们的好奇心和探索欲。学生们迅速行动起来，通过查阅各类科普书籍、搜索专业科学网站资料，并且展开热烈的小组讨论。在讨论过程中，大家各抒己见，思维不断碰撞。他们逐渐发现，在太空失重环境中，由于没有重力作用，空气无法像在地球上一样自然对流。这就导致燃烧产生的热量难以有效扩散，周围的氧气也不能及时补充，而且燃烧生成的二氧化碳也会聚集在燃烧物附近，阻碍燃烧的持续进行。这一发现让学生们意识到，原有的燃烧条件模型虽然在地球常规环境下适用，但在特殊的太空环境中存在局限性。于是，学生们开始尝试完善模型，将环境因素纳入其中。通过这次深入探究，学生们不再局限于简单的燃烧条件认知，对燃烧概念有了更全面、更深入的认识。

结语

综上所述，建模思维加入初中化学课堂上，在教学上有很大作用。它改变老一套教法，不光是讲知识，而是让学生自己动手做模型来学化学概念。这样的改变确实让教学变得更好，学生不用再硬背公式，而是真正搞懂知识点，开始主动动脑筋想问题，分析、总结和创新能力都变强了。以后教师们要按照教育发展新方向，继续研究怎么用好建模教学。比如多搞点动画展示分子结构，或者用电脑模拟做化学实验，这样教具多了课堂也有意思，就能教出更多会动脑子、有创造力的好学生。

参考文献

- [1] 师慧芳. 初中化学概念教学的实践与思考 [J]. 中文科技期刊数据库(引文版)教育科学:00040-00040 [2025-02-25].
- [2] 林美珊. 任务驱动教学法融入农村初中化学教学的研究与实践 [D]. 福建师范大学 [2025-02-25].
- [3] 周志虹. 大概念统领下融入“思政”理念的初中化学教学实践探索 [C]//“双减”政策下的课程与教学改革探索第十八辑. 2022.
- [4] 陈克娜. 核心素养导向下的初中化学生活化教学探索与实践 [J]. 基础教育论坛, 2022(16): 2.