

“互联网+”时代下高校食品专业开放实验室的改革与探索 ——以西南林业大学为例

郭磊, 阚欢, 范方宇, 刘云, 张雪春 (西南林业大学生命科学学院, 云南昆明 650224)

摘要 食品科学与工程专业是应用型专业, 要培养适应现代化发展的应用型人才, 开放实验室的建设与管理是重要的教学环节。在当今“互联网+”时代下, 分析开放式实验室存在的问题, 提出相应的改革措施, 从而达到在“互联网+实验教学”中培养学生的主观能动性、创新能力和实践动手能力, 为食品工业的发展培养出更多的实用型创新性人才。

关键词 “互联网+”; 食品专业; 开放式实验室; 建设; 改革

中图分类号 S-01 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2020)01-0272-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2020.01.082

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Reform and Exploration of Open Laboratory of Food Major in Universities in the Era of “Internet +” —Taking Southwest Forestry University as an Example

GUO Lei, KAN Huan, FAN Fang-yu et al (School of Life Science, Southwest Forestry University, Kunming, Yunnan 650224)

Abstract Food science and engineering is an application-oriented major, the primary mission of the major is to cultivate application-oriented talents who could adapt to the development of modern society, and the construction and management of open laboratory play a critical role on talent cultivation. In the era of “Internet +”, the aim of the research is to analyze the existing problems of open laboratories and put forward corresponding reform measures, so as to cultivate students’ subjective initiative, innovation ability and practical operation ability, and cultivate more practical innovative talents for the development of food industry.

Key words “Internet +”; Food major; Open laboratory; Construction; Reform

2015年3月5日, 李克强总理在政府工作报告中提出“互联网+”行动计划^[1]。所谓“互联网+”是指以互联网为主的新一代信息技术(包括移动互联网、云计算、物联网、大数据等)在经济、社会生活各部门的扩散、应用与深度融合的过程, 这将对人类经济社会产生巨大、深远而广泛的影响^[2]。随着“互联网+”成为国家战略, 高校实验教学基于互联网的创新成为迫切的要求^[3]。实验教学是高校沟通理论知识和实践能力的桥梁, 通过实验教学的训练, 学生综合应用理论知识的能力、实践动手能力都会得到很大的提升^[4]。实验教学特别是开放式实验教学已逐渐发展为高校实践教学的重要组成部分, 是衡量大学生掌握知识运用知识的重要环节, 有利于大学生创新能力和实践动手能力的培养。开放式实验教学培养体系的重要组成部分就是开放实验室, 如何高效运行和管理开放式实验室已成为高校食品专业教育工作者亟需解决的问题。

食品科学与工程专业是培养基础扎实、知识面宽、能力强、素质高, 能在高等院校、相关科研机构、食品质量监督管理部门及食品企业等从事食品生产及研发、品质控制、工程设计等工作的高级工程技术人才^[5]。开放式实验室是高校开展实验教学及科学研究的重要场所, 以西南林业大学食品科学与工程专业为例, 自2015年招生以来, 在校院领导及专业老师对该专业实验室建设进行了大量的研究与探索, 构建了具有高原特色的专业实验课程体系与专业实验室。实验室主要有食品成分分析实验室和食品加工及产品研发实验

室, 用以开展该专业的实验课程和部分教师的科学研究。实验课程主要有食品化学实验、食品工艺学实验、林产品成分分析、食品保藏原理实验等, 由于课程多、实验设备少、实验室面积小、安全隐患多、教师与学生重视度不够等问题, 造成开放式实验室运行效率不高、学生积极性不高、教学效果差等问题突出。该研究就我校食品专业开放式实验室的管理及运行现状进行分析, 对开放式实验室的改革进行初步的探索与实践。

1 开放式实验室建设存在的主要问题

开放实验室的主要特征是以学生为主体, 发挥学生的主观能动性, 让学生有独立实际动手操作的自由, 从而培养学生的实践动手能力和创造力。目前, 由于高校及教师对“互联网+”思维认识的不足, 造成重科研, 轻教学, 设备利用率低, 平台建设不完善等问题, 严重影响了对大学生创新创业能力的培养, 也是对开放式实验室资源的极大浪费。

1.1 思想认识不到位, 忽视对能力的培养 学生创新能力和实践能力的培养, 要贯穿于教学的各个环节。只有开放了实验室, 学生才能有更多的机会在实验室对课本知识进行巩固和验证, 对实验数据进行系统分析, 既弥补了传统实验教学在时间、空间和内容等方面的不足, 又激发了学生的学习积极性和创新性^[6]。

西南林业大学食品专业的教师都有多年的专业教育实践经验, 理论知识和实验能力丰富, 但缺乏从事生产实践的锻炼, 难免会在实验教学中存在与实际生产脱轨的现象。而且, 由于同时担任科研任务, 在基础研究方面投入大量的精力, 忽视了对食品专业学生品质分析及产品研发等应用能力的培养, 阻碍了大学生创新创业能力的培养。

1.2 教学方法单一, 实验教学目的性不强 当前国内大部

基金项目 云南省高等学校本科教育教学改革研究项目(JG2018150); 西南林业大学教育科学研究项目面上项目(YB201818)。

作者简介 郭磊(1981—), 男, 河南卢化人, 讲师, 硕士, 从事食品资源开发与利用研究。

收稿日期 2019-07-08

分高校的食品专业实验教学都是传统的教师“填鸭式”教学,学生按照教师的设计“依葫芦画瓢”完成实验。如此教学只会让学生“被迫”接受知识,不会主动思考,实验结束后印象不深,一知半解,创新思维和实际动手能力得不到充分培养和训练^[7]。另外,由于实验教学时间和实验室资源的限制,大多数实验项目为较简单的验证性实验,学生按照实验手册按部就班完成实验和书写实验报告,这种“照方抓药”的授课模式不能很好地训练学生的操作技能,还阻碍了学生思维能力和创造力的培养^[8]。

以往,西南林业大学食品专业的实验教学内容单一,教师严格按照教学大纲的要求,在固定的时间与地点进行固定的实验,这些实验大部分只是针对理论的验证性实验,比如“食品中维生素C的测定”“菠萝罐头的制作”“薄荷挥发油的提取”等,在较短的学时内要完成这些实验,根本没有时间让学生去思考去创新。教师的任务是完成教学工作量,学生的目的是拿到相应学分。这种传统教学模式使得学生处于被动状态,缺乏学习主动性和积极性,扼杀了学生的创新能力。

1.3 安全隐患多,实验室资源少 实验室开放后,特别是在学生毕业论文的第二学期,由于实验室资源不足、学生拥挤、实验员由于工作时间不可能随时看管,学生进入实验室未经培训,未能严格按实验要求操作,致使设备的损坏较以前严重。另外,开放实验及创新实验是由学生自己设计、向实验员教师借用实验器材及药品独立完成的,有些实验操作中的注意事项及操作规程不能严格执行,因此造成低值易耗品浪费的增加^[9]。

西南林业大学食品分析实验室摆放有大型和精密度较高的仪器,如冷冻离心机、万分之一电子天平、酸度计等,还有易制毒品,比如浓硫酸、盐酸、丙酮等。高精度仪器数量少且操作要求高,学生随意使用会造成教学科研无法进行。另外,易制毒药品的不当使用会对学生的健康甚至生命造成一定的威胁。这些都是实验室的主要安全隐患。

2 开放式实验室的改革与建设实践

随着社会的发展,信息与网络技术在教育领域有着越来越多的应用。互联网的应用普及促进了高校在基于“互联网+”教育方面的发展,实验教学作为重要的实践环节,同样也受到了互联网的影响^[10],基于“互联网+”的开放式实验室教学管理模式改革是当前高校食品专业的发展趋势。

2.1 以目标为导向,强化“互联网+”实验教学 “互联网+”的高校教学特点对教师的信息素养提出了新的要求,教师信息素养的形成是教师经过多次反复教学实践所形成的自动化行为模式,是教师职业道德和专业素养的外在表征,是教师的教学认知能力与教学实践能力两者共同精进所达到的综合水平^[11]。

对于高校的应用型专业,教师要重实验、重课外、重参与。

重实验就是适当侧重实验教学,侧重对学生积极性创造性的培养,摒弃传统的灌输式教学,强化 PBL(Problem-Based

Learning)教学法与 TBL(Target-Based Learning)教学法,PBL教学法能够克服传统教学中理论与实践联系的不足,通过调动学生积极性来分析并解决问题^[12],它是通过提出问题并以引导、思维启发、反问等方式协助学生解决问题的一种教学方法。TBL教学法是在 PBL 教学法的基础上改进并发展的一种教学方法,由小组成员构成团体,以问题解决为目的的任务式教学方法^[13],以“目标制定、目标导学、目标任务驱动、目标修正与目标达标”为路径的目标管理模式,学生在目标激励与任务驱动的教学机制下,学有任务,行有目标,学有策略,自主学习更加合理、持久与高效^[14]。

重课外就是要求任课教师不仅在实验教学环节中指导和启发学生,在学生的开放式实验期间不定期去和学生沟通,启发学生的发散性思维和创造力,让学生感受到实验的乐趣和兴趣。

重参与就是不仅让学生参与课程实验、综合实习和毕业论文,也要参与到教师的科研项目中,更要指导学生积极申报各种大学生创新创业项目、“互联网+”比赛、科技发明等活动,通过各种形式的参与,通过开放式实验室这个平台真正培养出具有创新思维和实践能力的应用型人才。

2.2 完善平台管理和运行机制 开放式实验室能够让学生有更多机会接触仪器设备,了解仪器设备的构造、操作方法以及设备维护,实验设备作为实验课程的先决条件和基础,必须要能够突出实验的特点,为实验目的服务。另外,学生还可通过开放式实验室进行自主实验,利用课余时间熟练掌握仪器设备的使用,在此过程中可以形成兴趣小组或创业团队,培养学生团队合作精神,提高他们的就业竞争力。但在开放式实验室运作期间,还必须要做到以下几点:

2.2.1 完善安全管理与培训制度。要使开放式实验室健康平稳地运行,需要制定和完善相应的规章制度作为保障。开放式实验室并不是将实验室完全开放、放任不管,而是对有一定的仪器和试剂使用经验的学生开放,在没有影响正常教学时间开放,这既不影响正常本科教学也不能会影响学生的身心健康,还能够提升学生的动脑动手能力,这才是开放式实验室建设的初衷。所以在实验室开放前,必须在实验室的安全与卫生管理、仪器设备使用、药品危害等方面的内容上对学生进行培训,只有符合条件的学生才能在开放式实验室进行实验。由此可知,建立一套开放式实验室管理的规章制度是非常重要的。

2.2.2 提升实验室资源利用率。目前高校很多专业实验室仪器设备存在着重购置、轻使用的状况,相关仪器设备使用率不高,仪器设备的使用效益发挥得比较有限,难以共享、难以发挥更大的作用^[15]。另外,随着实验室开放及各种科技项目的大量出现,极大地激起了学生们做实验的兴趣,这会造成一些常用设备比如恒温干燥箱、水浴锅、电子天平等资源不够用,也会造成因学生不敢用的仪器如液相色谱、气相色谱等大型精密仪器的资源浪费。所以在进入开放实验室前,实验员要对学生参与的实验题目、仪器使用情况等做一个大致的了解,做到优化配置、资源共享。

2.2.3 加强开放式实验室信息平台建设。开放式实验室具有很多优势,如实验人员数量多、实验室的利用率高、资源丰富、功能强大等。如何利用好这些优势,把人工智能技术和开放式实验室的优势结合起来,是当前很多高校实验室积极努力建设的方向^[16]。建立开放式实验室管理平台,及时发布实验室的课程信息、开放时间、仪器设备预约情况及开放实验室项目申请等信息,让学生及时了解相关信息,合理安排与高效利用开放式实验室的资源,真正做到“互联网+开放实验教学”的模式,做到有效提高开放式实验平台的共享水平,促进开放式实验室的可持续发展。

3 结论

“互联网+”教育的主体是学生,要发挥学生的学习主动性、提升学生的创造力、强化学生的知识运用能力和问题解决能力,开放式实验室的建设是不可或缺的重要环节。为使开放式实验室能够可持续健康运行,就要做好开放式实验室的安全管理、资源利用、信息化平台建设等方面,让学生安全、主动地参与到开放式实验室的各种活动,真正起到“互联网+”高校教学的目的。

参考文献

- [1] 王秀萍,王琳玲,董春桥. “互联网+”背景下高校实验教学模式的创新探讨[J]. 教育教学论坛,2017(12):272-273.
- [2] 李松,刘秀琴. “互联网+”大学物理实验教学体系构建[J]. 实验技术与

管理,2017,34(1):172-174.

- [3] 周洋. “互联网+教育”在高校实验教学中的探索与应用[J]. 科技展望,2016(10):214.
- [4] 黄建蓉,王志江,谈伟君,等. 基于综合性实验的开放式实验教学培养食品专业学生的创新能力[J]. 农产品加工,2019(5):111-112.
- [5] 罗洁,王永中,胡玲,等. 安徽大学食品科学与工程专业实验教学改革研究与探索[J]. 合肥学院学报(综合版),2018,35(5):110-113.
- [6] 张烨. 食品生物技术专业开放式实验室教学模式探究[J]. 内蒙古教育(职教版),2014(5):45-46.
- [7] 唐华丽,陈林,汪开拓. PBL 教学法在食品化学实验教学中的初步应用[J]. 科技创新导报,2015(16):156-157.
- [8] 栗立丹,杨芳,耿得蓉,等. PBL 教学法在食品专业有机化学实验教学中的应用[J]. 广州化工,2016,44(11):238-239,245.
- [9] 刘素稳,赵希艳,朱凤妹,等. 食品专业实验室开放管理的实践与探索[J]. 职业时空,2013,9(3):97-99,102.
- [10] 马晓欣,刘丽娟,梁建明,等. 基于“互联网+”教育的实验教学创新探讨[J]. 无线互联科技,2017(14):33-34.
- [11] 王轶,石伟林,崔艳辉. “互联网+”时代青年教师信息素养研究[J]. 中国电化教育,2017(3):109-114.
- [12] 唐华丽,陈林,王兆丹,等. PBL 教学法在食品化学实验教学中的实践与评价[J]. 三峡高教研究,2015(1):12-14.
- [13] MICHAELSEN L K, SWEET M, PARMELEE D X. Team-based learning: Small group learning's next big step[M]. New York: John Wiley & Sons Inc, 2008: 1-99.
- [14] 杨晓岗. TBL 教学模式下的自主学习课堂教学[J]. 海外英语,2017(18):9-10.
- [15] 姜翠翠,邱松山,李春海,等. 食品专业实验室资源的开放与综合利用[J]. 广州化工,2012,40(16):194,199.
- [16] 刘学平,王亚杰,尹航. 开放式实验室数字化智能化建设的研究[J]. 实验技术与管理,2018,35(10):214-217.

(上接第 271 页)

象可由其他教师进行补充讲解,以不断增进教师教学经验,同时保证野外教学的丰富性、生动性。

4 考核方式的改革

此次野外实习的考核方式,以实习现场表现打分、分组分工实操打分、实习报告、实习心得等成绩组成。同时配合室内视频教学(云南土壤视频),使野外实习讲授的知识点进一步系统化。

5 结语

在土壤肥科学野外实习时数不断压缩的情况下,为培养学生真正的实践能力,需要高校对野外实习教学质量的重视和不断改革、探索。云南农业大学资源与环境学院土壤肥科学教研组通过不断总结教学经验,通过历次实习的教学探索与实践,进行系统化的改革,有效地提高了学生的野外工作能力与理论认识,为今后进一步完善野外实习教学质量与教师队伍奠定良好基础。

参考文献

- [1] 刘秀珍.《土壤肥科学》课程教学改革思考与实践[J]. 山西农业大学学报(社会科学版),2004,3(2):183-184.
- [2] 柳维扬,高艳红.《土壤学》教学改革思考与实践[J]. 黑龙江生态工程职业学院学报,2009,22(1):108-109.
- [3] 裴久渤,丁凡.《土壤肥科学(土壤学部分)》课程教学体会[J]. 教育教学论坛,2019(13):236-237.
- [4] 徐智,达布希拉图,王宇蕴,等. 土壤肥科学云南省省级精品课程教学改革与实践[J]. 安徽农业科学,2015,43(31):354-355,358.
- [5] 赵慧军. 高职院校土壤肥科学教学改革探析[J]. 卫生职业教育,2015(5):51-53.
- [6] 罗侠,诸立新,王慧忠. 应用型本科院校植物学野外实习教学改革初探[J]. 滁州学院学报,2011,13(2):114-115.
- [7] 马大龙,王璐璐,李森森,等. 植物地理学野外实习教学改革与实践[J]. 实验室研究与探索,2017,36(3):238-240.
- [8] 吴元黔,刘文. 关于我院教材建设的路径选择及策略思考[J]. 贵阳中医学院学报,2011,33(2):98-102.
- [9] 胡国富,胡宝忠,常缨,等. 植物学野外实习教学改革初探[J]. 东北农业大学学报(社会科学版),2009,7(1):30-32.
- [10] 谢春琼,达布希拉图,徐智,等. 土壤肥科学精品课程建设探索与实践[J]. 安徽农业科学,2012,40(34):16936-16938,16941.
- [11] 董传国,欧阳俊峰. 国家级体育精品课程建设的研究[J]. 体育科技文献通报,2009,17(4):52-54.