

新农科背景下“水产动物营养与饲料学”课程创新体系构建

刘变枝 于光晴 王 平 崔亚垒 李国喜 李 明 许会芬

(河南农业大学,河南 郑州 450046)

摘要: 在新农科背景下,针对“水产动物营养与饲料学”的课程特点和授课过程中存在的主要问题,通过课程内容结构、教学模式以及考核评价体系等方面的创新,构建线上线下混合教学体系。在教学过程中集合案例、讨论、专题引入等多种教学方式,将该课程课前-课中-课后三大教学环节有效结合,有效地拓展了学生的学习宽度和广度,激发了学生学习的积极性和主动性,进一步提升了该课程的教学效果。

关键词: 专业课程;教学创新;体系构建

中图分类号: G642;S963-4

文献标识码: A

近年来,我国坚持农业农村优先发展,深入推进乡村振兴战略,这就对我国高等农林教育提出了新的要求。为有效发挥高等农林教育在乡村全面振兴中的支撑和引领性作用,教育部于2018年提出“新农科”概念,2019年安吉共识、北大仓行动、北京指南新农科建设三部曲,吹响了我国高等农林院校教学改革的号角^[1-3]。课程教学是人才培养的重要途径,是实现人才培养目标的基础,课程建设水平的高低直接决定了高等院校人才培养质量。教育部多次发文强调“课程是人才培养的核心要素,课程质量直接决定人才培养质量,必须把教学改革成果落实到课程建设上”^[4-5]。

“水产动物营养与饲料学”是水产养殖专业本科生的专业核心课程之一,对现代水产养殖业专业人才培养及饲料工业的发展起着重要的指导作用。结合自身教学实践情况,在教育部卓越农林人才教育培养计划和国家“双一流”学科建设的背景下^[6-7],以“立德树人”和“三全育人”要求为根本,以培养知农爱农,具有较强思考创新能力和实践操作能力的高等卓越农林人才为目标,系统性地对“水产动物营养与饲料学”课程教学体系进行改革,以探索适合我国水产行业发展需求的理论和实验教学新模式。

1 建立教学内容遴选机制,优化课程内容和结构

河南农业大学“水产动物营养与饲料学”课程总学时为48学时(理论学时24,实验学时24),内容包含营养学和饲料学两部分。营养学部分为理论基础,饲料学部分为营养学部分的实践应用与延伸,该课程最大特点为理论与实践并重。通过学习课程,使学生在全面系统地掌握水产养殖动物的营养原理、营养需求、饲料营养成分及饲料原料的营养学特性等理论知识的同时,又要掌握营养价值评定方法、饲料配方设计原理和设计方法等实践技能,进而将所学的基础理论和知识运用于水产饲料工业实践中,同时树立科学正确的世界

观、价值观。

近年来,随着我国水产养殖产业的不断发展,我国水产动物营养学研究和饲料开发应用技术也有了新的突破。一方面,随着科技和产业的快速发展,现有水产动物营养调控,已由单一地对养殖产量的追求扩大到繁殖、健康免疫、摄食行为、环境持续利用及水产品质量与安全等各个方面^[8],呈现出“目标多元化、调控精准化”的特点;另一方面,随着分子生物学、基因组学、蛋白质组学等技术的进步,水产动物营养和饲料科学研究层次更加多样化,营养需求和代谢调控研究涵盖了个体、细胞、分子等不同层次。科研理论和产业的进步,使得该课程理论上向微观分子营养调控深入发展,实践上又不断涌现出新的加工技术、原料处理技术和饲料添加剂技术等,与机械工程、酶工程、发酵工程等多门学科交叉^[9]。“水产动物营养与饲料学”课程选用2016年出版的、由中国海洋大学麦康森院士领衔修订的第二版《水产动物营养与饲料学》为教材。该课程内容框架清晰、知识体系庞大,研究对象广而复杂。针对该课程“内容多、学时少”的特点,首先在课程框架上进行改革,建立教学内容遴选机制,优化教学内容,重点吸纳本学科领域新的研究理论和技术,保证教学内容的时效性和实用性,有效增强本学科学生综合素质和创新能力;其次在原来理论教学和实验教学的基础上,增加实践教学板块,以弥补课时少的不足。

新的课程框架中,营养学部分在注重水产动物营养学知识系统性和完整性的基础上,调整和压缩部分教学内容,补充新的研究理论和技术,重点强化该课程基本理论知识在实际生产中的应用。如第一章“水产动物营养学原理”部分,在总学时不变下压缩蛋白质、糖类、脂肪三大营养物质在体内分解代谢内容,结合目前不断涌现的养殖新模式,从多元化养殖目标、养殖调控精准化、可持续发展等角度,阐述

收稿日期: 2021-08-15

基金项目: 2020年度河南农业大学教学改革研究与实践项目-新农科背景下基于“成果导向”理念的动科类选修课程考核新模式构建;“新农科”背景下的课程思政建设在动物科学教学中的探索与实践;国家自然科学基金项目-黄颡鱼肠道功能对早期植物蛋白营养规划响应机制的研究(31702359)。

作者简介: 刘变枝(1981—),女,副教授,硕士生导师,博士,研究方向为水产动物营养与饲料学;通讯作者:许会芬(1987—),女,讲师,硕士生导师,博士,研究方向为特种经济动物营养及代谢。

营养物质、能量、维生素和矿物质营养对水产动物生长利用的影响及水产动物对其需求；在第三章鱼虾类的摄食与消化吸收章节，压缩鱼类消化系统与消化酶等与动物生理学、鱼类学、鱼类生态学相重叠部分内容，重点讲述鱼虾类对营养物质的消化吸收及其影响因素、消化率评定方法等；第四章营养与水产动物健康章节，重点讲述营养物质和免疫刺激物对水产动物免疫力和抗病力的影响，将第五节内容饲料源性有害物质与水产动物健康整合到第六章渔用配合饲料原料章节，结合饲料原料特性进行讲解，进一步加强学生的认知水平；第五章水产动物营养研究方法中重点介绍饲养实验研究方法，将第三节能量学研究方法整合到第一章第四节能量营养内容板块，根据鱼类摄食总能在体内分配利用中的各个能量组分顺序讲解各能量的测定方法，将理论基础和实践内容有效结合。第四节营养免疫学研究方法和第五节分子营养学研究方法以自学为主；饲料学部分将第六章渔用配合饲料原料第四节、第五节内容调整为学生自学，并在重点讲述前三节饲料原料时及时补充鱼粉替代等方面的最新研究成果和发展趋势等；在第八章、第九章、第十章，课程设计以授课教师讲解基本理论知识为主，在此基础上，邀请企业中层管理人员结合课程内容讲授饲料生产工艺、渔用配合饲料质量管理与评价、饲料配方设计等内容，使学生充分了解生产实际，激发其学习兴趣。

实验课方面，在前期开放式和全开放式教学模式的基础上，一方面，继续增加综合性和开放性实验的权重，将验证性实验，如常规营养成分、肠道消化酶检测等融合到综合性和开放性实验中。另一方面，以教学和生产实习为契机增加实践教学模块，充分利用企业平台、科研院所平台、教师科研项目等开展综合性、设计性实验，进一步加强学生深层次的能力培养。

2 构建线上线下混合式教学体系，改革和完善授课模式

我国高等学校传统教学模式是以“教师课堂讲、学生课堂听”为主的课堂授课模式。受空间和时间限制，该种授课模式多采用大班授课，授课教师无法有效兼顾全班学生对知识的接受情况，缺乏与学生之间的互动，很难因材施教实现个性化教学，也无法有效拓宽授课内容的宽度和广度，不利于提高课程的高阶性和挑战度。随着现代化信息技术的快速发展，以慕课为代表的大规模开放式在线课程（massive open online courses, MOOC）克服了空间和时间限制，可在不同时间、不同地点为学生授课。学生可根据已有的知识基础和接受能力有针对性地学习，弥补课堂大班授课个性化学习不足的问题。但与课堂授课相比，单纯的在线课程对学生自主学习能力要求较高，其学习的分散性和盲目性特点不利于学生深度学习。线上线下混合式教学模式是集在线教学与传统教学优点为一体的新型教学模式^[10]，将现代信息技术深度融合到了教育教学活动中^[11]，线上教学以学生为主体，注重学生自主性和个性化学习，线下教学以教师为主导，充分利用翻转课堂等有效方式拓宽授课内容的深度和广度，符合深度学习的要求。因此，有效整合课堂教学和在线授课资源，构建以“学生为主体、教师为引导”的线上线下混合式教学模式，实现

传统教学和网络教学优势互补是提升课堂教学质量的重要途径，也是新时代下高等教育改革的必然趋势。

为此，该课程以超星学习通为平台打造线上线下混合式教学体系，具体包括：①线上建课。任课教师在超星学习通上建课，打造丰富的、有利于自学的理论和实验教学资源体系，如针对特定知识点的微课视频、授课PPT、课程测试题库、案例学习资源、专题讲座PPT，引进慕课、精品课程、虚拟仿真实验等优质内容。教师在每次授课前一周线上发布课程公告，布置在线学习任务，安排自测试题，分组讨论等活动，引导学生利用碎片时间进行学习，并要求学生在规定时间内完成线上学习任务、反馈疑难问题。针对线上问题组织专题讨论，最大限度地实现个性化学习，使每位学生都能掌握核心知识。②线下课堂理论教学。线下课堂教学内容和教学流程由授课教师根据学生线上学习情况进行把控。课堂教学计划和课堂授课内容重点针对线上课程中的疑难问题和知识点进行讲解。为有效提高课程的高阶性和线下学习时间成效的最大化，任课教师在授课中灵活运用案例式、讨论式、项目式、专题引入式等多种教学手段，充分调动学生学习的积极性，深化学习内容，提高课堂翻转效率，完成知识的内化和学习能力的提升，有效提高学生学习效率。③线下实验教学。为有效提升学生分析问题、解决问题的能力，促进学生创新能力和学习自主性与主体性的提升，实验课在验证性实验基础上增加综合性、设计性实验项目。验证性实验通过线上视频学习、虚拟仿真实验学习和线下动手操作相结合，安排在校内实验室进行。综合性和设计性实验项目则借助教学实习、生产实习等契机，依托企业、科研院所等平台开展，提高学生的参与度，提升学生的实验设计能力、数据分析能力、论文写作能力等，增强学生分析问题、解决问题的能力。

3 构建全方位课程考核新模式，优化和完善课程考核评价体系

以往该课程考核主要采取以期末理论考核为主、实验课程考核评价为辅的考核模式。主要考核学生对基础知识的掌握程度，总体沿袭“课堂授课、章节复习、期末考试”的传统方式，缺乏对学生“创新、实践、能力”等方面的综合考察。该考核模式缺乏过程性评价，不利于提高学生课程学习的主动性和参与性，也不利于新形势下创新型和复合应用型人才的培养。

为更加真实地反映学生的学习表现和学习效果，该课程充分利用线上教学平台“超星学习通”的强大功能，依托线上线下混合式教学过程中的多种教学活动和教学形式，在教学内容和教学模式改革的基础上，进行考核方式的改革，构建全过程、多方位、多角度的线上线下课程混合考核体系，从多方面、多角度开展学习效果的综合性评价。具体体现如下：综合成绩仍由平时成绩+实验课成绩+期末成绩组成，但增加平时成绩的比例，注重过程性评价。评价内容涉及理论授课和实验授课的课前、课中、课后及期末各环节。课前主要根据学生对授课教师课前布置任务的参与度、完成程度、完成质量等来评定；课中则根据学生表现、师生互动程度等进行评定；

课后根据线上线下学生作业、任务的完成情况、完成质量等进行评定,重点关注学生学习的积极性、任务的参与度等。

期末考试成绩仍旧按照传统的闭卷考试进行,以巩固学生对基本理论知识的掌握。综合成绩具体构成如图1所示。

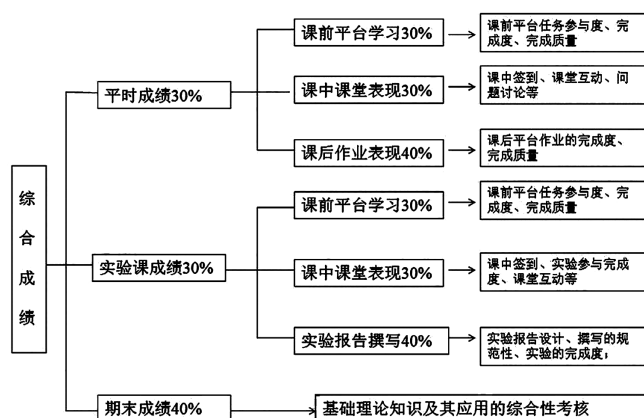


图1 水产动物营养与饲料学课程综合成绩构成图

4 结语

新农科背景下,“水产动物营养与饲料学”课程从课程内容结构、授课模式及考核体系3方面进行了线上线下教学体系的构建。该体系强调以“学生为主体,教师为引导”的理念,充分利用线上线下教学平台的优点,在教学过程中集合案例式、科教融合式、讨论式、项目式、专题引入等多种教学方式,在考评体系上注重过程性,对学生开展多角度、全方位的学业考核,注重学生创新能力的提高。通过上述课堂教学改革,较好地解决了课程课时数少和课程内容繁多间的矛盾,提高了学生对该专业领域最新研究成果的认知度,拓展了学生学习的宽度和广度,有效激发了学生学习的积极性和主动性,进一步提高了学生培养质量。

参考文献:

- [1]教育部,高教司.安吉共识:中国新农科建设宣言[EB/OL].(2019-07-02).http://www.moe.gov.cn/s78/A08/moe_745/201907/t20190702_388628.html.
- [2]“新农科”建设开启“北大仓行动”[J].中国农业教育,2019,20(5):110.
- [3]新农科建设推出“北京指南”.中国农业教育[J].2019,20

(152):104-106.

[4]杨蕾,李蔚,段远源.清华大学精品课程建设的实践与思考[J].清华大学教育研究,2008,29(6):105-108+118.

[5]教育部.教育部关于中央部门所属高校深化教育教学改革的指导意见[EB/OL].(2016-07-04).http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201607/t20160718_272133.html.

[6]教育部.关于一流本科课程建设的实施意见[EB/OL].(2019-10-31).http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201910/t20191031_406269.html.

[7]教育部,农业农村部,国家林业和草原局“关于加强农科教结合实施卓越农林人才教育培养计划2.0的意见”[EB/OL].(2018-10-08).http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/moe_740/s7949/201810/t20181017_351891.html.

[8]解绶启,张文兵,韩冬,等.水产养殖动物营养与饲料工程发展战略研究[J].中国工程科学,2016,18(3):29-36.

[9]麦康森.中国水产动物营养研究与饲料工业的发展历程与展望[J].饲料工业,2020,41(01):2-6.

[10]袁晓霞,徐艳玲,余露露,等.混合式教学的实践与研究:以《动物解剖生理》课程为例[J].现代农业,2019(3):100-102.

[11]张季.线上线下混合式教学探索与创新:评《混合式教学设计与实践》[J].中国教育学报,2020(11):136.

Construction of the Course Innovation System of “Aquatic Animal Nutrition and Feed Science” under the Background of New Agricultural Sciences

Liu Bianzhi, Yu Guangqing, Wang Ping, Cui Yalei, Li Guoxi, Li Ming, Xu Huifen
(Henan Agricultural University, Zhengzhou 450046)

Abstract: In the context of the new agricultural sciences, aiming at the curriculum characteristics of “Aquatic Animal Nutrition and Feed Science” and the main problems in the teaching process, through the innovation of the course content structure, teaching mode and assessment system, an online and offline blended teaching system is constructed. In the teaching process, a variety of teaching methods such as case analysis, discussion, and theme introduction are integrated, and the three major teaching procedures of the pre-class, while-class and after-class are effectively combined, which greatly expands the breadth and depth of students' learning and stimulates the enthusiasm and initiative of the students, which further improved the teaching effect.

Key words: Professional courses; Teaching innovation; System construction

(责任编辑: 范增民 校对: 杨艳佩)