

食品卫生与营养学专业《食品毒理学》课程的构建及效果评价^①

张志刚, 史传道, 齐宝宁,
辛宝, 徐守竹, 刘龙珠, 田敏敏

陕西中医药大学 公共卫生学院, 陕西 咸阳 712046

摘要: 食品毒理学在食品类专业人才的培养中占有重要地位, 因不同院校依托专业背景、培养目标等不同, 食品毒理学教学体系的构建也不同. 从课程性质、学时分配、教学内容、教学方式等教学体系的构建以及理论课和实验课教学效果两个方面评价某中医院校食品卫生与营养学专业《食品毒理学》课程, 发现该课程构建中存在的优点和不足(如课程设置学期、教材选用、实验项目等). 本成果为更好地在中医院校开展《食品毒理学》教学提供了参考.

关键词: 中医院校; 食品卫生与营养学; 食品毒理学; 构建

中图分类号: R155.3

文献标志码: A

文章编号: 1000-5471(2020)08-0131-06

食品毒理学是利用基础毒理学的基本原理和方法, 研究食品中可能存在或混入的有毒有害物质的性质、来源及对人体健康损害的作用与机制, 评价其安全性, 确定安全限值和预防措施的一门学科^[1-3]. 食品毒理学是食品安全学科的基础, 在食品类专业人才的培养中占有重要地位^[4-5]. 为了进一步适应社会需求, 优化专业结构, 服务区域经济发展, 陕西中医药大学于2016年开始招收食品卫生与营养学专业本科生, 2019年开始启动《食品毒理学》课程的教学工作. 因各类高校依托的老牌专业背景不同, 新开设的食品卫生与营养学专业人才培养模式和课程体系也存在一定的差异. 医学院校食品卫生与营养学专业不同于工科、农业等院校, 学生具有一定的医学基础知识和实验技能, 同时中医院校学生长期受到“药食同源”理念的影响^[6]. 因此, 本研究对某中医院校食品卫生与营养学专业《食品毒理学》课程理论课和实验课的构建情况、教学效果等做了调查分析, 为更好地在中医院校开展食品毒理学教学提供参考.

1 对象与方法

1.1 对象

2019年5月6日采用整群抽样法选择某中医药大学2016级食品卫生与营养学专业50名本科生为研究对象, 实际调查49名(1名学生缺勤), 其中男生11名(22.45%)、女生38名(77.55%).

1.2 方法

编制调查问卷, 内容包括一般情况、课程认知情况、课程设置评价、教学评价(理论教学、实验教学)以及学生能力培养评价等, 评价采用5级计分, 由“1”到“5”表示评价由低到高. 最后1次授课结束后, 统一发放问卷并由学生填写后回收.

^① 收稿日期: 2019-09-26

基金项目: 陕西高等教育教学改革研究重点攻关项目(17BG024); 2019年陕西中医药大学教育教学改革研究项目(2019jgzx02).

作者简介: 张志刚(1984—), 男, 硕士, 讲师, 主要从事毒理学的研究.

通信作者: 史传道, 教授.

1.3 统计学方法

采用 EpiData 3.0 双人双录入法录入问卷并进行一致性检测,采用 SPSS 17.0 统计软件进行描述性分析.

2 结 果

2.1 学生对食品卫生与营养学专业的认知情况

49 名调查对象中 19 人(38.78%)高考时选择食品卫生与营养学专业作为第一志愿,15 人(30.61%)为第二志愿,其余为调剂. 22 人(44.90%)表示喜欢食品卫生与营养学专业,其余为家人或朋友推荐.

2.2 学生对食品毒理学课程的认知情况

46 人(93.88%)认为有必要开设食品毒理学课程,19 人(38.78%)对食品毒理学课程兴趣浓厚. 食品毒理学课程在第 6 学期开设,8 人(16.33%)认为该时间段合理;分别有 5 人(10.20%)、10 人(20.41%)、26 人(53.06%)认为应该在第 3,第 4,第 5 学期开设.

2.3 理论课教学评价

2.3.1 理论课设置情况

学生对理论课授课内容、选用教材和学时的满意度评分 $S_{\text{满意度}} \geq 4$ 的比例分别为 71.43%,30.61%和 53.06%,见表 1. 理论课教学时间设置为 42 学时,34 人(69.39%)认为理论课学时数设置合理,认为理论课设置 28,32,48 学时合理的人数和比例分别为 1 人(2.04%),2 人(4.08%),12 人(24.49%).

表 1 学生对《食品毒理学》课程理论课教学内容、选用教材和学时评价 %

项目	人数	满意度				
		1	2	3	4	5
教学内容	49	1(2.04)	0(0.00)	13(26.53)	25(51.02)	10(20.41)
选用教材	49	2(4.08)	13(26.53)	19(38.78)	5(10.20)	10(20.41)
学时数	49	2(4.08)	5(10.20)	16(32.65)	15(30.61)	11(22.45)

2.3.2 学生对理论教学方式的态度

学生对教师理论课不同教学方式的态度顺位为 PPT 和板书 42 人(85.71%),案例教学 38 人(77.55%),视频 23 人(46.94%),小组讨论 15 人(30.61%)和课堂提问 11 人(22.45%).

2.3.3 学生对《食品毒理学》课程理论课核心知识掌握情况

学生对毒物、剂量—效应(反应)关系、毒作用、食品安全性评价和食品毒理学的知识掌握程度较好,评分 $S_{\text{掌握程度}} \geq 4$ 的比例分别为 77.55%,75.51%,71.43%,63.27%和 61.23%;对食品中化学物在体内的生物转化和特殊毒性作用的知识掌握程度较低,评分 $S_{\text{掌握程度}} \geq 4$ 的比例分别为 40.81%和 30.61%. 见表 2.

表 2 《食品毒理学》课程的核心知识掌握情况 %

教学内容	人数	掌握程度				
		1	2	3	4	5
食品毒理学	49	0(0.00)	2(4.08)	17(34.69)	21(42.86)	9(18.37)
毒物	49	0(0.00)	0(0.00)	11(22.45)	30(61.22)	8(16.33)
毒作用	49	0(0.00)	1(2.04)	13(26.53)	28(57.14)	7(14.29)
剂量—效应(反应)关系	49	0(0.00)	4(8.16)	8(16.33)	27(55.10)	10(20.41)
毒性参数	49	0(0.00)	8(16.33)	20(40.82)	15(30.61)	6(12.24)
安全限值	49	0(0.00)	4(8.16)	16(32.65)	21(42.86)	8(16.33)
食品毒理学研究方法	49	0(0.00)	6(12.24)	21(42.86)	13(26.53)	9(18.37)
食品中化学物在体内的生物转运	49	0(0.00)	12(24.49)	15(30.61)	18(36.73)	4(8.16)
食品中化学物在体内的生物转化	49	0(0.00)	10(20.41)	19(38.78)	18(36.73)	2(4.08)
食品中化学物的一般毒性作用	49	0(0.00)	5(10.20)	22(44.90)	17(34.69)	5(10.20)
食品中化学物的特殊毒性作用	49	1(2.04)	9(18.37)	24(48.98)	11(22.45)	4(8.16)
毒作用的影响因素	49	1(2.04)	3(6.12)	23(46.94)	15(30.61)	7(14.29)
食品安全性评价	49	1(2.04)	1(2.04)	16(32.65)	23(46.94)	8(16.33)
食品风险分析	49	1(2.04)	2(4.08)	17(34.69)	22(44.90)	7(14.29)

2.4 实验课教学评价

2.4.1 实验课设置情况

45 人(91.84%)认为有必要设置实验课,学生对实验课设置总体评价、实验与理论联系程度、实验课教学效果和实验课学时数的满意度较好($S_{\text{满意度}} \geq 4$),比例分别为 79.59%,71.43%,73.47%和 81.63%,见表 3. 实验课教学时间设置为 12 学时,34 人(69.39%)认为实验课学时数合理,认为实验课设置为 8,16,20 学时合理的人数和比例分别为 4 人(8.16%),9 人(18.37%),2 人(4.08%). 实验课教学分为 3 次,仅有 14 人(28.57%)认为实验课次数合理,23 人(46.94%)认为 4 次合理,12 人(24.49%)认为 5 次合理. 实验小组每组人数 5 人最合理(36.73%),其次为 6 人(32.65%),4 人(26.54%),3 人(2.04%)和 2 人(2.04%).

表 3 学生对《食品毒理学》实验课设置评价情况 %

项 目	人数	满意度等级				
		1	2	3	4	5
实验课的必要性	49	0(0.00)	0(0.00)	4(8.16)	10(20.41)	35(71.43)
实验课设置总体评价	49	0(0.00)	0(0.00)	10(20.41)	23(46.94)	16(32.65)
实验与理论联系程度	49	0(0.00)	4(8.16)	10(20.41)	22(44.90)	13(26.53)
实验课教学效果	49	0(0.00)	0(0.00)	13(26.53)	22(44.90)	14(28.57)
实验课学时数	49	0(0.00)	1(2.04)	8(16.33)	26(53.06)	14(28.57)

2.4.2 学生对《食品毒理学》实验课教学内容评价

24 人(48.98%)对实验课教学内容的掌握较好($S_{\text{掌握程度}} \geq 4$),20 人(40.82%)掌握一般($S_{\text{掌握程度}} = 3$),5 人(10.20%)掌握较差($S_{\text{掌握程度}} = 2$). 学生对经口急性毒性试验最感兴趣,20 人(40.82%);其次为精子畸形试验,19 人(38.78%);实验动物基本操作,10 人(20.41%),见图 1. 学生认为还需增加的实验类型依次为操作性强实验,30 人(61.22%);综合设计实验,11 人(22.45%);开放性实验,8 人(16.33%),见图 2.

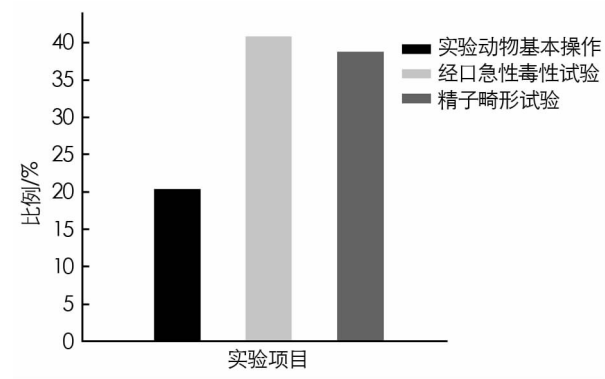


图 1 学生感兴趣的实验项目

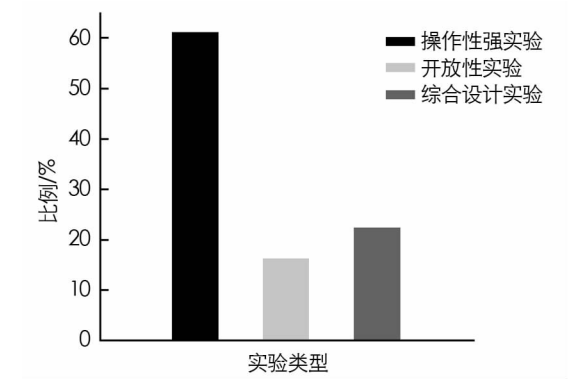


图 2 需增加的实验类型

2.4.3 实验课教学对学生能力培养的评价

39 人(79.59%)认为实验课教学较好地提高了自身的综合素质,对今后学习工作的作用较大($S_{\text{满意度}} \geq 4$),见表 4. 通过实验课,48 人(97.96%)动手操作能力得到提升,42 人(85.71%)提高了团队协作能力,30 人(61.22%)发现问题、解决问题的能力得到提高,16 人(32.65%)提高了独立思考能力,7 人(14.29%)创新能力得到了提高,见图 3.

表 4 实验课教学对学生能力培养的作用 %

项 目	评价等级				
	1	2	3	4	5
实验教学对自身综合素质的影响	0(0.00)	2(4.08)	8(16.33)	16(32.65)	23(46.94)
实验教学对今后学习工作的作用	0(0.00)	1(2.04)	9(18.37)	16(32.65)	23(46.94)

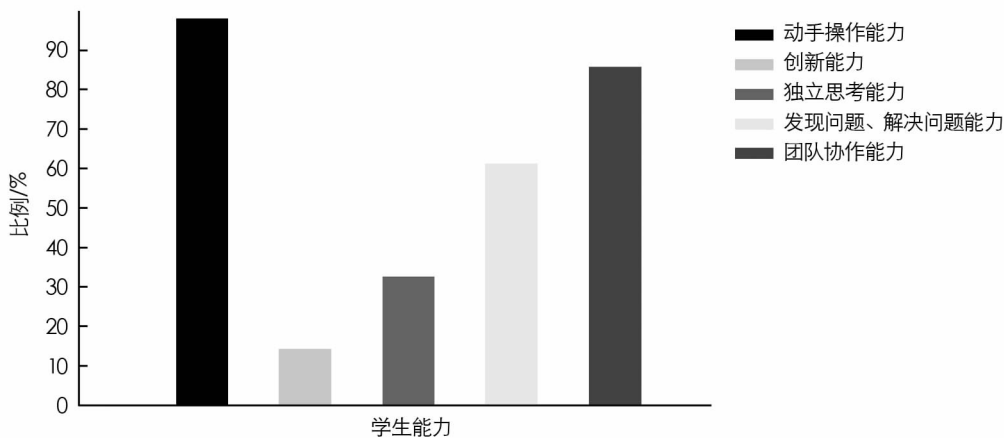


图 3 实验课教学对学生能力的培养

3 讨 论

食品卫生与营养专业建设是为了适应普通民众对食品卫生、公共营养、营养配餐以及居民膳食营养的需求而进行的。按照教育部 2012 年公布的普通高校本科专业目录，食品卫生与营养学专业属于公共卫生与预防医学下的二级学科。目前，已有 20 余所本科院校(包括医药类、理工类、农林类、综合类等)开设了食品卫生与营养学专业，随着开设该专业的学校不断增多，我国营养学专业人才培养力度得到了加强^[7]。本研究发现，食品卫生与营养学专业高考第一志愿、第二志愿选择率分别为 38.78%和 30.61%，仅 44.90%的学生因喜欢而报考该专业，说明学生对食品卫生与营养学专业的认识了解不够，有待学校进一步加强招生宣传，加深学生对该专业的了解。

目前，开设《食品毒理学》课程的专业主要是食品卫生与营养学、食品质量与安全等食品相关专业。食品卫生与营养学专业本科人才培养方案设置了《食品毒理学》课程，因不同院校专业背景、培养目标等的差异，食品毒理学的课程类别、课程性质、开设学期、学时分配以及教学内容等教学体系的构建存在一定的差异^[5,8-9]。本研究表明，食品毒理学是该中医高校食品卫生与营养学专业本科生的一门专业必修课，93.88%的学生认为有必要开设食品毒理学课程，97.96%的人认为课程对将来工作有用，但仅有 38.78%的人对课程充满浓厚的兴趣，这与课程理论性强、涉及多个学科、内容广泛、复杂抽象、知识较难理解等有关。该校食品卫生与营养学专业本科人才培养方案将食品毒理学课程设置在第 6 学期，只有 16.33%的学生认为合理，53.06%的学生认为第 5 学期开设更合理，与其他高校培养方案食品毒理学课程设置学期一致^[10]。

食品毒理学教学主要通过课堂讲授、案例分析、实验等方式，从毒理学的角度，为学生从事食品安全性评价工作奠定基础。该中医高校食品毒理学总课时为 54 学时，其中理论课 42 学时、实验课 12 学时。调查表明，69.39%的学生认为理论课学时数合理，24.49%的学生认为 48 学时更合理，培养方案再次修订时可以考虑适当调整学时。

理论课讲授内容要基于教材并适当补充相关的知识，目前多数食品毒理学教材都是针对理工类、农林类高校，对于医学院校食品卫生与营养学专业的学生来说，教材适用性受到了一定的限制。调查显示，该中医院校学生对理论课授课内容的满意度较高(71.43%)，但对选用教材的满意度较低(30.61%)，究其原因与我们在选用教材的基础上结合其他毒理学教材对教学内容作了取舍和补充有关^[11]。

食品毒理学涉及生物学、生物化学、病理学、解剖组织学、免疫学等多个学科知识，从各方面深入研究和认识各种毒作用的本质^[12]。调查显示，学生对毒物(77.55%)、剂量—效应(反应)关系(75.51%)、毒作

用(71.43%)、食品安全性评价(63.27%)和食品毒理学(61.22%)相关知识掌握程度较好,而对食品中化学物在体内的生物转化(40.82%)和特殊毒性作用(30.61%)相关知识掌握程度较低,可知学生对核心知识掌握程度不同,授课中需根据核心知识掌握程度调整学时,突出教学重点,查阅食品毒理学相关文献,结合“药食同源”理论补充食品中常见毒物的体内生物学过程的实例^[13]。调查还显示,该中医高校学生首选理论课教学方式为PPT和板书(85.71%),其次为案例教学(77.55%)和视频教学(46.94%)。

实验教学是食品毒理学课程教学构建的一个重要组成部分和有益补充,通过实验教学课加深学生对理论知识的理解,培养掌握各项基本实验技能,为将来学生在工作中运用毒理学理论和实验技能解决问题奠定基础^[14]。本研究表明,绝大多数学生(91.84%)认为有必要设置实验课,79.59%的学生认为实验课教学对今后学习工作的作用较大。

实验课教学时间为12学时,分3次进行(4学时/次),79.59%的学生对实验课设置总体评价较好。调查表明,81.63%的学生对实验学时设置满意,46.94%的人认为4次更合理,95.92%的学生认为实验小组4~6人/组比较合理,71.43%的学生认为实验与理论联系程度较好,48.98%的学生实验课教学内容掌握较好。学生对实验项目的兴趣由高到低依次为经口急性毒性试验(40.82%)、精子畸形试验(38.78%)和实验动物基本操作(20.41%)。61.22%的学生认为还需增加操作性强的实验。73.47%的学生认为实验课教学效果较好,79.59%的学生通过实验课较好地提高了自身综合素质,特别是在提高动手操作能力(97.96%)、团队协作能力(85.71%)以及发现问题、解决问题的能力(61.22%)方面。

4 结 论

中医院校不同于工科、农业等院校,学生具有一定的医学基础,且长期受“药食同源”理念的影响。如何构建适合中医院校食品卫生与营养专业《食品毒理学》课程教学体系值得深入思考。本文从学生的专业认知、《食品毒理学》课程认知以及理论课和实验课的设置、教材选用、学时、教学内容、核心知识掌握、能力培养等方面分析了该课程的构建情况,还需进一步从课程开设学期、教材选用、实验项目等方面加以优化。2019年是该校第1次开展食品毒理学的教学工作,存在很多不足之处,以后将每年开展该课程的构建和效果评价,不断优化课程教学体系,提高教学质量,为更好地在中医院校开展食品毒理学教学提供参考。

参考文献:

- [1] 李 宁,马 良.食品毒理学[M].北京:中国农业大学出版社,2016:2.
- [2] 徐海滨.毒理学的发展是实施食品安全保障的技术支撑[J].中国食品卫生杂志,2009,21(4):304-308.
- [3] 陈 莎,李 利.关于食品质量与安全专业本科培养方案的思考[J].食品工业,2017,38(6):235-237.
- [4] 韩 驰.中国食品毒理学的现状和发展[J].中国食品卫生杂志,2003,15(6):481-483.
- [5] 唐俊妮,陈 娟.《食品毒理学》课程发展、问题及教学方法浅谈[J].教育教学论坛,2015,33(8):200-201.
- [6] 赵 欣,李贵节.食品专业中加强药食同源内容教学的改革[J].西南师范大学学报(自然科学版),2017,42(8):141-143.
- [7] 刘华青,王春华,孟 莉,等.我国食品卫生与营养专业人才培养与社会需求分析[J].南方医学教育,2015(1):6-7,27.
- [8] 高德富.食品毒理学课程建设与教学改革初探[J].卫生职业教育,2013,31(23):135-136.
- [9] 易有金,夏 波,王蓉蓉,等.食品毒理学课程教学改革[J].教育教学论坛,2018,(9):159-160.
- [10] 王 力,赵文红,束 莉,等.食品卫生与营养专业课程群的构建及效果评价[J].包头医学院学报,2018,34(11):110-112.
- [11] 张佳艳,熊建文.基于岗位需求的食品营养与卫生学课程改革[J].食品工业,2015,36(6):266-268.
- [12] 秦 红,詹月华.食品毒理学教学改革研究与实践[J].首都公共卫生,2012,6(3):103-105.

- [13] 杨怡姝, 肖向茜, 王小利, 等. 《食品毒理学》课程的教学改革探索 [J]. 安徽农业科学, 2013, 41(22): 9496-9497, 9506.
- [14] 郭东起. 《食品毒理学》课程实践教学改革与探讨 [J]. 中国科教创新导刊, 2012(4): 75.

On Construction and Effect Assessment of *Food Toxicology* Course for Food Hygiene and Nutrition Major

ZHANG Zhi-gang, SHI Chuan-dao, QI Bao-ning,
XIN Bao, XU Shou-zhu, LIU Long-zhu, TIAN Min-min

School of Public health, Shaanxi University of Chinese Medicine, Xianyang, Shaanxi 712046, China

Abstract: Food toxicology plays an important role in the cultivation of food professionals. There are some differences in the construction of Food Toxicology teaching system, due to the differences in professional background and training objectives of different colleges and universities. Evaluate the course of *Food Toxicology* for undergraduates majoring in Food Hygiene and Nutrition in a traditional chinese medicine(TCM) university from the construction of teaching system including course character, class hour distribution, teaching content, teaching method, etc. and teaching effect of theory course and experiment course, find out the advantages of the course construction and the disadvantages(such as the curriculum semester, textbook selection and experimental projects, etc.), and provide references for better teaching of *Food Toxicology* in TCM universities.

Key words: traditional chinese medicine university; Food Hygiene and Nutrition; *Food Toxicology*; construction

责任编辑 周仁惠