

# 新工科背景下高校“食品工厂设计”教学研究

胡楠

(湖南农业大学食品科学与技术学院, 湖南长沙 410000)

**摘要:** 随着教育改革进程的加快, 食品工厂设计课程教学开始焕发出新的活力。在新的时代背景下, 该课程也在不断调整教学策略, 与时俱进, 注重培养和发展学生的创新意识、工程实践能力和综合素养, 从而为其毕业后能够从事相关工作奠定基石。本文对新工科背景下高校“食品工厂设计”教学进行了重点研究, 以期能够为相关工作人员提供有益参考。

**关键词:** 新工科背景; 高校; 食品工厂设计

食品工厂设计课程综合性较强, 且涉及了诸多学科知识, 为了更好地掌握这门专业课程, 帮助学生夯实理论基础知识, 提高其专业实践技能, 使其通过在校学习和实习实训成长为企业所需人才成为当下摆在该专业教师面前的重要任务之一。

## 一、实施理论与实训教学改革的意义

近年来, 教育部为了提升教育教学质量, 加强了对于新工科、新文科方面的研究与实践。新工科的建设和发展让工程教育驶入了高质量发展新路径, 推动了其改革步伐。随着国家一带一路政策的深入实施, “中国制造 2025”等重大战略的全面推进, 国家对于工程方面的人才培养具有了新要求。基于此, 加快工程教育方面的改革创新势在必行。

食品科学与工程专业作为一门应用型专业, 不仅包含理论研究, 还包括工程实践, 该门课程将二者完美结合在一起, 其有序发展有利于促进食品行业发展, 与此同时, 也能够为食品安全、人民身体健康提供有力保障。尤其是《健康中国 2030 规划》的出台和实施, 对于该专业课程提出了新的要求, 在增值的同时, 也要现实增效目标。

新工科背景下, 需要不断改革人才培养体系、优化课程体系, 提升学生在工程方面的实践能力, 让人才培养质量和效率、服务地方经济能力都能获得显著提升, 成为当下摆在该专业教学中首要问题, 需要加以重视。

《食品工厂设计》的主线为食品工厂典型设计, 综合训练和项目相关的建设程序以及设计。该门课程具有较强的综合性和实践性, 是培养学生创新意识、综合能力的关键课程之一, 能够为该人才培养目标的实现提供有效支撑, 也通过立足新工科改革背景, 提高了人才培养效率, 并践行了产出导向这一科学的教育理念。

## 二、课程存在的问题

### (一) 教学目标模糊

“食品工厂设计”课程理论、实践同等重要。其课程内容较为复杂, 容易导致教学目标模糊, 有的目标过于简单, 而有的目标则较为复杂, 容易导致一系列问题, 如重视知识、轻视能力; 重视内容、忽视方法; 重视知识讲授; 忽视效果评价等等。

### (二) 教材内容陈旧

该门课程具有广泛的知识点, 一些教师反馈在教材使用方面存在内容陈旧、编排混乱等问题, 且较为理论化, 缺乏实用性, 加大了学生学习和理解的难度, 不利于提高教学质量和学生的学习质量。

## 三、《食品工厂设计》课程实施理论与实训教学改革的方法

### (一) 改革教学目标, 满足社会需求

该门课程作为一门应用型课程, 需要明确教学目标, 即培养学生灵活运用学习和掌握的专业知识和技能, 以便进行食品工厂设计, 并具有这方面的能力。基于此, 应转变理念, 将学生作为主体, 大

力培养其发现问题、搜索资料、解决问题的能力, 这和 OBE 教育理念不谋而合。OBE 在工程教育中属于一种主流观念, 且获得了专业认证和教育界的普遍认可。培养学生创新意识, 提高其工程实践方面的能力和综合应用能力, 并以此为中心来确立教学目标也贴合工程教育的认证要求, 同时也满足了新时代背景下食品行业对于该专业人才的渴求。当下, 许多高校的工科专业都将工程教育认证列为了重要工作内容之一, 但是对于企业岗位要求, 很少有学校会进行实地调研走访, 不了解企业对于人才的要求和内涵, 有些学校尽管也会进行相应调研, 但往往会流于形式, 导致在教学目标制定时存在千篇一律问题。基于此, 高校不妨和招聘企业合作, 对区域内企业人才能力、素质诉求进行充分调研, 以了解其实质内容, 并对企业未来人才需求变化做出科学预测, 从此出发来设计培养目标, 明确毕业要求, 在此基础上, 对于就业市场关于人才能力需求经常进行回顾、总结和归纳, 将企业作为客户, 把学生作为主体来确定教育目标, 从根源上提高教育质量和人才培养质量。

### (二) 创新教学内容, 提高学习效果

教材出版涉及到的环节众多, 会受多种因素的影响如立项审批、出版等, 导致内容方面较为落后。实际上, 教材内容应走出教材局限, 鼓励教师走出校门多多参与学术会议以及行业展会, 从而充分了解当下工业界应用的新技术和新设备, 把和专业相关的新技术设计理念科学融入到教材或者是课程当中, 并邀请有丰富经验的顾问来校指导, 重新编排内容, 提高其逻辑性和实用性。此外, 还可以借助软件或者是网络教学平台来展示实际设计图, 该设计图包含详细的图解, 可以让学生通过观察图片来深入学习知识点, 让抽象知识点借助图形变得更形象化、实用化, 降低学生学习和理解难度, 提高其学习的效率和效果。此外, 工厂设计还和投资相关, 因此在编写教材时也可结合技术经济学视角来进行分析, 让专业术语学习更轻松, 更易被吸收。

### (三) 调整课程内容, 培养学生综合能力

高校可通过和行业企业的深度合作, 及时了解行业需求, 并结合行业对于人才能力方面的需求、新工科专业和课程改革内容和要求来调整教学内容, 突出重点, 培养学生的工程实践能力。借助优化调整, 让该课程的理论和实践教学结合得更紧密, 且和生产实践有机融合在一起。

《食品工厂设计》课程实践性较强, 其相关内容实际上和食品工程的实施息息相关, 且具有较强的灵活性和较高的综合性。基于此, 由于课时有限, 需要及时调整和优化教学内容。如结合项目研究报告、厂址选择报告的同时, 充分考虑总平面设计等实际需求, 明确教学重点, 加强对学生相关知识和技能的培养, 并从此出发来增加理论课时, 调整环境保护、公用系统设计等内容, 采用自学加答疑的形式。与此同时, 调整实训课程, 设置和上述内容相关的专题, 全面培养学生的综合能力。

### (四) 创新教学方法, 激发学生热情

基于新工科建设这一大背景, 传统的教学模式已经无法适应现代教学步伐, 满足其需求。该课程涉及的内容众多, 如食品工厂设计条款, 设计规范、设计应注意的事项等等, 容易让教学变得枯燥, 导致学生学习热情低下, 学习积极性主动性和自觉性不高。

为此, 不妨从教学环节出发, 教学环节不同, 教学方法也不尽相同。如对于理论教学中的工程问题, 可以采用的教学方法为

案例教学,插入食品工程项目相关实例,借助规范条文来学习设计注意事项。讲解时可插入图片、视频,借助更为丰富的表现形式来增加教学内容的趣味性。实训课程宜采用的教学方式为模拟项目设计、由企业导师进行授课等等,以此来转变学生理念,使其由以往的被动接受转变为积极完成。如以模拟食品工程项目设计为例,在基础条件已经具备的前提下,采用小组合作学习教学法,将学生分为若干个学习小组,共同围绕一个建设项目来完成相应的设计工作,如完善厂址的选址方案、布置车间工艺等,在培养学生合作精神和创新意识的同时,提高其综合知识应用能力;采用“观摩学习法”,由教师带领学生走出校园到食品企业进行参观学习,了解园区总平面、公用辅助设施布置等,让学生的知识学习不再是纸上谈兵,加深他们的理解,降低其学习难度。有些实训内容较为抽象,仅通过图片来讲解往往效果不佳,为此,不妨采用这一教学方法,并邀请企业优秀员工来进行详细讲解,以帮助学生学习设备计算、选型等相关内容。

#### (五) 改革考核方法,了解学生学情

课程考核作为一种教学手段,有利于检验学生的学习成果,并对教师的教学质量进行评价。从课程特点出发,对于理论课方面的考核应重点突出实践中可能会涉及的问题,以此来提高学生的实践技能。

关于实训课程的考核则将模拟实训项目专题作业作为主要的考核依据,重点考查的是学生的实践能力以及应用所学知识解决实际问题的能力。为此,教师可采用科学评价体系。该体系主体多元,评价时既要查看学生的设计报告,也要让学生进行课堂互评,还要让企业导师加入评价队伍,侧重的是对学生实践能力以及设计过程方面的考核。过程性评价不应只关注一个或几个教学环节,而是要渗透进所有的实训专题当中,各小组将实训完成情况进行汇总、汇报,并将本组的实训成果在现场进行展示,结合学生在课堂当中的表现,如课堂随训表现、讨论表现等来进行打分。

#### (六) 基于 OBE 理念开展混合式教学,强化学生专业技能

##### 1. 对课程内容进行优化整合,促进学生知识内化

结合 OBE 理念对教材知识进行优化,构建相应的教学模块单元,本课程共分为五大模块,模块中的具体内容和构成如下图。对于前期建设、公用这一模块进行分析后发现,这部分为交叉知识,在知识深度方面要求较低,这部分可以通过有效课时安排学生自学完成,完成方式为线上自学。总体设计模块需要将教材中涉及的产品方案加以融合,渗透到厂址选择以及总平面设计当中,以便学生对于食品工厂总体的设计范围有一个大致了解,便于后续学习。工艺设计模块从实际生产出发,对其工艺流程进行重新布局,如对工艺进行优化、车间功能区的布置等等,并可加入食品安全卫生相关内容,通过融入这部分教材知识,从而做到可以生产出合格食品,即符合我国的食品安全规范。环境保护模块放在最后,并不是其不重要的意思,而是贯穿到课程的始终。这些模块的布局以及工艺设计、环境保护在课程中处于核心位置,借助模块可以建立零散知识之间的联系,使其成为一个统一的整体,便于进行教学设计,对于学生把握和内化课程知识具有积极影响。

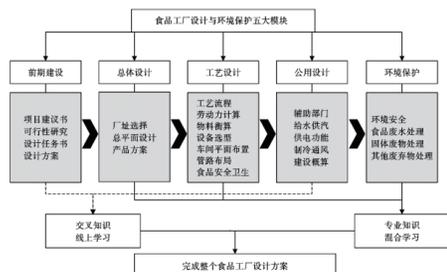


图1 食品工厂设计与环境保护课程模块

#### 2. 推动教学过程的混合,提高学习效率

教学过程共分为三个环节,分别为课前课中和课后,教师教学时可将其进行混合,以帮助学生构建完善的知识体系。如在课前安排学生自学、自学,主要包括线上+线下两种形式,通过学习,掌握专业知识以及分析问题和解决问题的方法。线上学习可借助学习通或者是 MOOC 平台,掌握该专业通识性知识,并通过小测验加以巩固。此外,还可为他们布置一些案例类型的作业,让学生在课下深入思考,不断完善案例,以此来为后续课堂交流奠定基石。在此过程中,教师应积极引导,了解学生对于知识的掌握情况,从此出发来进行教学设计。

课中部分主要涉及的环节包括教学、互动,围绕其开展丰富的教学活动。如梳理知识结构,组织学生进行深入交流和讨论,如对于总平面的布置、设备参数等内容进行讨论,结合绘图软件来让学生的理论学习和实践应用进行有效融合,帮助其掌握相关知识点。教学互动环节可安排学生进行讨论和展示,通过案例分析,从整体角度分析碎片化的知识,组织学生进行互评讨论,培养其批判意识。

课后环节应注重延伸和拓展,由学生独立进行案例分析,并尝试性提出解决方案,教师则需要对这些方案进行审阅评价,以便了解学生不足之处,培养其创新思维。

#### 3. 丰富教学形式,提升教学质量

将产出导向作为重要的教学指导,将多种教学形式进行混合,如讲授式、探究式等等,在此过程中,把学生作为中心。在教学时,教师不应再采用满堂灌的教学形式,而是将主动权交予学生。

首先,讲授食品工厂设计核心知识时可采用讲授式,帮助学生进行系统梳理,并把零散的知识点进行串联,从而形成一个完整的关于工厂设计的环节,如包括产品方案、设备选型等等,并借助案例来加深学生对于相关知识的理解。其次,对于关键问题或者是涉及交叉学科知识,可组织学生进行交流和探讨,阐述清楚原理的基础上促进学生深入思考,并引导其利用所学知识进行分析解决。除此之外,注重对课程案例的归纳和总结,从而形成一个丰富的案例库,涉及不同的食品类别,从而为学生进行常见食品类别对应的工厂设计提供可用资源。实际上,很多案例并不完善,教师可借助这些案例来让学生们分析不足,并探寻原因,为后续提出改善方案奠定基石。在此过程中,学生们可进行补充完善,教师引导、点拨,在增强师生互动的同时,提高教学效果。除此之外,还可以实施翻转课堂,即让学生们担任主持人或者是提出问题,由教师和学生共同讨论和交流,通过此方式培养学生的深度学习能力和综合能力。

综上,新工科背景下高校“食品工厂设计”教学改革并不是一蹴而就的,也不会一帆风顺,需要专业教师、师生、企业甚至是行业的共同努力,久久为功,才能在这一背景下提高人才培养效率和效果,让学生的创新意识、实践能力以及工程素养都能获得显著提升。

#### 参考文献:

[1] 王周利,蔡瑞,岳田利,等. “双万计划”背景下食品工厂设计课程“金课”建设探索[J]. 安徽农业科学, 2022, 50(5): 273-275, 279.

[2] 岳田利,王云阳. 《食品工厂设计》[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2019.

[3] 宋余庆,陈权,刘哲,等. 新工科背景下工程创新人才国际培养的探索与实践: 基于“双跨”团队体验混合式学习模式的建构[J]. 高校教育管理, 2018, 12(3): 102-108.

本文系国家级重点课题《食品工厂设计课程理论和实践教学改革研究》(课题编号: EDU0627)的研究成果