

文章编号:1672-058X(2012)07-0112-03

面向非生物专业本科生的“生命科学导论” 教学改革初步探索*

郑丽沙^{a,b}, 李德玉^{a,b}, 荣 龙^{a,b}, 周 钢^{a,b}, 樊瑜波^{a,b}

(北京航空航天大学 a. 生物与医学工程学院; b. 生物力学与力生物学教育部重点实验室, 北京 100191)

摘 要:就面向非生物专业本科生的“生命科学导论”课程建设进行了初步探讨,通过分析面向非生物专业本科生的“生命科学导论”课程开设现状、存在问题,提出了针对该课程建设的具体措施,为完善“生命科学导论”课程体系提供了参考和借鉴。

关键词:生命科学导论;课程建设;教学改革

中图分类号:G632.0

文献标志码:A

1 背景与思路

生命科学是推动 21 世纪自然科学发展与社会进步的关键性学科,生命科学领域的突飞猛进让人们越来越清楚地意识到,现代生物学知识是新世纪高素质、有创新精神的复合型人才知识结构中的重要组成部分^[1-2]。在本科生中开设生命科学类课程,不仅有利于开阔学生思路,激发探索和创新的激情,更有利于培养一批推动生命科学和生物技术与自然科学、工程科学、管理学、人文科学等学科交叉融合的复合型创新人才。

我校“生命科学导论”课程为全校公共选修课程,授课对象为非生物专业本科生,同时,由于授课对象以理工科学生居多,学生生物学基础薄弱,如何在有限的学时内让学生对生物学有初步的了解,在课程建设上针对理工科学生的特点进行了探索。

2 教学改革的主要举措

2.1 清晰课程定位,以通识教育为出发点,强调基础与学科交叉

通识教育(general education)率先由美国博德学院 Packard 教授提出^[3]。一般认为通识教育是一种广泛的、非专业性的、非功利性的基础知识、技能和态度的教育。而生物学知识是非专业知识教育的重要组成部分。针对理工科学生的知识背景,为了挖掘学生更好的发展潜力,将“生命科学导论”课程着眼于基础与学科交叉。首先,基础是指在课程内容的建设上,涵盖生物学最基本的内容,如细胞生物学、分子生

收稿日期:2012-04-20;修回日期:2012-05-04.

* 基金项目:国家自然科学基金(11102015,11002016).

作者简介:郑丽沙(1979-),女,重庆市江津区人,讲师,博士,从事生物学和组织工程研究.

物学、基因工程、免疫学基本原理等,拓展学生的知识领域,完善知识结构,消除学生对生物学的神秘感。

交叉科学 100 多年以来始终蓬勃发展,多学科、多理论之间相互交叉,相互渗透,极大推动了科学进步。中国科学院院长路甬祥多次提出:“学科交叉点往往就是科学新的生长点、新的科学前沿。这里最有可能产生重大的科学突破,使科学发生革命性的变化”^[4]。而理工科专业学生虽然已经选择了一定的专业方向,但并不意味着固守狭隘的专业知识就能成为卓越的工程师、科学家。因此,“生命科学导论”课程在内容的建设上充分考虑学科交叉的必要性与迫切性,安排了生物材料、生物能源和生物制药等热点前沿的交叉学科内容。目的是为了突破学生的专业束缚,打破根深蒂固的学科界限。让理工科背景的学生了解到学科之间并没有鲜明的界限,学科之间相互延续,相互融合。让他们发现交叉学科其实离他们并不远,自己的专业原来可以与多种学科进行交叉,从而迸发出新的活力。一旦打消了不同背景学生的专业畏惧心理,树立了学科相互融合的理念,在今后的学习与科研中,学科交叉就是自然而然的事了。

2.2 以学生为本的教学宗旨,以学生诉求为优先考虑,讲授内容贴近生活

以学生为本是指把学生作为教育的根本,以学生的利益为出发点。“生命科学导论”课程的受众始终是广大的非生物学背景的大一本科生。这门课程最终能达到怎样的教学效果,教学内容是否切合学生需求是非常重要的环节。针对这一点,建立了学生意见反馈机制,通过与学生互动、发放问卷等方式,了解受众希望获得哪些方面的知识,对哪些领域感兴趣。调查发现,学生普遍对于社会热点问题如克隆羊、艾滋病、生物芯片、干细胞等充满了兴趣。同时,根据他们自己的理工科背景,学生们也提出了个性化需求。例如:飞行器设计专业的学生更希望在人体解剖部分能获取更多的信息,以便于今后设计时能更好的考虑人机工效的问题;计算机领域的学生则对脑科学非常关注,希望能对今后研究的人工智能打下基础。还有更多的学生希望能多讲授一些与人类重大疾病相关的知识,以利于更好的预防与治疗疾病。这些需求充分反映了学生对于“生命科学导论”课程的期待与兴趣。针对学生需求进而设计相关内容与重点,极大地提高了学生的积极性与主动性。讲授内容在注重系统性的基础上包含了最新的科技前沿、最广泛运用的生物学技术手段、最热点的人类疾病、最新的交叉学科等等。系统、新颖、基础、趣味的讲授对于教学质量的提高无疑具有重要的作用。

2.3 以启发式教育为教学方法,培养学生主动学习和解决问题的能力

启发式教育采用启发诱导方式传授知识,使学生积极主动地学习,注重学生能力的培养^[5]。传统“生命科学导论”课程的讲解更偏重于讲授式、灌输式,教师在教学过程中满堂灌的方式极大抑制了学生的主动性。采用启发式教育方法,将学生作为参与教学的重要组成部分,教师引导学生对基本概念、经典实验进行理解、剖析,有利于学生创新型思维的培养。同时,考虑到理工科学生具有较强的抽象思维和推理能力,发散性思维与形象思维的培养易被忽视。因此,在课程建设中应注重一些重要结论的来龙去脉的讲授。例如,介绍 DNA 大分子是遗传信息载体时,首先介绍蛋白质一直被误认为是遗传物质的背景知识,进而讲解经典的噬菌体侵染细菌实验,再启发学生从自己的理解出发,讨论还有什么手段或方法能验证这一理论。学生们积极参与,踊跃发言,提出了各种新颖的思路与想法。这样的讲授方式让学生更有参与感,极大调动了他们的积极性与主动性,也培养了他们的探索未知世界创新性思维与方法。这也是面向非生物背景本科生“生命科学导论”课程的一大重要目的,即不仅仅向学生传授生命科学知识,拓宽知识面,同时也要灌输学生主动思考问题,动手解决问题的能力。

3 结 语

经过几年来的课程建设,已经初步建立了一套适合我校非生物专业本科生的“生命科学导论”课程体系。选课人数逐年上升,目前已经达到200人/学年以上,反映了学生对这门课程的浓厚兴趣和热情。不仅如此,该课程创造的畅通的师生互动模式,使得全校各院系学生通过各种方式与我院教师讨论感兴趣的生物学各种问题。在“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、全国大学生科研训练计划(SRTP)等各项竞赛项目的准备中,来自材料学院、机械学院等理工科院系的学生主动与我学院联系,提出他们的想法,参与和他们学科相关的生物交叉课题的研究。虽然“生命科学导论”课程在我校开设仅有短短几年的历史,然而理工科学生的生物学热情已被激发,这将为培养我校综合性交叉人才奠定坚实基础。然而课程改革建设是不断进步,不断完善,不断改进的过程,因而注重每一届学生的反馈,对每一学年的教学工作进行总结和提炼,进行进一步的研究和反思,对于课程的积累与建设尤为重要。

参考文献:

- [1] 张维杰. 开设全校选修课“生物学引论”的体会[J]. 高教研究,1997(4):232-241
- [2] 王国强,吴敏,丁鸣. 非生物类专业生物学实验教学改革实践[J]. 实验技术与管理,2005,22(7):116-119
- [3] 李曼丽. 通识教育——一种大学教育观[M]. 北京:清华大学出版社,1999
- [4] 路甬祥. 学科交叉与交叉科学的意义[J]. 中国科学院院刊,2005(6):58-60
- [5] 朱振元. 现代生物学导论教学改革初步探索[J]. 中国轻工教育,2007(3):56-57

Teaching Reform Exploration on Introduction to Life Science for Students without Biology Background

ZHENG Li-sha^{a,b}, LI De-yu^{a,b}, RONG Long^{a,b},
ZHOU Gang^{a,b}, FAN Yu-bo^{a,b}

(a. School of Biological Science and Medical Engineering; b. Key Laboratory for Biomechanics and Mechanobiology of the Ministry of Education, Beihang University, Beijing 100191, China)

Abstract: This paper discusses course reform of Introduction to Life Science for college students without biology background. Through analyzing present situation and problems in the teaching of Introduction to Life Science, this paper gives real measures for its course construction and provides reference for the perfecting of the course system of Introduction to Life Science.

Key words: Introduction to Life Science; course construction; teaching reform

责任编辑:代小红

校 对:李翠薇