

产教深度融合下的专业实践教学 体系构建与案例研究

一、专业实践教学存在的主要问题

我国高等教育普遍存在的问题是强调专业理论学习，专业实践教学仍多停留在传统的课程设计，缺少与企业对接，大学教育与产业和企业对人才培养的要求存在严重脱节。大学教的内容，企业用不上；企业需要学生具备的知识和能力，大学提供不了。一方面是普通高等教育不愿意深入职业教育，且多数高校存在“学校很难掌握社会对知识和人才的需求”以及“学校只能尽量拓宽你的知识面，不可能让你什么都精通”这类观点，学校只能使学生的知识面拓宽，就有如把一个容器尽量做大，使其能装的东西尽量更多一些；另一方面是我们处在产业和新技术高速发展时代，高校对行业和企业的新技术、新知识、新工艺掌握比较滞后，企业参与高等教育的积极性不高。

国内部分应用型本科高校也开展了“企业项目化教学”和“企业实习”等实践教学。但在实际过程中，项目化教学的师资与企业融合不够，缺少代表业界新工艺、新方法、新技术的项目案例；学生企业实习环节也没有落到实处，实习的时间以2至3个月较多，一方面企业不愿意接受短期学生的培养，另一方面学生为完成实习而“实习”，使得多数本科高校实习流于形式。

作为高科技企业科大讯飞举办的安徽信息工程学院，办学理念不同于传统高校，借鉴国内外应用科技大学办学理念和培养模式，探索学校与产业深度融合的教育模式和教学内容，实施基于产业案例和实例的实践类课程改革，构建面向产业、行业、企业和职业需要的专业实践教学课程体系，逐步推进实施并取得了显著成效。

二、产教融合的实践教学体系建设

（一）实践类课程教学内容改革的理念和思路

工程教育要根据国家和地方经济社会发展需要，为产业、行业和企业培养工程应用型人才，这就需要毕业生在科学知识、技术能力的基础上具备工程实践能力和创新应用能力，专业实践教学体系应围绕工程能力培养、工程思维养成和实践应用训练等形成。

实践类课程内容的的设计：首先是工程素养、工程思维和工程方法的训练，其次是工程基础工具的应用学习，再扩展到专业工程项目的实践和综合跨学科工程

项目的实践。

实践类课程的学习平台：即实验实训平台、创新创业平台、企业实习平台三类平台建设，应包括校内平台和企业平台，校内建有工程训练平台、实验教学平台、创新创业平台和项目设计研究平台；校企合作建有实习实训平台、工程检测与控制实训平台、项目开发设计研究平台。

实践类课程的师资支撑：要具有高水平的“双师”团队和企业工程师参与，聘用一批具有企业工作和工程背景的专职和兼职教师，从而保证学生实践和创新能力的培养。

实践类课程的教学：需要有创新的方法和措施，要借鉴国内外一流工程教育的模式和教学方法。

（二）专业实践教学体系

1. 专业实践教学体系概况

我校借鉴世界一流工程教育，构建突出实践应用的“三·三”制人才培养模式，逐渐形成“三·三制、五类型、五模块、三平台”实践教学体系。注重学生实践能力培养，在“专业实训和项目实践”、“企业实习和毕业设计（论文）”等实践教学课程中，通过产业的项目案例和实例以及在企业实习环节的准职业化训练，培养面向市场的应用型人才。

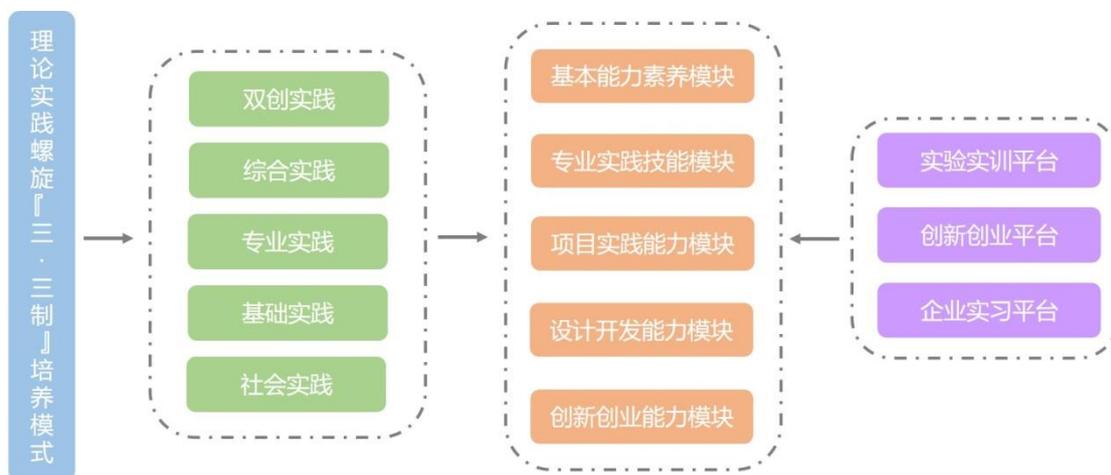


图1 “三·三制、五类型、五模块、三平台”实践教学体系

我校专业实践类课程在层次上主要分为：第一层次理论课的实验教学和专门开设的实验课程，以综合性实验课程为主，训练学生基本技能；第二层次实训课程，通过整合开放式设计活动和项目，结合第二课堂的学科竞赛和学生科技活动，如专利等，帮助学生探索、整合和强化所学知识；第三层次课程项目和项目课程，以引进企业新技术和新工艺，或引入企业项目，借助企业师资从事实践类课程教学，提高学生实践能力和专业素养；第四层次企业实习和毕业设计，我校企业实

习与其他本科院校相比有显著特色,不单纯顶岗实习,而是作为企业工程师助手,在准就业岗位,从事技术性和设计性等工作,培养学生职业化能力,毕业设计尝试以企业工作岗位的项目内容作为课题,进行构思、设计。

2. 工程类专业实践教学课程体系

根据工程教育培养标准,我校工程教育注重专业工程实践能力的培养,围绕工程能力的需求,构建按层次对应相应能力目标的实践教学课程体系。

表 1 工程类专业实践教学课程体系

实践教学层次	专业实践课程内容	周数	培养能力目标
第一层次	工程技术实训	4 周	培养学生工程素养、工程实践、动手操作、工匠精神、产品意识等工程思维和工程能力
第二层次	工程基础及工程应用工具实训	4 周	在理论课程学习的基础上,使用现代的工程软件(工具),按照工程实际项目的要求,进行相应的成图、仿真、开发等设计
第三层次	工程项目设计	12 周	通过专业课程的学习,结合专业知识与技术,从基础单独工程项目到综合复杂工程项目,以团队的形式开展综合设计和制造实践性项目实训,培养学生的科学思维、应用分析、工具使用、团队合作等方面的工程能力、产品意识和工匠精神
第四层次	企业实习毕业设计	40 周	通过企业岗位实习和准就业环境,运用所学知识和技能,培养学生综合职业化能力;在毕业设计中,综合运用专业技术,提高解决工程问题的能力和职业能力

通过实验课、实践技能课、实训课程、课程项目和项目课程、企业实习和毕业设计等实践教学环节,实现实践类学时占总学时 40%以上。同时在课程内容和项目设计中呈现以下特色:

(1) 结合技术的进步和企业对高等教育专业知识不断更新的时效性要求,在实践教学中,吸收引进企业需求的训练课程,聘请企业工程技术人员指导相应项目实训,同时借助科大讯飞优势,将信息技术、人工智能等新技术、新应用融入实践课程教学之中。

(2) 在实践教学形式上,打破传统教学形式,通过引入企业实际案例,借助智慧教学工具辅助课堂教学,在课程教学方法与个性化培养中以数据说话,利用智慧教学工具的分析功能和学生日常使用数据支撑实践课程考核,或通过项目产品交付来测试学生实践能力水平。

(3) 借鉴全球一流工程教育领导者和引领者的教育改革实施案例,结合专业特点进行实践教学四层次的改革与实践探索,在每个教学学期,根据实践教学体系中不同程度和不同维度的能力培养目标要求,开展专项实践教学,形成学生具备工程能力、产品意识和工匠精神的专业特色。

（三）我校工程类专业实践教学课程体系实施

1. 实践教学内容来自社会需求

如何结合产业发展需要,开展实践教学课程体系建设,需要经常聆听“客户”的声音。2018年6月,安徽信息工程院校企联合应用型人才培养高峰论坛制造类分论坛在新芜校区求是楼会议室顺利举行,论坛邀请了合肥经开区、合肥新站高新区、南京溧水人社局、昆山人才中心、宜兴人社局等政府人力资源管理及人才交流分管领导,以及来自合肥京东方、国轩高科、奇瑞汽车、海螺集团、江苏远东集团、三一重机等20多家企业代表出席论坛。与会人员一致认为,应用型本科高校在人才培养方面一定要突破传统,企业对高校毕业生需求,首先看的是学生对知识掌握的程度,但更多的是看重学生将课本知识与用人单位岗位工作相结合的能力。多数高校培养的本科毕业生很难符合这一要求,“学了没有?学了;会不会应用?不会!”成为普遍现象。安徽信息工程学院构建面向行业和产业需要的实践教学课程体系,培养的学生具备企业岗位对人员素质与能力要求,符合行业 and 产业发展需要。



图2 校企联合应用型人才培养高峰论坛制造类分论坛会场

2. 以机械工程学院实验教学中心为例的硬件建设

以机械工程学院实验教学中心硬件建设为例,其围绕实践教学课程四个层次,解决学生实践活动需要。

(1) 工程训练中心主要服务第一层次,现有材料成型与控制 and 热加工、金工实训、数控加工、智能制造、车辆工程、综合创新与培训等六大区域,占地面

积 4700 平方米，拥有价值超千万的实验和教科研设备，主要包括：电火花机、线切割机、加工中心、数控机床、快速成型机、先进智能制造柔性生产系统等设备。中心以“学生为主体，教师为主导”的理念，在实践教学课程中增加综合型、开放型内容，针对不同年级、不同专业的学生开展工程训练，利用项目教学、课程设计、学科竞赛等提高学生的实践动手应用能力。

(2) 实验室和双创分中心主要服务第二层次，拥有专业实验室共 20 个和双创机械工程学院分中心开放工作室 3 个，除开设教学大纲规定的专业实验外，专业实验室每年还承担课程设计、毕业设计（论文）的实践任务，同时，为学生的课外科技创新实践活动、各类专业学科竞赛和科研项目等提供支撑。

(3) 工程技术中心以服务第三层次和第四层次为目标，训练学生解决工程问题的能力，中心围绕先进制造成型技术关键技术与装备，凝练出“材料成型研究应用中心”、“智能控制及检测研究中心”、“机器人智能控制研究中心”、“新能源动力研究中心”等四个技术分中心，开展关键共性技术研究、重点技术攻关，标志性成果打造等工作，通过校企合作，学生融入项目，掌握人工智能技术、新能源汽车电控技术、智能网联汽车控制技术、图像处理技术等领域新知识，提高设计开发能力。

3. 实践教学师资队伍建设

实践类课程师资队伍应是来自企业的工程师，一方面通过引进具有五年企业工作经验的工程技术人员作为“双师型”教师担任专职教师，另一方面，邀请企业高级工程师担任兼职教师。同时通过组织年轻教师企业挂职锻炼，与企业联合开发项目、体验式工作等活动，提升其他教师实践能力。

4. 实践教学的管理与评价

各实践教学环节均建立规范的教学文件标准，包括教学大纲和教学管理规范、实验指导书、课程设计指导书、实习指导书和实习计划等；尝试建立以行业标准、企业用人需求能力标准或职业资格等级为标准的实践类课程评价体系。

三、专业实践教学课程体系改革案例

(一) “专业实训和项目实践”实践类课程教学改革

1. 引入企业大学课程和企业工程师参与实践实训教学

在人才培养过程中，与企业进行广泛的教学合作，积极将行业中的新技术、新工艺、新工具、新方法和新标准引入到教学过程中，引进企业师资从事实践类课程教学，提高学生实践能力和专业素养。

计算机与软件工程学院以行业、产业、企业和职业能力为核心制定人才培养方案与课程体系，调研国内 IT 行业用人需求和企业、职业岗位能力要求，分析

软件人才知识和能力体系，结合高科技企业职级职等要求（如：以科大讯飞二级二等人才要求为参照标准），梳理培养目标和毕业要求，重构专业所需的知识能力体系和素养，进行专业课程设置，部分专业方向课程由科大讯飞驻校工程师团队进行项目式教学，把企业开发过的软件设计项目围绕专业课程，拆分提供给学生进行完善开发，丰富了核心专业课的内容。

机械工程学院车辆工程专业，引进奇瑞大学内部培训课程，在学生制图与成型实践教学中，增加企业现阶段常用的三维设计软件学习应用，如UG、Catia等，在《汽车车身结构与设计》的实践课程设计中邀请来自凯瑞汽车技术有限公司的高级工程师，讲授CAE分析内容等。

艺术设计学院环境设计专业以企业的实际项目进行案例课程教学，如金丝雀装饰设计有限公司设计师讲授《酒店娱乐空间设计》、安徽豪米建筑装饰设计有限公司设计师讲授《环境艺术制图AutoCAD》等都是将现实的工程案例带入课堂进行课程教学。

我国很多本科高校也在积极引进企业工程技术人员进校园，但多数是通过学术或行业讲座形式，难以深入课堂教学中，学生对产业和行业的新技术、新方法只是了解，不知应用。我校管理工程学院市场营销专业突破传统，聘请不同企业销售总监或销售经理授课，形成校内教师为辅，企业营销管理人员为主，按课程内容模块进行授课的模式，结合企业产品营销案例，现身说法，提高课程内容的适用性和先进性。如，安徽森海高新电材股份有限公司营销总监为学生讲授“市场定位方法策略”，并以安徽森海公司的产品为例，从产品定位、渠道定位、竞争定位、产品市场切入定位四个方面进行详细讲解，授课内容通俗易懂、生动有趣。科大讯飞市场总监讲授“品牌推广”、科大讯飞副总裁讲授“基于互联网的产品营销”等内容模块，极大地丰富了学生的市场营销知识面。

2. 开展校企合作实践教学项目和校企合作跨学科定向培养

借鉴伦敦大学学院工程学院综合工程教育计划（Integrated Engineering Programme, IEP）的教育理念，引进产业、行业和企业的项目融入学校实践教学之中。基于企业项目情境，建立以工程“案例”为载体，以实际项目为主线的教学方法。软件工程、机械电子工程、通信工程和自动化等专业的课程理论性和专业性都非常强，学生难以理解。计算机与软件工程学院将软件工程课程模块划分为《软件工程》和《软件工程II》两门课程，在《软件工程》阶段，教师借助工程案例进行理论拆解分析，帮助学生理解工程思维，掌握软件开发过程文档编写的规范与要求；在《软件工程II》课程，学生以企业的实际项目为主线，进行设计开发，通过团队合作，完成一个中小型项目开发并交付，驻校工程师全程参与过程指导和疑难点解答。

机械工程学院面向产业、行业、企业和职业对人才能力要求，多渠道深入参与企业合作，服务区域经济和社会发展，通过企业实实在在的产品项目，引入企

业工程师和学院教师共同实施项目化教学，培养学生工程实践能力和创新精神，让学生在实践中熟悉产品知识和工艺，逐步树立产品意识，深刻体会工匠精神。例如，机械工程学院引入企业部分项目，组建项目班，帮助开发和设计新产品，第一阶段由校企双方共同培训应用技术和产品开发工艺标准，第二阶段学生进行自主建模学习和产品制作，以产品设计交付通过率达到 50%以上为考核标准，第三阶段学生利用课余时间进行项目制作，产品一次性交付通过率需达到 95%以上。在项目化实践教学中，通过建模学习、产品开发设计和制作交付，可以培养学生自主学习和工程实践能力，同时服务地方经济发展，为企业产品创新提供新动力，最终实现三方共赢，目前已经开设荣基密封、美瑞尔滤芯等多个项目班。



图 3 机械工程学院开展校企合作项目化实践教学

艺术设计学院通过校内双创分中心，成立动画学生设计工作室，产品学生设计工作室、视传学生设计工作室和环设学生设计工作室。每个工作室有专门场所和设备，由学生管理，全天候开放，专门提供给学生进行实践活动，学生自主申请，自主选择实践活动项目，自主选择指导教师。进入设计工作室的学生经培训选拔，直接参与学校艺术工作室承接的大型艺术设计实际项目。例如，安徽旌德县智慧旅游项目（400 万元）、安徽泾县智慧旅游项目（600 万元）、芜湖协同中心（200 万元）、科大讯飞 AI LAB 实验室（150 万元）和芜湖云计算中心（30 万元）等环境室内外设计项目。学生在设计师和工程师指导下集体讨论、制定设计方案、分组分工、合作实施，通过相互评议和工程师评价并提出修改意见，学生修改后提交需求方。2016 年，80 名学生在艺术工作室工作 150 天，参加设计项目 40 项；2017 年 100 名学生在艺术工作室工作 180 天，参加设计项目 50 项；2018 年 120 名学生在艺术工作室工作 180 天，参加设计项目 60 项。

面对产业和行业发展，对人工智能与大数据、智能制造技术以及定制化产品服务的需求越来越多是社会发展的趋势，企业对跨学科复合型人才的需求越来越迫切，企业参与高校人才定制化培养是解决当前人才短缺的有效途径之一。我国农业装备领导企业中联重机为响应国家一带一路政策，拓展海外市场，迫切需要一批既懂机械工程技术，又具有经营管理和国际贸易知识的高素质海外服务工程师（产品经理），机械工程学院积极与中联重机探讨人才培养合作模式，组建以车辆工程专业学生为主，其他机械类专业学生参与的人才定向培养班，根据企业海外服务工程师岗位能力要求，开设定制化培养课程，由校企双方开展实践课程教学，首批培养的 31 名学生已开始进入企业岗位实习。



图 4 跨学科跨专业人才定制化培养

在“中国制造 2025”战略的实施过程中，具有跨学科知识和能力的工程技术人员的短缺制约了企业产业升级。苏州博众精工和中船鹏力智能装备是国内两家知名的智能制造产业升级解决方案供应商，电气与电子工程学院通过对两家公司高端装备智能制造产业工程师岗位能力分析，围绕学校先进智能制造柔性生产系统，开发机电一体化跨学科培养的实践课程，结合地方产业需要，培养具有软件工程、机械工程、自动化等专业背景的复合型人才，目前已与芜湖市、江苏宜兴、昆山等地方政府合作，为企业开展定制化人才培养。

（二）“企业实习和毕业设计”实践类课程教学改革案例

1. 突破传统，扎实推进基于专业素质和职业能力提升的企业实习
作为全球工程教育的新兴引领者，澳大利亚查尔斯特大学工程专业采用校内

学习和校外学习的教育方法,通过校外带薪工作实习,使学生在职业化和准就业的环境中保持与产业的紧密结合,聚焦工程实际和职业化培养,促进学生自主学习和培养学生解决工程问题的能力。作为我校“三·三”制工程应用型人才培养模式中的特色环节,为期6个月的企业实习是培养学生扎实的实践动手能力、专业素质和职业能力的重要实践类课程。教育部“卓越工程师教育培养计划”也要求在卓越工程师专业培养方案中要包含为期半年的企业专业实习实践教学环节。然而,多数高校在执行企业实习实践教学环节过程中,因与企业的融合不够,过程监管不到位,使得实习流于形式。

如何实现高质量的本科生企业实习、而不是简单的职教生顶岗实习?如何监管企业实习过程和保障学生安全?成为学校和学院面临的重要问题。

首先,学校组织学习和借鉴国外一流的工程教育理念和成功经验。在2014年10月,学校专门聘请一位曾担任过法国精英大学校长的专家来校指导;其次,学校非常明确,如果学生在企业实习前具备相应的实践动手能力,企业将不仅愿意接受学生实习,更重要的是还会安排技术和设计类工程师助手的相应岗位,因此,通过实践类课程教学体系的实施,使实践类学时占总学时比例达到40%以上并保证其教学质量;再次,学校制定了《企业实习教学环节管理办法》和《校外实习基地建设与管理暂行办法》等一系列制度文件,明确了企业岗位实习基本要求和企业实习实践课程考核标准等;再有,每个学院从企业引进具有12年以上产业背景的高级管理人员负责企业实习工作,有效地促进和保障企业实习的高质量;最后,学校自主研发了学生企业实习管理系统,从企业实习岗位发布、双向选择、进入企业报到、学生实习周报、实习老师指导与检查、辅导员管理与监督并实时通话与记录、实习双向考核至结束实习返校进行全过程管理和监督。

我校学生企业实习岗位为企业工程师助手,学生进入企业后可进行1-2个月顶岗实习,熟悉企业产品知识、生产工艺流程和现场管理等,后续转入设备工程师助理、工艺工程师助理、技术开发工程师助理等岗位。企业实习的核心教学目标是加强学生理论联系实际的能力,增强学生对于产业、行业、企业和职业的了解;让学生充分运用在校学到的理论知识和专业技能深入参与企业项目,并发现自身能力的不足,以实现理论与实践能力的螺旋式上升;培养学生分析问题、解决问题的能力 and 创新意识;使学生具有一定的工程能力、产品意识和工匠精神等职业化素养。关于企业实习的详细内容可见《企业实习教学体系的构建与实践及其成效》一篇。

2. 探索企业实习项目与毕业设计课题的有机结合

本科毕业设计(论文)是大学阶段的重要实践教学环节。为使学生在这项顶点设计中能将所学知识与行业中的新技术、新工艺、新工具和新方法有效结合,各专业都在探索毕业设计与企业实习关联,选题可以来源真实企业项目,促进毕业设计质量的提高。

计算机与软件工程学院为提高人才培养质量,使毕业设计(论文)管理工作进一步科学化和规范化,每年毕业设计的题目来源于企业项目比例超过 65%。学生毕业设计选题由学生在企业导师指导下选定,具体包括工作岗位需要完成的项目、企事业单位采纳或建议的课题等。例如,2014 级软件工程专业徐国峰同学的毕业设计课题为《基于 PHP 及 MySQL 的财务报表优化系统的设计与实现》,2014 级软件工程专业陶飞同学的毕业设计课题是《基于 JavaWeb 的学生成绩评价系统设计与实现》,2014 级软件工程专业吴佳伟同学的毕业设计课题《基于 caffe 框架的嵌入式人脸考勤系统设计与实现》等都是结合企业实习内容,被企业采纳接收的毕业设计,具有很强的代表性。

机械工程学院和电气与电子工程学院大力开展与企业的教学合作,深入企业挖掘适合学生毕业设计的项目课题,让学生在企业实习的同时完成基于企业项目的毕业设计课题,采用这种方式能够让学生在企业工程技术人员和学校指导老师的双重指导下,完成符合企业要求的实际项目,从而使得学生能够接触到行业中最先进的工程项目技术,既增强了学生对四年理论学习的综合应用能力,又锻炼了学生实践工程能力,取得了较好的学习效果。

四、我校实践类课程体系改革取得的成效与展望

几年来,在面向产业和行业的实践教学课程体系改革中,学校取得了诸多明显成效。

学生实践能力提升显著。实习学生受到企业高度评价,实习生与毕业生供不应求,更多学生有机会进入顶级公司实习。艺术设计学院参加设计工作室项目实践的动画专业的徐小芳、宣礼东、罗馨等同学通过严格考核,进入全球领先的数字视觉创意集团、亚洲数字视觉创意与应用领域最大规模的企业北京水晶石数字科技股份有限公司实习,该公司从七个维度对我校实习生的评价结果远远高于其他“老牌”大学的实习生。学校自 2012 年由科大讯飞主导办学以来,为改变学生缺少实践教学的困境,逐步构建“企业实习——毕业设计——就业”一体化模式,经过几年的探索,与企业深度融合,形成了适合应用型本科高校的实践教学模式,促进了学生实践能力和创新能力的形成与提高,有效促进学生就业竞争力。

计算机与软件工程学院学生经过培养,进入科大讯飞公司的毕业生软件开发能力达到该公司二级二等人才职级职等要求(相当于一般本科毕业生工作 1-2 年以后的能力);机械工程学院车辆工程专业在奇瑞公司实习,通过现场管理、汽车标准化知识、供应链管理、质量控制等职业化训练,毕业后直接进入奇瑞公司工程技术岗位或其他零部件公司技术岗位,相比其他高校本科毕业生,提前了半年至一年时间进入工程技术岗位。

就业质量接连创高。我校 2017 届毕业生最终就业率为 99.12%,位列安徽高

校前列，就业岗位与专业关联度达 87.47%，学校实习就业一体化新模式成效显著。学校 2018 届毕业生就业率为 99.16%，毕业生综合月均收入为 5140 元，85.8% 的毕业生认为目前就职岗位与所学专业完全相关，可见毕业生所学专业知识及技能与实际工作的契合度较高，能够学以致用。

竞赛获奖成绩喜人。2018 年我校学科竞赛全面开花，成绩斐然。各类学科竞赛参赛人数达 4000 余人，占在校学生数的 42%，学生参与面进一步扩大，获省级以上奖项 511 项，其中国家级奖项 43 项，实现大丰收，在适合我校参加的 A 类重点赛事中，成绩排名均位于安徽省本科高校前十。

机械工程学院在 2019 年机械类专业“全国大学生工程训练综合技能竞赛”中，选派的 8 支参赛队伍获得国家级二等奖 1 项，三等奖 3 项，省级一等奖 5 项、省级二等奖 1 项、省级三等奖 2 项，获奖结果省内排名第五；艺术设计学院产品设计专业王兴成荣获上汽集团“安悦充电杯”创意设计大赛特等奖，领走了荣威 eRX5 的钥匙；产品设计专业朱晴晴的作品《Combination Whiteboard Pen》入围 2019 年度红点设计大奖。

获得专利大幅提升。从 2016 年到 2018 年学校的专利申请和专利授权都呈爆发式增长：近三年，全校师生累计申报各类专利 1872 件，其中发明专利 650 件，已获得授权的专利数达 679 件，在省内本科高校中名列前茅。学校共组织学生参加了三届芜湖市大学生专利创新大赛，共获得 144 个奖项，其中特等奖和一等奖 9 个。在这一连串数字背后，校园内流传着的一个诙谐说法：“全校师生报专利”，虽然有些夸张，却从另一个角度真实反映出广大师生创新创意的一种状态。专利成为培养大学生创新能力的一个重要载体，体现学校开展实践类课程体系建设的重要成果。这对于建校才几年，办学条件等各个方面与安徽省本科院校还有一定差距的民办高校来说实属不易。这些成绩树立了我们的自信，也坚定了学校借鉴一流工程教育，实施实践类课程体系改革的决心。

但同时我们也看到一些问题：如何将企业大学课程和企业工程师参与实践教学融入培养方案和课程体系，解决企业大学课程应用面窄和企业工程师参与实践教学变动性大的问题；如何利用实习基地建设，拓宽校企合作项目实践教学和校企合作跨学科定向培养覆盖面和受众面；如何提升企业实习过程中基于工作岗位或项目的毕业设计课题数量占比；如何形成校内指导教师对企业的先进制造技术的消化吸收机制等等。这些问题也还需要学校进一步探索校企深度融合的方案。