

# 基于创新能力培养的食品机械与设备课程教学改革探索

胡勇, 吴小勇, 徐金瑞 (广东药科大学食品科学学院, 广东中山 528458)

**摘要** 分析了目前食品机械与设备课程教学及创新能力培养中存在的问题, 如课程教学内容繁多, 系统性差, 且更新较慢; 实验教学资源匮乏, 且对课程设计重视不足等。最后, 提出了调整教学内容、改革教学方法、加强实践教学、完善课程考核体系等基于创新能力培养的提高课程教学效果的教学改革措施。

**关键词** 食品机械与设备; 创新能力; 教学改革

**中图分类号** S-01 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)13-0235-02

## Exploration on the Teaching Reform of Food Machinery and Equipment Course Based on Innovation Ability's Training

HU Yong, WU Xiao-yong, XU Jin-rui (School of Food Science, Guangdong Pharmaceutical University, Zhongshan, Guangdong 528458)

**Abstract** The existing problems in the course teaching and innovative ability's training of food machinery and equipment at present were analyzed, such as a lot of course teaching content, bad curriculum coherence, slowly updating of teaching, lack of experimental teaching resources, less emphasis on curriculum design. Finally, some teaching reform measures of this course based on innovative ability's training were proposed for improving the teaching effect, such as adjusting teaching content, reforming teaching methods, strengthening practice teaching and improving curriculum assessment system.

**Key words** Food machinery and equipment; Innovation ability; Teaching reform

食品机械与设备是食品科学与工程专业的核心课程, 主要介绍食品加工中所用到的各种机械设备的结构组成、工作原理、性能参数及一些常用机械设计内容<sup>[1-2]</sup>。该课程的综合性和实践性都很强, 对培养学生的创新意识、创新能力及工程实践能力具有十分重要的作用。但是, 这门课程涉及大量的各类机械设备的工作原理图、结构图及流程图等, 这对于食品类专业学生而言是一门较难的课程。首先, 食品加工机械种类繁多, 加上学生缺乏亲历生产第一线的机会, 使得他们对食品机械缺乏一定的感性认识和相关经验。其次, 课程各章节的教学相对独立, 缺乏连贯性, 且创新性教学内容不足, 从而隔断了学生对食品机械的全面学习和掌握。

近年来, 随着食品加工技术的不断提高以及食品工业化程度的不断增加, 新技术、新材料和新理念在食品行业中广泛应用, 因此食品市场需要更多的人才来对食品机械与设备进行改良或再创造。这对食品机械与设备课程的教学提出了新的挑战。在普通高校, 传统的教学方法已经跟不上时代的步伐, 致使学校培养出的人才与食品市场需要的人才发生脱节, 从而使该课程的教学效果与预期目标难以实现。因此, 在新形势下有必要对原有的教学内容体系和教学方法进行改革与创新, 以增强学生创新能力为教学切入点。基于此, 笔者对广东药科大学食品科学与工程专业学生的食品机械与设备课程课堂教学方式进行了改革, 提出了具体措施。

## 1 存在的问题

**1.1 理论教学内容多, 但系统性差** 在学习该课程前, 大多数学生很少真正接触过机械, 对机械缺乏感性认识, 更缺少对机械运动的空间想象力。该课程主要向学生介绍食品加工过程中的各种设备, 但是面对不同的食品, 要使用不同的食品加工机械。即使加工同一种食品, 在生产过程也会用到

不同型号的同一种设备。此外, 随着新技术的不断出现, 使得加工设备还在持续更新中。该课程不仅内容多, 而且涉及面也很广。比如, 乳制品加工往往需要几台相同或不同类型输送机械、杀菌机械、干燥机械。仅仅了解一种设备的结构及使用, 而不对其在食品加工中的具体应用进行分析, 显然很难将同一学科的各个知识点或二级学科串联起来, 要让学生进行综合运用所学知识及技能的理论训练。然而, 由于学校设置的课时有限, 导致教师难以在短时间内让学生对食品机械有比较清晰的认识。

**1.2 实验教学资源匮乏, 难以保证实验教学质量** 食品机械与设备这门课程是集理论与实践于一身的, 为了培养食品科学与工程专业的人才, 必须同时加强对学生的理论知识和实践能力的培养。但是, 很多学校由于受到客观因素的影响, 未能足够重视这门课, 实验教学基本以参观或验证性实验为主, 学生无法在其中培养动手操作的能力, 甚至有些高校会因受课时限制而去掉课程设计。因此, 理论教学与实践教学在内容上有所脱节, 就难以保证培养学生创新实践能力的教学效果。

**1.3 理论教学模式、教学手段和教学方法需要改革** 食品机械与设备课程不仅实践性强, 而且也有部分教学内容比较抽象。传统的理论教学采用“填鸭式”的教学方法, 教学过程中教师和学生之间缺乏互动, 学生被动接受知识, 缺乏主动学习的热情和参与讨论问题的激情。老师辛辛苦苦地照本宣科, 学生不仅感到枯燥无味, 而且可能产生厌学情绪。这种传统教学方法效率低下, 不利于调动和激发学生的自主思维能力和空间想象力, 束缚了学生创造力的发挥, 限制了学生运用理论知识、解决实际问题的能力, 不利于培养学生的思维创新能力。

## 2 教学改革措施

**2.1 调整教学内容, 适应形势发展** 食品机械与设备更新非常快, 因此食品机械与设备课程教学要紧跟食品工业高速发展的步伐, 将一些新技术、新设备融入到课程教学中。在

**基金项目** 广东药科大学校级教改项目(51338017)。

**作者简介** 胡勇(1977—), 男, 湖北咸宁人, 讲师, 博士, 从事碳水化合物材料与物理研究。

**收稿日期** 2017-12-01

教学内容上,结合食品行业的发展,注重其更新和扩展,讲授与生产实际联系密切的一些新设备、新材料、新技术和新工艺,并及时补充相关历史发展和动态<sup>[3-4]</sup>。例如,近年来发展较快的超高压设备、无损检测装置、超临界萃取分离装置、无菌包装设备等在新版教材中都有涉及,但相关介绍比较简单,这就需要对其结构特点及应用进行详细阐述,同时注意补充最新的理论论证,从而有意识地培养学生的学习兴趣和创新意识。此外,食品机械与设备由于理论抽象,在介绍食品加工设备时,可将以前学过的机械基础、食品工程原理等专业课程相关知识引入课堂教学中,并注意各部分内容之间的内在联系,从而使学生对授课内容更好地理解与掌握。鉴于该课程学时较少的特点,部分教学内容可采用自学加上辅导或讲座的方式,引导学生进行多途径学习。

## 2.2 改革教学方法,合理运用教学手段

(1)在教学方法上,着力做好“开课”和“结课”,充分调动学生的学习积极性,要打破传统的“以教为主”的课堂教学观念,而构建一种“以学为主”的新的课堂教学模式<sup>[5-6]</sup>。在教学过程中,采用启发式教学方法与互动教学方法,精心设计教学过程中不同阶段能够启发学生思考的问题,讲授设备的作用后,让学生思考此设备应有哪些部件才能实现其功能,讲授完后让学生思考与相关设备的共同点与不同点。通过学生的广泛思辨和争论,充分调动学生的积极性和创造性,以达到了解熟悉所学内容、开阔思路的目的。这样理论教学的课堂就变成既能接受理论知识又能培养综合能力的课堂,从而有效加速学生创新能力的提高过程。

(2)食品加工设备种类繁多,结构和工作原理复杂,课本中二维的原理图和结构图难以让学生理解。因此,在教学手段上需要将传统的教学手段与现代教学手段相结合,充分利用计算机辅助教学。对于教学内容中的计算与推导,需要采用板书方式,引导学生思考,加深理解。对于其余内容,可引入多媒体、仿真软件等现代教育技术,将大量的视频、动画、图片的运用与设备细节放大相结合,真实形象地展示食品机械的工作过程,使学生更容易理解原理结构图,使抽象的教学内容变得生动直观,呆板变生动、繁琐变简洁,从而增加学生的感性认识,拉近书本知识和生产实际之间的距离,加深学生对理论知识的理解,更好地突出教学重点和难点<sup>[7-8]</sup>。

## 2.3 加强实践教学,构建层次化实践教学体系

**2.3.1 应对食品机械实验资源匮乏,加强课程之间联系与交流,并加强校企合作。**重视和加强实验教学,充分发挥其在培养具有创新精神的高素质人才中的积极作用。目前,广东药科大学食品科学学院食品机械实验资源比较匮乏,有必要加强与食品工艺学、食品加工与保藏原理等食品专业课程

的实验教学体系之间的互动,即教师与教师之间以有效的协作性教研活动为载体,将一般的食品工艺实验拓展为食品加工工程实验,既考虑食品加工工艺参数的影响,又考虑食品加工机械的选型和使用以及加工流程安排。此外,考虑与相关企业进行校企合作,使实验内容更加丰富,提高学生的实践创新能力。

**2.3.2 增加食品机械特色的课程设计实验内容。**课程设计采用贴近工程实际的题目,如设计小型食品加工机械等。每个学生的任务书不同,设计方案和设计思路完全由学生组织设计,充分发挥以学生为主的教学理念。学生需要具备材料选择、机械传动系统的设计、正确使用国家标准及绘制工程图等能力。通过课程设计巩固所学知识,掌握食品机械方面的设计方法和步骤,培养学生工程能力、分析问题和解决问题的综合能力。

**2.4 完善课程考核体系**课程考核是高校教学活动中的重要环节,它既有一定的反馈功能,又有一定的导向功能。在评定学生课程期末成绩时,加大平时成绩权重,降低期末成绩比重。其中,平时成绩评价由课程设计成绩、教师评价和班级评价组成,以体现评价的全面性、动态性、过程性。期末成绩由闭卷考试成绩和PPT演讲成绩组成。这样既能调动学生的积极性和主动性,又能因材施教、因人考核,达到教学相长的效果。

## 3 结语

食品机械与设备课程教学内容繁多,各章节的理论知识自成体系,内容相对传统、经典,而且更新较快,从而与社会生产实践结合相对薄弱。因此,遵循知识体系,优化教学内容,转变教学观念,运用新的教学理论,并融创新意识于课程教学之中,强化理论教学与实践教学的紧密结合,激发学生的学习兴趣,提高学习效果,从而培养学生的工程能力。

## 参考文献

- [1] 王强.关于“食品机械与设备”课程的教学改革[J].重庆教育学院学报,2010,23(3):64-66.
- [2] 王佳宏,杨小虎,吴彩娥.农林院校食品机械与设备课程教学改革探索[J].安徽农业科学,2013,41(15):6996-6997.
- [3] 汪学荣,周玲,谢爱英.基于强化工程能力的食品科学与工程专业课程体系构建[J].现代农业科技,2012(3):57-58.
- [4] 宋贤良,叶盛英,黄苇,等.基于现代工程教育理念的食品机械与设备课程教学改革与实践[J].高教探索,2016(S1):50-51.
- [5] 李冲伟,李宏涛,张军,等.“食品机械与设备”三位一体教学方法的改革与实践[J].黑龙江教育,2009(1):126-127.
- [6] 田玉庭,曾红亮,张宁宁,等.《食品机械与设备》课程教学改革与创新[J].农业工程,2013,3(3):107-109.
- [7] 黄晓杰,孟鑫,刘崑.食品机械与设备课程教学模式的探究与实践[J].农业科技与装备,2015(2):87-88.
- [8] 郭红英,谢芳芳,李清明,等.《食品机械与设备》微课教学模式探讨[J].轻工科技,2017(12):161-162,197.

(上接第195页)

- [9] FAN R E, CHANG K W, HSIEH C J, et al. LIBLINEAR: A library for large linear classification[J]. Journal of machine learning research, 2008, 9(9): 1871-1874.
- [10] 茅正冲,刘永娟.基于机器视觉的玉米雄穗识别算法[J].南京理工大学学报(自然科学版),2016,40(6):661-665.

- [11] 万源,李欢欢,吴克风,等. LBP 和 HOG 的分层特征融合的人脸识别[J]. 计算机辅助设计与图形学学报, 2015, 27(4): 640-650.
- [12] 向征,谭恒良,马争鸣.改进的 HOG 和 Gabor, LBP 性能比较[J]. 计算机辅助设计与图形学学报, 2012, 24(6): 787-792.