

浅谈化学实验教学中高中生核心素养的培养

包亚宏

昆山经济技术开发区国际学校 江苏昆山 215300

摘要: 实验是化学学科最基本的特征,学生在化学实验过程中进行分析、思考、质疑等思维活动,都对化学学科核心素养的培养起着至关重要的作用。因此,“研究核心素养的培养与化学实验教学”这一问题,非常必要。本论文以提高化学学科核心素养为宗旨,整理出高中化学核心素养培养的实验教学策略:问题驱动法,强化分析能力;反思强化法,提升自身素养;课堂设计优化法,激发创新潜能;课外微型实验结合法,优化绿色理念。

关键词: 高中生;化学核心素养;实验教学;方法策略

一、研究背景与问题

1. 学生化学学科核心素养的培养以化学实验教学为基础

新课标提出,“化学实验对于全面发展学生的化学学科核心素养有着极为重要的作用。化学实验教学在激发学生的兴趣、学生基础知识和基本技能的掌握、学生学科思维、科学方法的启发和训练、学生社会责任感和求实的科学态度的培养中有重要作用。”在高中化学必修实验中要实现:学生掌握实验技能,感受实验过程,掌握相应的方法,重视化学实验在科研中的作用。在化学必修1专题二中提到要真实体验实验过程,学会实验方法,掌握物质的检验,溶液的配制等实验技能,有实验安全意识,有良好的化学实验习惯,能独立完成或者合作完成操作,不修改实验现象和实验数据,积极交流。在高中化学选修实验中,要教会学生一些学习的方式,通过探究解释相关理论。还有实验模块,通过该模块的学习,学生要更好的理解实验用途及地位,进一步了解实验的全过程。该过程中,学生解决问题的能力得以提升,同时形成细致的态度,批判精神,创新意识,绿色化学意识,安全意识。

综上所述,化学实验教学过程要高度体现探索过程,强化探究意识,培养学生实践能力。这又符合学生核心素养提升的初衷,足以证明高中化学实验教学在学生化学核心素养培养中的重要性,也映射出高中化学实验教学策略研究的必要性。

2. 高中化学核心素养对人才培养提出新要求

核心素养的提出完全站在学生的立场上,现在所能看到的不再是简单的高频考点知识的传授,而是侧重培养学生的能力,这种能力是未来发展所需要的。现在是知识经济时代,人的发展至关重要。学生是潜在的群

体,对他们的培养显得尤为关键。教师在制定学习目标时,必须考虑社会对未来人才的需求,注重多元技能的培养。同时要注意学生未来发展的潜能,把目标瞄向学生,瞄向学生的发展,瞄向社会的需要,时时刻刻关注学生需要什么技能,如何将“化学核心素养”融合进来。决定学生日后发展的基础是学校教育,以“核心素养”教育理念为指导,以适应未来社会的能力培养为终极目标。高中教育阶段在整个教育阶段很是关键,在授课过程中要特别强调基础知识和基础技能。化学实验中基本技能主要指:特有的实验技能;后期实验数据处理的技能;实验的基本操作技能;“设计实验”“相关问题的解决”能力;实验过程中所需要的思考能力;实验中的合作探究学习能力;实验后的反思能力;贯穿整个实验的态度和绿色意识等方面。

二、基于化学核心素养培养的实验教学设计方法

1. 问题驱动法,强化分析能力

问题驱动就是根据实验发展的需要,有选择性的设计、选择、判断,完成化学实验课堂教学,建立问题驱动模型的方法如下:

第一,引发各类学生学习是问题驱动设计的起点。教师设计的问题应基于学生的知识基础,智力水平,能力水平,学习习惯等,实现知识结构和认知结构统一。只有这样,学生才有可能参与学习活动,为化学学科核心素养的培养做好准备。

第二,引导学生梳理策略和方法。一般来说,问题解决策略的选择情况直接影响问题解决的成败,关系问题解决的效果。选择策略是一个复杂的思维过程,它要求参与者能选择合适的方向去解决问题,其中有两种策略很适合化学实验教学:①手段——目的分析策略。这种策略就是把问题分解成一级级的子问题,把目标分解

成一个个的子目标。通过子问题目标的实现, 最终实现问题的解决。②逆向推理策略。该策略是指从问题的目标出发, 一步一步推导潜在的条件, 实现问题的解决。这种策略往往更快捷, 更有效。

通过对策略和方法的梳理, 使学生能够分析可变的实验系统, 并为学生的深度推理提供基础; 有利于学生提出有意义的实验探究问题, 并根据解决的化学问题, 选择合适的实验设备, 仪器和试剂, 让学生能用实验数据展开分析推理, 进而形成结论。借助于梳理的思路, 可以帮助学生根据需要进行物质的分离等综合实验方案的设计。该项策略有利于化学核心素养中创新能力的培养, 同时学生证据推理能力得到提升。

2. 反思强化法, 提升自身素养

教师充分理解化学学科核心素养的内涵, 准确定位化学实验内容, 实验的情景资源, 学生目前具备的知识和经验及认知特点, 合理引导学生逻辑推理, 都有利于化学核心素养的培养。提升教师自身素养的方法很多, 在一线教学这个特殊的环境中, 教学反思尤为重要。教学反思的方法:

第一, 基于教学设计的反思。在每一节化学实验课结束之后, 及时记录优缺点, 新出现的问题等。坚持一段时间之后, 理清培养化学核心素养和化学实验教学的关系, 总结出化学实验课堂的教学策略。

第二, 基于同学科教师交流的反思。抓住省、市、校级的培训机会, 提升对化学学科核心素养内涵的理解。在市、校级组织的教学活动中观摩优秀教师的化学实验课堂教学, 开设公开课, 倾听同学科教师的分析点评, 共同讨论化学学科核心素养下的化学实验教学方法, 学生的学习行为, 实验教学的目标如何确定, 怎样优化。这些交流出的经验都会优化学生的化学核心素养。

第三, 基于不同层级学生交流的反思。根据化学实验课堂的提问, 作业的批改, 实验操作中问题的交流以及课后的面对面交流, 这样就会更清楚学生的认知需求, 认知的差异性。充分认识此项内容才能激发学生对化学实验的兴趣, 方便在实验教学中适当的引导学生开展实验探究、数据分析、实验设计, 更好的培养学生的化学学科核心素养。

通过及时反思, 使得实验教学目标导向学生核心素养的培养, 学生的证据推理能力提升; 教学内容更多体现探究的元素, 教师的实验教学技能也得到提高, 学生的创新能力、社会责任感能力得到培养。

3. 课堂设计优化法, 激发创新潜能

教学方法是为教学目的服务。该过程就隐含着培养学生的思维和能力, 以加速学生能力的提高和发展。为培养学生的化学核心素养, 优化课堂设计尤为关键。

例如: 化学反应规律探究的思路为: 明确探究对象, 找到可能的与探究对象有关的因素, 进而确定需要研究的化学反应和实验操作, 用控制变量的思路设计对比实验, 观察实验现象, 记录实验数据, 找到探究对象与相关因素的证据, 形成结论。化学反应速率的影响因素的探究活动属于反应规律的探究, 在以往的化学实验教学中, 学生不难找到影响化学反应速率的因素: 温度、压强、浓度、催化剂, 但是在设计实验时束手无策, 思路不清。学生一般有的表现: 不设计对比实验, 如直接用高温就来证明温度是影响化学反应速率的因素, 可以看到学生没有控制变量的思想; 有一部分学生会设计对比实验, 但是一个实验中会有多个变量, 无法证明那个因素对化学反应速率有影响, 可以看到学生有比较的意识, 但是不知道控制变量如何操作。在新的探究活动中, 我们可以从学生研究化学反应快慢开始, 形成化学反应规律探究的思路, 在结论的推导中培养学生的证据意识, 发展控制变量、设计对比实验的能力。

4. 课外微型实验结合法, 优化绿色理念

对于高中化学实验教学来说, 要实现绝对的实验绿色化有很大的障碍。有些物质本身有毒, 但是我们可以改用微型化学实验, 最大限度的体现绿色化的理念。

微型实验的设计方法。

第一, 建立微型化学实验社团。

学校每周都有社团活动, 可以建立微型化学实验社团。以学生的兴趣和已经具备的知识为源头, 结合化学教师的指导, 把化学课堂延伸。在学生获得知识的同时, 解决问题的技能得到提高, 通过亲自感受探究活动, 学会合作, 学会收集证据, 使证据推理能力提高, 创新能力得到发展。在微型实验中开发解决污染的方法, 最大化的实现绿色化, 培养学生强烈的社会责任感。

第二, 开发生活化微型实验探究。

苏教版高中化学教材中附带很多有趣的生活色彩的实验, 教师以作业的形式让学生去实验, 去探究。教师鼓励他们对试剂、药品、仪器进行创新, 提倡绿色化学的思想, 发挥学生的探究精神。这种实验的开展, 增加了学生探究的机会, 培养学生的解决生活中化学问题的能力, 增强了学生强烈的社会责任感。

三、基于化学核心素养培养的实验教学设计的效果检验

开始调研时,学生期中考试具体数据如表1-1所示。

表1-1 学生期中考试成绩(教改前)

班级		N(人数)	均值	标准差
成绩	实验班	46	78.317	11.342
	对比班	46	79.514	12.653

通过本次测试,可以看到两个班级的化学成绩基本持平。均值差异不大,说明学生的素质接近。而且实验部分的得分、综合问题的分数都没有大的差异,普遍偏低。

试教两年后,学生的期中考试成绩具体数据如表1-2所示。

表1-2 期中考试化学成绩(教改后)

班级		N(人数)	均值	标准差
成绩	实验班	46	78.589	9.713
	对比班	46	72.236	12.635

从表12可以明显看到,实验班成绩对比比班平均分高出6.353分,进步很大,所以措施很有效果。化学基础

素养的培养也会有益学生成绩的提高,但是这种基于化学核心素养的实验教学,促进了实验学习效果的提升效果更为明显。化学学习是一种认知过程,结合化学实验学习,学生直观的实现知识的升华和转化。结合核心素养培养的化学实验教学更能激发学生的学习兴趣,引发学生的好奇心,培养学生的思维,学生抓住知识之间的内在联系,使化学知识结构化,网络化。

核心素养和高中化学实验教学是一个复杂的体系,对他们的认识是不断更新的、发展的、变化的,任何的研究只能对这个体系做有限的探索。本文只是对核心素养与高中化学实验教学研究的阶段性成果,相信核心素养的指导下,高中化学实验教学策略会变得更加多元化,学生的化学核心素养将会有质的飞跃。

参考文献:

[1]教育部.通高中化学课程标准(2017年版)[S].北京:人民教育出版社.2018: 81.

[2]教育部.关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见[J].基础教育改革动态,2014(11): 6-11.