

论高中化学新教材教学内容的生成与使用

周改英

(上海浦东洋恒中学 200122)

摘要 教材是学生学习的资源,是促进学生发展实现课程目标的工具。教师是化学教材资源的生成者、重组者和教学目标的构建者,不应照本宣科地“教教材”,而应创造性地开发和使用教材,设计丰富多彩的教学活动,促进学生的全面发展。

关键词 化学新教材 内容生成 教材使用

进入新世纪以来,我国正掀起新一轮基础教育课程改革热潮,化学教材形成了百花齐放的可喜局面,按照教育部制定的《普通高中化学课程标准(实验)》以及《上海市中学化学课程标准》(征求意见稿)等编写出版的高中化学教材已有人教版、上科版等多种。教材的指导思想与课程改革的理念是一致的,内容符合新课标要求。在继承和发展了以往教材特点的基础上,又在化学教育的理念和课程内容形式等方面作出了大胆的探索和创新。概括起来,具有以下特点:(1)把科学探究作为学习的目标和内容;(2)落实基础知识和基本技能的基本要求,着意提高未来公民的科学素养;(3)重视化学科学研究过程的呈现和方法的指导,注重学生的实践活动,激发兴趣;(4)注重学科间的融洽、STS 观念和化学前沿科学的渗透;(5)教材资源呈现形式生动,是促进学生发展的工具;(6)关注人类面临的与化学相关的社会问题,培养社会责任感、参与意识和决策能力,着眼学生未来的发展,体现时代性、基础性和选择性。受新教材理念的启发,为充分发挥教材资源在课程改革中的重要作用,这里,笔者就在教学活动中生成教材内容及意义,如何创造性地开发和有效地使用新教材资源,促进学生的全面发展作一论述。

1 教材资源生成的教学意义

1.1 教材资源的价值在教学互动和体验过程中生成和充实

教材是为开展教学活动以使师生、生生互动生成新的教学资源和产生知识提供的一种范例和素材,不是唯一和不变的,而是诸多例证的一部分。教材的作用在于引导学生以它所提供的范例为情景而形成某种化学概念和思想,而不是获得具体的知识和结论。形成同一种化学概念和思想的范例有许多,途径也是多样化的,例如研究催化剂对化学反应速率的影响,既可用 MnO_2 (教材中范例),也可用 Fe^{3+} 、生物酶(如含过氧化氢酶丰富的新鲜猪肝)作

催化剂,催化双氧水分解产生氧气,本质特征都能降低反应活化能,不同之处是活性温度范围不同。由于教师和学生的差异性,形成同样的化学概念可以选用不同的范例,采用不同的方式。因此,不应机械地拘泥于教材中的素材,只要能够促进化学概念的形成同时又适合教与学要求的任何素材都是教材内容的组成部分。教材内容可以根据教学的实际情况不断丰富、更新和不断发展。

教材内容不是独立于学习主体而以客观真理的姿态摆在学生面前,等待学生去掌握的静止的知识体系,尽管我们通过一定的语言和化学用语赋予教学内容的形式,但这些内容本身并没有产生任何意义,它必须经过教师和学生基于自己的经验背景和认知水平进行主动建构、感悟和体验,才能获得其意义。例如,在讲 SO_2 的漂白性时,演示“实验活动 4.13”(上科版)或实验[6-2](人教版)后,可组织学生设计另一实验让学生探究:向热的品红溶液中通入 SO_2 气体,观察现象并先引导学生猜测原因。现象是品红溶液不褪色。然后引导学生阅读资料:“ SO_2 跟某些有色物质化合生成的无色物质不稳定,受热后容易分解释放出 SO_2 气体,而恢复原来有色物质的颜色”,这一教学内容的生成从不同侧面和角度使学生较深刻地认识了 SO_2 漂白性的特征。也就是说,教材内容的价值与学生在特定情境下的活动和体验内在相关,与学生的自主参与程度紧密联系,离开具体生动的学习过程,教材内容只是一纸文字符号。

1.2 教材内容是一个开放的持续生长的原创资源

每个学生都在以自己的经验为背景,以自己的方式生成对课本内容及意义的理解,由于不同学生的已有经验及对经验的看法不同,因此理解相同的教材内容,不同的学生会从不同的角度采取不同的方式、不同的思路,获得不同的感悟和体验。教材内容的动态生成一方面包括对一般意义上的“资料文本”的理解,另一方面师生在教学交往活动过程中的

行为变化以及由此获得的感悟、生成的体验、领略到化学思维方法等都是教材内容生成的表现,这些体验本身就是教材内容的重要组成部分,教材内容的意义正是在不同体验的交锋和碰撞中得以丰富和提升的。例如,讲授甲酸的结构时会提到醛基及其特征反应——银镜反应。若仿照乙醛来做这个实验应该不能获得成功。可引导学生探究实验失败的原因,获得实验成功的关键条件即控制溶液的 pH。取 2 mL 4 % 的甲酸溶液,逐滴加入 NaOH 溶液到 pH 为 12~13,然后滴加约 4~6 滴银氨溶液,静置于 60 °C 水浴 2 min~3 min 即可生成光亮的银镜。在体验中,他们可以意识到自己独特的个性魅力,实实在在地感觉到自我存在的价值,感觉到自我智慧的力量、情感的满足。这种体验会对学生的后续学习产生巨大的促进作用,使其个性不断发展。反过来,它又会进一步使师生的体验更丰富,使教学的意义不断生成。这种相互促进作用的不断循环,使教材内容不断生成,成为一个持续生长的、开放的再生资源。

2 教材资源的开发与使用

新课改教材不再是预先规定好的,等待学生去学习的教学内容,而是实现课程目标的一种教学资源,这种资源的价值只有在生动具体的教学活动中才能动态地生成,离开了学生富有个性化的参与和体验,教材内容就失去了意义。因此,在教学过程中,教师要深入分析并准确把握教材所体现的课程目标和教育理念,以此为出发点创造性开发和使用教材,而不要为教材所束缚,应使教学过程成为教材内容的持续生成与意义建构的过程,成为学生会学习和形成正确价值观的过程。

2.1 结合学生的元认知体验确定生成教学资源

元认知,是认识主体对认识活动的自我意识、自我监控和自我调节。元认知体验表现为对完成化学学习任务把握程度的体验,遇到学习困难时的体验,化学学习效率的体验等。传统的教材观把教材看作是教学的出发点和全部,处处以教材为中心,教师所能做的只是想如何把教材上规定的教学内容教给学生,几乎没有对教学内容的选择权。新教材不再是学生必须完全接受的对象和内容,它仅是实现课程目标的一种案例或范例。这就意味着实现同一个课程目标,可以采用不同的案例,而教材中的案例仅是诸多案例的一部分,它虽然是正确的,但可能远离所教学生的知识基础和生活经验。例如,在讲苯

酚的酸性时,为了理解课本中苯酚的酸性比碳酸的酸性还要弱,可补充如下拓展性实验:(1)向苯酚浊液中分别加入纯碱和小苏打;(2)把苯酚浊液滴入少量约 3 mol/L NaAlO₂ 溶液中。通过实验现象的体验,使学生对苯酚的酸性有更牢固的把握。新知识的学习是建立在学生认知结构中用来同化新知识的原有知识基础上的,教师在处理教材时,应根据教材内容和学生现有知识,生成教学内容。如教学电解质时,可先生成如下内容,复习化学平衡的概念、特征和影响化学平衡移动的因素。因为化学平衡是电离平衡的上位概念,化学平衡原理对电离平衡原理同样适用,电离平衡的学习又丰富了化学平衡的内涵。同时教材内容的生成要注意结构化,学生大脑中的认识是结构化的知识,结构化知识的特征是有序化、层次化和网络化,有许多可活化的生长点。在新知识教学中教师要通过复习对知识间进行结构化处理,生成学生建构知识的“支架”,如高三进行盐类水解教学时,由教材中的素材生成新知识和目标可用图 1 模式表示:

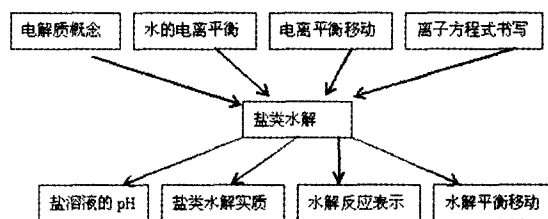


图 1

因此,在实际教学中,教师要认真分析并明确教材内容所要实现的课程目标,在此基础上紧密联系学生的元认知体验、知识经验和学校实际,选择或补充具体的教学内容,并对教材内容进行必要的调整,或增加,或替换,或重组,以促进学生会积极主动地建构化学知识,理解化学的意义。

2.2 教学中要创造性挖掘和利用教材资源的多重价值

知识是教材内容的重要组成部分,是教学的重要资源。建构主义认为,知识不是独立于认知主体而存在的各种规则、定律和理论的集合,它是人类无止境的探索和研究过程,其中蕴涵着特定的科学过程和科学精神,因此教材中的知识资源具有多重价值。这种多重价值具体表现为知识具有迁移价值、认知价值和情意价值,还具有开发学生的潜能,促进学生发展的价值。

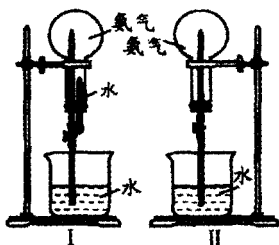


图 2

迁移能力是中学化学教育要实现的目标之一,新课程内容教学中也必须予以足够的重视。例如讲授氨气的喷泉实验时可补充下列实验进行迁移能力训练。制取氨气并完成喷泉实验:(1)用图 2() 装置进行喷泉实验,上部烧瓶已装满干燥氨气,引发水上喷的操作是_____,该实验的原理是_____。(2)如果只提供如图 2() 的装置,请说明引发喷泉的方法。通过实践和原理探索可以迁移应用氯化氢喷泉实验、气体气密性检验的实验操作技能,其原理是改变气体的量来改变压强,即分别利用克拉珀龙方程 $PV = nRT$ 中 V 、 T 、 n 的量的变化来改变 P 。

教材内容的生成除了要注意知识的迁移价值外,还要注重跨学科内容和贴近学生的生活,结合与化学有关的社会问题。如光化学污染、臭氧空洞的形成、洗发剂和护发剂的酸碱性、富营养化污染与含磷洗衣粉的禁用、废电池引起的污染(电磁辐射、重金属的污染、酸碱污染等)与回收。还要注重反映化学现代科学技术成果与应用,如“纳米材料”的兴起与广阔的应用前景、“STM(扫描隧道显微镜)与原子操纵技术”、新型化学电池使通讯无处不畅、高分子材料使生活用品更加丰富、新型无机材料经久耐用、常见食品添加剂、不同材料引起的火灾与自救、城市环保汽车的兴起等。例如可在化学新课程金属内容的教学中,引进“形状记忆合金”这一现代化学科学技术成果为情景素材,介绍形状记忆合金在现代科学技术和社会发展中的用途。又如在学习乙炔、苯以后,引导学生大胆猜想“根据乙炔、苯乙

炔的分子结构,推测它们能否进行加聚反应?”进而联系 2000 年化学诺贝尔奖,对导电聚合物(导电塑料)、芳炔大环化合物材料(超分子化合物、蝶状液晶材料)进行介绍。使学生体会化学科学对人类文明的特殊价值,增强学生对化学知识的认知价值和情意价值的体验。

传统教学特别注重学科知识的授受,教材基本上是叙述性的语言直接呈现知识,比较重视知识的迁移价值,而忽视其认知价值和情意价值。以培养学生科学素养和品质为主旨的化学新的课程改革,要求我们教师和学生要改变课程过于注重知识技能传授的倾向,强调科学过程与方法,重视情感态度与价值观的教育,使学生获得化学知识和技能的过程成为理解化学、进行科学探究、联系社会生活实际和形成科学价值观的过程。这就要求我们教师在教学中,既要重视知识的迁移价值,更要深入分析和挖掘知识的认知价值和情意价值,要看到教材内容背后所蕴含的思想、观点和方法,设计丰富多彩的学习情景和探究活动,引导学生通过自主探究学习、合作交流学习,使教材所蕴涵的多重资源的价值得到充分利用。总之,教材资源的生成与利用,需要教师除了具有先进的教育理念,具有批判性和创造性外,还需要有较强的掌握教育机智和灵活驾驭教材、教学的能力。教师要牢固树立人性化教学观,根据学生的实际情况,对化学教材进行深度开发,及时对教材进行调整、筛选、补充和整合,以引导学生积极主动地参与到教学活动中来,在活动中体验探索,体验创新,积极主动地构建知识和生成教材内容及意义,促进学生的全面发展。

参 考 文 献

- [1] 刘知新,王祖浩. 化学教学系统论. 南宁:广西教育出版社, 1996:98 - 116
- [2] 皮连生. 学与教的心理学. 上海:华东师范大学出版社,1997:46
- [3] 叶澜. 重建课堂过程教学观. 教育研究,2002,(10):30
- [4] 文庆城等. 谈化学教学过程中生成性教学资源及利用. 化学教育,2004,25(12)