



贺显晶,范春玲,连帅,等.新农科背景下动物病理生理学实验教学改革探索[J].黑龙江农业科学,2022(2):81-84,85.

# 新农科背景下动物病理生理学实验教学改革探索

贺显晶<sup>1</sup>,范春玲<sup>1</sup>,连 帅<sup>1</sup>,钱伟东<sup>1</sup>,王 峥<sup>1</sup>,武 瑞<sup>2</sup>,孙东波<sup>1</sup>,郭东华<sup>1</sup>

(1.黑龙江八一农垦大学 动物科技学院,黑龙江 大庆 163319; 2.佳木斯大学 生命科学学院,黑龙江 佳木斯 154007)

**摘要:**为探索出适应新农科建设下创新人才培养的实验教学新模式,本文通过分析传统教学中动物病理生理学实验教学中存在的问题,以提高学生综合素质和创新能力为导向对动物病理生理学实验教学内容、教学团队、考核机制进行了一系列的改革。经过4年的改革,形成了以学生为主体、教师为辅助的多层次全方位教学体系。在教师方面,通过学习、培训等使教师整体教学水平得到了很大的提高,同时教学团队建设水平不断提高。在学生方面,通过对近3年动物医学专业的调研统计,92%的学生认为教学改革后的病理生理学实验教学内容设计合理,知识点明确,涵盖知识面广,探究性实验教学特色鲜明,实验教学考核制度规范合理,实验教学对动物病理生理学理论知识的掌握具有极大促进作用,不仅增强了学生解决问题的能力,还有益于学生创新能力的培养。

**关键词:**新农科;动物病理生理学;实验教学;改革

当前,新农科建设成为新时期高等农业院校教育教学改革的重要方向<sup>[1]</sup>。新农科建设指向农业科技经济产业前沿,瞄准未来农业发展需要,着重培养既具备扎实的专业知识和实践技能,又具有创新能力的“新农人”<sup>[1-2]</sup>。近年来,随着“非典”“新型冠状病毒”等国际公共卫生事件的出现,动物医学专业的研究范围已不再局限于畜牧养殖业,而是扩展到了公共卫生、伴侣动物、环境卫生等多领域多方面。因此,如何探索新形势下动物医学教学新模式,凸显动物医学专业的“实践性”和“创新性”,培养出适合新农科背景下动物医学方向的“新农人”是目前亟待解决的问题。

动物病理生理学作为基础兽医学和临床兽医学间的“桥梁”和“纽带”学科,在兽医教学中起到承前启后的作用<sup>[3]</sup>。动物病理生理学的实验教学主要是通过复制动物相关疾病模型,了解动物疾病的发生发展过程,是揭示动物疾病发生机制的有效方法,也是将抽象的理论知识化繁为简,更利于学生掌握吸收的重要环节<sup>[4]</sup>。自2017年以来,为适应新农业人才培养需求,黑龙江八一农垦大

学动物科技学院整合“动物生理学”“动物病理生理学”和“动物药理学”3门课程的知识,分别设立了动物机能实验Ⅰ和动物机能实验Ⅱ课程。鉴于传统实验教学存在的教学内容陈旧、学生主动性和创新性差等问题,本文总结了动物病理生理学传统教学中存在的问题,着重对动物机能实验Ⅱ课程教学进行了一系列行之有效的教学改革,力争探索出适应新农科建设下创新性人才培养需求的实验教学新模式。

## 1 动物病理生理学实验教学中存在的问题

动物病理生理学作为动物医学专业的基础课程,改革前黑龙江八一农垦大学动物科技学院开设的动物病理生理学实验共10个学时,验证性实验占比为75%,综合性实验占比为25%,创新性实验占比为0%。实验教学中创新性实验设计的缺失,直接导致学生主观学习积极性差,缺乏对学生创新思维和创新能力的培养。改革前,“动物生理学”“动物病理生理学”和“动物药理学”3门课程的实验教学中存在教学内容重复、实验设计缺乏系统全面性等问题,导致学生专业基础知识片面化,缺乏融会贯通。同时,改革前的动物病理生理学实验教学主要以教师为主导的“灌输-模仿”教育模式,针对应用本科、本科及创新人才班等不同层次的学生在实验教学中未进行有效区分。动物病理生理学实验教学仪器陈旧,教学手段单一,

收稿日期:2021-11-11

基金项目:黑龙江八一农垦大学校级教学研究课题(NDJY2107,NDJY2140);黑龙江省高等教育教学改革研究新农科项目(SJGZ20200126,SJGZ20200123)。

第一作者:贺显晶(1985—),女,博士,副教授,从事动物厌氧菌疾病的综合防治研究。E-mail:xianjinghe@126.com。

通信作者:郭东华(1978—),女,博士,教授,从事动物厌氧菌致病机制及疫苗开发研究。E-mail:dh\_guo@126.com。

课程考核机制不健全等问题的存在,直接导致学生兴趣和参与度低、对课程认可度和接受度下降,严重影响了该课程的理论教学效果,因此动物病理生理学实验教学的改革亟待进行。

## 2 动物病理生理学实验教学的改革措施

### 2.1 实验教学条件的改善

近年来,随着“新农科”建设的不断推进,对“卓越农林新人才”的迫切需求,国家对农业的关注度在逐渐提高,农业类高等院校推进了一些行之有效的改革措施<sup>[5]</sup>。2017 年黑龙江八一农垦大学动物科技学院将“三理”(“动物生理学”“动物病理生理学”和“动物药理学”)课程实验教学资源进行了有机融合,在基础兽医学实验室基础上组建了动物机能学实验室,建立了以 VBL-100 医学机能虚拟实验室系统和计算机为主要配置,以 BL-4210F 生物信号采集与分析系统,动物呼吸机、无影灯、打印机等为主要配套设备,并以局域网络实现交互联结的网络教学系统。动物机能学实验室的建立保障了动物病理生理学实验全过程由计算机全程记录,实时显示、随时打印,实验数据随时共享。同时,通过科学规范管理动物机能实验室,探讨制定了动物机能学实验室开放的新模式,也实现了教学仪器、设备、实验室和教学资源的共享。动物机能学实验室的建立及相关管理措施的规范化管理不仅有利于提高动物医学专业学生“三理”课程实验教学的质量,而且能够增强

学生的实际操作能力和实践动手能力,也为激发学生的科研创新能力提供基础保障。

### 2.2 实验教学内容的重新整合

针对培养具有扎实专业基础和创新思维强的新世纪动物医学“农科人”这一核心,以“厚基础,重能力,凸创新”为原则,突出“能力”和“创新”两条主线,对实验教学内容进行重新修订和整合(图 1)。改革后的机能学实验Ⅱ中主要包括“动物病理生理学”和“动物药理学”两门课程,其中动物病理生理学实验学时由 10 学时增加到 18 学时,课程的开课时间安排在第 2 学年上学期进行,与动物病理生理学理论教学同步完成。在动物病理生理学实验课程安排中,按照验证性实验(40%)、综合性实验(40%)和探究性实验(20%)设置实验项目。其中验证性实验侧重于基础知识、基本方法和基本技能的培养。综合性实验侧重于将“三理”相关知识点进行交叉融合,综合性实验比重的增加,将有利于提高学生解决临床问题的综合能力。探究性实验则着重于学生思维创新能力和科研探究能力的培养,采取“教师指定选题,学生设计实验”“学生自主选题,教师指导完善”等多种形式,通过学生查阅相关文献和视频材料,制作实验项目设计方案、预评实验可能出现的问题及影响因素等,培养学生的科研思维,激发学生的创新能力,为培养综合型卓越“新农人”助力。

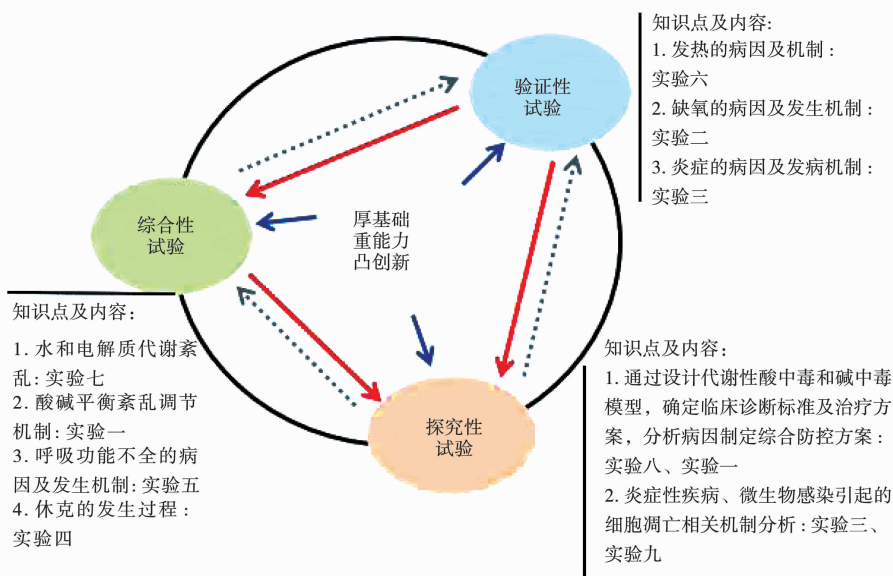


图 1 动物病理生理学实验教学内容图示

针对动物病理生理学实验课教学内容现状,调整后的实验教学内容具有分层次教学特色,具体内容包括实验一,酸碱平衡紊乱实验;实验二,缺氧实验;实验三,炎症实验;实验四,休克实验:兔失血性休克及抢救;实验五,呼吸功能不全实验:实验性窒息、气胸和肺水肿;实验六,发热实验;实验七,电解质代谢障碍实验:实验性家兔高钾血症及解救;实验八,探究性实验:代谢性酸中毒或碱中毒病因分析及综合防控方案制定;实验九,探究性实验:炎症性疾病或微生物感染引起的细胞凋亡机制分析(图1)。其中休克实验主要包括家兔动脉血压的调节、失血性休克的发生及抢救,不仅囊括了验证性实验的相关内容,也涵盖了设计性实验相关内容。同时在探究性实验中,以学生为主导,教师为辅助,可以由教师命题也可以鼓励学生自主设计选题,内容不局限于实验八和实验九,这样既保障了实验设计的多样性,又鼓励学生创新思维的培养。这9个实验几乎涵盖了动物病理生理学理论教学的所有内容,分设综合性实验、验证性实验和探究性实验,其中验证性实验和综合性实验为探究性实验提供基础,而探究性实验又能促进学生基础理论的提升,这些实验内容不仅保证了实验教学的连续性和合理性,又有利于学生专业基础能力提升,同时激发学生的科研创新思维形成和科研创新能力培养。

### 2.3 实验教材的编撰

作为理论教学和实验教学的重要组成部分,教材的质量直接关系到教学效果。由于黑龙江八一农垦大学动物科技学院对“动物生理学”“动物病理生理学”和“动物药理学”进行整合,实验教学指导书进行了重新编撰。“动物病理生理学”和“动物药理学”编写了《动物机能学Ⅱ实验指导》,其中动物病理生理部分组织了本教研室全体教师参与编写,在原有实验教材基础上,对实验教学内容和实验方法进行更新,系统地“动物病理生理学”和“动物药理学”教学内容有机融合,为实验教学的顺利开展奠定了基础。

### 2.4 “双师型”师资队伍的建设

师资队伍的整体水平直接影响实验教学的质量和教学效果<sup>[6]</sup>,黑龙江八一农垦大学动物科技学院整合构建动物机能学实验室的同时也挑选了

专业基础能力和实践能力强的“双师型”教师,组建了动物机能学实验室。目前黑龙江八一农垦大学动物科技学院机能学实验室共有教师13人,其中兽医病理生理学教研室共6人,主要是由熟悉病理生理实验内容的中级职称以上教师担任。同时,教研室通过培训、集体备课、预实验制度、教学观摩和教学研讨等多种形式,提高教师的教学能力;还积极鼓励教师参与实验室建设等工作,鼓励教师开设设计性和创新性实验,积极进行实验教学改革,提高教师的教学能力,促进高水平的实验教学队伍建设,更好地保障实验教学任务的高质量完成。

### 2.5 实验教学资源库的构建

随着信息化的高速发展,教学资源库的构建能大力推进教育教学信息化进程。黑龙江八一农垦大学动物科技学院动物病理生理学教研室借助网络资源及其他农业类院校的先进经验,整合了实验操作视频、实验教学内容、实验教学课件、实验教师录制的微视频、执业兽医病理生理考试题库、优质慕课、微课中病理生理实验教学内容等网络教学资源,构建了特色教学资源库,并通过现有网络资源对师生开放进行资源共享,定期维护及更新,保障了学生随时随地进行实验教学相关理论的学习。尤其是本课题组教师录制的微视频,直接契合实验教学内容进行直观讲解,清晰明了,针对性强。同时也鼓励学生将优质实验相关视频等电子材料融入到资源库内,不仅丰富了教学资源库,还间接鼓励学生自主学习习惯的养成。

### 2.6 实验教学新考核机制的建立

完善的教学考核机制是评价实验教学效果的重要依据,多元化的教学考核体系也是保障实验教学质量的重要支撑。黑龙江八一农垦大学动物科技学院的考核主要包括以下4部分:一是,实验内容的掌握情况。包括学生出勤及对实验内容预习情况的了解,主要是通过实验课中观察学生学习情况,同时对每组学生都进行实验基础知识的提问,初步了解学生对实验内容的预习情况;二是,学生的动手操作能力。主要通过实验课中学生的实际动手能力,并随机对学生进行操作能力考核,考察学生实验操作是否规范及学生对实验

原理和实验内容的掌握程度;三是,实验报告书写情况。主要通过学生实验报告的书写是否规范,侧重于实验报告中实验结果分析,根据相关考核标准进行打分;四是,实验教学考试成绩。结合实验教学相关内容采取闭卷形式单独设置考试,试

卷内容主要涵盖了炎症、呼吸功能不全、酸碱平衡等主要实验内容,采取百分制。动物病理生理学实验成绩中实验内容掌握程度占 10%,实验动手操作能力占 15%,实验报告书写占 25%,考试考试成绩占 50%,根据比例按照按百分制折算(表 1)。

表 1 动物机能学实验Ⅱ动物病理生理学实验成绩考核标准

考核内容	内容	考核内容	分值
内容掌握程度(10%)	出勤情况	是否按时出勤	10
	预习情况	是否清晰实验原理,实验内容;回答问题是否准确清晰;是否严格遵守无菌操作及实验规章制度	
动手操作能力(15%)	动手操作能力	考核学生的独立操作能力和动手操作能力是否规范	15
	解决问题能力	实验中出现问题后是否具有解决问题和协调能力	
实验报告(25%)	实验结果	实验结果是否准确;实验数据处理是否合理和可靠	4
	实验分析	实验结果分析及讨论是否透彻;分析和讨论是否全面;是否体现出个人见解;创新性如何	15
	书写规范性	实验报告结构是否符合标准;书写是否规范、整齐;实验设计是否严谨可行;实验基本原理和操作原理是否清晰;实验是否存在探索性	6
考试成绩(50%)	实验内容的接受程度	实验教学所有内容进行综合性考核,主要包括呼吸功能不全、失血性休克、酸碱平衡紊乱等主要内容,包括简答题、看图分析题和实验设计题 3 种题型	50

3 动物机能实验Ⅱ动物病理生理学实验教学改革成效

动物病理生理学实验教学经过 4 年的改革,重新组建了动物病理生理学实验教学团队,构建了动物病理生理学实验教学完整的课程体系,以实践能力和创新能力为导向,极大促进了学生专业理论知识与实践的有机结合。教学改革实施的 4 年期间,取得了良好的效果。在教师方面,通过学习、培训等使教师整体教学水平得到了很大的提高,同时教学团队建设水平不断提高。在学生方面,通过对近 3 年动物医学专业的调研统计,92%的学生认为教学改革后的动物病理生理学实验教学内容设计合理,知识点明确,涵盖知识面广,探究性实验教学特色鲜明,实验教学考核制度规范合理,实验教学对动物病理生理学理论知识的掌握具有极大促进作用,不仅增强了学生解决问题的能力,还有益于学生创新能力的培养。尽管动物病理生理学实验教学取得了一定的成效,但在教学实践中也存在一些问题,如学生自主学习能力弱,对实验课程准备不足,导致实验进程慢,实验失败等;由于实验内容的增多,实验动物耐受性差,导致实验解救措施不能进行从而影响教学效果等。这些实际问题的解决将有利于提升

动物病理生理学实验教学效果,培养出更多动物医学专业应用创新型人才。

总之,在过去的 5 年中,黑龙江八一农垦大学动物科技学院动物病理生理学实验教学改革取得了一些成效,形成了以创新和能力为导向的多层次全方位教学体系,改变了传统教学中以学生为辅,教师为主的教学模式,形成了以学生为主体参与,教师为辅助的教学模式,既有利于教师教学能力的提高,又培养了学生的实践操作能力,同时凸出学生的创新能力培养,为新农科建设背景下高等农业院校培养高素质的“新农人”提供基础和保障。

参考文献:

[1] “新农科”建设开启“北大仓行动”[J]. 中国农业教育,2019,20(5):110.

[2] 姜莉莉,樊兆斌,葛中东,等. 新农科背景下小动物疾病学教学改革探索[J]. 中国畜禽种业,2021,2(4):87-88.

[3] 杨鸣琦. 兽医病理生理学[M]. 北京:科学出版社,2010.

[4] 张淑霞. 兽医病理生理学[M]. 北京:中国农业出版社,2010.

[5] 包军. 推进新农科建设,培育卓越农林新人才——以东北农业大学为例[J]. 中国农业教育,2020,21(2):9-15.

[6] 祝万菊,闫守庆,张英,等. 构建动物机能学实验课程体系的探索[J]. 黑龙江畜牧兽医,2011,11(5):151-153.



刘明,郭永霞,孔祥清,等.基于OBE理念的植物化学保护课程教学改革[J].黑龙江农业科学,2022(2):85-88.

# 基于 OBE 理念的植物化学保护课程教学改革

刘 明,郭永霞,孔祥清,林志伟,金永玲,周园园

(黑龙江八一农垦大学 农学院,黑龙江 大庆 163319)

**摘要:**为培养应用型学生,本文结合黑龙江八一农垦大学特色应用型本科示范高校建设情况,针对目前植物化学保护教学存在的问题进行反思,提出基于 OBE 理念的植物化学保护应用型教学改革策略,结合“雨课堂”,进行有效的课前设计,加强过程性考核,拓展知识面,提高学习效率,不断提高学生的综合能力。基于 OBE 的课程改革不仅提高了学生对课程学习重点和难点的掌握程度,同时满足了大学课堂个性化教学的需求,也顺应了大数据时代的发展。通过教学改革实践得出,“基于 OBE+雨课堂”教学模式的效果明显优于传统的“教师讲+学生听”的教学模式,有助于培养专业基础知识扎实,具有自我学习和终身学习能力,适应现代化农业生产需求的应用型人才。

**关键词:**植物化学保护;OBE;“雨课堂”

植物化学保护是科学地应用农药来防治害虫、害螨、线虫、病原菌、杂草及鼠类等有害生物,保护农、林业生产安全的一门科学<sup>[1]</sup>。该课程主

要培养学生科学合理地使用农药及有害生物化学防治方案的设计能力,为学生毕业后从事农业生产有害生物防治及研究工作奠定重要基础。该课程不仅具有丰富的理论知识,同时也是实践性较强的专业课,其中包含大量的农药种类及应用等内容,学生难以在有限的时间内高质量地掌握。通过对黑龙江省部分企业、农场及乡镇涉农行业调研发现,对植物保护相关专业需求主要包括营销类和技术类,涉及农药产品经营与推广、病虫害防治、农药合理使用、田间药效试验及分析等。

收稿日期:2021-11-19

基金项目:黑龙江八一农垦大学教学研究课题(NDJY2002, NDJY2139, NDJY1802);黑龙江省高等教育教学改革研究项目(SJGZ20200125)。

第一作者:刘明(1984—),男,博士,讲师,从事植物保护教学与科研工作。E-mail:liuming\_84@live.cn。

通信作者:郭永霞(1970—),女,博士,教授,从事植物保护教学与科研工作。E-mail:gyxia@163.com。

## Exploration of Experimental Teaching Reform of Animal Pathophysiology Under the Background of New Agricultural Science

HE Xian-jing<sup>1</sup>, FAN Chun-ling<sup>1</sup>, LIAN Shuai<sup>1</sup>, QIAN Wei-dong<sup>1</sup>, WANG Zheng<sup>1</sup>, WU Rui<sup>2</sup>, SUN Dong-bo<sup>1</sup>, GUO Dong-hua<sup>1</sup>

(1. College of Animal Science and Veterinary Medicine, Heilongjiang Bayi Agricultural University, Daqing 163319, China; 2. College of Life Science, Jiamusi University, Jiamusi 154007, China)

**Abstract:** In order to explore a new experimental teaching mode to adapt to the cultivation of innovative talents under the construction of new agricultural science, we have carried out a series of reforms on the teaching content, teaching team and assessment mechanism guided by ability and innovation through analyzing the problems existing in the experimental teaching of animal pathophysiology in traditional teaching. The a multi-level and all round teaching system with students as the main body and the teacher as the assistance has been formed after four years reform. In terms of teachers, the teaching level of teachers has been greatly improved through learning and training, and the level of teaching team construction has been continuously improved. In terms of students, based on the survey and statistics analysis of animal medicine in the past three years, 92% of the students believe that the pathophysiology experimental teaching content is reasonable in design, clear knowledge points, covering a wide range of knowledge, and exploratory experimental teaching has distinctive characteristics after the teaching reform. The teaching assessment system is standardized and reasonable, and experimental teaching has a great role in promoting the mastery of animal pathophysiology theoretical knowledge. It not only enhances students' comprehensive problem-solving ability, but also benefits the cultivation of students' innovative ability.

**Keywords:** new agricultural science; animal pathophysiology; experiment teaching; reform