

以现代教育观念为核心 积极开展微生物学 教学改革与实践

郭润芳* 于宏伟 韩军 马雯 裴家伟 王雪静 林扬 张伟

(河北农业大学食品科技学院生物工程系 河北 保定 071001)

摘要: 为贯彻科学发展观中“以人为本”的现代教育理念,本文提出了生物工程专业微生物学的教学改革方法与实践,包括教学的指导思想、教学内容、教学方式等,教改实践表明新的教学方式能激发学生的学习兴趣,全面培养学生的综合素质和创新能力,以适应新时期社会发展的需求。

关键词: 以人为本, 微生物学, 教学改革

Teaching Reform and Practice of Microbiology Based on the Modern Education Concept

GUO Run-Fang* YU Hong-Wei HAN Jun MA Wen PEI Jia-Wei
WANG Xue-Jing LIN Yang ZHANG Wei

(Department of Biology Engineering, Agriculture University of Hebei, Baoding, Hebei 071000, China)

Abstract: The human-oriented education is the central idea of scientific development view. According to the characteristics of the bioengineering students, this paper presented the reform and practice on the teaching method of Microbiology, including guiding ideology, teaching content and teaching method. The teaching practice proved that the new pattern of Microbiology education not only stimulated students' interest in studying the course, but also developed their creative capability and the comprehensive quality. So it meets the demand of social development during the new period.

Keywords: Human-oriented, Microbiology, Teaching reform

微生物学作为生物工程专业学生必修的专业基础课程,它涉及面广、受益面宽、发展迅速,是一门实践性和应用性极强的学科,对生物工程技术的发展起着巨大的推动作用^[1]。如何使学生学以致用,服务于社会,是每一个讲授微生物学的教师面临的巨大挑战。我院微生物教研组的教师多年来一直在微

生物学理论和实践教学改革的提高教学质量等方面不断探索,也取得了显著收效。

在新的历史时期,微生物学教学应紧跟学科和时代发展的步伐,满足社会发展的需求,我们应坚持教学改革,更应以科学发展观去指导教学改革。科学发展观的核心是以人为本,因此微生物教学中

要将“以人为本”、“以学生为本”作为指导,以培养出更多人格完善、符合社会发展需求的创新型生物工程专业人才。

1 坚持“以学生为中心”的教学理念

“以人为本”的教育理念应是高等教育和谐发展的指导中心^[2],坚持以学生为主体的原则,牢固树立“以学生为本”的思想,全方位了解学生、理解学生、服务学生、以学生的需求、人才发展方向,作为教学工作的基本点。

1.1 提高自身修养,端正自身对学生、教学的态度

教师所从事的是教育人、塑造人的事业,因此教师的世界观、人生观和价值观,甚至一言一行,都会通过这样或那样的方式,对学生产生影响。因此,我们应该时刻注意自身道德情操的修养,通过言传身教,在传授知识的同时渗透做人的道理,帮助学生完善人格。在备课、讲授内容、授课方式方法上要着眼于学生的接受能力和接受程度,而且授课过程要充满激情。这一点很重要,教师在讲台上气无神、言语不清,学生必定昏昏欲睡。学生感觉到老师对该课程的兴趣和热爱,也会激发学生学习微生物的兴趣;另外,要公平对待每一个学生,不能从言语上伤害他们的自尊心,言语之间,甚至眼神表情中透出对学生的关心、热爱和鼓励。“亲其师、信其道”要以自己的行为感染和熏陶学生。

1.2 构建了一个师生交流平台

当前网络发达、信息便捷,为了更好的方便学生的学习,我们建立了微生物学公共电子邮箱和QQ群,教师以在线答疑的形式,及时解答学生有关微生物课本中的问题、科学研究的难点和考研遇到的困惑,将一些共性的问题发到QQ群和公共信箱,让大家随时下载学习。同时,学生之间也可以通过这个信息平台相互解疑授惑,达到互助学习、共同进步的目的。这样一个师生直接对话的形式,让教师能全面了解学生的学习兴趣和状态,认识学生的接受能力和接受特点,从而达到因人施教的目的;同时也让学生真真切切感受到老师对自己的关注和尊重,感受到自己是课程学习的主体,大大激发了学生对微生物的学习兴趣。

2 优化教学内容,反映最新研究动态

微生物学涉及面广,而授课课时有限,讲授中要突出特色、突出重点。由于现代微生物新技术和新成果层出不穷,这就要求教师充分利用现代信息手段,及时搜索微生物研究领域的新成果和热点补充到自己的教学内容中,传授给学生,使学生紧跟学科发展的步伐。

2.1 优化整合教学内容和教学体系

我校生物工程专业的微生物实验课时数多达32学时,有些实验内容总是先于教学内容。因此我们将相关实验技术整合成独立的一章内容——“微生物的基本研究技术”,安排在“绪论”后面。这样学生在实验课之前就对微生物学的基本研究方法,如:无菌技术、显微观察技术、染色技术和纯培养技术有了全面系统的了解,促进了学生深入理解微生物研究技术在生命科学研究中的独特性。同时,课堂上通过丰富多彩的微生物群体和个体的照片使学生对这种在日常生活中看不见、摸不着的微小生命产生真切的感性认识,有利于引导他们更快地进入微生物世界,对学习微生物学产生浓厚兴趣。事实证明,这样安排比在后面讲授微生物形态时再介绍染色,在讲授生长时才告诉学生从自然界中分离、纯化、培养微生物的方法更容易为学生接受和认同。

本课程开设时间是在本科二年级第二学期,该课程与生物化学、遗传学、分子生物学、免疫学等课程在内容上相互交叉渗透,授课时间也有先有后。为避免内容重复、浪费课时,我们对交叉内容进行了优化整合。先行课讲过的,我们采用自学方式,比如物质代谢是生化课的重点内容,因此讲授微生物的代谢部分时,对于生物共同的代谢途径,则以学生自学为主,教师辅以课堂提问来完成,而教师重点讲解微生物独特的生物代谢途径及其作用和应用意义,如乙醇发酵、乳酸发酵、生物固氮、肽聚糖生物合成等等。对于后续课程中还要重点讲授的内容,则简要概括,提供知识框架。例如“微生物遗传变异与育种”章节,重点讲授重组方式和变异机制等育种相关理论,而对遗传物质及基因表达调控等内容仅作简要概括。

2.2 及时更新教学内容,反映最新研究动态

微生物学是生命科学中最活跃的分支科学之一。当今学科发展日新月异,知识更新速度显著加

快, 一批新的微生物学科正孕育和形成, 如: 微生物基因组学、微生物蛋白质组学等。很多新技术、新方法如荧光-PCR、生物芯片技术、生物信息学等在微生物学中广泛应用^[3]。同时, 新菌种、新病毒陆续得以分离和鉴定。完全按照微生物学教材已不能掌握更多的新知识、新理论。因此, 在保证教学内容的基础性、系统性、完整性的前提下, 向学生讲授更多的有关科学前沿动态的知识。在讲授过程中针对书上的有些知识点进一步查阅该领域的最新进展, 做到源于书本又高于书本。例如, 我们讲到利用基因工程的手段改造微生物时, 我们又补充了 DNA shuffling 技术、定点突变技术在培育微生物新菌株中的应用; 讲到“病毒”一章时, 我们查阅大量最新文献, 向学生系统地介绍了轰动一时的 SARS 病毒的鉴定过程、形态特征、分类地位、基因序列和基因多样性, 主要编码蛋白和致病蛋白, 以及主要的分子生物学分离检测技术。这样, 学生不仅获得了最新知识, 而且在不知不觉中系统地掌握了书中的知识要点, 并对学生起到开阔视野、拓宽思路、激发学习兴趣的作用。

3 PBL 教学模式引入课堂

根据生物工程专业的培养目标, 学生的创新能力培养尤为重要。PBL(Problem-based learning)由美国的神经病学教授 Barrows 于 1969 年在加拿大的麦克马斯特大学首创, 目前已成为国际上较流行的一种教学方法^[4]。课程组在微生物学课程教学中引入了新型的强调学生主动学习的 PBL 教学模式, 教师在讲授完阶段性教学内容之后, 给学生布置一个讨论专题, 作为该阶段性教学内容的拓宽和深化, 要求学生课后查阅资料完成; 然后进行课堂专题讨论, 让学生上台演讲。比如, 在介绍微生物在工农业、食品、环保等领域的应用时, 让学生自己查阅资料并整理, 以 PPT 的形式向大家汇报, 学生查阅的资料五花八门, 内容及其丰富, 而且 PPT 也图文并茂。同学们踊跃上台讲解, 积极性高涨, 一下子就增强了对微生物学习的兴趣。学生喜欢这样的教学方式, 通过主动获取知识, 全面了解微生物在 21 世纪的重要作用, 教学效果胜过教师讲授百遍。

另外, 以实验现象或科研论文作为教学材料, 提出问题, 引导学生从科研角度出发, 课堂上学生

从客体变为主体, 自主分析问题、解决问题, 从中学习微生物学基础理论知识和实践应用的研究思路、方法与技术手段。比如, 在土壤微生物分离中发现有一菌落周围出现明显的抑菌圈, 我们就借此为题, 提出“当观察到这种现象时, 你们首先会想到什么?”, 学生积极响应“产生了抗生素”或“产抑菌物质了”, 教师紧接提出更高要求“如何确定这些物质是什么? 抑菌谱如何? 并要求学生自己查阅资料, 写出具体的方案”。常言道: “授人以鱼, 不如授人以渔”, 这种启发式或问题式教学模式的建立着重培养了学生的多向思维能力、创新能力和开拓精神。

4 开展课后科研活动, 将理论教学融入实践活动

开放教学实验室, 积极支持学生开展自主性科研活动。一方面可以巩固教学内容, 并充分调动学生的学习积极性和主观能动性; 另一方面教师发挥引导作用, 解疑答难, 进一步提高学生分析、综合、研究、解决问题的能力。我院生工 05 级的两名学生自行从大棚种植的重茬草莓根系挖土取样, 进行了分离纯化和菌株鉴定。这一过程中, 学生遇到很多问题, 但通过查阅资料 and 与教师交流, 成功完成了他们的既定目标。通过这一自主性活动, 他们不但巩固了理论教学内容, 如土壤微生物的分离、纯培养、不同微生物的形态特征、生理生化特征等, 而且也熟练掌握了无菌操作、染色、接种培养、分离纯化等操作技术, 更重要的是他们能够对研究过程中遇到的问题进行独立思考和分析。

另外, 研究生导师的科研实验室全面对获得科技创新基金资助的学生开放, 选拔优秀学生利用课余时间进入课题组, 在老师及高年级硕士生的指导下完成相关实验。这样不仅提高了学生的科研能力, 也体现了对不同层次学生不同的教学要求, 完善了教学与科研的相互衔接和融合。

总之, 时代的发展对生物工程专业技术人才的培养提出了新的要求, 也加速了传统的教学模式的变革。微生物学教学模式的改革与创新需要教师投入更多的时间和精力, 这就要求教师进一步转变教学理念, 从学生的成长和社会的需求出发, 推进学生的全面发展, 而这正体现出科学发展观的科学内涵——“以人为本”。

参 考 文 献

- [1] 薛林贵, 李师翁, 唐德平. 生物工程专业微生物学理论课教学改革的探索. 微生物学通报, 2006, 33(3): 177-180.
- [2] 刘佳, 李军. “以人为本”的人性化时代——从“社会工作”专业视角看大学生发展中如何“以人为本”. 高等教育与学术研究, 2008(10): 55-58.
- [3] 沈萍. 微生物学. 北京: 高教出版社, 2000.
- [4] 张楠楠, 朱昌蕙, 王国庆. 关于新型教学模式 PBL 的思考与探讨, 现代预防医学, 2008, 35(8): 1480-1483.

书 讯

英汉双语对照版《〈自然〉百年科学经典》丛书

汇聚《自然》百年经典 书写鲜活的近代科学史

英汉双语对照版《〈自然〉百年科学经典》(Nature: the Living Record of Science)是由外语教学与研究出版社联合麦克伦伦出版集团和自然出版集团共同策划编辑的科学主题丛书。丛书共十卷,收录并翻译了《自然》杂志自1869年创刊以来近150年间发表过的840余篇经典文献。这是目前为止全国乃至全世界唯一的一套最大规模的《自然》杂志论文选集。目前发布的是这套丛书的前两卷,其余八卷预计于2010年陆续出版。

曾担任《自然》杂志编辑20余年的英国著名科学和科普作家菲利普·鲍尔(Philip Ball)说:“迄今为止还没有出版过如此大部头的《自然》杂志的科学论文精选集,这套选集将很有可能成为相关的科学研究以及科学史研究甚而近现代社会发展研究的第一手资料。”

丛书由著名美籍华裔物理学家、诺贝尔物理学奖获得者李政道担任总顾问,全国人大常委会副委员长、中国科学院院长路甬祥担任中方主编,《自然》杂志前任主编约翰·马多克斯爵士(Sir John Maddox)和《自然》杂志现任主编菲利普·坎贝尔(Philip Campbell)担任英方主编。

该丛书所选文章涵盖物理、化学、天文、地理和生物等基础学科及众多交叉学科,从狭义相对论的提出到量子理论的日趋成熟,从同位素的发现到纳米管的诞生,从进化论之争到人类基因组测序完成……再现了一个多世纪以来人类在自然科学领域艰辛跋涉、不断探索的历史足迹,堪称一部鲜活的近代科学史诗。

英汉对照 原汁原味 专业导读

外研社推出的这套《〈自然〉百年科学经典》是国内第一部以英汉双语对照形式出版的《自然》杂志经典论文选集,荟萃了《自然》杂志自1869年创刊以来最具开创意义、最具影响力的经典科学文献,并将这些重大科研成果的原始文献原汁原味地呈献给中国读者。双语对照的形式不仅可以使读者领略文章的原貌,也更加便于中国读者阅读不同专业领域的文献,扩大受众群体,促进不同文化、不同专业领域之间的学术交流,推动中国科学研究事业的发展。

这套丛书收录的科学文献大部分是原创性的科研论文,另外也有少量综述、新闻快报和通讯评论等。通过纵览这些篇目,读者既能从微观上欣赏优秀科学家在处理具体问题时的超凡智慧,又能从宏观上了解各个学科领域在不同发展阶段的总体概貌。

此外,该丛书还特意安排了几组系列文章,以展示真理的探求者们围绕同一论题进行的学术争鸣。从这些严肃的科学争辩中,读者将感受到碰撞迸发的思想火花和收获背后的艰辛探索。

丛书的编者对每篇文章都精心撰写了简短导读,这不仅可以帮助读者快速了解全文大意,而且也可以为读者展现当时的研究背景,引领读者以更加开阔的视野去感受这些非凡科学研究所蕴含的价值。

云集知名专家 保证高质量出版

世界著名物理学家、演说家和作家,曾两度担任《自然》杂志主编、时间长达二十多年的马多克斯爵士亲自参与该丛书文献的精选,并带领《自然》杂志各个领域的资深编辑合力完成选篇工作。

外研社邀请一批长期工作在科研一线的专家学者,以高度的责任感耗时三年完成全部文章的中文翻译工作,并联系各领域的数十位知名专家对中文译文进行严格审订。为方便读者查找,每卷中的文章按学科分类建立了索引。庞大的专家阵容,专业的翻译、编辑队伍,严格规范的出版流程,保证了丛书的高质量。