

# 基于化学核心素养的实验教学策略

## ——以“元素化合物教学”为例

◆贺兰

(陕西咸阳中学 陕西咸阳 712000)

**摘要:**在元素化合物的教学中,通过设置实验观察侧重点;设计连续阶梯问题;深入开发实验在教学中的功能;探究如何使实验效果更显著培养学生探究能力;在实验的成功与失败中培养学生的科学精神;使学生在元素化合物的学习中形成化学核心素养。

**关键词:**元素化合物;化学核心素养;实验探究;阶梯问题

《普通高中化学课程标准(2017年版)》明确提出“以发展化学学科核心素养为主旨”新课程指导方向,以培养学生核心素养为的教学成为全面深化课程改革的首要目标。学科知识作为塑造核心素养的载体,但所有知识,唯有成为学生实验探究与实验实践时,才能形成素养<sup>[1]</sup>。化学实验在激发学生学习兴趣、全面落实新课程提出的学科核心素养、深化教学内涵方面,实验具有不可取代的重要功能。新课标提出化学核心素养:宏观辨识与微观探析、变化观念与平衡思想、证据推理与模型认知、实验探究与创新意识、科学精神与社会责任<sup>[2]</sup>。化学实验在学生形成化学核心素养的过程中起到不可替代的支撑作用。基于此化学实验教学的内涵应在课程标准的指导下不断深化,不断优化,高中化学教师更应该积极思考如何更高效的落实化学实验功能的策略。

### 一、设置实验观察侧重点——实验更高效

元素化合物性质知识具有生动形象的特征。在学生在学习过程中不难理解,但是其内容繁杂,如果不能很好的形成知识网络,学生会产生“易懂难学”的困扰,进一步导致成绩难以提高。通过对实验的观察,激发学生探究兴趣,让学生在实验现象的全面细致的观察中建立知识的逻辑顺序,理解各物质间的联系从而形成化学核心素养。

在实验教学中的,由于学生自身能力所限,对实验现象难以进行全面客观的观察,特别是当实验中出现一些干扰的现象,更会引起学生对实验观察上的偏差,进而导致学科素养中难以形成证据推理的思维方法。因此教师可在学生实验观察前有针对性的设置实验观察侧重点,帮助学生更高效的观察实验现象。例如在“SO<sub>2</sub>的化学性质”探究SO<sub>2</sub>的还原性,可设置观察点:(1)将SO<sub>2</sub>的水溶液滴入氯化钡溶液后现象?(2)再加入过氧化氢溶液后?(3)将SO<sub>2</sub>气体通入高锰酸钾溶液,颜色如何变化?学生在实验过程中重点观察设置的观察点,得到的实验现象可以实现“证据推理”素养的形成。但是如果学生在实验中同时观察到其他的现象,在课堂允许的条件下,教师更应该提醒学生正确认识反常现象,这样更能激发学生探索欲和求知欲。

### 二、设置阶梯问题——实验更深入

如何将观察到的实验证据进行推理,深化学科思维,形成化学素养。阶梯问题的设置可以引导学生由局部到整体,有宏观现象到微观实质,自然而然形成化学核心素养。在钠与水的实验中,设置问题(1)钠浮在水面体现那些性质?(2)钠为什么在反应中融化成小球?(3)导致钠四处游动的原因是什么?(4)溶液变成红色说明什么?在分析现象证据的基础上,通过推断钠的性质,学生认识到物质变化与能量的变化的关系,体味化学素养“变化观念”。还可进一步引发学生思考生成的气体是什么?如何通过理论分析和实验验证?启发学生从质量守恒定律元素守恒的角度推气体成分、氧化还原的角度分析推断气体的成分,设计不同实验验证、推断结论学生体会到宏微结合分析问题,培养学生的“证据推理和模型认知”能力,“实验探究和创新意识”素养的养成得以实现。

### 三、深化开发实验功能——实验效果更显著

时代变迁,新的教学理念被教师所接受并应用于实际教学

中,部分传统实验在学生知识网的形成,能力素养的培育过程中作用不明显,许多教师对部分不再符合新教学理念的传统实验加以剔除,能否对这些传统实验加以深入探究,挖掘其合理性更充分地发挥其实验价值,是拓宽学生思维让学生认识到实验不是一帆风顺、颠覆不灭的,更能体现科学精神素养的养成。

在“钠的性质”一节中,教师对钠与硫酸铜溶液反应的实验常常感到困扰,该反应历程复杂、实验现象多变、控制不当还可能发生意外事故。可如果我们深入思考(1)该实验中钠与硫酸铜的剧烈反应恰好与初中实验铁与硫酸铜进行对比,学生更深刻认知到金属钠的活泼性,对学生认识金属活动性起到实证作用,学生在后续学习元素周期律也准备事实材料。(2)在钠与硫酸铜反应中,学生除观察到钠与水的反应现象外还可能观察到钠的燃烧,黑色物质生成的现象。这对启发学生辩证看待实验现象,对反常实验现象的推理,针对客观实验现象的质疑,学生更能体会到化学研究不是一蹴而就、一试即成的。在科学探究的道路上充满荆棘与困惑,但同时也有柳暗花明的希望,对学生“实验探究”和“科学精神”素养方面得培育更具有教育价值。

### 四、危险实验的分析研究——客观认识实验功能

对于中学教学中涉及到有一定危险性的实验,教师们考虑到学生安全,即使丧失部分实验功能也宁愿进行嘴上实验、黑板实验。可是从培养适合学生终身发展的学科素养来说,教师不可能规避掉所用的危险因素,终有一天学生要独立面对,过多的保护与防范反而让学生无法正确认识实验的危险性进而导致更严重的事故。也不利于学生科学精神的养成。例如,铜与浓硫酸的反应中部分小组取用浓硫酸过量导致出现试管炸裂。在实验结束后组织学生分析(1)为什么出现试管炸裂现象?可能是哪些原因?

(2)对于出现实验危险事故我们应如何处理?在处理过程中应遵循哪些原则?(3)为确保实验的安全有效,对现有的课本实验做哪方面的改进?这些问题引发学生思考,让学生亲身感受到实验的危险性和事故的不可逆性,深刻体会科学探究来不得半点虚假,任何实验的成功都不是一帆风顺的,在进行实验探究中无论是实验流程还是试剂的取用都要以标准为准绳。对问题3的分析,学生开阔的思维,提出很多有效可行的方案,教师鼓励学生设计的方案加以实践,学生无论从理论知识还是动手操作能力方面都有不同的体会和提升。

教师不仅不应该刻意回避危险性实验更应顺势而为,引导学生正确认识和面对意外事故的发生,当然教师也应在教学多次研究,控制危险性实验的程度即起到教学功能同时确保学生安全。

实践体现化学实验无论是三维目标的实现,还是培育学生化学学科素养方面的发挥着无与伦比的功能。目前,作为一个有想法的化学教师更应在新课程理念的指引下主动探究、大胆实践为培养适应学生终身发展的学科素养养成,深入挖掘实验教学的功能,让实验教学在学生核心素养的养成过程中体现更积极的功能。

### 参考文献:

- [1]张华.论核心素养的内涵[J].全球教育展望,2016,45(4):10-24
- [2]中华人民共和国教育部.普通高中化学课程标准(2017年版)[M].北京:人民教育出版社,2018:5-6
- [3]张颖霞.金属钠的教学实录与反思[J].化学教与学,2015(6):58-60

作者简介:贺兰(1990.1-),女,陕西咸阳,陕西咸阳中学,二级教师,硕士研究生。