

工科院校生物技术专业人才培养模式的改革与实践

吕岫华^(✉), 刘伟, 谭京敏, 王明连, 马雪梅, 闫红

北京工业大学生命科学与生物工程学院, 北京, 100124

摘要: 我们对本校生物技术专业的人才培养模式及专业建设进行了新的探索和研究, 以多维度谋求创新人才培养新突破的对策为出发点, 将凝练特色, 凸显大学生实践创新能力培养为目标, 以深化改革, 推动人才培养模式改革创新为目的, 搭建基于能力培养的创新人才培养体系, 构建科学、合理的实验教学体系。以“注重能力, 自主创新, 协调发展”的实验教学理念为先导, 紧紧抓住人才培养这条主线, 从优化整合实践教学体系入手, 将搭建教学科研互动基地、产学研互动平台为切入点, 形成了“理论教学模块和实践教学平台”的人才培养方案。

关键词: 生物技术, 人才培养, 专业建设

Reform and Practice of the Training Mode for Engineering Biotechnology Professionals

LV Xiu-hua^(✉), LIU Wei, TAN Jing-min, WANG Ming-lian, MA Xue-mei, YAN Hong

College of Life Science and Bioengineering, Beijing University of Technology, Beijing 100124, China

生物技术是运用现代自然科学和工程技术原理与方法, 从分子、细胞、组织、器官等不同层次研究生物体的遗传、发育、生长、繁殖以及生态结构与功能等生命现象和规律, 并在研究或改造生物体的结构、功能的基础上, 运用生物的独特性质和能力为人类的健康及各种生产实践服务。随着人类基因组计划的完成和后基因组研究的进展, 人类认识生命的进程不断加快, 将为解决人类面临的一系列问题如食品、环境、老龄化社会和人类健康等带来无限希望和巨大潜能。

北京工业大学生命科学与生物工程学院生物技术专业, 是2011年在学院生物医学工程专业中生物技术研究方向的基础上建设和发展的新专业, 经过几年的建设, 本学科已建立起一支包含院士、博导、教授和大批博士组成的高质量的师资队伍, 搭建了设备先进、

比较完善的教学和科研平台, 已成为首都新医药与医疗装备研究开发的重要基地。但由于社会的不断进步和发展, 对人才需求也呈现出多层次多元化的态势, 因此, 为进一步完善学科建设和人才培养体系, 适应北京市经济建设中生物高技术产品的研究、开发和生产对人才和技术的需求, 并充分发挥学科在教学和科研方面的优势, 将依托学科资源建设高层次创新型人才培养体系作为专业进一步建设的目标。并以学校第五次教育教学大讨论为契机, 结合2012年本科教学计划的修订工作, 针对生物技术专业的人才培养模式进行了新的探索和研究, 多维度谋求创新人才培养新突破的对策。

1 领略名师魅力, 创新教学改革, 增强课程的选择性

根据学校的统筹安排和学院的统一计划, 在教学

计划修订的专家论证阶段，我们非常荣幸地邀请到了时任全国高校生物科学与工程教学指导委员会副主任委员、国家级教学名师、北京大学元培学院院长、生命科学学院副院长许崇任教授，担任生物技术专业论证专家组的组长，使广大师生有机会亲身领略名师魅力并得到诸多指导。结合我们的前期调研以及专家组的建议，在学校领导和教务处领导的大力支持下，对生物技术专业的公共基础课程进行必要调整，也相应增加了专业基础课、专业选修课和任选课等理论课程的数量，积极开发面向行业前沿和社会实践的实验性、开放性课程，允许学生跨专业、跨学科修读选修课程，为学生提供更多的选择余地，并努力创造条件，扩大学生选课的自主权，激发学生学习的内在动力和思维活动，形成教学与教育的良性互动^[1]，进一步完善创新人才培养体系，这对创新教学改革、提高教育水平具有重要的指导意义。

2 构建教学科研互动基地

教学是大学人才培养的最基本形式，教学水平直接影响高等院校人才培养的质量。科研是大学人才培养的载体，教师通过科研不断汲取新知识、产生新知识，对教学内容进行补充和完善^[2]。教学思想观念的转变，必然要求教学依托于科研，鼓励学生参加科研活动是创新人才直接有效的培养途径^[3]。通过科研平台在生物技术专业创新型人才培养中的应用，可以拓宽本科生的知识面，使学生将课堂上学到的理论知识与具体实践很好地联系起来；高度激发本科生对科学研究的兴趣，为大学生开展创新性、研究实验提供一个很好的平台；使一些价格昂贵、性能先进的大型科研仪器在本科生教学中充分发挥作用，为学生提供更多的接受新事物、解决实际问题、动手实践和思考新问题的机会。因此，我们利用现有的科研资源优势，依托北京市重点实验室（环境与肿瘤病毒实验室）和国际科研基地（抗病毒药物北京市国际科技合作基地），在科学研究中开展教学，以科研支持教学改革，教学与科研互动，教学与科研“相长”，探索出基于科研与教学相结合的创新型人才培养模式。由此，充分发挥高等学校的智力资源和科研资源优势，加速学生参与科研等新教育平台的建设，从而全面推进创新人才的培养。

3 搭建产学研互动平台

在学校政策的鼓励和学院的大力支持下，生物技术专业经过多年的探索，在学习和借鉴其他兄弟院校经验的基础上，与有关企业、事业单位进行联合，建立实践教学的实习基地，为学生提供稳定、理想的实习场所，逐步形成了具有自身特色的产学研联合模式；并通过“2012年北京工业大学生命科学与医学工程领域产学研合作研讨会”的召开，进一步促进了校企互动，为产学研合作平台的建设和发展提供了良好的契机。

通过产学研基地，与世界最大的测量测试仪器厂商安捷伦公司等生物医药高技术企业合作，充分利用国际企业管理和培训优势，走进企业进行教学实践。对学生进行行业知识技能培训，可以让学生系统地了解不同行业的信息，有关技术在行业中的应用和实施；注重实践能力的培养，增加实践环节，提高学生的实践技能；并模拟各企业的实际需求，进行针对性教学和演练，让学生建立解决问题的完整思路，增强学生解决实际问题的能力。通过实践过程，部分学生还可获取国家认证的资质证书，可以证明其已掌握本行业化学分析任务的基本概念和业内的基本要求与规范，具备对实际问题构建完备的分析方法，并能对方案进行有效的质量控制与管理的能力，融基础实践、专业实践和综合实践于一体。实现大学生持双证毕业（毕业证和技能证书），提高学生的就业竞争力；同时帮助学生提升技术水平，掌握方法建立的思路，了解仪器的性能，有能力发挥仪器的功效，降低损耗，提高效率，为从事科研和生产等工作打下坚实基础，拓宽了创新人才的培养路径，与课内教育形成一个完整的有机整体，是课内教育的延伸和拓展^[4]。实践教学也是高等学校人才培养不可或缺的重要环节，对培养学生的创新精神、实践能力、创新能力和创业能力起着重要作用^[5]。

4 依托技能大赛，加强人才培养

技能大赛的目标之一是培养人才、服务教学、促进高等学校生命科学相关课程的改革和建设，增加大学生学习知识的兴趣，培养分析、解决问题的能力。大赛可以发现和选拔创新人才，为青年学子提供一个展示基础知识和思维能力的舞台。通过与企业合作，并与相关专业的学院联合组织高年级本科生的专业知识竞赛，将其纳入创新学分管理体系，充分调动学生的积极性和参与意识。在竞赛中，既有初赛中个人能

力和素质的体现、也有复赛团队协作精神的展现，为了团队的整体和共同目标，紧密配合，互相学习，促进学生综合素质的全面提高。结合本项目的研究，不仅可以使专业竞赛的程序更加规范、内容更加充实合理，同时可以加速由校级竞赛到市级竞赛的进程，为学生综合能力的培养提供条件和机会，符合促学、促教的理念^[6,7]；同时也扩大生物技术专业和北京工业大学的影响力和知名度。

5 结论

凝练人才培养目标和特色^[8]，应以遵循“学生为本、学者为先、学术为基、学风为要”^[9]的原则，通过以培养目标为导向，更加明确地强调拓展学生知识结构以及探索精神、思维方法和能力。将校内外资源纳入学生的教学内容之中，构建基于能力培养的创新人才培养体系，培养学生的独立思考能力，既有助于学生的学业，又有助于综合能力的培养。通过构建教学科研互动基地、搭建产学研互动平台等途径和方法，落实“模块+平台”新的人才培养方案。一方面，教师在基于科学研究的基础上进行教学，把学科前沿动态、最新成果介绍给学生，使其教学立足前沿，有利于培养出与时代发展同步的人才；另一方面，学生通过各种方式参与活动，培养解决问题的创造性思维和严谨勤奋的治学精神，促进对现有知识的理解、知识面的扩大、知识结构的建立，有利于创新能力、动手

能力和团体协作能力的培养。在实践中，我们会继续努力、不断探索，进一步完善和提高“理论教学模块+实践教学平台”，形成一整套适合于工科院校生物技术专业人才培养的新方案。

参考文献

- [1] 陈铁柱, 黄志勇, 马强. 实施整体创新, 构建现代化教学新型体系 [J]. 高等工程教育研究, 2010, 4: 141-145.
- [2] 武荔涵. 教学与科研相融合: 高校发展的战略选择 [J]. 高教改革与发展, 2012, 8: 4-6.
- [3] 文士博, 张庆桥. 高校教学科研基地在创新人才培养中的地位 [J]. 改革与开放, 2010, 2: 123-124.
- [4] 刘莉, 覃吉春. 构建课外教育实训体系的探索与思考 [J]. 前沿, 2012, 14 (316): 185-186.
- [5] 余有贵. 论地方院校毕业设计(论文)环节应用能力的培养 [J]. 高教论坛, 2010, 17 (7): 10-12.
- [6] 张静. 创业引领、校企合作、大赛促学 [J]. 科技视野, 2012, 9 (27): 32-33.
- [7] 邱显焱. 基于学科竞赛的教学研究型高校人才培养模式研究 [J]. 科技信息, 2012, 25: 154-155.
- [8] 李天来, 张茂仁, 段玉玺, 等. 教学研究型农科院校本科人才培养课程体系的构建与特色 [J]. 高等农业教育, 2012, 7 (7): 7-10.
- [9] 赵晓霞. 大学精神与我国人才培养模式改革的几个原则 [J]. 中南大学学报(社会科学版), 2012, 18 (5): 241-245.

(责编 李融)