

新工科背景下产教融合的育人模式研究

李剑虹 邢璐 王多佳 胡小梅 李杰

东北农业大学生命科学学院 黑龙江哈尔滨 150030

摘要: 新工科建设是新时代工程教育改革的新方向,其根本目的是培养出符合产业发展需求的卓越工程师。本研究以东北农业大学国家一流本科专业建设点“生物工程”专业为研究对象,剖析了人才培养与产业需求不相适应的主要原因为“产业”和“教育”融合深度不足,通过构建产教融合人才培养模式、优化产教融合课程体系、创新人才实践能力培养途径、建设双师型师资队伍四个方面打通人才培养和产业需求的对接渠道,促进教育链、人才链与产业链、创新链的有机衔接,提高创新应用型人才的培养质量。

关键词: 新工科; 产教融合; 人才培养

1 新工科背景下人才培养需求

2016 年我国工程教育正式加入《华盛顿协议》,标志我国工科学子培养正式与国际标准接轨,此举不仅为我国工程师资格的国际互认奠定基础,也提升了国内工程技术领域参与国际竞争与合作的能力,对推动中国工程技术走向世界具有深远影响。

2017 年,教育部提出了进行“新工科”建设。新工科建设是应对新经济的挑战,从服务国家战略、满足产业需求和面向未来发展的高度,在“卓越工程师教育培养计划”(简称“卓越计划”)的基础上,提出的一项持续深化工程教育的重大行动计划,是主动应对新一轮科技革命和产业变革的战略行动,也是新时代工程教育改革的新方向。新工科的本质是创新,与传统工科相比,“新工科”建设更加注重学科融合与跨界整合,突出实践应用能力培养,尤其重视人工智能、大数据等新兴技术与传统工业技术的深度融合。其核心目标在于培养适应并引领未来产业变革的高层次工程技术人才。

党的二十大报告指出“实施科教兴国战略,强化现代化建设人才支撑。”在加快建设教育强国、科技强国和制造强国背景下,“新工科”对于国家人才培养意义重大,这就要求工科专业要立足新时代、面对新要求,探索符合新工科背景下创新人才培养模式,培育出一批兼具家国情怀、卓越创新能力,并能够应对复杂工程挑战的卓越工程师。如何实现从学科导向转向产业需求牵引转变、从专业细分转向交叉融合、从适应服务转向支撑引领。如何使我国工

程教育树立以学生为本的理念,采取有效举措促进产业界与教育界的有效对接,切实实施知识导向、解决复杂问题导向、能力导向和态度导向的工程教育成为高校工科专业亟需解决的问题。

2 高校创新应用型人才培养存在的问题

2017 年国家启动新工科建设,复旦共识、天大行动和北京指南新工科建设的“三部曲”,奏响了当代新工科人才培养主旋律。如何在新工科背景下探索生物工程专业人才培养的新模式成为高校专业建设关注的焦点。生物产业升级对人才培养要求发生变化,现阶段企业需求难以与高校教育完全契合,人才培养偏离实际与产业需求,学生创新实践能力培养不足等问题逐渐显现。国内外研究成果表明校企协同、产教融合可以有效解决新工科人才培养和产业转型升级的衔接问题。然而,现阶段创新应用型产教融合人才培养存在一些问题。

(1) 培养目标不准确,产教融合模式不成体系。目前大多数高校往往是照搬一些研究型高校的人才培养目标,没有根据行业企业需求与发展、校企共建与互动、区域经济特色等来确定。现有的人才培养方案需要进行修订,重构课程体系,制订适合产业需求的人才培养模式。

(2) 课程内容落后,产教融合课程开发不够。课程体系的改革应紧密结合社会经济与产业技术的发展趋势,通过整合专业基础课程、核心课程与选修课程,加强创新创业教育及实践教学环节,引入企业真实案例和实践项目,构建能够有效对接区域产业需求的专业课程内容体系。

(3) 实践平台相对落后, 校企合作缺乏规划。亟需通过学校统一规划, 建设跨专业、跨学科、跨单位的实训实践基地, 积极整合企业与社会优质资源, 通过校企协同共建、引入企业进校园、校地合作等多种方式, 共同建设实训与实践基地。

(4) 教师队伍建设与人才培养需求存在差距。多数高校教师缺乏企业的实践经历, 部分教师缺乏工程性思维, 教学理念相对滞后, 创新思维动力不足。

3 新工科背景下人才培养模式的探索

当前工科人才培养模式仍普遍存在与产业发展需求脱节的现象, 已成为制约工程技术教育质量提升的关键因素。出现的主要原因在于人才培养中“产业”和“教育”融合深度不足, 导致高校对行业需求把握不够准确, 致使学生所学与社会需求相对脱节。因此解决问题的根本需重构人才培养模式, 在现有人才培养方案基础上强化产教融合, 打通人才培养和企业需求的对接渠道, 促进教育链、人才链与产业链、创新链的有机衔接, 提高创新应用型人才的培养质量。因此, 进行新工科背景下东北农业大学生物工程专业产教融合人才培养模式研究与实践, 探索人才培养的模式、途径和方法, 有助于推动高校和企业深度融合, 提升人才培养质量, 更好的服务生物产业。

3.1 构建产教融合人才培养模式—顶层设计

构建“一二三四五”多维协同、产教融合人才培养新模式(图1)。人才培养过程中以立德树人为主线, 以第一课堂和第二课堂为载体, 以“三全育人”为导向, 搭建校企产教“四位一体”育人平台, 坚持德智体美劳“五育并举”育人理念, 培养全面发展的创新型应用型人才。

3.2 优化产教融合课程体系—知识体系

修订培养方案: 根据工程教育理念, 明晰专业培养定位, 从区域经济发展、生物产业对人才需求出发, 以提升工程实践能力为目标制定培养方案和毕业要求, 使培养学生与行业需求无缝对接, 并逐渐形成专业特色。

重构课程体系: 面向生物产业链, 根据生产产业岗位需求人才链, 系统设计课程体系、持续优化课程结构、加快课程内容更新, 推动课程内容与行业标准、生产流程及项目开发等产业需求紧密衔接; 及时将最新科研成果及时转化为教学资源, 着力改变以往偏重理论、与工程技术发展脱节的现状。并将行业文化和生产案例融入课程教

学内容, 培养学生工匠精神和工程思维; 通过纵向融通, 开发跨学科核心课程, 构建新工科背景下生物工程专业产教融合课程体系。

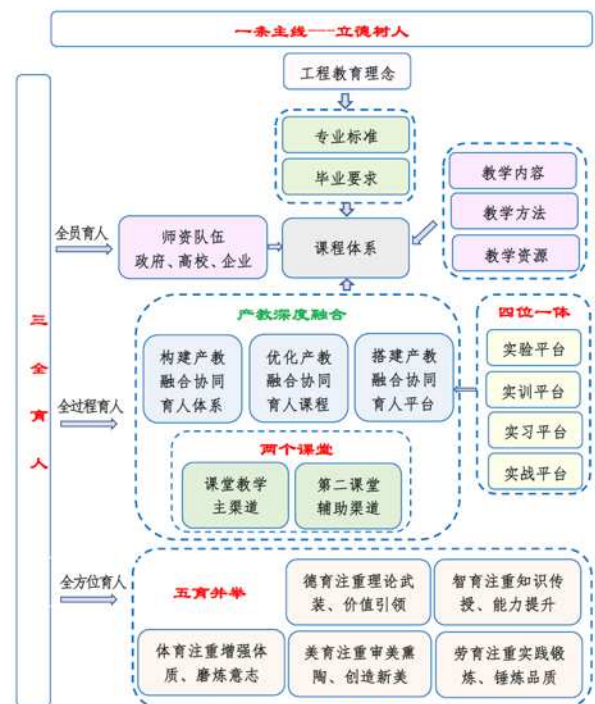


图1 新工科背景下生物工程专业产教融合人才培养模式 “一二三四五”体系框架

改进教学方法: 由专业教师与企业工程师共同负责课程建设, 同时专业教师与行业企业围绕产业关键技术、核心工艺, 针对共性技术难题开展联合攻关与协同创新, 推动科研成果向实际应用转化。依托智慧树等信息化教学平台, 创新线上线下融合式翻转教学, 深化项目驱动式、问题式、案例式、讨论式等教学方法建立信息化学习跟踪机制。

3.3 创新人才实践能力培养途径—能力训练

创新产教育人机制: 实行学校企业协同培养、产业专业交叉融合、双创教育贯通培养的协同育人新模式。

建设协同实践基地: 充分利用高校、地方政府、企业和科研机构的优质资源, 构建“实验实习平台、实训实战平台、创新实践平台和学科竞赛平台”多元协同的实践平台。依托企业技术项目, 校企共同开发课程设计、毕业设计、创新训练课题, 深入推进产教融合、多主体协同育人。

联合共建产业学院: 与地方龙头企业合作共建现代生物产业学院, 着力打造生物产业领域内产教融合的人才培养“特区”, 实现学校人才培养、科学研究与企业需求高

效融合。

3.4 建设双师型师资队伍—师资保障

内部培养: 通过教学研讨、国内外访学、脱产进修、在职培训等形式, 努力提高现有教师自身素质, 并形成合理的专业教师发展梯队。

外部引进: 通过引进国内外具备新工科背景的高层次人才, 提升专业教师的整体实力。

柔性聘用: 利用灵活的聘用机制, 聘用企业高级工程师和技术人员, 拓宽企业人员“入校园、进课堂”的途径。

资源共享: 建设专业虚拟教研室, 共享教学师资等资源。

4 结束语

人才培养是一项系统工程, 立足新工科建设, 按照“人才培养对接产业需求、课程内容对接技术发展、教学体系对接生产过程”的思路, 将生物产业需求与生物工程专业教育相融合, 构建适应新工科建设要求的产教融合、多维协同的人才培养模式, 为破解本科教育和校企产教融合难题, 探索出创新应用型人才培养的新范式, 有利于提高专业人才服务区域经济社会发展能力; 同时可为生物产业提供有力的人才和技术支撑, 促进生物产业的快速发展。

参考文献:

[1] 乔建永. 构建“四融合”新工程教育体系的探索 [J]. 中国高等教育, 2021(02):4-6.

[2] 张彦群, 徐梦阳. 构建新时代产教融合发展平台战略 [J]. 中国高等教育, 2019(24):19-20.

[3] 夏建国. 深化产教融合加快建设高水平工程应用型大学 [J]. 中国高等教育, 2018(02):25-26.

[4] 蔡泽寰. 应对工业 4.0 加强产教融合机制创新 [J]. 中国高等教育, 2016(3):24-26.

[5] 钟登华. 新工科建设的内涵与行动 [J]. 高等工程教育研究, 2017(3):1-6.

[6] 萧宗六. 怎样理解“教育与生产劳动相结合” [J]. 教育研究, 1999(6):52-56.

[7] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见 [EB/OL]. http://www.gov.cn/Zhengce/content/2017-12/19/content_5248564.htm, 2017-12-19.

[8] 费翔. 新工科建设背景下高校工程人才培养刍论 [J]. 教育评论, 2017(12)

作者简介: 李剑虹 (1974—), 女, 汉族, 黑龙江省大庆人, 东北农业大学生命科学学院, 教授, 博士生导师。

基金项目: 黑龙江省教育科学“十四五”规划省重点课题, 项目名称: 新工科背景下生物工程专业“一二三四五”产教融合人才培养模式的研究与实践, 项目编号: GJB1423431。