

面向创新能力培养的动物生物学实验教学改革与实践 ——以江西师范大学生命科学学院为例

王振宇, 李言阔

江西师范大学生命科学学院, 江西 南昌 330062

DOI: 10.61369/ETR.2025410045

摘 要 : 动物生物学实验是生命科学领域一门重要的专业基础实践课程。为应对新时代对创新型人才培养的迫切需求, 解决传统教学中存在的教学内容陈旧、学生主体性缺失及能力培养单一化等问题, 江西师范大学生命科学学院以“能力培养”为核心导向, 开展了系统化教学改革。本文重点阐述了在32学时的刚性约束下, 通过“精、综、拓”三措并举重构教学内容体系、推行“预-导-探”阶梯式教学方法、构建“过程-成果-素养”三元融合考核评价机制, 并深度融入鄱阳湖区域动物资源特色, 成功构建了集趣味性、连贯性和创新性于一体的实验教学新模式。实践表明, 该改革有效激发了学生的学习内驱力, 显著提升了其实验操作技能、科学思维能力与初步科研创新能力, 为化解学时压缩与教学质量提升之间的矛盾提供了可借鉴的实践路径。

关 键 词 : 能力培养; 动物生物学实验; 教学改革; 学时压缩; 多元考核

Teaching Reform and Practice of Animal Biology Experiment Oriented Toward Innovation Competence Cultivation: A Case Study of the School of Life Sciences Jiangxi Normal University

Wang Zhenyu, Li Yankuo

College of Life Sciences, Jiangxi Normal University, Nanchang, Jiangxi 330062

Abstract : Animal Biology Experiment serves as a fundamental practical course in the life sciences curriculum. In response to the urgent demand for cultivating innovative talents in the new era and to overcome the limitations of traditional teaching models, including outdated content, insufficient student engagement, and narrow skill development. The School of Life Sciences at Jiangxi Normal University initiated a comprehensive teaching reform guided by the principle of competence-oriented education. Within a compressed 32-class-hour framework, the reform systematically reconstructed the curriculum through a triadic strategy of "refinement, integration, and expansion," adopted a progressive "preparation - guidance - exploration" instructional model, and established a multidimensional assessment system encompassing "process, outcome, and literacy." Moreover, by integrating the distinctive animal resources of the Poyang Lake region, the reform developed an innovative experimental teaching model that combines engagement, coherence, and creativity. Practical implementation has shown that this reform effectively enhances students' intrinsic motivation, experimental proficiency, scientific reasoning, and early research innovation capacity, offering a replicable framework for reconciling reduced class hours with high-quality teaching outcomes.

Keywords : ability cultivation; Animal Biology Experiment; teaching reform; compressed class hours; multidimensional assessment

一、引言与问题分析

动物生物学实验作为生物科学类专业的基础实践课程, 在培养学生的实践能力与创新素养方面发挥着不可替代的作用^[1,2]。然而, 随着“宽口径、厚基础”人才培养模式的广泛推行, 专业总学时被大幅压缩^[3], 我院动物生物学实验课时已降至32学时。在此现实背景下, 传统教学模式的弊端日益凸显, 主要体现在以下三个方面: (1) 教学内容与实际需求脱节: 实验项目多局限于经典动物的形态观察与解剖, 与后续课程(如生理学、生态学)及科研实践所需的核心技能(如实验动物操作、生态调查)衔接不畅, 导致学生知识迁移与应用能力不足^[3]。(2) 教学方法与学生

主体性弱化: 长期沿袭“教师讲授、学生操作”的被动模式, 预习环节流于形式, 探究性与讨论性不足, 难以有效激发学生的深层学习动机和批判性思维^[3,4]。(3) 考核体系与能力导向偏离: 以往“实验报告定成绩”的单一考核方式, 无法全面、客观地反映学生的操作规范性、过程投入度及问题解决能力, 在一定程度上助长了“重结果、轻过程”的倾向^[3,4]。

为此, 我院以“能力培养”为核心导向, 充分借鉴先进教学理念, 紧密结合地方师范院校的办学定位与地域资源优势, 对动物生物学实验课程进行了全方位、系统性的改革与实践, 旨在构建一个以学生为中心、能有效提升学生综合专业素质的新型实验教学体系。

二、改革核心举措与实践路径

1. 重构教学内容：实施“精、综、拓”三级策略，应对学时压缩为有效解决“教学内容繁多”与“实验学时紧缩”之间的矛盾，我们对教学内容进行了战略性的重构与整合。

（1）“精”——精简与优化基础实验：果断缩减与专业核心能力关联度低、代表性不强的验证性实验内容（如蛔虫解剖），转而保留并优化关键技能训练项目。例如，将“螯虾与棉蝗的比较解剖”整合为一个综合性实验，要求学生以小组形式分工协作，通过对比分析水生与陆生节肢动物的形态结构与适应特征，实现“一实验多收获”，在有限学时内深化对“结构与功能统一”等生物学基本原理的理解^[1,5]。

（2）“综”——融合与设计综合实验：推动实验内容从单一形态观察向功能、生态层面延伸，设计小型系列化综合实验。如在“蛙的生物学”系列实验中，将外形观察、内部解剖与“心搏起源分析”等生理实验内容有机结合，引导学生从结构认知上升到功能探究，实现知识的交叉融合与能力整合^[6,7]。

（3）“拓”——拓展与开放创新项目：将因学时限制无法在课内深入展开的内容，转化为课外“自主设计实验”项目^[8]。依托江西省尤其是鄱阳湖独特的生态资源，设立如“鄱阳湖周边湿地土壤动物群落调查”、“鄱阳湖越冬候鸟多样性及行为初探”等富有地方特色的开放性课题。鼓励学生利用开放性实验室，完成从文献调研、方案设计、实验实施到成果总结的全过程，实现课内学习向课外科研实践的有效延伸^[8-10]。

2. 革新教学方法：构建“预－导－探”阶梯式教学模式，提升课堂效能

为彻底转变学生的被动学习角色，我们系统重塑了教学流程，致力于打造高参与度、高效率的实验课堂。

（1）“预”——强化线上预习与问题导向：充分利用智慧树、超星学习通等在线教学平台，提前发布实验操作视频、关键技术要点和明确的预习任务单。要求学生提交规范的电子预习报告，并至少提出2-3个与实验内容相关的探究性问题，确保其“带着问题与思考进入实验室”，从而大幅提升课堂时间的利用效率^[5]。

（2）“导”——课堂精讲与重点示范：教师角色转变，不再进行面面俱到的讲解，而是借助多媒体与实物展示台，聚焦于核心原理、关键操作步骤和常见易错点进行精讲与示范。例如，在“家兔解剖”实验前，重点演示并强调规范的动物抓握、保定与麻醉方法，将实验安全教育与科研伦理教育贯穿始终^[2,11]。

（3）“探”——引导探究与合作学习：积极营造探究式学习氛围，鼓励学生在操作中细致观察、规范记录并主动思考异常现象。在综合性与设计性实验中，大力推行小组合作学习模式，引导学生共同分析数据、研讨结论。教师的角色从知识的传授者转变为学习的引导者与顾问，通过巡回指导与即时互动，有效启迪学生的科学思维^[10,12]。

3. 改革考核体系：建立“过程－成果－素养”三维评价机制，强化能力导向

为科学、公正地评估学生的综合能力成长，我们构建了侧重于学习全过程的多元化考核体系^[4,12]。总成绩由平时成绩（60%）、自主设计实验（20%）和期末考试（20%）三部分构成。

平时成绩由多元要素组成：预习质量（10%），依据线上预习测验和报告完成情况评定；课堂操作（20%），重点考查学生实验操作的规范性、熟练度及原始记录的准确性与真实性；科学素养（10%），涵盖仪器爱护、实验台面整理、团队协作精神等非智力因素；实验报告（20%），要求学生参照科研论文格式撰写，强调实验现象、数据与原始记录的一致性，并重点评估其对实验结果的分析与讨论深度。自主设计实验评价以小组（5-8人）为单位进行，从选题的创新性、方案的可行性、过程的完整性、结果的可靠性以及最终报告（或论文）的质量五个维度进行综合考评，并组织专题答辩以检验其综合能力。期末考试采用“笔试＋实操”相结合的形式。笔试侧重于考查学生对实验原理、设计思路及关键注意事项的理解；实操部分则通过抽签确定考核项目，现场评估学生的动手能力与基本技能水平。

三、改革成效与展望

通过一系列改革措施的实施，我院动物生物学实验课程的教学质量得到了显著提升。学生的学习态度实现了从“被动完成”到“主动探索”的根本性转变，课堂活跃度与教学满意度大幅提高。在本课程主讲教师的悉心指导下，学生自主设计实验项目的质量逐年攀升，部分优秀项目已成功申报“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛，另有部分学生的实验成果已整理成学术论文并发表在国内学术期刊上。

面向未来，我们将持续推进改革措施：一方面，促进科研反哺教学，鼓励主讲教师将自身的科研项目与实验教学更紧密地结合，进一步挖掘利用江西省尤其是鄱阳湖区域的动物资源优势，开发更多兼具地方特色与科研前沿性的综合设计性实验项目，让学生真正参与到科研探究过程中，系统培养其科研创新能力；另一方面，探索“虚实结合”教学新形态，积极引入虚拟仿真实验技术，用于模拟那些受限于高成本、高风险或长周期而难以开展的实验内容，作为实体实验的有效补充与拓展，构建线上线下混合、虚拟与现实互补的实验教学新范式，持续提升创新型、复合型生命科学人才的培养质量。

参考文献

- [1] 黄诗笺. 动物生物学实验教学改革探讨[J]. 中国大学教学, 2007, (2): 20-22.
- [2] 李晓明. 师范专业动物学科实验教学改革探讨[J]. 安徽农业科学, 2013, 41(16): 7377-7378.
- [3] 张全伟. 基于能力培养导向的“动物生物学”实践教学研究[J]. 长春大学学报, 2020, 30(12): 112-114.
- [4] 贾桂康. 动物生物学实验课程教学改革探索与实践[J]. 安徽农业科学, 2012(40): 12284-12286.
- [5] 应雪萍, 柳劲松, 张永普, 等. 培养创新能力的动物学实验教学体系[J]. 实验室研究与探索, 2013, 32(10): 170-171.
- [6] 李元刚. 综合性高校动物生物学课程的探究性实验教学改革[J]. 实验室研究与探索, 2017, 36(2): 231-234.
- [7] 田丽. 改革动物学实验教学, 提高学生综合技能[J]. 实验室研究与探索, 2009, 28(7): 119-121.
- [8] 丁佳红, 薛正莲. 动物生物学设计性实验教学与科研相结合的模式探索[J]. 安徽农学通报, 2010, 16(14): 200-202.
- [9] 林燕文, 张玮. 基于创新能力培养的动物学实验教学改革探索[J]. 实验科学与技术, 2017, 15(2): 106-108.
- [10] 郑清梅. 延伸动物学实验课堂, 营造创新思维场所[J]. 生物学杂志, 2010, 27(5): 106-107.
- [11] 齐龙. 高校动物学实验教学改革初探[J]. 四川动物, 2009, 28(4): 622-623.
- [12] 卢祥云, 张燕萍, 勾影波, 等. 动物学实验教学改革初步探索[J]. 四川动物, 2007, 26(3): 709-710.