

## 应用多轨教学法提高动物生理学教学质量的探索

赵春芳, 任曼, 姜锦鹏, 应如海, 胡倩倩, 靳二辉, 李磊, 车传燕, 李升和\*

(安徽科技学院动物科学学院, 安徽凤阳 233100)

**摘要** 动物生理学是应用型畜牧农林院校的重要基础课程, 理论知识点复杂、抽象、衔接紧密, 单纯采用传统教学法并不能使学生完全掌握其理论知识, 培养出的学生也不能适应新时代畜牧兽医产业发展的需求。动物生理学课堂教学需要在传统教学的基础上探索新的教学模式, 采用多轨教学法, 将传统教学法、问题教学法、案例教学法和在线教学法有机结合, 才能更好地激发学生的学习兴趣, 调动学生的积极性, 变被动为主动, 在传授知识的同时增强学生对学习的责任心, 培养批判性思维、创造性思维和团队协作意识, 提高理论课教学质量, 以期培养优秀畜牧兽医人才提供保障。

**关键词** 动物生理学; 问题教学法; 案例教学法; 在线教学法

中图分类号 S-01; G642.4 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2020)14-0257-02

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2020.14.071



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

### Exploration on the Improvement of the Teaching Quality of Animal Physiology by Using Multi-track Teaching Method

ZHAO Chun-fang, REN Man, JIANG Jin-peng et al (College of Animal Science, Anhui Science and Technology University, Fengyang, Anhui 233100)

**Abstract** Animal physiology is an important basic course for applied animal husbandry, agriculture and forestry colleges. The theoretical knowledge is complex, abstract and closely connected. The simple use of traditional teaching method cannot enable students to fully grasp the theoretical knowledge, and the students who are trained cannot adapt to the needs of the development of animal husbandry and veterinary industry nowadays. The classroom teaching of animal physiology needs to explore new teaching modes on the basis of traditional teaching. By adopting the multi-track teaching methods, the traditional teaching method, problem-based teaching method, case-based teaching method and online teaching method can be combined to better stimulate students' interest, inspire their enthusiasm, and stimulate them to become more proactive. In addition, these teaching methods combined together, which could enhance students' sense of responsibility for learning, cultivate their critical thinking, creative thinking and teamwork awareness, improve the quality of theoretical teaching, so as to provide guarantee for the cultivation of excellent animal husbandry and veterinary talents.

**Key words** Animal physiology; Problem-based teaching method; Case-based teaching method; Online teaching method

2019年2月19日,教育部在新春发布会上介绍了支持应用型本科高校发展的有关工作情况,特别指出支持省级试点高校发挥示范作用,加大对应用型高校的投入力度。应用型高校成为构筑现代职业教育体系、深化产教融合改革和服务创新驱动发展的重要一环。应用型本科院校的人才培养模式应符合产业需求,提高学生的培养质量和用人单位的好评度,促进学生自身的职业发展。动物生理学作为应用型高校中动物科学、动物医学和动植物检疫专业的重要基础课程,其基本理论已在动物生产和动物医学实践中得到广泛应用,为动物的科学饲养、繁殖和管理、临床疾病的分析及治疗方案的制定提供理论依据。学习动物生理学的目的不仅在于认识、了解动物机体的生命活动规律、解释各种生理现象,而且在于掌握、运用这些规律,更有效地改善动物的生产性能,预防和治疗动物疾病,保障动物健康和保护动物资源,以促进畜牧业的健康、快速发展。在教学过程中需要针对畜牧兽医行业需求,基于畜牧生产实际,设置相关的课程内容,采用恰当的教学方法,才能有效提高教学质量<sup>[1]</sup>。

## 1 采用传统教学法讲授动物生理学教学中存在的问题

动物生理学是研究动物机体各种生命活动现象(机能)和机体各个组成部分的功能及其规律的一门科学,其理论知识具有知识繁杂、内容抽象、灵活多变等特点,学生难以掌握<sup>[2]</sup>。动物科学、动物医学和动植物检疫专业的核心基础课程很多需要结合动物生理学的基础理论进行阐述和解析,学好这门课程有助于更好地消化、理解专业课。传统教学法是以教师课堂讲授为主体,由教师将这些复杂的理论知识通过讲解的方式传授给学生。在这种教学模式下的知识传授过程中,知识抽象、晦涩难懂,很难激发学生的兴趣和激情,学生很难形成理解性记忆。这种教学模式培养出来的学生很难适应现代畜牧业快速发展的需求,严重影响用人单位对学生的满意度以及学生自身的职业发展。如何调动大学生的学习积极性和主动性,激发学生的学习兴趣,将被动学习变为主动学习,充分活跃课堂气氛,帮助学生掌握动物生理学的理论知识,提高课堂的教学效果,是生理学教师亟待解决的问题。

## 2 引入多轨教学法,提高课堂教学效果

### 2.1 引入问题教学法,提高学生分析问题、解决问题的能力

基于问题的学习(PBL)是一种学生通过在教师的指导下以小组的形式处理开放性问题来学习课程内容的教学方法。自从PBL首次被纳入麦克马斯特大学医学课程以来,教育工作者致力于这种方法的研究已有50多年的历史。由于PBL在某种程度上有助于知识的使用,并在动机、学习、社交

**基金项目** 安徽省高校自然科学研究重点项目(KJ2020A0081);安徽省自然科学基金项目(2008085QC140);安徽省教育厅高等学校省级质量工程项目(2016zy036, 2018jyssf065, 2018ylzy044);安徽科技学院校级质量工程项目(X2019023, X2019041, X2017024);安徽科技学院人才引进项目(DKYJ201901)。

**作者简介** 赵春芳(1989—),女,山东泰安人,讲师,博士,从事动物生理学和家禽遗传育种的教学研究。\*通信作者,教授,博士,从事动物解剖与组织胚胎学研究。

**收稿日期** 2019-11-29; **修回日期** 2019-12-20

和绩效技能方面具有多项优势,PBL在教育方面受到广泛关注<sup>[3-4]</sup>。在PBL课堂上,教师提出问题后,学生结合已学的知识生成假设,决定他们需要知道的知识以检验假设并获得解决方案,搜索有关该主题的资源并分享他们的想法和信息,与其他同学一起,探讨最佳解决方案,最后总结他们的讨论过程并提出解决方案<sup>[5]</sup>。在PBL期间,教师是主持人,在过程中指导学生并帮助他们找到相应的资源。教师必须检查每个小组的进度,并帮助小组消除他们的分歧或帮助他们以恰当的方式继续学习。在动物生理学的教学活动中,为了提高学生的专业素养和职业核心竞争力,可以选取生活实例或畜牧生产实际设问。比如针对母仔血型的不同,可以提出“为何有的新生仔猪吃母乳后会发溶血?”的问题。针对缩胆囊素对消化系统分泌的影响,提出“为何给育肥猪主动接种缩胆囊素融合蛋白疫苗对肉猪生长具有一定的促进作用?”这一问题;针对牛瘤胃微生物发酵,提出“为何牛在采食青绿饲料时易发生瘤胃鼓气?”这一问题。这些问题不仅启发学生思考,对自己的学习负责,而且在参与学习过程中了解畜牧生产实际,使知识越辩越明,从而提高自身对生产实际问题的定义和分析、资源访问以及评估资源有效性的能力。此外,PBL还可以培养学生的创新性思维,提高相互沟通、团队合作和人际交往的能力,激发学生对课程的兴趣<sup>[6-9]</sup>。

**2.2 引入案例教学法,培养学生的批判性思维** 基于案例的学习(CBL)是一种使用案例研究的教学策略。案例研究采用具有真实场景的故事,通过吸引学生的兴趣,或者融入过去的经历使学生与案例联系在一起。建立这些联系后,学生将更倾向于将在此过程中学习到的内容用于长期记忆<sup>[10-11]</sup>。这种教学方法为学生提供在现实生活中运用所学知识的机会,同时锻炼学生的批判性思维<sup>[12]</sup>。CBL杜绝学生依靠死记硬背进行记忆,而使用探究引导学生走向学习系统,提高学生的认知水平。CBL也可作为一种吸引学生的方式。并非所有的学生都对生理学有浓厚的兴趣,但如果将相关性带入课堂,他们仍然会渴望探索和学习生理学知识。关联性则是教师所教课程的重要补充。如果一堂课对学生及其经历毫无意义,那么由于缺乏重要性,信息将会丢失。

在讲授“瘤胃微生物发酵”内容时,可以引入这样一个案例:一头黄牛在放牧时偷吃了大量玉米与甘薯,中午该牛烦躁不安,暖气次数增多,频频努责并排出少量稀软粪便,并迅速发展为张口呼吸,腹部特别是左上腹部迅速膨大,左侧肋部突起。瘤胃叩诊呈鼓音,腹壁紧张;压诊瘤胃有弹性,压后不留痕;听诊瘤胃蠕动感增强。案例中提到“暖气”“瘤胃”以及易于发酵产气的“玉米与甘薯”等,可以引导学生从瘤胃微生物发酵方面分析引发这种现象的原因。反刍动物瘤胃内能够发生强烈的微生物消化反应,纤维素等可被瘤胃微生物发酵分解为葡萄糖、丙酮酸和乳酸,最后彻底发酵分解为挥发性脂肪酸、甲烷和二氧化碳等。牛若采食大量易发酵产气的青绿饲料,造成瘤胃细菌过度发酵,迅速产生大量气体,

致使瘤胃急剧膨大,从而压迫胃壁血管,使其吸收气体能力减弱,暖气反射受到抑制,胃壁急性扩张,出现反刍、暖气及排泄功能障碍,这也就是急性瘤胃鼓气<sup>[13]</sup>。整个教学过程中,教师只需引导学生进行思考,解释一些必要的生理学概念,其余的让学生结合已学知识进行分析,最终解答牛急性瘤胃鼓气的原因。

**2.3 引入在线教学法,丰富学习内容的多样性** 现今社会将智能手机应用程序、互联网+和大数据平台应用于教育过程,灵活性显著增强,引发更有效的响应速度,这就是所谓的在线教学。采用这种教学方式,教师可以个性化地发送指令,学生可以访问信息,信息可以分发,内容得以标准化,有助于增加学生的理解内容,培养学生的分析推理能力、问题解决能力、信息评估能力和创造性思维。这种方法可使学生获得不同学校、不同专业学科和不同领域视角的知识,有助于学生积极学习,反过来还能将学习成果逐步积累、升华<sup>[14]</sup>。在线教学的方法有很多,包括慕课、微课和移动终端等。安徽科技学院现有省级精品资源共享课程“动物生理学”(http://211.70.48.20/dwslx/Jpkc/ShowClass.asp?ClassID=169),其中包含课程描述、教学大纲、授课教案、教学课件、教学录像、习题集、题库、实验指导、实践教学、下载中心和师生交流等内容<sup>[15-16]</sup>。同时,慕课、微课等网络开放资源的使用可以使学生获得不同学校、不同教师讲授的动物生理学理论知识,加深学生对知识的理解,比如华中农业大学和东北林业大学都有国家级动物生理学精品资源共享课程<sup>[16]</sup>。手机等移动终端的使用,可以保证学生随时、随地进行学习,实现自由式学习<sup>[17]</sup>。

### 3 结语

Debacker等<sup>[18]</sup>认为“注重学生的努力和策略运用的课堂环境,有助于鼓励学生比较、认识他们过去与现在的表现之间的差异,减少对成绩的重视度、注重学生协同合作,可以改善学生的学习”。教学需有法,但教无定法。各种教学方法各有利弊,要根据应用型本科教育的培养目标、当今畜牧生产实际和动物生理学的教学需要,适时选择相应的教学方法,或综合应用PBL、CBL、在线教学等教学方法,扬长避短,这样才能激发学生的学习兴趣,调动学生的学习积极性,培养学生分析问题、解决问题的能力,发展批判性思维和创造性思维,提高学生的职业竞争力和企事业单位对高校人才的满意度,促进动物生理学教学发展,为新时代培养合格的畜牧兽医人才。

### 参考文献

- [1] 周杰,王菊花,蒋书东,等.基于畜牧生产实际的动物生理学教学改革[J].畜牧与饲料科学,2019,40(8):89-92.
- [2] 杨秀平,肖向红.动物生理学[M].2版.北京:高等教育出版社,2009.
- [3] CARDOZO L T, MIRANDA A S, MOURA M J C S, et al. Effect of a puzzle on the process of students' learning about cardiac physiology [J]. Advances in physiology education, 2016, 40(3): 425-431.
- [4] ARAZ G. The effect of problem-based learning on the elementary school students' achievement in genetics [D]. Ankara: Middle East Technical University, 2007.

农业产业化龙头企业、高产创建示范基地等参与不多,没有形成资源更丰富、产业更齐全、科技含量更高的实训基地<sup>[5]</sup>。其次,从培育资源来看,一方面农广校作为主要培育主体,缺乏高素质的师资队伍、先进的教学设施、优质的课程与教材及现代化的实训基地,难以满足新型职业农民培育的需要;另一方面,培训单位各自为政,缺乏有效的协调机制,培育资源无法实现共建、共管、共享,培育资源整合不够,难以形成培育合力。再次,从培育课程来看,重理论知识轻实用技术、重理论传授轻技术指导,忽视学员现实需要和接受能力;教材主要使用农业部开发的教材,而不注重根据当地产业及经济发展需要,开发具有地区特色的本土教材;培训内容以生产技术为主,而市场服务、电子商务、营销策划、政策法规等内容较少<sup>[3]</sup>,不能满足新型职业农民发展的需要。最后,从教学方式来看,目前主要以讲授、参观、看视频为主,学员论坛、示范教学、技术指导较少或流于形式,教学互动、学员交流不够,缺乏直观性,教学效果差。

此外,目前新型职业农民培育还存在制度体系不完善、重视短期培训而忽视长期培育<sup>[6]</sup>、跟踪服务和政策扶持不到位<sup>[7]</sup>、品牌特色不明显<sup>[8]</sup>、培育经费不足、培育资源整合不够、信息化程度低等问题,需要认真研究解决。

#### 4 加强新型职业农民培育的对策思考

当前,加强新型职业农民培育,推动高素质新型职业农民队伍建设,必须重点加强以下4个方面。

**4.1 加强新型职业农民培育制度建设** 要健全新型职业农民培育对象遴选、教育培训、资格认证与管理、金融信贷、土地流转、创业扶持、产业扶持、财政补贴等制度,形成系统的培育制度体系。

**4.2 加强新型职业农民培育工作机制建设** 要积极构建培育投入机制、质量监管机制、激励机制、技术供给机制、协调沟通机制等,全方位保证培育工作顺利开展。

**4.3 加强新型职业农民培育体系建设** 充分发挥各培育单位的优势,整合教育资源,完善“一主多元”培育体系;健全教育培训、认定管理、政策扶持“三位一体”的培育机制<sup>[5,9]</sup>;根据农村生产特点和农民实际,开展新型职业农民培育和农村

职业教育,实现新型职业农民培育与农村职业教育融合发展;构建“室内教学+田间课堂+外出观摩课堂+跟踪服务”的“三课堂一跟踪”<sup>[5]</sup>教学模式,集中授课与分散指导相结合,理论学习与实践指导相结合。

**4.4 加强培育资源建设** 一方面,要重点加强师资队伍、教学设施、实训基地、课程资源及网络平台建设;另一方面,要不断强化资源整合,实现资源共建、共管、共享,提高资源使用效率,形成培育合力。

此外,还应注重加大经费投入,充分利用现代信息技术<sup>[4]</sup>,加强农村基层班子建设,加强新型职业农民培育政策宣传,加强组织领导及规范管理<sup>[10]</sup>等。

#### 5 结语

党的十九大提出“从2020到2035年,在全面建成小康社会的基础上,基本实现社会主义现代化”。农业现代化是社会主义现代化的重要内容,农业现代化的实现,需要大批高素质的新型职业农民。新型职业农民培育是一项事关农业现代化的系统工程。目前,新型职业农民培育虽然取得了一定的成效,促进了现代农业的发展,但依然存在诸多亟待解决的突出问题。因此,必须进一步完善政策措施,健全工作机制,加强培育资源和师资队伍建设,强化规范管理和培育考核,全面推动新型职业农民培育工作。

#### 参考文献

- [1] 王洪冉,孙正林.中国新型职业农民研究述评与展望[J].成人教育,2019(8):52-59.
- [2] 苏苗苗.安徽省新型职业农民培育面临的挑战及策略[J].农村经济与科技,2019,30(11):291-294.
- [3] 陈祥云.新型职业农民培育的现状与对策分析[J].当代农村财经,2018(6):50-54.
- [4] 姜海军.新型职业农民培育存在的问题及对策建议:以江苏省淮安市为例[J].当代继续教育,2017,35(5):12-17.
- [5] 蒋学杰.乡村振兴战略框架下新型职业农民培育现状·存在问题及对策研究:以山东省莒县为例[J].安徽农业科学,2018,46(23):225-227.
- [6] 张雪,李奕.河北省新型职业农民培育的问题与对策研究[J].继续教育研究,2014(12):21-23.
- [7] 王学忠,杨安民.新型职业农民培育实践与思考:以甘肃省张掖市为例[J].甘肃农业,2016(22):52-54.
- [8] 耿重,奚照寿,袁华根,等.创新创业教育视角下的新型职业农民培育[J].湖北函授大学学报,2018,31(3):5-7.
- [9] 崔红志.新型职业农民培育的现状与思考[J].农村经济,2017(9):1-7.
- [10] 胡越.新阶段推进新型职业农民培育工作对策[J].继续教育研究,2018(3):50-53.

(上接第258页)

- [5] BHATTACHARYA N, SHANKAR N, KHALIQ F, et al. Introducing problem-based learning in physiology in the conventional Indian medical curriculum [J]. National journal of India, 2005, 18(2): 92-95.
- [6] GALAND B, RAUCENT B, FRENAY M. Engineering students' self-regulation, study strategies, and motivational beliefs in traditional and problem-based curricula [J]. International journal of engineering education, 2010, 26(3): 523-534.
- [7] BUNTING M. Medical education & problem-based learning: Collaboration, contradiction & conflict [D]. Norwich: University of East Anglia, 2016.
- [8] 王有基,徐镇.多轨教学模式在水生动物生理学课程教学中的应用[J].中国校外教育,2019(3):145.
- [9] NGUYEN D. Study of the implementation of a problem-based learning approach in university classes in Vietnam [J]. Melbourne: RMIT University, 2009.
- [10] BANO N, ARSHAD F, KHAN S, et al. Case based learning and traditional teaching strategies: Where lies the future? [J]. Pakistan armed forces medical journal, 2015, 65(1): 118-124.
- [11] DIWAN J S, SANGHAVI S J, SHAH C J, et al. Comparison of case-based

- learning and traditional lectures in physiology among first year undergraduate medical students [J]. National journal of physiology, pharmacy and pharmacology, 2017, 7(7): 744-748.
- [12] CROFUTT J R. The effect of case-based learning in a high school anatomy and physiology class on student motivation, higher-order thinking skills, and college readiness [D]. Bozeman: Montana State University, 2014.
- [13] 黄庆洲,黎德斌,伍莉.动物生理学(案例版)[M].重庆:西南师范大学出版社,2014.
- [14] 于洪江.以网络为载体的生理学课堂教学模式及其教学效果的探讨[J].科技创新导报,2018,15(24):236-238.
- [15] 姜锦鹏,吕锦芳,应如海,等.浅谈《动物生理学》课堂教学创新精神和实践能力的培养[J].安徽农学通报,2011,17(17):195-197,200.
- [16] 姜锦鹏,应如海,宁康健,等.合理利用网络教学资源,提升动物生理学教学效果[J].畜牧与饲料科学,2017,38(9):88-91.
- [17] 李从德.采用多元化教学方法提高生理学教学质量[J].科教导刊,2018(12):117-118.
- [18] DEBACKER T K, NELSON R M. Motivation to learn science: Differences related to gender, class type, and ability [J]. The journal of educational research, 2000, 93(4): 245-254.