

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2011.S0.017

军校生物实验教学与学员创新能力培养

李韵秋, 朱凌云, 张东裔

(国防科学技术大学 理学院, 湖南 长沙 410073)

[摘要] 究竟什么是创新能力? 创新能力可以通过哪些方式或者手段得到培养及加强? 创新能力如何反映到学员培养的实践中? 本文从创新能力的内涵出发, 探索生物实验教学与创新能力培养间的内在规律, 进一步提升军校生物学科实验建设的水平、更好地服务于国防科技人才培养。

[关键词] 生物学实验; 创新素质; 人才培养

[中图分类号] G642 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874(2011)S0-0052-03

The Consideration on Teaching Biological Experimentation in the Military University and the Cultivation of the Cadets' Innovative Capacity

LI Yun-qiu, ZHU Ling-yun, ZHANG Dong-yi

(College of Science, National University of Defense Technology, Changsha 410073, China)

Abstract: What does the innovative capacity mean? How to cultivate and strengthen it? How does it show in the students' cultivation? We try to explore the intrinsic relation between the teaching of biological experimentation and the cultivation of Innovative capacity in order to improve the construction of biological experimentation and better serve the cultivation of personnel for national defense technology.

Key words: biological experimentation; innovative; cultivation

一、引言

人才培养是高等教育的首要任务之一。我国的高等院校在经历了20世纪末到21世纪初的迅速扩张后, 在办学规模、毕业生数量等量化指标上已经接近甚至超越了西方科技发达国家。然而, 数量的增长并没有改变我国在人才培养质量方面与国外的差距。与国外高等学校相比较, 我国高校毕业生的整体竞争力明显不足, 其中的一个重要表现在于所培养的毕业生在创新能力方面的明显缺乏, 创新人才的缺失。钱学森先生曾经如此评论过我国人才培养的现状: “我觉得更重要的是要具有创新思想的人才。问题在于, 中国还没有一所大学能够按照培养科学技术发明创造人才的模式去办学, 都是些人云亦云、一般化的, 没有自己独特的创新东西, 受封建思想的影响, 一直是这个样子。”钱老的思考, 既谈及了中国传统教育理念给现代人才培养观

念所带来的消极影响, 更涉及到一个目前得到国家高度重视的问题, 即如何培养创新人才, 如何提高创新人才的质量?

实验教学是高等学校整个教学过程的重要组成部分, 直接影响学生的综合素质与能力的培养, 其基本任务是向学生传授实验技术理论, 培养学生的观察动手能力、分析问题能力以及创新能力, 使学生养成理论联系实际、勇于探索的科学精神。生命科学是一门实验性科学, 在生命科学领域几乎所有的新发现都来自实验研究。生物学基础课程需要结合实验课程, 才能真正让学生了解生物学知识的真实面目。国内很多一流高校都在非生物专业开设了与生命科学理论课相配套的实践课程。生物实验教学质量的好坏, 直接关系到军校学员的实践能力和创新能力的培养, 关系到学员知识体系的构建。

二、生物学实验与创新人才培养的关系

[收稿日期] 2011-07-22

[作者简介] 李韵秋(1983-), 女, 湖北武汉人, 国防科学技术大学理学院讲师, 博士。

（一）创新人才的涵义

创新人才应该是全面发展、综合素质超强的人才，需要有良好的多学科基础知识，为学科交叉奠定基础。早在1989年，南京大学就开始实施“大理科”人才培养模式，如：开设生物学课程，生命科学、化学专业的学生可以学，物理、天文专业的学生可以学，给学生提供自由选择的机会。

（二）生物学实验对创新人才培养的益处

20世纪50年代以来，以分子生物学为代表的现代生命科学的迅速发展，使得生物学成为21世纪最为活跃的学科领域之一。生物学的理论和技术成果，在人类社会的发展中得到日益广泛的应用，生物学知识已经成为现代科技创新人才知识体系不可或缺的组成部分。首先，创新人才是知识面广、基础扎实的人才，生物学是学科基础之一；其次，生物学教学可以提供生物学科思路，启发学生的科研能力和素质培养；最后，促进交叉学科融合，拓宽学生发展方向。生物学的讲授为具有该方面兴趣爱好的创新人才提供机会，经过创新的机制将其培养成相关领域的创新人才。

而科学的精髓是实践。通过实验，把实验操作和理论的学习结合起来，不仅能够培养学员的观察能力、动手能力，以及发现问题、分析问题和解决问题的能力，同时还能培养和增进学员对生物学科乃至自然科学的兴趣。

三、目前高校生物学实验教学中存在的问题

国内对于实验教学研究日趋激烈，根据CNKI数据库检索的结果，1997年至2009年期间，以“实验教学”为关键词的学术论文数量达到三万篇以上，但是其中生物学实验教学相关的文章几乎为零。而在众多实验教学中，绝大部分是单纯站在实验的角度来探讨实验中诸如实验器材老化，实验室管理制度不合理，实验教学方法不先进等问题，停留在表面研究，而未从创新人才的能力构成、培养理念上设计和构建生物学实验课程体系。

（一）生物学实验教学体系缺乏层次性和系统性

现行生物实践教学主要是常规的验证性实验，不能够体现实验课程设置的新颖性、现实性、系统性、连贯性、综合性和层次性的原则。随着学科的发展，当前生物基础课程内容已经广泛覆盖包括生

物、医药、农学、畜牧、水产等多个领域，而与之配套的生物实践教学设计上过于单一，学员对生命现象缺乏整体和系统认识，对模式生物、基因组与生物信息学等生命科学的前沿发展缺乏了解，已经无法适应社会对学员实践能力以及创新能力的要求。

（二）生物学实验教学理念陈旧

传统的生物实验教学理念是依附于理论教学的，对于实验课程体系的设计主要参考理论书本知识，学员大多已经知道最后的结论，所以实践性不强，只能达到学员动手能力的培养，深层次的挖掘学员思考问题能力和创新能力没有作用。

传统的生物实验教学中，老师是主体，学员简单的模仿，极为被动。按照现有的实验教材，在老师的指导下，学员自己动手，完成预期的实验结果。此过程中，未锻炼学员的分析问题、解决问题的能力，没有达到学员创新能力的培养。

四、构建生物学实验教学创新体系的指导思想 and 基本思路

（一）构建生物学实验创新体系的指导思想

实验教学体系的改革与创新必须以培养具有创新能力的人才为目标和指导思想，强调以学生为主体，注重学生的个性发展。根据这一指导思想，在构建新的实验教学体系的时候，首先应该转变教育思想和教育观念。具体来说就是要逐步实现由专业对口教育向通识素质教育、由注重知识传授向注重创新能力培养、由注重共性教育向注重个性教育、由注重学科理论教学系统性向注重理论应用综合性的转变。

（二）构建生物学实验教学创新体系的基本思路

要按照学员创新能力形成的规律来建立实验体系。通过“知识的掌握与深化——基本实验能力的形成——创新精神的培养”来逐步实现由理论到实际的过渡，促进知识、能力的协调发展与提高。通过改革实验室管理体制与运行机制，加强实验室技术队伍的建设，改革实验教学内容方法和手段，通过对生物实践教学体系的课程设置，质量评价体系及激励机制的构建与优化，循序渐进地使学生得到系统的科学训练，从而使学生由“被动式”实验变为“主动探索式”学习，可有效激发学生探究生命科学知识的兴趣和积极性，而且让他们强烈的求知欲和好奇心得到满足，敏锐的洞察力和丰

富的想象力得到发挥,创新能力得到提高。

五、构建生物实验教学创新体系的方法

(一) 建设基础生物实验平台

主要针对非生物专业的学员,以达到通识教育的结果。了解有害的微生物和动植物、了解可利用的生物资源、了解多发的疾病、了解环境因素对人的影响,是每一位学员必须具备的常识,以应付复杂多变的战场环境和基本人员防护保障。

(二) 建设综合生物实验平台

主要针对对生物学科有兴趣的学员,以达到生物学或者涉及生物学交叉学科专业教育的效果。通过综合生物实验,加深学员对生物学知识的感性认识,促进学员掌握传统的和现代的生命科学研究手段,通过实验教学,促进学员对生物学理论和原理的理解和掌握,培养学员综合运用所学知识解决实际问题的能力。

通过观察性实验从宏观、微观等不同尺度向学员展示多姿多彩的生物世界,通过验证性实验指导学员了解动、植物及微生物基本结构与功能,通过综合性实验,让学员从个体、细胞和分子等不同水平掌握生命的物质组成和运动规律,从而激发学员对生命现象的好奇心和对生命科学的研究兴趣,加深学员对生命现象特征与本质的理解。通过观摩式实验教学,使得学员对现代生物技术研究手段有直观的了解。

(三) 建设创新生物试验平台

主要针对生物专业学员开设,以达到生物学深入研究的目的。通过设计性实验,让部分学员在开放性生物技术研究中心运用多种技术手段,通过问题凝练、实验设计、具体操作、数据分析和处理等过程,发现、分析和解决生物学问题,增强学员的自主创新能力。

六、结束语

江泽民同志1995年在全国科学技术大会上指出:“创新是一个民族进步的灵魂,是国家兴旺发达的不竭动力。如果自主创新能力上不去,一味靠技术引进,就永远难以摆脱技术落后的局面。一个没有创新能力的民族,难以屹立于世界先进民族之

林。”而胡锦涛总书记在2010年的全国人才工作会议上强调:到2020年培养规模宏大素质优良人才队伍,为在本世纪中叶基本实现现代化奠定人才基础。两代领导人都提出了培养创新人才对国家发展具有重大而深远的意义。我国要到2050年左右赶上或超过世界发达国家,成为具有高度物质文明和精神文明的社会主义现代化强国,需要数量庞大的创新人才。世界环境复杂多变,全球局势动荡不稳,急需大量的创新国防人才。生命科学处于21世纪自然科学的前沿,正在成为发展最快、应用最广、潜力最大、竞争最为激烈的科学领域,也是最有可能孕育关键性突破的学科之一。知识全面、创新能力突出的综合科技人才是时代对人才的要求,生命科学素养已成为新世纪人才科学素质结构中不可或缺的组成部分。从实际出发,围绕国家和军队的目标,结合管理体制改革的,本着资源共享、优化配置、集约化管理的原则将生物学实验室建设成环境安全、总体布局合理、多功能、多层次、高水平、高效益、开放式的实验室体系;加强实验队伍建设,建立实验技术人员的学习培训机制;加大实验教学改革力度,从实验课程体系、教学内容、教学方法和教学手段上突破传统的模式,形成以培养学员的创新意识、实践能力和综合素质为主线的实验教学体系。

[参考文献]

- [1] 李其顺,李建疆,李树刚. 高校实验教学改革的思考[J]. 高校实验室工作研究,2004(1): 24-26.
- [2] 梁晓春. 高校实验室建设的思考[J]. 黑龙江高教研究,2004(8): 46-47.
- [3] 邹吉高,李克华. 对构建高校实验教学创新体系的思考[J]. 中国科技信息,2006(8): 294-298.
- [4] 王凤贵. 深入实验教学改革培养学生创新素质[J]. 科协论坛,2007(12): 124-125.
- [5] 刘齐军,柳珑,耿美华,满亚辉,吴磊,刘志明,张东裔,吴文健. 生物学基础公共课建设对拔尖创新人才培养的几点启示[C]. 国防科技大学理学院教学月活动论文集. 2010.

(责任编辑:林聪榕)