

打造线上线下混合式“金课” ——以《食品工程原理》课程为例

尚宏丽, 孟鑫, 常宝贤, 刘建春, 张振

(锦州医科大学食品科学与工程学院, 辽宁锦州 121001)

摘要 以线上线下混合式“金课”建设为目标, 全力建设锦州医科大学食品工程原理课程线上线下混合式教学模式。通过建设, 本课程对教学内容进行了科学的线上线下混合教学设计, 更新完善了更多的教学资源, 包括课前教学视频、问题反馈机制以及课堂学习活动和课外作业、辅助学习资源建设等。设计和实施符合线上线下混合课程的评价考核方式, 丰富了见面课设计与实施。《食品工程原理》课程通过建设线上线下混合教学模式, 突出学生为课程中心的建设理念, 使得学生的食品工程能力素养得到了充分的挖掘和提高。

关键词 金课; 食品工程原理; 混合式教学; 见面课; 教学设计

中图分类号 Q939.9

文献标识码 B

文章编号 1005-7021(2020)04-0119-05

doi:10.3969/j.issn.1005-7021.2020.04.018

Exploration of Online and Offline Hybrid "Golden Course" —Take "Principles of Food Engineering" as an Example

SHANG Hong-li, MENG Xin, CHANG Bao-xian, LIU Jian-chun, ZHANG Zhen

(Schl. of Food Sci. & Engin., Jinzhou Med. Uni., Jinzhou 121001)

Abstract The purpose of this article is to focus on the hybrid "golden course" of food engineering principles courses at Jinzhou Medical University. The online and offline mixed teaching model is developed, and a series of teaching resources for the "golden course" are initially established. The "online" and "offline" interaction, and constantly improve the course problem feedback mechanism, taking into account the depth and difficulty, to create rich, interesting, thinking, and innovative "golden lessons".

Keywords gold course; food engineering principles; mixed teaching; meeting class; pedagogical design

在2018年新时代全国高等学校本科教育工作会议上,首次提出了“金课”的概念^[1],“淘汰‘水课’,打造‘金课’”也列入教育部文件。“金课”具有两性一度,即高阶性、创新性和挑战度的特点^[2-3]。“金课”建设就是采用新理念、新内容、新方法、新技术,建设以学生发展为中心理念的课程。锦州医科大学秉承“金课”建设理念,率先建设15门一流本科课程,以“金课”标准严格要求和评比,《食品工程原理》就是其中一门线上线下混

合式一流本科课程。本文从《食品工程原理》课程线上线下混合教学内容、方法,以及教学手段与现代技术融合等方面,进行线上线下混合式“金课”的教学探索。锦州医科大学设立食品科学与工程、食品质量与安全、食品营养与检验教育三个本科食品类专业。《食品工程原理》课程是一门重要的专业学位课程,主要研究食品生产过程不同生产工艺单元操作的基本原理(物料和能量消耗量计算)以及不同生产工艺单元典型设备结构

基金项目:锦州医科大学教改项目(YA2018051);辽宁省自然科学基金项目(201801675);辽宁省教育科学十三五规划课题(JG18DB179)

作者简介:尚宏丽 女,副教授,博士。研究方向为食品生物技术。E-mail:shanghongli007@126.com

收稿日期:2020-04-14

原理和设备选型等食品工程问题^[4-5]。线上线下混合式“金课”建设内容主要包括以下几个方面。

1 课内、课外学习分配方案

《食品工程原理》主要介绍食品生产过程中的物理加工过程即多种单元操作。不同食品具有相同或者不同的单元操作,每种单元操作都具有独特的原理和典型的操作设备^[6-8],本课程就是要解决食品加工单元操作原理、设计计算方法、设备选型及其应用等问题,其中计算公式很多,计算量大。学生普遍认为该门课程重要但又较难学,分析其原因主要是因为该课程理论性和实践性都很强,基础理论涉及高等数学、流体力学、传热传质学、机械学等多学科的综合知识,范围较宽,内容较广,学生对工程问题的处理能力较差。为了解决教学困境,精选了七章教学内容,根据教学目标要求和不同章节教学内容的特点,分别选择适合的混合式教学方式。

流体力学、流体输送机械设备两章基础知识,是学生要掌握的重点内容,这类教学内容适宜采用课堂讲授加多媒体辅助教学。教师和学生一起对内容进行精确讲解,对各种流体所遵循的流动

速度、流量、能量以及相关设备原理和运行等内容进行分析,对流体输送设备的原理和应用进行详细讲解。在线教学部分,课前上传网络液体类食品生产视频,让学生了解生产过程,布置自学任务,包括设备参数、原理以及如何安装等。课外,学生阅读教师推荐的相关拓展资源(网络资源或补充的多媒体教学资源),加深对专业知识的理解,教师通过平台数据检查学生学习效果。

将混合教学章节的内容呈模块化分布,每个模块集中讲一个内容,各模块是并列关系,这样的内容可以采用完全翻转课堂形式进行教学。学生分小组学习不同的模块主题,对该模块内容进行研究学习,在课堂上将学习成果与同学分享、讨论和交流,不同小组间可以进行比较和评价,这样有助于学生对教学内容的深入理解。

传热和蒸馏章节中有要求掌握的基本概念和理论,但是涉及的内容较多,或是比较分散,或是教材的内容虽经典但不能反映当前食品生产技术领域的新发展,这些章节的内容宜采用课堂讲课加部分翻转课堂形式进行,将分散的内容以及需要了解、补充的最新学科动态以翻转课堂形式开展学习活动。食品工程原理课程教学设计见表1。

表1 《食品工程原理》线上线下混合教学设计

Table 1 Online and offline mixed teaching design of food engineering principles

| 混合式教学方式 | 教学内容 | 学时安排 | 学习方式 |
|-------------|--------|------|------------------------------|
| 课堂讲授 | 绪论 | 0 | 课堂听课 |
| 课堂讲授 + 在线教学 | 流体流动 | 4 | 课前自学;课堂听课;个人或者小组汇报;师生交流;资源共享 |
| 课堂讲授 + 在线教学 | 流体输送机械 | 2 | 同上 |
| 课堂讲授 + 在线教学 | 传热 | 4 | 同上 |
| 课堂讲授 + 在线教学 | 蒸馏 | 4 | 同上 |
| 课堂讲授 + 在线教学 | 干燥 | 2 | 同上 |
| 课堂讲授 + 在线教学 | 蒸发 | 2 | 同上 |
| 在线教学 | 混合传质 | 2 | 课前自学;个人或者小组汇报;师生交流;资源共享 |

2 课前教学视频设计

在食品工程原理理论讲授过程中,教学团队对每节课重要的知识点进行详细讲解,将这个过程中精心录制不同知识点短视频,每个视频进行有效衔接,通过设计问题、布置学习任务使学生对前后知识点更好地融会贯通。课前上传上节课教学视频,尤其是相关设备的应用、安装、原理

等工程现场视频,让学生更好地复习,同时激发学生对于下节课的学习兴趣。目前在智慧树平台教学视频资源库中,已经有50多个锦州医科大学食品工程原理课程视频,如图1所示,展示了智慧树平台资源库中知识点的ppt、课后习题答案和其他学习资源等。这些资源便于学生在课后和期末复习,以及在考研复习和工作中应用。



图 1 智慧树 APP 中的教学资源

Fig. 1 Teaching resources in smart tree app

3 见面课设计与实施

混合式教学线下见面课设计与实施过程中,教师设定不同的教学目标,包括知识与技能目标、情感态度与价值观目标等。

以食品工程原理第二章流体输送机械为例。首先,见面课应注重培养学生对基础知识与技能的掌握,使学生充分了解流体流动过程中流体能量的形式、不同流体的能量方程等基础知识,提高运用理论公式解决实际生产问题,为食品生产企业选择低耗高效设备的工程技术能力。同时,见面课还要注重培养学生正确的情感态度与价值观。结合学生课前线上自主学习情况,让学生利用线上自主学习掌握的基础知识,完成教师布置的管路设计作业。学生通过科学的设计,为工厂节约能量,为国家节约能源,达到了课程思政的目的。在见面课教学过程中,教师注重通过食品生产企业管路设计相关问题,激发学生学习本课程的兴趣,引导学生培养收集、处理食品生产企业管路设计涉及的主要问题的能力。教师利用见面课,对于学生收集的问题,组织学生进行小组讨论,从而培养学生小组合作学习能力。学生利用

所学的实际流体伯努利方程,能够为食品生产企业选择低耗高效设备,真正具备理论联系实际的能力。课堂教学采用的是“先果后因”的抛锚式教学^[9-10]和先慢后快的递进式教学,而在线教学注重自主学习任务单设计,利用生产中的实例,引导学生利用所学知识分析解决实际生产问题,完成本章理论和实践知识的学习。

4 问题反馈机制设计

问题反馈机制线是线上线下混合教学的重要环节,是在学生进行线上独立知识点自学与线下见面课教学之后的一项混合课程的必要组成部分,包括线上学习任务的布置、课后作业布置、学生反馈学习情况和问题等。学生通过独立完成布置任务和作业,可以随时上传智慧树平台,与教师进行交流反馈,同时在自主线上学习过程中,遇到困难和问题也可以通过反馈机制及时反馈给线上助教。反馈问题如果为个体问题,助教马上解决,如果是共性问题,助教则反馈给主讲教师,在上见面课时,由主讲教师集中统一讲授。图 2 为 2019 至 2020 年度第一学期锦州医科大学《食品工程原

理》课程智慧树平台建设情况,该平台展示了学生完成线上布置学习任务和作业反馈以及教师评阅的情况,可以看出学生及时完成作业,教师

及时批改总结,教师和学生评论区进行交流互动的情况,显示了食品工程原理课程反馈机制运行非常顺畅。



图2 智慧树 APP 中的课后作业和学习任务

Fig.2 Homework and learning tasks in smart tree app

5 辅助学习资源建设与评价考核方式改革

《食品工程原理》课程在线上平台每周发布课程教学的公告,以及相关章节的前沿知识和研究者的有关研究进展等。线上平台定期布置作业,根据线上学习模块以及线下学生见面课集中出现的问题,有针对性地布置相关作业。课程组根据学生学习进度,及时布置线上学生需要预习的相关课程内容,安排学生进行线上 CAI 仿真实验,定期进行更新 CAI 仿真实验项目。智慧树平台后台数据会自动记录学生参与度,教师关注学生参与度,不断更新以上辅助学习资源,使学生对智慧树教育平台保持持续的学习动力^[14]。

《食品工程原理》课程考核体系由线上学习成绩和线下学习成绩两个模块组成,各占 50%。线上学习成绩包括视频学习、教学资源下载和平台课后作业完成和完成发布任务情况四个部分,线上成绩由网络平台后台数据提供,实时向学生公布,通过引入竞争机制,提升学生学习热情。

线下学习成绩包括课堂讨论表现、实验成绩和闭卷考试成绩三部分。线下学习成绩作为学生总结性的成绩,科学客观评定学生对本门课程掌握情况。

6 小结

目前,《食品工程原理》课程已成为食品类工科应用性人才必须掌握的基础课程之一^[15-16]。积极领会和执行全国高等学校本科教育工作会议精神,结合锦州医科大学“金课”建设的新要求,食品工程原理课程组在本门课程建设过程中,积极探索,勇于创新,秉承着国家和学校的新教育理念,对本门课程教学内容不断重新整合,熟练运用信息化等全新的教学方法,充分利用网络信息领域-建设智慧树教学平台,将知识模块化、碎片化,突出学生为课程中心的建设理念,充分挖掘和提高学生食品工程能力素养。食品工程原理线上线下混合教学建设正按着本科教育会议中提出的高阶性、创新性、挑战度的一流“金课”的标准得到不断完善。

参考文献:

- [1] 袁莹.《宏观经济学》线上线下混合式“金课”的课程建设理论与路径研究[J].课程教育研究,2019,(50):26-27.
- [2] 刘晓静.金课背景下翻转课堂教学探索——以《高级德语》课程为例[J].智库时代,2019,(51):145-146.
- [3] 卞春,贾贞.金课建设背景下食品生物化学课程混合式教学初探[J].高教学刊,2019,(25):116-118.
- [4] 李媚,廖安平,蓝平等.构建多层次、分层次化工原理实验教学体系初探[J].广西民族大学学报(自然科学版),2013,19(1):97-100.
- [5] 范明明,张萍波.基于实践创新型人才培养的食品工程原理教学方法探讨[J].化工高等教育,2016,33(6):52-54,73.
- [6] 沈瑞敏,郑妍,张家年,等.基于应用技术型高校的食品工程原理教学改革探析[J].现代食品,2016,(13):78-81.
- [7] 肖满,倪学文.同伴教学法在食品工程原理实验课程中的应用[J].大学教育,2016,(1):31-32.
- [8] 赵黎明,黄阿根,王耀松.《食品工程原理》教材与教学模式创新之思考[J].化工高等教育,2014,31(4):44-46,75.
- [9] 张春芝,金丽梅.自主合作式教学方法在《食品工程原理实验》中的实践[J].课程教育研究,2013,(28):235-236.
- [10] 钱镠,单德臣,屈岩峰.应用型本科院校“食品工程原理”实验课程方法改革初探[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2013,(3):35-37.
- [11] 焦阳,包海蓉,李锋,等.《食品工程原理》全英文课程建设模式探讨[J].教育教学论坛,2019,(34):169-171.
- [12] 沈瑞敏.基于“卓越工程师”计划的“食品工程原理”实践教学改革[J].农产品加工,2019,(15):110-111,114.
- [13] 贺羽,王帅,宋慧.新工科背景下的食品工程原理教学模式改革及评价体系构建[J].西南师范大学学报(自然科学版),2019,44(8):134-138.
- [14] 张燕,卜秀娟,奚春宇.“混合式”教学模式在食品工程原理实验课程中的应用与探索[J].食品与发酵科技,2019,55(3):116-119.
- [15] 卢艳敏,曲静然.基于工程教育认证背景下“食品工程原理”课程的教学改革探索[J].农产品加工,2018,(10):80-82.
- [16] 段腾飞,郭志华,高贵珍,等.应用型高水平大学“食品工程原理”教学探讨[J].农产品加工,2018,(9):83-85.

欢迎投稿

欢迎订阅