

控制变量思想在初中化学教学中的渗透

高金维

(广州市花都区狮岭镇芙蓉初级中学 广东 广州 510000)

[摘要] 控制变量是实验的灵魂,是科学探究的基本方法。本文通过具体的案例,论述在初中化学教学中渗透控制变量思想的策略,旨在启迪学生的学科思维,发展学生的科学探究能力,提高学生的科学素养。

[关键词] 控制变量; 渗透; 渐进; 目标意识; 实验探究

0 引言

人教版九年级化学教材中,探究物质变化的条件和影响物质变化的因素等一类实验中蕴含着控制变量的思想。控制变量具有较强的方法性和技巧性,关系到实验过程的科学规范性和实验结果的可信度。在化学教学中,教师有序地向学生渗透控制变量的思想和方法,对于培养学生的科学方法和科学态度不仅重要而且十分必要。

1 理解教材编写意图,渐进性地渗透控制变量的思想和方法

渗透控制变量思想和方法的过程要遵循学生的认知规律,螺旋渐进式渗透:从感知到理解,从模仿到熟练;由易到难、由简到繁,在理解的基础上巩固和应用。在学习起初阶段,通过挖掘“对人体吸入的空气和呼出的气体的探究”、“碳、硫、铁丝等在空气和氧气中燃烧现象不同的原因”、“过氧化氢在不同条件下分解”等系列实验中蕴含的控制变量思想,让学生体会“反应是有条件的”实验条件控制思想。在中期的学习,通过“二氧化碳与水的反应”、“燃烧的条件”、“金属活动性”等探究实验,就可以教学目标上升为:形成“在一定条件下物质可以转化”的观点,认识化学变化的本质;学会利用控制变量法进行简单的实验设计。在主题复习阶段,目标就提高至:有意识对实验条件进行控制;运用控制变量的思想独立进行实验方案设计。教学中应遵循学生思维发展的渐进性,引导学生不断地“爬台阶”,不断地深化控制变量思想和方法。





2 搭建实验探究平台,引导理解控制变量思想和方法的精髓

实验条件的控制是化学知识背后的思想和方法,学生不能靠死记硬背来获得,正如王磊教授在《初中化学教学策略》一书中提到:“科学方法的形成最好用科学探究的教学方式来实现”。

在初中化学教学实践中,多数学生对控制变量思想方法的核心思想有一定的了解,但是在实际处理问题中,对变量和不变量还是难以厘清,对实验现象和数据的分析处理束手无策,实验方案设计的能力比较薄弱,对实验结果的表达也是含糊其词。为此,我们可以搭建实验探究平台,引导学生利用列表法分析实验数据,借助数据的对比,帮助学生直观地理解控制变量的精髓。

例如:在人教版第七单元《燃烧和灭火》一节,让学生根据提供的药品:红磷、白磷、试管、烧杯、气球、热水、冷水、镊子、药匙、铜片、导管、吸管等仪器和药品设计实验方案,探究燃烧的三个条件是否缺一不可。学生在设计“缺少氧气,可燃物能否燃烧”时,往往会出现顾此失彼的现象(附表1中A组的设计)。

附表1:

实验①	实验②	实验①	实验②
			
白磷不燃烧。	白磷不燃烧。	白磷不燃烧。	白磷燃烧。
A组		B组	

当出现这种情况时,教师可以引导学生对比两组设计的不同之处,列出如下表进行对比:

		是否发生燃烧	是否可燃物	是否接触氧气	是否达到着火点
A组	实验①	否	√	×	√
	实验②	否	√	√	×
B组	实验①	否	√	×	√
	实验②	是	√	√	√

引导学生完成A、B组要素的分析,经过观察、对比、分析、交流,学生就会发现A组实验设计出现的问题——出现了两个变量,初步弄清楚控制变量的方法后,学生分析B组的实验设计就得心应手了。

出现A组这样的实验设计,说明控制变量思想理解尚未到位,这也提醒我们在平时的教学中,应尽可能创设更多的平台,鼓励学生利用控制变量思想和方法解决问题,让控制变量真正成为学生得心应手的一种学习方法。

3 拓宽学习的视野,提高控制变量思想和方法的运用能力

纵观历年广州市的中考卷,有大量以控制变量法为设计思路的实验探究试题。中考习题综合性强,考查内容广,通过练习和讲评,可以让学生更为熟练地运用控制变量法来解决问题。讲评相关习题过程时要形成这样的解题思路:审题时首先确定实验目的,再根据实验目的找出变量和变化范围,最后结合数据进行分析、归纳,得出结论。在“结论”的文字表述中,当只说明一种影响因素的作用时,要强调写出“其他条件相同的情况下”,体现控制变量思想。在主题复习中,我们的目标是让学生对控制变量思想和方法有一定的提升,在接下来的学习中,能把它作为学习“工具”用。

我们生活的世界是物质的,若学生心目中的物质只停留在实验室、教科书、练习册中,这是一种学习的错位。教师要树立起“社会即课堂”的大课堂教学观,积极地创造和利用社会资源,鼓励学生把在课堂教学或生活中产生的疑惑转化为探究的问题,运用探究的方法去尝试解决。广州教研室举办的“我与化学”的活动为我们的学生提供很好的实验探究平台。

结束语

苏霍姆林斯基曾说:“人的内心里有一种根深蒂固的需要——总想感到自己是发现者、研究者、探寻者。我们要顺应学生的需要,充分利用和整合相关教育教学资源,有效组织学生开展实验探究活动,逐步有序地培养学生控制变量的思想意识,提高学生的科学探究能力。”

参考文献

- [1] 彭艳, 刘广美. 基于初中化学“核心素养”的教学策略研究[J]. 课程教育研究, 2019(05): 177.
- [2] 王彩萍. 谈新课改下的初中化学教学策略[J]. 宁夏教育, 2019(02): 52-53.