

浅谈探究性实验在化学教学中的应用

吴凤丽

黑龙江省五大连池风景区高级中学

DOI:10.32629/er.v1i4.1523

[摘要] 探究性实验是用科学探究的方式进行的实验操作或从事的实验活动。在化学教学中,一般是在教师的指导下,从教材、自然、社会和生活选择确定实验专题,由学生自己或小组讨论制定实验方案,并操作实施。从而让学生主动地获取化学知识,认识和解决化学问题的一种实验活动。探究性实验一般具有开放性、探究性、实践性、过程性、体验性等基本特点。打破传统教学以验证实验的教学模式,激发学生学习化学的兴趣。开放性——实验专题来源于学生的学习、生活和社会等多方面、实验方案的设计可以各不相同呈多样化;探究性——实验内容、实验方案是在教师指导下学生主动提出问题、解决问题、探求结论;实践性——实验内容紧密联系实际,实验设计和操作学生主动参与;过程性——注重实验设计和实际操作过程活动,注意学习和掌握一些科学的研究方法,培养学生发现问题和解决问题的能力;体验性——注重实验获得的亲身体验,逐步形成积极求知的态度、激发探究创新的欲望。

[关键词] 化学教学; 探究性; 实验性

心理学表明,人的学习活动都是从模仿开始的,遵循着模仿一再造一创造的学习过程,因此,学生科学学习的过程就是师生共同摸索科学探究方法及其模式的过程。前苏联心理学家加里培林在论智力形成的几个基本阶段时说,只有物质的活动形式才是完备的智力活动的源泉。这就是说,学生的智力活动是在对物体的探究中形成的。瑞士心理学家皮亚杰的研究也表明,人的智力活动来自于他们作用于物体的活动。化学的学科特点与学生思维的年龄特征决定了化学中的探究活动,同样是学生智力活动的重要源泉,而且也是学生获得直接经验的重要途径。

探究实验设计的最终目标是转变学生实验学习的方式,促进学生主动创新发展。因此,将课堂作为课题研究的主要阵地。在研究的策略和内容方面主要从以下几方面指导:

1 教师创设情境,学生感知探究性实验

高一学生对化学仪器和实验基本操作不是很熟练,要让他们进行探究性实验效果不会很好。在教学过程中,教师为学生创设情境,让学生设计好探究性实验报告,内容包括:提出问题、作出猜想、实验方案、实验步骤和现象、实验分析和总结、得出结论。学生通过实验报告设计实验方案,感知实施探究性实验的一般设计方法。

2 学生尝试,教师给予帮助和指导

学生在感知了实施探究性实验的方法和一般过程以后,让学生尝试探究性实验中的某几个环节,教师给与一定的指导策略。例如:简单实验方案的设计,探究性实验的基本操作。在此过程中,学生设计的实验方案的可操作性、安全性,教师都要在学生进行实验操作前仔细批改,及时给予指导。在学生实施实验方案的过程中,他们在基本操作时的规范性、观察实验的方法、实验现象的记录等出现的问题,教师也要及时提供帮助。通过学生亲自动手尝试,加深对探究性实验的认识和实施水平。

例如:在学习有机物《乙醇》一节内容时,根据对此物质的了解,可以设计以下探究性实验:

(1)分子内含羟基,和活泼金属钠,氢氧化钠,碳酸钠是否反应。(2)分子内含羟基,和乙酸和是否反应。(3)分子内含羟基,是否能在催化剂条件下被氧化。(4)分子内含羟基,是否和氯化氢发生取代反应。

让四组学生到前面来依次分别做这四个实验,然后让同学们共同讨论:在实验室条件下这几组实验能否发生?有什么现象发生?在经过实验验证之后,同学们得出结论从而不仅使学生们牢固地掌握了乙醇的化学性质,而且也使学生学会了对比实验和优化实验的方法。

此类探究性实验的优点是:实验前学生不知道实验的现象和结果,这就要求他们认真、正确地操作,仔细敏捷地观察,忠诚详细地记录。谁不认真谁就不能获得正确的结论,这有利于学生掌握规范的操作方法培养他们科学实验的基本品格。

3 适时独立与合作,发展实施探究性实验的能力

传统教学是填鸭式的满堂灌模式,抑制了学生思维的跳跃,只靠死死的记忆。这样长时间的学习容易让学生对学习产生逆反心里,从而丧失了对学习的兴趣。而探究性的实验教学能充分发挥学生的想象力和创造力。学生在尝试的过程中,对设计实验方案和进行实验基本操作的能力有了提高。教师可以引导学生从身边的一些现象中去发现问题、提出问题、作出猜想,进而独立地设计解决问题的方案,并根据方案进行实验、分析实验,从而找出问题的答案。学生在刚开始的探究中总会遇到困难和挫折,教师引导他们采取小组合作、师生合作的方式来化解困难,一步步展开探究性实验。

4 变演示实验为探究性实验,发展学生探究能力

探究性实验内容的选定一般有两个渠道:可以将书本的演示实验、学生实验改变具有探究性的学生实验;也可以将书本上的具有可延伸的知识点或某一领域的学习内容推向

深处,提倡从生活中学化学,用化学知识解决生产、生活实际的问题,体验身边处处有化学。

教师的演示实验有些是操作难度较大的,有些是有一定危险性的。这些实验如果放手让学生去探究是不现实的。但教师可以设计一些探究性问题,比如:设计反应的装置,设计实验的操作步骤等。既可以避免学生实验的危险性,又同样培养了学生对实验的探究能力。通过探究性实验的设计,有助于学生对知识的理解,调动学生的积极性和探索性。

例如在学习《乙酸》一节时,由于学生对乙酸非常熟悉,化学性质由学生自己设计,可以通过以往学习的内容来验证乙酸的通性。此部分学生会完成的非常好。在探究性实验教学中,教师首先精心选择具有典型意义的课题,选题上要依据学习内容特点、教学条件、学生的基础来选择、设计。要从学生已有知识经验出发,由易到难逐渐扩展和深入;在高一年级可以把一些与元素化合物性质有关的验证性实验改为以学生为主体的探究性实验。如氯气性质的教学,我设计一个问题让学生分组讨论:“氯气通入水中会发生化学反应么?氯水颜色较淡,能否说明氯气通入水中会发生化学反应?如何说明?”接下来的时间给了学生支配,用在了氯水性质的探究实验上。学生积极的讨论交流,自由的发表见解,设计了一系列实验,对生成物一一验证,最后得出结论。高二年级可以安排基本理论方面的综合性实验。

从实验本身来说,化学实验的现象总是多方面的,而这些

复杂的现象又是证明本实验的结论所在。在化学实验中实验现象和操作步骤,试剂量的多少,操作规范有关。因此,在不同的实验中中学生得到的现象和结论也不一样。如果不是亲自做这个实验来验证,无法得到这样的结论。还有从学生自身来说,是对学自己的一个考验和历练。不经过自己亲自实验,总是对此很陌生。在实验过程中,学生会充分发挥自己的聪明才智,思考本实验出现的一系列的问题,再进一步设计此实验。选择最可行的操作流程,从而培养了自己的动手能力,也加强了思维创新能力。综合实验现象和原理,从而得到由此及彼、由表及里的分析方法,通过宏观现象,认识到微观世界的本质变化,把感性认识上升到理性高度。

探究性实验教学,不只是简单地、直接地让学生去掌握前人的科学结论,而是要引导学生“像以前的科学家”那样,通过实验自己探索规律、发现真理。总之,探究性实验能全面提高学生的科学素养,培养学生的科学态度和价值观,对于化学教学研究的策略和内容方面有重要指导作用。

[参考文献]

- [1]许业文.探究性实验教学在高中化学教学中的应用[J].新课程(中学),2018,(10):152.
- [2]刘芳琴.探究实验在高中化学教学中的应用策略[J].科普童话,2018,(35):38.
- [3]徐静.趣味化学实验在高中化学教学中的应用[J].科普童话,2018,(29):30.