

建筑类专业大学化学教学探讨

李创举, 胡思维

(华中科技大学 文华学院, 湖北 武汉 430074)

摘要:结合华中科技大学建筑类专业大学化学教学实践中的一些经验和体会,为提高建筑类学生的大学化学学习效果、实现创新型人才培养的总体目标,提出了提高大学化学教学质量的4点建议:围绕专业需求,安排教学内容;改革教学方法,贯彻启发式学习理念;实行本科生导师制,以科研促进教学;充分发挥多媒体优势,寓学于乐。

关键词:优化内容;改革方法;寓学于乐

中图分类号:TQ;G642.0 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2012)04-0053-03

在当今科技高度发展、学科交叉进一步加强的时代,化学已经渗透到建筑、信息、材料、能源、机电、生命、环保等学科领域。大学化学是高校建筑类专业的公共基础课程,它在化学基本理论与工程具体实践之间搭起了一座桥梁。大学化学课程对优化学生的知识结构,培养学生用化学的观点分析、认识科学技术和社会实际中的化学问题,对把学生培养成为厚基础、宽口径、强能力、高素质的创新人才有着重大的现实意义。

一、围绕专业需求,安排教学内容

大学化学是建筑类专业学生大学期间唯一一门化学类课程,具有相对的独立性和完整性。教师在讲授大学化学时,经常会犯“讲得过多”和“讲得过少”两类错误^[1]。所谓“讲得过多”是指教师系统地介绍现代化学的所有内容,力图追求化学理论知识的完善;而“讲得过少”则是指教师只罗列一些与化学有关的热点问题和案例,基本不阐述化学的基础原理和规律。实践证明,“讲得过多”和“讲得过少”都不利于理论与实际的结合,不利于建筑类专业学生创新能力的培养。

因此,要针对建筑类专业的实际需要^[2],合理安排教学内容,需要对教学内容进行适当删减、强化、增加。删减、回避过细的化学计算和复杂的化学公式;强化水化学、胶体化学、材料化学等建筑领域中所必需的化学基础知识的教学,使学生能运用化学理论、观点和方法审视环境、能源、材料等社会热点论题;增加化学学习与专业应用之间的联系以及化学在工程实践应用中新成果。如华中科技大学针对建筑类专业学生的特点,在电化学原理部分的教学,增加了阳极氧化和电解抛光知识。从电化学的角度出发,介绍了阳极氧化和电解抛光原理以及电解液的选用,分析和讨论这两种工艺的应用及其优缺点,让学生理解化学知识与专业实际息息相关,与工程技术紧密联系,并能学以致用。

收稿日期:2012-04-12

基金项目:华中科技大学文华学院重点扶持发展本科专业建设项目资助(T0900740206)

作者简介:李创举(1982-),男,华中科技大学文华学院城建学部助教,主要从事环境化学研究,

(E-mail)446056934@qq.com。

二、改革教学方法,贯彻启发式学习理念

培养学生创新思维是教育的关键,而创新源于兴趣、起于自主、发于尝试。传统“教师中心论”的教学模式,教师处于完全的主导地位,在课堂上只向学生灌输知识,而不注意把握学生的心理,这与创新格格不入。因此要改革教学方法,贯彻启发式学习理念,充分调动学生学习的积极性。

(一)理论讲授要精心设计,遵循学生认知思路,突出以学生为中心的教学模式

教学活动是学生在教师的指导下进行的有目的、有计划的学习活动。化学基本原理中大量公式的教学,应当是在教师引导下训练学生有意识地进行抽象逻辑思维活动。教师要设计一系列问题,并留出学生积极思考的时间,通过师生间的讨论和交流,使学生主动得出结论。如在讲授化学热力学中化学反应方向的判断时,教师可以设计下列的教学程序。

首先,在压力为标准态和温度为 298.15 K 时,判断标准是 $\Delta_r G_m^\ominus(298.15\text{ K})$,它可以由参与反应的各个物质的 $\Delta_f G_m^\ominus(298.15\text{ K})$ 而计算出来,这一点学生都清楚。其次,教师引导学生思考“若压力仍是标准态,但温度不是 298.15 K,该怎么办?”并提示 $\Delta_r H_m^\ominus(T)$ 和 $\Delta_r S_m^\ominus(T)$ 与温度无关,提醒学生可以用吉-亥公式求解。然后,进一步发问:“若压力不是标准态,温度也不是 298.15 K,该怎么办?”此时提示学生利用热力学等温方程式中的 $\Delta_r G_m$ 与 $\Delta_r G_m^\ominus$ 的关系,将非标准状态化为标准状态,从而求解。

通过学生和教师间的这种互动、提问、设疑、解答,学生在自觉、主动、多层次的参与过程中不但学会了复杂的化学反应原理,而且也掌握了分析问题、解决问题的科学方法。

(二)应用部分要勇于放手,让学生走向讲台

教育的关键是使学生具备将所学知识应用于实际的能力。化学应用部分的目的正是培养学生利用所学的化学原理分析、解决工程实际问题的能力。在学生课后自学和相互讨论的基础上,学生和教师换位,由学生讲解该部分内容,对专业中遇到的实际问题,如金属腐蚀的防护与利用上升到化学原理加以分析,论述自己的观点。学生为了讲解清楚课堂内容必须认真预习,做好充分的准备。因此,他们在

主动获取知识的同时,无形中提高了对这门课程的学习积极性。

(三)改革考试方法,以课程论文、实验设计代替闭卷考试

学生学习大学化学的基本原理和方法的目的不是为了成为化学家,而是具备基本的化学素养的化学思维,能以化学的眼光、角度、世界观分析和解决工程实际中遇到的化学问题。若通过做习题来检测学生的学习效果,不管是开卷或闭卷的考核形式都没有意义。相反,布置课程论文,让学生在查阅资料的基础上,对一些典型案例抽象化,建立理论模型,再用课堂上所用的原理进行分析,提出自己的见解;或者要求学生运用化学基本原理,结合专业特点,对自己感兴趣的内容自行构思、自拟方案,完成一个综合实验设计,并通过实验验证。这两种方式表面上不直接考察学生理论知识,实际上考察他们运用理论知识解决实际问题的能力是更深层次的要求^[4]。

实践证明,布置论文或综合实验设计的考核方式行之有效,很多学生写出了较高质量的论文,大学化学实验设计也深受学生欢迎,真正达到了培养学生创新能力的目的。

(四)开设专题讲座,配合课堂教学

抽出一定时间讲授绿色化学、新型化学电源、膜分离、纳米材料、超分子、生物芯片等体现科技发展前沿的内容^[5]。专题讲座可以拓展学生的视野,加大教学信息量,把枯燥的理论知识变得生动、鲜明而易于理解和掌握,同时使学生体验到化学与人类的美好生活、科技的繁荣、生产的进步息息相关,感受到化学无比广阔的应用前景,认识到化学是一门满足人类、社会需要的具有实用型、创造性的中心科学,从而激发学生热爱化学、学好化学、用好化学的热情,启迪学生的创新思维和创新意识。

三、实行本科生导师制、以科研促进教学

21世纪对未来人才的要求,不仅要具有宽厚的基础知识和专业知识,更应该具备创新精神和创造能力。着力培养学生的创新精神应当成为大学化学课程教学中的一项重要内容,而提高学生科研能力则是培养其创新精神的立足点、突破口。科研工作的实质是一种发现新问题、提出新见解、拟定新对策的创造性活动,而发现、分析和解决新问题的过程,

正是一个人创新意识、创造性思维能力和创造能力及奉献科学精神的全面展现过程。

学校通过实行本科生导师制,给每一名学生指定一位导师,确定学生的科研方向。在导师的具体指导下,学生首先了解科学研究的思路和方法,然后结合自己的知识结构,在教师的科研项目中选择合适的研究切入点,不求研究体系的完整性和理论的突破,通过收集文献、查阅资料,拟定出研究方案和主要技术路线,把握研究特色或关键因素,努力将自己研究的课题做精做深,实现有价值的创新^[6]。

科研主要是创新,而创新以基础理论知识的掌握为基础,基础理论因创新而体现活力。没有牢固掌握大学化学的基础理论不可能完成相应课题的研究,若学生成功完成了自己的课题研究,那么他们对教材上相应知识点的理解会更加深刻。

四、充分发挥多媒体优势,寓学于乐

由于大学化学是一门侧重在原子、分子基础上研究物质的组成、结构、性质、合成及其变化规律的课程,很多基于微观的抽象概念,如杂化轨道、迁移数等,单纯借助挂图、投影、模型等常规教学工具教学,缺乏直观的效果,难以实现师生之间有效的信息传递,不利于学生理解和把握。而多媒体动画以生动的形式让学生从多方位、多角度观察,通过多种感官学习,做到抽象概念形象化,达到常规教学难以达到的教学效果和教学质量。如利用 ChemOffice 或

ChemWindow 结合 Flash 制作出各种类型杂化轨道(sp、sp²、sp³、dsp²、sp³d²等)及配合物中心离子杂化轨道的形成过程。这些三维结构图形集图、文、声、像于一体,学生喜闻乐见、一目了然,在愉快的气氛中理解化学概念。

五、结语

通过上述四项措施,改革大学化学教学模式,实现了教学质量的提高和创新人才的培养,有利于科学技术的进步,大学化学教学之路必将越走越宽。

参考文献:

- [1]李颖,刘松琴.工程化学教学与创新能力培养的探讨[J].大学化学,2011,26(4):42-44.
- [2]黄紫洋,吴华婷,林深.现代教育技术在大学化学教学中的应用[J].大学化学,2011,26(2):8-12.
- [3]甘孟瑜,余丹梅,法焕宝,等.建筑类专业大学化学课程教学探讨[J].高等建筑教育,2011,20(4):57-59.
- [4]陈林根.工程化学基础[M].2版.北京:高等教育出版社,2005.
- [5]代小平.非化工专业大学化学几个重要教学环节探讨[J].广州化工,2011,39(12):159-161.
- [6]曾政权,甘孟瑜,张云怀.以教学改革促进大学化学课程建设[J].重庆大学学报:社会科学版,2002,8(6):143-144.
- [7]李金鹏,李林科,张宇虹,等.对工科普通化学理论教学的一些看法和体会[J].河南化工,2011,28(5):61-63.

Chemistry teaching of construction specialty

LI Chuangju, HU Siwei

(Wenhua College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074, P. R. China)

Abstract: Based on some experiences of chemistry teaching in Huazhong University of Science and Technology, the paper pointed out four suggestions to improve the teaching quality, including organizing teaching knowledge with the major require, reforming the teaching method and carrying out the heuristic idea, carrying out tutorial system and promoting the teaching by research, using multimedia superiority for edutainment. It helps to enhance the learning effect of college chemistry, realize the objective of innovative talent training.

Keywords: optimizing content; reform method; edutainment