

# 基于标准化建设和“两性一度”要求构建 动物学课程教学新格局

张志强,袁小琛,张云龙,朱若林,杨启超,许 然

(安徽农业大学动物科技学院,安徽 合肥 230036)

**摘要:**动物学是高等农业院校动物科学、动物医学专业一年级本科生的科类基础课,教学效果好坏直接影响本科生对所学专业的兴趣和认同度,也关系到创新创业能力培养和综合素质提升。基于标准化建设和“两性一度”要求,动物学理论课以线下教学为主,线上教学为辅,以高阶选择题和阅读提高题拓展知识点的内涵和外延,注重与养殖实践和兽医诊疗过程的有机结合,构建了公平、公正的平时成绩计量和评价体系;动物学实验课综合性和设计性实验占比超50%,以科研促教学,破解了低年级本科生专业基础知识欠缺,难以跟踪前沿科研进展的难题。课程标准化和“两性一度”的高标准要求,促进了动物学课程教学新格局的形成。

**关键词:**动物学;标准化;高阶性;创新性;挑战度

[中图分类号] S81 G642.0 [文献标识码] A [文章编号] 1004-6704(2023)04-0084-04

## Zoology Teaching Course New Pattern Construction Based on Specific Requirements of Standardization and "Two Properties and one Degree"

ZHANG Zhiqiang, YUAN Xiaochen, ZHANG Yunlong, ZHU Ruolin, YANG Qichao, XU Ran

(College of Animal Science and Technology, Anhui Agricultural University, Hefei Anhui 230036, China)

**Abstract:** Zoology is a professional basic course for college freshmen majoring in both animal science and animal medicine majors in higher agricultural universities. Worse or better results in teaching directly affect the undergraduate students' interest and the degree of recognition for their learning majors, and they are also related to the cultivation of innovation and entrepreneurship ability, as well as the improvement of comprehensive quality. Based on specific requirements of standardization construction and "two properties and one degree" (higher order, innovativeness, and challenging degree), zoology theory course mainly relies on offline teaching, and supplemented by online teaching, connotation and extension of some knowledge point is clarified by the ways of higher order choice question and demanding essay question, organic combination of zoological knowledge points with breeding practice and veterinary diagnosis is concerned during teaching process, and a fair and justice usual performance measurement and evaluation system has been established; The proportion of comprehensive experiments and experiments with designing task in zoology experimental courses exceeds 50%, which promotes teaching effectiveness through scientific research and solves the difficulties that junior undergraduates lack professional knowledge to track the cutting-edge scientific progress. The high standard requirements of curriculum standardization and "two properties and one degree" promote the formation of a new teaching pattern of zoology curriculum.

**Key words:** zoology; standardization; higher order; innovate; challenging degree

动物学是高等农业院校动物科学、动物医学专业一年级本科生的科类基础课,教学效果关系学生对所学专业的认可度,关系高素质人才培养质量。

安徽省教育厅自2020年启动省级教学示范课(基本教学活动标准化建设及示范创建)认定工作,安徽农业大学《动物学》课程位列其中,经过2年多的探索和实践,《动物学》理论课和实验课的标准化程度显著提高,以科研促教学成效显著,形成了与动物科学、动物医学专业培养目标相匹配的教学新格局。在夯实《动物学》自身知识架构的基础上,注重各教学环节的标准化建设,注重教学内容和实验项目“两性一度”(高阶性、创新性和挑战度)的高标准要求,

[收稿日期] 2022-11-01

[基金项目] 安徽农业大学2020年度省级重点教学研究项目(2020jyxm0531);2020年度省级教学示范课项目(2020SJJXSFK0999);2021年度省级线下课程项目(2021xxkc039);2021年度省级教研项目(2021jyxm0410)

[作者简介] 张志强(1973-),男,辽宁沈阳人,博士,教授,主讲课程:动物学。E-mail:zzq-003@163.com

注重知识点的内涵和外延与养殖实践和兽医诊疗过程的有机结合,充分发挥了科类基础课在创新创业和综合素质能力培养上的基础性作用。

## 1 《动物学》理论课和实验课标准化建设情况

安徽农业大学动物科技学院《动物学》理论课和实验课开课历史悠久,始于 1958 年畜牧兽医系(动物科技学院前身)建系之初。2000 年以后,尤其是最近 2 年,《动物学》理论课和实验课教学改革齐头并进,2020 年立项建设省级教学示范课,2021 年立项建设省级线下课程(原精品线下开放课程),2020 年立项建设省级重点教学研究项目“动物学设计性实验教学改革研究”,教学效果良好。

### 1.1 做到了思政元素全覆盖和三全育人理念贯穿于教学始终

《动物学》理论课和实验课教学过程,做到了章节内容、节节实验都含思政元素,且课前、课中和课后课程思政元素全覆盖,与教学设计严丝合缝。严守政治纪律,秉承“为党育人、为国育才”的使命感教书育人,在培养“一懂两爱”的创新创业型高素质新农科人才的过程中,与时俱进落实立德树人根本任务,结合国内外见闻,讲授最新、最近的动物学研究领域的成果,介绍野外趣闻、前沿热点,巩固学生的专业思想,激发学生的学习兴趣,培养学生保护动物、热爱大自然的情感,培养学生思辨能力和创新意识,倡导生态文明,促进学生德智体美劳全面发展。实验课环节,循序渐进培养学生的规则意识和团队精神,锤炼心理素质,提升综合分析和解决问题的能力,养成严谨、求实、认真的科研态度,培养探究动物学未知领域的浓厚兴趣。

### 1.2 教学改革与时俱进

紧扣《动物学》理论课教学目标,以科研促教学,不断改进、完善多媒体课件。课前必备课,上课时学生名单、教学大纲、教案、教学日历、教材和课表等教学文件齐全。在自创的“双管齐下、温故知新、层层递进、系统内化”的教学方法指导下,设计与执业兽医师考试题目类型和难度接近的新型选择题题目;利用超星泛雅慕课平台,建立了与《动物学》理论课教学进度相匹配的网络测试平台,每学期组织 5 次随堂小考和一次期中考试,作为平时成绩的一部分,改进了平时成绩的评价标准。从 2021 年上学期开始,将动物医学专业 5 个班分为 2 个小班授课,提高了教学效果。友善、公平、公正对待每一位学生,注重发挥老教师的传帮带作用,助力青年教师快速成长,形成了年龄、职称结构都很合理的教学团队。

《动物学》实验课教学是学生建立规则意识、巩固专业思想、提升动手能力、锻炼科学思维、增强心理素质的重要环节。实验课选用的自编教材,十二年来已改版三次。自 2011 年开始启动《动物学》实验课教学改革,综合性和设计性实验占比已达 50% 以上。结合动物科学和动物医学的专业特点,开设了大蜀山采集和制作节肢动物标本及参观合肥野生动物园等综合性实验环节,是《动物学》实验教学的一大特色,这一做法改变了非生物类专业动物学课程无野外实习的历史,激发了学生的学习兴趣,以及热爱自然、热爱祖国,保护和善待动物的情感。此外,大力推进设计性实验教学改革,注重设计性实验内容与新兴交叉学科新技术、新方法和新思路之间的关联度,加强与蛇类、龟类养殖企业合作,培养本科生的创新创业能力,以及求真务实、勇于创新、敢于创业的精神。

## 2 大力推进“两性一度”要求入脑入心,成效显著

2018 年 11 月 24 日,在第十一届“中国大学教学论坛”上,教育部高等教育司司长吴岩作了题为“建设中国金课”的报告。其中,“两性一度”即高阶性、创新性、挑战度,是建设“金课”的标准。

### 2.1 将进化和适应的观点融入养殖实践和兽医诊疗过程凸显了素质养成的高阶性

所谓“高阶性”,就是知识能力素质的有机融合,是要培养学生解决复杂问题的综合能力 and 高级思维。动物学学科知识体系庞杂,进化和适应是课程教学的两大主题,贯穿于授课全程,是学生深入理解课程精髓的重点,也是教学中的难点。践行“双管齐下、温故知新、层层递进、系统内化”的十六字教改建议,是促进学生深度理解这两个概念的重要抓手。

无论是养殖实践,还是兽医诊疗过程,都是非常复杂的活动,需要集成海量基础知识和新兴知识作为智力支撑。知晓动物如何与其生存环境相适应,了解其进化地位,利用新兴交叉学科的新技术、新方法和新思路来解决老问题,对求解养殖难题、破解诊疗困境,都有很大的价值。例如,野猪的种群数量在我国很多地方都出现了大幅度的增长,甚至出现了野猪伤人事件。如何正确处理野猪与家猪、野猪与环境、野猪与人类之间的矛盾,使其处于合理、可控的种群范围之内,是一个待解的难题。从进化的角度,家猪起源于野猪,野猪与家猪杂交,有利于改善家猪品质,这在养殖实践中已有实证,但野猪种群间也可能会传播猪瘟;从野猪与其生存环境相适应的

角度,野猪作为“三有动物”,随着我国野生动物保护力度不断加大,其栖息地环境明显好转,但天敌却几乎完全消失了。那么,如何做才能有效地控制野猪的种群数量呢?其中,需通过红外相机来监测野猪的野外种群数量、通过进化溯源和流行病学调查可确定猪瘟的来源、通过繁殖学和遗传学知识可扩大种源范围和改善家猪品质、通过符合动物福利的规定来对野猪做无害化处理,只有综合考虑上述因素,将进化和适应的观点与养殖实践和猪瘟诊疗相结合,才能有效解决野猪的保护及利用问题。此外,动物学虽然不是执业兽医的必考科目,但动物学的随堂小考和期中考试可以仿照执业兽医的出题方式来进行,这些在基础知识上有所拔高的高阶性题目,为提升动物医学专业本科生整合知识点来解决复杂问题的能力提供了先机,有利于高级思维模式的培养和建立。

## 2.2 新技术、新方法和新思路不断融入设计性实验内容体现了创新性要求

所谓“创新性”,是指课程内容要反映前沿性和时代性,教学形式呈现先进性和互动性,学习结果具有探究性和个性化。动物学是一门内容十分广博的基础学科,分支学科众多,免疫生态学和保护生理学是最近二三十年来发展迅猛的新领域,也是本教学团队正在开展相关研究和重点关注的研究领域。在教学过程中,通过开设设计性实验的方式来体现创新性的要求,增加师生互动机会,促进教学相长,将新技术、新方法和新思路与动物学传统知识进行了有机融合,引导同学们了解学科进展,发现和洞察与动物科学和动物医学相关的知识点,为养殖实践和诊疗过程提供理论参考和智力支持。

设计性实验是在借助前人工作与经验的基础上,通过对研究对象进行积极的思考与归纳,对未知因素进行大胆设计、探索研究的一种科学实验。能否成功实施设计性实验是满足“两性一度”中创新性要求的试金石之一。在优化经典验证性实验的前提下,保留大蜀山采集和制作节肢动物标本及参观合肥野生动物园等实训环节,改变了非生物类专业动物学课程无野外实习的历史,激发了学生的学习兴趣,以及热爱自然、热爱祖国大好河山、保护和善待动物的情感。大力推进设计性实验教学改革,创造性提出将脊椎动物血液采集技术与免疫功能测定技术有效融入设计性实验教学,以免疫生态学和保护生理学等新兴交叉学科的新进展鼓励、引导高素质低年级本科生积极参与科研过程,推进创新、创业过程与实验课教学过程的有效融合,培养本科生求真

务实、勇于创新、敢于创业的精神,为本科生申报各级大创项目,以及参加各类创业竞赛奠定了良好的基础。设计性实验和 24 h 开放式动物学实验室的实施运行,拉近了教师与教师、教师与学生、学生与学生之间的距离,增加了师和学生在一起探究、研判实验内容的互动性,教师的言传身教具有良好的示范和引领作用,学生聚焦学科前沿和产业现状来看待待解难题,起到了教学相长的作用。

设计性实验惠及的学生数众多,覆盖面广,成效显著。近 3 年,立项国家级大创项目 5 项,结题 2 项;结题省级大创项目 5 项,3 项结题结果优秀。9 人获得推荐免试研究生资格。本科生以第一作者发表中文核心期刊论文 12 篇。

## 2.3 高阶选择题和阅读提高题扩展了已有知识点的内涵和外延

所谓“挑战度”,是指课程有一定难度,需要跳一跳才能够得着,老师备课和学生课下有较高要求。为保证理论课教学内容和实验课训练项目的高阶性和创新性,教师要不断阅读原始文献,跟踪学科进展,扩展已有知识点的内涵和外延,引领学生站在学科前沿来寻找养殖实践和兽医诊疗过程所遇难题的解决方案。设计新颖的高阶选择题和阅读提高题,是实现高挑战度目标的有效途径。在高阶选择题部分,仿照执业兽医的出题方式,分为共用题干题目和共用备选答案题目两种类型,活学活用动物学知识体系中的重点和难点内容,围绕进化大循环来构建各章节的小循环,从结构与功能、动物与环境相适应的角度来理解各类动物的共性和特殊性,考察学生对所学内容的掌握情况。例如,在生物多样性部分,设计了如下题目:共用备选答案为:A、物种多样性;B、遗传多样性;C、细胞多样性;D、生态系统多样性;E、景观多样性。题目为:1. 解决我国种业“卡脖子”问题,重点在于保护( )。2. 我国首批公布的 5 大国家公园,重点在于保护( )。通过这样的方式,把生物多样性的概念和层次与养殖实践中的种业振兴问题,以及野生动物物种保护问题进行了串联,具有非常好的启迪学生思维的作用,但正确答案却并非为 A 和 A,而应为 B 和 D,这就需要学生能正确区分物种和品种的概念,对国家公园这一试点制度也应有所了解。结合北京冬奥会,设计了如下题目:2022 年为中国农历虎年,冬奥会在我国取得圆满成功,冰墩墩作为奥运会吉祥物,出现了“一墩难求”的状况,深受国内外游客欢迎。共用备选答案为:1. 冰墩墩的设计灵感来源于( )。A、华南虎;B、大熊猫;C、黑熊;D、小熊猫;E、东北虎。2. 该物种目前

的保护等级为( )。A、濒危;B、野外绝迹;C、稀有;D、渐危;E、不定。3. 该物种现存数量约为( )只。A、1800;B、3000;C、2000;D、300;E、1864。通过这样的设计,不但能激发学生对我国举办冬奥会的自豪感,还会对大熊猫的保护现状有较深入的了解。

对于公众关注的热点问题、学科进展中趣味性较强的话题、一些情理之中、意料之外的新发现等内容,都可以作为阅读提高题的素材,学生无法在教科书中或网络上直接找到答案,必须进行自己的综合思考和分析研判后,才可能找到正确的答案。例如,对珊瑚礁白化的认识和思考,对亚洲象“北上南返”如何看待等问题,都需要深度学习和调研才能给出令人信服结论。

### 3 “两性一度”构建动物学课程教学新格局

动物学理论课和实验课是高等农业院校低年级本科生的科类基础课,课程建设标准化程度高,亮点突出,始终坚持“两性一度”的高标准要求来设计教学内容和实验项目,为教学改革不断深入提供了动力源泉。

#### 参考文献:

- [1] 张志强. “三位一体”动物学课程体系改革与实践[J]. 现代农业科技, 2016(17):282-283.
- [2] 张志强,杨启超. 《动物学》课程平时成绩计量体系与评定效果探析[J]. 畜牧与饲料科学, 2014, 35(3): 29-31.
- [3] 张志强. 高等农业院校动物学课程教学方法改进与体会[J]. 生物学杂志, 2014, 31(4):110-112.
- [4] 张志强,杨启超,鲍传和. 提高动物学实验课教学效果的几点思考与体会[J]. 安徽农学通报, 2008, 14(12): 99-100, 116.
- [5] 张志强,杨启超. 高等农业院校开设动物学设计性实验的初步探索[J]. 家畜生态学报, 2015, 36(1):94-96.
- [6] 张志强. 通过血液采集技术提高《动物学》实验课学生

的动手和创新能力[J]. 畜牧与饲料科学, 2016, 37(6-7):87-89.

- [7] 张云龙,袁小琛,朱若林,等. 运用血液指标和杀菌能力测定推进动物学设计性实验改革的实践与体会[J]. 生物学杂志, 2020, 37(6):123-125.
- [8] 杨玉富,王冬冬. 农业教育“一懂两爱”理念的实现[J]. 沈阳农业大学学报社会科学版, 2018, 20(5): 66-70.
- [9] 吴岩. 中国“金课”要具备高阶性、创新性与挑战度[EB/OL]. 2018-11-24. [http://education.news.cn/2018-11/24/c\\_1210001181.htm](http://education.news.cn/2018-11/24/c_1210001181.htm).
- [10] 苗震,芦欣怡,周学红,等. 野猪与人冲突防控对策研究的系统评价[J]. 生态学报, 2022, 42(6): 2501-2509.
- [11] 饶静,徐茹洁,余辉亮,等. 湖北省神农架林区野猪分布与传播非洲猪瘟风险分析[J]. 兽类学报, 2022, 42(2):189-195.
- [12] Brock P M, Murdock C C, Martin L B. The history of ecoimmunology and its integration with disease ecology[J]. Integrative and Comparative Biology, 2014, 54(3): 353-362.
- [13] 张志强. 动物生态学研究 中免疫学参数的选择及其优缺点分析[J]. 四川动物, 2015, 34(1):145-148.
- [14] Madliger C L, Love O P, Nguyen V M, et al. Researcher perspectives on challenges and opportunities in conservation physiology revealed from an online survey[J]. Conservation Physiology, 2021, 9(1): coab030.
- [15] 高艳阳,董培荣,王金霞. 对设计性实验的认识与思考[J]. 实验技术与管理, 2003, 20(6):127-129.
- [16] 唐议,杨浩然,张燕雪丹.《生物多样性公约》下我国珊瑚礁养护履约进程与改善建议[J]. 生物多样性, 2022, 30(2):154-164.
- [17] 韩世豪,黄静. 基于新闻事件的问题式教学探索——以“亚洲象的北上南返”为例[J]. 地理教学, 2022(16): 46-48, 11.

(上接第 83 页)

- [10] 秦雨辰,蔡仲. “同一健康”失序与全球疫情问题[J]. 科学学研究, 2021, 39(12):2121-2128.
- [11] 宇传华,侯亚亚. “同一健康”的理念与思考[J]. 公共卫生与预防医学, 2018, 29(2):1-5.
- [12] 李旭彦,潘志明. 我国传染病的研究与防治进展[J]. 中国人兽共患病学报, 2021, 37(3):264-267.
- [13] 赵微,刘念. “课堂思政”融入《医学实验动物学》课堂的初步探索[J]. 锦州医科大学学报:社会科学版, 2021, 19(5):52-54.

- [14] 王慧媛,李鹏飞,徐丽,等. 基因编辑技术伦理治理探讨[J]. 中国科学院院刊, 2021, 36(11):1259-1269.
- [15] 葛倩倩. 实验室生物安全法律规制之完善[D]. 合肥:中国科学技术大学, 2021.
- [16] 解军. 《中华人民共和国动物防疫法》(2021年修订版)解读[J]. 农村经济与科技, 2021, 32(20):51-52.
- [17] 赵小然,周维佳,郭志新. 水生动物医学专业兽医法律法规课程教学改革探索[J]. 内江科技, 2021, 42(9): 147-148.