

概念图在核心概念教学中的应用思考

肖志丽

清远市华侨中学 广东 清远 511500

[摘要]随着广东新高考的实施,历化选科组合或物化组合多元化,这些组合中不乏有些同学是对化学学科特点不甚了解的。随着进一步的学习,相当部分学生觉得化学知识繁而难,学科要求高。随着学习的深入,逐渐凸显偏文科思维的学生以及学习力较弱的理科生对化学概念的理解和应用能力较弱,使其高考的竞争力下降明显。俗语说,一理通则百理明!化学学习过程中,对化学概念尤其是化学核心概念的理解和掌握,尤显重要!而学会绘制和使用概念图,将会让概念学习或教学事半功倍!

[关键词]核心概念;概念图;概念教学;概念图制作

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.589

一、化学核心概念的重要性

中国高考评价体系明确指出,高考的考查要求应分别从基础性、综合性、应用性、创新性的角度对素质教育的目标进行评价^[1]。高考要求学生能够触类旁通、融合贯通,既包含同一层面、横向的交互融合,也包括不同层面之间,纵向的融合贯通。要达到评价体系中的这个综合性要求,学生需具备相对较高的知识水平。若能透过现象看本质,则更有利于高考制胜!对于化学学科,学生想夯实基础性,落实综合性,实现应用性,挑战创新性,在学习过程中重视化学概念必不可少。化学概念是中学化学知识的基础,是课程的重要组成部分,更是整个化学知识的“骨架”。化学基本概念是高考化学试题的重点需要考查对象之一,每年的高考化学试题中化学基本概念占有很大的比例,高考试题中常用选择题来考查考生对同素异形体、同分异构体、同位素和核素、无机反应和有机反应的分类、化合价、原子结构等基本概念的理解和辨析能力,而高考试题中的大题无论是基础型试题还是能力型试题,问题的答案大多会要求考生用化学方程式、离子方程式、热化学方程式、化学式、结构简式、官能团等基本化学用语来表述答案。所以,理解这类化学用语的含义非常重要,是学生能否得分的重要手段。高中化学的学习,主要是概念的了解、理解以及应用的过程,只有正确把握了化学概念,化学知识才能得到进一步的丰富和提高。

二、化学概念的特点

化学概念具有逻辑性、概括性和抽象性3个明显特征。化学概念又是在比较、分析、综合、归类、类比等方法指导下将化学现象与事实抽象出来的理性知识,是对化学现象与事实的本质反映,也是学生对物质及化学变化实现认知的基础。核心概念就是构成化学学科知识体系中占有重要地位的基本内容,它隶属于化学学科的核心内容领域。高中化学的核心概念教学能够促进学生对物质及化学变化的认知,其抽象水平也符合高中生的认知发展水平。核心概念教学不是单纯的化学知识教学,而是通过调动学生主动参与教学过程的积极性,激发学习兴趣,培养其理性思维和科学的学习态度,促使其深入探究化学学科知识,培养创新精神和增强实践能力。重视核心概念教

学,在学生认知过程中培养学生树立科学观,实现从单纯的知识教学到以概念建构为核心的教学模式的改变。在学生原有的认知水平上促使核心概念、新概念等得到更深入的转化和发展。

三、化学核心概念教学中存在的问题及可能的解决方法

因为概念的抽象性,学生对概念的学习兴趣缺缺,往往是囫囵吞枣式的学习,对概念的应用考查时效果差。如在本次的高三开学考试时,有一道概念考查预估难度系数为0.9,实际得分率只有0.55,理想和现实相差甚大!该题是对碳中和这个定义的考查。原题为:碳中和是指CO₂的排放总量和减少总量相当。下列措施中能有效促进碳中和的是:A.汽油中添加乙醇 B.开采可燃冰作为燃料 C.以CO₂为原料人工合成淀粉 D.通过清洁煤技术减少煤燃烧污染 该题的正确选项是C,而相当多同学选择D。明显对碳中和的概念和绿色化学的概念混淆了,这充分说明学生对概念的内涵、外延的理解和掌握都不够,久而久之,在学习过程中,概念失去了原本具有的指导功能!同时在教学过程中,教师忽视核心概念的重要作用,不能够抓住“核心概念”这一重点来组织教学,导致知识系统性和教学目标不完整、不连续。教师缺乏对学生已认知的前概念的探查研究,直接进行新概念知识的灌输,导致教学缺少先行组织性和有效性;教师缺乏对学生认知规律与概念转变原理的了解,教学设计只是注重概念的本身不注重概念的发展,学生对化学概念的学习停留在表面,不深入。例如:电解质和非电解质、强电解质和弱电解质这四个概念是高中化学中非常重要的概念。在学习这几个概念时,学生只是从定义上去粗略理解,一旦应用,就会顾此失彼而造成错误!如:有学生认为铜能导电,所以把铜归类为电解质,忽略电解质的考查对象是:化合物。但下一刻,又根据非此即彼的判断,归类为非电解质!诸如此类的低级错误,都是没有对概念的内涵和外延作深入的理解学习造成的。对于电解质和非电解质、强电解质和弱电解质这四种概念,我们可以:一、从定义上掌握;二、从导电性上理解;三、从溶解性上掌握;四、从物质类别上掌握,我们对这四个概念的内涵和外延有了深入的了解,有利于对其灵活的应用。在进行概念学习或教学时,关注概念的内涵和外延,辨析概念

的上下位关系,才更有利于理解和掌握。而概念图的合理使用,对概念的教学将起到事半功倍的作用。

四、概念图的理念及概念图在概念教学过程中的优势

化学概念间有包含、并列、交叉等不同关系,在学习过程中,学生对新旧概念或在不同学习阶段出现的概念理解存在困难,甚至会出现剪不断理还乱的现象。随着学习的深入,某些化学概念的外延甚至内涵发生改变,学生辨析不清。如何让学生简而有效的学习化学概念呢?随着科学和教育的发展,20世纪60年代,美国康奈大学的Joseph D. Novak教授提出了概念图^[2]的概念。概念图是一种用节点代表概念、连线表示概念间关系的图示方法。它通常将某种与主题有关的概念置于圆圈或方框中,然后用连线将相关的概念和命题连接,连线上标明两个概念之间的意义关系,因此概念图在表达逻辑关系和推理方面发挥着很好的作用。概念图的四个图表特征分别为:①节点—表示概念,是指感知到的同类事物的共同属性;②命题—两个概念之间通过某个连接词而形成的意义关系;③连线—连线表示两个概念之间存在某种关系;④层级结构—表示同一知识领域中的概念的层次关系,最高层的概念分解成若干有效的层级,从最一般到最具体。通过创作一个视觉关系图,学习者可明确上下位概念之间的联系。概念图是用视觉再现知识结构、外化概念和命题的一种方法。新课程教学理念下的化学概念教学应以引导学生自主学习、促进学生自主学习为基调,以学生主动和有效的学习策略为基础,概念图从开始到现在都是为了促进教学效果的一种策略,教师运用概念图的教学能够让学生脱离单纯的模仿和记忆,使他们能够通过动手实践、自主探索与合作交流来获得知识,这恰恰符合了新课程的教学理念。概念图的独到优势表现在以下几点:

①有助于整理思路,聚焦不易察觉的“默会知识”

绘制概念图是一个创造的过程,需要把自己的思路展现出来。在绘制的过程中,我们的大脑会不断的进行辨别重排,使概念关系和思路都更清晰明了。

②有助于把复杂、抽象的隐性知识具体化、形象化

学生个人独具的实践性知识是通过长期的学习而获得的,是一种下意识的把握能力。要捕捉和表达这样一类下意识的“模糊”知识,需要使用准确、清晰的概念,否则无法对其进行深层次的探讨和研究。概念图可直观的表达其中观点,清晰地展现概念之间的关系。

③有助于促进知识的整合,强化对话合作。

概念图为学生探讨细化的学习行为背后的规律性和合理性提供了平台。学生可利用概念图展现各概念之间的从属关系,能更好地抓住知识的要领,对所学的知识进行整合,形成良好的认知结构。

从培养学生科学素养的角度出发,概念图化学教育是属于科学教育的一部分,概念理论教学应具有学科性和建构性,我们的目标除了构建化学概念外,更应培养学生的科学素质和能力。如培养学生抽象概括概念的能力,概念图,无疑是一种强而有力的教学策略。

五、概念图在化学课堂的应用

刚进入高中的化学学习,会有很多学生不适应,主要是教材内容的编排和知识的广度、深度和考查维度都有较大的变化,较之初中化学的记忆型学习,高中化学在概念和理论学习上有了较高的要求,新概念不断出现,旧概念的内涵和外延范围也在扩展,增加了学习的难度。针对学生的理解能力较弱以及对概念的不重视,在进行必修1的期末复习时,我给学生布置了概念图的作业。将下列概念以概念图的形式进行归纳:物质、电解质、单质、溶液、胶体、化合物、混合物、纯净物、酸、碱、盐、非电解质,强电解质、弱电解质等概念,发现相当多的同学把纯净物、电解质放在同一位次的节点上,体现对概念的上下位关系不清晰。在学习完选修四后,我让学生以概念图的形式整理以下概念:化学反应、复分解反应、氧化还原反应、非氧化还原反应、燃烧、原电池、电镀池、电解池、燃料电池、正极、负极、阳极、阴极、一次电池,结果发现学生随心所欲,把复分解反应、氧化还原反应、非氧化还原反应放同一层次,把燃烧、原电池、电镀池、电解池放同一层次,上下位概念关系辨析非常混乱!经过对概念的反复辨析、同学间的讨论分析以及教师的指导,大部分同学对概念图的理解和使用,对概念的理解把控有了较大的改观。

六、今后关于概念图教学的处理

高中化学的核心概念及其结构体系主要分为化学用语、化学计量、物质的组成和分类、元素周期律和周期表、溶液、化学反应速率和化学平衡等几大方面的。概念图的使用,于学生的学习有事半功倍之力,但让学生绘制和使用却存在一定的困难,究其原因主要有以下几点:一是学生的知识储备不足,二是学生对概念学习的兴趣不足,三是学生的动手能力有待提高。因而,作为教师,必须高度重视概念教学,对在必修和选修中出现的概念要做到心中有数,充分理解概念在不同学段中的内涵和外延,并根据学习进度合理安排概念图的绘制,培养学生对概念的辨析能力,让概念图成为学子们前进的铺路石!

参考文献

- [1]中国高中考试评价体系
- [2]隋平.奥苏贝尔学习理论思想在英语教学中的应用分析[D].长春理工大学,2010.
- [3]杨霞.高中化学教学应用网络资源的分析与研究[J].新课程(下),2019(09):114.