

基于CDIO理念的研究生食品质量与安全控制专题课程教学改革

闫鑫磊*, 陈佳, 郭军#

内蒙古农业大学食品科学与工程学院, 内蒙古 呼和浩特

收稿日期: 2023年2月23日; 录用日期: 2023年3月24日; 发布日期: 2023年3月31日

摘要

《食品质量与安全控制专题》是针对食品科学与工程专业食品加工与安全领域的硕士研究生开设的一门公共必修课程。课程本身具有较强的理论性与实践指导性。当前针对课堂教学方式单一, 课程考核不够完善, 学生将理论运用到实践的能力不足等问题, 结合学科领域的背景和当前食品行业的现状, 引入CDIO工程教育理念, 运用角色扮演, 情景演练等教学方式, 进行项目驱动式教学。结果表明, 该举措可进一步提高食品质量与安全控制专题课程教学效果。

关键词

CDIO理念, 食品质量与安全控制专题, 教学改革

Teaching Reform of Food Quality and Safety Control Course for Postgraduates Based on CDIO Concept

Xinlei Yan*, Jia Chen, Jun Guo#

College of Food Science and Engineering, Inner Mongolia Agricultural University, Hohhot Inner Mongolia

Received: Feb. 23rd, 2023; accepted: Mar. 24th, 2023; published: Mar. 31st, 2023

Abstract

Food Quality and Safety Control is a public compulsory course for postgraduates majoring in food

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 闫鑫磊, 陈佳, 郭军. 基于 CDIO 理念的研究生食品质量与安全控制专题课程教学改革[J]. 教育进展, 2023, 13(3): 1485-1489. DOI: 10.12677/ae.2023.133237

science and engineering in the field of food processing and safety. The course itself has strong theoretical and practical guidance. At present, in view of the single classroom teaching method, the imperfect curriculum assessment, and the lack of students' ability to apply theory to practice, combined with the background of the subject field and the current situation of the food industry, the CDIO engineering education concept was introduced, and the project-driven teaching was carried out by using the teaching methods of role playing and situational exercises. The results showed that this measure can further improve the teaching effect of food quality and safety control course.

Keywords

CDIO Concept, Food Quality and Safety Control, Teaching Reform

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

研究生教育承担着“高端人才供给”和“科学技术创新”双重使命，提高研究生教育教学质量是培养研究生创新能力的关键，也是我国高等教育发展的核心任务[1]。研究生课程内容存在一定的不确定性，由于科学研究不断完善，知识体系也在更新，所以学习知识不是研究生课程的最终目的。引入概念，自主探索，发现问题，解决问题，善于分析与表达才是研究生真正应该具备的能力。目前课堂教学是研究生培养基本环节，是帮助研究生进一步掌握有关学科基础理论和专业知识内容的主要途径。课程教学的质量直接影响着研究生知识体系的完善程度，创新思维能力以及综合能力的培养。

CDIO 理念以完整的工程项目研发为载体，以项目的构思、设计、实施和运作作为人才培养的周期，使学生主动学习基础知识以及培养个人专业能力，团队合作能力和工程系统能力[2]。通过任务驱动，学生可以参与到全过程。学生在参与过程中，能够将理论与实践有机结合在一起，开拓思维，培养学生遇到问题，解决问题的能力，同时以问题为导向，深入挖掘与探索知识，这在一定程度上能激发学生的学习兴趣及主观能动性。在边做边学中，能够掌握专业理论知识，培养学生的综合素质与能力。《食品质量与安全控制专题》是针对食品科学与工程专业食品加工与安全领域的硕士研究生开设的一门公共必修课程。采取传统的填鸭式单一的项目教学方法已经满足不了教学需要，为此，将食品质量与安全控制专题课程与 CDIO 工程教育理念相结合，对研究生食品质量与安全控制专题课程教学进行改革，从而可以为加快我国高等院校教育教学的发展步伐提供一种可行性方案。

2. 食品质量与安全控制专题课程改革的必要性

2.1. 食品质量与安全控制专题课程特点

《食品质量与安全控制专题》是针对食品科学与工程专业食品加工与安全领域的硕士研究生开设的一门公共必修课程。该课程研究食品质量与安全的内涵与关系，是食品科学与工程专业课程的重要组成部分。该课程主要以食品质量与安全科学理论知识，管理法规和防控措施为主线，针对从原材料生产的农田地头采集到终端市民餐桌所使用农产品全过程，包括食品原料的生产安全及相关技术科学理论，食品加工与生产过程的安全，食品检验，食品监督管理，食品安全法律法规等。具体包括，食品安全概述、引起食源性疾病的物质如生物性污染、化学性污染以及诱导产生生物、细菌真菌对食品的污染、食源性寄

生虫病、农药兽药残留、有毒有害重金属污染食品以及食品安全风险监测和评估以及食品质量控制体系、质量管理体系以及食品安全管理体系等。培养具有掌握有关食品质量与安全控制的基础知识，能够熟练应对现代食品加工生产，食品包装加工，食品仓储运输流通与销售环节中经常存在的一系列食品质量与产品安全控制问题，综合素质高，适应能力强的复合型应用人才[3]。

2.2. 传统教学模式的局限性

目前，以教师为主的课堂教学模式难以调动、激发学生学习主动性、积极性和自主学习兴趣。如果仍然只注重食品质量与安全控制专题课程教材和填鸭式理论教学不能满足学生对课堂教学的需求，亦不能满足企业岗位要求。具体来说，一是实践教学薄弱，难以有效提高学生的实践能力。食品质量与安全控制专题课程实践性较强，将理论与实践相结合极为关键。然而在目前的食品质量与安全控制专题课程教学中，对于实践教学存在不同程度的忽视，具体表现为，实践课程课时很少，甚至没有，实践教学方法不全面，仍停留在案例讨论层面的现象较普遍。二是传统的考核方式过于简单，一般通过平时成绩与教学课程论文两项考核，标准为二者各占 50%，这种方法对于一些实践性较强的课程并不能全方位地准确反映出学生的学习情况。因此课程评估不可避免地有一些局限性。此外，由于班级容量较大，不可能了解到每位学生的学习态度，专业素养等，并且未将其纳入评价内容，难以形成激励效果。三是与企业沟通、联系获得如场地设计、食品安全案例分析等较为现实的实践较少[4]。

3. CDIO 理念与食品质量与安全控制专题课程之间的关系

食品质量与安全控制专题属于实践性较强的应用学科。只看书本内容，而不灵活地将理论应用于实践，不能满足劳动力市场对创新型人才的客观需求。CDIO 理念正好可以充分满足当下高校食品质量与安全控制专题课程缺乏实践的固有缺点，鼓励高校学生充分参与到相关实践活动项目中，自主学习，主动求索，在做中学、学中做，将理论方法与实践有机结合，通过团队协作的形式去完成项目任务，有助于培养学生的创新思维能力并且加深对知识的理解与运用能力。同时课程设置了很多如情景演练，角色扮演，小组讨论、小组间合作与竞赛等环节，促使每位学生参与其中，激发他们自主学习兴趣，引导学生发现问题，解决问题，查阅学习相关资料，整理资料，在与同学，老师沟通中拓展思维，培养创新意识。这也有利于学生语言表达与交流能力的提高，促使研究生成为高素质高层次人才。这种通过交流意见、互相指导学习、共同探索进步、教学相长的互动式教学过程，学生逐渐由原来被动接受知识上升到主动探索知识。在深入分析与思考问题本身的同时，与已有知识联系，扩充知识体系。此外，经过与企业质量管理人员、专家沟通确定项目内容，安排部分实践性较强的课程内容，如现场质量管理、食品质量控制体系如 SSOP、HACCP 等的运行与实施等，采用案例分析、角色扮演、现场模拟等教学方法，提高教学质量[5]。

4. 具体措施

4.1. 课程内容的构思

在 CDIO 理念下的构思阶段，主要对食品质量与安全控制专题课程教学内容进行整合。根据不同的食品质量与安全问题，运用不同的专业知识解决，紧跟行业发展动态，选择当前比较成熟的食品质量与安全控制专题内容作为授课内容。构思阶段的主要教学内容设计包括食品质量与安全的概述，食品质量与安全的关系；细菌、真菌的生长特点、生存方式及预防措施；食源性寄生虫病的致病机制、感染途径和防治措施；农药、兽药残留及其预防措施；有毒有害重金属污染食品的检验技术及防治措施；食品安全控制体系如 GMP、HACCP 等概念的基础知识等。对于每一模块食品质量与安全控制专题课程内容，

根据其特点和应用场景,结合相应的案例进行讲解,让学生知道每一模块都有其适合的应用场景[6]。

4.2. 课程内容的设计

设计阶段,主要对前一阶段学习的相关食品质量与安全控制专题的理论知识进行实际应用的分析与设计。如,黄曲霉毒素的产生条件及预防措施,沙门氏菌的传播及预防措施,寄生虫病中弓形虫病的防治等内容。从单一课题入手,由点到线再到面,多角度理解课程内容。引导学生查阅资料、独立思考从“是什么‘到’为什么‘到’怎么办”,开阔思维,提高创新发展意识。部分课题设计见表1。

Table 1. Part of the topic design of food quality and safety control course

表 1. 食品质量与安全控制专题课程部分课题设计

序号	课题名称	主要内容
1	黄曲霉毒素的产生条件及预防措施	生存方式、生长特点、理化性质、食品卫生学意义、预防措施并形成报告
2	沙门氏菌的传播途径及预防措施	传播途径、误食感染后的症状、预防措施并形成报告
3	弓形虫病的防治	生活史、传播途径、致病机理及防治措施并形成报告
4	了解 HACCP 危害分析与关键控制点的基本内容	进行危害分析、确定关键控制点、指定关键限制、建立监测体系、建立确认 HACCP 系统有效运行的验证程序、建立有关上述原理及其应用的必要程序和记录并形成报告

4.3. 课程实施阶段

实施阶段,该阶段主要是对前两个阶段涉及的具体项目进行实施与运用,该阶段重点考察学生在设计阶段的学习成果。以社会和企业的需求为导向,着重突出工学结合的理念。为此,应在经过充分就业调研和与企业食品与质量管理人员等进行深入沟通后,对每个课题进行模拟教学,模拟真实场景,考察应对不同食品质量与安全问题的处理方式,将理论与实际相联系,提高学生的实践动手能力。部分教学项目见表2。

Table 2. Part of the teaching items of food quality and safety control thematic

表 2. 食品质量与安全控制专题课程实施的部分教学项目

序号	课题名称	主要内容
1	黄曲霉毒素的产生条件及预防措施	理化性质、产生条件、食品卫生学意义、预防措施,任务式教学督促、引导学生查找相关案例进行模拟教学
2	沙门氏菌的传播途径及预防措施	传播途径、误食感染后的症状、预防措施,查找相关案例。进行沙门氏菌感染、传播及防治的模拟教学
3	弓形虫病的防治	生活史、传播途径、致病机理及防治措施,查找相关案例,进行模拟教学
4	了解 HACCP 危害分析与关键控制点的基本内容	进行危害分析、确定关键控制点、指定关键限制、建立监测体系、建立确认 HACCP 系统有效运行的验证程序、建立有关上述原理及其应用的必要程序和记录。模拟企业生产的情景,进行模拟教学

4.4. 课程运作阶段

运行阶段主要对实验项目的设计合理性进行分析总结,对实验项目的内容进行持续改进,对与课题

相关的知识点进行自主拓展等。以小组为单位对每个项目进行分析总结，内容包括实验项目的有效性，各知识点间的联系，实验项目中存在的问题及原因，课题内容和报告内容中存在的问题及修改方法，与本课题相关的知识点的拓展，知识体系的扩充等。最后形成分析报告提交给教师，教师对每组完成实验项目的实际情况结合分析报告对该组实验进行点评。

5. 过程考核与评价

基于 CDIO 理念的食品质量与安全控制专题课程教学重视学生在每个环节的表现，要求学生高质量完成实验项目的各个环节，摒弃之前平时成绩与课程论文各占 50% 的考核方式。基于 CDIO 理念的课程教学评价及考核内容如下，构思、设计、实施、运行阶段考核占比分别为 20%、30%、35% 以及 15%。构思阶段，考核内容主要由各小组陈述选题内容、选题原因与想法组成，小组互评与教师点评各占 50% 作为该阶段的成绩；设计阶段，各小组查阅案例与相关资料，列出本课题包含的主要内容与方面并形成报告，之后由占比 40% 的小组互评和占比 60% 的教师点评组成该阶段的最终成绩；实施阶段，各小组根据自己的选题，结合当下企业生产现状或现实生活的情景，进行角色扮演，情景模拟，将本课题的知识与内容展现出来，便于大家理解与记忆，最后教师点评并进行打分作为该阶段的成绩；运行阶段，各组分析本课题在情景演练及报告中存在的问题及解决方案，或是改进方案并完善报告内容，该阶段的成绩由小组互评与教师点评两部分组成，各占比 50%。

6. 结语

食品质量与安全控制专题课程是一门复合型学科，而且实践性较强。将 CDIO 教育理念融入食品质量与安全控制专题课程教学中。从食品质量与安全控制实际应用场景出发，以具体案例，项目为载体，重视学习过程考核，边做边学，激发学生自主学习兴趣、培养学生实践能力。通过这种教学方式，引导学生进一步将理论与实践相结合，提升学生理性分析、解决食品质量与安全问题的综合能力。

基金项目

内蒙古农业大学研究生教育教学改革项目：YJG2021003。

参考文献

- [1] 王建江, 许宝才. 研究生专业学位课程教学改革的探索与实践[J]. 中国电力教育, 2014(3): 78-79+87.
- [2] 张军国, 谢将剑, 赵燕东, 李进. 基于 CDIO 理念的“物联网技术及应用”研究生课程教学改革探索[J]. 中国林业教育, 2018, 36(4): 21-25.
- [3] 褚洋洋, 吕晓晶. 《食品安全与质量控制》课程的教学改革实践与探索[J]. 食品安全导刊, 2015(15): 44. <https://doi.org/10.16043/j.cnki.cfs.2015.15.021>
- [4] 谭永前, 曾凡菊. 基于 CDIO 理念的物联网通信技术教学改革探索 [J]. 现代职业教育, 2022(38): 60-62.
- [5] 汤高奇, 石明生. 食品安全与控制[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2013: 49.
- [6] 姜慧华. 基于 CDIO 理念的应用型本科“商务谈判”课程教学模式的探索与实践[J]. 老字号品牌营销, 2022(23): 179-181.