

基因工程课程双语教学的探索与实践

施碧红* 李敏 黄建忠

(福建师范大学生命科学学院 福建 福州 350108)

摘要: 基因工程处于生命科学的最前沿, 其内容国际前沿性强, 发展和更新迅速。基于培养适应全球化发展的复合型本科生的需要, 福建师范大学生命科学学院生物工程专业自 2006 年对《基因工程》课程进行双语教学模式的探索。本文根据几年来基因工程双语教学的实践, 介绍了该课程双语教学的体会, 包括教学内容与双语教材选择、教学手段与方式改革以及网络资源的利用等, 并探讨了存在的问题和对策。

关键词: 基因工程, 双语教学, 教学改革

Research and Practice on Bilingual Teaching of Genetic Engineering

SHI Bi-Hong* LI Min HUANG Jian-Zhong

(College of Life Science, Fujian Normal University, Fuzhou, Fujian 350108, China)

Abstract: Genetic engineering is at the forefront of life sciences; its content is with international cutting-edge nature, and in rapid development and updating. To train students with comprehensive quality who are able to adapt to globalization, bilingual teaching has been conducted for “Genetic Engineering” course in Bioengineering major of College of Life Sciences, Fujian Normal University, since 2006. Based on the practice of bilingual teaching of genetic engineering in the past few years, this paper describes the experience of bilingual teaching, including the choice of teaching content and bilingual teaching materials, teaching methods and modalities of reform, as well as the utilization of network resources, and explores the existing problems and strategies.

Keywords: Genetic engineering, Bilingual teaching, Teaching reform

基因工程学自 20 世纪 70 年代初期在西方发达国家诞生以来, 在短短的 30 多年间已经取得了许多令世人瞩目的成就, 成为当代生命科学研究领域中最具生命力、最引人关注的前沿学科之一, 是现代分子生物学技术学的核心内容。以基因工程为代表的生物技术日新月异, 已成为研究各种生命生物材

料的基本工具并渗透到生命科学的各个领域, 极大地推动了生命科学的发展, 对人类生活和社会发展也产生了深远的影响。英语是目前通用的国际语言, 最优秀的科学研究成果和教材绝大多数都是用英语写成, 因此熟练掌握和运用专业英语不仅有利于对专业知识的学习和国际交流, 也符合培养现代复合

基金项目: 福建师范大学《基因工程》双语教学教改项目(No. AK200701022); 福建师范大学《基因工程》校级精品课程建设项目(No. D200803027)

*通讯作者: Tel: 86-591-22868220; 信箱: shibh@fjnu.edu.cn

收稿日期: 2009-11-09; 接受日期: 2010-01-05

型人才的要求。为了顺应教育部在 2001 年提出的推动使用英语等外语进行专业课程教学的举措^[1], 培养能够适应新时代生命科学发展的需要、具有国际视野和竞争力的本科学子, 我院生物工程专业《基因工程》课程自 2006 年开始试行双语教学改革。现将几年来我们在该课程教学内容与双语教材选择、教学手段与方式改革、网络资源的利用等方面的具体做法进行系统介绍, 并根据我们的教学体验对双语教学存在的问题和可采取的对策进行讨论和分析。

1 基因工程课程双语教学的探索

1.1 教学内容与双语教材

教学内容主要通过所选教材编写的内容来体现, 不同的教材其编排各具特色, 内容上也有侧重。双语教学最大的难点是要求学生不因语言问题影响对专业知识的理解掌握, 同时又能提高其专业外语的水平。优秀的双语教材(中英版)可以帮助学生预习、复习课堂讲授内容, 减少语言带来的问题^[1]。虽然国内出版的《基因工程》教材版本很多, 但均为中文教材, 尚无国内自编的《基因工程》双语教材。为使双语教学顺利进行, 我们采用了由 Terry Brown 主编的《Gene Cloning and DNA Analysis-An Introduction》以及由 Sandy Primrose 等主编的《Principles of Gene Manipulation》两本国外优秀生命科学教材。两书的英文影印版和中文版均由高等教育出版社出版, 共同特点是内容丰富先进, 图文并茂, 在国际上使用广泛, 具有权威性和时代感。但由于中西文化体系等的不同, 国外教材虽然具有内容先进广泛, 注重将理论用于实践, 但对理论论述不够详细, 加上语言的差异, 对一些基本概念的介绍也欠完整。因此在教学过程中, 我们还将一些国内教材列为教学参考书, 例如吴乃虎编著的《基因工程原理》以及楼士林主编的《基因工程》等, 这些教材的特点是对有关理论、原理及基本概念的介绍更加系统、细致。

基因工程与现代分子生物学之间有着密切的天然联系, 因此我们在教学内容编排上从现代分子生物学理论(分子生物学)和技术(基因工程)的发展趋势出发, 调整和协调了基因工程与其他课程(如分子生物学)的关系, 结合生物工程专业所要求的知识体系, 建立了更具特色的教学内容框架。课程内容编

排以基因工程技术路线为主线, 加强有关基因工程技术原理部分的讲授, 并竭力将基因工程学同分子生物学、微生物学以及生物化学等基础理论学科有机地联系起来进行讨论, 使学生全面掌握基因工程的技术理论体系。基于课时数的限制, 在完成基本原理介绍的基础上, 根据专业特点, 在部分章节教学内容上采取对本专业方向研究方法上的倾斜介绍, 在介绍有关方法或原理的实际应用、或实验方案的设计上, 侧重介绍本专业方向的案例分析, 做到有的放矢, 使学生学有所获。比如在介绍定点诱变技术时, 我们结合自身的科研项目, 以微生物脂肪酶的定点诱变为例, 介绍该技术的原理、突变位点的选择、引物的设计、该方法运用的前提及其局限性等。由于运用了具体的案例, 并对整个实验的来龙去脉交代清楚了, 学生以后遇到相关课时, 就能学以致用。对部分新技术的最新发展, 则采取课程报告形式, 设立几个专题进行讨论式学习。

由于基因工程处于生命科学的最前沿, 其发展速度超过任何一门学科, 为了随时跟踪最新发展, 我们在教材选用、参考书推荐、大纲修订、教学内容调整、教学重点、教学方法、教学效果、新技术、新方法、新认识等方面积极开展改革活动。自 2004 年开始每年都进行教学大纲的修订, 补充新内容、新技术, 并相应更新课件内容。

1.2 教学手段与教学方式

基因工程内容丰富, 实践性强, 加上双语教学中以英文为主的多媒体课件内容, 用传统的“满堂灌”教学方式, 很难让学生真正理解和掌握所学内容。为此, 我们在教学中大量使用了图片与模拟动画, 将抽象内容直观化, 生动形象的过程演示(如 PCR 反应过程、分子杂交技术等), 大大加深了学生对有关原理与技术的理解, 进而强化了学生应用所学技术的能力。此外, 适度的板书配合多媒体课件是很有必要的, 这不仅可以加强学生对某些基本理论原理或反应的理解, 还能很好地提高学生的注意力。如介绍 DNA 聚合酶 I 在探针制备中的应用时, 利用其在 DNA 切口平移中的聚合能力和水解作用, 画出每步反应中双链 DNA 的变化, 令学生的思路紧跟板书的进行而活动, 深刻理解 DNA 聚合酶 I 的功能。

目前关于双语教学课件的语言要求还没有统一的标准, 有的学校要求 100%英文, 有的要求中英混

合,但具体比例没有界定^[2]。我们经过几年的摸索,根据普通师范院校学生的整体英语水平,发现完全用英文课件对大多数学生来说,学习压力偏大。因此我们在教学中以英文课件为主,主要专业词汇进行中文标注,重要概念及原理还使用中英两版,同时每章结束进行一次中文小结。至于课堂讲授用语,则根据学生的英语水平,把握好双语的适度比例,使学生既能真正掌握专业知识,又能最大限度扩大专业英语词汇,并最终提高阅读专业英语文献的能力。

为最大限度调动学生的学习积极性,激发他们的学习热情、创新能力,我们在完成基因工程基本原理和技术的介绍后,安排部分课时进行课程报告。报告内容为该学科最新发展的一些技术或与本专业密切相关的一些技术,如电子克隆技术、RNAi 技术、蛋白质定向进化、分子标记技术、基因芯片技术等。学生负责查资料、写综述、制作课件、演讲、答辩、评分等。这种学生自主学习的方式,摒弃了传统的以教师讲授为中心的授课方式,很受学生欢迎。每个学生的主观能动性被充分地调动起来,课堂气氛非常热烈,同一专题的学生经常展开激烈的辩论。最后通过教师的点评与总结,促进学生更加深刻地理解并掌握相关新技术的要领。通过这种以学生为主、教师为辅的学习方式,学生系统地参与了文献查阅、综述写作、PPT 制作及演讲等过程,全面锻炼了自学能力。这样的教学实践令我们深切地体会到学生的学习能力、创新能力是巨大的,需要老师很好地地去挖掘、启发。

1.3 网络资源的利用

随着时代的发展,网络已成为人们生活的一部分,丰富的网络资源为人们的生活学习带来了极大的方便。双语教学重要的一环是双语课件、教案的制作,制作一个好的双语课件对教师也是个挑战。首先要求内容系统、正确,其次语言地道,准确反应所要表达问题。这就要求双语教师除了具有扎实的专业知识,还需过硬的语言功底。网络资源在课件制作中可发挥重要作用,在双语课件的制作中,我们不仅利用国外教材本身,也参考网上国外的教学视频,以及国内一些著名大学的网络课堂等。

另外,基因工程许多内容与生物信息学密切相关,而目前有许多生物信息学软件具有公开网站,

在授课过程中,可以直接利用网络资源给学生进行演示,提高学生的学习兴趣,加深学生的理解。如介绍 DNA 测序以及利用某基因保守区设计引物时,学生很难理解 DNA 测序后如何应用,或怎样知道某基因的保守区,这时,可直接利用互联网,连接 NCBI 网址,利用在线 BLAST 分析同源 DNA 序列或寻找保守区。

经过几年的双语教学探索与实践,我们在教学内容、教材选用、教学方式等方面积累了一定的经验,并取得一定成效。从每学期结束时对学生的匿名问卷调查结果来看,学生对该课程的双语教学效果评价总体持肯定态度,对本课程的教学满意度连续 3 年大于 86%。尽管如此,双语教学中仍存在不少问题,需要加以重视并设法解决。

2 基因工程双语教学中存在的主要问题及对策

2.1 师资建设

教师是双语教学的主要实践者,教师素质的高低直接关系到双语教学效果的好坏。双语教学对教师提出了更高的要求,双语教师不仅要有娴熟的专业知识,还要具备良好的语言能力,包括两种语言的听说读写和思维等能力^[3]。目前普通高等师范院校中能进行双语教学的师资仍然有限,许多双语教学只是走走形式。教师水平是双语教学的重要瓶颈问题之一^[4]。这一方面可以通过加强培训现有师资力量,提高其专业和英语水平来改善。如选派一些英语基础较好、有热情进行双语教学的年轻教师到英语为母语的国家的国家进修。我校在这方面就做了很多努力,取得了一定成效。另一方面,可以引进一些具有留学背景的人才,他们中许多可直接作为双语教学的教师人选。

2.2 学生素质

学生是双语教学的接受者。学生外语水平及专业基础水平差异会直接导致教学效果的差异。我校生物工程专业学生入学总体基础不算差,但学生的英语水平之间差别较大。一些优秀学生希望双语教学中老师用更大比例的英语讲授,这样结合英文教材和以英文为主的课件,理解更加透彻;但也有不少学生即使面对以英文为主的课件和中文讲授也感到压力很大,这无形中增加了我们《基因工程》双

语课程授课的难度。中山大学的邬金涛等提议按学生英语水平采用分班制和轮班制^[5], 课堂分别平衡使用双语和全英语, 学生可在两种班级之间进行轮换试听, 根据自身接受能力调整班级。因此, 若条件许可, 有些课程可以选修课形式同时开设双语教学和汉语教学, 这样学生可根据自身专业基础和外语水平及兴趣选择双语教学或母语教学, 不必硬性要求所有学生修双语教学课。毕竟专业课的教学目的, 首先要求学生掌握专业知识的基础上, 提高专业外语水平, 而非纯粹的专业外语课, 主要侧重专业外语的教学。需要指出的是, 虽然教学模式的多元化的确是提高双语教学效果的有效途径, 但不同的学校还是应根据学生素质、师资力量、教学条件(如教室、多媒体资源)等具体情况确定切实可行的提高双语教学质量、培养优秀人才的方案, 避免盲目发展。

总之, 基因工程的双语教学是一项系统教学改革, 需要学校、教师、学生全方位的共同努力, 经过

长期不断摸索和创新实践, 才能建立适合不同校情的双语教学模式, 为社会、国家培养更多国际化的优秀人才。

参 考 文 献

- [1] 曾志新, 刘旺玉, 林颖. 我国现行双语教材建设模式探索与实践. 高等教育管理, 2007, 1(5): 85-88.
- [2] 魏战勇, 高晓平. 基因工程多媒体双语教学的应用及教学实践. 中国教育教学杂志(高等教育版), 2006, 12(146): 54-56.
- [3] 范头姣, 吴焯, 唐英. 高校双语教学实施中的困境及对策. 湖南师范大学教育科学学报, 2009, 8(3): 123-125.
- [4] 苏晨杰. 试论解决双语教学瓶颈问题的实践范式. 上海师范大学学报(基础教育版), 2009(3): 48-52.
- [5] 邬金涛, 邵丹. 高校双语教学的困惑与思考——来自中山大学岭南学院 MBA 教学的实践. 高等教育研究, 2009, 26(2): 23-25.

征订启事

欢迎订阅《微生物学通报》

《微生物学通报》创刊于 1974 年, 是中国微生物学会和中国科学院微生物研究所主办, 国内外公开发行, 以微生物学应用基础研究及技术创新与应用为主的综合性学术期刊。刊登内容包括: 基础微生物学研究; 农业微生物学研究; 工业微生物学研究; 医学微生物学研究; 食品微生物学研究; 环境微生物学研究; 微生物功能基因组研究; 微生物蛋白组学研究; 微生物模式菌株研究; 微生物工程与药物研究; 微生物技术成果产业化及微生物教学研究改革等。

本刊为中国生物科学类核心期刊。曾获国家级优秀科技期刊三等奖, 中国科学院优秀科技期刊三等奖, 北京优秀科技期刊奖, 2000 年再获中国科学院优秀期刊三等奖, 2001 年被选入新闻出版署设立的“中国期刊方阵”并被列为“双效”期刊。

自 2008 年本刊已经全新改版, 由双月刊改为月刊, 更换了彩色封面, 纸张改用铜版纸, 由原来的小 16 开本改为标准大 16 开本 (210×297), 发表周期缩短, 内容更加丰富详实。欢迎广大读者到邮局订阅或直接与本刊编辑部联系购买, 2010 年的每册定价为 48 元, 全年 576 元, 我们将按期免费邮寄。

另, 本刊编辑部现存有少量过期期刊, 如有需要者可直接与编辑部联系, 款到即免费寄上。(请事先与编辑部联系, 获悉每册售价。敬请在汇款单上注明所购刊物的年代、卷、期和数量)

邮购地址: (100101) 北京朝阳区北辰西路 1 号院 3 号中国科学院微生物研究所《微生物学通报》编辑部

Tel: (010) 64807511; E-mail: tongbao@im.ac.cn; bjb@im.ac.cn; http://journals.im.ac.cn

国内邮发代号: 2-817; 国外发行代号: BM413