

# 2022年天津市职业教育市级教学成果奖 教学成果报告

成果名称 科技创新推动“5因”循环链式扩增发展，提升师生服务企业能力的实践研究

成果完成人姓名 康伟 庞磊 刘健 王菲菲 刘栋 孙越鹏  
宋立军 王鑫 焦健

成果完成单位名称 天津生物工程职业技术学院  
天津芯慧鸿业科技有限公司

教育类别  学历教育  培训

成果来源  中职学校  高职专科学校  高职本科学校  
 普通高校  研究机构  行业企业  其他

专业类别 49-食品药品与粮食大类

成果类别  立德树人  专业建设  三教改革  
 育人模式  管理创新  校企合作  
 育训并举  质量评价  综合改革  
 教师培养培训

成果网址 https://www.tjbio.cn/

推荐序号 1202XG

推荐单位（盖章） 天津生物工程职业技术学院

推荐专家组织名称 \_\_\_\_\_

推荐时间 2022 年 9 月 28 日

天津市教育委员会 制

## 能力的实践研究》项目成果总结

### 一、成果简介

为贯彻落实《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》精神，进一步推进天津市现代职业教育改革示范区建设，天津市 2016 年发布了《加快发展现代职业教育的意见》，2018 年启动了天津市高等学院提升办学能力建设项目，在指导意见和项目落实中以落实立德树人根本任务，深入推进教育教学改革，在教育教学改革中教师队伍建设和学生培养模式是最重要的两个环节。通过近三年的探索与实践，围绕两个环节，课题组确立了“教师—课程—专业—学生—企业—教师”循环链式扩增发展观点的研究，分析了 5 个元素之间的关系，确立了教师科技创新水平提升是促进优质学生培养的关键问题，2019 年初步形成了教师参与科技创新，提升科技能力，并提出教师带领学生边实习边服务企业的育人模式是未来职业教育发展的趋势。

本次教育教学成果是以科技创新为抓手，医疗器械系相关专业为实施对象，积极推动教师参与企业相关科技产品的研发与改造，增强教师的科技创新能力和实践能力，提升学生对基本技能和新技术的掌握能力，并带领实习学生边实践边服务企业，通过教师参与科技创新，学生毕业后能快速胜岗，企业尝到了甜头，主动增加了校企合作的投入力度，同时不断的让教师参与到企业的科技创新中来，实现了校、企、生三赢局面。

经过 3 年的实施，多位教师深入企业参与产品科技研发工作，形成了创新产品转化 2 项，创造产值 100 余万，获得专利 7 项，完成相

关委局级以上课题 4 项，形成论文 14 篇，软件著作权 10 项，参与教材编写 11 部，申报省部级技改项目 1 项，获得天津市高职研究会成果奖一等奖 1 项，医疗器械系 2021 年招生情况较 2020 年递增 100%，就业率达到 97.7%，留津率 70%。教师带领学生边实践边服务企业，独立为多家医院提供新型医疗器械维修、技改工作服务，其中为天津人立骨科器械有限公司（以下简称人立骨科）的髌关节假体产品办理三级医疗器械许可证，获得“互联网+”大学生创新创业市级奖项 4 个，同时服务中小微企业 1 个，为其增加 100 余万元产值，该育人模式被该企业运用推广，两所高等院校采用，获得国家级奖项 3 个，该企业连续多年获得国家高新技术企业称号。搜狐网进行了报道，提升学院社会影响力，教育报分别以让“学校人”完美转变为“企业人”和学院以精准人才培养服务区域发展为标题进行了合作模式的报告。在实践中，学生感受到企业生产的标准化、质量体系的系统化与严谨性，体会到了大国工匠的工匠精神，科技人员的科学精神，中国人迎难而上、忘我工作、不屈不挠的奋斗精神。

## **二、主要解决问题**

### **（一）课程内容与岗位工作“三新”更新不及时**

职业教育中存在课程内容与职业应用的新技能，新知识，新成果联系不紧密，知识体系相对滞后的现象，主要是因为教师们的知识层次跟不上企业科技能力的发展。在医疗设备维修中，模块的损坏，产品供应商往往给出的方案是整体替换，给医院带来了较高的成本，如果能研究电路的构造找到模块中损坏的芯片进行修理，成本将大幅度

下降。面对医疗器械的新工艺，新技术如何提升教师的科技创新能力，充实课程资源和案例素材，有效满足职业学校学生专业学习的需要，提升专业课程的教学水平和教学效果，是本课题组研究的重要问题之一。

## **(二) 学生的工程实践能力有待于加强**

高职院校在实习教学过程中，学生进入岗位实习后，与企业要求的岗位技能水平有差距，学生所学知识内容相对于企业实际滞后，学生入岗、适岗尚需时间，创新水平不足，达不到企业对人才的期待，人才培养成效难以有效落实。

## **三、解决途径与方法**

### **(一) 加强产教融合建设，鼓励教师积极参与企业技改服务**

通过调研，以医疗器械系作为本课题的试点单位，全力加强校企合作，学校出台政策，鼓励教师积极参与企业技改服务，共建项目组3个，教师领衔参与企业技能开发的科技创新组，教师和企业人员组成的众健康达医疗器械技改组和海王医疗医疗器械技改组，以师带徒的形式，带领数百位学生参与到项目组中，参与相关企业的科技创新，与企业技术人员共同开发新型产品，研究技术改造，申报专利、软件著作权证书，办理产品许可证明等。以科技创新推动的“教师—课程—专业—学生—企业—教师”的循环链式人才培养模式的发展，教师的创新科技能力提升，同时带动企业科技力量的提升，丰富课程建设资源，使学生的技能水平从滞后于企业，到与企业无缝对接，再到引领企业，得到了质的飞跃。

## **(二) 科技创新推动创新能力和实践能力提升，师生通力打破传统实习模式**

3 个学院教师和企业技师领衔的科技创新组，带领 7 个学生项目组，参与到科技创新，以课内实践和课外实践相结合，以提升创新能力为抓手，与企业通力合作，攻坚克难。承接企业交付的技改任务，协助企业解决产品资质瓶颈，承包企业的客户售后服务，完成新设备的安装、调试、维修维护等工作，使教师的科技创新能力得到提升，使学生身临一线，得到实践的锤炼，加上教师的指导，技术能力提升，毕业后进入企业迅速完成“胜岗”的转变，企业得到心仪的人才，解决了企业的技改难题，降低了医院的维修成本，增加了企业合作的信息，彼此之间生成了合作的良性循环。

### **三、成果创新**

#### **(一) 形成了一套“教师—课程—专业—学生—企业—教师”循环链式扩增发展观点，适应高等职业教育发展**

深入企业调研，根据企业的需求进行整理归纳，分析学生、教师、课程、专业、企业 5 个因素之间的联系，确立他们之间的循环制约关系，职业教师的科技创新水平决定了课程内容；单一课程建设最终要形成课程体系推进专业建设；专业建设发展、教学质量的提升才能培养出优秀的技能人才；学生技术技能过硬才能得到优质企业的认可，企业得到发展，才能更加积极的与教师合作。

#### **(二) 学生“双边”实践模式创新**

医疗器械的教师带领实习学生组建工作小组，采用边实习边服务

企业的实习模式，打破岗位实习的传统模式，为企业进行技改和科技服务，承包众健康达医疗器械有限公司的对外服务业务，分别为天津第一中心医院新院区、天津市第二儿童医院等地进行 B 超，重症手术床等医疗器械设备进行维修和技改服务。为第一人民医院进行洁净手术室洁净风道进行设计改造，为中北医院、大营门社区卫生中心、东新街社区卫生中心、北辰仲景门诊部等进行心电图机，胸电极等医疗设备的维修，为天津人立骨科有限公司的髌关节假体产品成功办理三级医疗器械许可证。在整个过程中，体现了学生过硬的技术技能和引领能力，展现了该教学成果在人才培养模式创新的运用成效，实现了教师和学生共同成长，企业，学校，学生三赢。

### （三）课程思政建设创新

“教师—课程—专业—学生—企业—教师”循环链式扩增模式下，充分发挥的产教学研相互依存，取长补短的优势，教师与企业技术人员在技术研发、专利申请、生产工艺优化、产品技术支持等领域组织学生全面参与，引导学生们养成工程技术人员所必备的独立思考、分析问题的能力，在此过程中感受企业生产的标准化、质量体系的系统化与严谨性。以师带徒的切身感受，去体会大国工匠的工匠精神、科技人员的科学精神、中国人迎难而上、忘我工作、不屈不挠的奋斗精神。过程中形成了 10 余项课程思政案例，容融入到“电工技术”“医疗器械维修”、“单片机技术”等课程中，企业不仅仅是成为教师科研能力的“演武场”、学生技能提升的“训练场”，更是课程思政深入人心的“电磁场”。

## 四、推广应用效果

### （一）学生培养方面

人才培养质量显著提升，惠及医疗器械系及其他专业学生 1400 余人，医疗器械系招生数量，2021 年较 2020 年递增 100%。毕业生就业率逐从 2019 年的 88% 上升到 2021 年 97.7%，留津率 70%。学生实习待遇从 2019 年 3800 元提升至 2021 年 5500 元。该系学生获得“新时代实践行”天津市京津冀主题实践先进集体称号 1 项，获得“互联网+”大学生创新创业市级奖项 5 项，获创青春彩虹人生创业大赛铜奖 2 项，天津市优秀大学生 1 人，创新创业奖学金 1 人，局级优秀团员 20 余人，优秀团干部 3 人，获得王克昌奖学金提名 1 人，学生组建白杨树志愿服务队，赴内蒙进行医疗器械社会调研，获天津市志愿服务优秀奖。医疗器械社会实践小分队获得天津市“青春向党 建工新时代”优秀团队称号。

### （二）服务企业方面

服务中小微企业天津芯慧鸿业科技有限公司，联合开发产品多项，成功转化产品虚拟仿真教学仪器一项、SW-CJY V2.0 生物信息云采集系统一项，增加 100 余万元产值，连续多年获得国家高新技术企业称号。同时分别到中北医院，大营门社区卫生服务中心进行心电图机，胸电极等医疗设备的维修，为天津第一中心医院新院区、天津市第二儿童医院、东新街社区卫生服务中心、北辰仲景门诊部等地进行 B 超，重症手术床等医疗器械设备维修和技改服务。为第一人民医院进行洁净手术室洁净风道进行设计改造，为天津人立骨科有限公司的髌关节假体产

品办理三级医疗器械许可证。

### （三）教学成果方面

至 2021 年底，申报天津市创优赋能任务两项；并参与编写全国食品药品职业教育教学指导委员会高等职业学校制药设备应用技术专业教学标准的制定。获得天津市高职研究会教育教学成果奖一等奖一项，获得中国教育学会微课评比一等奖 1 项，全国食品药品职业教育药品类专业微课比赛二等奖 1 项，全国食品药品职业教育药品类专业微课比赛三等奖 1 项。完成相关委局级以上课题 4 项，获得专利 7 项，软件著作权 10 项，形成论文 14 篇，参与教材编写 11 册，申报省部级技改项目一项。科技创新推动“5 因”循环培养模式，搜狐网进行了报道，提升学院社会影响力，教育报分别以让“学校人”完美转变为“企业人”和学院以精准人才培养服务区域发展为标题进行了合作模式的报告。

## 五、总结

该成果在理论上和育人模式上都取得了创新突破，理论上提出“教师—课程—专业—学生—企业”5 因素循环链式扩增发展理论，从新的角度阐明了职业教育的发展规律，进一步提出教师水平是推动 5 因向良性发展的关键，教师的能力提升主要以科技创新为基础，紧跟科技时代的发展，与企业无缝对接，甚至要引领企业的科技发展。在育人模式上打破了传统岗位实习的人才培养模式，采用教师带领学生对接企业，边实习边服务企业，为企业攻坚克难，引领企业的发展，提升了学生从入岗、适岗到胜岗的转变时效性。在该成果的实施阶段，

教师与学生都获得了多项荣誉，教师科技创新能力和学生的技术技能得到有效的提升，为企业解决了很多问题，得到了企业的好评，成果并被合作企业推广至多所院校，取得了一定的成效。后续我们将继续坚持科技创新推动“五因”循环链式扩增发展的理论，继续与企业合作，提升教师的科技创新能力，带领学生边实习边为企业服务，引领更多的企业发展，将成果推向其他专业乃至其他院校，在推广的过程中总结经验并完善教学模式，继续丰富建设成果，争取取得更好的成绩。

成果建设主持人：康伟

2022年9月28日