

· 学科教育理论研究 ·

化学教学挖掘教材能力价值的研究

刘成坤

(临沂市教研室, 山东 临沂 276001)

[关键词] 课堂教学; 教材处理; 方法研究

[摘要] 本文从当前课堂教学中教材处理存在的问题, 以及怎样以教材为载体, 深入挖掘教材的能力价值, 谈了一些新的认识。

[文献标识码] B [文章编号] 1002-5308(2002)03-0041-04 [中图分类号] G633.8; G632.3

全日制普通高中(试验修订本)化学新教材比原来教材有很多突出优点, 教材内容的编制更便于学生自学, 特别是使学生的学习方式发生根本性转变, 非常有利于教师在教学中为学生构建一种自主的、探究的、合作的、终身的学习模式。然而, 光有教材的改革变化, 而人们的观念仍停留在原来的水平上, 是不可能体现教材改革变化优势的。从教学视导情况看, 很多教师由于现代教育理论素养贫乏, 教育观念落后, 在教学中很难发现教材变化的优点, 无法挖掘教材内容的能力价值, 所以在使用效果上大打折扣。本文拟就当前化学课堂教学中教材处理存在的问题, 以及怎样挖掘教材的能力价值谈点认识。

教材既是学生掌握知识和方法的主要依据, 又是培养学生能力的凭借和载体。我们的教学任务不仅是把教材知识传授给学生, 而且更重要的是使学生通过教材学习, 掌握知识和方法, 为探求未知世界打下坚实基础, 以激发学生的探索热情, 培养其创新精神和创造能力, 进而提高其综合素质。因此, 教学中要千方百计地创设教学情境, 把教材作为凭借, 把教师置于组织者和指导者的地位, 使教材的死内容变成活知识, 再把学活的知识转化为能力, 才能真正体现上述精神。具体说应做到以下几点。

1. 挖掘教材内容的探索性

新教材中能设计成探索性的素材非常之多, 关键在于教师能否去挖掘。例如, 讲物质的物理性质时, 可采用展示实物的方法, 让学生自己探索并总结得出结论。如硫酸的物理性质教学设计如下:

展示: 浓硫酸(半瓶)。

让一学生振荡试剂瓶并描述: 油状液体。

演示: 托盘天平一边放上上述浓硫酸, 另一边放半瓶浓盐酸(容积相同)。

学生描述: 硫酸密度大。

演示: 分别打开浓硫酸和浓盐酸的瓶塞, 并轻微振荡。

学生描述: 硫酸难挥发(与浓盐酸相比较得出)。

演示: 向盛有水的烧杯中慢慢加入浓硫酸并不断搅拌。

学生描述: 硫酸能以任意比与水混溶, 并放出大量的热。

[收稿日期] 2001-11-16

.....

这样做, 学生精力集中, 兴趣盎然, 思维积极活跃。这实际上给学生设置了“发现”的情境, 即学生通过探索“发现”了硫酸的物理性质, 其印象异常深刻, 知识学得灵活且掌握牢固。

让我们回想一下, 讲钠、镁、铝、氯气、硝酸、乙醇、苯……的物理性质(甚至包括某些物质的化学性质)时, 如果也采取这种做法, 其效果肯定比教师干巴巴地讲述, 或让学生死记课本知识好得多。

对教材中那些理论性强、难理解的内容, 很多教师注重了讲深讲透, 让学生死记硬背结论。而有经验的教师则改为探索式教学, 其效果大不相同。如在“原电池”教学中, 首先让学生分析 $\text{Zn} + 2\text{H}^+ = \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$ 的反应实质(有电子转移), 紧接着问学生, 体系中有电子转移, 怎么无电流产生呢? 学生回答: 电子不是定向移动呀! 再进一步追问: ①看谁能设计一个装置, 使电子做定向移动(给学生留有一定的时间动脑思考); ②让学生带着自己设计的装置走进教材, 与正确的原电池装置进行比较, 看是否正确或存在什么问题(学生经过自己探索, 已基本掌握了原电池原理); ③分析原电池装置有何特点(对原电池构成条件及工作原理有了深刻理解); ④该装置有何实际意义(电池及金属腐蚀与防护)。……这种一环扣一环的探索方法, 使学生积极动脑、动手, 从旧知识中总结、探索、发现新知识, 其效果可想而知。

2. 挖掘教材内容的启发性

启发式教学最早是孔子提出来的, 历经两千多年, 至今仍备受人们的重视。当然, 随着教育教学改革的不断深入, 启发式教学有其新的含义。现代教学论认为, 启发式不是一种具体的教学方法, 而是一种方法论的指导思想。凡是能调动学生的学习自觉性、积极性, 引导学生积极思考、主动实践的一切方式方法, 均可称为启发式教学。笔者认为, 要真正做到正确运用启发式教学, 首先要做到善于挖掘教材内容的启发性素材, 创设“启发”的情境。为此, 我们要在教材处理上狠下功夫, 做到: ①充分利用实验现象进行启发。如金属钠与水反应的实验, 要紧紧抓住“浮”、“熔”、“游”、“红”等实验现象进行启发引导学生学; ②补充实例进行启发。如为了让学生进一步理解盐的水解理论, 可让学生分析: 在 $1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的氯化铵溶液中, 投入镁条, 会产生大量的气体, 此气体能使湿润的红色石蕊试纸变蓝, 将气体收集在试管中, 靠近火焰有爆鸣声。试分析原因。学生通过分析, 对学过的理论有更高层次的认识, 使学生的思维产生质的飞跃; ③巧妙比喻进行启发。有些化学理论教学往往是抽象、枯燥的, 如果用空洞的语言平铺直叙地讲解, 学生接受起来感到乏味, 效果较差。例如, 对“ $\text{pH} = 5$ 的盐酸稀释 1 000 倍, 为什么 $\text{pH} \neq 8$?”这个问题如采用理论阐述, 定量计算, 理解起来都十分困难, 但如果让学生思考: “糖水无限稀释, 能变成咸味的吗?”这一启发, 使学生立即茅塞顿开。因此, 恰当的比喻能启迪思维, 比反复讲解有效; ④利用直观性教学进行启发。直观性教学包括: 直观性教具、图表影视、电脑课件、化学实验等, 教材中很多内容都可采用直观性教学启发学生的思维。例如, 由于学生缺乏空间想象能力,

常把 $\begin{array}{c} \text{Cl} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$ 和 $\begin{array}{c} \text{Cl} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{Cl} \\ | \\ \text{H} \end{array}$ 当作同分异构体, 如果采用立体图示或展示正四面体结构模型,

学生很容易看出二者属同一物质, 只是由于投影角度不同而产生两种写法。很多有机物的结构特点单凭教师讲述, 学生很难理解, 一旦展示其分子模型, 立即豁然开朗; ⑤以学生原有知识为起点进行启发。教材中有些内容前后联系相当密切, 且前面的能指导后面的, 或者说学生可根据已学过的知识, 在教师的启发引导下自己学会新知识。如高二合成氨条件的选择的教

学,可启发学生根据刚学过的化学平衡移动原理自学解决,根本用不着教师讲。这不仅使学生自己发现掌握了新知识,而且对化学平衡移动原理有了更深刻的理解。再如,学习金属的腐蚀与防护,可以原电池原理进行启发引导学生学,效果远比教师一讲到底好。

3. 挖掘教材内容的开放性

教材内容的开放性,是指教学中以教材为依据,但不局限于教材,是以教材内容为凭借,从知识、能力等多方面向外延伸或扩展,创设一些开放性的问题情境,拓宽学生的视野和知识面,使学生掌握更多的知识和方法,进而提高创造性思维能力。挖掘教材内容的开放性可从以下几方面入手。(1)新概念教学的开放性。学习某些新概念时,不能仅停留在理解或记住的水平,而更重要的是要达到融会贯通,灵活应用。如在化学键、极性分子与非极性分子的教学中,可设计以下开放性问题,以帮助学生加深理解和应用概念:①含有离子键的化合物一定是离子化合物,离子化合物中只含有离子键;②共价化合物中可能含有离子键;③非极性分子中一定含有非极性键,含有非极性键的分子一定是非极性分子;④极性分子一定含有极性键,含有极性键的化合物一定是极性分子等。如果学生能准确辨别这些说法正确与否,说明上述概念真正学好了。(2)元素及其化合物性质教学的开放性。如在“ Na_2O_2 的性质”教学中,师生经过设计——验证——分析,得出结论, Na_2O_2 能与 H_2 、 CO_2 反应生成 O_2 ,接着提出问题:将少量 Na_2O_2 投入下列溶液中各有什么现象,写出化学方程式:①盐酸溶液;② NaOH 溶液;③ CuSO_4 溶液;④ FeCl_3 溶液。这样就将知识从 Na_2O_2 和水的反应外延到和溶液的反应,促进了知识的迁移。(3)复习课教学的开放性。有些教师复习课上往往是对旧知识的简单回忆和重复,如复习有机物的结构特点及化学性质时,都是从它们的结构通式、代表物的结构特点等方面进行简单回忆,根本无法激发学生去进行积极思维,学生也不感兴趣。而开放性教学则采取创设一种情境,把这些旧知识变成未知的东西去探索,使学生的思维进入一个新的境界,重新去发现和认识,也就是我们常说的“温故知新”。例如复习烃类的结构特点时设计问题:分子内含有 6 个氢原子的烃可能有哪些?这种开放性的设问,一下子激活了学生的发散思维,使学生不仅要回忆起所有烃类的通式,而且还要想到各类烃有哪些同分异构体,以及每种烃的结构特点和它们一些性质的差异等等,其思维容量之大显而易见。(4)化学实验教学的开放性。很多化学实验若只是简单地做一遍,学生印象肤浅,过后很容易忘掉。如果在做实验的同时,设置一些联系实际的开放性问题,可激起学生的积极思维。如做 FeSO_4 和 NaOH 反应制 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 的实验时,由于 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 迅速氧化成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 而不易观察到白色沉淀。可让学生思考怎样改进实验使实验效果更好(即想办法使生成的 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 的氧化速率减小)?结果学生能想出很多合理的方法,诸如把 NaOH 溶液中溶有的少量氧气加热赶出,在 FeSO_4 溶液上面滴上一层油隔绝空气,新配制 FeSO_4 溶液所用的蒸馏水需加热赶出其中的氧气, FeSO_4 溶液中加入少量铁屑,做实验时将容器密封而减少两种溶液与空气接触等等,然后对这些设想进行验证,果然是效果极佳。这不但使学生对该实验有了异常深刻的印象,而且使他们为自己探索的成功感到无比的兴奋和自豪。

4. 探索教材内容的情感教育性

教材内容的情感教育性,是指如何利用教材中的情感教育素材,有目的地培养学生良好的情感品质,及防止和克服消极情感,使学生身心获得全面、健康的发展。高中化学新教材增添了大量情感教育素材,如果我们能潜心地挖掘这些素材,寓情感教育于教学之中,就一定能达到上述目的。为此,应从以下几方面入手:(1)挖掘教材内容的吸引力,激发学生学习的积极情感。有些教材内容经过加工处理,立刻变得富有情感性。如在演示原电池原理的实验时,以语

言引趣:“你们从物理学中得知发电机能发电,今天我们来做一个用西红柿发电的实验看一看好吗?”学生的情绪顿时高涨起来,怀着强烈的好奇心,听课和观察的精力高度集中起来,效果极佳。有时利用化学实验现象提出问题,也能引起学生的注意。如在高二讲氢氧化铝两性时,先请学生观察两个不同的实验现象:一是将 AlCl_3 溶液逐渐加入到 NaOH 溶液中,另一个是将 NaOH 溶液逐渐加入到 AlCl_3 溶液中,当学生看到相同的 NaOH 和 AlCl_3 两种溶液,因滴加顺序不同,结果就产生不同的现象时,感到好奇又有趣,探求知识的欲望油然而生。再如,高二“苯”的一节教学中,先向学生介绍苯的分子式、结构简式、结构式,然后结合学生以往经验提问学生,苯是否能使溴水及高锰酸钾溶液褪色?学生从苯的不饱和性,并根据前面学的烃类的性质理解,几乎异口同声回答“能”,接着做实验来进行验证,结果相反,学生哗然,急于想弄清其原因,此时引导学生看书,效果非常好;(2)充分利用化学史教育,激发学生的勇敢精神和敢于冒险的精神。教材中有很多中外科学家在科学研究事业中的伟大发现和轶事,是对学生进行思想教育的好素材,特别是科学家们不畏艰险,不怕牺牲,勇于实践和创新的精神,必将大大鼓舞学生学习的积极性。因此,教学中一定要用好这些素材;(3)充分发挥化学实验的特殊优势,激发学生的学习兴趣。化学教材中很多内容,只靠教师讲解,学生感到枯燥无味,难学难记。若把讲述这些内容改为用做实验的方法,让学生观察、操作,当学生看到因化学反应而产生的五颜六色的变化,瞬间即逝或发生爆炸等现象时,立刻兴趣倍增,使死内容变成了活知识,进而激发了探究学习的积极性;(4)注重与科技、生产和生活实际的联系,激发学生学习的价值体验。教材中密切联系实际素材极为丰富,教学中要认真挖掘,发挥其应有的作用。如利用教材多处出现的环境污染问题,对学生进行环保教育,增强他们的环保意识。再如,高二讲乙醇时,把我国多次因假酒引起甲醇中毒致死人命的恶性事件讲给学生听,以引起学生对不法分子的憎恨,同时增强了法制观念。结合盐类水解知识,掌握化肥的使用方法、肥皂的去污原理等。掌握一些化学物质对人体健康的生理作用、医疗原理或危害、毒性等等,……使学生充分认识到,随着社会的发展,化学已涉及到人们日常生活吃、穿、用、住、行的各个方面,对于更多的人而言,学习化学的目的不在于进一步研究它,而在于应用它来理解和处理个体在社会、生活及工作之中的实际问题。进而使学生看到了学习化学的真正价值,学习的积极性必将大大提高。

Research on tapping the ability value of the textbook in chemistry teaching

L U Cheng-kun

(Teaching and Researching Office of Linyi, Shandong Linyi 276001, China)

Key words: classroom teaching; handling the teaching material; methodology study

Abstract: This essay analyzes the problems existing in the handling of the teaching materials during the process of classroom teaching, and gives suggestions on how to tap the ability value of the teaching material while using it as the carrier