

分子生物学综合性大实验教学改革实践与思考

王鹏, 曹正宇, 朱国萍

(安徽师范大学生命科学学院, 安徽 芜湖)

摘要: 分子生物学是一门发展迅速的实践性学科, 因此, 分子生物学实验教学应与时俱进, 为培养生物学人才发挥积极作用。具有高度整体性和关联性的综合性实验课程的开设对于学生实验技能的提升以及科研思路的培养都至关重要。本文总结了安徽师范大学分子生物学综合性大实验教学改革的内容、方法和教学效果。分子生物学实验教学的改革实践, 显著提高了学生的动手能力和学习兴趣, 取得了良好的效果。

关键词: 分子生物学; 实验教学; 综合大实验; 改革

本文引用格式: 王鹏 等. 分子生物学综合性大实验教学改革实践与思考 [J]. 教育现代化, 2018, 5 (15): 85-

86

分子生物学 (Molecular Biology) 是生命科学领域的主干学科, 其在分子水平上研究、探索生命本质, 通过研究核酸以及蛋白质等生物大分子的结构、功能和生物合成等来解释生命现象的内在规律^[1-2]。笔者所在的安徽师范大学生命科学学院, 较早开设《分子生物学》课程, 并与 2009 年获得教育部“国家级双语教学示范课程建设项目”的资助^[3-4]。《分子生物学》双语课程不仅讲授分子生物学的基础理论知识, 同时介绍当前分子生物学研究的最前沿热门领域及相关的研究成果。通过本课程的学习, 学生可系统性的建立分子生物学知识框架, 把握分子生物学发展方向, 适应生命科学领域的快速发展。

分子生物学实验教学是分子生物学理论的重要实践环节。分子生物学实验教学内容的设置会直接影响学生对基础理论的理解以及对操作技能的掌握。传统分子生物学实验内容的设置缺乏关联性、系统性和综合性^[5-6]。实验多是验证性的, 缺乏探究性, 且实验课与理论课之间脱节严重。笔者所在的分子生物学课程组以实施“国家级双语教学示范课程建设项目”为契机, 对分子生物学实验课程教学进行了较大幅度的改革, 以期取得更好的实验教学效果, 提高学生的实验技能和培养学生的创新思维。

一 传统分子生物学实验教学存在的问题

由于教学硬件设施相对落后以及分子生物学实验课所具有的特殊性 (周期性重复、所需费用高) 等原因, 科研实验中的很多实验环节不好与教学实验相

结合。因此, 传统分子生物学实验课教学存在着一些不足: 采用较为单调的教学方式, 老师先讲解后示范, 学生只是重复实验动作, 不能发挥其积极性及主动性; 实验过程以验证性为主, 实验方式简单, 难以培养学生创新性; 实验内容设置不合理, 每次实验独立存在, 很难形成一个完整体系, 学生很难完全掌握知识的连贯性, 不知如何运用所学技能。此外, 分子生物学实验课需要较多仪器, 试剂耗材价格也较高, 因此很多必要的实验不能顺利开展。传统的教学模式已严重影响教学质量, 改革势在必行。

二 分子生物学实验教学改革方法

(一) 设置综合性大实验

传统的分子生物学实验一般包括以下几个最基本的实验操作: 基因组 DNA 提取; PCR 基因扩增及电泳检测; 质粒 DNA 的提取及电泳检测; 感受态细胞的制备及转化; 限制性内切酶酶切; 重组克隆子的鉴定等。各个实验之间相互独立, 学生每周做一个实验。这种教学方式忽视了实验之间的关联性、系统性和综合性, 也无法将分子生物学实验技术与其他学科的相联系, 不能帮助学生训练完整的科研思路, 限制了学生创新能力的培养。

分子生物学实验有耗时长、连贯性强的特点, 因此很难在短时间内完成。因此, 分子生物学实验课程应集中安排在一个连续的完整的时间段来完成。我们在教学改革实践中, 把每个班级的实验课安排在三天内连续做完。通过这种方式, 学生有充足的

基金项目: 国家级分子生物学双语教学示范课程建设项目 (批准号: 教高函 [2009]19 号)。

作者简介: 王鹏, 男, 汉族, 安徽寿县人, 安徽师范大学生命科学学院, 副教授, 博士研究生。研究方向: 生物化学与分子生物学。

分子生物学综合性实验教学改革和探索

曹正宇 朱国萍

(安徽师范大学生命科学学院, 安徽芜湖 241000)

摘要:分子生物学是一门实践性较强的前沿学科,实验教学是其重要组成部分。安徽师范大学借助教育部“国家级双语教学示范课程建设项目”的机遇,对分子生物学实验教学的建设与改革进行了探索。该文介绍了安徽师范大学分子生物学综合实验改革的背景、理念及目标,提出了综合性实验教学体系的设计,这种改革方式不仅能提高学生对实验的参与度和关心度,还能将理论知识系统化,并形成一种整体思维方式。

关键词:分子生物学;综合性实验;改革

中图分类号 G642.0 **文献标识码** A **文章编号** 1007-7731(2014)10-126-03

综合性实验也称为复合型实验,是对学生实验技能和实验方法进行综合训练的一种大实验,其内容组合了多项单个实验,是一个系统的、连续的过程,类似于一个比较完整的科研过程,前一实验内容作为后一实验内容的基础,实验间联系性强。它一方面要求对理论知识有较强的综合能力,可以培养学生对知识的综合能力及应变能力,另一方面其复杂性也可以极大地提高学生对实验结果的关注度,提升实践操作的兴趣和能力^[1]。2001年8月,教育部印发了《关于加强高等学校本科教学工作提高教学质量的若干意见》,要求各高等学校积极推动使用英语等外语进行教学^[2]。安徽师范大学分子生物学双语教学于2009年获得教育部“国家级双语教学示范课程建设项目”,其实验教学也是建设内容之一。本文总结了安徽师范大学在分子生物学综合性实验改革中的背景、目标和建设体系等内容。

1 分子生物学综合性实验改革背景

分子生物学是在分子水平研究生命本质的一门学科,是当前生命科学中发展最快并与其他学科广泛交叉及相互渗透的前沿学科^[3],是生物科学、生物技术和应用生物科学等专业的基础课程,在此基础上开设其他专业方向课程,如基因工程、酶工程、发酵工程和分子免疫学等。

以往我校分子生物学实验内容设置是选取相对经典的验证性实验,忽略了实验项目之间的内在联系,导致实验项目相对孤立、缺乏知识逻辑、项目间的逻辑顺序不合理等问题,一般采用理论教学与实验教学穿插的方式进行教学,每次实验间隔的时间较长,不利于学生知识的系统化;且由于各课程间缺乏交流,导致不同课程间的某些实验项目相同或相似,如分子生物学、遗传学、生物化学、基因工程、细胞生物学等学科,在实验项目上均出现同质

化现象,同一个实验项目在不同实验指导教材中反复出现。

近年来,我校虽然多次对实验教学考核方式进行了调整,目前考核方式为平时成绩占60%,期末考试成绩占40%,但是对各部分的具体要求未有明确说明。这种考核方式对学生的激励作用不大,不能很好地调动学生学习的积极性和主动性。以上这些问题影响了学生对实验的兴趣及主动性,甚至出现学生轻视实验学的现象,不仅不利于教学质量的提高,也不利于学生能力的培养。

2 综合性实验设置的理念及目标

2.1 设置理念 分子生物学涉及面广、知识更新快,在我校其理论课程以双语为教学手段,学生在理论素养和专业外语方面具有较好的基础。通过设置综合性实验让学生形成良好的整体思维,将理论课程中学习到的知识系统化,增强实践能力,使学生在理论素养、专业外语、思维模式和实践能力等方面的能力均得到提高,培养出能适应生物专业突飞猛进的高素质人才。

2.2 设置目标 一是摒除现有问题,改变我校以往以“点”形式为设置实验课程,重点突出课程内和课程间知识的系统性和整体性。先将基础实验课程设置为综合性实验,将单个实验项目的“点”串联成“线”,再通过基础课程实验上设置专业方向课程实验,逐步形成“面”。二是使学生掌握扎实的分子生物学基础技术实践能力,并最终使学生将知识系统化,学会整体思维方式。三是提高学生对实验的重视度、参与度和兴趣度。

3 综合性实验教学体系的设计

3.1 建立整体贯通的实验内容 根据我院分子生物学在各专业的定位、学科特点、存在的问题及课程设置目标,为学生设计一套完整的分子克隆技术实验作为分子生物学基础综合性实验,后继的高级实验技术将在专业方向

基金项目:校人才培育项目(2012rcpy052);国家级分子生物学双语教学示范课程建设项目(教高函[2009]19号)。

作者简介:曹正宇(1984-),男,安徽六安人,硕士,助理实验师,研究方向:蛋白质工程。 **收稿日期:**2014-04-28

教学研究

分子生物学国家级双语教学示范课程的实践与思考

葛亚东 葛雅丽 王 鹏 朱国萍*

(安徽师范大学分子生物学及生物技术研究所, 芜湖 241000)

摘要 双语教学是高校分子生物学教学改革的发展趋势和主要方向。该文阐述了近年来在省属高等师范院校开展国家级分子生物学双语教学示范课程的教学实践和效果, 列举了分子生物学双语教学过程中遇到的一些问题及思考。

关键词 分子生物学; 双语教学; 实践与思考

Implementation and Reflection on Bilingual Teaching Project of the Education Ministry of China (Molecular Biology)

Ge Yadong, Ge Yali, Wang Peng, Zhu Guoping*

(The Institute of Molecular Biology and Biotechnology, Anhui Normal University, Wuhu 241000, China)

Abstract Bilingual education curriculum construction is the development trend and major direction in the teaching reform of molecular biology at university. In this paper, the implementation and effect of bilingual teaching project of the education ministry of China in provincial normal university was discussed. Simultaneously, the author analyzed the existing problems in the bilingual teaching of molecular biology and proposed the countermeasures to solve the problems.

Key words molecular biology; bilingual teaching; implementation and reflection

所谓双语教学(bilingual teaching), 即用非母语进行部分或全部非语言学科的教学^[1]。分子生物学(molecular biology)是以分子水平研究生命本质为目的的一门新兴学科, 是当前生命科学中发展最快并正在与其他学科广泛交叉与渗透的重要前沿学科^[2]。2001年8月, 教育部印发了《关于加强高等学校本科教学工作提高教学质量的若干意见》(教高[2001]4号), 要求各高等学校积极推动使用英语等外语进行教学^[3]。此后, 许多高校都积极开展双语教学, 但从目前高等院校分子生物学教学情况来看, 双语教学仍然处于探索与试验阶段, 缺乏科学的课程体系和必要的教学资源, 严重影响着分

子生物学双语教学的广泛推广。

安徽师范大学(简称“我校”)分子生物学双语教学于2009年获得教育部“国家级双语教学示范课程建设项目”。本文阐述了我校在国家级分子生物学双语教学示范课程建设实践中所取得的部分经验和教学效果, 并对课程建设中遇到的常见问题提出了若干思考和建议。

1 课程教学理念与目标

1.1 教学理念: 实施素质教育、培养创新思维、增强实践能力

分子生物学作为生命科学领域的一门新兴学

收稿日期: 2013-01-19 接受日期: 2013-05-14

国家级分子生物学双语教学示范课程建设项目(批准号: 教高函[2009]19号)、安徽师范大学现代遗传学教学团队项目、安徽重要生物资源保护与利用研究省级重点实验室专项基金、生物环境与生态安全安徽省高校省级重点实验室专项基金资助的课题和安徽省高等学校省级优秀青年人才基金(批准号: 2009SQRZ030)资助的课题

*通讯作者。Tel: 0553-3883592, E-mail: gpz1996@yahoo.com

Received: January 19, 2013 Accepted: May 14, 2013

This work was supported by funds from the Bilingual Teaching Project of the Education Ministry of China (Grant No.[2009]19), the Program for the Innovative Research Team (Modern Genetics) at Anhui Normal University, the Anhui Provincial Key Laboratory for the Conservation and Exploitation of Biological Resources, and the Key Laboratory for the Biotic Environment and Ecological Safety in Anhui Province, the Foundation for Excellent Young Talents in University of Anhui Province (Grant No.2009SQRZ030)

*Corresponding author. Tel: +86-553-3883592, E-mail: gpz1996@yahoo.com

网络出版时间: 2013-07-15 16:29 URL: <http://www.cnki.net/kcms/detail/31.2035.Q.20130715.1629.007.html>

生物信息学课程“教、学、研”一体化创新教学模式探讨

钱叶雄, 朱国萍, 聂刘旺, 阚显照 (安徽师范大学生命科学学院, 安徽芜湖 241000)

摘要 生物信息学是生物科学中一门新兴的交叉前沿学科。针对目前国内高校生物信息学教学现状, 基于其他学科的成功教学模式, 结合生物信息学课程特点, 提出“教、学、研”一体化的创新教学模式。

关键词 生物信息学; 理论教学; 实践教学; 教学模式

中图分类号 S-01 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)06-02812-02

Innovative Teaching Model of Teaching, Learning and Research in Bioinformatics Curriculum

QIAN Ye-xiong et al (College of Life Sciences, Anhui Normal University, Wuhu, Anhui 241000)

Abstract Bioinformatics is an emerging biological and cross-frontier science. Based on bioinformatic teaching situation from domestic colleges and universities and successful teaching mode from other disciplines, and combined with the characteristics of bioinformatic courses, innovative teaching model of integration of teaching, learning and research was proposed.

Key words Bioinformatics; Theoretical teaching; Practice teaching; Teaching mode

21世纪是生命科学的世纪, 生物技术取得了迅猛的发展, 随着大规模的基因组测序工作的开展, 生物学数据获得了大量的积累。由此, 一门崭新的、拥有巨大发展潜力的新的学科——生物信息学(Bioinformatics)悄然兴起并得以蓬勃发展^[1]。生物信息学目前已成为分子生物学家和从事生物学研究和学习的科研人员、教师和学生的必备工具。然而, 目前国内高校的生物信息学学科课程教学整体开设条件不够成熟, 缺乏完善的教学模式。因此, 如何在高校进行生物信息学教学则亟需探索^[2]。当前, 以多媒体计算机和网络应用为主的现代教育技术迅速发展, 已在各学科教学中得到了广泛的应用^[3]。然而, 如何根据不同学科与课程的特点, 有效地实现信息技术与学科教学全面深入的整合, 仍然是高等教育课程教学改革面临的重要任务。生物信息学课堂教学讲授利用互联网、计算机、数据库和应用软件进行生物信息分析的基本方法和技能, 以互联网和计算机为工具, 实践性较强, 普通的多媒体教室难以提供一个网络化、信息化的教学环境, 大大地影响了生物信息学的教学效果。鉴于此, 笔者结合近两年来开设生物信息学课程的教学实践以及长期以来从事植物功能基因组学和生物信息学研究的背景, 提出了生物信息学课程中“教、学、研”一体化的创新教学模式, 并在教学实践中做了一些初步的大胆尝试和探讨, 希望引起同行的关注, 由此推动生物信息学课程教学质量的提高。

1 生物信息学概述

生物信息学是一门交叉科学, 它包含了生物信息的获取、处理、存储、分发、分析和解释等在内的所有方面, 以综合运用数学、计算机科学和生物学的各种工具, 来阐明和理解大量数据所包含的生物学意义。目前, 生物信息学研究的主要内容是: ①各种基因组数据库的生物信息学工具的开发; ②建立基因组信息数据库所需的通用标准和界面, 以增强数

据库的互用性能; ③建立基因组数据库中信息资料贮存的国际协调机制, 包括数据库的信息贮存机制和数据库的标准化操作准则等; ④植物基因组学数据分析的新运算法则, 尤其是比较基因组学和群体遗传学的新运算法则。通过对基因组信息分析的计算资源和分析工具的开发, 将有助于增加人们对一些植物基本过程的认识, 如光合作用、呼吸作用、碳氮代谢、固氮、初级代谢和次级代谢、多倍性与驯化、植物与微生物的关系等。过去的10余年中, 通用和专用数据库扩展很快, 在序列搜索和比较、基因组图谱的构建、DNA和蛋白质分析、多序列比较、进化和系统发生等多方面均有了迅速、深入的发展。随着公共数据库中来自植物的基因序列及EST的增多, 特别是拟南芥和水稻全序列测序, 使人们可以充分利用这些方面的信息了解和认识植物基因组, 发现、分离、研究新基因, 并根据植物比较基因组的研究结果, 研究同一基因在不同物种中的表达与功能的差异。因此, 它为植物功能基因的发掘开辟了一条全新、高效的分析和研究途径。

2 高校生物信息学教学现状分析

作为一门新兴学科, 生物信息学课程虽然在全国很多高等院校都已经开设, 并进行了一些卓有成效的探索和改革, 但目前该课程教学内容、师资力量、教学模式和方法、跨学科合作、教学实践实施情况等方面都存在着诸多不足, 还有待进一步改善^[4]。

2.1 教学内容陈旧和教学资源缺乏^[5] 造成这种现象的主要原因是生物信息学是一门新兴的学科, 在高等院校开设时间相对较晚, 我国对生物信息学专业课程的建设方面投入明显不够, 成熟的生物信息学教学大纲、教案、多媒体课件、教学视频和习题等教学资源稀少。目前, 市场上也缺乏相关的生物信息学教学多媒体课件和音像制品辅导材料等相关产品, 造成生物信息学教学资源匮乏的现状。

2.2 师资力量薄弱 由于生物信息学是一门新兴的交叉学科, 对教师的专业知识要求较高, 需要同时兼备计算机科学与生物科学知识的教师来授课。而目前由于高校专业设置和学科间交叉融合的力度尚不够, 人才往往比较紧缺。由此导致目前高校生物信息学课程的教师多为生物学其他课程

基金项目 国家级分子生物学双语教学示范课程建设项目(教高函[2009]19号);《现代遗传学》省级教学团队研究项目。

作者简介 钱叶雄(1977-), 男, 安徽枞阳人, 讲师, 博士, 从事玉米生物信息学与分子生物学研究。

收稿日期 2013-01-23

教学研究

诺贝尔奖在细胞生物学教学中的应用

王宝娟^{1,2} 张盛周¹ 朱国萍^{1,2*}

(¹安徽师范大学分子进化与生物多样性重点实验室, 芜湖 241000; ²安徽师范大学分子生物学及生物技术研究所, 芜湖 241000)

摘要 诺贝尔奖是科学研究中最杰出成就的象征, 对学生具有极大的感召力。将诺贝尔奖获奖成就的研究历程、实验设计、创新精神与细胞生物学教学相结合可以激发学生的学习兴趣, 深化学生对知识的理解和掌握, 培养学生的创造性思维能力, 为今后的学习、科研奠定基础。

关键词 诺贝尔奖; 细胞生物学; 创造性思维

诺贝尔奖, 代表着基础科学研究的最高水平, 标志了当代科学研究的发展方向, 是人类智慧的结晶。在近现代, 生命科学领域发展迅速, 不少成果获得诺贝尔奖。诺贝尔奖作为全人类的宝贵财富, 对学生具有极大的感召力, 应该尽可能地把它融入课程资源, 并充分利用。细胞生物学是迅猛发展的生命科学领域的重要基础学科, 在高等院校与生命相关的所有专业的课程设置中具有不可替代的地位。笔者近年来在细胞生物学实际教学中, 尝试将与细胞生物学有关的诺贝尔奖获奖成就与教材中相关知识点结合, 将诺贝尔奖引入课堂, 获得了较好的教学效果。

1 诺贝尔奖在生命科学领域的体现

20世纪以来, 生命科学领域的诺贝尔奖主要突破体现在细胞和分子水平, 物理和化学的技术成就则为研究现代生命科学领域的现象和机理提供了方法和手段^[1]。近几十年来的诺贝尔生理医学奖(Physiology or Medicine, M&P)、与生物学相关的化学奖(Chemistry)最能代表当代生命科学领域的发展方向。在2005~2009年间, 共有8项诺贝尔奖授予了与生命科学领域相关的研究, 其中3项是来自诺贝尔化学奖, 尤其是2008年和2009年的诺贝尔化学奖连续授予了与细胞生物学基础理论研究相关的知识, 即2008年钱永健等三位美国科学家因发现并发展了绿色荧光蛋白(GFP)而获奖^[2,3]以及2009年美以三位科学家因对核糖体结构和功能的研究而获奖^[4-6](Table 1)。可见诺贝尔奖不仅体现了细胞生物学研究的重要意义, 而且引领了细胞生物学的发展方向。目前, 几乎所有的学科都出现了交叉融合的趋势, 细胞生物学领域的研究也会对其生物学、医学相关领域的

研究起带动和促进作用。

2 细胞生物学教材中的诺贝尔奖

细胞生物学是一门迅速发展中的新兴学科, 其研究内容往往与其他学科交错在一起, 比如化学、物理学、生理学、分子生物学、遗传学等。经典的细胞生物学教科书所引用的诺贝尔奖工作不仅包括诺贝尔生理医学奖, 还涉及到化学奖、物理学奖, 就是这一交叉体系的体现^[7] (Table 2)。此外, 大量诺贝尔奖工作被引入细胞生物学教材, 如泛素介导的蛋白质降解途径(2004年化学奖)^[8]、水孔蛋白(2003年化学奖)^[9]、细胞程序性死亡(2002年生理医学奖)、细胞周期性调控(2001年生理医学奖)^[7], 不仅标志着诺贝尔奖目前在生命领域的热点之一就是细胞生物学, 而且还可以使学生对细胞生物学的学习与科技的发展联系起来, 加强对学生科学素养的培养。

3 结合诺贝尔奖进行细胞生物学教学的意义

细胞生物学课程主要讲述细胞各部分的结构、功能以及细胞的基本生命活动规律如增殖、分化、调控等, 其中涉及的概念和专业术语多, 理论性强, 学生对教材的重点、难点较难把握。为了解决这一问题, 我们可以尝试将诺贝尔奖获奖成就与教材中的知识点相结合。

收稿日期: 2009-12-11 接受日期: 2010-06-01

国家级双语教学示范课程建设项目, 教育部新世纪优秀人才支持计划(No.NCET-06-0558), 安徽省优秀青年科技基金(No.06043089), 安徽省引进海外留学人才基金(No.2005Z032), 重要生物资源保护与利用研究安徽省重点实验室资助项目

* 通讯作者。Tel/Fax: 0553-3883592, E-mail: gpz1996@yahoo.com

· 基础研究 ·

重组 PCR 技术的应用及优化

赵昆军^a, 朱咸艳^a, 刘祥^a, 阚显照^{a,b}, 朱国萍^{a,b*}(安徽师范大学生命科学学院 a. 生物大分子进化重点实验室;
b. 重要生物资源保护与利用研究安徽省重点实验室, 安徽 芜湖 241000)

摘要: 重组 PCR 是通过 DNA 重叠序列的衔接作用, 使多个 DNA 分子融合在一起的体外扩增技术。它使基因全序列的拼接、基因融合、基因破坏及启动子交换等 DNA 操作变得简单易行。如今重组 PCR 已成为 DNA 分析的有效利器。本研究通过重组 PCR 在分子进化、基因敲除及基因敲入、启动子研究和转基因植物转化载体的构建等方面的实际应用, 分析了该技术的影响因素, 并针对引物设计、DNA 碱基重叠长度、温度参数等重要反应条件提出了优化方案。

关键词: 重组 PCR; 重叠序列; 基因敲除; 基因敲入; 优化

中图分类号: Q78; Q812

文献标识码: A

文章编号: 1007-7146(2008)03-0355-08

Applications and Optimization of Recombinant PCR

ZHAO Han-jun^a, ZHU Xian-yan^a, LIU Xiang^a, KAN Xian-zhao^{a,b}, ZHU Guo-ping^{a,b*}

(College of Life Science, Anhui Normal University a. The Key Laboratory of Bio-macromolecular Evolution; b. Anhui Provincial Key Laboratory of the Conservation and Exploitation of Biological Resources, Wuhu 241000, Anhui, China)

Abstract: The recombinant PCR is an efficient method *in vitro* to fuse several DNA molecules by linker sequences. It facilitates a wide range of DNA manipulation techniques, including the joint of the full length of gene sequence, gene fusion, gene disruption and promoter exchange. Up to date, recombinant PCR has become an effective tool for DNA analysis. In this study, the influential factors of recombinant PCR were analyzed and discussed based on its applications in molecular evolution, gene knock-out and knock-in, and the construction of vectors for transgenic plants. The optimized designs for the important parameters of recombinant PCR were proposed, including the primer design, the length of overlapping sequence and the temperature parameters in reaction.

Key words: recombinant PCR; overlapping sequence; gene knock-out; gene knock-in; optimization

重组 PCR (recombinant polymerase chain reaction) 是通过 DNA 重叠 (overlapping) 序列的衔接作用, 使两个、三个甚至多个 DNA 分子重组在一起的体外扩增技术^[1-2]。其基本原理是通过多对引物, 先分段对

模板进行扩增, 然后将分段 PCR 产物混合, 再用一头一尾的一对引物对其进行扩增, 通过各片段重叠序列间的碱基互补配对, 从而获得全长 PCR 产物 (图 1)。

收稿日期: 2007-09-28; 修回日期: 2007-12-25

基金项目: 国家自然科学基金项目 (30500300); 安徽省优秀青年科技基金项目 (06043089); 安徽省教育厅自然科学基金重点项目 (2006KJ061A); 安徽省教育厅“生物环境与生态安全”重点实验室项目 (2005-2)

作者简介: 赵昆军 (1981—), 男, 安徽安庆人, 安徽师范大学生命科学学院研究生。研究方向为蛋白质分子进化与分子生物学。(电话) 0553-3883592; (电子信箱) hanjunzhao@163.com

* 通讯作者: (电子信箱) gpz1996@yahoo.com

《分子生物学》专业基础课双语教学模式的构建与实践

王 鹏 葛亚东 曹正宇

(安徽师范大学生命科学学院, 安徽芜湖 241000)

摘 要: 双语教学是大学教育国际化的一个重要举措, 也是我国高等教育培养具有国际视野和国际竞争能力人才的战略选择。《分子生物学》作为一门发展极其迅速的学科, 要求进行双语教学改革相当迫切。该文结合笔者几年来对《分子生物学》专业基础课进行双语教学改革的实践, 着重介绍双语教学模式的构建以及实施过程中的具体改革措施。

关键词: 分子生物学; 双语教学; 教学模式; 教学改革

中图分类号 G420 文献标识码 A 文章编号 1007-7731(2013)09-161-03

双语教学是大学教育国际化的一个重要举措, 也是我国高等教育培养具有国际视野和国际竞争能力的人才的战略选择。为了促进学生能够结合专业知识强化外语学习和实际运用能力、全方位提高外语水平^[1], 教育部提出了“本科教育要创造条件使用英语等外语进行公共课和专业课教学”的改革目标^[2]。如今双语教学作为大学英语教学的有益补充和全新模式, 已成为高等教育改革中的亮点。

分子生物学是一门从分子水平研究生命活动、生命现象以及生命本质的一门学科^[3]。分子生物学发展迅速, 使《分子生物学》课程的教学内容也不断丰富。分子生物学最新的研究成果都是以学术论文的形式发表在高水平英文期刊上, 如果不进行双语教学, 我们的教师和学生就很难查阅分子生物学的外文资料以及与国外专家的直接交流。另外, 大学生学习分子生物学就是为了掌握其前沿的理论与技术, 为将来从事分子生物学科研、取得创新性科研成果打基础, 这就迫切需要我们直接查阅分子生物学的外文资料, 跟踪世界分子生物学的发展。所以分子生物学教学采用双语教学, 学习其前沿理论与技术不仅是手段, 而且也是目的。本文结合笔者几年来对《分子生物学》专业基础课进行双语教学改革的实践, 着重介绍具体的双语教学改革举措以及实施过程中的一些思考。

1 《分子生物学》课程双语教学框架体系的构建

为适应学科发展的需要, 我们对《分子生物学》专业基础课的旧框架体系进行了改革与创新, 包括教学目标、教学内容、教学方法、考核方式、教材建设、网络平台建设等, 采用形象生动的多媒体手段, 将先进的科研成果融入教学, 邀请国外学者参与课堂教学活动, 拓宽学生视野, 激发学生的学习热情及兴趣, 着力提高学生的基本素质, 培养学生良好的思维方式和自学能力、科学的学习方法和严谨求实的科学态度。经过教学实践, 如今已经形成了一套行之有效的《分子

生物学》双语教学模式(见图1)。

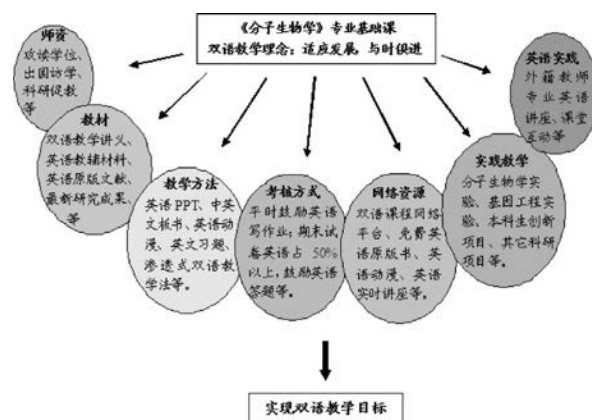


图1 《分子生物学》双语教学模式框架

在具体的研究和实践中, 确立了《分子生物学》双语教学的教学理念和目标; 讨论修订了教学大纲和教案, 新的教学大纲体现了教学内容与时俱进、适应学科发展的思想, 并在此基础上制定了课程教学进度表和考试大纲; 收集了该课程的多重教学资料, 包括大量英文的动漫、多种教学参考书和辅导材料; 编写了包含本学科主要内容和最新进展、符合我国教学方式和便于学生预习及复习的《分子生物学》双语教学简明教程; 建立了含参考答案的课程题库; 制作了精美的英语PPT, 并投入使用。采用渗透式双语教学方法, 取得了学生的专业知识、外语水平与学习能力均获得显著提升的教学效果。

2 《分子生物学》课程双语教学改革举措

2.1 双语教学方法改革 本课程的内容具有科学性、先进性、趣味性, 反映了本学科领域的最新科技成果。利用多媒体授课的优势, 增加知识面和信息量, 充分体现学生学习的主体地位, 激发和培养独立思考的能力, 并取得良好的教学效果。

2.1.1 采用渗透式教学法 采用开放性、普及性的渗透式双

基金项目: 国家级分子生物学双语教学示范课程建设项目(教高函[2009]19号)。

作者简介: 王鹏(1983-), 男, 讲师, 安徽寿县人, 讲师, 从事分子生物学相关的教学科研工作。

收稿日期: 2013-04-27

师范毕业生职前培训中的微课教学研究

叶笑蕾 汤静 王明文 文慧慧 杨小变 夏齐平 陈明林
(安徽师范大学生命科学学院 安徽芜湖 241000)

1 引言

随着通信技术的飞速发展,移动学习和网络学习日益盛行,并催生了一种新型的学习方式——微课。微课的出现让现有的教学方式和教学理念发生了重大转变。在实施《国家中长期教育改革与发展规划纲要(2010-2020年)》和实践《教育信息化十年发展规划(2011-2020年)》之际,微课更是成为了我国当前教育信息化建设的热点。掌握相关微课技能将有助于师范毕业生更好地适应信息化时代的新型教学研究方式,所以微课教学在师范毕业生职前培训中占有重要地位。师范生通过职前的微课教学培训,不仅要了解先进的教学理念,还要掌握如何在信息化条件下进行教学活动的专业技能。

2 微课的形成背景

在国外,微课(Micro-lecture)始于1993年美国北爱荷华大学 Le Roy A. Mc Grew 教授所提出的60秒课程和1995年英国纳皮尔大学 T. P. Kee 提出的一分钟演讲(The One Minute Lecture,简称 OML)。2008年,美国的大卫提出建设微课程的五步骤:罗列教学核心概念;写15~30s的介绍和总结,为核心概念提供上下文背景;录制长为1~3min的视频;设计引导学生阅读或探索课程知识的课后任务;将教学视频与课程任务上传到课程管理系统。

在国内,2011年胡铁生基于教育信息资源利用率较低现状,提出了以微视频为核心的新型教学资源——“微课”。近年来,随着信息技术的不断发展以及信息技术在教育教学中的广泛运用,微课在我国逐渐推广开来。不同的学者对微课有着不同的定义:①时间在10min以内,有明确教学目标,内容短小,集中说明一个问题的小课程;②微课是以阐释某一知识点为目标,以短小精悍的在线视频为表现形式,以学习或教学应用为目的的在线教学视频;③微课是指为使学习者自主学习获得最佳效果,经过精心的信息化教学设计,以流媒体形式展示的围绕某个知识点或教学环节开展的简短、完整的教学活动。这些定义概括出了微课的主要特征:课程时间紧凑,讲授内

容精炼,教学载体专一。

3 微课的流程及基本要求

微课授课时间短,有别于正常的课堂授课,但微课的教学流程同课堂教学一样完整,由课题导入、讲授新课、课堂提问、归纳总结等部分组成。

3.1 课题导入

课题导入又称导课,是教师在进行一项新的教学内容前,引导学生进入学习状态和学习情境的一种教学活动。

导课在微课中有着很重要的作用,好的导课能够激发学生的学习兴趣,带领学生迅速进入学习状态。由于微课授课时间短,这就要求教师切入课题要迅速有效,这一点对于最多只有10min授课时间的微课来说至关重要。

导课的方法有多种:可以从生活实际入手,通过某一生活现象或实际问题来引入新课,如用向日葵的向光生长这一现象来引入植物激素一节;也可以从学生已知的内容着手,加以深入,导入微课,如讲解细胞器一节可以结合初中观察洋葱细胞的内容;还可以开门见山的进入课题或者设置悬念引入课题。总之,无论用何种导课方法,都力求新颖高效,切题迅速。

3.2 讲授新课

教师在讲授新课的过程中,最好只用一条线索贯穿整个课程,突出重点内容,避免采用多条线索,同时要着重进行主干知识的讲解与剖析,不要在一些无关紧要或与重点内容联系不紧密的知识点上花费过多时间。教师可精要讲解,或积极引导,或巧妙启发,力争在较短的时间内完成新课的讲授。

虽然微课的授课时间较短,但教师要确保微课结构的完整性,根据教学目标和教学内容循序渐进,不要轻易地跳过某些内容和步骤,这样才能保证整节课讲解全面深入、衔接自然,学生容易接受。如“生物的特征”一节中,教师不仅要讲生物的特征清楚,还要列举几个例子分析某些事物是否是生物并分析原因。只有知其然又知其所以然,学生才能真正理解、掌握,并学会灵活地运用所学知识。

自制教具在高中生物教学中的应用

李婉丽 张丽芳 周蕾 韩雪 孙倩 陈明林*

安徽师范大学生命科学学院 安徽芜湖(241000)

摘要 以自制“遗传信息的翻译”教具模型为例,谈如何利用自制教具形象化地帮助学生理解翻译的整个过程。在制作教具的过程中,不仅可以加深学生对知识的理解,同时还能提高学生的动手实践能力以及创新能力。

关键词 自制教具;遗传信息的翻译;生物学教学

文章编号 1005-2259(2016)12x-0017-03

随着科学技术的不断发展,新的教具(幻灯等)涌入课堂,传统的自制教具逐渐被遗忘。但高中生物课程标准中又提出:要提高每一个中学生的科学素养,着重培养创新精神和动手能力,注重科学探究和科学思维的建立^[1]。所以自制教具又是不可或缺的。它是提高学生动手能力、培养创新精神的有效措施。教师在运用新的教学手段时,应当不忘初心,返璞归真,将会收到意想不到的效果^[2]。下面以“遗传信息的翻译”一节教学为例,谈谈如何利用自制教具形象化地帮助学生理解翻译的整个过程。

1 “遗传信息的翻译”教具模型

1.1 制作背景

“遗传信息的翻译”是高中生物必修2第4章第1节“基因指导蛋白质的合成”第2课时的内容。第1课时是遗传信息的转录,学习该内容要与第3章DNA的复制进行区别和联系,这样记忆起来比较容易。而翻译这部分内容比较抽象,也是本节的重

点。教师在使用网络技术的同时,要充分认识到教材的重要性。网络资源确实比较丰富,但也很杂乱、质量参差不齐。教材的内容是基础,网络技术应作为一种辅助,在注重教材内容的基础上加以应用。教师在使用网络时要注重对内容的选择,在确保内容正确的基础上,选择有趣味性和时代性的内容来呈现,促使高中生物教学的进一步发展。

3 结语

总而言之,在高中生物教学过程中,不仅要在思想观念上及时转变,还要充分注重教学新技术的应用。网络技术的科学应用是促进高中生物教学质量

和难点。教学时首先要思考如何去突破 mRNA 怎样决定氨基酸的种类、数量和排列顺序?其次解决谁是“搬运工”?什么是反密码子?最后学习翻译的过程。笔者通过对其他教师进行访谈得知,他们对于较难理解的翻译过程,多数会使用 PPT 播放动态过程,这种教学方法清晰明了、生动具体,但同时也存在不足,如学生无法直接操作,缺乏实践经验等,所以笔者拟采取合作学习的方法,组织学生分组制作教具来共同探究翻译的过程。在制作的过程中,教师及时指导、师生共同合作。最后请学生上黑板展示小组成果,使他们通过自制教具来构建和体验翻译的过程,化繁为简、化静为动,更好地帮助学生理解和掌握知识。

1.2 制作材料与工具

(1)材料:彩色卡纸7张,白色卡纸1张,圆形小吸铁石10个。

(2)工具:剪刀,刻度尺,记号笔,双面胶。

的重要方法。在具体教学技术应用中,要从多方面进行考虑,从实际出发,使得生物教学的整体质量水平得以提高。

参考文献

- [1] 郭玉敏. 让师范生物学教学活起来[J]. 阜阳师范学院学报:自然科学版,2007(2):84-86.
- [2] 徐平. 研究性学习与生物学教学[J]. 湖北师范学院学报:自然科学版,2005(3):104-106.
- [3] 李云芳. 用科学发展观指导中师生物学教学[J]. 科学教育,2005(6):15-16.
- [4] 黄诗笺,郑筱祥,段会龙,等. 生物学教学改革笔谈(一)[J]. 中国大学教学,2015(6):12-14. ▲

人民卫生出版社有限公司

同意选题的通知

李朝品同志：

您拟编写（翻译）的《医学节肢动物学（第2版）》
一稿，经我社选题委员会讨论研究，同意选题，选题号：2020000466。请即按
预定计划，参照我社有关编写注意事项和要求，组织编写（翻译），并按照约定
签订出版合同，望在切实保证书稿质量的前提下，于2020年12月交稿。期望
本书在我们的共同努力下早日与读者见面。

在工作过程中有何问题，请及时与我社 公共卫生部 中心本书策划
编辑 王锦 同志联系。

此致

敬礼

人民卫生出版社有限公司总编辑办公室

2020年5月18日

陈冬生教授参编该书第六十六章“转基
因技术在医学节肢动物学研究中的应用”

（18.2万字），目前正在印刷中。

主编：李朝品



安徽秋浦河源国家湿地公园生物多样性研究

安徽秋浦河源国家湿地公园 生物多样性研究

ANHUI QIPU HEYUAN GUOJIA SHIDI GONGYUAN
SHENGWU DUOYANGXING YANJIU

责任编辑：董 春
封面设计：陈 斌
责任印制：靳行洲

安徽秋浦河源国家湿地公园 生物多样性研究

ANHUI QIPU HEYUAN GUOJIA SHIDI GONGYUAN
SHENGWU DUOYANGXING YANJIU



陈明林 陈文豪 主编



陈明林 陈文豪 主编

安徽科学技术出版社



定价：58.00元

