

地方独立学院应用型食品化学的教学改革探析

吉义平, 张娟, 邱朝坤, 罗惟 (华中农业大学楚天学院食品与生物科技学院, 湖北武汉 430205)

摘要 针对应用性地方本科院校的特点, 从教学理念的转变、教学内容的精简与优化、教学方法的合理选择、考核方法等方面进行了探索和实践, 以期多方面提高该课程的教学效果, 为应用技术型人才的培养奠定扎实的基础。

关键词 食品化学; 教学改革; 应用技术型人才

中图分类号 S-01 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)25-284-03

Study on Teaching Reform of Applied Type of Food Chemistry Course in Local Independent College

Ji Yi-ping, ZHANG Juan, QIU Chao-kun et al (College of Food & Life Science and Technology, Chutian College Huazhong Agricultural University, Wuhan, Huazhong 430205)

Abstract Based on the characteristics of the applied local undergraduate colleges, the transformation of teaching principles, the simplification and optimization of teaching content, the reasonable choice of teaching methods, and examination methods were explored, in order to improve the teaching effect from several aspects, and lay a solid foundation for the cultivation of applied technical talents.

Key words Food chemistry; Teaching reform; Applied technical talents

食品化学是利用化学的理论与方法研究食品本质的一门技术科学, 是学习食品各专业课的前提和基础。但由于食品化学知识点多、理论性强^[1], 概念抽象且学科间交叉性强, 内容充实但应用性不足, 与实际生活、食品加工和生产存在一定的距离等诸多原因, 导致该门课程缺乏一定的吸引力, 学与习均存在较大的难度, 且传统的授课方式致使课堂沉闷枯燥, 学生学习动力不足, 教与学的效果都不甚理想, 所以课程教学改革势在必行且意义重大。目前, “211”、“985”等学术型研究型重点高校经过几十年的食品化学教学改革, 涌现了许多新的教学理念和教学方法, 效果显著^[2-3]。同时, 高职高专等职业院校根据其技能型人才培养目标和自身的专业设置情况, 经过多年来的建设与改革, 目前也初步建立了一套适合高职高专的特色型食品化学教学模式^[4-5]。然而, 相对于以上两种类型院校而言, 以面向地方、面向应用为特色的技术应用型独立本科院校的食品化学教学改革却很少^[6-7]。所谓应用性人才的培养^[8], 除了要求注重应用实践性外, 还需体现一专多能的多样化特征, 并且不断学习新的知识和技术以跟上时代的步伐, 只有这样才能在专业领域做到可持续发展。鉴于此, 笔者结合多年的食品化学教学经验及课程建设过程的体会, 对该课程进行了探索和改革尝试, 建立了一套能充分调动学生学习积极性, 能为培养应用型人才和地方经济发展服务的教学模式, 旨在为应用技术型人才的培养贡献一份力量。

1 教学理念的转变

1.1 注重学习热情的培养——由“要我学”向“我要学”转变 相对于重点高校学生而言, 应用型地方高校的学生具有较强的依赖倾向, 学习的动力也主要与兴趣直接相关, 所以该类学生的兴趣和学习热情培养显得尤为重要。即要让学

生认识到该课程在后续专业学习过程中的重要性, 同时感受到该知识在实践生产中的指导意义, 也能在学习过程中产生一定的好奇心和浓厚的兴趣。而这些则可通过第一次绪论中该课程的重要性强调、内容的应用性及食品外观表象的未知化学世界的设问等铺垫基础。在后续章节知识学习中, 始终贯彻理论联系实际食品生产加工, 紧密联系生活实例的教学宗旨, 使学生产生较强烈的求知欲。同时, 食品实物的现场展示或亲自品尝感受, 食品相关时事热点新闻的激烈讨论, 常见食品的生产车间参观或视频学习也都是增强课题趣味性的方式。总之, 注重“我要学”主观能动性的培养是该课程改革的关键。

1.2 加强学习方法的引导——由“授人以鱼”向“授人以渔”转变 不同的课程拥有不同的学习方法, 食品化学理论性较强, 知识点相对较多较散, 很难串联集中起来, 同时涉及的化学基础也较多, 具有一定的学习难度, 往往容易给初学者留下晦涩难懂、枯燥乏味的印象, 从而产生麻木甚至反感的情绪。所以良好学习方法的引导是十分必要的。比如通过相似性知识点的对比, 启发学生去寻找食品化学的一般学习规律: 结构—化学反应—影响, 即以化学变化为重点关注方向, 以化学变化的影响因素为重点研究对象, 及以化学变化在食品加工和贮藏中所产生的有利和不利的影响为重点应用目的, 引导学生能在单个食品成分的学习基础上, 以整体思维思考食品中多个成分共存时可能发生的其他情景, 统筹兼顾食品复杂体系的所有微观化学变化, 将知识点化散为整, 便于理解应用。每个模块结束后, 可带领学生一起回顾前期内容并画出知识点之间的内在联系框架图。此外, 要求学生密切联系生活, 主动寻找与食品化学原理相关的日常生活实例, 并带回课堂分享交流。

2 教学内容的精简与优化

本课程选定的教材为阚建全主编的《食品化学》^[1], 楚天学院结合专业实际教学情况及应用型人才培养目标, 首先过滤掉如《生物化学》、《食品营养学》、《食品工艺学》及食品添加剂等相关课程中的交叉内容, 然后对教学内容进行精简优

基金项目 校级教学研究项目: 基于应用型人才培养模式《食品化学》课程的教学改革。

作者简介 吉义平(1984-), 女, 湖北咸宁人, 讲师, 硕士, 从事食品安全与检测研究。

收稿日期 2015-07-13

化,整合为绪论、水、糖、脂、蛋白质、维生素与矿物质、色素和风味共 8 个模块。除绪论外,每个模块的学习内容以食品重要成分为主线,以该成分在食品体系中可能发生的化学反应为核心,以认识食品的微观化学世界及其在食品生产与贮藏等方面的应用为最终目的。在这一思路的指导下,将相关课程的内容进行了一定的融会贯通,整理成了一个较完整的知识系统。同时,从湖北省特色产业的服务出发,加强产业相关应用知识点的学习与实际应用。具体的八大模块及其优化后的教学内容如表 1 所示。

表 1 食品化学教学内容的精简与优化

章节	学时	优化后的重点教学内容
一 绪论	2	1. 课程的性质及其重要性 2. 食品中主要的化学变化及其对品质的影响 3. 食品化学在食品工业中的指导意义(具体实例) 4. 食品化学的学习思路及其内在的逻辑规律
二 水	6	1. 水的异常物理性质及其理论解释 2. 食品中水与不同溶质的作用方式、水的分类及其特点 3. 水分活度的概念及其对食品稳定性的影响 4. 水分活度的控制意义与方法 5. 冰对食品稳定性的影响
三 糖	8	1. 糖的来源、分类、结构和功能性质的知识回顾与应用举例 2. 麦拉德反应的反应物、产物、反应条件、三个阶段;该反应的利用与防止方法及实际生产应用 3. 多糖的性质及常见多糖的应用 4. 淀粉的糊化与老化,包括概念、影响因素及其应用 5. 果胶物质的形态分类、凝胶形成条件与影响因素
四 脂类	10	1. 脂肪酸的来源与分类、脂肪的结构与命名 2. 油脂同质多晶的概念及应用、塑性脂肪的影响因素与生产应用 3. 油脂三大氧化途径的简单机理及其影响因素 4. 抗氧化剂的类型与应用实例 5. 乳状液的失稳机制及乳化剂的应用实例 6. 油脂加工(精炼、氢化、酯交换和复配等)
五 蛋白质	10	1. 蛋白质的食物来源、结构及作用力的简单回顾 2. 蛋白质的变性概念、变性因素及其生产应用 3. 蛋白质的功能性分类及其食品加工中的应用 4. 面团形成的有关成分与特点及其形成性机理 5. 新型高蛋白食品的加工与应用讨论
六 维生素 与矿物质	6	1. 维生素 C 的不同形式、降解途径及其影响因素 2. 影响几种常见维生素稳定性的因素 3. 食品的加工和贮藏中维生素的损失途径及其在实际加工生产中的保护措施 4. 矿物质的分类及其在食品加工和贮藏中的损失途径与避免措施
七 色素	8	1. 物质产生颜色的原因;食品中天然色素的分类及其结构特征 2. 卟啉类色素的结构、不稳定性因素及其护色方法 3. 酚类色素的稳定性及其影响因素 4. 酶促褐变产生的条件及其防止措施 5. 天然色素和人工色素的比较,并通过案例分析其各自的应用
八 风味	6	1. 基本味的种类、呈味物质的特点及影响因素 2. 呈甜机理,初步了解化学物质结构与其呈味的关系 3. 食品中香气形成的途径及其具体应用 4. 风味物质的研究与开发进展

3 “案例设疑－案例分析－解决实际生产问题”的教学方法
在食品化学的教学过程中,能否吸引学生快速进入学

习角色,能否让学生理解抽象的理论及各类化学反应,以及能否使学生顺利实现理论到实践的过渡^[7],是食品化学授课是否成功的关键。而要做到这些,必须采用多样化而有效的教学方法。笔者尝试了一种以案例式为主的多样化教学方法,获得了较好的教学效果。即主要实行一种“案例设疑－案例分析－解决实际生产问题”的教学模式,将案例式教学贯穿于食品化学的各个专题教学过程中。分别针对 7 个专题(绪论除外),拟定相关食品生产案例,一个专题可根据内容设计一到多套案例,具体案例可从食品加工生产、食品安全、食品分析检测及其日常生活实例等方面收集和选择(表 2)。

课前先以案例设置疑问,然后课中老师与学生一同从案例中发现和学习食品中蕴藏的化学原理,最后以拟定实际生产中遇到问题的解决方案进一步巩固知识的理解与运用。在每个章节学习之前,教师先将该章所对应的案例提前发给每个学生,让学生自学教材内容,查阅相关文献,了解该案例所涉及的一些食品化学原理。然后在课堂环节中,采用小组讨论结合教师串讲案例中所涉及的原理并补充一些其他相关知识的方式,有意识地引导学生去解释更多相关的应用实例,最后以解决实际生产中遇到的问题作为课后作业。每个章节以一个大型案例为主导,其他小案例为辅,尽量覆盖每个章节所需掌握的知识点。

此外,除了常规课后习题外,还要求学生通过多方面途径去了解该类似课题的最新进展及其在实际大生产中的运用情况,并以小组为单位自选一个生产案例并设疑分析,课间分享交流。

4 多样化的考核方式

理论课程方面,适当减弱了期中期末卷面考试的考核比例,由原来的 70% 调整为 50%,考勤与平时作业各 10%,补增学生平时参与案例寻找、案例分析的课堂参与及相关问题的解决等方面的考察比例为 30%,同时在考试内容上也以案例式分析为主,要求学生在对所学知识有宏观把握的同时,具有一定的实际应用能力,即知识的再应用能力。实验课程的考察不仅考察查阅文献的能力(占 10%)、规范操作及正确获得实验数据等能力(占 50%),实验报告的正确撰写及实验方案的设计与改进能力(占 20%),还应注重考察学生对常见食品加工原理的实际应用及综合素质的提高能力(占 10%),出勤及实践动手参与度(占 10%)。

5 结语

根据教学实践及学生的反馈信息来看,通过以上几个方面的教学改革,该课程教与学的效果上了一个新的台阶。教学改革既激发了学生学习本专业的热情,同时也为后续专业课程的学习与应用奠定了扎实的基础。相信在此基础上,再进一步深入改革和完善,继续以实际生产案例和应用为出发点和落脚点,不断更新和完善,与时俱进,同时更加强调学生的“学”与“用”,不断满足国家现阶段的人才需求,从湖北省的特色产业对人才的需求出发,更好地为省内经济发展服务。

表 2 与食品化学理论知识相关的一些应用案例

章节	重点学习内容	应用案例
绪论	本课程的主要研究内容； 主要化学反应	1. 薯条在加工的过程中会发生哪些变化 2. 面包烘烤后颜色为什么会变黄呢 3. 畅想一下未来食品的发展趋势
二水	水分活度的概念及意义； 水分活度的应用； 冰对食品的影响	1. 为什么水分含量相等的两份食品却表现出较大的稳定性差异 2. 软面包、华夫的保藏原理；干制、糖制和盐制的保藏原理 3. 蛋糕和面包是否可以混装 4. 速冻饺子和慢冻饺子的差异
三糖	小分子糖的物理性质； 麦拉德反应； 多糖的性质； 湖北特色食品的开发； 方便食品开发前景与策略	1. 硬、软质糖果、面包、糕点等食品中糖的正确选用 2. 面包的颜色和风味从何而来？面包的生产工艺 3. 凝胶糖果的制作方法、功能多糖在保健品及药品中的应用 4. 洪湖莲子与罗田板栗的二次加工与推广的思路讨论 5. 福娃、武汉统一和康师傅等方便食品的开发与生产案例
四脂类	脂类的组成与命名； 同质多晶； 塑性油脂； 油脂的氧化 抗氧化剂	1. 金龙鱼 1:1:1 的含义；反式脂肪酸的产生与危害 2. 巧克力生产和贮藏中的起霜与预防 3. 市场不同用途油脂(人造奶油、起酥油)的制作方法 4. 油炸食品的危害讨论 5. 抗氧化剂和乳化剂在食品加工中的应用
五蛋白质	蛋白质的变性； 蛋白质的溶解与乳化特性 蛋白质的凝胶、结构性； 湖北特色武昌鱼 和鱼丸的开发	1. 湖北神丹的蛋加工系列 2. 银鹭花生奶的生产线 3. 豆腐、腐竹的制作 4. 双汇火腿肠的制作原理；马铃薯计划的讨论 5. 武昌鱼的深加工与推广；梁子湖鱼丸的市场化
六维生素与矿物质	维生素 C 的稳定性； 维生素 C 的广泛应用； 维生素 D 的稳定性； B 族维生素； 矿物质	1. 新鲜水果的营养性更高的原因(引出维生素 C 的几种不同形式及其降解途径) 2. 维生素 C 在食品工业中的应用(面粉改良剂、肉色稳定剂、抗氧化剂及护色剂等) 3. 为何牛奶不宜暴晒,不宜存放在透明的容器中 4. 糙米、胚芽米和精米的区别及其相关产品的研发 5. 为什么发酵后的面粉营养价值更高
七色素	卟啉类色素的稳定性； 花色苷甘的变色； 酶促褐变； 护色剂的应用； 漂白剂	1. 蔬菜烹调过程中的颜色变化；腊肉的制作及其颜色变化 2. pH 指示剂的变色原理 3. 苹果、土豆去皮后变褐的原理 4. 食品常见护色案例(洪湖藕粉、恩施腌腊肉和罗田板栗等加工过程中如何护色) 5. 超白面粉和木耳的真实面目(SO ₂ 护色或漂白对食品的影响)
八风味	风味的分类； 风味物质的性质； 风味物质的影响因素	1. 讨论食品的属性及谈谈大家对美食的看法 2. 讨论不同美食的根本内在原因 3. 为什么热喷喷的饭菜更香更诱人呢

参考文献

[1] 阙建全. 食品化学[M]. 北京:中国农业大学出版社,2008.

[2] 张文斌,杨瑞金,卢蓉蓉,等. 中美高校《食品化学》课程比较[J]. 安徽农业科学,2011,39(8):4982-4984.

[3] 王志兵,邱芳萍,彭悦. 对食品化学课程教学改革的思考[J]. 长春工业大学学报(高教研究版),2010,31(2):84-86.

[4] 周雅琳. 高职高专食品类专业《食品化学》课程教学改革探索研究[J]. 重庆教育学院学报,2012,25(3):96-98.

[5] 王大红. 案例教学法在食品化学教学过程中的应用[J]. 武汉职业技术学院学报(课程与教学),2012,11(2):72-75.

[6] 刘小文,齐成媚,王宗成,等. 应用性地方本科院校食品化学课堂教学改革与探索[J]. 湖南科技学院学报,2013,34(12):34-35.

[7] 张余,贾小丽,蔡华珍,等. 应用型本科高校食品化学课程多元化教学探讨[J]. 宿州学院学报,2012,27(8):116-118.

[8] 谭吉. 独立学院应用型人才培养模式研究[D]. 武汉:华中师范大学,2012.

(上接第 283 页)

4 结论

不管是整个物流系统还是就冷链物流系统而言都存在着一系列问题,除了以上提到的各种问题,其实还和整个社会的发展阶段、经济发展水平有关,以及一些社会宏观方面的东西。比如机械化、信息化水平低,很大原因是我国的人力成本比较低,因此愿意用更多的劳动力去代替机器设备、或是软件。物流系统的管理是一个宏大的工程,需要控制的环节过多,而且还存在着“效益背反”现象,其复杂性可想而知,宁夏乃至我国经济的发展还处在一个上升的阶段,相信随着经济水平的发展,一个大的环境的变化,冷链物流、物流系统的发展会日趋完善。

参考文献

[1] 姚卓顺. 苏州华润万家连锁超市生鲜冷链物流研究[D]. 南京:南京理

工大学,2013.

[2] 徐助胜. 我国连锁超市生鲜品冷链物流存在的问题及对策[J]. 企业家天地, 2013(9):24-25.

[3] 贾卫丽. 连锁超市生鲜食品冷链物流问题探析:基于食品质量安全的视角[J]. 惠州学院学报(社会科学版), 2012(5):30-34.

[4] 叶海燕. 我国农产品冷链物流现状分析及优化研究[J]. 商品储运与养护,2007(3):38-42.

[5] 彭丽霞. 我国冷链物流发展现状及对策研究[D]. 邯郸:河北工程大学, 2011.

[6] 方昕. 中国食品冷链的现状与思考[J]. 物流技术与应用,2004(11):55-59.

[7] 韩宇红. 发展我国冷链物流的对策研究[J]. 农产品加工(学刊),2006(6):29-32.

[8] 鲍长生. 冷链物流运营管理研究[D]. 上海:同济大学,2007.

[9] 廖素娟. 第三方物流管理服务方略[M]. 北京:中国物资出版社, 2007.

[10] 毋庆刚. 我国冷链物流发展现状与对策研究[J]. 中国流通经济,2011(2):24-28.

[11] 韩星,李学工. 基于生态文明建设的冷链物流标准化体系构建[J]. 粮食流通技术,2013(5):5-9.