

聚焦新课程系列丛书

主 编 雷 洪 陈维新

副主编 冯家验

G 高中化学新课程

AOZHONG HUAXUE XINKECHENG CHUANGXIN JIAOXUE SHEJI

创新教学设计



东北师范大学出版社

聚焦新课程系列丛书

主 编 雷 洪 陈维新

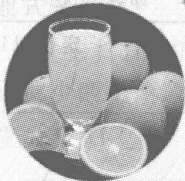
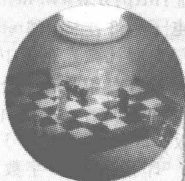
副主编 冯家验

G 高中化学新课程

AOZHONG HUAXUE XINKECHENG CHUANGXIN JIAOXUE SHEJI

创新教学设计

11.3日



56-

东北师范大学出版社
长 春

5.4

图书在版编目(CIP)数据

高中化学新课程创新教学设计/雷洪,陈维新主编. —长春:东北师范大学出版社,2005.6
ISBN 7-5602-4253-7

I. 高... II. ①雷...②陈... III. 化学课—课堂教学—课程设计—高中 IV. G633.82

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 055730 号

☐责任编辑:刘晓军 陈春花 ☐封面设计:李冰彬
☐责任校对:陈 希 ☐责任印制:张允豪

东北师范大学出版社出版发行
长春市人民大街 5268 号(130024)

电话:0431—5687213

传真:0431—5691969

网址: <http://www.nenup.com>

电子函件: sdcbs@mail.jl.cn

东北师范大学出版社激光照排中心制版

吉林省吉育印业有限公司印刷

长春市经济技术开发区深圳街 935 号(130033)

2005 年 6 月第 1 版 2005 年 6 月第 1 次印刷

幅面尺寸:148 mm×210 mm 印张:8.75 字数:238 千

印数:0 001 — 5 000 册

定价:11.50 元

目 录

第一部分 新课程理念下的高中 化学创新教学

- 一、新课程理念下的高中化学创新教学目的/3
- 二、新课程理念下的化学创新教学过程/11
- 三、新课程理念下的化学创新教学原则/17
- 四、新课程理念下的化学创新教学评价/24

第二部分 高中化学教学案例 设计

- 1 研究物质性质的方法和程序/33
- 2 硫的转化/40
- 3 元素周期表/45
- 4/ 元素周期律/52
- 5/ 元素周期律/57
- 6/ 化学键/64
- 7 来自石油和煤的两种基本化工原理/67
- 8 生活中两种常见的有机物/77
- 9 离子反应/87 1
- 10 离子反应/92 2
- 11 氧化还原反应/97 3

- 12 氧化还原反应/105
- 13 金属的性质/112
- 14 金属的化学性质/119
- 15 无机非金属材料的主角——硅/124
- 16 硫酸、硝酸和氢/132
- 17 化学平衡第二轮复习/141
- 18 盐类的水解/149
- 19 盐类的水解/155
- 20 盐类的水解/165
- 21 苯 芳香烃/172
- 22 苯 芳香烃/179
- 23 苯 芳香烃/190
- 24 单质碳的化学性质/199
- 25 二氧化硫/206
- 26 氯气的制法/213
- 27 气体摩尔体积/221
- 28 气体摩尔体积/227
- 29 酸雨专题复习案例/233
- 30 硝 酸/237
- 31 硝 酸/243
- 32 乙 醇/254
- 33 乙醇 醇类/262
- 34 乙烯 烯烃/267

第一部分

新课程理念下的高中化学 创新教学

“高中化学课程标准”的颁布是落实教育部《面向 21 世纪教育振兴行动计划》，实施“跨世纪素质教育工程”的重要步骤。它不是对我国现行高中化学教学大纲的修修补补，而是一次重大变革，将我国高中化学的教育理念，指导思想，课程目标体系，教学内容的选择、组织和实施进行非常彻底的改革。我们希望通过对新课程理念下的高中化学创新教学目的、过程、原则和评价谈谈自己的体会，以供广大读者参考和指教。

一、新课程理念下的高中化学创新教学目的

新课程理念下的化学创新教学目的是根据现代科技社会对人的发展的基本要求——培养具有主动、负责和不断开拓、创新的个性特征，培养具有多元化和批判性的思维方式，能与周围人达成理解和合作，能为促进民族间交流、协作的 21 世纪的现代国际人才——而提出的。创新教学目的体现在学生的发展和课程教育功能的“知识与技能，过程与方法，情感、态度与价值观”三个层次上。创新教学目的的实现，重点是教学如何使知识转化为能力，如何使学生在学习过程中掌握科学的学习方法和思维方法，如何使学生形成正确的世界观和人生观。

（一）化学创新教学的能力发展目标及其实现

新课程理念下的化学创新教学所要求的能力，不再仅仅是对知识的记忆、理解和应用的能力，而是对已有知识的整理和改组能力，对未知知识的探究和发现能力。这些能力主要通过解决问题的研究性学习过程得到发展。新课程标准把“过程与方法”作为课程目标之一，也决不仅仅是对科学方法的观摩或模仿，而且是对解决问题的实践能力的培养，是一种主动参与、主动探索的学习过程。强调解决问题、

搜集和查验资料、提出假设、用实验验证假设能力的培养,是更为重要的教学目标。现代教学的最早实验者杜威把实验科学的方法引进教学,要求学生从发现问题开始,提出解决问题的假设,并以实验验证假说,最后评价整个过程。也就是说,把学生看作如同科学家一样的探究者和发现者,以主动、负责的精神完成有目的的、不断改进经验的解决问题过程。杜威的后继者皮亚杰、布鲁纳、萨奇曼和马赫穆托夫等人,使这种解决问题的学习扩展为对系统知识的“探究—掌握”过程,从而发展为学生整理和重组知识的能力,不断地解决问题的能力以及创造性思维的能力。为了发展对知识的寻根究底能力,必须让学生自己去调查研究,自己去发现和解决问题,而不仅仅依靠教师的讲解或演示实验,因为这样不仅可使知识更易信服和理解,而且这种高度集中的思维活动和操作活动本身,以及成功后的喜悦,都会有助于学生的能力和积极个性的形成。也就是说,不要满足于学生停留在观察者的被动地位,而要使他们成为知识的主动探究者。在教学过程中,在文本、教师、学生的互相对话中,让学生充分地说出他们的所思、所感、所悟、所疑、所惑。问题让他们去提,思路让他们去议,答案让他们去辩,结论让他们去得。培养学生的问题意识,促进学生的自主学习。在化学课程中,使学生学到获取知识的方法,增强探究未知世界的兴趣和能力,以及学生对于科学本质的理解和科学价值观的树立。

新课程理念下的化学创新教学能力发展目标强调直接经验的重要性,认为应该改变传统教学间接地掌握知识的教学模式,改变对学生直接经验活动重视不够的现象。目前,学生实验基本上是作为一种技能来传授的,没有独立实验的要求,与世界先进国家的差距很大。在我国,动手操作实践是为了证明课本上的理论和结果。学生只需用相同的方法和仪器,做相同的实验,并被期望得出相同的结果。然而在美国,动手操作活动的目的是发现课本上以及课本外的理论和结果,从而使学生受到鼓励进行不同的实验,用不同的方法和材料得出不同的解决问题的方案和结论。英国从1978年开始就把实验的设计能力

与技能掌握一起列入中学课程考核目标。以色列更是早在1968年就把科学方法的纯熟运用和解决问题的实验能力作为理科教学目标。就拿我国台湾地区的《课程标准》来说,也把“鼓励学生自行参考资料,装置仪器,寻求实验结果,以符合独立自主之要求”作为教学目标。他们认为“学生在教室中之表现,从事实验之态度,搜集查检资料之能力,以及实践科学原则之情形等,应合并考查,不可遗漏”,并要求在安全条件许可的情况下,逐步过渡到学生独立进行实验,“鼓励其自行参考资料,设计实验步骤、装置仪器”。科学教学实验的目的不同,培养出的人在创造性和解决问题的能力方面自然会有差异。而我国的学生只是“观察者”而不是“探究者”,是“验证者”而不是“发现者”。一句话,我们的教学并没有使直接经验成为掌握知识的基本环节。为此,必须改革旧的教育观念,使主动探究和实践活动在教学过程中取得应有的地位。学生能力发展的根本因素不是知识,甚至也不是知识吸收过程中所需的技能,而是处理改组知识材料活动中形成的学、识、才三者的综合能力。我们要使学生习惯于主动探究发现的学习,习惯于多方提出假设和解决问题的活动,习惯于个人成果与群体经验的分享、比较,从而发展起正确处理信息并对之进行整理和改组的能力,发展起多元化、批判性的理论思维能力,发展起综合地解决现实问题的能力。这些能力都是在传统教学中不可能发展的。

(二) 化学创新教学的教育性目标及其实现

教育的目的决不仅仅是知识的增长、能力的提高。教育的任务是塑造人。新的高中化学课程标准要实现“情感、态度与价值观”方面的教育功能,是新课程理念下教学的教育性目标。化学课程的教学目标是通过化学认识活动来达到能力的增长和知识、观点的更新。观察、实验的方法不仅是理解物质及其变化的途径,而且是培养学生从事主动的研讨活动,培养科学、积极人生观的一个方面。它不仅强调尊重事实,遵循客观规律的客观态度,而且要求具有对事物本质的探求态度,具有初步的科学道德,重视科学方法对人格形成的潜移默化

作用,认为在科学的观察、实验和探究活动中,不仅得到了关于自然界的知识,形成了科学的世界观,而且要养成科学思维的方式和习惯,培养起不固执己见、不自以为是、不固步自封的科学态度,促进民主、开放、不断进取的个性成长。在我国现行的高中化学教学大纲中,也规定了要在教学内容、教学方法和学习过程中贯彻爱国主义、辩证唯物主义等思想品德教育的要求。但是完全没有给出这方面的具体做法,教学的操作性不强。新的高中化学课程标准在“课程目标”中有一节专门给出了这方面的详细而具体的要求。例如:“发展学习化学的兴趣,乐于探究物质变化的奥秘,体验科学探究的艰辛和喜悦,感受化学世界的奇妙与和谐”;“有参与化学科技活动的热情,有将化学知识应用于生产生活的意识,能够对与化学有关的社会和生活问题做出合理的判断”;“赞赏化学科学对个人生活和社会发展的贡献,关注与化学有关的社会热点问题,逐步形成可持续发展的思想”;“树立辩证唯物主义的世界观,养成务实求真、勇于创新、积极实践的科学态度,崇尚科学,反对迷信”;“热爱家乡,热爱祖国,树立为中华民族复兴、为人类文明和社会进步而努力学习化学的责任感和使命感”。

高中化学课程以进一步提高学生的科学素养为宗旨,把科学素养的教育放在首位,包括科学精神、科学观念、科学知识、科学态度、科学方法和科学实践能力。结合化学学科的特点,化学教学应着眼广阔的自然、社会背景和人的自身发展需要,重点培养学生的科学素养。科学精神是科学素养的灵魂,是在科学实践中逐步形成的,在教学实践中,从指导学生掌握化学学科的基础知识与基本技能入手,培养学生掌握科学的方法,提高学生进行科学实践活动的能力,使他们树立正确的科学观念。

化学教育不是纯逻辑的枯燥无味的说教,创新教学要求努力发掘化学的教育形式。至少可以从美感教育、情感教育、价值教育、个性教育和 STS 教育等五个方面入手。

1. 美感教育

化学是一门自然科学，不仅揭示了物质内部丰富多样的运动形式及其规律性，而且揭示了化学领域蕴藏的美。化学理论、化学用语、化学实验等都渗透着科学美、自然美和艺术美。结构紧凑、生动活泼的课堂教学，不仅使高信息量与高智能活动相结合，而且给学生以美的享受。教学活动中通过教师形象美、化学实验美、物质结构美、课件设计美、化学创造美等渗透美感教育，以提高学生的素质，促进学生全面发展。

教师是以语言为媒介来传授知识、表达情意的。准确明晰、简练扼要、生动活泼、抑扬顿挫的教学语言，能将抽象的知识具体化、感性化，深入浅出，便于理解接受，启发思维，感染学生。精心设计的教案和行款讲究的板书，不仅是教材内容的提炼，也是综合运用线条、色彩的艺术作品。教学活动中教师的仪表、姿态、表情乃至整个人格形象，都是学生暗暗模仿或向往的榜样；教室的布置、校园的环境，都在不知不觉地影响学生。智育活动中感受和理解到的愉悦和美有助于形成学生整齐、洁净的生活习惯，精益求精的学习态度，清晰、严密的思维方式，主动开放的心理状态。在组织得很好的探究、发现、创造活动过程中，能形成学生积极负责的个性，提高学生的内在素质。

苏霍姆林斯基说：“美育是自我教育的手段。”因此，在中学化学教育中实施美育要充分发挥学生的主体作用，充分调动学生自身的积极性。用具体可感、生动鲜明的实验现象实施美育，让学生感受美；创立充满愉悦情感的情境实施美育，让学生欣赏美；创造条件，让学生自己动手，积极探索，在实践中创造美；多种形式，课内外结合，让学生在生活发现美，鉴别美。创新教学就是把学生的认识活动看作与科学家的发现活动类似的活动，重视在问题的探究式过程中引起的智力兴奋，并把这种智力兴奋和愉悦作为促进学习活动的条件，反对外部强制的学习，要求由认知到情感、意志、行为，反对纯理智，以及与学生兴趣、需要无关的死记硬背教学，从而培养起他们积极的

个性。美育和智育是相互联系，互相作用，相互补充的。美育和智育相结合，形象思维和抽象思维相结合能充分发挥人脑两半球的功能，使其互相补充，相得益彰。所以在教学中要不断地创新，提高学生鉴赏美和创造美的能力。

2. 情感教育

人的情感越发达，精神生活就越丰富，越充实。科学教育的目的在于培养热爱自然的情感，培养人与自然间的和谐关系，进一步由审美情感上升为审美趣味，使教育成为对人无约束的、心甘情愿的活动。情感教育必须致力于建立和谐的教学关系，只有学生意识到自己是被爱护、被尊重时，才能心悦诚服地接受教育，个性也只有在尊重和信任的条件下才能健康地发展。也就是说，教学必须以情感为手段和契机，学校必须办成有人情味的机构，只有重视师生间的情感交流，才能很好地完成教学任务。教师的欢乐、忧虑和激愤，必须包含着对学生殷切的期望和高尚无私的爱。苏霍姆林斯基在总结自己的教育经验时这样说：“我这样来理解教育艺术：教育者同自己的教育对象的每一次接触都能激发起他们的心灵的热情。这件工作做得越细致，越有感情，从孩子心灵深处涌出的力量便越大，他们便在更大的范围内复现教师自身的形象。”教学的最佳效果并不完全决定于一整套娴熟的教学技能和技艺。教学艺术的真谛是爱，要让学生体会到周围人对他的温情和期望，让他相信自己是一个善良的人，一个有潜力的人，他的面前有着美好的前途。美国教育家吉尔伯特·海特在他的《教学的艺术》中也指出：“教学包括感情和人的价值，而感情是不能被系统地评价和运用的。人的价值也远远地超出科学的范畴。”这说明了教学中教师人格力量对学生个性成长的重要作用。

“情感”存在于每堂课的始终，它影响着教学认知活动的进行，是教学过程中客观存在的要素，也是我们不能不重视并研究的一个课题。

3. 价值教育

价值教育使学生不仅对美的形式有愉悦的感受，而且对于丑的形

式有抵制，有明确的审美价值观。化学可以创造美，也可以制造丑。很多假货，如假酒、毒米、工业盐、毒气弹等危害着人类的健康。教学中组织学生进行讨论，充分利用这些知识进行真与假、美与丑的教学，既拓宽了学生的知识面，又美化了学生的心灵。

美感和情感教育补充了我们感官的感觉，增添了活动的情趣，但仅仅是官能的享受和快感是不够的，如果以损害他人人格而达到的官能满足则是可耻的，没有人格价值的快感，不具有美的价值。以真、善、美为内容的理想教育，是学校德育的重要目标。价值教育要求教师不仅给学生以事实的过程和规律，而且要指出该事物对于个人、社会的意义，形成学生的态度、倾向和世界观，这就是我们平时所说的教书育人。如果教师做不到这一点，按美国《教师社会学》的说法，不仅是无能，而且属于专业上的无能。例如，教师在课上应多讲一些能源的利用与环境保护，指出美好的环境是学习、工作、休息的场所，但是环境污染直接危害着我们的生存。又如，应经常讲一些温室效应、含铅汽油、煤的燃烧、赤潮、臭氧空洞等问题。教学时应理论联系实际，组织学生讨论怎样净化环境，增强学生的环保意识，让学生用所学的知识参与到社会中去，从自身做起，创建美好的学习、生活环境。

教育事业与社会发展，都必须将专业知识与价值哲学相联系，使学生在尊重客观规律的科学基础上，把所学知识用于人类进步事业。学校应该创造一种有批判性的鉴别能力的大众智慧，使学生可以接触不同的科学学派和观点，通过比较鉴别，通过消理解，吸收精华，扬弃糟粕，一方面使他们明辨是非，培养能力，另一方面也促使他们在情感方面的成熟和自控，为走上社会作好心理准备。

4. 个性教育

个性教育是培养创造型人才、实现人的个性发展的必要途径。个性教育首要的一点是培养年轻一代的主动参与意识，没有主动的参与意识，就不可能进行创造活动。布鲁纳的发现法，马赫穆托夫的问题教学，都是基于主动参与基础上的创造性活动。创造性的学习使学生

感到自己是一个发现者,能将其好奇的本性纳入探索轨道,产生强烈的表现需求,体验到知识掌握在手的自豪,形成自信、自强的个性。

个性教育要求教学使人真正掌握规律,使规律为人服务。传统教学致力于给学生系统的知识,建立某种合乎规律的形式,但教师的辛劳却往往换来了学生的被动,学生所体验到的往往是对规律的屈从,知识的增多换来了头脑的呆板。如化学本来是揭示自然规律的科学,应当给学生以最大的个性发展空间。但由于概念的定义死板,公式、定律形式的严格,条件复杂,除少数尖子学生体会到了化学天地中的融会贯通外,大多数学生只体验到了屈从。因此,各种教学必须反对死记硬背,使学生由理解到应用,也就是说,使学生居于规律之上,而不是伏于规律之下。为了实现这个目标,首先,要使学生真正理解那些基本概念,弄清来龙去脉,从而达到举一反三,在能力上建立支配规律的自信心。其次,要提供运用和探索规律的开阔地带,如综合地解决问题的作业,某种带有探索性的讨论,以及课题和实验的设计等等,使学生从应用实践中得到乐趣,学到新的东西。第三,要鼓励学生从不同角度看问题,用不同的方式解决问题,将所学知识融会贯通,提出自己的见解,使学生体会到掌握规律的乐趣,促进个性发展。

个性教育是建立在平等关系基础之上的师生双方对人生价值、创造价值的共同追求,体现了一种相互尊重的民主关系。教学中没有民主就没有自由,没有自由就没有个性,没有个性就没有真正意义上的创造。如果说,过去的时代要求的主要是合理的思维,那么今天需要的是负责的思维、批判性思维。要求学生事物有自己的见解,鼓励解决那些不易确定正确答案的问题。

5. STS 教育

STS教育作为一门研究科学、技术和社会相互关系的新兴领域,代表着一种新的社会价值观和新的思维模式。STS研究使人们在以科学技术为中心的现代人类文化中形成了一些新的观念和视角,它们对于人们正确认识现代科学、技术和社会的特征及相互关系具有重要

的理论意义和实践意义。这主要表现在可持续发展观、科学和人文相结合的价值观、综合统一的科学观和全面发展的教育观四个方面。在课程性质中,《高中化学课程标准》明确提出,高中化学课程应“有利于学生形成科学的自然观和严谨求实的科学态度,更深刻地认识科学、技术和社会之间的相互关系,逐步树立可持续发展的思想”。这一课程性质的定位实际上是对高中化学课程中的 STS 教育作了根本规定。

STS 教育强调学生的主动参与,提倡培养学生自己动手、动脑的能力,体现学生的主动学习。在化学教学过程中,化学实验作为科学研究的重要手段,是培养学生动手操作能力的重要途径。根据中学生的思维习惯及认识过程和认识规律,在教学中要引导学生提问题、找思路、做实验、析错误、辨是非,真正体现以学生为主体和教师为主导的教学原则。STS 教育也注重知识的社会性,要使学生感到化学的学习与工农业生产、与日常生活是贴近的,当学生看到化学知识在各个方面都有很多的应用时,普遍涌现出一股强烈的求知欲望,在化学的学习中表现出前所未有的自觉和主动。通过师生的双向交流,把知识从课堂引向课外,引向家庭,引向社会,形成多渠道、多层次、多方位、多手段的综合、立体大课堂。

二、新课程理念下的化学创新教学过程

新课程理念下创新教学的实施就是要构建以学生自主活动为基础的教学新过程。这是一个以学习者为中心,以学生的主体实践活动为基础,以学生的探究学习为主体,以学生素质整体发展为目标的教学过程。化学是自然科学的重要组成部分,它侧重于研究物质的组成、结构和性能的关系,以及物质转化的规律和调控手段。化学已经发展成为材料科学、生命科学、环境科学和能源科学的重要基础,成为推进现代社会文明和科学技术进步的重要力量。因此,在教学过程中,通过化学课程的学习,学生应了解化学科学发展的主要线索,理解基本的化学概念和原理,认识化学现象的本质,理解化学变化的基本规

律,形成有关化学科学的基本观念,获得化学实验的基本知识和基本技能等。我们这里仅从教学活动实践的角度来探讨教学过程的一些基本模式。

(一)“实验—探究”模式

这是一种基于对实验教学功能全面开发,以学生发展为目的的探索性、发现性学习的实验教学模式。化学是一门以实验为基础的科学,化学实验在化学教学中的地位,无论怎样强调,都不过分。正是这种学科特点,决定了在中学化学的众多教学模式中,“实验—探究”的教学模式成为诸多模式中最具优势,最有典型意义的教学模式。它的概括性强,应用广泛,化学课的所有课型,从新授课到复习课,从实验课到练习课,都可运用,既可在完整的一节课中运用,也可在课中的某一个教学片段中运用;它遵循理科教学的规律,体现素质教育的理念,强烈的时代感使它具有最长久的生命力。

在新的高中化学课程标准中,提出了一种让高中生必须掌握的最为基本的科学思维程序:提出问题——猜想与假设——制定计划与设计实验——进行实验与收集证据——分析与论证——评价——交流与合作。同时,教师要向学生提供探究和发现的真实情境,这是激发学生的探究欲望,促使他们像科学家一样进行工作的必要条件。在“实验—探究”模式中,“实验”是手段,“探究”才是模式的核心。通过实验创设问题情境,激发探究的欲望,依循科学的方法自主地进行探究;通过实验不断地发现新问题;通过实验去验证自己的理论假设,从中获取新知识,体验科学的思维方法,养成良好的科学研究习惯。所以,提供给学生的实验应该与所要发现的知识具有相同的结构,对学生具有吸引力,并且是适宜学生完成发现的。除此之外,教师应鼓励学生运用多种方式完成发现,因为对同一问题的不同探究方式,能够表现学生的不同创造能力和带有个性特征的思维方式,因而教师在探究活动中要努力促进多方发现,及时鼓励那些“与众不同”、“标新立异”的行为,并向全体学生展示。在学生完成探究发现任务后,教师还要及时跟进,指导学生进行科学加工,帮助他们尽可能地形成概