

医学院校生物技术专业 应用型人才培养模式的改革与实践

熊兴东

(广东医科大学基础医学院,广东 东莞 523808)

摘要:以广东医科大学生物技术专业为例,有针对性地提出实践方法,优化课程体系,增加专业拓展模块;实施全员导师制;加大与校外实训基地的合作力度;打造“双师双能型”师资队伍;加强毕业论文指导。通过这5方面的协同作用,探索医学院校生物技术专业应用型人才培养模式。

关键词:医学院校;生物技术专业;人才培养模式

中图分类号:G420

文献标识码:A

文章编号:1671-1246(2022)07-0001-03

目前我国生物技术产业发展迅速,已形成了生物技术制药、生物制品、生物材料等大健康新兴产业,未来市场发展前景广阔。而这些大健康新兴产业的发展对医学院校生物技术应用型人才有着强烈的需求^[1]。为满足生物技术相关的大健康产业需求,需要培养既有医学理论基础,又掌握生物技术相关理论和技术的應用型人才。应用型人才是指学生毕业后能将专业知识和技能应用于所从事的专业社会实践的一类专门人才类型,其特点是以能力培养为中心,培养学生利用已有知识理论和实践技能解决生产实际问题的能力^[2]。为适应现代大健康产业的发展,医学院校生物技术专业人才培养需要根据时代发展改革人才培养体系,构建满足医学院校应用型人才要求的人才培养模式^[3]。

培养应用型人才是我校生物技术专业人才培养的目标之一。人才培养不能离开现代社会发展的需要,必须从学校实际情况及社会发展的需求出发,为社会培养各类专业人才。基于此,本研究根据人才培养要求,优化课程体系,增加专业拓展模块,实施全员导师制,加大与校外实训基地的合作力度,打造“双师双能型”师资队伍,加强毕业论文指导,以探索适合我校生物技术专业应用型人才培养模式,为社会培养更多更优秀的生物技术人才。

1 优化课程体系,增加专业拓展模块

生物技术专业注重生物技术与医学结合,可培养具备医学知识的同时,掌握现代生物学基本理论和基本技能的应用型人才。在课程安排上,既有基础医学相关课程,如人体解剖学与组织胚胎学、生理学、医学遗传学、病理学与病理生理学、药理学概论、临床医学概论等;也有生物学相关课程,如细胞生物学、生物化学与分子生物学、微生物与免疫学、生物信息学、实验动物学等课程;还有生物技术专业课程,如基因工程、蛋白质工程、微生物工程、细胞与组织工程、酶工程、抗体工程、生物工程下游技术、分子诊断技术、生物材料学、生物制品学和生物技术制

药等课程。在充分调研的基础上,本专业整合相关专业基础课、专业主干课、专业技能课和实验实践课。开设了生物技术综合实验课,实验内容包括PCR和琼脂糖凝胶电泳、基因克隆、蛋白诱导表达、蛋白纯化及SDS-PAGE、Western Blot、真核细胞培养及转染、淋巴细胞的分离、染色体制片及核型分析、酵母表达载体构建、工程酵母的制备及发酵培养、啤酒发酵等。另外,在实验课中适当增加设计性实验,在设计性实验过程中,以学生为中心,学生通过查阅资料提出实验方案,设计实验步骤,列出所需仪器耗材及试剂,然后与指导教师讨论,确定实验方案后学生独立完成实验,并得出最终的实验结论。这种授课方式充分发挥了学生的主观能动性,培养了学生的综合实践能力、独立思考能力和创新思维,激发了学生的学习兴趣,调动了学生的探索 and 求知欲。

除了设置见习实习、实验研究和论文设计等实践模块,还可打造独特的专业拓展课程。通过组建导师组并公布专业拓展主题,导师组以我校的省特色重点学科/珠江学者设岗学科所在的生物学一级学科的教师为主,鼓励其他专任教师积极参与。学生可通过双向选择和统筹安排相结合的形式进入导师组带领的教师科研团队。专业拓展主题及内容的选择多样,如科研实践、文献阅读讲座和社会实践考察等多种方式。导师组根据计划组织学生进行开题汇报、中期汇报和结题汇报,最后根据学生表现综合评定学生专业拓展课程的总评成绩。

2 实施全员导师制

导师制由英国牛津大学的威廉·威克姆首创,其后剑桥大学、哈佛大学等世界著名大学相继采用。随后导师制于19世纪开始推广,并在后期发展和调整中不断完善^[4]。生物技术专业通过实施卓越人才培育计划,在本科生中实行全员导师制,全员导师制的核心内容是全过程指导和全方位引导相结合,全过程指导指对大学生在校期间进行全程循序渐进的科学指导;全方位引导指对大学生品德、学业和生活的全方位引导,促进学生

基金项目:广东省高等教育教学改革项目“医学院校生物技术专业应用型人才培养模式的探索与实践”(2018276);广东医科大学教育教学研究课题“生物技术专业应用型人才培养模式改革探索与实践”(2JY17013)

全面发展。要求导师具有较高的政治素养、较强的科研能力,能热心指导大学生科研,一般是博士学历的硕士研究生导师或博士研究生导师作为大学生导师,导师以指导学生进行科研为主,兼顾专业学习、心理健康和职业规划等的指导。新生入学后,学生根据导师的科研方向和自己的兴趣爱好自主选择导师,导师在新生学习、生活等方面帮助其制订切实可行的个人规划,指导学生阅读科研论文。在大二阶段,导师重点加强对专业思想、个人能力发展和毕业目标等方面的指导,特别是个人创新意识、实践意识和科研创新思维的培养。在大三、大四阶段,导师以学生科研能力培养和毕业论文指导为主,鼓励学生申报各种大学生科研项目和参与各类大学生科研竞赛,培养学生科研能力与创新思维。定期召开大学生学术沙龙,邀请科研能力较强、取得一定研究进展的学生团队参加,带动生物技术专业学生参加大学生科研的积极性和主动性。

3 加大与校外实训基地的合作力度

校外实训基地是学生开展专业实习的重要平台,也是检验生物技术专业学生实践应用能力及解决实际生产问题能力的平台。学院按照工学结合、知行合一的要求,根据生物技术产业的企业生产、管理流程,构建知识教育体系和实训实习环境。统筹各类实践教学资源,构建功能集约、资源共享、开放充分、运作高效的跨专业类产业技术实验室、工程化中试基地。通过与企业合作,建成兼具生产、教学和研发功能的产学研一体化的大型实训中心和培训基地。目前我校生物技术专业已跟深圳亚辉龙生物科技股份有限公司、深圳普门科技股份有限公司、菲鹏生物股份有限公司和广州科方生物技术股份有限公司等十几家大型企业合作建立实习见习基地,校企联合解决企业在产品研发、生产工艺改进过程中遇到的问题,建立了双赢的合作关系,同时还设立了“普门科技英才奖学金”“菲鹏励志奖学金”等。为充分整合与发挥产学研合作优势,加强产教融合,提高人才培养质量,成立了广东医科大学—普门科技创新学院,在科学研究、技术开发、人才培养、职工培训等方面加强合作。

4 打造“双师双能型”师资队伍

“双师双能型”教师既要具备专业理论知识和教学能力,也要有较强的专业实践能力、技术创新和产品研发能力,能够在专业领域内从事生产、技术研发等工作^[9]。现今我国高等院校专业教师大部分是高校毕业后直接到高校任教,没有企业一线生产的工作经历,因此普遍缺乏解决生产实际问题和指导学生实训的能力,教师对实践要求较高的内容讲解往往不深入,甚至不敢讲。另外,我国高校教师来源以学术型研究生为主,教师实践经验不足,导致“双师型”教师比例较低,这是目前应用型人才培养的一大软肋。要改变这个现状,需要加大对教师分类管理的力度,改革教师评价体系,合理设置不同类型的教师岗位,以引导教师向“双师双能型”转变^[9]。对师资队伍的建设,学院有计划地引进具有博士学位和高职称的优秀青年人才,从学历结构、年龄结构、职称结构和学缘结构等方面优化师资队伍。目前我系现有教师 13 人,其中教授 4 人、副教授 5 人和讲师 4 人;博士研究生导师 2 人,硕士研究生导师 8 人;南粤优秀教师 1 人,东莞市优秀教师 1 人,其全部具有博士学位,且具有较丰富的教学经验;校级教学名师 1 人。近年来我系通过完善“双师双

能型”专兼职教师引进、认证与使用机制,选聘企业的高级工程技术人员及其他核心技术和管理人员到生物技术系任教授或兼职教师;另外,有计划地选送教师到相关企业进行培训和实践锻炼,提高教师对企业实际应用的认识,增加教师专业实践、技术创新和产品研发能力,逐步提升“双师双能型”教师比重。

5 加强毕业论文指导

毕业论文是大学生实践教学最重要的一个环节,可以反映学生在本科阶段对生物技术专业知识的掌握与实际运用能力,是对学生实践操作能力、知识应用能力、课题设计能力和论文写作能力的综合性检验。教师对学生毕业论文的各环节严格把关,特别在毕业论文选题方面,坚持应用选题为先的原则,论文选题应用性主要体现在生产工艺的优化、实验方法的改进等方面,目的是尽量解决企业实际生产应用问题。根据实际情况,学院聘请实习单位的技术员和工程师作为实习学生毕业论文的指导教师,构建“企业导师+校内导师”的双导师模式,校内导师和企业导师共同指导学生完成毕业论文。企业导师侧重负责论文的选题、设计和操作指导,而校内导师侧重负责论文撰写与修改。论文选题来源于企业一线生产实践的经验 and 体会,学生带着课题参加实习,有利于学生更积极地思考与实践,提高发现问题、分析问题和解决问题能力,实现应用型人才培养的教学、科研与实践能力培养三位一体的教育模式。同时,学生可以提前接触实际操作,为学生毕业后直接上岗奠定了坚实基础。实习单位对我校生物技术专业学生的动手实践能力、专业知识运用能力、创新思维等方面评价较高,几乎欢迎所有实习生毕业后留下来工作,这样企业既可以减去新员工培训的时间,节省人力资源成本,又能顺利开展相关岗位工作。

6 生物技术专业应用型人才培养成效

我校通过优化课程体系,实施卓越型人才培养计划,有步骤、有目的地引导所有生物技术专业本科生加入教师科研团队,培养学生实践能力和专业技能、创新意识和科研素质。每年举办生物技术专业实验设计大赛和大学生学术沙龙,组织学生参加广东省大学生生物化学技能大赛、全国大学生基础医学创新实验暨实验设计大赛、全国大学生生命科学竞赛、“互联网+”大学生创新创业大赛等,以赛促建,提高学生的实践技能和专业能力。有计划、有步骤地安排教师到企业实训,大力打造“双师双能型”师资队伍。深化校企合作,与十几家大型生物技术企业合作建立了见习实习基地,设立了企业奖学金;与深圳普门科技股份有限公司建立了校企科技创新产业学院,创新产教融合、协同育人的人才培养模式,提升学生实践应用能力。近 3 年,我校生物技术专业学生获国家级科技竞赛二等奖 1 项和三等奖 2 项,省级竞赛一等奖 1 项和二等奖 2 项;主持国家级/省级大学生创新创业训练计划项目 15 项、广东大学生科技创新重点培育项目 4 项和广东医科大学大学生创新实验项目 14 项;发表论文 25 篇,其中 SCI 论文 7 篇。2020 年首届生物技术专业毕业生的初次就业率全校排名第一,最终就业率为 98.3%,学生的就业去向主要集中在珠三角、粤港澳大湾区的生物医药、医疗卫生、药品食品等企业,科研机构 and 高等学校等事业单位,就业岗位与所学专业相关度为 82.7%,学生考研比例达到 46.5%,部分学生被英国利兹大学、中山大学、暨南大学、南方医

科大学等国内外知名高校录取,生物技术专业人才培养取得了阶段性成果。

参考文献:

- [1]刘德胜,张树平,代现平.医学院校生物技术国家级特色专业建设的探索与实践[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2011(2):79-81.
- [2]杜才平.美国高等院校应用型人才培养及其启示[J].教育研究与实验,2012(6):17-21.
- [3]张磊,王会岩,刘磊,等.医学院校应用型生物技术人才培养模式的探索与实践[J].中国校外教育,2013(33):104.

[4]吕忆松,李莹莹,尚建辉.国内外高校本科生导师制研究综述[J].教育教学论坛,2013(8):186-188.

[5]程永华.应用型本科院校“双师双能型”教师队伍建设研究[J].平顶山学院学报,2020(3):102-106.

[6]马庆霜.强化内在激励提升双师双能型教师专业素养[J].教育现代化,2019(96):151-153.

作者简介:熊兴东(1978—),男,博士,教授,博士研究生导师。研究方向:基础医学教育与改革。▲