

例谈如何利用化学实验培养学生的理性思维

闫佳琦

(河北师范大学 教师教育学院 河北 石家庄 050024)

【摘要】《普通高中化学课程标准(2017年版)》提出要培养学生的化学学科核心素养,使化学课程的学习更有益于学生未来发展,而理性思维则是化学学科核心素养的重要表现。实验作为化学学科鲜明特点之一,对理性思维的养成具有重要意义,但是鲜有教师能真正充分利用起实验来培养学理性思维,因此重新思考审视化学实验的设计与应用具有重要意义。

【关键词】化学实验;化学教学;理性思维

一、化学实验中的理性思维

理性思维区别于感性思维,是一种依赖于逻辑推理,善于借助多种方法进行分析、判断的后天习得的高级认知技能,可以进行广泛地迁移,是科学素养的重要表现。^[1]而化学实验的过程中,需要细致灵敏的观察、开阔大胆的想象、严谨科学的逻辑,这些都为理性思维的培养提供了契机。

在进行化学实验的过程中,教师可以在学生观察现象、获得经验的基础上,促使学生发现问题,运用知识和逻辑分析,最后获取、评估与交流信息,这些都是培养起学理性思维的有效手段。

二、培养理性思维需要做“有用的”实验

当前,化学实验之所以没有发挥出应有的教育价值,很大程度上是因为缺乏对实验的合理设计,学生往往可以不假思索地附和说出教师想要的结论。这样知识的得出,不是证据推理的产品,不需要进行理性、缜密的逻辑,理性思维的培养便成了一纸空文。

比如师生们常常过度关注实验现象,实验设计时常常想办法放大现象。事实是,这未必能引发学生的理性思考。比如“黑面包”实验,显而易见的现象可能只是增加了学生对物质性质的印象。若稍加改进,设计成一组对照实验,前两个实验通过控制变量分别证明浓硫酸的脱水性与吸水性,第三个实验证明这些性质属于浓硫酸而非稀硫酸。^[2]如此一来,化学实验不再是形式,而是真正运用理性思维的过程。

总之,实验不仅只是观察,更是分析、比较、综合、抽象与概括的过程,这样的实验才是能够有效的培养学生理性思维的实验,这需要教师的深入思考。

三、用实验培养学生理性思维的教学策略

(一) 教师要有系统化的知识、具有理性思维是治本之策。

教师具备了理性思维,学生理性思维的养成便是有本之木。对于化学学科而言,教师理性思维的培养建立在对教学内容的深入思考和系统化的知识之上。将知识在头脑中变成系统的知识网络,建立起学科框架,教师逐渐发现知识之间的逻辑和联系,培养出理性思维。^[3]

(二) 对实验目的的思考是实验发挥功能的前提。

如果教师在利用实验进行教学时,时刻牢记化学实验是理性思维培养的重要载体,便会付出更多努力围绕知识和实验本身提出有助于培养学生理性思维的问题。学生在观察到实验事实的基础上,教师积极追问,促使学生进行理性和逻辑思考,培养理性思维。

(三) 在保证安全性的基础之上,提高实验的开放度。

化学课上的实验,教师往往过于强调实验的“规矩”,使得学生观察到“整齐划一”的现象。这样不需思考、没有问题产生的“探究”其实很难培养学生的理性思维。在确保实验安全性的前提下,适当增加实验的开放度是培养学生理性思维的一条有效策略。

学生“自由”地进行实验,产生不同的实验方案,对不同的实验现象进行如实地记录。对于“异常现象”,积极引导学生分析原因,得出实验成败的关键点。再综合对比“同一”实验的不同现象,尝试解释,经过分析、假设、验证,最后得出结论。课堂上看似变得混乱,但却是深度学习、发现问题、培养理性思维的契机。^[4]

(四) 充分利用现代教育技术,拓展教学空间。

培养理性思维,需要在实验现象的基础之上进行思考。但是对于化学学科而言,有很多反应现象是不易观察的,可能是微观尺度上的,又或者是很难定量测量的,无法进行观察或记录。化学课堂又毕竟不同于真正的科研,种种条件的限制,很多实验便无法开展,这极大地限制了学生思维的基础,这时现代教育技术便成为了一个良好有效的工具。例如可以使用投影仪,将实验过程和现象放大;可以利用掌上实验室等技术,使实验现象可视化。充分利用这些现代教育技术,可以拓展学生思维的基础和空间。

四、总结

总之,实验教学是培养学生理性思维的有效途径。化学教师如果积极思考、开发实验,那么学生就更有可能成为具有理性思维的“聪明”的学习者,也能在以后的生活中做出更理性的判断。

参考文献:

[1] 厉晶,刘瑞.化学教学中的理性思维:内涵分析、实践缺失与设计策略[J].化学教育(中英文),2020,41(17):66-71.

[2] 保志明.对元素化合物实验教学功能的思考[J].中学化学教学参考,2012(6):20-21.

[3] 保志明.让理科学习更理性(上)[J].教育研究与评论(中学教育教学),2012(12):4-7.

[4] 保志明.再谈科学教学中的“有趣”——“让理科学习更理性”之四[J].教育研究与评论:中学教育教学,2018(11):5-7.