

“创新”和“卓越”视域下的生物技术专业应用型人才培养探索

胡晓倩, 董丽丽, 毕淑峰, 吕顺清, 许竟成 (黄山学院生命与环境科学学院, 安徽黄山 245041)

摘要 以“创新”和“卓越”为指导, 充分考虑地方高校的“地方性应用型”以及生物行业的多样性和实践工程能力, 从“突出专业特色、突出实践创新、行业企业深度参与培养、强化学生工科和创新能力、培养质量监控保障体系”等方面阐述了生物技术专业应用型人才培养的改革措施, 旨在促进突出“创新能力、工科素养和应用型”的生物技术人才的培养。

关键词 创新; 卓越; 生物技术专业; 应用型人才培养

中图分类号 S-01; G 642.3 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)18-0231-03

Exploration on the Cultivation of Applied Talents of Biotechnology Speciality Based on “Innovation” and “Excellence”

HU Xiao-qian, DONG Li-li, BI Shu-feng et al (College of Life and Environment Science, Huangshan University, Huangshan, Anhui 245041)

Abstract Guided by “innovation” and “excellence”, full consideration was given to the local application of local colleges, the diversity and practical engineering ability of biological industry. The reform countermeasures of applied talent’s cultivation in biotechnology speciality were expounded from outstanding professional features, outstanding practice innovation, the training process involved with industry and enterprises deeply, strengthening students’ engineering and innovation ability, cultivating the training quality monitoring system, so as to promote the cultivation of biotechnology talents with the outstanding innovation ability, engineering quality and application.

Key words Innovation; Excellence; Biotechnology speciality; Cultivation of applied talents

“卓越工程师教育培养计划”(简称“卓越计划”)的实施是促进我国由工程教育大国迈向工程教育强国的重大举措。2015年5月4日国务院办公厅发布了《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》(国办发[2015]36号), 明确指出大学生是实施创新驱动发展战略和推进大众创业、万众创新的主力军。生物技术专业是战略性新兴产业生物产业的技术基础。2011年12月8日发布的《国家中长期生物技术人才规划(2010—2020)》(国科发社[2011]673号)详细列出了生物产业的人才现状及中长期发展的需求, 同时也显示了对生物技术专业人才培养改革的迫切性与重要性^[1]。生物技术专业的教育工作者, 要认真贯彻国家决策部署, 在“创新”和“卓越”视域下, 积极开展生物技术人才培养体系的改革建设, 将工科素养和创新创业的精神融入人才培养中, 切实提高学生的综合应用素质。笔者以黄山学院生物技术专业为例, 结合地方高水平大学的建设规划和目标, 基于培养理念的更新, 提出了生物技术专业应用型人才培养的改革措施。

1 培养理念的更新

以国家颁布的《高等学校本科生物技术专业规范》和“卓越计划”的培养特点为指导, 结合黄山学院“打好黄山牌、做好徽文章、建好生态园”的地方应用型高水平大学建设的办学特色^[2], 充分考虑生物行业发展的前沿性、多样性和对工程型人才需求的多样性, 通过专业方向突出专业特色、培养目标突出实践创新、行业企业深度参与培养过程、强化工科素养和创新能力、构建培养质量监控保障体系等改革措施, 构建并优化“突出创新能力、突出工程素养、突出应用型”

的生物技术专业培养体系。

2 改革措施

2.1 培养方案突出专业特色 为了培养能在生物技术与工程领域从事设计、生产、管理和新技术研究、新产品开发, 动手能力强、创新意识强、科学素养高的研发型及应用型生物技术人才, 在学习国内外高校的生物卓越工程师教育培养计划的同时, 作为地方本科院校, 更重要的是必须结合自身实际情况, 充分考虑和结合学校的自身特色^[3-4], 来进行人才培养体系的整体改革优化, 探索黄山学院生物技术专业的培养模式。通过紧扣地方性应用型来设置专业方向——天然产物(提取纯化与开发应用)和生物产品(商贸), 专业方向课程的设置及其相关的实习实训、顶岗实习、毕业论文的设计等是黄山学院生物技术专业学生培养的重要环节。

2.2 培养目标突出实践和创新 生物学是一门实践性很强的学科, 工科工程素养和创新实践能力的培养对生物技术专业人才培养而言显得尤为重要^[5]。工程素养和创新能力的培养是以动手实践能力的提升作为载体的^[6]。因此, 在近几年生物技术专业培养方案的修订中, 逐渐增加了实践学分的比例(表1)。

表1 近几年来生物技术专业培养方案中实践所占比重

Table 1 The proportion of practice in the training plan of biotechnology speciality in recent years

级别 Grade	实践学分 Practical credits	总学分 Total credits	实践所占比重 Proportion of practice//%
2013	66.0	173.5	38.04
2014	67.5	175.5	38.46
2015	73.5	185.0	39.73
2016	74.5	185.0	40.27
2017	74.5	186.0	40.05

2.3 行业企业深度参与培养过程

2.3.1 以行业指导来提高培养计划、课程和教学体系的工科

基金项目 安徽省省级重大教学研究项目(2016jyxm0981); 安徽省省级校企合作实践教育基地项目(2015sjjd022)。

作者简介 胡晓倩(1972—), 女, 安徽绩溪人, 教授, 硕士, 从事生物技术专业改革建设和生物化学教学工作。

收稿日期 2018-03-23

能力。以行业指导为通用原则和标准,相关企业提出行业领域人才培养需求,聘请企业专家加入院系的专业教学指导委员会,指导实施生物技术专业应用型人才培养计划。培养计划制定要以专业应用为导向,创新和工科能力培养为核心,科学安排专业总学分、专业课程的开设、课程实践和理论学分的合理比例,优化理论教学的专业知识点,突出实践实训教学,强化对学生技术思维能力、知识转化能力、专业行为能力、解决实际问题能力的培养。

课程体系中的专业核心课程和工科课程,教学内容按照生物技术专业指导委员会对专业知识点的需求进行了优化整合,教学方法从“灌输式”转变为“启发讨论式”(表2),教师的教学理念从考核学习成绩向评价学习成效转变,学生从注重考试结果向注重学习过程转变。在实施培养方案时尤其注重将学生的应用实践能力、工科素养、创新训练能力、就业能力的培养贯穿教学过程中^[7]。

表2 课改示范课程的实施

Table 2 The implementation of curriculum reform demonstration course

序号 No.	课程名称 Course name	实施时间 Implementation time
1	生物化学、植物学、植物学实验、酶工程	从2013—2014学年度第二学期开始
2	细胞生物学、动物学、遗传学、生态学	从2014—2015学年度第一学期开始
3	微生物学、发酵工程、细胞工程	从2015—2016学年度第一学期开始
4	遗传学的云班课程	从2016—2017学年度第一学期开始
5	所有专业必修课程有网络课程教学的辅助	从2016—2017学年度第二学期开始

2.3.2 企业工程师和专业教师的双导师制保障学生的工科发展。由专业教师与企业业务水平高、责任心强的工程师联合指导,共创双导师制^[8]。双导师制的创建,可为学生提供理论和实践的双重保障,可提升学生对工科实践的认识能力。

新生军训结束开始上课2周后,学生按照学号顺序,生物技术教研室所有专职教师按照姓氏拼音顺序,随机搭配,承担起新生的专业导师工作。专业教师参与学生在校四年的培养过程,主要负责针对不同的学生,依据其性格特点和专业学习兴趣,引导学生制订大学的培养规划,培养和巩固学生的专业素养,探讨课程的学习方法,选择合适的专业方向,吸引和指导学生开展实验科研研究,帮助学生培养自主学习、研究性学习及创新能力。

企业工程师采取逐个学期走进专业的方式,主要负责从企业的生产和发展角度给学生们解读生物产业的现状和未来、负责或指导学生在企业的认知学习、实习实训、顶岗操作、毕业论文的设计与实施等,培养学生在实际工程中分析问题、解决问题和动手实践的能力。

双导师还可以以大学生三创项目、互联网+、挑战杯项

目、学科竞赛、毕业论文等为载体,指导和促进学生科研思维、创新思维、创业技能等能力的提升。

2.4 强化学生的工科素养和创新能力的培养

2.4.1 加强产学研合作,共建实践创新平台。产学研合作可创新应用型本科高校人才培养模式,促进应用型本科高校师资队伍的建设,扩大应用型本科高校实验实践教学条件,引领应用型本科高校科研工作,提升高校服务能力^[1,9]。产学研能力是应用型本科院校科研工作总体水平的主要标志^[2,10]。因此,必须要立足黄山、服务地方、依托地方、支持地方,根据生物技术的专业方向,寻找产学研合作切入点,采取学校与企业紧密结合的双元合作教育模式,搭建产学研结合、校地联合、校企联合等学生实践教育基地,企业指导教师与高校指导教师一起全程负责学生的实践教学活,培养学生的工科素养和创新实践应用能力。

2.4.2 开展多种类多层次的科技、竞赛和创新活动。科技竞赛创新活动作为实践教学的重要环节,是培养学生动手能力、创新能力、工程能力的有效途径^[11]。以卓越工程师的培养标准为指导,依托专业特色,鼓励学生参加生物学科的竞赛(安徽省大学生生物标本制作大赛、全国大学生生命科学创新创业大赛、全国大学生环境生态科技创新大赛等);鼓励学生早进实验室,以毕业论文的形式参与教师的科研项目;鼓励学生自主申报学校大学生科研课题;鼓励学生参加“挑战杯”等大学生课外科技活动;鼓励学生申报教育部和安徽省教育厅的“大学生三创”项目、“互联网+”项目等,这些都是培养学生创新能力、实践能力和工科素养的重要途径;学生在导师指导下,自己设计并完成整个科研实施过程,撰写毕业论文或科研论文或结题报告,通过课题研究和撰写学术论文可以明显提高学生的创新意识和科研能力,已有多位生物技术专业学生分别发表在《天然产物研究与开发》《华中师范大学学报》(自然科学版)、《植物研究》和《化学研究与应用》杂志上,被《中国中医药年鉴》(学术卷)引用。

2.5 构建人才培养质量保障体系,提高人才培养效果培养质量监控的主要目的是及时发现并解决培养过程中出现的问题,保障培养环节的顺利进行和培养方案的落实^[12]。因此,要构建并不断完善生物技术应用型人才培养质量保障体系的建设。首先要注重从学校和院系2个层次的组织机构、政策、制度和条件的支持等方面保障培养质量,同时要不断加强培养质量监控与信息反馈机制的建设,包括校内和校外信息的采集与反馈。校内信息可以通过专业导师、任课教师或辅导员与学生不定时、不定地点交流以及期初、期中、期末开展座谈会等形式,注重收集学生的专业思想稳定性、对专业认识的提升性和对培养体系培养过程的反馈意见。关于校外信息,应注重收集生物行业发展状况、对生物人才的需求动向、对生物毕业生知识及技能等方面素质的要求,并通过“麦可思”完成对生物技术专业学生培养效果的调查,对生物技术专业人才培养工作的建议等的信息调研,不断提升生物技术应用型人才的培养效果。从表3、4可以看出,黄山学院生物技术应用型人才的培养质量在逐步提升。

表 3 黄山学院与其他非“211”本科院校生物技术专业毕业生的就业情况比较

Table 3 The employment comparison of graduates in Huangshan University and other non-"211" colleges

分类 Sort	就业率 Employment rate//%	月薪 Monthly salary 元	工作与专业的相关度 Relevance between profession and job//%	用人单位规模 Employer size
黄山学院 Huangshan University	91	3 974	58	50 人及以下, 14%; 51 ~ 300 人, 27%; 301 ~ 1 000 人, 20%; 1 000 人以上, 39%
其他非“211”本科院校 Other non-"211" colleges	91	3 769	53	—

表 4 2015 和 2016 届黄山学院生物技术专业毕业生调查结果

Table 4 The investigation results of graduates in biotechnology specialty of Huangshan University at the graduation year of 2015 and 2016

毕业年份 Graduation year	就业满意度 Satisfaction degree of employment	离职率 Turnover rate	校友满意度 Satisfaction degree of alumna	教学满意度 Satisfaction degree of teaching
2015	67	48	100	90
2016	79	39	97	95

3 结语

对生物技术专业进行“创新”和“卓越”背景下的应用型人才培养的改革,旨在提高生物技术专业的社会服务能力;通过学生创新、工科素养和实践应用能力的提升,使学生毕业就业时能尽快在岗位上实施、操作及解决工程实际问题;紧扣专业方向和培养特色,通过加强实践实训实习、科技竞赛、科研项目的创新训练等,努力将生物技术专业学生培养成“应用型突出、创新能力提升、工科素养强化”的新世纪基层应用型技术人才。

(上接第 201 页)

重点可从以下 5 个方面促进“互联网+”现代农业发展:①通过互联网构建社会化服务体系,提高农村组织化程度,着力解决农村家庭联产承包责任制长期存在的“分有余、统不足”的问题。②通过互联网发展农资电商、农业信息服务、农产品电商、农产品质量安全溯源等新型服务业态,将农业产前、产中和产后联系起来,实现三产融合。③通过互联网构建新型农村金融体系,为解决农村市场主体贷款难问题提供多元化、多样性的融资方案。④通过互联网盘活农村各类生产要素,促进农村产权交易流转。⑤借助互联网充分发挥农业科技推广服务平台作用,将农业科研人才、技术推广人才和新型生产经营主体等有机结合起来,为农村提供先进生产技术

参考文献

- [1] 胡晓倩,陈向阳,胡长玉,等.地方高校应用型生物技术专业建设方案探索:以黄山学院为例[J].安徽科技学院学报,2012,26(4):76-79.
- [2] 胡晓倩,张赛,黄松.生物技术专业地方性应用型转型建设研究[J].黄山学院学报,2013,15(5):135-137.
- [3] 张智钧.试析高等学校卓越工程师的培养模式[J].黑龙江高教研究,2010(12):139-141.
- [4] 贺金玉.中国地方新建本科院校的办学定位[M].北京:高等教育出版社,2009.
- [5] 李波,焦德志,高凤清,等.生物技术类应用型本科人才培养模式的研究[J].高师理科学刊,2010,30(2):111-113.
- [6] 谭之磊,贾士儒,乔长晟.生物工程专业卓越工程师培养模式改革的探索与实践[J].广州化工,2012,40(11):199-200.
- [7] 胡晓倩,于海东,董丽丽,等.以地方性应用型建设为契机 全面推进生物化学课程的教学改革[J].赤峰学院学报(自然科学版),2015,31(12):233-236.
- [8] 朱兆健,贾晓益.应用型本科高校加强内涵建设的实践研究[J].安徽新华学院学报,2010,7(4):11-14.
- [9] 李晓毓,李丰伯,马晨,等.基于产学研应用型本科院校学生动手能力的培养[J].黄山学院学报,2016,18(3):131-134.
- [10] 董丽丽,柏晓辉,胡晓倩,等.地方应用型本科院校校企合作人才培养模式构建:以黄山学院生物技术专业为例[J].黄山学院学报,2017,19(5):135-137.
- [11] 高云,方志刚,徐英黔,等.生物工程专业创新人才培养生态教学体系的构建[J].安徽农业科学,2014,42(5):1587-1589.
- [12] 乔守怡.生物专业建设与人才培养现状分析[J].高校生物学教学研究,2012,2(3):3-6.

和农业科技人才。

参考文献

- [1] 孔祥智.农业供给侧结构性改革的基本内涵与政策建议[J].改革,2016(2):104-115.
- [2] 尹权为,张璐璐,李发玉,等.重庆牛羊生产及草料供给现状存在的问题与对策[J].当代畜牧,2014(9):38-41.
- [3] 农业部市场预警专家委员会.中国农业展望报告(2016-2025)[M].北京:中国农业科学技术出版社,2017.
- [4] 高旺盛.农业宏观分析方法与应用[M].北京:中国农业大学出版社,2010.
- [5] 李征.农业供给侧改革需注重粮食安全[J].经济管理,2016(9):231-232.
- [6] 胡小平,郭晓慧.2020 年中国粮食需求结构分析及预测:基于营养标准的视角[J].中国农村经济,2010(6):4-15.
- [7] 李国祥.2020 年中国粮食生产能力及其国家粮食安全保障程度分析[J].中国农村经济,2014(5):4-12.
- [8] 张德权,艾启俊.蔬菜深加工新技术[M].北京:化学工业出版社,2003.

科技论文写作规范——缩略语

采用国际上惯用的缩略语。如名词术语 DNA(脱氧核糖核酸)、RNA(核糖核酸)、ATP(三磷酸腺苷)、ABA(脱落酸)、ADP(二磷酸腺苷)、CK(对照)、CV(变异系数)、CMS(细胞质雄性不育性)、IAA(吲哚乙酸)、LD(致死剂量)、NAR(净同化率)、PMC(花粉母细胞)、LAI(叶面积指数)、LSD(最小显著差)、RGR(相对生长率),单位名缩略语 IRRI(国际水稻研究所)、FAO(联合国粮农组织)等。对于文中有些需要临时写成缩写的词(如表及图中由于篇幅关系以及文中经常出现的词而写起来又很长时),则可取各主要词首字母写成缩写,但需在第一次出现处写出全称,表及图中则用注解形式在下方注明,以便读者理解。