

## 依托实验教学中心的“生命科学导论实验”课程建设

李登文, 张金红<sup>(✉)</sup>

南开大学生命科学学院, 生物实验教学中心, 天津, 300071

**摘要:** 生命科学导论实验课程作为“基础科学素质”系列课程的重要组成部分, 是专为非生物类专业本科生设置的。本课程教学目的是培养学生基本的生物学实验方法和理论, 认识生物研究规律和内容, 培养科研兴趣, 并为复合型人才的培养提供相关知识信息; 依托“生物实验教学中心”的软、硬件资源, 实验教学内容覆盖生命科学各学科, 力求结合生活实际内容; 采用生动、多样的教学方法, 辅以“以人为本”的教学理念, 力求提升课程教学水平。

**关键词:** 生命科学导论, 实验教学中心, 科学素质教育

## “Introduction to Life Science Experiment” Course Construction Relying on Experimental Teaching Center of Biology

LI Deng-wen, ZHANG Jin-hong<sup>(✉)</sup>

Experimental Teaching Center of Biology, College of Life Sciences, Nankai University, Tianjin 300071, China

南开大学的“生命科学导论实验”课程设立于2005年, 在随后的几年中, 针对教学内容、教学理念、教学方法等方面不断进行改革, 以满足学生对于生命科学相关研究技术的学习需要。在课程建设、发展的过程中, 本课程组一贯坚持科学素质教育, 立足完善知识结构, 着眼提高科学兴趣, 力求达到社会发展要求。

随着科学素质教育的开展, 在本科生中普及生物学的相关知识得到了教育界的广泛认可, 开设此类课程的学校及参与课程的学生不断扩展<sup>[1]</sup>。“生命科学导论实验”课程作为科学素质教育的重要内容, 是学生认识并触及生命领域的重要途径。生命科学研究对象是包括我们人类在内的动物、植物、微生物等所有生物体, 因此同医学、药学、农学、环境科学、化学

等相关学科联系紧密。由此可见, 这是一门和多学科广泛联系的课程。同时, 随着现有的科学理论、技术手段和仪器设备有很大提升, 在解决人类疾病、药物研发、环境破坏、能源匮乏、粮食问题、生态平衡等重大问题的过程中, 生命科学都能发挥很大的作用<sup>[2]</sup>。同样, 近年来对蛋白质结构研究水平的提升, 促进了结构物理学和生命科学的联系, 而广泛应用的生物统计学也需要良好的数学理论基础, 因此本学科的深入发展也需要其他相关学科的配合与支持。

本课程组为非生物类专业学生开设“生命科学导论实验”课程, 要求学生认识当今生命科学研究的基本内容和方法, 学习基本的生物学实验操作, 认识生物学研究的技术和设备, 了解最新的实验技术和应用领域。课程教学目的是希望学生提高对生物科学的认识, 发现各学科间的联系和结合点, 拓宽学生的知识领域<sup>[3]</sup>。

本课程经历了近6年的教学实践和建设, 课程组教师从未停止变革和改进, 在课程内容设置、教学方法

收稿日期: 2012-04-25; 修回日期: 2012-05-15

基金项目: 国家基础科学人才培养基金能力提高项目(编号: J1103503)

通讯作者: 张金红, E-mail: jinhzhang@nankai.edu.cn

革新、教学理念的修正等方面都进行了大量的工作，力求使这门课程成为学生要学、能学、爱学的公共课程。现从以下几方面介绍本课程的建设特点和特点。

## 1 依托实验教学中心的课程组织

“生命科学导论实验”课程在建设之初，就树立了全面、全能的教学内容要求。因此，开设这样一门生命科学综合实验课程，是启用了生物实验教学中心的教学资源 and 师资力量。这样，不仅教学准备充分、有保障，而且教学内容专业系统。

根据课程学时要求，本课程可设立6个实验项目，分别来源于生物实验教学中心的遗传与细胞生物学实验室、生物化学与分子生物学实验室、动物学实验室、动物生理学实验室、植物与生态学实验室、微生物学实验室，共6个实验室。如此安排实验课程，有较大优势：首先，充分利用生物实验教学中心的资源，本课程安排在周六进行，既避开了不同专业学生专业课的学习需要，也不影响实验教学中心专业实验课程的授课安排，同时也对各实验室的硬件、软件和师资力量都作了充分的调动。其次，授课教师、授课地点来自于实验中心的6个实验室，这就能提供生命科学各学科的授课内容，本课程面向非生物类专业学生，目的并不是要求学生掌握某一项专业技能，而是要纵览生物学研究的方法和手段，尽可能多地接触生物学的方方面面，课程组中具备各专业的教师和教辅人员，有能力也有可能为学生开设不同实验。最后，本课程作为一门公共课程，要求教师以饱满的教学热情和积极的态度面对学生，而在专业深度、学术水平等方面并不要求很高，这对专业教师的职业发展略显不利，这也成为很多学校青年教师不愿承担该课程的重要原因，所以我们把6个实验项目分配给6个实验组，每组老师只承担一个实验项目，这就最大程度地保证了教师的教学热情，减轻工作负担，当然最关键的是保障了教学效果<sup>[3]</sup>。

## 2 精心组织安排的教学内容

“生命科学导论实验”课程安排的学习内容涉及生物学的各个方面，同时考虑到选课学生可能没有必修的先导课程和相关课程的支持，因此在教学内容安排、讲授方法设计等方面都进行了精心的准备和研

究，希望获得良好的学习效果。

本课程在挑选实验项目上，兼顾学生的兴趣、学习需要和操作的可行性，确定难易适中，和日常生活有联系的实验项目。植物生物学实验选择“校园植物鉴定”一项，教授学生植物分类学的基本理论，学习使用分类表，并带领学生在校园中认识各种植物，让学生重新深入认识他们本已熟悉的自然环境；动物生物学实验选择“鲫鱼的解剖”，面对平时熟悉的实验材料，学习动物解剖的基本技术和方法，并认识各种组织器官，通过这个实验要求学生了解动物体内的基本组织结构和生理功能；动物生理学实验选择“人体重要生理指征的测定”，要求学生自行检测血压、心电图、指脉图等，并认识生理数据和病理特征的联系；微生物学实验选取“微生物的染色和分类”，要求学生了解微生物分类的基本理论，并学习微生物染色观察的方法，认识自然界中微生物的作用和价值；遗传学实验选择“摇蚊幼虫多线染色体的观察”，要求学生自行解剖、获取摇蚊幼虫染色体，并进行染色观察，在显微镜下直接认识生物体的遗传物质；生物化学实验选择“多酚氧化酶的制备和性质研究”，利用平时熟知的土豆作为实验材料，要求学生掌握生物大分子的制备方法，以及性质研究技术和手段，同时认识生物体内大分子的功能和意义。

在教学过程中，本课程兼顾基础理论的介绍，相关研究的前沿进展，同时注重和实际生产、生活的结合，目的是提高学生的学习兴趣和学习效果。课堂还将就学生感兴趣的热点问题进行深入浅出的讲解，目的是让学生坚定投入科学研究的信心和决心。

## 3 设置多项选修的实验项目

“生命科学导论实验”课程设立的实验项目是经过多年课程实践后遴选出来的，在可操作性、理论难度、教学效果、实验结果等方面都有考虑，落实的效果也很好。但有部分环境科学、化学专业的学生有良好的理论基础和实验背景，有能力、有要求操作更深入的实验内容。为此，本课程组特开设部分可选的实验项目提供给学生。课程安排周六上、下午两个教学班级，分别开设不同实验项目，学生可自行选择，并按时到指定教室进行实验操作。如植物生物学的“植物生长物质的生理效应”，生态学的“蚕豆细胞微核试验在环境监测中的应用”和“植物群落的结

构分析”等实验适合环境科学专业选择；动物生理学实验“神经系统的结构与功能关系”可以使学生更深入认识我们自身的生理功能；遗传学的“质粒的制备和鉴定”实验项目，可以让今后进行生物学相关研究的学生掌握基本的分子生物学实验技术；生物化学的“维生素C的提取和鉴定”实验，提供给学生自行检查水果中维生素C含量的基本技术；微生物学的“微生物多糖——黄原胶的摇瓶发酵和提取”项目，可以使学生认识如何使微生物对我们生产、生活服务。这些实验项目的开展，不仅给学生提供丰富的学习内容，还是今后学生从事和生命科学相关工作中可能应用的技术。

#### 4 坚持以人为本的教学理念

虽然“生命科学导论实验”课程已开设了几年，在课程设立之初也借鉴了国内其他高校的教学经验，但和其他传统基础课程相比还是门“年轻”的课程，在教材、教学内容、教学安排、教学方式等方面都还有改进提升的空间。本课程的根本目标是面向所有专业学生的科学素质课程，既要坚持基本的学习内容，也要考虑不同专业学生的学习需求。为了及时了解学生对课程的意见和要求，以便改进、提升教学质量，课程组建立了规范的意见反馈制度，在课程进行过程中和结束，分别发放“课程质量调查表”和“课程反

馈意见表”，就课程的内容安排、学习方式等方面进行调查，并就学生的反馈意见进行可能的改进，以便提高教学水平。

我们现在处于生命科学快速发展的阶段，而这门学科对人类自身的健康问题、环境问题、能源问题、食品安全问题等方面的巨大价值，也使得该学科在更广泛的空间，例如，在药学、医学、环境科学等方面可能有所贡献，对这些边缘交叉领域的学习和研究也显得很重要。而且，现在已有相当数量的化学家、物理学家和其他学科的专家，在生命科学的研究过程中，做出了杰出贡献。因此，相关学科的研究人员可以在生命科学领域做出重要贡献，同时生命科学领域的发展也需要多学科复合型人才的支持。开展生命科学素质教育，是学科发展的必要过程，也符合当前对本科生进行综合科学素质教育的要求，提高“生命科学导论实验”课程的教学效果在其中可发挥重要作用。

#### 参考文献

- [1] 吴庆余. 国家级精品课程——清华大学“现代生物学导论”[J]. 中国大学教学, 2004, 5: 9-10.
- [2] 张惟杰. 如何开好“现代生物学导论”课 [J]. 中国大学教学, 2005, 3: 33-34.
- [3] 石雪芹, 陈容容, 白艳玲, 等. 为非生物类本科生开设“基础生命科学导论”实验课的探索和实践 [J]. 中国大学教学, 2008, 4: 83-84.

(责编 高新景)