



高校教改纵横

体验式教学在食品微生物学教学中的应用探索

高洁* 李佳乐 桑亚新

河北农业大学食品科技学院 河北 保定 071000

摘要: 本文针对我国高校目前在食品微生物学课程的教学现状,引入体验式教学的理念,结合体验式教学的定义及特征,以学生为中心,通过增加学生的感官体验、互动过程、操作体验、实践经历等促使其主动去探索发现。通过“情境设置—主体体验—评价体验—体验迁移”的模式,而不是单一的知识灌输,提升学生对食品微生物学的认知兴趣和主动性,增加学生的学习积极性和创造性,启发学生进行自主的知识构建,达到更好的教学效果。

关键词: 体验式教学, 食品微生物学, 教学改革

Application of experiential teaching in Food Microbiology

GAO Jie* LI Jia-Le SANG Ya-Xin

College of Food Science and Technology, Hebei Agricultural University, Baoding, Hebei 071000, China

Abstract: Experiential teaching was introduced in this paper in view of the current teaching status of Food Microbiology in Chinese universities. According to the definition and characteristics of experiential teaching, new approaches to teaching science should be student-centered. They were encouraged to explore and discover actively by increasing their sensory experience, interactive process, operational and practical experience. Promote students' initiative and interest in Food microbiology, stimulate their enthusiasm and creativity and enlighten students' knowledge construction by "Situational setting-Personal experience-Evaluation experience-Migration experience", but not knowledge-inculcation, in order to achieve better teaching effect.

Keywords: Experiential teaching, Food Microbiology, Teaching reform

食品微生物学是食品科学与工程、食品质量与安全等食品类专业的必修基础课,对学生毕业后在食品加工和食品质量控制领域从事相关工作具有至关重要的作用。该课程通常由基础知识讲授和实验操作两部分构成,涵盖了微生物的形态学、生理学、理论遗传学以及微生物在食品工业中的应用等

内容,涉及内容广、知识点细小繁多。根据时代发展的需要,进行教学方法的改革对提高食品微生物学课程的教学质量及学习效果有着重要的意义。近年来我们将体验式教学应用于食品微生物学教学中,以期通过强调学生的主体作用增加学生的主动性,达到更好的教学效果。

Foundation item: Scientific Research Foundation for the Talents of Hebei Agricultural University (701/3002002)

*Corresponding author: Tel: 86-312-7528182; E-mail: gaojiehu@163.com

Received: 30-07-2019; Accepted: 04-12-2019; Published online: 12-12-2019

基金项目: 河北农业大学引进人才科研专项(701/3002002)

*通信作者: Tel: 0312-7528182; E-mail: gaojiehu@163.com

收稿日期: 2019-07-30; 接受日期: 2019-12-04; 网络首发日期: 2019-12-12

在河北农业大学食品科技学院 2017 级食品质量与安全专业的 3 个班级的食品微生物学课程教学过程中, 我们采用了体验式教学模式进行初步的教学探究。

1 食品微生物学教学及改革现状

目前大多数高校的食品微生物学课程教学仍然以传统的教学模式为主^[1], 最突出的问题在于忽略学生的主体作用而将学生放在被动和消极的位置, 教学过程中往往过分强调知识传授, 却忽略了学习者内在的心理过程。被动消极的接受知识容易造成学生缺乏学习兴趣, 产生逆反情绪, 平时上课浑水摸鱼, 考试之前临时突击、死记硬背, 考试结束忘之脑后, 无法达到理想的教学效果。在此教学模式下, 学生的学习兴趣、自主性和创新性得不到发展, 不利于食品微生物学教学取得理想的效果。

针对传统教学模式存在的问题, 许多高校教师已经尝试做出改革。周绍琴等^[2]提出翻转课堂在食品微生物学实验教学中的探索实践, 提升了学生学习的主动性和积极性; 张少颖等^[3]提出将 PBL (problem-based learning) 教学法融入到高校的食品微生物学实验技术教学课程中, 以问题为导向, 以学生为中心, 有效地弥补了传输式教学的不足之处; 胡克坚等^[4]尝试将“对分课堂”这一教学模式应用于地方院校食品微生物学的教学中, 通过对课堂时间“一分为二”的分配, 让学生对讲授内容吸收之后进行有准备的讨论, 通过对讲授与讨论的有机整合, 实现“教法”与“学法”的统一。王斌等^[5]结合混合教学法——融合传统教学方式和网络化教学方法, 总结了 Authorware 软件在混合式教学“线上”多媒体课件制作中的重要应用, 利用文本、图像、音频和视频等多种手段, 以及慕课等多个网络教学平台使学习具备更大的灵活性, 在节约教育资源的同时, 提高学生的学习效率。

2 体验式教学概述

德国哲学家狄尔泰(1833-1911)将体验作为教育中教与学、人与我、人与人之间关系的纽带^[6]。

20 世纪 80 年代, 美国组织行为学教授大卫·库伯提出了体验学习理论, 认为体验式学习是以体验为基础的过程, 而不是结果^[7]。在不断实践和完善的过程中, 体验式教学的概念也在不断发展, 目前在我国教育中普遍认可的体验式教学, 是指在教学过程中根据学生的认知特点和规律, 通过创造一定的实际情境, 在所设定的情境中呈现出教学内容, 使学生在亲身经历中做到对知识的理解, 培养学生独立自主的创新精神, 达到认知与体验有机结合的一种教学方法^[6]。

与传统的“刺激—反应”的教学模式相比, 体验式教学属于积极主动的构建过程, 强调以学生为中心, 教师作为组织者、促进者起协助作用, 强调利用多种资源、多种途径支持学习。在体验式教学中学生面对的不再只是书本, 还包括周围的人和事等真实环境。

体验式教学的积极效果已经得到了多方证实, 是尊重学生独立人格、重视学生、倾听学生、欣赏学生、接纳和包容学生缺点的有效教学方法^[5]。表 1 对两种教学的差异进行了归纳总结。

3 体验式教学在食品微生物学教学中的应用

体验式教学通过教师引导和学生实践, 是以高效传输知识为目的的教学观和教学形式, 主张依据不同学生的特点因材施教, 强调学生在“做”中学, 将体验式教学的理念融入到食品微生物学教学的具体过程中, 通过“情境设置—主体体验—评价体验—体验迁移”的模式^[8], 提升学生对食品微生物学的认知兴趣和主动性, 使得学生从“要我学”转变成“我要学”。

本次的教学实践对象为 2017 级食品质量与安全专业的 3 个班级学生, 共 76 人。理论课程 3 个班级集体授课, 设置为每周 2 次课, 每次课程 2 小节, 每节课 50 min, 从学年的第 1 周到第 12 周, 共 48 学时; 实验课程设置为每周 1 次课, 每次 2 h, 从学年的第 4 周开始, 共 8 周, 16 学时。

表 1 体验式教学与传统教学的区别^[7]Table 1 The differences of experiential teaching and traditional teaching^[7]

比较项目	传输式教学	体验式教学
Compare items	Transmission teaching	Experiential teaching
理论基础	行为主义	构建主义
Theoretical basis	Behaviorism	Constructivism
教学目的	传授知识	启迪智慧, 塑造整体
Teaching purpose	Impart knowledge	Enlighten wisdom and shape the whole
教学模式	个体学习	团队学习
Teaching model	Individual learning	Team learning
教学手段	单向灌输: 被动接受	互动体验: 自主构建
Teaching method	One-way indoctrination: Passive acceptance	Interactive experience: Autonomous construction
学生角色	听众/配角	中心/主角
Role of students	Listeners/Supporting role	Center/Leading role
教师角色	中心/主角	指导/配角
Role of teachers	Center/Leading role	Guide/Supporting role
教学环境	封闭/枯燥	开放/灵活
Teaching environment	Closed/Dull	Open/Flexible
教学理念	以知识为本	以人为本
Teaching idea	Knowledge oriented	People oriented

3.1 情境设置

在情境设置阶段中, 教师引导学生共同营造情境。学起于思, 思缘于疑, 好奇心是青年学生的心理特征之一, 教师通过情境设置引导学生设疑, 引起学生的好奇, 进而产生释疑的需求^[9]。在食源性感染和食物中毒控制这一部分的讲授中, 通过引入日常生活中由于不洁净食物导致腹泻的情境, 引导学生代入已有的认知和情感感受, 启发学生发现问题、分析问题。首先向学生设疑, 哪些食物变质是由于微生物造成的, 食用后分别对应何种症状, 并鼓励学生结合自身经历进行交流讨论以逐步释疑。此时, 教师作为辅助参与情境并给出专业知识层面的辅导, 学生经历过的哪些腹泻可能是不洁食物导致的, 该食物可能被哪种微生物所污染, 腹泻的具体症状如何等。通过教师对课本内容的讲解, 学生将理论知识通过自身经历进行验证, 归纳总结出不洁食物引起腹泻的发生条件及判断依据, 从而达到释疑的效果并形成牢固的知识点认知。与传输式教学的知识灌输相比, 学习形式生动有趣, 不仅没有枯燥的死记硬背, 还能达到融会贯通的效果。

对于实验操作课程, 学生在理论知识的学习之后, 普遍具有学以致用的情感需求, 希望能利用已掌握的知识解决实际问题。因此, 教师通过设置实用情境, 使学生体会到知识的价值, 提升学习的积极性。例如在乳酸菌的分离计数实验中, 设置质量检测的情境, 让学生带着目的去学习。《GB 19302-2010 食品安全国家标准 发酵乳》^[10]中规定了发酵乳出厂时的活菌数, 那么如何判断发酵乳在运输和销售过程中是否符合冷链要求, 是否保持了较好的品质呢? 学生都有喝酸奶的体验, 那么如何知道自己喝的酸奶是否保持着较高的活菌数量呢? 通过这些问题的提出, 使学生加入主动的想象与推理, 产生解决问题的积极性, 而改变原有按部就班的被动接受。教师在此过程中作为新情境的参与者引出具体的实验内容, 对学生的实验操作进行指导。在带领学生提出问题解决问题的过程中教给学生如何进行分离计数、如何保证数据的准确性等, 这与传输式教学相比更能引起学生的学习兴趣。在使学生掌握知识和技能的基础上使整个课堂处于师生相互促进、协同活动的状态当中^[11]。

3.2 主体体验

3.2.1 结合生活体验启发学生完成知识构建

在食品微生物学的课程伊始,教师可以根据学生的生活体验进行提问。例如,面粉变成馒头的过程和原理是什么?馒头、面包发霉的原因是什么?啤酒、白酒、葡萄酒在酿造过程中所使用的酵母有什么不同?微生物在其中起什么样的作用?以这些生活中的常见现象和事物启发学生进行思考,引起学生对微生物的学习兴趣。同时,引导学生查阅资料,并分别针对基础知识和操作实验有目的地进行归纳整理,以形成学生自己的知识构建。学生既是知识的呈现者,又是知识的验证加工者,有利于其根据知识本身的规律融会贯通和接受^[12]。

3.2.2 通过角色互换增加学生的参与度

对于理论课和实验课都可以采取师生角色互换的方法,学生变主角、教师变配角。教师在此过程中作为学生活动的关注者和建议者,辅助学生在体验中完成学习过程。通过角色互换,调动学生主动查阅资料、预习课本、思考并提出问题的积极性。通过学生对知识的主动“输出”,使知识点掌握得更牢固^[8]。在食品微生物学课堂中,我们做出了让学生代替教师进行课堂回顾和总结的尝试。

2017级食品质量与安全专业3个班级共76人,每4-5人一组分成16个小组,每次课预留15-20 min随机抽取一个小组在课堂上讲述自己上节课所学知识的归纳整理和学习心得,包括自己在学习这一节内容遇到的问题和尝试做出的解答。教师对学生的回顾和总结进行点评和建议,以帮助学生形成系统的知识体系。例如在学习完原核生物及真核生物的形态、构造和功能的内容之后,提示学生们可以按照关系框架图、表格对比、图片区分的思路进行总结,制作出PPT进行讲解。教师根据学生们对知识点的总结情况、PPT的制作以及讲述情况进行评分,对于主动思考、有创新性思维的学生可以加分。为了保证每位学生的公平参与以及避免学生们只针对一次课内容进行复习和准备的情况,我们特别选择了课前随机抽取的方法。

在讲授课程全部结束后,学生往往希望教师能够划重点以应对考试,我们也采取了角色互换体验的方式来满足学生划重点的需求。首先根据知识体系将课本内容分为几大模块,再将学生对应分组,让学生自己划重点并进行阐述,教师对重点及讲解内容是否得当进行点评。这一方法完全不同于以往的被动接受重点内容,不仅使学生积极主动地复习课本内容,也让学生对知识有了不同角度的认识。通过学生主动的比较记忆和知识网络的构建,一方面消除了食品微生物学知识点细小繁多、逻辑性差等不利于学习的弊端;另一方面督促学生课下对知识点进行复习和归纳整理并主动思考,对课堂上的收获和感受做出反馈,在总结学习的同时还可以掌握好的学习方法。

此外,我们还进行了一些其他尝试,例如在实验课程中让学生参与到实验之前的准备工作中,更全面地了解实验操作的整体过程;鼓励学生参与到期末考试题库的编写中,增加学生在整个教学过程中的参与度。这些教学改革实践都得到了学生的积极响应和良好的反馈。

3.2.3 采用多维度的感官体验强化学生的整体认知

现代多元化的教学手段使学生有了多维度感官体验的可能性,多媒体教学、超星、慕课等在线教育资源,以及虚拟仿真课堂的推广应用、顶岗实习教育模式的实践等对食品微生物学的教学都是十分有益的辅助^[13]。我们在教学过程中给学生观看经典纪录片“舌尖上的中国”,观看华中农业大学“微生物学”、上海交通大学“微生物学实验”的教学视频,访问浏览微生物数字博物馆网站等。对于不同专业的学生设置工厂参观、顶岗实习等教学环节,增强学生对理论知识在应用环节的体验。我们安排酿酒工程专业学生在三年级上学期进入白酒、啤酒、葡萄酒工厂进行顶岗实习,采用轮岗制全面体验酒类的生产工艺,深入了解微生物在各个环节发挥的作用。让学生带着基础知识进工厂,通过亲身体验将理论转化为应用,再带着实际问题回学校,从后续的理论学习中寻找答案。学生有机会运用多

种感官接触事物, 接收到多感官刺激, 有利于唤醒自身已有的背景经验并与之融通^[14]。与此同时, 教师可以辅助引导学生组成学习小组, 增加体验后的讨论和总结环节, 进行知识学习的再次强化, 从而使学生能够在理解、感悟的基础上实现主客体融合。

3.3 评价体验

评价是教学过程中的重要环节, 具有导向功能。评价体验是学生对知识、情感进行内省和与同伴交流的阶段^[15], 教师在这一阶段具有十分关键的作用, 正确的引导和有效的调控能够调动学生评价体验的积极性, 解决学生的认知冲突。评价体验能够反映学生的学习情况和教师的授课情况。评价体验可以是学生之间的评价、教师对学生的评价以及学生对于教师的教学提出的建议, 从而做出改进提升教学效果。例如在学习了不同微生物基本特征的基础知识并进行了相应的分离培养实验操作后, 鼓励学生阐述自己的学习体会、学习成果, 课本上描述的微生物的特征如何? 实际观察到的微生物的特征如何? 是否有差异? 为什么出现了偏差? 有哪些成功的收获和失败的经验等。学生的体验活动就由对知识、情感两个过程体验转化为对所获体验内容的评判^[16]。

除了对知识本身, 我们还建立了对学生学习成果进行评价的体系, 自课程伊始, 就告知学生食品微生物学由理论讲授和实验操作两部分构成, 并分别进行成绩评定, 每部分均由 30% 平时成绩和 70% 期末成绩构成。其中, 理论讲授课程的平时成绩为出勤率、随堂练习、翻转课堂表现, 期末成绩为卷面成绩; 实验操作课程的平时成绩为出勤率、实验技能、实验结果的准确性, 期末成绩为实验操作考核。此外我们还建立了讨论小组, 鼓励学生们自由交流, 发现、学习彼此身上良好的学习习惯, 交流彼此在学习过程中的所思所感。通过对“教”与“学”中不同角度的评价体验, 加深学生对食品微生物学教学的整体认识。

3.4 体验迁移

学生在课堂、学校中的学习归根结底是要应用

于课堂和学校之外, 体验迁移就是超越课堂的阶段, 也是目前高校教育中有待于进一步提高的一个部分。利用学生已掌握的知识激发其对新情境的向往, 鼓励其对新领域的探索^[17]。在理论讲授和实验操作课程接近尾声时, 教师设计实验题目让学生独立完成。16 个学习小组从发酵酸奶的制作、发酵果蔬汁的制作、探究池塘水中微生物的种类及计数、培养皿艺术设计四个实验项目中选择一项, 通过方案设计、材料准备、组内分工合作完成一项作品, 教师作为辅助指导。在这些过程中, 学生们实现了对所学知识的应用, 拥有了传统教学模式给予不了的体验。在体验迁移中, 学生将自己的智力、情绪、行为全部投入到学习过程中, 认知更加深刻、鲜活, 达到了更理想的学习效果^[18]。

4 结语

体验式教学注重以学生为中心, 能够引导学生主动学习, 激发学生学习、探索的潜能, 有效提升教学效果。教师在教授过程中不拘泥于形式, 注重提升教学效果。通过教学模式改革, 让学生变被动为主动, 能极大地提升教学质量, 教师们也会事半功倍。另外, 体验式教学对教师有较高的要求, 教师要懂得学生的心理, 有敏锐的捕捉力, 善于从日常生活中找到有用的信息并融入到自己的教学当中, 在授课的同时还要成为一名优秀的组织者和语言表达者。这样的教学改革对提升学生的学习成果具有一定的积极影响, 要将其广泛应用到教学当中, 还需要更多的探索实践。

REFERENCES

- [1] Duo YL, Fu XY, Hai J. A comparative study of "Rain Classroom" and traditional teaching model[J]. University Education, 2017(12): 153-155 (in Chinese)
多依丽, 付晓岩, 海军. "雨课堂"与传统教学模式的比较研究[J]. 大学教育, 2017(12): 153-155
- [2] Zhou SQ, Sun DL. Discussion on application of flipping classroom model in experimental teaching of Food Microbiology[J]. Modern Agricultural Science and Technology, 2019(13): 247,250 (in Chinese)
周绍琴, 孙大利. 翻转课堂模式在食品微生物学实验教学中的应用探讨[J]. 现代农业科技, 2019(13): 247, 250

- [3] Zhang SY, Zhang XH, Yu YW, et al. Application of PBL teaching method in experimental technique teaching of Food Microbiology[J]. Research on Laboratory Work in University, 2018(4): 1-3 (in Chinese)
张少颖, 张秀红, 于有伟, 等. PBL教学法在食品微生物实验技术教学中的应用探讨[J]. 高校实验室工作研究, 2018(4): 1-3
- [4] Hu KJ, Xiao L, Pan J, et al. Practice and reflection of presentation-assimilation-discussion (PAD) class in local college teaching of Food Microbiology[J]. Journal of Hunan University of Science and Engineering, 2018, 39(10): 50-51 (in Chinese)
胡克坚, 肖丽, 盘俊, 等. 地方院校《食品微生物学》对分课堂教学的实践与反思[J]. 湖南科技学院学报, 2018, 39(10): 50-51
- [5] Wang B, Deng L, Zheng XJ, et al. Application of Authorware in online teaching of mixed teaching model of Food Microbiology[J]. Modern Food, 2018(23): 34-36 (in Chinese)
王斌, 邓莉, 郑晓吉, 等. Authorware在《食品微生物学》混合式教学模式“线上”教学中的应用[J]. 现代食品, 2018(23): 34-36
- [6] Lu Y, Xu SF. Analysis of experiential teaching model[J]. Learning Week, 2016(6): 54 (in Chinese)
卢颖, 徐绍方. 体验式教学模式浅析[J]. 学周刊, 2016(6): 54
- [7] Xing YQ, Lu BX, Shi J, et al. Exploration into the student-oriented experiential teaching model[J]. Research in Higher Education of Engineering, 2016(5): 122-128 (in Chinese)
邢以群, 鲁柏祥, 施杰, 等. 以学生为主体的体验式教学模式探索——从知识到智慧[J]. 高等工程教育研究, 2016(5): 122-128
- [8] Zhang R. Analysis of experiential teaching model[J]. Journal of Sichuan College of Education, 2006, 22(6): 63-64 (in Chinese)
张蓉. 体验式教学模式浅析[J]. 四川教育学院学报, 2006, 22(6): 63-64
- [9] Zhang JH, Ye L. Summary on experience teaching research[J]. Heilongjiang Researches on Higher Education, 2010(6): 143-145 (in Chinese)
张金华, 叶磊. 体验式教学研究综述[J]. 黑龙江高教研究, 2010(6): 143-145
- [10] GB 19302-2010, 《National food safety standard Fermented milk》[S]. Beijing: Standards Press of China, 2010 (in Chinese)
GB 19302-2010, 《食品安全国家标准 发酵乳》[S]. 北京: 中国标准出版社, 2010
- [11] Chu YJ. Application of experiential teaching model in Japanese teaching in college[J]. Education Exploration, 2012(1): 29-31 (in Chinese)
楚永娟. 体验式教学模式在高校日语教学中的应用[J]. 教育探索, 2012(1): 29-31
- [12] Xiao HP, Fu BH. Experiential teaching: the ideal choice of quality education[J]. Educational Practice & Research, 2004(1): 9-11 (in Chinese)
肖海平, 付波华. 体验式教学: 素质教育的理想选择[J]. 教育实践与研究, 2004(1): 9-11
- [13] Wu GM, Wen HX, Zeng R, et al. Exploration and practice on the construction of excellent course of Food Microbiology[J]. Microbiology China, 2013, 40(3): 522-526 (in Chinese)
伍国明, 温海祥, 曾荣, 等. 食品微生物学优质课程建设的探索与实践[J]. 微生物学通报, 2013, 40(3): 522-526
- [14] Peng XW, Li ZR. Teaching reform of Food Microbiology based on the improvement of students' autonomous learning ability[J]. Forestry Education in China, 2017, 35(S1): 68-71 (in Chinese)
彭霞薇, 李志茹. 基于提高学生自主学习能力的“食品微生物学”课程教学改革[J]. 中国林业教育, 2017, 35(S1): 68-71
- [15] Wu GF. Pay attention to the guiding role of assessment, to improve the education quality in Microbiology[J]. Microbiology China, 2017, 44(5): 1236-1241 (in Chinese)
吴根福. 利用评价的导向功能, 提高微生物学教学质量[J]. 微生物学通报, 2017, 44(5): 1236-1241
- [16] Huang GD, Huang WL, Ou XQ, et al. Exploration on teaching reform of Food Microbiology[J]. Journal of Anhui Agricultural Sciences, 2018, 46(7): 226-227,230 (in Chinese)
黄桂东, 黄雯丽, 欧晓倩, 等. 食品微生物学教学改革探索[J]. 安徽农业科学, 2018, 46(7): 226-227,230
- [17] Zhang R. The innovativeness and implementation conditions of experiential teaching[J]. Journal of Educational Institute of Jilin Province, 2007, 23(11): 9-10 (in Chinese)
张荣. 体验式教学的创新性与实施条件[J]. 吉林省教育学院学报, 2007, 23(11): 9-10
- [18] Wang YP. Research on the effect of “Active Experience” teaching on the cultivation of college students' positive psychological quality[J]. Journal of Heilongjiang College of Education, 2019, 38(6): 49-51 (in Chinese)
王永萍. “积极体验式”教学对大学生积极心理品质培育的作用研究[J]. 黑龙江教育学院学报, 2019, 38(6): 49-51