

通识课程“生命科学趣味实验”课程体系的构建与实践

侯义龙^(✉)

大连大学生命科学与技术学院, 大连, 116622

摘要: 大连大学生命科学与技术学院为全校非生物类本科生开设“生命科学趣味实验”课程, 通过精心筛选实验项目, 严格管理和安排实验过程, 细致开展教学内容建设, 取得了良好的教学效果。在历年的学生评教环节中全体任课教师均获得了修课学生的高度好评, 评教结果均为优秀。生命科学趣味实验课程体系的构建与实践将在大连大学继续进行和探索。

关键词: 生命科学, 素质教育, 实验课程体系

Construction and Practice of Curriculum System of General Education Course: Interesting Experiments in Life Sciences

HOU Yi-long^(✉)

College of Life Science and Technology, Dalian University, Dalian 116622, China

1 问题的提出

21世纪是生命科学的世纪, 生命科学将成为自然科学的带头学科之一^[1]。分子生物学将在生命科学中保持主导地位; 细胞生物学还将作为生命科学的基础科学继续发展; 脑科学将代表生命科学发展的一个高峰; 基因工程、细胞工程、酶工程、蛋白质工程等将带来农业、食品和医药等领域的革命, 产生难以估量的社会和经济效益。生物技术的飞速发展及其广泛的应用前景, 将使生物产业成为全社会的产业支柱^[2]。基于此, 从培养综合素质强、全面发展的现代人才的战略高度出发, 国内外很多著名高校纷纷开设基础生命科学方面的课程, 例如生命科学导论、基础生命科学、基

础生物学等, 某些高校将这些课程设为公共必修课程。生命科学学科门类多, 发展极为迅速, 知识更新快, 与其他自然学科的关系越来越密切。生命科学在农业可持续发展、能源开发、人类健康、生态平衡等领域发挥着重要的作用。在21世纪将会有更多行业、学科领域杰出的人才, 参与到生命科学的研究与开发中来^[3]。在高校非生物类本科生中开设生物类课程, 有助于学生了解生物学的基础知识、学科前沿、发展趋势以及生命科学与其他学科的联系, 使学生在今后的学习和工作中, 能将学过的生物学知识同所学专业结合起来, 从而产生一些新的思路, 开拓一些新的研究领域, 成为创新性的人才^[4]。同时, 学生对生物科学的认识, 对提高学生的综合素质, 增强自身健康与环保意识, 成为适应21世纪需要的复合型人才是十分必要的。

生命科学是一门实验性很强的学科, 揭示生命之秘, 探索生命本质, 推动整个自然科学和社会的进步, 不仅需要生命科学与其他学科在理论上的交叉融合, 同时也有赖于科学实验的交叉渗透。因此, 非生物学

收稿日期: 2014-04-12; 修回日期: 2015-04-27

基金项目: 辽宁省普通高等教育本科教学改革研究项目(UPRP20140934), 大连大学教学改革项目资助

通讯作者: 侯义龙, E-mail: houyilong@dlu.edu.cn

类专业学生学习生物学基础实验技术，也必然成为培养新世纪具有创新思维和创新能力强素质人才的重要环节。基于上述考虑，在已经开设“基础生命科学”理论课程的基础上，学校决定面向非生物类专业的学生开设“生命科学趣味实验”课程，以理论与实践相结合的形式向非生物类专业的学生进行现代生命科学知识的普及教育。

2 问题的探讨

大连大学是一所拥有哲、法、经济、教育、文、史、理、工、医、管理 10 大学科门类的综合性普通高等学校。入校学生在高中阶段有一定程度生命科学基础知识，但文科和理工科的学生相差较大，如何因材施教，是“生命科学趣味实验”课程筹备小组的教师们首先想到的一个问题。以学生为本，一切为了学生，为了学生的一切，是我校主要的办学理念之一，基于此，决定对非生物类专业的学生实行分层次教学。具体的做法是，将全部的非生物类专业的学生分为文科与理工科两个层次，根据两个层次学生所具备的生命科学基础知识的不同，开设出不同的生命科学趣味实验。目前，有关生命科学方面的实验内容较多，作为非生物专业的生命科学趣味实验学时较少，又囿于经费，开设的实验课程必须进行筛选，这是“生命科学趣味实验”课程筹备小组的教师们要面对的又一个问题。经过研究，实验课程筹备小组的教师们提出了实验必须具有“科学性、基础性、代表性、趣味性、经济性”的原则，以此为依据筛选实验项目。最后还有一个必须考虑的问题，那就是该门实验课程招收的学生人数。因为实验课程受实验室数量、实验经费等条件制约，面对全校所有的学生开设该门实验课是不可能的。因此，实验课程筹备小组的教师们一致认为，采取限制人数的原则，首先满足那些学习兴趣和热情更高的学生。

3 问题的解决及其效果

确定了解决问题的原则以后，实验课程筹备小组的教师们集思广益，多方调研，制订了详细的课程实施方案。根据上述原则，每学期在全校招收文科和理工科学生 150 人，对文科学生开设 6 个实验项目，对理工科学生开设 8 个实验（见表 1），理工科学生适当增加生物工程下游技术等工科类的实验项目。“生

命科学趣味实验”课程项目涵盖了植物学、动物学、微生物学、生理生化及分子生物学等领域，具有基础性、普及性、代表性。考虑到不同学科专业学生的实际情况，实验内容设置成四大板块，即：生物的形态和结构部分、细胞组织部分、生理和生物化学部分、分子生物学部分。实验内容在设置上尽量从现实生活入手，逐步深入到生命科学的基本原理、基本方法及生物科学的最新进展，从而激起学生的学习积极性。同时，积极进行网络实验课程建设，依托于大连大学生命科学与技术学院辽宁省生物学实验教学中心网络虚拟实验室，建立“生命科学趣味实验”课程教学信息资源库，将全部实验项目（包括在实验室没能安排的实验项目）设置在虚拟实验室里，实现学生在网上观摩和模拟完成实验单元内容所必需的实验仪器的工作原理、操作方法及整个实验的工作流程、实验技巧和注意事项等。此外，“生命科学趣味实验”课程组还加强了以下方面的课程建设：①教学队伍建设：建设了一支学历高，学缘结构、知识结构、年龄结构合理的师资队伍，并积极进行中青年教师培养、岗位优化等。目前从事该门实验教学的 8 名教师中，6 名具有博士学位（占 75%），3 名具有硕士学位（占 25%）。8 名教师中有 2 名教授、4 名副教授、2 名讲师，学历与职称结构合理。②教学大纲建设：建设了一套具有科学性、先进性和适用性，适合我校人才培养目标要求的非生物专业本科生的“生命科学趣味实验”课程教学大纲。③完善课后训练：包括思考题、作业题、答疑等。④教学研究：包括教学方法、教学手段和评价方法。在教学过程中，采用恰当的教学方法、教学手段；建立科学的评价方法。有切实可行的教学活动的组织计划、教学设计等。

表 1 “生命科学趣味实验”课程项目

序号	文科	理工科
1	显微镜的使用与生物绘图	酸牛奶的制作
2	微生物的形态观察	种子生活力的测定
3	ABO 血型鉴定	ABO 血型鉴定与血涂片观察
4	昆虫展翅标本的制作	DNA 指纹图谱
5	校园观赏植物的识别与标本制作	植物组织培养（部分）
6	淀粉酶活性的测定	细菌的染色
7	—	淀粉酶活性的测定
8	—	生物工程下游技术（部分）

目前，“生命科学趣味实验”课程开设已经进入第5个年头，开课已经达到9轮次，选课学生人数共1350人。每学期选课开始后，选修该门课程的学生很多，规定人数很快即选满，后来的学生表示很遗憾，建议我们多招些，但由于实验经费、实验室的限制，无法满足很多同学的要求。对于该门实验课程的教学效果，从期末学生评教的结果和对学生的问卷调查可知，在历年的学生评教环节中全体任课教师均获得了选课学生高度好评，评教结果均为优秀。“生命科学趣味实验”课程筹备小组的教师们对参加学习的学生进行了问卷调查。问卷内容包括：在非生物类专业学生中开设“生命科学趣味实验”课程的意义和必要性如何？你对所开设的实验内容是否感兴趣？为什么？你认为教师授课方式如何？你对该门实验课程有何意见和建议……

从调查的结果来看，大多数学生认为作为21世纪的大学生了解一些生命科学的相关知识还是很有意义的，也是必要的，无论是对自己的知识结构、知识面，以至于自己的思维方式、世界观、人生观等可能都具有潜在的影响。实验课所开设的实验内容基本上都具有趣味性，贴近生活，同时不乏科学性、基础性和代表性，他们对这些实验课很感兴趣。认为教师的授课

方式基本可以接受，但还应改进，比如更多地发挥学生的自主性，教师更多地在于指导功能，等等。这些都有利于该门实验课程今后不断地改进和提高。此外，本门实验课程出版了校内教材，并计划与兄弟院校合作出版公开发行的、高质量的实验指导书。

参考文献

- [1] 朱丽兰. 生命科学——21世纪的带头科学 [J]. 生物学通报, 2006, 2: 38.
- [2] 张云华, 高丽萍. 学分制下生物实验教学改革初探 [J]. 中国电力教育, 2011, 130: 132-133.
- [3] 孙毅. 生命科学及其相关学科的研究进展 [J]. 科技情报开发与经济, 2008, 18 (9): 101-103.
- [4] 武国庆. 我国农作物秸秆能源化利用产业现状与展望 [J]. 生物产业技术, 2015, 2: 25-28.
- [5] 郑文涛. 高等学校交叉学科建设——现实困境与对策选择 [J]. 社会科学管理与评论, 2011, 2: 41-45.
- [6] 石秀竹. 素质教育与创新教育的路径选择 [J]. 中国科教创新导刊, 2011, 2: 15-17.

(责编 李融)