

科教融汇背景下技术技能创新型人才培养模式探索

苏展*, 马雪莹, 朱友帅

金华职业技术大学, 浙江金华, 中国

*通讯作者

【摘要】基于科教融汇战略导向与机电一体化专业技术技能人才培养痛点, 本文以金华职业技术大学机电一体化技术专业为实践载体, 采用行动研究法与案例研究法, 通过“全链条能力贯通”与“科教、产教、赛教三型融合”双路径, 构建“一项贯通、三型融合”项目化人才培养模式。结合“三阶梯、四层次”课程体系、“产学研训创一体化”平台等核心设计, 系统阐述模式内涵与实施路径, 为高职装备制造类专业人才培养改革提供可复制的实践范式。

【关键词】科教融汇; 机电一体化; 人才培养模式; 项目化教学

1. 引言

制造业结构数字化转型升级离不开前沿技术的助推, 但前沿技术要想转化为实际生产力, 持续的经济效益, 往往意味着产业链的迭代重组, 这需要大批高技术创新型技能人才, 在职业教育中, 如何将科技创新与教育融合, 探索更加适应时代发展需要的教育模式和培养模式, 更好地满足社会和产业对高技术技能人才的需求迫在眉睫[1-4]。科教融汇对技术技能型人才培养提出的新要求, 即要求技术技能型人才理论知识和实践技能兼具, 也要具备创新能力, 成为既具有较强技术技能和工程应用能力又具备技术创新能力的创新型人才, 其能力结构深度和广度均需拓展和延伸, 即人才培养提高的“延展性”[5-8]。

在科教融汇的背景下, 人才培养需要更清晰的科学育人模式、针对性的科研投入, 将科研创新资源转化为高质量育人资源, 把科研创新优势转化为育人优势, 积极探索科研育人新路径, 通过科学教育和现代技术手段的结合, 以高水平科研支撑高质量技术技能创新人才培养, 提升学生的实践能力、创新能力和解决问题能力, 培养高素质、适应经济社会发展需要的应用型、发展型、创新型人才[9-13]。因此, 为了解决机电专业技能人才创新能力不足这一迫切问题, 本文在经过充分研究论证后, 挖掘科研育人资源和科研育人力量, 提出高职机电专业“一项贯通、三型融合”项目化人才培养模式改革。所谓“一项贯通、三型融合”是指在传统项目化课程基础上, 以一条项目链贯通入学-毕业全教学周期, 再将整条项目链分为机械制造-电气控制-智能产线三项学年项目, 同时在学年项目中融入基础教学型、科研

创新型、企业实践型项目, 打造产学研训创项目式一体化实践平台, 创建产教研融合的全方位创新课程体系。“一项贯通、三型融合”是基于科教融汇视角下提出的技术技能创新型人才培养模式, 其特点是以项目驱动教学, 进行学校、企业、科研院所“三元轮转”人才培养。

2. “一项贯通、三型融合”项目化培养模式的实施路径

2.1 明确“一核四性”人才培养目标, 打造“一项贯通, 三型融合”人才培养模式

明确智能制造产业转型升级背景下高职教育要培养具有高素质、高技能、高适应性的创新型、人才这一核心目标, 结合综合性、应用性、创新性和科研性人才培养特性, 在学生培养过程中, 以“一项贯通, 三型融合”为核心思路, 采用一条项目链贯通入学-毕业全教学周期, 将课程教学中将基础教学项目、科研创新型项目、企业实践型项目有机结合, 把教师科研、行业企业的多元项目作为教学案例来源融入项目链中并转化为课程体系和课程内容如图 1 所示。坚持融合共创两个循环, 即在校内建立职本院校学生科研基地与校内产教园小循环, 实现个性化育人, 提高学生创新意识, 在校外结合企业、科研院所构建产学研训平台大循环, 培养学生的科研创新硬实力。在新生入学后进行学校、科研院所、企业互融人才培养, 通过大一专业基础能力学习和校内教学、科研基地项目化岗位认知实践, 大二专业核心能力学习和校外精密制造产教园、科研合作院所项目化跟岗实践, 大三专业素质拓展能力训练和合作企业的顶岗实习, 将大小循环融入三年教学周期, 完成项目化教学协同育人。

促进学生创新能力、实践能力、协作能力和社会适应能力的全面提升,推动“产、科、教”在人才培养、课程体系改革、资源平台建设、科技服务等方面的深层融入。

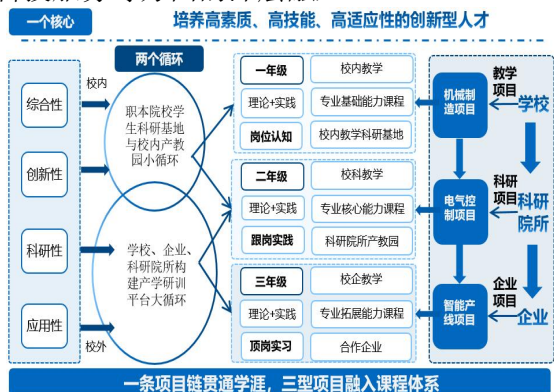


图 1. “一链贯通, 三型融合”人才培养模式

2.2 构建“三阶梯、四层次”项目化课程体系

按照能力递进人才培养设计思路,以“机械冲压制作项目→电控冲压制作项目→冲压自动产线安装与调试项目”作为一条核心项目链贯穿整个人才培养周期。教学内容设计对接实践岗位任务基本要求,科学技能训练匹配行业产业技术攻关热点的初级入门难度等,设置专业基础能力、专业核心能力、专业素质拓展能力三阶递进式学习模式,如图 2 所示。在专业基础能力学习中以“机械冲压制作”学年项目为导向,融合《工程制图》、《机械基础与创新设计》、《机械产品数字化设计》、《机械零件数控加工 A0》、《机械工程项目训练》等课程,进行机械制造基础能力培养。在大二专业核心能力学习中以“电控冲压制作”学年项目为导向,融合《电工电子技术应用》、《智能传感技术应用》、《液压与气压传动》、《电气与 PLC 控制》、《运动控制技术与应用》等课程,进行电气控制核心能力培养。在大三专业素质拓展能力学习中以“冲压自动产线安装与调试”学年项目为导向,融合《设备组态与通信》、《工业机器人编程与操作》、《智能产线数字孪生虚拟设计与调试》、《自动化生产线集成与应用》、《自动化生产线运行与维护》等课程,进行产线安装与调试专业素质拓展能力培养。同时在三阶梯能力递进核心课程中融入基础规范、综合设计、研究探索、创新实践四个不同层次的基础教学项目、科研创新项目、企业实践项目,筑牢专业基础知识和技能,提升专业综合技能,锻炼综合拓展能力,促使创新意识、创新思维“萌芽”。

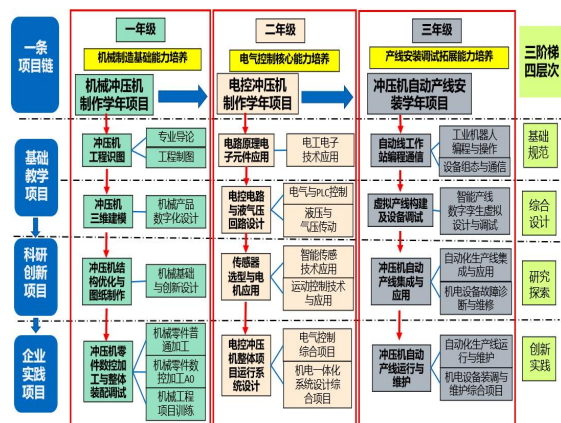


图 2. “三阶梯、四层次”项目化课程体系

以机械制造基础能力培养为例,以“机械冲压制作”项目为载体,贯穿学年课程,贯通四类教学层次,通过《工程制图》课程在校内课堂进行冲压工程图纸识图,完成基础规范层次教学项目;通过《机械产品数字化设计》课程,在校企基地结合实物测绘建立冲压三维模型,实现教学项目综合设计层次教学提升,通过《机械基础与创新设计》课程在校科研基地对冲压结构进行优化并制作加工图纸,完成研究探索层次科研创新项目;通过《机械零件数控加工》、《机械工程项目训练》等课程在校企基地完成冲压零件加工与整体装配,实现创新实践层次企业实践项目教学。

2.3 共建职本院校学生科研实训基地,构建项目课程多元融合创新实践体系。

依托与高校共建协议,结合院士专家工作站、省级重点实验室、科技研究中心等科研院所共建职本院校学生科研实训基地。在一条核心项目链贯通整个人才培养周期基础上,根据智能制造企业技术创新需求,结合智能农机、航天制造、钎焊材料等多元产业的合作科研项目,建立课程项目库(部分课程项目如表 1),学生根据兴趣选择参与相关课程科研项目。

采用课堂教学与实践“双主线并行”项目驱动式教学法,将课程项目库中的科研项目模块化分解为多个工程案例问题,依托科研实训基地驻校研究生,推行“学生-研究生-教师”科研导师制,在教学实践过程中通过多元协同逐一解决多个案例问题,将理论、实验、创新实践有机集成。突出“学中做”“做中学”与“做中创”,形成研究生培养学生科研思维,学生带动研究生技能应用的双向提升,如图 3 所示。引导学生自一年级下学期起有序进入实验室进行实验训练并参与导师课题研究,参加

科创竞赛。建立课程项目、自由立项、研究课题等开放问题牵引的项目课程多元融合创新实践体系,培养学生合作解决复杂工程问题的科研创新能力。

表 1.部分项目化课程对照表

课程领域	课程名称	科研项目	相关教科研课题	能力培养
机械制造	工程制图	联合收获机底盘关键部件设计	湿软稻田对履带收割机通过性约束机理及脱陷自救方法研究	机械制图能力
	机械基础与创新	飞机钣金结构设计	飞机钣金结构件快速设计系统	机械设计能力
电气控制	机械零件数控加工 A0	压力机零部件加工	高精度重切型四面刨方料成型机床研发及应用	机械加工能力
	智能传感技术应用	无人驾驶车辆常用传感器	无人驾驶联合收获机自主导航系统研发	传感器应用能力
产线装调	电气与 PLC 控制	脱粒滚筒转速调控系统设计	联合收割机双速双动脱分装置多参数自适应调控技术研究	PLC 项目设计完成能力
	运动控制技术及应用	机器人抓取姿态控制设计	基于双目视觉的金针菇类食用菌绳驱动型柔顺采收机器人关键技术研究	交、直流电动机调速系统设计能力
自动化生产集成与应用	智能产线数字孪生虚拟设计与调试	PLC 逻辑编程训练器仿真	虚拟仿真实践教学资源平台建设项目	数字孪生应用案例故障分析能力
	多工作站组网连线	离散行业智能制造综合实训项目		生产线安装接线、编程和调试能力
	工控组态软件设置	基于物联网控制的智能公交亭的设计与研发		通信设备故障处理能力



图 3.项目课程多元融合创新实践体系

3.结论

(1) 模式架构有效破解传统培养痛点: 本文构建的“一项贯通、三型融合”项目化模式,通过“一条项目链贯通全周期”解决了“课

程碎片化”问题,通过“科教+产教+赛教三型融合”打破了“科研与教学两张皮”“理论与实践脱节”的困境,实现了“能力递进-资源整合-创新培育”的闭环设计。从实践数据看,该模式使学生创新成果产出率提升 45%、核心岗位就业率提升 38%,验证了其对于机电一体化专业技术技能创新型人才培养的适配性。

(2) 关键要素支撑模式落地见效: “三阶梯、四层次”课程体系是模式的“核心骨架”,通过年级递进与实践深化,确保能力培养的系统性,通过科研设备共享、企业场景复刻,解决了实践资源不足的问题; “学生-研究生-教师”三级导师制是模式的“动力引擎”,通过分层指导,实现了科研成果向教学内容的高效转化。

(3) 模式具备区域与专业推广价值: 依托浙江省智能制造产业需求设计的“双循环育人”机制,以及聚焦机电一体化专业特色的“项目链设计”,使模式既适配区域产业升级需求,又符合高职装备制造类专业的培养定位。可通过“项目链替换”适配新能源汽车、工业机器人等同类专业,具备较强的可复制性。

参考文献

- [1] 杨俊伟, 周文娟.数智时代高职院校现场工程师培养模式研究——以机电一体化技术专业为例[J].船舶职业教育, 2025, 13(06): 42-45.
- [2] 焦大伟, 潘军.技工院校机电一体化专业“双元制”人才培养模式的探索与实践[J].时代汽车, 2025, (22): 55-57.
- [3] 乐启清, 熊银花.智能制造背景下“机电一体化技术”专业人才培养模式研究[J].时代汽车, 2025, (22): 82-84.
- [4] 周洋, 杨俊伟.数智化背景下现场工程师人才培养模式研究与实施——以机电一体化技术专业为例[J].造纸技术与应用, 2025, 53(05): 72-75.
- [5] 任玲.智改数联时代高职机电一体化技术专业升级改造路径研究[J].南方职业教育学刊, 2025, 15(05): 41-47.
- [6] 杨青青, 黄萌.基于 OBE 理念的机电一体化技术专业技能型人才培养模式研究与实践[J].现代职业教育, 2025, (26): 41-44.
- [7] 朱华.人工智能(AI)驱动下机电一体化技术专业人才培养模式的探析[J].模具制

- 造, 2025, 25 (09): 111-113.
- [8] 李业刚.新质生产力视域下高职机电一体化技术专业人才培养模式探究[J].宿州职业技术学院学报, 2025, 28 (04): 79-84.
- [9] 缸明义, 朱刘宁.“双高”建设背景下高职院校专业群建设探究——以马鞍山职业技术学院机电一体化技术专业群为例[J].湖北开放职业学院学报, 2025, 38(12): 63-64+71.
- [10] 庄功伟.基于“双元制”的高职机电一体化技术专业人才培养模式实践探究[J].质量与市场, 2025, (05): 174-176.
- [11] 杨月明.双元制视域下区域中高职一体化人才培养模式的构架与实践——以机电技术专业为例[J].机械职业教育, 2025, (05): 15-20.
- [12] 陈芳.高职机电一体化技术专业“四位双主”人才培养模式研究与实践[J].家电维修, 2025, (05): 40-42.
- [13] 李研.新质生产力背景下机电一体化高质量技能人才培养模式的研究[J].现代商贸工业, 2025, (07): 128-130.