

食品安全快速检测课程教学改革探索

胡静, 李文戈*, 杨俊松 (蚌埠医学院公共基础学院, 安徽蚌埠 233030)

摘要 食品安全快速检测是食品质量与安全专业教学体系的一门重要的专业基础课程, 目的是让学生掌握食品安全快速检测方法, 为社会培养合格的食品安全质检人员。针对目前教学中遇到的问题, 从教学方法、教学内容和考核方式进行了改革和探索。实践证明, 改革取得了良好的教学效果, 提高了教学效率、学生学习的主动性和积极性。

关键词 食品安全快速检测; 教学改革; 教学探索

中图分类号 S-01 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2020)05-0273-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2020.05.077



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Teaching Reform and Exploration for the Rapid Detection for Food Safety Course

HU Jing, LI Wen-ge, YANG Jun-song (Department of Chemistry, Bengbu Medical College, Bengbu, Anhui 233030)

Abstract The course of Rapid Detection for Food Safety is an important professional foundation in the major of Food Quality & Safety. The course introduces the basic knowledge of rapid detection method for food safety and train qualified food safety inspectors for the society. According to the exist problems of the teaching, we carried out a series of reforms, such as the teaching methods, teaching contents and assessment methods. The teaching practice showed that the reform had made the good teaching effects, which could inspire the students' initiative and enthusiasm to study, and improve the effect and quality of teaching.

Key words Rapid detection for food safety; Teaching reform; Teaching exploration

食品是人类生活的必需品, 在经济飞速发展的今天, 食品污染、食品添加剂滥用、农兽药残留等安全事故屡禁不止, 食品安全问题越来越受到大众的关注, 食品安全事关民众的健康和社会的稳定。只有对食品的原料生产、加工、流通和销售等各个环节进行全程监控和管理, 才能从根本上解决我国的食品安全问题^[1]。随着我国《食品安全法》的颁布实施, 食品安全检测技术成为保证食品安全的重要保证和管理基础^[2]。与利用大型分析仪器对食品检测相比, 快速检测技术的快速、高效、简便等技术优势显得尤为重要。为了适应社会发展需要, 许多院校的食品专业开设了食品安全快速检测技术课程。

《食品安全快速检测》是食品质量与安全专业人才培养的一门重要的专业基础课程, 笔者分析了课程教学中存在的问题, 主要是快速发展的分析技术对食品质量与安全检测带来的技术挑战, 并对课程的教学内容、教学方法和评价方法进行改革探索。

1 课程教学中存在问题

1.1 对学生的知识背景要求比较高 食品安全快速检测技术是一门综合性和交叉性学科, 涉及到免疫学、分子生物学、细胞生物学、微生物学、生物化学、仪器分析、分析化学等学科知识^[3]。目前常用的食品安全快速检测技术有免疫学技术、酶抑制技术、传感器技术、生物芯片技术等^[4]。免疫学检测技术具有灵敏度高、特异性强、方便、快速等优点, 适合监管部门在现场进行初筛检测, 常用于检测食品中农兽药残留、有害微生物等^[4]。免疫分析技术通过抗原与抗体的特异性结合, 再辅助信号放大系统呈像, 主要有酶联免疫法、放射

免疫法和荧光免疫法^[5]。食品安全快速检测主要采用酶联免疫吸附分析技术(enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA), 该技术可以应用于食品中农药、兽药残留物的检测。胶体金免疫层析技术(colloidal gold immunochromatographic assay, GICA)是一种固相标记免疫检测技术, 是现场快速测定主要方法之一, 可以检测食品中的兽药残留、农药残留、微生物及真菌毒素等^[4]。酶抑制法是目前最广泛的快速农药残留检测技术。依据胆碱酯酶抑制法原理设计的农药残留检测方法主要有速测卡法(纸片法)和分光光度法(比色法)^[6]。酶抑制法因其具有操作简单、成本低、检测时间短等优点, 成为目前农产品生产基地和农贸市场、超市等广泛应用的快速检测方法。生物传感器技术(biosensor)是对生物敏感物质进行识别并将其识别的信号转换为声、光、电等信号进行检测的仪器^[7]。与传统的检测方法相比, 生物传感器技术具有选择性好、灵敏度高、可在线检测等优势, 成为食品质量安全检测中一种重要的发展趋势^[8]。生物传感器技术可以对食品中的营养成分(糖类、蛋白质和氨基酸等)、有害微生物、农药残留、抗生素及食品的新鲜度等进行检测^[9]。作为一种新兴的微量分析技术, 生物芯片出现于20世纪90年代^[10]。根据芯片所用材料不同, 生物芯片分为基因芯片、蛋白质芯片、细胞芯片、糖芯片等类型^[11]。生物芯片技术具有高通量、高特异性和高灵敏度等优点, 广泛应用于病原微生物的快速检测中, 如空肠弯曲杆菌、大肠杆菌、沙门氏菌、鼠伤寒沙门氏菌、李斯特菌等^[10]。此外, 还可应用于转基因检测、食品中过敏原检测等。生物芯片技术大多采用荧光标记技术, 而荧光检测需要配套的光学扫描检测系统, 因此限制了该项技术在食品安全快速检测上的应用。

总之, 学生的基础较薄弱, 而食品安全快速检测学科内容具有交叉性和综合性, 尤其是现代生物技术在食品检验中有很广泛的应用, 学生很难理解不同检测技术的检测原理,

基金项目 安徽省教学质量工程重大项目(2017jyxm0248)。

作者简介 胡静(1983—), 女, 安徽萧县人, 讲师, 博士, 从事食品微生物研究。*通信作者, 教授, 硕士, 从事高校青年教师培养研究。

收稿日期 2019-08-14

很难选择不同检测项目的选择法则。

1.2 教材较少,内容更新不及时 食品质量与安全专业于 2002 年才在我国开设,食品安全快速检测技术近年来发展迅速^[12]。目前,食品安全快速检测的教材较少,大多是适用于高职院校食品类学生,教材侧重于学生实际操作训练,理论深度不够。也有的教材侧重于理论知识,缺乏实践操作。总体来说,课程教材较少,适用于本科院校食品类学生的教材更少,因此急需更多的教材,以供选择和参考。近年来,食品安全快速检测技术的相关研究不断涌现新方法、新成果。随着现代生物技术的迅猛发展,生物芯片技术、生物传感器技术、酶联免疫吸附技术等越来越多地被用于食品安全检测中。因此,为了使该课程的教学内容跟上时代的脚步,应及时补充和更新学科发展前沿知识,尤其是生物技术检测方法的基本原理在食品检测中的应用可拓宽学生的知识面。

1.3 课时较少 食品安全快速检测的对象复杂,按照检测对象可分为农药残留、兽药残留、生物毒素、食品添加剂、非法添加物、劣质食品、重金属、微生物、转基因及包装材料共十大检测项目,而每个项目下又详细分为许多具体的检测项目。蚌埠医学院食品快速检测课程理论课时 24 学时,实验课时 16 学时,不能满足教学要求;尤其是实验课程,只开设了使用食品安全快速检测仪检测的 4 个实验(瘦肉精、二氯化硫、亚硝酸盐和甲醛),其他检测项目均没有涉及到。

1.4 教学方法老套 传统的以讲授为主的填鸭式教学方法,学生被动的接受知识的灌输,很难调动学生学习的主动性和积极性,不利于出创新性人才的培养^[13]。尤其是智能手机的存在,学生沉迷于手机内容的多彩,感觉听课乏味无聊。因此,课堂教学拟采用学生主讲,教师概括补充的方式,充分发挥学生的主体作用和教师的引导作用。

1.5 考核方式单一 传统的考核方式是 70% 的试卷成绩加 30% 的实验成绩为学生的最终成绩,这个成绩很难看出学生的真实水平。而该课程是一门应用性和实践性很强的课程,应该把实验操作技能作为考核的项目之一。

2 课程改革措施

2.1 教学方法改革 教学改革是当今高校发展的首要问题^[14]。中共中央、国务院印发的《中国教育现代化 2035》指出以信息化推进教育现代化,要加快信息化时代教育变革。在信息化快速发展的今天,“互联网+教育”应运而生。在“互联网+”时代,学生可以很便捷地在网上获得免费的优质讲座视频。教师不再是知识的唯一来源,学生对教师的依赖性减弱;教师必须调整自身定位,从教学的主导者变成学生学习的辅助者和引导者^[15]。为了调动学生的自主性,而不是被动的接受知识。课堂教学拟采用学生主讲,教师概括补充的方式。教师主要讲解基本原理、研究方法和技术及最新研究进展。为了更好的开展学生主讲的工作,要求教师事先做好筹划工作,把每一章节划分为几个知识点;再把具体的任务分配给学生。学生事先分好组,组员之间相互协作合作完成教学任务。同时事先告知学生这个作业算作课堂表现,

占 10 分,即课堂表现成绩 = 60% 教师 + 40% 小组平均成绩。为了检验该教学模式的效果,在《第五章 食品中转基因成分的快速检测》中采用上述教学方法。事先将该章划分为 8 个模块,分别为①转基因生物的种类;②全球转基因作物的种植情况;③转基因生物的安全性;④转基因作物的安全管理;⑤基因转化的方法概述;⑥外源转基因的检测——PCR 法和实时荧光 PCR 法;⑦环介导核酸等温扩增技术(loop-mediated isothermal amplification, LAMP);⑧外源蛋白质检测方法。在学生的讲解过程中,学生自己就发现对所学知识知之甚少,通过主动搜集知识,可学到很多。同时也发现自己仍然对所查找知识有疑惑和不解之处,有了学习的动力。此外,还锻炼了学生的口才和勇气。教师在学生讲解后,应及时进行知识的补充和纠正,最后概括总结,梳理知识点,让学生对章节知识有总体的认识,形成连贯的思维。

总之,通过这次实践,发现该教学模式可以调动学生学习的积极性和热情,取得了良好的教学效果。食品安全快速检测课程可以分模块进行教学,如农药残留快速检测、兽药残留快速检测、食品添加剂的快速检测、重金属的快速检测、食品中非法添加物的快速检测、食品微生物的快速检测、生物毒素的快速检测、转基因食品的快速检测等。教师可以将各个模块设计成微课进行辅助教学。微课的主要特点就是教学时间短、教学内容少;每个微课视频时间不超过 10 min,1 次课只有 1 个议题,方便学生消化吸收所学知识^[16]。如将农药残留快速检测模块里的有机磷、氨基甲酸酯类农药快速检测-速测卡法做成 1 个微课,包含基本原理、试剂及仪器、检测方法(包含操作演示)、结果判定及操作要点。微课只是辅助教学,可以满足学生课后复习的需要。兴趣是学习的内在动力,希望通过改革,感兴趣的学生能够更好地学到知识,不敢兴趣的学生能够被吸引而对所学知识感兴趣。

2.2 实验教学改革 传统的实验课教学是教师讲解实验原理、实验步骤及注意事项,然后学生进行实验^[17]。教学过程中发现,实验结果只有 1 或 2 种版本,大多数学生由于偷懒,根本没有做实验,实验报告大多是抄袭的。食品安全快速检测是注重实践操作的,实验课必须保证学生掌握实验操作技能。鉴于理论课的教学改革,实验课拟改成汇报课。学生分组实验,每组学生都必须完成所有实验操作。学生事先完成实验,然后给老师汇报实验,汇报内容包括实验原理、实验步骤、实验结果表述;实验步骤和结果要有视频资料佐证,否则要扣分。不同的实验由组内不同的人主持,确保每一位同学都最大程度的参与其中。实验成绩 = 20% 汇报成绩 + 50% 实验操作 + 30% 实验结果及描述,从而凸显实验操作的重要性。灵活开展教学工作要求学校授予教师一定的“权利”,让教师去管理这门课程,而不拘泥于传统的课程约束。

2.3 考核方式改革 考核是对学生实验技能、操作水平和学习能力的综合评价。从这门课程的改革来看,学生的参与程度很高且学习自主性很强。因此,学习能力和实验技能的考核不分上下,即综合成绩 = 40% 的试卷成绩 + 10% 课堂表现 + 50% 的实验成绩,实验成绩为所有实验的平均成绩。

3 结语

总之,通过对食品安全快速检测技术这门课程的理论教学、实验教学及考核方法的改革探索,增强了学生的学习兴趣,调动了学生学习的主动性和积极性,提高了学生的实验动手能力及分析问题和解决问题的能力,拓展和提高了学生的综合素质和创新能力。此项改革仍需进行不断探索和实践,寻求更佳的教学效果,培养出适应社会发展需要的食品安全快速检测的人才。

参考文献

- [1] 王静,王淼.我国食品安全快速检测技术发展现状研究[J].农产品质量与安全,2014(2):42-47.
- [2] 杨娜.食品安全检测技术对食品质量安全的影响[J].食品安全导刊,2017(18):22-23.
- [3] 袁高峰,方旭波,陈小娥.食品安全快速检测技术课程教学实践与探索[J].中国轻工教育,2011(1):56-57.
- [4] 梁攀,董萍,王洋,等.免疫学技术在食品安全快速检测中的应用研究进展[J].食品安全质量检测学报,2018,9(9):2085-2089.
- [5] 赵磊,肖潇,刘国荣,等.快速检测技术在食品安全保障中的应用及发展[J].食品科学技术学报,2015,33(4):68-73.
- [6] 杨娜.简述我国蔬菜农药残留检测技术的应用与发展[J].上海农业科

(上接第262页)

斥着农村消费市场以及人们传统“绿色”出行方式的改变,导致农村生态环境受到了破坏。政府有关部门应当加强对市场监管力度,严格控制伪劣低质产品流入农村,特别是对食品、饮料等日常消费品的监管,对违反农民消费合法权益的企业及个人严厉查处,特别对农村生态环境危害较深的产品要禁止流入农村市场,维护好农民消费合法权益。加快农村生活垃圾回收站、中转站、最终处理站等垃圾处理基础设施建设,做好各类生活垃圾回收设备的乡间合理布局,大力推行农村生活垃圾分类回收并规划好农村区域性垃圾处理场。加强对农村村县公交财政投入建设,完善好农村公交站点布局,加强对村民“绿色”出行的宣传,号召村民尽量少开车或不开车选择乘坐公交出行,或骑自行车出行,减少家庭骑车及摩托车对农村碳的排放量,还农村生态环境的一片“蓝天、青山、绿水”。

3 结语

优美宜居的农村生态环境是助推乡村振兴战略“落地生根”的宝贵财富,农村生态环境的优美宜居与否关乎到广大农民的根本福祉。加强对农村生态环境的保护与治理是民心与党心所向,也是实现乡村振兴的一大要领。新型城镇化与工业化加快,农村生态环境问题日益突出,以政府为主体、相关企业、农民以及非盈利组织等治理主体在社会变迁的影响之下,出现了角色定位不明确、治理责任缺失等困境,加之

技,2017(4):39-40,51.

- [7] 郑义成,华萍,杨安树,等.食物中过敏原检测技术研究进展[J].食品科学,2010,31(21):417-421.
- [8] 嵇大圣,熊汉国,付自政,等.纳米技术在食品安全检测中的应用研究进展[J].中国食品添加剂,2018,9(1):143-146.
- [9] 庞春妍.全活细胞电化学生物传感器及荧光研究[D].沈阳:沈阳师范大学,2011:2.
- [10] 苏焕斌,张燕,彭宏威.生物芯片在食品安全检测中的应用研究进展[J].食品安全质量检测学报,2018,9(11):2756-2761.
- [11] 张宏立.生物芯片在食品检测中的应用进展[J].现代食品,2017(9):23-25.
- [12] 袁敏,徐斐,曹慧,等.“食品安全快速检测”课程教学改革的探索[J].食品与发酵科技,2017,53(5):88-90.
- [13] 罗永忠.水土保持与荒漠化防治专业教学改革的探讨[J].中国林业教育,2014(1):12-14.
- [14] 单晓欣.高校教学改革面临的困境与解决策略研究[J].新课程研究,2017(2):100-101.
- [15] 姚曼珍.互联网+背景下高职英语教学的挑战与机遇[J].丝路视野,2017(25):20-21.
- [16] 潘文晋.微课在大学英语“翻转课堂”模式中的运用分析[J].英语教师,2016(14):110-112.
- [17] 倪青玲.浅谈提高应化专业学生学习有机化学实验的兴趣[J].科学时代,2014(10):404-405.

工业产品下乡对农村生态环境产生了巨大冲击,导致多元责任主体在治理农村生态环境时出现失灵现象。因此,需要加强多元治理主体的责任归位,构建共享共治机制;科学合理使用工业产品,缓解工业产品下乡的冲击。通过诸类对策,为农村生态环境治理提供借鉴。

参考文献

- [1] 张惠远,刘煜杰,张强,等.关于深化我国“十三五”时期农村环境保护的思考[J].环境保护,2017(21):10-13.
- [2] 邓玲,王芳.乡村振兴背景下农村生态的现代化转型[J].甘肃社会科学,2019(3):101-108.
- [3] 黄森慰,唐丹,郑逸芳.农村环境污染治理中的公众参与研究[J].中国行政管理,2017(3):55-60.
- [4] 胡中应,胡浩.社会资本与农村环境治理模式创新研究[J].江淮论坛,2016(6):51-56.
- [5] 张志胜.多元共治:乡村振兴战略视阈下的农村生态环境治理创新模式[J/OL].重庆大学学报(社会科学版),2019-05-17[2019-06-20].<http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1023.C.20190515.1808.005.html>.
- [6] 付标,康鸳鸯,葛利玲,等.村庄治理与农村生态环境建设:以河南省村庄治理为例[J].安徽农业科学,2004,32(6):1219-1220,1226.
- [7] 文丰安.新时代加强农村生态治理的现实困境及可行途径[J].经济体制改革,2019(6):32-38.
- [8] 生态环境保护多重要,听习近平怎么说[EB/OL].(2018-05-17)[2018-05-18].http://www.xinhuanet.com/politics/xxjxs/2018-05/17/c_1122844380.htm.
- [9] 谢涛,陈玉成,于萍萍.畜禽养殖场粪污对农村生态环境的影响及其综合治理[J].安徽农业科学,2007,35(2):524-525.
- [10] 吕建华,林琪.我国农村人居环境治理:构念、特征及路径[J].环境保护,2019(9):42-46.
- [11] 吴莹.农村生态环境治理问题探讨[J].管理观察,2019(29):46-47.
- [12] 鞠昌华,张慧.乡村振兴背景下的农村生态环境治理模式[J].环境保护,2019(2):23-27.