

《食品工艺学》“金课”建设及其在粮油专业人才培养中的实践

姜启兴^{1,2}, 杨方^{1,2}, 王斌^{1,2}, 夏文水^{1,2}, 陈洁^{1,2}, 黄健花^{1,2}

(1. 江南大学食品学院, 江苏无锡 214122; 2. 江苏省食品安全与质量控制协同创新中心, 江苏无锡 214122)

粮油是重要的基础民生行业, 随着我国农业现代化建设、工业化建设、城镇化建设的不断发展和人们对美食生活的追求日益多元, 以及对食品安全的持续关注, 使得粮油产业拥有巨大的发展潜力, 对兼有“工程”和“科学”能力的复合型人才的需求不断增加。

随着经济全球化的大趋势和科技的飞速发展, 世界粮油工业呈现国际化和科技化等趋势: 加工水平已达到机械化、自动化、现代化, 并向着规模越来越大的方向发展; 许多新的科学技术都在行业内广泛应用, 技术更加先进, 更加注重科技创新。当前我国的粮油行业正朝着规模化、自动化、现代化、智能化的方向发展, 行业在国内外的竞争, 最终体现在技术竞争与人才竞争上, 行业发展的关键是人才培养, 发展的核心是科技竞争力^[1-2]。

江南大学的《食品工艺学》课程是我校粮油专业教学的基础核心课程之一, 紧跟时代潮流、大胆创新, 积极采用现代先进的教学手段和方法, 形成了完整的课程教学内容和体系, 构建了与国际水平接轨的教材及系列教学参考书体系, 获得了稳定的教学实践体系以及拓展资源^[3-7]。通过该专业核心课程的建设, 培养出大量“专业基础宽、工程能力强、安全意识高”的综合型高素质人才, 为行业输送了从事生产技术、管理、科研与教育等工作的基础扎实、富有创新创业能力的工程技术人才。《食品工艺学》课程建设在国内粮油专业教学建设中起到了引

领和示范作用, 该课程建设具有以下五大特色。

1 强调“加工-制造-创造”的教学理念, 构建“两性一度”课程体系

1.1 学会“加工”方法, 获得终身学习思维能力

《食品工艺学》课程学习可以使学生掌握农副产品、粮谷与油料加工的基本理论和概念, 了解加工工艺与产品质量的关系以及对产品质量的影响; 学生在课程学习中得到操作技能和思维能力的锻炼, 可以在有限学时内掌握食品加工技术的基本原理和共性知识, 并能在典型工艺的学习基础上进行自我扩展, 做到举一反三。“授人以渔”而非“授人以鱼”, 使学生获得终身学习的思维和工具。

1.2 拥有“制造”意识, 塑造粮油工业大局观念

在我国国民经济行业分类中, 我国食品工业包括农副食品加工业、食品制造业、饮料制造业和烟草加工业 4 大类(有 21 个中类和 64 个小类)。粮油作为我国食品工业的重要组成部分, 从依靠农业生产、自力更生、解决饥饿和生存, 到以农产品加工出口为引导的加工产业, 再到我国粮油科技自主创新能力不断提高, 制造水平不断提高; 我国粮油工业已迈入工业化、机械化、现代化、信息化, 并开启智能制造的新时代, 这对学生科学素养和工程能力的要求越来越高, 学生应当获得“规模化制造”的视野。

1.3 启蒙“创造”觉悟, 突破科学前沿提升价值

食品种类繁多、千变万化, 随着人们对高品质生活的追求, 将有更多的食品如雨后春笋破土而出。《食品工艺学》课程讲共性、讲主干、讲方法, 并不要求包罗万象涉及所有食品, 启发学生在分析一个复杂问题时, 要抓主要矛盾弃细枝末节, 学会归纳总结和系统凝练, 并能将这种思维带入到科学探索中去, 敏锐发现问题、理性分析问题、科学解决问题。这一点对于粮油专业人才的培养具有很好的启发作用。

1.4 践行“两性一度”理念, 打造食品专业金课标准

“两性一度”指的是高阶性、创新性和挑战度。

基金项目:2021 年“十四五”首批高校国际化人才培养品牌专业建设项目“江南大学食品学院全英文教学课程建设项目-《食品工艺学》”(编号:1026010241211500); 2021 年江南大学教改项目“智能制造背景下基于产学研创融合的食品工艺学课程群教学改革与实践”(编号:JG2021085)

作者简介:姜启兴(1977), 男, 副教授, 博士, 研究方向为食品加工与保藏(E-mail) qixingj@163.com。

通信作者:杨方, 副教授, 博士(E-mail) yangfang_8_9@126.com。

《食品工艺学》课程通过“加工-制造-创造”的教学理念,训练学生思维能力,提高学生综合素质;鼓励学生依据自身兴趣爱好探索发现,激发学生的科研热情和求知欲;通过“课堂抓主干、功夫在室外”,教师和学生一起多下功夫、多花心思,将课程真正地服务行业、服务社会、服务科学,从而实现“两性一度”的“金课”标准。

2 辅以国际先进教材,层层推进内容层次,精炼整合树状知识结构

食品科学技术的发展一日千里,各项高新技术不断在行业中应用,国内外食品加工的现状也日新月异。如何在有限时间内对学生进行高效授课是一项关键问题。

2.1 调整课程内容体系,凝练食品加工共性知识

由于食品种类繁多,仅从原料角度便涉及粮食谷物、油料、肉、禽、蛋、乳等多种来源,为了使学生在有限时间内能掌握食品加工与保藏相关知识,并能触类旁通,课程在课堂教学内容上更强调了加工和保藏的基本原理和各类加工技术的共性部分,同时辅之以典型加工工艺和方法进行介绍,通过点面结合促进学生理解;如果说《食品工艺学》是一棵大树,那么干燥、热加工、冷冻等食品加工和保藏技术原理就是树干,各类肉制品、水产品、粮油制品等食品加工工艺则是树枝,每片叶子是具体的食品品种,抓住树干是最基本和最主要的,学生通过“技术-工艺-食品”层层递进学习树状知识结构,底盘稳、发展快。另外课程进一步强化实践教学,借助食品工坊、烘焙俱乐部等课前体验、工厂生产实习、工艺实验、毕业设计等实践方式,进一步促进学生“技术-工艺-产品”树状层次的理解和掌握。

2.2 引进国外先进教材,丰富课程资源

组织国内著名食品高校专家吸收国内外最新研究进展,参考了《Food Processing Technology Principles and Practice (Second Edition)》《Food Shelf Life Stability Chemical, Biochemical, and Microbiological Changes》等国际教材,出版了涵盖干燥、冷冻、热杀菌等基本加工与保藏原理及肉类、乳、巧克力、谷物等典型加工工艺的新编《食品工艺学》教材。该教材为“十五”“十二五”国家规划教材;2010年和2015年,《食品工艺学》教材分别获中国轻工业联合会科技进步三等奖、二等奖。同时,引进了系列国外先进教材作为教学参考书,翻译了国外先进教材如《Principle of Food Processing》等多本教材,编译出版了《食品工程原理》《冷冻食品科学与技术》《食品工艺学实验指导》等系列书籍,为学生

课余拓宽视野提供了良好的参考用书。教材编写时注意到国际上其他国家食品行业体量小,对人才需求小,小班化式教学不符合中国国情,因而在国际化教材的基础上,不断改进完善教材,凝练共性知识、难易得当,可以面向更广的受众。

此外,依托建设的国家精品资源共享课程、江苏省在线开放课程、《食品工艺学实验》虚拟仿真教学等形成了丰富的网络教学资源。同时,本课程于2021年开始全英文课程建设,以满足国际化视野人才培养的需求,包括课程教学课件、教学大纲、实验书、在线课语音稿都进行了专业翻译和校对,并将陆续更新上网,进一步丰富了网络教学资源,以作为线上教学的重要补充。

3 强化师资科研背景和工程化水平,打造优质专业课程教学团队

《食品工艺学》课程群组拥有近30名专任教师,各位老师依据自身专业特长,讲授其最擅长的章节,带自己最擅长的实验,大家分工合作上好《食品工艺学》课程群的相关课程。团队成员全部拥有研究生以上学历,90%以上成员具有博士学位;老中青人数分布为稳定的金字塔形,年龄结构合理,形成了一支由省级教学名师带队的专业教学团队;团队成员学缘结构合理,大多数教师具有多所学校的教育经历,70%以上的教师拥有在国外进修、博士后研究的经历,其中2名教师曾作为我国援外专家,拥有多年的援外教育经历。

《食品工艺学》课程组大力推进“传帮带-下企业-学工程”师资培养举措,全面提高师资队伍水平:通过定期进行教学研讨,互相取长补短;带领青年教师参与横向课题,深入企业锻炼提升工程能力,稳步提升青年教师专业课程教学能力。同时密切结合企业实际,以产促研、以研促教,实现产教研深度融合,建成了产教研一体化的专业教学队伍。

4 延伸“课前-课中-课后”课堂教学链,推动“学生主体-教师主导-社会主评”三主教学模式改革,建设“多维度、高水平、开放式”教学平台

《食品工艺学》课程创建了“学生主体-教师主导-社会主评”的开放式多维度教学模式,突破了食品专业高素质创新型专业人才培养的瓶颈。

4.1 通过教学链的延伸,突破了时空局限

课前,学生通过食品工坊、烘焙俱乐部等获得感性体验,增加了学习兴趣;课中,师生互动;课后,由100多家行业龙头企业提供生产实习机会,以及科创竞赛、PRP项目等机会,学生可以将“所学”应用到实践。形成“课前-课中-课后”完整的课堂教学链。

4.2 学生主体-教师主导-社会主评,环环相扣,螺旋上升

以学生为主体,《食品工艺学》课程改进了传统的“灌输式”教学方法,强调了对学生学习兴趣的激发,课内结合“生活实际”“新产品案例”“专业预期”,课外提供海量网络学习资源、校企合作项目及竞赛、企业生产及社会实践机会,充分发挥了学生学习的主动性。同时,采用“问题启发”“案例情境创设”“问题导论点拨”“翻转课堂”“作业点评”等模式强化教师的主导作用。此外,还强调了社会评价和反馈的重要作用,以董事会年会、用人单位反馈、国内外同行意见、家长评价、第三方评价等外部方式进行人才水平评估。

4.3 兼顾线上线下、依托虚拟仿真和社会实践平台,建设多维度高起点平台

结合食品工业改革变化,不断实时更新《食品工艺学》教材,完善“共性知识+工程能力+创新思维”的有机融合,通过三主教学模式有效推进开放的、持续提高的线下教学;强化了网络课堂建设,建设了网上教学、交流学习平台,建立了配套实验课程的虚拟仿真教学,提高了实验课课堂学习效率;通过校企协同育人机制,加强了实践基地的建设,增加了学生生产实践时间,强化了学生学习效果。

5 创新领跑时代前沿,深度融合社会服务和个性化教育,课程水平持续提高

《食品工艺学》课程有着悠久的历史。从解放初期,到1977年我国恢复高考,再到1998年国家专业调整,《食品工艺学》课程教学也随之不断进行变革,与时俱进。多年来,经几代人的努力,《食品工艺学》课程建设不断改进、持续提高,取得了丰硕的成果。首先,课程改革配套实验的设计,获得了江苏省一类优秀课程(1998年);随后,课程内容改革、电子化教学改革,获首批国家精品课程(2003年);相关教学成果“食品工艺学课程教学改革”获江苏省教学成果二等奖(2004年);然后,持续推进教材建设,《食品工艺学》教材获评“十五”“十二五”国家规划教材、中国轻工业联合会优秀教材二等奖(2015年);获江南大学首批国家精品资源共享课程(2013年);2013年以后至今,进行“课前-课中-课后”教学链建设,获江南大学首批江苏省在线开放课程(2017年)、江苏省在线开放虚拟仿真实验教学项目“《食品工艺学实验》虚拟仿真教学”(2017年)、教学成果“食品专业‘融科学与工程为一体’的核心课程体系创建与实践”获江苏省教学成果一等奖(2017年)和教学成果“‘三融合二递进’轻工食

品类本科创新人才培养体系的构建与实践”获国家教学成果二等奖(2018年);2020年《食品工艺学》课程获国家“线上线下混合式一流课程”,2022年“食品工艺学课程群虚拟教研室”获教育部立项建设。

6 结语与展望

经过多年教学改革实践的成果,《食品工艺学》课程体系完整、知识新颖、理论先进、概念清晰,较全面地总结和梳理了当今食品加工与保藏的理论知识和专业知识,反映了当今食品学科的前沿和进展,作为我校粮油专业的基础核心课程,在我国粮油行业人才培养中发挥了重要作用。近年来,我国粮油工业持续快速规模化发展,对专业人才数量需求持续增长,产业转型升级促进行业内涵式发展对专业人才质量提出更高要求,我国高校新办相关专业数量快速增长,新办专业急需标杆专业示范指导,这决定了江南大学专业基础核心课程《食品工艺学》的课程建设成果具有广阔的推广应用前景。未来,《食品工艺学》课程教学将继续紧跟时代潮流,依托“大数据”统计行业热点问题以及学生学习模式,依据线上学习记录分析学生思维习惯,归纳学生高效最优学习方法,订制个性化学习套餐;依托“数字化”抓手加强线上线下有机融合,丰富“国际先进+本土适应”的网络教学资料、建设“戮力同心+遍地开花”优质教学团队组建的“虚拟教研室”,灵活应对后疫情时代线下教学可能无法正常开展的局限,优化学生学习效果;全力推进和开展全英文教学改革,推动科教产教深度融合,邀请企业专家访谈教学、“课后+毕业”跟踪评价,实现学生构建“理论+实践”自我内化知识体系,将其“所学”转化为“所用”,解决行业难题,塑造社会有用之才,以期实现“金课”建设的初衷。

参考文献:

- [1] 陈坚. 中国食品科技:从2020到2035[J]. 中国食品学报, 2019, 19(12): 1-5.
- [2] 吴岩. 建设中国“金课”[J]. 中国大学教学, 2018(12): 4-9.
- [3] 王斌, 吕兵, 姜启兴, 等. 基于虚拟仿真的食品工艺学实验教学改革与实践[J]. 教育教学论坛, 2020(16): 376-377.
- [4] 姜启兴, 王斌, 孟宗, 等. 食品工艺学实验教学存在的问题与改革思考[J]. 中国轻工教育, 2018(1): 67-71.
- [5] 王斌, 姜启兴, 夏文水. 《食品工艺学》课程教学改革的探索研究[J]. 价值工程, 2016, 35(14): 258-259.
- [6] 吕兵, 何志勇, 姜启兴, 等. 食品工艺学实验创新教学的改革与思考[J]. 高教学刊, 2015(14): 83-84.
- [7] 何志勇. 食品工艺学实验教学改革研究[J]. 中国科教创新导刊, 2012(22): 184.