

基于创新能力培养的课堂教学知识模块与组织模式分析

——以食品化学课程为例

宋广磊 (浙江工商大学食品与生物工程学院, 浙江杭州 310018)

摘要 以食品科学与工程专业的食品化学课程为例, 结合教学实践, 总结食品化学模块化教学的思路和课堂教学的组织模式, 旨在为培养具有创新精神和创新能力的高素质食品科学创新人才提供参考。

关键词 创新能力培养; 课堂教学; 组织模式; 食品科学; 课程建设

中图分类号 S-01 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)36-366-03

Analysis of Knowledge Module and Organization Model Based on Innovation Ability Training—A Case Study of Food Chemistry
SONG Guang-lei (School of Food and Biological Engineering, Zhejiang Gongshang University, Hangzhou, Zhejiang 310018)

Abstract Taking Food Chemistry of food science and engineering specialty as an example, combined with teaching practice, the idea of modular teaching of Food Chemistry and the organization mode of classroom teaching were summarized, so as to provide reference for training outstanding talents with innovation spirit and ability.

Key words Training of innovation ability; Classroom teaching; Organization model; Food science; Course construction

创新能力教育是指对人的创新意识、创新精神和创新素质的培养和教育, 以使创新教育主体具备创新能力和独立思考能力的一种教育形式。哈佛大学前校长陆登庭曾指出: 所有大学教育中最好的教育形式就是有利于人们具有创新意识, 使教育主体更善于思考、更有追求的理想和洞察力, 成为更完善、更成功的人。培养具有创新能力和创新精神的高素质人才是高等院校的重要使命, 高校在创新教育中承担着不可替代的责任^[1]。

食品科学与工程专业是为食品工业生产、研发、设计等培养技术人才的学科, 主要传授食品科学中的新技术、新方法及过程和装置等专业知识体系。食品化学是食品科学与工程专业的骨干课程, 主要从化学角度和分子水平研究食品的化学结构组成、物化性质、营养安全等内容, 在食品类专业的课程体系处于核心地位, 是创新型食品科技人才的重要理论基础课程。随着食品科技水平的提高, 现代食品工业正在向着精细化、自动化、健康与安全方向发展。食品工业在国内外的竞争, 最终体现在技术竞争与人才竞争上^[2]。最新资料显示, 反映食品消费支出占生活总支出百分比的恩格尔系数: 我国城市为 44.5%, 农村为 53.4%, 已经达到或接近国际上 40%~50% 的平均水平, 随着营养保健食品、新型食品及精细食品的巨大发展, 社会对高素质的专业技术人才将有极大的需求, 学有专长、富有创新开拓精神的专业技术人才将会成为食品工业创新发展的重要推动力量^[3]。食品科学与工程专业建设必须与时俱进, 更新教学观念, 改革教育方法, 构建课堂创新教学的浓厚氛围, 把培养创新意识和创新能力作为教育的核心, 以课程为基础构建食品科学与工程专业创新人才培养体系。

1 课堂教学创新的特征

课程创新、课堂创新与学术创新是高等教育不断提升与

发展的关键。如果一所高校不具有引领前沿的优质创新课程, 也就失去了高等教育的先进性; 如果高校没有学术创新, 也就失去了高等教育的根本。心理学家 Piaget 曾说: “教育的目的是造就能够创新、而不是简单重复前人已经做过的事的人”。要实现课堂教学的教育创新, 教师要掌握课堂教学创新的特点, 千方百计地运用各种创新的防范手段去刺激学生的创新性思维^[4]。

1.1 强调辐射性 课堂教学创新注重思维的辐射性, 不强调事物之间的相互联系, 更不追求答案的唯一性, 注重的是就同一问题沿不同的角度进行思考, 进而提出不同的解决途径, 因而这种辐射性带来的就是无限制、无规则、无定向的辐射性思维形式, 表现出较大的多变性、流畅性、灵活性、新颖性和相对性的特点。教师通过课堂教学培养学生辐射性思维, 能够激发学生的创造性思维, 调整学生的最佳思维状态, 进而帮助学生在发现问题、思考问题、解决问题的过程中抓住问题的根本, 并灵活运用各种方法提供解决之道, 使学生举一反三、触类旁通。

1.2 注重批判性 创新性思维的突出特点就是具有批判性的特色, 通过对事物和现象的观察采取批判性的分析推理, 在批判性分析推理的基础上, 提出独具一格的见解和思路。因此, 创造性思维要求人们破除思想认识中的思维禁锢, 推陈出新。教师在课程的教学中要能够巧妙设计课程的传授方法, 引导学生利用批判性思维开发个人的创新能力, 进而培养其成为既有独立思考能力, 又有批判思维的有用之才。

1.3 重视参与性 课堂参与是课堂教学的关键, 是衡量课堂教学的重要指标, 也是课堂教学的必需活动。学生能否有效参与课堂教学过程, 关键在于教师。要提高学生的参与度, 首先要改变以往课堂教学中学生的被动地位, 引导学生主动探究、获取知识。教师要特别注意个体之间的差异, 尤其应积极调动参与意识差、积极性不高的学生, 通过设计各层次的问题调动不同个体的积极参与, 且帮助学生改正思维方式和学习策略、方法, 使学生及时走出学习和发展的困境,

基金项目 浙江工商大学课程改革项目。

作者简介 宋广磊(1978-), 男, 山东曲阜人, 副教授, 博士, 从事食品资源开发与利用方面的技术研究。

收稿日期 2015-11-18

进入良性循环的发展轨道。

1.4 关注延伸性 创新本身是无止境的,而课堂时间的有限性又限制了创新的充分发挥,因此教师不能把创新局限在课堂时间范围之内,所以培养学生的创新意识,把创新活动向课外延伸势在必行。

2 课堂教学创新形式设计

食品科学与工程专业创新培养体系表现在课程课堂教学的全过程。课程课堂教学创新首先要求教师充分理解“一切为了学生的发展”这一核心思想,充分认识教学过程中提供良好条件、创设较好的情境对实现课堂教学创新的既定目标和发展学生创新素质的关键作用。这是接受现代教育观念,开展课程教学创新的认识论基础。教师应根据课程创新教学情境、创设教学条件,有效地设计和发展课堂教学创新模式。

2.1 以知识点应用为基础,设计引导式学习方法 教师在课堂教学中应首先建立学生的学习是教学主体的观念,食品化学中有较多的应用公式、基本原理,比较抽象、难理解。教师应针对这部分内容巧妙设计讲授方式,使学生了解其在食品科学与工程中的用处,进而产生学习兴趣。对于这部分内容,笔者一般从培养学生的兴趣着手,逐步引申建立学生学习的兴趣。以食品单分子层水值预测干燥食品最大稳定性的含水量 BET 方程: $\frac{A_w}{m(1-A_w)} = \frac{1}{m_1 C} + \frac{C-1}{m_1 C} \cdot A_w$ 为例。在开始学习的过程中,学生通常难以理解这个公式的用处。为此笔者设计了食品中水分含量不同所表现出的不同贮藏特性的展示,进而分析其原因,引导出单分子层水值预测干燥食品最大稳定性的含水量方程。教师描述单分子层水值的意义,然后进一步解释水活度对抑制食品的化学变化、微生物生长繁殖及稳定食品质量的作用,是食品中发生的化学反应、酶促反应以及微生物的生长、繁殖导致食品腐败变质的重要原因,进而使学生理解其应用,起到引导和鼓励学生学习的作用。

2.2 以调动学习兴趣为根本,设计讨论式教学 学生提出问题或教师在课堂上提出适当的问题,鼓励学生回答、参与讨论是调动学生学习兴趣的有效途径,可使学生由被动学习改变为主动学习,并可检验学生对该课程的理解和掌握程度,进而提高学习效果。例如食品化学学习中会涉及到 Maillard 反应这一重要内容,在讲授过程中教师往往很容易只强调 Maillard 反应在食品制造中的应用,忽视该反应在食品生产中产生的食品安全问题。因此在学习过程中可以通过 Maillard 反应的产物:咪唑、吡咯、吡啶、吡嗪等为出发点,讨论这些产物在食品安全方面的影响,引出学生对食品安全的讨论,进而逐渐引入如何合理利用 Maillard 反应,帮助学生全面正确认识这一知识点,达到活学活用、独立思考目的。

2.3 以理论知识应用为引领,讲授生活中的食品知识 当今科学技术发展迅速,教师要具有及时跟踪专业最新学术动态的能力并适时适量地引入课堂教学,使在学习该课程的同时,也能了解学科发展的方向和目的,进而提高学生学

习的兴趣和专业素养。通过一定的方法鼓励学生利用课余时间检索、搜寻专业课的最新发展进展和学术前沿,结合课程的学习做到理论联系实际。以蛋白质变性及其凝胶性质在食品中广泛应用这一章节为例,在学习前要求学生首先查阅相关资料了解蛋白质变性在食品中的具体应用,然后教师通过引导和了解学生的课下学习效果后,有针对性地讲解蛋白质变性及其凝胶性质的应用,并结合一些多媒体资料,如播放《鱼丸的生产与制作》、《肉制品的保鲜与储藏》等英文专业录像,加深学生对蛋白质应用的了解。

2.4 以培养创新思维为根本,设计创新模块 创新思维一般是从问题开始的,强烈的问题意识是思维的动力,能促使人们去发现问题、解决问题,直至创新。创新性思维有多种形式,如头脑风暴法、横向思维法、纵向思维法、逆向思维法、侧向思维法等。教师在创新教学过程中,可根据不同教学内容因势利导地培养学生创新思维能力。如在学习蛋白质功能性质这一章节时,先以学生熟知的火腿肠为例,通过对其风味、口感、质地等的综合描述,结合火腿肠的制作过程和加工方式,让学生明白蛋白质的胶凝作用、乳化作用、内聚力及对水和脂肪的吸收和保持特性等,这些重要特性构成了火腿肠特有食品风味,进而解释蛋白质的功能性质对许多食品的感官质量和加工、储藏特性的重要性,通过逐层深入引导的方式培养学生对问题的思索,实现课程内容的感性到理性转变,提高教学效果。

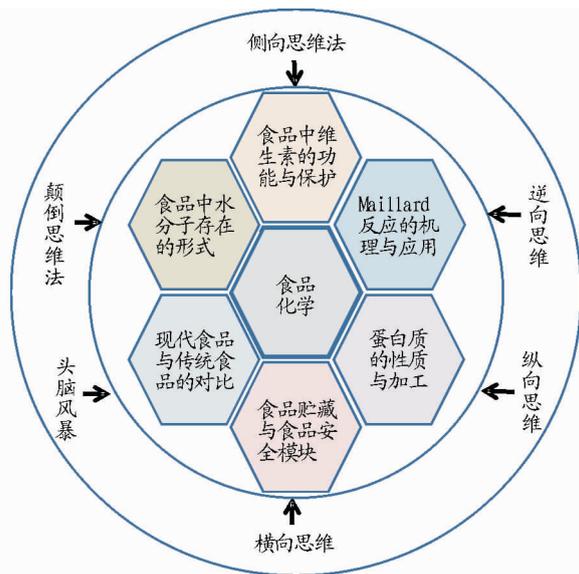


图1 食品化学模块内容与对应的创新思维形式

在食品化学相关内容的学习上,笔者结合创新思维形式将课程内容设计成了讲授模块(图1)。采用头脑风暴的方式讲授现代食品与传统食品制造中的食品化学问题,采用横向思维方式讲授食品贮藏与食品安全涉及的基本原理,采用纵向思维方式讲授蛋白质的性质与加工特性,采用逆向思维法讲授 Maillard 反应的机理与应用,采用侧向思维法讲授食品中维生素的保护与作用、颠倒思维法讲授食品中水分子存在的形式、信息交合法讲授酶在食品中的应用。依据食品化学各章节的特点,结合创新思维的形式,设计能培养学生创

新能力的讲授模块是一种有效的创新思维培养途径。

2.5 以培养敏锐洞察力为导向,注重传导专业前沿信息

对于最新科学研究的理念、成果,应该及时加以吸收、采纳,并在本土化过程中不断地进行变革与重构。为此,教师在教学内容选择上应该有所突破,侧重选取与本专业毗邻的相关领域的前沿信息,及时更新知识内容。如中国的屠呦呦研究员获得了2015年度诺贝尔化学奖,因此可以结合当

前科学界的热点新闻将其研究的青蒿素与食品化学课程中糖的结构相关内容进行关联(图2),建立物质的结构与活性有密切关系的科学思维。通过创设符合教学内容要求的情景,应用各种媒介向学生传输导向性、时效性较强的信息,帮助建立教材知识点与最新研究前沿的关系,培养学生敏锐的洞察力和勤于思考的习惯,提供一切有利条件,努力促进学生实现自主学习。

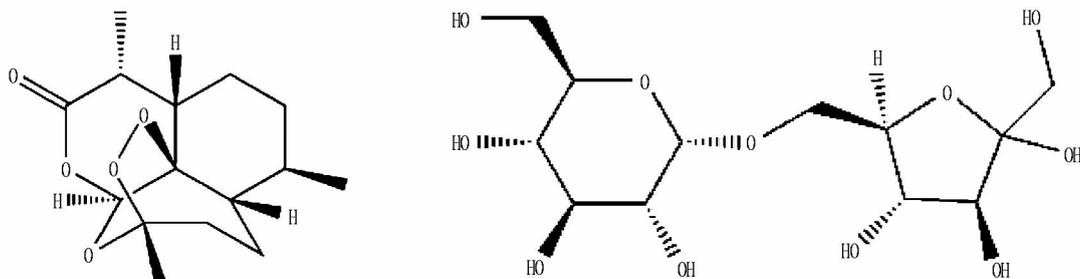


图2 青蒿素与异麦芽酮糖结构对比分析

3 结语

改变学生被动学习为主动学习是培养学生创新思维的基础,创新思维培养是学生学习方法革新的动力所在,使学生学会学习和培育学生创新思维是大学本科教育的目的^[5]。该文通过食品化学课程教学模式改革,探讨基于课程改革的创新能力培养模式,旨在探索以学生的“学”为主,教师的“教”为辅的创新人才培养方法。课堂教学对学生的创新能力的培养是实践教学之外最重要的培养方式,学生自主思维和创新思维是相辅相成、互为补充和互为促进的。在专业课堂教学改革中,创新性思维的培养是一个不断探索的过程^[6]。教师应立足于当代教育的现实,把握新时期国内外教育发展动态和趋势,不断革新教学方法,将教学工作向培养

创新性人才的方向发展,以适应创新型社会的发展。

参考文献

- [1] 陈斌. 论大学教师的创新型角色定位及教学创新[J]. 漳州师范学院学报(哲学社会科学版), 2011, 83(3): 120-123.
- [2] 袁维凤, 张兴桃, 王聪, 等. 工程教育背景下地方院校食品科学与工程专业课程体系的探索与实践[J]. 安徽农业科学, 2015, 43(14): 374-377.
- [3] 邵秀芝, 曲静然. 工程应用型食品科学与工程专业实践教学体系构建研究[J]. 安徽农业科学, 2014, 42(35): 12763-12764.
- [4] 闫彬. 试论高校思想政治理论课课堂创新教学情境的功能[J]. 重庆教育学院学报, 2010, 23(4): 41-43.
- [5] 明建, 曾凯芳. 基于产学研的食品科学与工程专业创业教育研究与实践[J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2013, 38(12): 1-5.
- [6] 张家年, 范露, 邱朝坤, 等. 改革人才培养模式, 为地方培养食品产业应用型人才: 以华中农业大学楚天学院食品科学与工程专业为例[J]. 安徽农业科学, 2015, 43(1): 312-314.
- [7] 李琳, 孙金华, 赵玉, 等. 1978-2012年中国烤烟生产区域格局的演变[J]. 河南农业大学学报, 2014, 48(3): 397-406.
- [8] 朱峰, 孙珂, 杨哈韬. 基于安康山地烟区可持续发展的探索与思考[J]. 农学学报, 2014, 4(8): 101-104.
- [9] 曾智. 重庆烟农新变化[N]. 重庆日报, 2012-11-14(综合).
- [10] 李满良, 朱家明, 丁才夫, 等. 影响恩施州烟叶生产稳定发展因素的调查与分析[J]. 中国烟草学报, 2013, 19(4): 94-100.
- [11] 史明惠. 元江县烤烟生产可持续发展影响因素及对策[D]. 长沙: 湖南农业大学, 2013.
- [12] 苏新宏, 王洪庆, 张新景, 等. 现代烟草农业背景下烟农种植烤烟意愿影响因素分析: 以河南省为例[J]. 中国烟草学报, 2013, 19(3): 77-82.
- [13] 沈少君, 张清勇, 林志贺, 等. 烟农星级管理系统的开发与应用[J]. 中国烟草科学, 2013, 34(6): 117-120.
- [14] 李栋烈, 魏国胜, 蒲元瀛, 等. 恩施州烟农专业合作社功能定位、管理体制与规范发展分析[J]. 湖北农业科学, 2011, 50(23): 4981-4986.
- [15] 沈少君, 杜超凡, 杨志杰, 等. 对龙岩烟区可持续发展之路的探索与思考[J]. 中国烟草科学, 2013, 34(2): 93-98.
- [16] 李震, 邵志顺. 现代烟草农业背景下基层烟技员队伍建设现状与思考[J]. 中国烟草科学, 2014, 35(2): 117-121.
- [17] 黄维知, 张辉, 戴成宗. 山地烟区烟农专业合作社的探索与实践: 以重庆巫山蓝田烤烟专业合作社为例[J]. 安徽农业科学, 2014, 42(35): 12692-12694.
- [18] 陈蓉, 刘翠淋. 重庆市巫山县山地种植业比较优势分析[J]. 西南农业大学学报(社会科学版), 2011, 9(3): 27-31.
- [19] 习红昂, 李莉, 赵鑫春, 等. 基于河南省烟农队伍的演变论培养现代烟农的意义与途径[J]. 现代农业科技, 2013(5): 339-341.
- [20] 张高钢. 巫山县不同规模烤烟种植户效益比较研究[D]. 成都: 西南财经大学, 2013.
- [21] 涂建军, 何海林. 重庆市新型城镇化测度及其时空格局演变特征[J]. 西南大学学报(自然科学版), 2014, 36(6): 128-134.
- [22] 国家统计局. 2014年全国农民工监测调查报告[R]. 北京, 2015.
- [23] 刘彦随, 刘玉. 中国农村空心化问题研究的进展与展望[J]. 地理研究, 2010, 29(1): 35-42.
- [24] 翟欣, 赵玉, 陈雪, 等. 烟叶生产基础设施建设的烟农满意度评价与需求意愿[J]. 贵州农业科学, 2015, 43(1): 208-211.
- [25] 白俊峰. 农业合作经济组织的发展历程及趋势[J]. 农业经济, 2010(3): 57-60.

(上接第341页)