

新农科视域下生物技术专业拔尖人才“一核、两班、三跨”培养模式实践研究

王小雷, 王传之, 李秀丽, 李杨眉
宿州学院, 安徽 宿州 234000

摘 要 : 当今世界处于快速发展之中, 既有人才的竞争, 也有科学技术的竞争。尤其我国提出了科技强国的目标后, 教育形势有了明显改变, 关于人才培养也提出了很多新要求。在此背景下, 高校应该了解拔尖学生的成才规律, 以国家重点学科或重点实验室为依托, 对生物技术专业的拔尖人才培养模式进行探索。本文以新农科对生物技术专业人才的需求为切入点, 提出了“一核、两班、三跨”的培养模式, 以供参考。

关 键 词 : 新农科; 生物技术专业; “一核、两班、三跨”

Practical Research on the Training Model of "One Core, Two Shifts, Three Spans" for Top notch Talents in Biotechnology from the Perspective of New Agricultural Science

Wang Xiaolei, Wang Chuanzhi, Li Xiuli, Li Yangmei
Suzhou University, Suzhou, Anhui 234000

Abstract : In today's rapidly developing world, there is competition for both talent and science and technology. Especially after China proposed the goal of becoming a technological powerhouse, the education situation has undergone significant changes, and many new requirements have been put forward regarding talent cultivation. In this context, universities should understand the growth patterns of top students and explore the training model for top talents in biotechnology majors based on national key disciplines or key laboratories. This article takes the demand for biotechnology professionals in the New Agricultural Science as the starting point and proposes a training model of "One core, two shifts, three spans" for reference.

Keywords : New Agricultural Science; Biotechnology major; "One Core, Two Shifts, Three Spans"

引言

21 世纪进入了知识经济时代, 这使我国高等教育机遇与挑战并存。不管知识创新或是技术创新, 不论经济竞争或是科技竞争, 其本质还是高素质创新型人才的竞争。高校作为培养专业人才的前沿阵地, 应加快脚步为国家培养各领域的专业人才。生物技术产业属于新世纪发展前景广阔的新兴产业, 该专业人才的需求量也明显增加。在基因编辑技术逐渐突破、人工智能重构药物研发范式的今天, 医学生物技术专业还处于科技革命的浪潮之中。该专业融合了医学、生物学和工程技术等内容, 这不但让人类战胜疾病看到了希望, 而且也拓宽了职业范围。勇于选择该领域的学生, 既面临着一场技术探险, 而且也充满了无限机遇。本文结合本校生物技术专业的特点, 以及市场对人才的需求, 立足新农科的大背景, 提出了“一核、两班、三跨”的人才培养模式, 该模式发挥了本校专业特色, 有效提高了教学质量, 更有助于培养新世纪高素质的生物技术专业拔尖人才。^[1]

一、“一核、两班、三跨”培养模式的内涵

“一核、两班、三跨”培养模式是笔者根据本校生物技术专业实际教学情况, 以新农科要求为背景, 针对专业拔尖人才培养提出的一种模式, 具有独创性。“一核”指的是将农业生物技术创

新作为中心点。现代农业发展中, 农业生物技术创新的作用不容忽视。教师在教学中, 可以组织学生投身于不同的创新项目中, 寻找问题的解决方案。“两班”指的是创设创新实验班与卓越班, 创新实验班重在发掘学生天赋, 选拔思维活跃且敢于探索的大学生。卓越班重在夯实学生专业素养, 课程内容更加深入和全面,

基金项目: 宿州学院“四新”研究与改革实践项目 (szxy2024xnjy01)。

覆盖的农业生物技术专业范围更广泛。^[2]两班的协同培养,既能夯实学生基础,也能提高学生创新能力。“三跨”指的是跨学科、跨专业、跨国。跨学科需要突破学科壁垒,在农业生物技术中融入生物、化学等工科知识。跨专业则是鼓励学生可选修自己感兴趣的其他专业,掌握更多专业知识,拓宽专业领域。跨国则是学校要为学生构建交流平台,致力于培养学生的国际合作能力,使其在未来可以成为农业生物技术专业的中坚力量。^[3-4]

二、生物技术专业拔尖人才培养存在的问题

(一) 教学体系有待完善

生物技术专业人才培养课程设置偏重于传统知识体系的教学,比如生物化学、细胞生物学、生物化学与分子生物等相关知识,而对新型知识资源、交叉学科知识体系课程开设较少。传统生物学基础课程核心在于为生物技术专业人才培养奠定专业基础,但这种教学体系已不能满足新农科视野下农业生物技术创新需要的跨学科知识体系,尤其是像农业生物信息学、农业大数据分析等知识资源,这就导致学生的知识体系比较单一,在解决农业生物技术领域的一系列复杂问题时缺少必备的知识基础,制约了学生创造性思维能力和实践能力的培养。^[5-6]比如在面对利用基因编辑手段改良农作物品种的时候,因为缺乏生物信息学方面的知识,导致学生无法有效地获取基因数据,在一定程度上抑制了学生的创造性思维能力和实际动手能力的发挥。

传统教学以教师讲授为主,学生处于被动接受知识的状态。在课堂教学过程中,多数教师更重视信息的传播,忽视了学生创新思维和实践能力的开发。例如在实验室课的教学过程中,多数为验证性实验,学生只能按照教师的实验流程步骤操作,可自主设计实验的自由度低,解决问题的范围受限,影响学生的学习主动性和积极性,不利于杰出人才创新创造能力的提升。理论教学和实践教学存在明显的断层现象。^[7]理论课所讲内容不能有效指导实践,学生很难将理论与现实生活中的农作物生物技术具体问题联系起来,降低了知识转化的效用和学生的实践能力。

(二) 师资力量存在短板

在农业生物技术专业,跨学科综合教学能力强的教师数量少。因生物技术涉及生物学、农学、化学、计算机科学等多个学科知识,教师需要具有多学科综合的教学能力,而实际中大多数教师都是从某个单一学科点出发,跨学科授课可能有一定难度,例如在讲授农业生物信息学课程时,若让从事生物学的教师授课计算机程序设计等知识,教师可能对专业知识理解不到位,从而影响授课水平。部分教师缺乏相关的实践经验,他们主要在学校里进行基础教育教学以及科研工作,很少到生物技术公司或相关行业部门去实际操作,使得他们授课过程中很少能将行业的最新形势和案例应用在教学里,教学内容容易与现实需求脱节,对培养高素质人才不利。^[8]再加上教师参加国外高端学术会议的次数也不多,对全球的先进学术研究及教育观念了解不深,不能够有效地借鉴国外的教学模式和教学研究新成果,影响到学生的国际视野。

(三) 实践与国际交流不足

由于实践教育基地的建设较为迟缓,校园实验室设备老化陈旧、不能及时更新,导致其无法满足生物技术发展的需求。例如,开展基因编辑技术实验时,部分高校尚未购置最先进的基因编辑设备和工具,造成学生接触不到、学习不了最新技术手段,影响了学生对先进技术的认知和实践应用能力。另外,校外实训基地建设不稳定,对外联系并不紧密,与农林牧渔等企业或研究中心联系不足,致使学生在外单位实习时,只能做些基础性的内容,难以接触到重大研究和项目的具体实践环节,因此影响了学生全面实践素质的提高。

国际交流方面,由于经费限制,学生参加国际交流的机会受到极大的限制,许多高校不能够给予他们充足的经济支持去参加海外研修计划、国际科学会议等活动,从而难以第一时间了解世界范围内的农科领域最前沿的研发现状及学术热点。而且国际交流活动的设计和实施也存在不足,例如学分的转换和课程衔接等方面考虑得不完善,降低了学生的积极性并影响其学习效果,这对培养具有全球竞争力的高层次生物技术人才极为不利。

三、新农科视域下生物技术专业拔尖人才“一核、两班、三跨”培养模式对策

(一) 优化课程体系,夯实专业根基

在“一核、两班、三跨”教学模式中课程系统配套优化具有重要地位。首先要在“农业生物技术创新”的核心课程主题下对课程结构重新设置,在传统专业知识的基础上增加多元的交叉学科内容,例如增设农业生物信息学和农业合成生物学的课程内容。以农业生物信息学为例,补充生物信息学手段解析农业生物基因数据并获取有意义的信息内容,提升学生农业生物数据中提取有意义信息的能力,进而为农业生物技术的创新研发工作提供数据支持。对传统的生物学基础知识课做融合性升级设置,嵌入农业生物技术的实践场景,例如在讲授细胞生物学的基础上,加入农作物细胞工程案例介绍,例如如何应用植物细胞工程在较短时间内育出优质的种苗,让学生了解基本原理在农业生物技术实践场景中的应用,形成一种以农业生物技术为核心的创新性知识体系。^[9-10]

根据创新实验班及卓越班的不同培养目标,安排差异化课程。对于创新班,强化科技创新能力的培养,开设如科学研究方法、生物前沿科技热点聚焦等课程,教会他们如何确定实验题目、设计实验程序、分析数据并撰写科研论文,培养学生严谨的科研思维。而卓越班更侧重于产业应用课程,开设如农产品加工技术、农业生物技术企业运营等课程。通过农产品的开发思路、生产流程、市场营销等课程,可让学生全方位了解农业生物技术产品从研究、生产到最终推向市场的全过程,提升学生的产业应用能力。

(二) 强化师资队伍,提升教学水平

“一核、两班、三跨”人才培养模式的实施,除了要完善现有的课程教学体系,还应强化师资队伍,发挥教师在人才培养中

的引领者作用。学校要不断强化教师能力，使其教学的理论与技能水平均获得提升。具体来说，学校可如下开展：一是提供“一核、两班、三跨”人才培养模式的保障。学校可加强对跨学科教师的招聘，聘用农学、计算机科学以及生物学等不同学科交叉知识牢固、经验丰富的教师加入教师团队，如高学历或专业背景浓厚的教师担任农业生物信息课程专业教师，给教师提供传授自身学识的机会；二是提高现有教师队伍的交叉素养。该人才模式的“三跨”要求教师应该具备跨学科知识储备和教学能力，为提高教师的跨学科能力，学校可以定期开展跨学科培训，组织教师开展研讨会，邀请优秀学者对现在的教学方法等进行陈述，并提出自己的建议，如生物教师与化学生物教师可共同进行新型农业生物制剂的开发；

三是采用教师企业任职制度，教师每学期需要定期到农作物生物企业接受培训，参与实践活动，以自身雄厚的理论知识和企业研发部门配合，完成产品的研发与运营管理。通过一系列

举措，从理论和实践两方面夯实教师的教学能力，为开展“一核、两班、三跨”人才培养模式奠定基础。^[11]

（三）搭建实践平台，增强实践能力

实践平台是培养学生成为农业生物科技领域的应用型人才的首要条件。要加大在校农业生物科技研究的实验设施的投入，包括先进的农业基因工程实验室、农业生物制剂开发实验室等等，并配备最前沿的基因编辑、最高效的数据库等，保证学生有足够的实践资源进行最前沿的农业生物科学研究，优化实验室管理机制，鼓励优秀学生成为实验室研究的主力军，如创新实验班级的学生可以让自己的教师领着他们用基因编辑实验室进行农作物基因功能分析测试和基因编辑工作，锻炼学生的实践能力；优等班学生还可以参与农业生物制剂开发实验室中试阶段的工作任务中去，了解产品的生产工艺。^[12]

高校主动寻求与农业生物科技公司、研究机构建立稳定的对外实践基地，签订相关合约，明确学校在人才培养过程中应承担的责任及获得的权益，以保证在合作过程中校企双方各司其职，保证企业为学生安排实习岗位，并安排资深员工给予实践指导；同时鼓励学生参与到企业产品研发、生产、销售等工作环节中。例如，农业卓越班的学生进入农业生物科技公司进行实践的过程中参与新型生物肥料的研发以及市场调研分析工作，有利于学生实践技能的提升及职业素养的养成。另外，高校还可以与农业科学研究院建立了长期合作关系，共同开展了联合课题研究，以便为创新实验室学生提供了参加国家级科研项目的机会，如参与农村经济部门农作物种质资源创新项目，提升学生的科研水平。^[13-14]

（四）拓展国际交流，培养全球视野

上文我们已经提到，“三跨”指的是跨学科、跨专业、跨国际，其中的跨国际需要以国际交流合作为桥梁，以此培养具有国际格局的农科学生。在具体的实施中，高校可以从如下两点着手：一是设立国际交流的专项经费。学校可从不同渠道筹措专项资金，政府资助、社会捐助或是企业赞助皆可，以此为学生提供足够的经济保障。有了强有力的经济支撑后，学生就可以参加国际交换生项目或是国际学术会议等项目；二是密切和国际大学的合作，创建联合人才培养模式。高校可以与国外优秀高校建立联合培养机制，制定人才培养方案。比如，与美国农作物生物专业发展较好的高校合作，国内学生完成基础学习后，就可到国外深造，接触最新的科研课题，了解行业发展的国际态势，就此拓宽学校的国际交流，培养学生全球化视野。^[15]

四、结束语

综上所述，新农科背景下的生物技术专业人才需求量与日俱增，高校管理者和专业教师应主动迎接变化，结合对人才的需求，创新现有的人才培养模式。“一核、两班、三跨”人才培养模式就是立足当下背景而提出的培养计划，通过围绕农业生物技术创新的中心点，以创新实验班与卓越班创建为手段，同时结合跨学科、跨专业、跨国际培养计划，推进生物技术专业的人才培养进程。

参考文献

- [1] 刘文合,王楠,赵裕国,等.基于个性化培养的新农科拔尖创新型人才培养模式构建研究与实践[J].高等农业教育,2022(6):91-98.
- [2] 陈新军,钱卫国,邹晓荣,等.新农科视域下海洋渔业科学与技术专业人才培养方案改革的若干思考[J].中国农业教育,2019,20(3):9.
- [3] 马香丽,杨士同,刘小峰.跨界视域下新农科人才培养模式和路径的思考[J].中国农业教育,2020,21(6):7.
- [4] 高水练,江汉森,林金科.新农科视域下茶学专业人才培养的探索与实践[J].高教论坛,2023(6):12-15.
- [5] 李法君,李守杰,付春鹏,等.“新农科”视域下地方应用型高校生物技术专业人才培养方案的构建与实践——以潍坊科技学院为例[J].现代农业研究,2023,29(8):68-71.
- [6] 李丹,夏岩磊.“新农科”视域下农业科技服务中介人才培养路径研究[J].产业与科技论坛,2023,22(17):230-232.
- [7] 张鲁斌,常金梅,刘珊珊,等.新农科创新型人才培养模式探究[J].宁夏农林科技,2022,63(5):71-73.
- [8] 马艳琴,路媛媛,温娟,等.地方农业院校生物科学拔尖创新人才培养体系的探索与实践——以山西农业大学为例[J].创新创业理论与实践,2023(17):66-69.
- [9] 马惠茹,王靖,杜红喜.协同育人视域下新农科应用型创新型人才培养路径探索与实践——基于河套学院农科专业实践探索的思考[J].高教学刊,2024,10(1):43-46.
- [10] 党鹏,孙华.新农科视域下林学专业创新人才培养模式与实践[J].教育教学论坛,2023(17):19-23.
- [11] 高水练,江汉森,林金科.新农科视域下茶学专业人才培养的探索与实践[J].高教论坛,2023(6):12-15.
- [12] 翟亚萍,张亚黎,鲁晓燕,等.新农科背景下高校涉农专业多元化人才培养模式研究[J].就业与保障,2024(10):196-198.
- [13] 张文静,黄正来,宋贺,等.面向新农科建设的农学专业创新复合型人才模式研究[J].现代农业研究,2023,29(2):64-67.
- [11] 丁柯,余祖华,张小玲,等.“智慧+”背景下跨学科培养一流新农科人才研究[J].教育教学论坛,2024(32):38-43.
- [15] 刘洁珠.新农科建设视域下校企协同育人创新机制研究[J].佛山科学技术学院学报:自然科学版,2023,41(6):11-15.