

初中化学教学中科学思维的培养

劳美琼

广东省江门市开平市苍江中学

摘要: 在初中化学教学中,培养学生的科学思维能力至关重要。本文从科学思维的内涵、训练方法及其应用实践三个方面进行了深入探讨,并结合具体的教学案例进行了详细分析,旨在提升学生的科学素养和创新能力。通过引入实验教学、问题导向学习和小组合作学习等教学方法,本文探讨了如何在化学学习中有效培养学生的科学思维能力。

关键词: 初中化学; 科学思维; 实验教学; 创新能力

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2024.10.071

引言

学生科学思维的发展,在初中阶段是非常关键的阶段。作为自然科学的重要内容,在化学教学中除了注重学生的知识传授,同时更加注重学生的科学思维能力培养。科学思维是学生科学素养的重要体现,主要包括:运用比较、分类、分析、综合、归纳等科学方法,并能从实验中进行证据推理、建模,能推测物质及其变化的思维能力,在解决化学问题时能形成质疑能力、批判能力和创新意识。

一、科学思维的内涵与意义

(一) 提升学生的学习兴趣和主动性

科学思维能够激发学生的好奇心和探究欲望,使他们在学习过程中主动参与、积极思考,从而提高学习的主动性和兴趣。具体来说,科学思维鼓励学生提出问题并寻找答案,这种探索过程本身就具有吸引力。通过科学实验和观察,学生能够亲自体验到科学的奇妙和规律,从而更加热爱学习。

(二) 增强学生的问题解决能力

通过科学思维的训练,学生可以掌握科学的研究方法和思维方式,提升他们分析问题、解决问题的能力。在科学学习中,学生常常需要通过观察、实验、数据分析等手段来解决问题。这一过程不仅培养了他们严谨的思考习惯和逻辑推理能力,还使他们能够在遇到复杂问题时从容应对,找到合适的解决方案。

(三) 促进学生的创新能力

科学思维强调批判性和创新性,通过不断地质疑、假设和实验,学生能够培养创新意识,激发创造力。科学思维鼓励学生大胆提出假设,并通过实验和数据验证假设的正确性。这种开放性的思维方式使学生敢于挑战传统观点和权威,培养了他们的创新精神。

(四) 提高学生的科学素养

科学思维是科学素养的重要组成部分。通过科学思维的培养,学生不仅能够掌握科学知识,更能理解科学的本质和科学研究的方法,形成科学的世界观和方法论。科学素养不仅仅是对科学知识的了解,更包括对科学方法的掌握和对科学精神的认同。

(五) 全面发展学生的综合素质

科学思维的培养不仅局限于知识的传授,更注重学生综合素质的提升,包括逻辑思维能力、实践操作能力、团队合作精神等方面。在科学探究过程中,学生需要进行实验设计、数据分析、结果讨论等环节,这些活动能够锻炼他们的动手能力和实践操作能力。

二、科学思维培养的方法

(一) 实验教学

实验教学在培养学生科学思维方面占有举足轻重的地位。学生的动手实验是直接参与科学探究过程的有效途径,使他们亲身体验科学原理的实际运用。教师为了激发学生的探究欲望和学习热情,在实验教学中要着重设计有挑战性和趣味性的实验课题。比如学习“氧气的制取与性质”时,教师就可以设计一个实验来让学生用过氧化氢溶液与二氧化锰制取氧气,并观察它的助燃性质。学生要准备实验器材,严格按照步骤进行操作,在实验过程中对氧气的化学性质有深入的了解和体会,并提高了自己的观察能力和实验操作能力,通过实践锻炼。教师在实验教学中,为了使学生学有所成,就应该重视引导学生进行科学思考,以利于学生对实验结果的深入剖析和对实验过程中出现的问题及产生现象的原因进行讨论与反思。

例如,在氧气制取的实验中,学生可以观察到当二氧化锰加入到过氧化氢溶液中时,迅速产生大量气泡,这些气泡便是氧气。教师可以进一步提出:

为什么会有气泡产生？

气泡的数量和产生速度与什么因素有关？

然后，让学生自己动手设计小实验来探究这些问题。例如，改变过氧化氢溶液的浓度，或者使用不同量的二氧化锰，观察气泡的产生情况。通过这些具体的实验操作，学生不仅能验证老师讲授的理论知识，还能培养他们的实验设计能力和科学思维能力。通过这样的实验教学，学生不仅能深入理解科学原理，还能培养他们的观察能力、分析能力和动手操作能力。这种教学方式使学生在实践中学习，通过亲身体验和反思，提高了他们的科学素养。

（二）问题导向学习

以问题为核心，通过自主学习和合作探究的方式，鼓励学生主动提问，探讨问题，寻找答案，是一种以问题为核心的学习方式。这样的学习方法可以激发学生的好奇心和求知欲，培养学生的思辨能力。在化学教学中，教师可以针对学生的生活实际，设计一些与学生生活息息相关的问题，引导他们去探究。

（三）小组合作学习

小组合作学习是通过团队合作和共同探讨的方式，促进学生之间的交流与协作，从而提高他们的科学思维能力。具体来说，教师可以通过以下方式在小组合作学习中激发学生的科学思维：小组合作学习能够充分发挥学生的主动性和创造性。在实验教学中，教师可以设计一些需要合作完成的实验或探究项目。例如，在学习金属的活动顺序时，教师可以让学生分组进行实验，观察不同金属与盐酸反应生成氢气的速度，通过比较得出金属的活动顺序。在这个过程中，每个小组的成员需要分工合作，记录实验数据，并对数据进行分析，最后得出结论。

（四）科学思维训练

科学思维训练是通过案例分析、逻辑推理、科学论证来培养学生的分析推理能力，促进学生科学素养的一种教学中有意识地进行的训练。在化学教学中，教师可以通过具体案例的分析，让学生进行科学的思考，来设计一些案例分析活动。例如，在学习化学反应中的能量变化时，学生可以通过分析煤炭燃烧与能源利用的案例，就化石燃料的利用与环保问题进行探讨，从而了解化学反应中的能量转化过程。

（五）跨学科综合

跨学科综合学习是通过多学科的综合运用，拓宽学生的知识面，增强学生的综合应用能力，将化学知识与

其他学科的知识结合起来进行综合学习。跨学科的综合学习，对学生多角度的认识问题、创新能力的提高都有很大的帮助。在化学教学中，教师可以设计“用电能转化电解水的实验”等跨学科的学习项目。本条目在化学知识中既涉及电解反应原理，又涉及电能和化学能在物理知识中的转换。

三、科学思维在教学中的应用实践

（一）生活例子分析

科学思维在教学中的应用可以通过生活中的实例来有效地进行。以下是几个生活例子的分析，展示了如何在日常现象中培养学生的科学思维能力。

水的沸腾现象：教师可以利用水的沸腾这一常见现象来引导学生进行科学思维训练。在课堂上，教师可以让学生观察一壶水从室温到沸腾的全过程，记录水温的变化和水面上气泡的产生情况。然后引导学生思考为什么水在加热到100摄氏度时会沸腾，水的沸腾过程中有哪些变化。这种观察和讨论可以帮助学生理解水沸腾的原理，学会用科学思维分析现象，并培养他们的观察和记录能力。

发酵面团的膨胀：在家庭烘焙中，面团的发酵是一个常见现象。教师可以通过这个例子帮助学生理解发酵的科学原理。学生可以在家里做一个简单的实验，用酵母、面粉和水混合成面团，然后观察面团在一定时间内的膨胀过程。讨论面团为什么会膨胀，发酵过程中发生了什么化学反应，温度对发酵速度有何影响。通过这个实验，学生可以了解到发酵是酵母在适宜条件下分解糖类，产生二氧化碳气体，使面团膨胀的过程，从而理解化学反应在生活中的实际应用。

（二）实验设计与实施

培养学生的科学思维，实验教学是一项重要的教学手段。在设计和实施实验时，注重实验的科学性，注重实验的趣味性。在设计实验时，要保证实验的可操作性和安全性，同时兼顾学生的认知水平和实际操作能力。一个关于影响化学反应速率的实验是以“化学反应速率”为例设计的。锌和盐酸反应生成氢气等实验中常见的化学反应都可以选择。氢气生成速率的变化是通过改变反应物的浓度、温度和表面积来观察的。

（三）学生自主探究活动

培养学生科学思维的重要方法之一就是自主探究活动。在教学中，通过实际操作和探究过程，鼓励学生自主设计和实施探究活动，培养学生的创新思维和动手能力。在化学教学中，让学生自主探究，可以设计一些开

放性的题目。学生们在学习化学知识的同时也培养了自己的环保意识和社会责任感,通过这样的自主探究活动。教师在自主探究活动中要发挥引导者和支援者的作用,鼓励学生大胆创新、勇于尝试,为学生提供必要的资源和导向。学生在探究的过程中会遇到各种各样的问题和挑战,对其科学思维的发展具有重要意义,通过不断的思考和尝试,逐渐找到解决问题的方法。

(四) 课堂讨论与反思

培养学生科学思维的一个重要环节就是课堂讨论和反思。通过组织学生开展讨论与反思,促进学生深入了解、深入思考科学问题。在化学教学中,有些有争议性的题目,可以设计出来,让学生展开议论。比如,关于“转基因食品安全”这一问题,可以引导学生通过小组讨论、各抒己见、据理力争等方式,查阅有关资料,进行讨论。

(五) 科学竞赛与课外活动

培养学生科学思维的有效方法是科学竞赛和课外活动。学生通过参加科学竞赛、课外活动等形式,增强综合能力和科学素养,能在实际问题中运用所学知识。在化学教学中,化学奥赛、科学实验竞赛等各种化学竞赛,都能组织学生参加。通过比赛,不仅使同学们在知识、技能上得到了展示,学习兴趣和比赛意识也得到了激发。在竞赛过程中,需要同学们深入思考,深入研究,提出对自己科学思维发展意义重大的、具有创新性的解决办法。

四、初中化学教学中科学思维的实例

实例：化学反应类型的分类知识模型

在中考复习中,构建化学反应类型的分类知识模型,可以帮助学生更好地理解 and 掌握化学反应的各种类型。通过系统地梳理化学反应的知识,学生可以更轻松地记忆和应用这些知识,提升复习效果。以下是一个化学反应类型的分类知识模型示例:

【化学反应类型分类模型】

1. 化合反应

- 定义：两种或两种以上的物质（元素或化合物）结合生成一种新物质的反应。
- 例子： $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

2. 分解反应

- 定义：一种化合物在一定条件下分解生成两种或两种以上的物质（元素或化合物）的反应。
- 例子： $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$

3. 置换反应

- 定义：一种单质与一种化合物反应,生成另一种单质和另一种化合物的反应。
- 例子： $Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$

4. 复分解反应

- 定义：两种化合物相互交换成分,生成另外两种化合物的反应。
- 例子： $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

化学反应类型

├─ 化合反应

| └─ 例子： $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

├─ 分解反应

| └─ 例子： $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$

├─ 置换反应

| └─ 例子： $Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$

└─ 复分解反应

| └─ 例子： $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

【模型构建的意义】

1. 直观呈现关系：通过分类模型,学生可以直观地看到各类化学反应之间的关系,了解它们的相似与不同之处。

2. 知识分类依据：帮助学生理解分类的依据,并能够在实际问题中应用这些分类标准。

3. 概念之间的联系：强化了各概念之间的联系,使学生更容易形成系统的认知结构。

4. 提高复习效率：通过模型的建立,学生在复习过程中能够更有条理地掌握知识点,提高复习效率。

结语

培养科学思维在初中化学教学中具有举足轻重的地位。运用不同的授课方式和实践活动,对学生的科学素养和创新能力有有效的促进作用。科学思维不仅是学生学习化学的有力工具,而且是学生全面发展的重要基础。通过不断的教学改革与实践探索,在初中化学教学中实现对学生科学思维能力的更好培养,以促进其整体发展。

参考文献

- [1] 陈晓燕. 初中化学实验教学中学生创新能力的培养策略探究[J]. 科普童话·新课堂(下), 2022(12): 43-44.
- [2] 郑锦平. 论初中化学教学中渗透传统文化的策略[J]. 新课程(教研版), 2021, 000(039): 5.
- [3] 许敏. 基于核心素养导向下的初中化学课堂教学策略[J]. 新课程(中学版), 2018, 000(002): 51.
- [4] 辛惠芳; 张贤金. “读思达”教学法运用于初中化学教学的实践研究[J]. 化学教与学, 2023.