科研反哺的双线实训动物学教学模式构建研究

万辛如，佘伟
江西农业大学林学院保护生物学江西省重点实验室，江西 南昌 330045
DOI: 10.61369/ETR.2026280020

摘　　要： 普通动物学作为一门专业基础课，在生态保护拔尖创新人才与应用型人才的培养体系中发挥着重要的作用。然而，面对现代生命科学的飞速发展，传统动物学教学面临着理论内容偏重静态背诵、实践环节流于走马观花、评价机制重结果轻过程等困境。为破解这一系列教学痛点，本文依托江西农业大学保护生物学江西省重点实验室的高水平科研团队平台，提出并构建了一种科研反哺的双线实训动物学教学模式。该模式对接国家科教融汇与产教融合战略，致力于将动物学前沿科研成果引入课堂，用真实的科学问题重塑经典的分类学知识体系。同时，我们利用江西武夷山、鄱阳湖、马头山等国家级自然保护区的科研阵地，构建了野外实战与室内探索结合的双线协同实践模式。在教学评价方面，创新性地建立了由本科生导师、保护区工程师和科研人员共同组成的多维评价机制。本教学改革旨在打破基础教学与前沿科研脱节的现状，提升新农科背景下自然生态保护领域拔尖创新人才的自主培养质量，进而服务区域生态文明建设。

关 键 词： 普通动物学；科研反哺；双线实训；教学改革；科教融汇；产教融合

Research on the Construction of a Dual-Track Practical Training Zoology Teaching Model Based on Research Feedback

Wan Xinru, She Wei
Jiangxi Provincial Key Laboratory of Conservation Biology, College of Forestry, Jiangxi Agricultural University, Nanchang, Jiangxi 330045

Abstract: As a fundamental specialized course, General Zoology plays a vital role in the training system for top innovative talents and application-oriented talents engaged in ecological conservation. Nevertheless, against the rapid advancement of modern life sciences, traditional zoology teaching is confronted with multiple dilemmas: over-reliance on rote memorization of static theoretical knowledge, superficial perfunctory practical sessions, and an evaluation system that prioritizes final results over learning processes. To address these prominent teaching bottlenecks, this paper proposes and constructs a dual-track practical training zoology teaching model driven by research feedback, relying on the high-level research team platform of Jiangxi Provincial Key Laboratory of Conservation Biology, Jiangxi Agricultural University. Aligned with national strategies for integrating science and education as well as industry and education, this model introduces cutting-edge zoological research findings into classroom teaching and reconstructs the classical taxonomic knowledge system through authentic scientific research questions. Meanwhile, leveraging research bases in national nature reserves including Wuyi Mountain, Poyang Lake and Matou Mountain in Jiangxi Province, we establish a collaborative dual-track practical training system combining field practice and indoor laboratory exploration. In terms of teaching assessment, a multi-dimensional evaluation mechanism jointly conducted by undergraduate supervisors, reserve engineers and research scientists is innovatively developed. This teaching reform aims to bridge the gap between basic teaching and frontier scientific research, improve the independent cultivation quality of top innovative talents in natural ecological conservation under the background of the New Agricultural Science initiative, and ultimately support the regional ecological civilization development.

Keywords: general zoology; research feedback; dual-track practical training; teaching reform; integration of science and education; integration of industry and education

引言

普通动物学作为一门专业基础课，其教学质量直接关系到生态保护领域拔尖创新人才与高素质应用型人才的培养成效[1]。在当前全球气候变化与生物多样性锐减的宏观背景下，动物学作为一门传统的基础学科，正经历着从经典形态分类学向现代交叉学科转型的挑

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

战[2,3]。现代动物学已经与空间生态学、基因组学、全球变化生物学等前沿领域深度交融，这对高校的动物学教学提出了更新、更高的要求[4]。

然而，国内外高等农林院校的动物学教学存在着知识体系相对老化、教学模式固化等问题。为了提升人才自主培养质量，国内教育改革近年来明确提出要深化产教融合、科教融汇。尽管部分高校已经开始尝试建立校外共建基地，但往往受限于基层保护单位的技术瓶颈，或是高校科研平台成果向本科教学转化的内动力不足，导致始终未能形成紧密、高效的科研反哺教学闭环[5]。国际一流高校目前正经历着教学范式的变革，其核心趋势便是将前沿交叉成果嵌入基础教学之中，强调以问题为导向来激发学生的学术挑战度。因此，依托高水平科研团队的平台优势，将科研资源反哺于基础教学，不仅是破解当前动物学教学困境的重要路径，更是响应国家战略，培养具备扎实理论基础与卓越实践创新能力的复合型生态人才的选择。

一、传统普通动物学教学面临的现实痛点与问题诊断

传统动物学教学中的局限性可归纳为理论、实践与评价三个维度的脱节。首先，在基础理论教学层面，教学内容与现代生命科学前沿脱节，难以激发学生内在的科研兴趣与拔尖创新潜能。当前国内多数高校的普通动物学理论教学依然固守传统的教学大纲，偏重于静态的标本观察与形态分类阶元的机械背诵。这种重解剖、轻演化的知识框架相对僵化，缺乏与基因组学、全球变化生物学等现代生命科学前沿的接轨[6]。当本科生在面对复杂的现代生态保护需求，例如气候变暖背景下的物种栖息地变迁、极端气候引发的局部灭绝等真实自然危机时，传统的形态学知识无法提供的理论支撑，导致学生缺乏深层的科研探索兴趣，也丧失了主动走进实验室探求真知的内驱力。

其次，在实践教学层面，教学环节流于表面，学生实战能力与自然保护实际工程需求存在不匹配。现有的野外实习模式多停留在走马观花式的基础物种识别层面，属于典型的重验证轻实战模式[7]。学生在野外辨认几个物种，无法深度体验自然保护行业的真实运行机制，也未能深入区域自然生态系统参与真实的保护场景。这种碎片化的实践教学无法让学生经历从实验设计、野外采样、标本处理到数据分析的完整科研过程，导致其实战动手能力弱，在毕业后难以直接对接基层保护区的一线用人需求，与实际的保护工作脱节。

最后，在教学评价体系层面，传统的考核机制重结果、轻过程，难以科学、准确地衡量学生真实的创新素养与复杂问题解决能力[8]。传统的动物学教学考核依赖期末的一纸闭卷考试，辅以格式固定、内容雷同的实验报告。这种评价方式的主体较为单一，通常仅由任课教师一人评定，且评价维度较为扁平化。这种轻视过程性监控的评价体系，无法捕捉学生在参与前沿文献探讨、设计野外监测方案以及规范实验室操作过程中的真实表现，无法科学衡量学生面对复杂动物学实际问题时的应对能力，制约了拔尖创新人才的脱颖而出。

二、科研反哺的双线实训教学模式的构建与实施路径

针对上述问题，我们遵循问题诊断、双擎驱动、三项改革、实施迭代、预期成效的总体研究逻辑，依托科研团队的智力与科研优势，推进动物学教学模式的深度改革。课题以科教融汇与产教融合作为双擎驱动，重点聚焦理论内容重构、实战能力强化与多维评价闭环三项改革。

在理论内容重构方面，我们以前沿进展为牵引，打破传统的形态解剖与静态分类框架，实施启发式教学的认知翻转。我们将普通动物学从依赖记忆的背诵型课程彻底转变为以科学问题驱动的问题导向型课程。课题组将国际顶尖期刊（如 Science、Nature、PNAS 等）发表的动物学前沿成果植入理论课堂，建立动物学前沿探究案例库。在此基础上，教师在课堂上抛出启发式问题，引导学生带着真实的科学问题，用演化与宏观生态的视角重新审视经典的动物分类特征[9]。这种高阶性的理论教学，旨在激发学生的学术好奇心与批判性思维，用科学探究取代被动记忆，提升拔尖创新人才自主培养质量。

在强化实战技能方面，我们打造以能力培养为核心的野外实战加室内探索双线协同实践模式，将自然保护区真实的生态保护任务转化为本科生的实训平台，打破了传统走马观花式物种辨认实习的局限。一方面，依托团队在江西武夷山、鄱阳湖、马头山等国家级自然保护区建立的长期科研阵地，将国家级与省部级科研课题重构为本科生可参与的野外探究性课题。让学生以项目组的形式真刀真枪地参与野外方案设计与采样监测。另一方面，结合重点实验室的高水平平台，在室内设立本科生开放课题与科研见习岗。吸引对动物学抱有兴趣的学生主动进入实验室，将野外采集的样本与数据带回室内，参与从标本处理、数据挖掘到数字化空间分析（如 R 语言与 GIS 建模分析）的链条[10]。

在教学质量监控与评价体系构建方面，我们摒弃了单一的期末闭卷考核，建立起贯穿理论探究、野外实战、室内分析的多主体、多维度联合评价闭环。在评价主体上，创新性地组建了由高校本科生导师、自然保护区一线工程师以及团队专职科研人员共同构成的多导师联合考评机制[11]。在评价维度上，将考核的重心向实战表现转移，引入科研参与度与实训绩效指标。理论模块不再仅仅考核知识点的浅层记忆，而是重点评价学生参与前沿文献问题研讨的深度与广度；实践模块则由多导师严把野外监测方案的科学性，以及标本处理与实验室操作的规范度。在最终的成果输出环节，将传统的定式实验报告升级为科研项目汇报，重点评

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

价学生的数据可视化分析能力及汇报质量。

三、改革成效与展望

我们实施的科研反哺双线实训模式，破解了传统动物学基础课理论视野窄、实战能力弱的教学痛点，取得了较好成效。在教学内容层面，依托科研平台开展反哺教学，将国际顶尖前沿成果直接转化为本科生的课堂探究案例，促使学生完成从被动背诵到主动探究的跨越，提升了基础课教学的挑战度。在实践育人方面，该模式改变了传统的认种实习模式，构建了野外实地监测与实验室数据分析双线并行的实战体系。学生以项目组形式经历从书本到自然、从野外采样到实验台分析的科研闭环，填补了本科生在基础科研规范与底层数据处理素养上的短板。在教学评价与社会服务层面，打破了单一评价维度的局限，建立起多导师联合考评的立体机制，为科学衡量拔尖创新人才的综合素质及解决复杂问题能力提供了评估标尺。同时，学生在校期间即掌握保护地一线工作规范，实训产出的生态监测成果反哺江西武夷山、鄱阳湖等区域的生态保护工作，实现了高校自主培养与地方实际工程需求的同频共振。

本模式产出的实战案例库、配套课程及多导师联合评价量表具有可复制性，可作为优质的开放教学资源，平移推广至保护生物学、动物生态学原理等专业核心课程的教学中。面向国家战略需求的普通动物学教学改革是一项长期的系统工程，深挖高水平科研平台的育人富矿，将国际学术前沿转化为课堂探究动力、将国家级保护区转化为真实拉练战场、将多维度过程监控转化为创新人才的孵化器，不仅是对传统教学模式的颠覆，更是新农科背景下科教融汇与产教融合的生动实践。未来，我们将依据教学实施的量化数据与客观反馈，优化跨区域保护地的协同育人机制，为打造具有中国特色的高水平复合型生态人才培养体系贡献可操作的经验样本。

参考文献

[1] 张雁云，董路 . 改革开放以来北京师范大学动物学课程和教材建设历程 [J]. 北京师范大学学报 (自然科学版)，2022，58(3)：408-411.

[2] 张晓红，张虎芳 . 关于动物学实验课教学设计的新探讨 [J]. 四川动物，2006(3)：648-650.

[3] 张雁云 . 立足经典 融入前沿——评《普通动物学》(第 4 版)[J]. 高校生物学教学研究 (电子版)，2011，1(2)：54-55.

[4] 肖繁荣 . 新形势下普通动物学课程教学改革探索 [J]. 安徽农业科学，2020，48(10)：261-262.

[5] 刘宗飞，刘晓伟，张吟雪 . 高校教师认知因素对科研反哺教学的影响研究——基于安徽省部分应用型本科高校教师的调查数据 [J]. 黑龙江教育 (理论与实践)，2026(7)：18-22.

[6] 马秀慧 . 如何培养农林类本科生对普通动物学课程的兴趣 [J]. 文学教育 (下)，2018(8)：170-171.

[7] 张运林，钱长江，刘讯 . " 新农科 " 背景下野生动物与自然保护区管理专业实习课程体系改革探索 [J]. 安徽农学通报，2023，29(Z1)：156-158.

[8] 李春丰，江清林，吕冬云 . 普通动物学实践教学改革的初步探讨 [J]. 经济研究导刊，2010(24)：285+288.

[9] 杜鑫，潘哲，张琳琳，等 . 基于 PBL 教学法的普通动物学实验课程的教学探索与研究 [J]. 医学动物防制，2024，40(11)：1103-1107.

[10] 刘玉卫，郭云霞，苏亚彬，等 . R 语言在农林院校生物信息学专业教学中的应用 [J]. 中国多媒体与网络教学学报 (上旬刊)，2022，(3)：5-8.

[11] 李青，李丽娟，余丹凤，等 . 基于创新创业能力培养的普通动物学课程教学改革与实践 [J]. 贵州工程应用技术学院学报，2023，41(3)：90-95.

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.