

“化学与社会”课程体系建设

蔡苹*, 胡锴, 程功臻

武汉大学化学与分子科学学院, 武汉 430072

摘要: 主要介绍通识课“化学与社会”的课程体系建设, 其特点在于突出课程的“通识”性。课程通过帮助学生消除对化学的误解和向学生介绍社会中的化学常识, 来加强对学生科学思辨能力的培养。

关键词: 课程体系; 化学与社会; 通识教育

中图分类号: G64; O6

Establishment of Teaching System for “Chemistry and Society” Course

CAI Ping *, HU Kai, CHENG Gongzhen

College of Chemistry and Molecular Sciences, Wuhan University, Wuhan 430072, P. R. China.

Abstract: In this paper, the curriculum system construction of “Chemistry and Society” is introduced, which focuses on highlighting the “general education” of this course. The course aims to improve and enhance the students’ ability of critical thinking by helping students to clear up misunderstanding of chemistry and introducing the chemical common sense to students.

Key Words: Curriculum system; Chemistry and society; General education

“化学与社会”作为一门融合了“科学精神与社会责任”的通识课程, 不仅要向学生介绍相关化学基础知识和基本原理, 而且要帮助学生了解化学在社会发展历程中所肩负的重任, 更要在此过程中培养学生的科学思辨能力。

武汉大学自 1998 年开始向全校开设“化学与社会”通识课, 一直以来, 该课程广受同学们的喜爱, 并获广大同行认可。课程建设历时近 20 年, 建立了一支知识结构完整、学习背景多样、年龄结构呈年轻化的教师团队。创建了一种“解读新闻式的教学模式”^[1], 借助该模式, 创建“可视、可听、可用”的课堂学习氛围, 极大地提高了学生在课堂上的参与度和兴趣, 使枯燥的学习变得生动活泼, 做到学有所得、学有所用。同时, 在积累和总结多年教学经验的基础上, 教学团队与南京大学、中山大学合编的教材《化学与社会》(第 2 版)入选国家“十二五”规划教材^[2]。

然而, 面对大多数只具备中学化学基础的学生, 没有难易适中的课程内容、结构完整的理论知识及不脱离社会实际的案例教学, 很难实现本课程的开设目标。教学团队在总结多年教学经验、多次与学生交流的基础上, 构建了我校目前的“化学与社会”课程体系(表 1)。

表1 “化学与社会”课程体系

专题	授课内容	授课目标	授课方式	授课举例
绪论	生活中无处不在的化学；化学是伴随着社会发展而发展的	消除对化学的误解；明白化学是因社会需要而发展的、了解化学的社会功能	课堂讲授；学生课后查阅资料；线上讨论	由“一氧化二氢”恶作剧引出本课程的重要性：必须具备基本的化学知识
化学与健康	化学元素与人体健康的关系；化学分析手段在医学检测中的重要应用；化学药物在疾病治疗中的重大贡献	由生活知识认识元素；了解相关元素的特性；由看药物说明书了解化学药物	课前学生准备资料(药物说明书等)；课堂讲解；课后每位学生了解一个重大的化学药物	地方性疾病(克山病等)的介绍；2008 年诺贝尔化学奖和2015 年诺贝尔生理学或医学奖的介绍等
化学与生命	生命体系的化学组成和生命活动的化学过程	了解生命物质；了解生命活动过程中的化学反应及能量产生的原因	课前学生查阅资料了解血红蛋白的结构；课堂讲解主要内容；课后学生完成小论文：生命是化学活动的场所	《蜘蛛侠》片段，帮助学生认识血蓝蛋白和血红蛋白；了解配位化合物的组成，同时介绍一氧化碳中毒的化学原理等
化学与食品	食品营养成分；食品包装及食品添加剂	了解食物热量表；了解健康的食品包装；正确认识和看待食品添加剂	课前学生准备食品说明书；课堂讲解；课后学生查阅资料了解常见食品添加剂	为什么食物里面要加盐？碳酸饮料中的二氧化碳介绍
化学与环境	自然环境中化学物质的循环；保护大气环境；土壤污染	了解大气组成和大气污染的来源；了解土壤污染的现状及防止方法	课前查阅资料了解空气质量报告上的各类名词；课堂重点讲解土壤污染的现状与治理方法；课后查阅资料线上讨论	防晒指数的含义；正确认识氟利昂等
水、水污染及其防治	水的基本物理性质；评价水质的指标；水的净化；水的污染；工业废水的处理	了解水的物理特性；水质评价的指标；水的净化流程等	学生课前查阅相关资料，了解目前我国水资源的分布概况、污染状况；课堂讲解主体内容；课后完成小论文：指定地区的水污染状况分析及解决方案	诺贝尔化学奖“冷冻电镜”介绍；点、沸点、饱和蒸汽压等的介绍 ^[1]
化学与能源	能源的分类和能量的转化；碳化学；核能；化学电源；新能源的开发	了解热化学的相关基础知识；了解煤炭和石油的清洁利用过程；了解常见电池的相关知识；了解目前清洁能源研究的前沿现状	学生课前查阅资料了解常用电池的组成结构及物质；课堂讲解主体内容；课后查阅资料了解核电站的相关知识；组织一次主题为“我看核能源”讨论会	“切尔诺贝利烟云”及“福岛核电站爆炸”事件的了解和讨论；课堂演示电化学趣味实验：太阳能电池的制备
化学与新型材料	各类新型材料	本章主张学生自主阅读了解目前各类新型材料	自主阅读	学生观看纪录片“化学的秘密”
化学与战争	冷兵器时代的化学；热武器时代的化学；化学武器；核武器与化学	了解化学在国防实力中的重要作用；了解几类重要的化学武器	学生课前查阅资料了解化学武器；课堂讲解主体内容；课后线上讨论	学生阅读相关军事史料
化学与文艺	化学与文房四宝；化学与文物；化学与文学影视作品；化学与娱乐	本章主张学生自主阅读，准备资料	翻转课堂：请学生上讲台讲解生活中的化学故事	观看相关影视作品

1 构建“化学与社会”课程体系的原则

1.1 授课内容的科学性原则

化学是一门自然学科,虽然“化学与社会”不是进行系统的化学理论知识传授,但要保证涉及的化学内容一定是科学的、严谨的,以培养学生的科学素养。

1.2 理论知识与实际应用相结合的原则

化学是一门实践性的学科,通过介绍化学在社会各个不同阶段的发展过程,向学生介绍如何由实践到理论,再由理论指导实践的科学思维方法,同时培养学生在科学研究领域勇于实践和创新的精神。

1.3 课程以培养学生的科学思辨能力为目标的原则

在当今这个信息爆炸的时代,只有具备科学的思辨能力,人们才能保持头脑清醒并对身边的事情做出客观的判断,而不是人云亦云。“化学与社会”通过分析、讨论化学对人类社会所起的积极作用,以及人们不合理、不合法地使用化学所带来的后果,帮助学生客观辩证地认识化学在社会中的重要作用,以提高学生的思辨能力。比如,课程的第一讲是通过“我们恨化学”风波和“一氧化二氢”恶作剧事件告诉学生“消除对化学的误解”,且每个人都应有一些化学常识。

1.4 内容选择的趣味性和实效性原则

所学的知识“有趣”和“有用”能更好地帮助学生积极有效地学习。课程从身边的各类化学事件或重大化学历史事件出发,由浅入深地向学生介绍相关化学基础知识和基本原理,帮助学生了解化学与社会发展间千丝万缕的联系,并最终能将知识应用于社会生活中。

2 课程体系的结构及内容

选修这门课程的学生在选课时对化学是有兴趣的,并且对化学知识在生活中的应用有着较高的期待,希望在课堂上能获取一些有用的化学知识。但是,艰深的化学理论显然会让他们产生畏惧心理。针对这一现状,我们在构建“化学与社会”课程体系及选择授课内容时力争做到:由生活到科学、由宏观到微观、由易到难、由故事到理论。在此基础上,“授课内容主要选择和学生的生活及社会需求息息相关的专题内容进行讲解,具体内容见表1^[2]。通常采用的教学过程^[1]是先导入相关的化学新闻事件或历史重大事件,再抽丝剥茧地分析其中的化学基础知识和化学原理,最后由学生查阅资料进行拓展讨论。

3 课程体系的特色及不足

“化学与社会”在其课程体系建设过程中,借鉴新闻解读的模式,创建“可视、可听、可用”的课堂学习氛围,极大地提高了学生在课堂上的参与度和兴趣,使枯燥的学习变得生动活泼,做到学有所得、学有所用。课程设置注重理论与实践相结合,将单纯的“填鸭式”教学改为教师学生共同参与的“发现探索式”教学。课程在开设过程中,广受学生好评,并于2018年入选为武汉大学“武大通识3.0”“科学精神与生命关怀”模块的核心通识课。

当然,在“化学与社会”课程体系的建设过程中,尚有诸多不足及需要继续深入研究的问题,比如:课堂演示实验的选取对安全性的要求很高,因此,能够作为课堂演示实验的实验内容不够丰富,有待进一步的挖掘寻找;新闻素材的选取有一定的时效性,课件须时时更新,需要教师投入更多的精力和时间去从事教学准备工作。

综上所述,通过对“化学与社会”课程体系的建设,突出了课程的“通识”性,加强对学生科学思辨能力的培养,教学内容上更加注重让学生积极参与教学活动。

参 考 文 献

- [1] 蔡苹,胡锴.大学化学,2017,32(2),19.
- [2] 蔡苹,芦昌盛,乔正平,胡锴.化学与社会.第2版.北京:科学出版社,2016:6.
- [3] 吉林大学,武汉大学,南开大学.无机化学(上册).北京:高等教育出版社,2015.