

信息技术与有机化学课程有效整合研究

杜彩云¹, 王玉昆², 蔡冬梅¹

(1. 河北工程大学 理学院, 河北 邯郸 056038; 2. 河北工程大学 农学院, 河北 邯郸 056038)

[摘要] 文章分析了信息技术与有机化学课程整合的意义、原则和途径, 讨论了影响信息技术与有机化学课程整合的主要因素, 建立了信息技术与有机化学课程有效整合的 CII 教学模式, 并加以实践, 效果较好。

[关键词] 信息技术; 有机化学; 课程整合

[中图分类号] G642.0 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-9477(2011)01-0102-02

随着以网络技术为核心的现代信息技术在高等教育各个领域的广泛应用, 使得高等教育和教学方式发生了重要变化, 也为高等教育教学改革提供了现代教育手段。将信息技术有效地融入于课程教学过程中, 实现信息技术与课程的有效整合, 既是改革传统教学模式、方法和手段的重要途径, 也是课程改革的突破口。“有机化学”是化学及相关专业的重要基础课, 其教学内容多, 难学; 反应类型繁杂, 难记; 立体化学问题普遍, 反应机理抽象, 难以掌握理解等特点。因此, 结合有机化学课程的特点, 有效利用教育信息技术, 改革传统教学模式, 构建“以教师为主导、学生为主体”的新型教学结构, 为学生在有机化学的理论学习、实践能力等方面打下比较扎实的基础, 最终实现改善教学效果, 提高教学质量的目的。

一、充分认识信息技术与课程整合的重要意义

信息技术与课程整合等同于信息技术与课程教学整合, 信息技术主要作为一种工具、媒介和方法融入到教学的各个层面中, 包括教学准备、课堂教学过程和教学评价等^[1]。信息技术与课程整合的目的是优化教与学的过程, 有效地改善学习方式和教学方式。信息技术与课程整合可以改革传统的学习观念, 改革传统的“以教师为中心的”教学结构, 信息技术作为强大的辅助和助学工具, 通过丰富的学习资源和数字化的学习环境, 可以很好地实现“以教师为主导, 学生为主体”的新型的教学结构, 构建新的教学模式, 使学习变为积极主动的行为, 不仅可以提高学习效率, 提高学生的信息素养, 同时有助于培养学生的积极探索、勇于创新的精神, 在课程教学过程中使学生综合素质得以提高, 以适应信息化社会的发展。

二、信息技术与有机化学课程整合的研究与实践

(一) 信息技术与有机化学课程整合的基本原则

信息技术与有机化学课程的整合其最根本的目标是改善学习, 提高学习效率, 实现课程目标, 达到课程预期效果促进学生发展。运用信息技术整合有机化学课程时, 应该立足于有机化学设课专业人才培养的目标和有机化学课程的特性, 注重教学的整体性和学生能力培养的重要性, 应该遵循如下基本原则: 首先要用先进的教育思想、教学理论(特别是建构主义理论)为指导^[2]。其次, 综合考虑教学目标、教学内容、学生培养特点、教学媒体及教学评价等基本要素, 运用“学教并重”的教学设计理论来进行课程整合的教学设计。第三, 要高度重视教学资源建设。第四, 应创建“教师为主导、学生为主体”的新型教学结构, 构建合理整合

的教学模式。

(二) 影响信息技术与有机化学课程整合的因素

教师: 教师是教学的主导者, 是知识的传授者, 是教学活动的组织者, 是教学进程的控制者。因此实现课程与信息技术的全面整合的关键是教师, 教师对信息技术的观念、态度以及掌握信息技术的程度是影响整合的主要因素。目前仍然有部分教师没有充分认识到信息技术对深化教学改革的重要性; 有些教师虽然在观念上接受信息技术, 但信息技术素养不高; 有些教师认为学习信息技术付出大, 没回报, 不如去搞科研; 有些教师走向了另一个极端, 即不能合理使用信息技术, 过分依赖信息技术, 完全抛弃了传统教学, 课堂上教师的主要任务就是播放课件、解释课件, 教师的注意力主要集中在显示器, 往往忽视了与学生的交流。降低了教学质量, 造成不能将现代信息技术与学科教学有效整合的结果。

学生: 学生是知识的接受者、是学习的主体。因此, 学生的信息素养和主动学习的意识直接影响信息技术与有机化学课程整合的效果。非化学专业的有机化学课大多在一年级开设, 学生不习惯使用现代信息技术解决实际问题, 学生的信息素养也有待提高。

资源: 丰富的教学资源是信息技术与有机化学课程整合顺利实施的保障。根据有机化学课程的特点及课程教学大纲的要求, 对教学内容和教学资源进行重新组织安排, 专门设计制作合适的课件, 同时采取网络下载或购买的方式进行教学资源建设。我们自行开发的有机化学课件通过几年使用不断完善提高, 在“河北省第十一届多媒体教育软件大奖赛”中获高等教育组三等奖; 利用多媒体信息集成技术、超文本技术、网络技术, 将信息资源(包括理论课件、实验课件, 模拟实验, 模拟试题等等)、课程实施方法和教学评价系统加以整合, 建设校园网络教学平台且在运用中不断提高。充分利用互联网搜索相关的素材, 充实教学资源; 搜索相关的网站扩大师生的视野。为信息技术与有机化学课程有效整合奠定基础。

设施: 实施“课程整合”必须以计算机和网络作为操作平台, 没有充分有效的信息基础设施的硬件支持, 网络的畅通无阻得不到保证, 系统设备升级换代缓慢等等, 就不可能有信息技术与学科整合的实施。

(三) 信息技术与有机化学课程整合的主要途径

信息技术与课程的整合应该根据不同的教学对象, 教学内容及教学媒体等多种变量, 实施多样化、多元化和多层次的整合策略。在有机化学的教学中, 应该根据课程所呈现的内容以及该内容与教学及学生能力培养目标的关系, 把信息技术作为教学结构的有机

[收稿日期] 2010-11-29

[基金项目] 河北省教育科学“十一五”规划课题(编号: 08020234); 河北工程大学 2008 年教研基金重点课题

[作者简介] 杜彩云(1963-), 女, 河北邯郸人, 副教授, 研究方向: 化学教育、有机合成。

组成部分,发挥信息技术的优势,利用多媒体信息集成技术、超文本技术、网络技术等优势特点,把握信息技术与课程整合的最好切入点,使其真正成为有机化学教师的教学辅助工具和学生的认知工具,构筑数字化学习资源,实现学生学习方式的变革,使信息技术与课程进行有机融合。根据课程内容及学生培养目标的不同,信息技术与有机化学课程的整合应采取不同的整合模式。(1)作为概念、定义及名词学习的信息描述、归类、列举模式。可采用文本素材进行教学。(2)作为反应结构式、立体结构及反应历程学习的仿真模式。可采用 Chemoffice 等专业软件来完成有机化合物的结构式,如构造式、构象式、构型式等;对于分子的立体结构、轨道杂化理论和反应机理等抽象难理解的内容,利用 Chem3D 或 Flash 制作成相应的动画,将其具体化、形象化,教师加之适当的讲解,使学生对这些内容有直观、深刻的理解和记忆。(3)作为技能学习的演示或模拟练习模式。对于实验课:用 Powerpoint 画图工具和动画效果制作实验装置的安装操作流程、用 Flash 软件制作模拟实验、用视频文件介绍实验基本知识和实验过程。(4)作为自主学习、学习评价的自我评测和信息反馈模式。通过网络教学平台或网络光盘,给学生提供适当的学习资源,如,学习课件、自测题、模拟题、模拟实验以及相关学习网站的链接,等等。以方便学生自主地学习,如,有针对性的预习、复习巩固学习内容;自我评价学习,及时了解自己的学习情况。

(四)信息技术与有机化学课程有效整合的 CII 教学模式与实践

为了在教学过程中充分发挥信息技术的作用,实现信息技术与课程的有效整合,提高教学质量的目的,从 2006 年开始,我们在本校农学、园艺和兽医等专业的有机化学教学过程中积极探索教育信息技术与有机化学课程的有效整合,经过几年的研究、实践、改革和完善,构建了基于信息技术下双主型(教师主导,学生主体)课内外一体化的 CII 教学模式,教学效果较好,受到学生的肯定、专家的好评。所谓 CII 教学模式,即“集中学习(Concentrated learning):利用自制多媒体理论课件和实验课件进行多媒体辅助的课堂教学,强调学生主动接受,而不是被动存储。理论课课堂教学根据不同的教学内容可采用启发式、归纳、演绎法等教学方法,激发学生的学习热情,使他们能积极主动地学习,提高了课堂效果;实验课也可以借助实验课件和实验录像让学生对所做实验的原理、仪器使用、实验过程及实验注意事项等有一感性认识以克服畏惧实验的心理,在进入实验室进行操作时,做到心中有数,能较快地、正确地安装仪器设备。这样既可以节省实验的准备时间,又可以提高实验的准确率,从而提高有机化学实验课的效率。另外,由于时间和实验室条件的限制,有些实验无法开出,这些实验可在多媒体课件中演示以帮助学生更好的理解。自主学习(Independent learn-

ing):通过网络教学平台或网络光盘,学生主动参与到学习知识的过程中,预习、复习巩固课堂上的知识;进行自主评价,有问题可以随时在网上与同学和老师探讨,构建自己的知识体系。探究学习(Inquiry Learning):通过撰写课程小论文,培养学生自觉的有目的的探究式的学习。当课程学习开始时,给学生布置任务,让他们在学习有机化学过程中注意:结合有机化学的学习内容,根据自己感兴趣的内容或结合所学专业课的内容,自己或与老师商量确定论文题目。这样做可以让学习有一思想准备,学习有一定的动力和目标,课程进行三分之二时,论文题目大多已经确定,此时利用 PPT 和屏幕录象等手段介绍资料的查寻方法、论文的写作方法及注意事项等,学生利用网络资源和学校图书资源,进行论文的写作,课程将要结束时上交论文。通过课程小论文的训练,不仅使学生认识到学习有机化学的重要性,学习由被动变主动,提高教学质量,而且使学生查阅文献能力和信息素养得以提高,初步了解科技论文的写作,同时培养了学生探索、协作精神和创新能力。

实践证明在有机化学的教学实践中采用 CII 教学模式,实行了信息技术与有机化学课程的有效整合,改变了仅仅依靠课堂教学的传统的教学模式,真正实现教学的深化改革,教师合理运用文字、图像、动画、视频等信息技术手段,使枯燥难学的有机化学课程的学习变得既形象生动又具有趣味性、直观性,提高了学生自觉学习的积极性和主动性^[3];网络教学平台的建立,为学生提供了自主化和协作化的学习环境;探究学习不仅提高了学生的学习兴趣和效率,而且也促进了学生的全面发展。

三、结束语

信息技术与有机化学课程的有效整合可以促进课程内容的革新、课程实施的变革、教学评价的改善。改变了“以教师为中心”的教学结构,使学生的主体地位得到充分体现,教师的主导地位得以实现,促进了学生的创新精神与实践能力的培养,信息素养得以提高,进而使学生终生学习的能力提高,适应日新月异的时代发展的能力增强,真正实现了在有机化学教学过程中培养复合型应用人才的目标。

【参考文献】

- [1] 孙月圣. 重新认识和理解信息技术与课程整合[J]. 当代教育科学, 2009(14): 29-31
- [2] 燕立国. 建构主义理论指导下信息技术与课程整合的实践与思考[EB/OL]. 教学设计课程学习网, 2004-01-23.
- [3] 杜彩云等. 多媒体课件在农科有机化学教学中的应用[J]. 河北工程大学学报(社会科学版), 2010(3): 55-57.

【责任编辑:王云江】

Research and practice on the effective integration between IT & organic chemistry courses

DU Cai-yun¹, WANG Yu-kun², CAI Dong-mei¹

(1. College of Science, Hebei University of Engineering, Handan 056038, China;
2. College of Agriculture, Hebei University of Engineering, Handan 056038, China)

Abstract: This article analyzes the significance, the principal and the method of the integration between information technology and organic chemistry courses. And it discusses the main factors of the integration of information technology and organic chemistry courses. The CII teaching mode of effective integration of information technology and Organic Chemistry courses is established, and the effect is very good though the practice.

Key words: information technology; organic chemistry; course integration