

## 基于主题讲座的“化学与社会进步”课程设计

蒋育澄\*, 张琦, 魏灵灵, 薛东

陕西师范大学化学化工学院, 西安 710119

**摘要:** 本着“厚基础、宽口径、高素质、强能力、重创新”的本科人才培养理念和卓越教师的培养目标, 结合陕西师范大学发展战略目标和“双一流”建设要求, 作为一门面向全校师生开设的通识教育选修课程, 为了更好地达成“化学与社会进步”课程的目标任务, 即“以适应社会经济发展需求和适应学生个体发展需求为导向, 培养和造就卓越教师和专门人才”, 同时为了破解具有不同学科背景和化学基础的学生同堂听课的困局以期打造高效课堂, 本课程采用的教学策略是不使用现成的范本教材, 而是定位于“在科普基础上的主题讲座”, 通过一系列的教学设计充分发挥课堂教学的功能。

**关键词:** 通识教育选修课; 化学与社会进步; 课程设计; 主题讲座

**中图分类号:** G64; O6

## Curriculum Design for “Chemistry & Social Progress” Based on Thematic Lectures

Yucheng Jiang\*, Qi Zhang, Lingling Wei, Dong Xue

School of Chemistry & Chemical Engineering, Shaanxi Normal University, Xi'an 710119, China.

**Abstract:** Aligned with the philosophy of cultivating undergraduate talents with a “solid foundation, broad knowledge, high quality, strong abilities, and a focus on innovation”, and in line with the development goals of Shaanxi Normal University and the requirements of the “double first-class” initiative, this optional general education course, “Chemistry & Social Progress”, is designed to meet the diverse needs of students. The course aims to adapt to both the demands of socio-economic development and the individual developmental needs of students, fostering the training of excellent teachers and specialists. To address the challenge of students with varying disciplinary backgrounds and levels of chemistry knowledge attending the same classes, the teaching strategy employed in this course departs from using ready-made templates or textbooks. Instead, it focuses on “thematic lectures based on popular science”, utilizing a series of instructional designs to fully leverage the functionality of classroom teaching.

**Key Words:** Optional course of general education; Chemistry & social progress; Curriculum design; Thematic lecture

“化学与社会进步”作为一门通识教育公选课程在我校自2011年起面向全校所有院系的学生开放选课。本课程的目标任务是“以适应社会经济发展需求和适应学生个体发展需求为导向, 培养和造就卓越教师和其他专门人才”, 它承载着“厚基础、宽口径、高素质、强能力、重创新”的本科人才培养理念及陕西师范大学发展战略目标和“双一流”建设要求。我们认为“化学与社会进步”

收稿: 2023-09-28; 录用: 2023-12-25; 网络发表: 2024-01-29

\*通讯作者, Email: jyc@snnu.edu.cn

基金资助: 陕西本科教学改革重点攻关项目(21ZG006); 陕西师范大学教学改革项目(23JG06)

应该做到既要从提高工作适应性的角度来拓宽学生的专业知识面，还要注重对学生合理的、必要的化学知识层面的填充；不仅仅限于化学现象的描述，更要注重化学现象与社会重大问题的融合；不止是将化学与社会进行简单的“文理渗透”，还要重视利用化学知识批判性地分析和思考实际问题，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，着眼于学生素质和综合能力的全面提高。

经过多年的教学实践，我们通过针对课堂教学中出现的主要矛盾和问题积极进行教学改革，采取了“重构教学内容”“革新教学模式”“优化评价体系”以及“融入课程思政”等措施。已探索出了一个以学生为本的、特色鲜明的教学体系，分享如下供教学同行参考。

## 1 课程设计和建设

### 1.1 课程内容——“专业性”与“通识性”的统一

最初开设本课程时，曾使用了现成的范本教材(其主要内容基本是“普通化学”的翻版)，但结果是教师越讲越难讲，学生越听人越少。文科学生反映如听天书，感觉这门选修课对自己的作用基本得不到体现，而理科学生则认为内容缺乏新意，有些在中学已接触过，起不到拓宽自己知识面的作用。如何激发学生的学习兴趣？如何匹配学生对这门公选课期待值？我们首先统一认识：将课程内容定位于“在科普基础上的专题讲座”，将课程的专业性与通识性结合起来，通过与化学相关的社会热点问题及学生普遍感兴趣的生活现象创设情境<sup>[1,2]</sup>，引出问题，然后对其中的化学知识加以分析和讲解，培养学生学会理性地思考问题。这种以问题为导向确立教学内容的模式也能够促使教师与时俱进，根据不断出现的社会问题和学科前沿发展，更新自己的教学内容。

### 1.2 教学组织——“团队教学”与“分层教学”并用体现“以人为本”

由于现代生活中，化学已渗透到了人们衣、食、住、行等各个方面，因此这门课程涉及的教学内容繁多，包罗万象；同时在今日知识爆炸的时代，任课教师自身的知识背景都有一定的局限性，难以在各个知识平台上胜任所有的教学内容。因此本课程采用了团队教学模式，即基于教师各自的研究领域负责相关主题的讲座。不同于承担不同班级的平行教学内容的同一教研室教师组成的教学团队，“化学与社会进步”教学团队凝聚了整个化学化工学院最优秀的师资力量，人员涵盖了四大化学主干课程教研室。这种教学模式中不仅教师可以轻松驾驭所担任的主题讲座，而且教师各自迥异的教学风格也吸引着学生，有利于打造高效课堂。这种团队教学模式运行8年以来，从教学效果的反馈情况来看，非常值得肯定。

同时，我们发现文、理科学生同堂时，由于学生所具备的化学基础有较大差别，对课程的理解程度和接受程度差异性很大。文科学生表示有些内容对他们来说显得太“高、大、上”，很难听明白；另一方面，理科学生却表示内容过于科普，与他们对这门课程的期望值相差较远，因而造成课堂上学生注意力不集中。如何打造高效课堂？针对存在的问题，我们有针对性地组建教学团队：讲授以偏重化学在生活中的应用为主题的教学团队人员固定，授课内容也相对固定，教学内容偏重化学知识的生活化和科普性，例如化妆品中的化学知识——美白成分、保湿成分、防晒成分的化学结构及作用原理等；而偏重以介绍化学前沿进展为主题的教学团队则采用动态的方式，组成教学人员库，讲授内容是基于一定的化学基础知识介绍学科前沿的最新研究进展——当然也是科普性质的，不涉及高深的专业知识。我们注意吸纳了学院里面科研成果突出的青年才俊，结合他们的科研工作围绕某一比较具体的主题进行讲授，例如“奇妙高分子，聚合你我他”(高分子化学)、微观探秘·化学有理(理论计算)等。从而全面激发学生的学习兴趣，充分体现了“以人为本”的教学原则。

### 1.3 教学过程——思政元素在教学过程中无缝穿插，润物细无声

通识教育课程不仅是“为学生提供广博的知识”的主渠道、主战场，而且肩负着“培养积极参与社会生活的、有社会责任感的、全面发展的社会人”的重任，因此在这门课程中引入思政元素是十分必要的<sup>[3-5]</sup>。由于课程采用主题讲座的形式，具体教学内容由任课教师自主决定，教师就有更大的自由度选择那些更能适合引入思政元素的教学内容。例如在讲授将化学与社会热点问题关联起

来的话题时，我们不回避当今社会人们对化学学科存在的一些负面认识，引导学生一分为二地、客观地看待化学学科发展过程中存在的问题，弄明白这些问题的解决仍然要依赖于化学的发展，通过正能量的输送帮助学生建立正确的世界观，学会以发展的目光和哲学思辨的方式辩证地看待事物及其发展。例如以“天使 vs 魔鬼”为题讲授“化学物质的双刃剑效应”时，涉及洗涤助剂三聚磷酸盐及水体富营养化、重金属的美白作用及导致的环境污染，以及手性药物不同的生理效应等化学物质的正、负双面效应，在让学生们知晓这些物质的作用原理及致毒、致畸的机理的同时，还要让其了解化学的发展如何为这些问题的解决提供思路和途径。

#### 1.4 教学评价——“动态观察”与“静态测评”相结合构建多元化评价方式

为了及时、客观地了解课堂教学的效果，除了通过对所讲授的内容设置测试题来了解学生对知识的掌握情况以外，还通过口头访谈及问卷调查两种形式动态地观察教学效果。我们要求任课教师在课间休息时与学生交谈，及时了解情况；同时每一期都要求学生提交“听课感想”表达诉求，根据学生们的意见和建议及时调整教学内容和改进教学方式。此外，我们还要求学生某一主题讲座结束后，根据自己的兴趣查阅与此主题相关的某一方面的文献提交小论文，阐述生活现象背后的化学原理。这些举措不仅调动了学生的学习积极性，更激发了他们探索事物的兴趣，这对学生能力的挖掘无疑是十分有利的，同时也焕发了课堂的生机和活力。

#### 1.5 教学效果——“兴趣引导”“文、理并举”

“化学与社会进步”一直是我校热门的通识教育公选课程之一，虽然课程本身是理科性质的，但选课学生遍及全校所有院系，尤其是选课学生覆盖了文学、历史、政经、教育、心理、新闻与传播学院、国际商学院、国际汉学院以及外国语学院等几乎所有的文科院系。外国语学院的一名学生反映说“作为一名文科生，刚开始要选这门课的时候，我其实是抗拒的”“但阴差阳错地走进这门课时，令我出乎意料的是这门课程远比我想象中要有趣得多”“从一开始的忐忑到现在的感兴趣，我很感谢这门课程”；文学院的学生指出对文科学生进行理科思维的训练十分必要，使他们受益匪浅；而理科学生则表示“这门课程使得我们在专业课堂上学习的枯燥的知识‘鲜活’起来了”“刷新了我对化学的认识”。“化学与社会进步”作为一门选修课，教室却始终爆满，甚至还有蹭课的学生。学生对课程内容和授课形式始终充满了新鲜感和好奇心，而兴趣正是最好的老师。

## 2 特色与创新

### 2.1 教学内容创新

我们没有使用现成的范本教材，而是将课程内容定位于“在科普基础上的专题讲座”。讲座内容的设计是在“化学”这一整体框架下，选择了人们普遍关注的、与现实生活及热点研究领域密切相关的一些化学知识的讲解为主题。经过多年探索，目前已建立了8个主题的讲座，包括：化学与美化、化学与食品、化学与健康、化学与饮食烹饪、化学与药物开发、化学与环境资源、化学与清洁能源、化学与新材料等。在每一主题下根据学生反馈的感兴趣的社会热点问题及与生活现象相关的化学知识组织教学内容，例如在“化学与美化”主题中通过“洗涤用品”“化妆品”“首饰制品”和“家装用品”等方面阐明化学和化学用品对生活的美化作用；在“化学与药物开发”主题中通过介绍“改变世界的12颗药丸”引入有关药物结构及官能团的作用的教学内容，并引申出现代药物设计的前沿知识介绍；在讲授“青蒿素与诺奖”时还适时穿插放映了我院自主设计制作的青蒿素相关的虚拟实验。这些举措使学生对教学内容始终充满了新鲜感和好奇心。

### 2.2 教学模式创新

根据课程内容繁杂的特点，依据教师的研究领域组建教学团队，人员组成覆盖全院所有教研室，并且进一步针对文、理科学生不同的学科知识背景和化学知识基础，以不同的形式组建教学团队，有针对性地授课；使得教师可以轻松、准确地驾驭所讲内容，深入浅出，也使得具有不同知识背景的文、理科学生都能有所收获。

### 2.3 课程设计创新

首先通过课前学情分析设立教学目标,包括认知目标和能力目标,并确定课堂教学的重点、难点及其处理方式。在课堂教学中通过“参与式教学”讲解教学内容,通过“总结和拓展”强化教学内容,提升学生学以致用能力。以在“化学与环境”这一主题下关于亚硝酸盐的教学设计为例,首先创设情境问题导课,让学生对亚硝酸盐有一个感性认知,例如“卤制的肉制品诱人的桃红色是如何形成的?”然后进一步在分子水平上揭示原理(如亚硝酸盐的发色原理和亚硝酸盐的产生毒性的机理),引导学生对化学物质的双面性形成理性认识;教师再引入与亚硝酸盐相关的热点问题让学生们以不同专业进行分组并讨论相关内容以加深印象,最后教师在学生讨论的基础上总结亚硝酸盐在生活中的正、负双面效应,并通过布置课外作业进一步引导学生学以致用(如小组合作查阅 $\text{NO}_2^-$ 离子的检测及降解方法)。通过以上课堂教学过程的课程设计,层层深入地开展教学,充分调动学生学习的自主性。

### 3 结语

通过以上的系列改革措施,使得我们的课堂从“封闭”走向“开放”,从“重知轻行”走向“知行合一”,形成了“通识性”与“专业性”统一、“团队教学”与“分层教学”并举、思政元素深度融合的鲜明特色,使得“化学与社会进步”这门面向具有不同知识背景和化学基础的所有学生开放的通识教育选修课程的课堂气氛十分活跃、深受学生欢迎。

#### 参 考 文 献

- [1] Keazer, L. M. *Theor. Pract.* **2023**, 62, 50.
- [2] 张建荣. *教育艺术*, **2022**, No. 9, 1.
- [3] 范萍. *陕西教育(高教)*, **2023**, No. 9, 71.
- [4] 刘攀, 张虎, 董燕丽, 窦晨, 杨铁梅, 石慧. *西部素质教育*, **2023**, 9 (17), 74.
- [5] 王香, 刘二宝, 周惠敏, 刘金娜, 巫瑞智. *高教学刊*, **2023**, 9 (24), 45.