

新工科背景下产学研协同育人发展现状分析*

王红艳¹ 李森² 杨平帆³ 李石师⁴ 王作鑫¹

(1. 烟台南山学院, 山东 龙口 265701;

2. 龙口市高层次人才和干部档案信息服务中心, 山东 龙口 265701;

3. 龙口市社会信用中心, 山东 龙口 265701;

4. 南山控股有限公司, 山东 龙口 265701)

摘要: 培养具备工程实践能力的创新人才, 是教育部提出的新工科建设要求, 需要加大力度支持产学研协同育人工程。在深化新工科建设的背景下, 各地区高校对现有工科专业进行全面改造升级, 围绕产学研协同育人进行了一系列探索。就目前产学研协同育人模式整体现状进行系统分析, 对发展过程中出现的机遇和挑战进行归纳总结, 针对面临的问题进行了重点研究并提出产学研协同育人模式升级的思路。

关键词: 新工科 产学研 协同育人

DOI: 10.12319/j.issn.2096-1200.2023.22.80

一、新工科背景下产学研协同育人发展进程

(一) 产学研协同育人探索与实践

长期以来, 在新型工科建设的背景下, 高校主动适应产业发展趋势, 深化新工科建设, 主动将前沿研究成果融入产业, 最新要求融入人才培养方面, 通过合作共建产学研基地强化专业与产业融合, 如大学技术转让中心、大学科技园、大学附属国家重点实验室等, 高校与企业、科研院所更深更广的合作再次被赋予更高的价值。

近年来, 基于“新工科”特色, 高校围绕“新的产业发展, 新的人才需求”对专业进行系统化升级, 优化课程体系, 创新人才培养模式。新课程、新专业的创建以产业发展和人才需求为出发点, 围绕这一重点高校联合企业、科研院所等用人单位创造性地实施了协同育人模式, 随着产学研协同育人的深入, 这一模式的优越性日益凸显。随着订单班、冠名班等协同育人模式的不断开展, 产学研协同育人已经从“以学促产”向“以产促学”转变, 企业被动使用高校科研成果进行转化的模式已经不再是主流, 高校围绕企业技术需求进行的科研攻关越来越多, 高校从技术变革的“引领者”转变为产业技术需求的“完成者”, 更加贴近生产一线的新技术、新产品, 迭代速度越来越快, 新技

术的研发使用周期也越来越短。原有的高校传统教学模式已经不能适应新的生产需要, 原有的学术研究模式产出的成果不能快速地投入生产, 因此需要高校与企业、研究院加强合作, 将产业需求融入新的人才培养体系中, 当前各地高校和企业针对这种育人模式进行了探索, 取得了很多突破性的进展, 但距离“对现有工科专业全要素改造升级, 将相关学科专业发展前沿成果、最新要求融入人才培养方案和教学过程”的要求还有差距。因此, 新技术研发与使用协同育人的新型工科建设和产学研结合, 还有待于更深入的探索^[1]。

(二) 新工科背景下产学研协同育人现状

现阶段, 各地方高校在探索产学研协同育人培养模式方面做了很多深入的研究, 随着新型工科建设的发展, 也积累了不少成功的经验。“新工科”所构建的产学研合作实践模式, 对于不同层次、不同类型的高校来说, 也是千差万别的。现有模式主要有以下两种。

1. 包括“跨专业间”复合模式的高层次复合型创新人才培养模式

许多综合类院校强调宽口径、厚基础、复合型的教学模式, 在“学科交叉”的基础上建立了高水平复合型人才培养

* 本文系山东省教育科学“十四五”规划 2021 年一般课题: “新工科”背景下产学研协同育人模式研究(编号: 2021ZC028); 项目名称: 烟台南山学院 2022 年度教学改革研究项目: 产教融合对应用型本科人才培养的价值及其实现路径研究, 项目编号: NSJM202201; 本文系 2023 年度山东省教育科学研究课题: 新工科背景下产学研协同耦合育人体系创新研究(编号: 23SC149)。

养模式，具有学科综合和学科交叉优势。实现以高水平创新型人才和复合型工程科技人才培养为重点，能够充分发挥传统工科与其他优势学科的融合和交叉，实现跨学科、跨领域、跨行业的复合型教学模式^[2]。

2.包括“院企合作”“校企合作”培养模式在内的创新型工科人才培养模式

对于工科优势高校，本身就具有广泛的相关资源和背景，与新兴科技、新兴产业和新兴企业也有密切联系，立足于院与院、校与校、企与企、国际合作，充分调动工科人才培养的积极性，如“高校导师+企业导师”的双导师制、学历证书+专业资格证书“1+X”模式等联合培养模式。实现学科专业与产业对接、加强学生工程实践能力和双创能力为重点，充分推动科研院所、高校与用人单位的充分融合。

二、新工科背景下产学研协同育人存在的问题

产学研合作育人已经有了许多有价值的实践和探索，而新工科建设起步较晚，属于初级发展阶段。近几年，在新工科建设的推动下，该领域的产学研协同育人也有了很大的创新和突破，但也存在一些短板和难题，亟须以此为契机实现新工科背景下产学研协同育人的新突破。

（一）产学研协同育人模式尚未成熟

新工科建设自2017年首次提出以来，近三年来取得了长足发展，但总体上仍属于发展的初期阶段。该领域产学研协同育人研究探索还不够深入，与新工科人才培养的目标契合度不是很高，育人模式较为单一，主要是当前协同育人模式多是站在高校的角度考虑问题，而“新工科”建设与产业发展的融合得不到足够的重视，忽视了对高素质技能型人才的培养。在构建新型工科人才培养模式时，产学研各主体协同性不是很好，导致高校与企业、科研院所等资源群体尚未形成成熟的协同育人模式。

第一，协同育人，高校创新不足。高校采用类似政府职能部门的管理模式，一般都是直线职能制的组织结构，这种组织结构有优点有缺点，缺点是各个部门之间缺乏部门间的沟通。高校之间缺乏有效的师生交流、知识成果互通、软硬件资源共享的协同机制，导致高校在课程设置、教学内容等方面缺乏创新，难以突出各校特色和优势；同时，与企业协同育人的深度不够，缺乏有效的实习管理机制，高校与企业之间的协同育人机制缺乏有效的协同机制，导致高校与企业之间学术领导力和双能课师资的缺乏，也制约了产学研协同育人的发展。久而久之，大学的基础研究能力薄弱，不能提供优质的学术服务，培养出优

秀的工科人才是新工科所需要的，这对大学来说是难上加难的^[3]。

第二，协同育人，企业主动性不足。一方面，企业在教育费用的投入上不是很多。相比之下，企业的资金相对来说比较宽松，在资金上具有优势，但是大部分企业没有深刻领悟到投资人才其实也是一种有效的方式，能够为企业的经营带来直接的效益。因此，企业的资金支持渠道相对于在网络经济时代，实体经济面临着压力和挑战，期望企业将大量的精力、资源和资金投入到的过程中，如果不能从合作办学的项目中获取相应的收益，对企业而言，合作只是暂时的、表面的，也是不现实的。另一方面，企业之间也存在发展实力不平衡的问题。因此，在与企业合作中，高校、科研院所等往往因为资金不足而不能为学生提供优良的实习环境和条件，时间长了自然就失去了长期与学校和科研合作的积极性，影响了新工科建设下人才培养的数量和质量，从而在人才培养和企业需求上产生了很大的分歧，在企业内部形成了无人可用，大学毕业生无合适单位的尴尬境地。

（二）产学研协同育人之路尚未明晰

相应的路径还不够清晰，需要进一步优化，主要表现在以下几个方面。

1.沟通和交流的不顺畅

产学研主体缺乏有效的沟通交流，一些高校之所以在产学研合作中没有话语权，合作机会不多，最主要的原因就是沟通渠道不畅，有效合作的机制不健全，因为软硬件设施差，服务区域经济的能力不够强。通常情况下，企业为高校提供一定的资金和平台支持而不参与实际，一方面，是没有合适的交流研究平台；另一方面，也是由于高校在国内外产学研合作教育中大多重视项目申报、过程管理、成功经验等方面的原因。

2.资源共享的不顺畅

高校在传统教育理念影响，在课程选择、教学安排、考试内容等方面，主要依靠的还是教师主讲，课程考试方面主要考查学生对基础知识的掌握或对教材的理解，以知识灌输为主要形式的“填鸭式”人才培养模式尚未没有完全改变。此外，教师都是硕士以上学历，但没有在企业实践学习的经验，缺乏与相关行业的沟通，产学研协同育人仅仅停留在理论层面，很多没有落实到实践中去。

3.评价保障路径不顺畅

产学研协同育人受内外部客观评价考核机制影响，但是由于角度不同、分类不同，在育人模式的路径优化以及

评价考核机制上,并未形成成熟的科学化和规范化的统一范式,微观、中观、宏观层面的措施不够具体化。从评估指标体系的角度来看,教务管理部门对合作教育的要求比较模糊,没有相应的评估体系获取有效的评价结果。

4. 奖罚激励不顺畅

对于学术型教师来说,缺乏鼓励教师参与合作教育的有效规章制度,有部分教师的教育意识和服务地方经济的意识不强,导致自己对知识的认知不符合实际的技术要求,缺乏先进理念,推动教育改革有一定的困难。课程的贡献度也无法有效实现,导致产学研协同育人经验不足;此外,高校没有制定有效的从企业引进人才的机制,由于学校和企业都缺乏动力,导致没有明确规定参与合作主体的权利和义务,没有为产学研协同育人提供一个良好的环境。

三、新工科建设对产学研协同育人提出新要求

(一) 教育教学新理念

新工科建设提出产学研协同育人,创新人才培养理念,更新工程教育理念,教育教学理念直接影响到新工科人才的培养质量。明确目标要求更加注重理念引领、结构优化,更加注重模式创新、质量保障,更加注重分类发展形成一批示范成果。新工科建设强调随时应对变化,与产业发展同频共振,产学研协同育人需要从传统观念中走出来,主动承担起培育新型工程人才的责任和使命,积极探索不断更新变化的新技术。

(二) 学科专业新需求

新工科建设要求要落实在学科专业建设中,与产业需求紧密结合起来实现产学研协同育人。按照新工科建设要求,研制新兴工科专业质量标准,引导高校依据标准制定和优化人才培养方案。建立完善的国际实质等效的工程教育专业认证制度,把专业认证作为建设一流本科的重要抓手和基础性工程,用国际实质等效的标准引导专业教学,

不断改进和提高专业人才培养质量。提高人才培养质量,向复合型的优秀工科人才转变,培养符合当前新兴产业转型升级所需的人才。

(三) 知识能力新结构

新工科建设对产学研协同育人提出了新的要求,知识结构多样化、能力结构全能化、素质结构全面化,这些都是工程师未来发展的新趋势。未来的新型工科人才,在知识结构上要有跨学科、跨专业、跨知识结构的自我拓展,学科交叉融合的深度,既要有工程能力、创新能力等,又要有批判思维、创新思想等核心素养。

(四) 人才培养新模式

现有的人才培养模式在以“网络全球化”为特征的新经济时代下,需要迎合人才需求变化的新要求,个性化创新人才培养模式,需要产学研协同育人从追求学术成绩向符合产业生产需求的方向回归。

新工科建设对产学研协同育人提出的新要求,远远不止于此。新工科建设更加强调产学研之间的紧密合作。新工科的改革始终与经济发展、产业变革挂钩,如果将新型工科人才视为帆船,那么新工科建设就是助帆远航的微风,产学研合作则是推动船体徐徐前进的船桨,新工科和产学研二者必须互依共存,互相助力。这样,才能实现共同发展。

参考文献

- [1]李培根.工科何以而新[J].高等工程教育研究,2017(04):1-4,15.
- [2]李华,胡娜,游振声.新工科:形态、内涵与方向[J].高等工程教育研究,2017(04):16-19,57.
- [3]叶民,钱辉.新业态之新与新工科之新[J].高等工程教育研究,2017(04):5-9.