## 德州学院化学化工学院

# 创建实践育人体系 赋能区域产业发展

在国家大力推进产教融合、加快应用型人才培养的背景下，德州学院化学化工学院构建起“产业驱动、数智赋能、团专协同”的化工材料类专业实践育人新体系。该体系通过顶层设计革新、数智技术融入、校企深度协同，实现了人才培养与产业需求的精准对接，显著提升了学生的实践创新能力，为区域经济转型升级提供了坚实的人才支撑，近日荣获校级教学成果奖特等奖。

### 产业需求导向 重构实践育人顶层设计

面对新一轮科技革命和产业变革对高素质应用型人才的迫切需求，德州学院化学化工学院教学团队以“破解实践教学与产业需求脱节”为突破口，深度调研德州高端化工新材料千亿级产业集群人才需求，联合企业共同修订2017版、2020版、2023版3个人才培养方案，将实践学分占比从25%提升至33%，构建起“‘第一课堂’专业能力培养+‘第二课堂’创新素质提升+‘第三课堂’社会价值实现”的一体化育人路径。

“我们打破传统‘理论教学为主、实践教学为辅’的模式，通过‘校内实验—行业实习—创新创业—社会实践’四维贯通，让学生在真实产业场景中成长。”团队负责人介绍说。该体系创新性地将共青团育人与专业教育有机融合，通过“内修专业技能+外炼素质能力”的双线培养，实现从“知识学习”到“能力提升”再到“价值实现”的教育闭环。目前，已建成山东省精品课程、一流本科课程8门，山东省高等学校课程联盟在线课程3门，以及“超星”平台4门高水平课程，获批8项省级教学改革项目，为实践教学提供了强有力的资源支撑。

### 数智技术赋能 打造虚实融合的实践教学平台

在实验教学改革中，教学团队聚焦“安全规范操作、实验技术迭代、数智化应用”三大能力培养，构建了数智赋能的化工材料实验教学体系。编写出版《化学实验室安全基础》教材，创设“参与式”安全教育模式，将VR技术融入实验室安全培训，使学生隐患识别能力大幅度提升。

依托山东省“硅单晶半导体材料与技术”重点实验室，开发“第三代半导体材料氧化锌制备”等40余个创新性实验项目，研制“真空封管系统”等10种专用实验教学仪器，为部分商业化仪器的应用场景提供了新的选择。特别值得一提的是，教学团队开发的“锂离子电池材料钒酸锂纤维制备”等10套虚拟仿真实验项目，使学生在虚拟场景中掌握智能装备操作与工艺优化技能，实验教学效率得以有效提升。

参与团队项目的学生说：“以前做一个化工合成实验耗时长、危险性高，现在通过虚拟仿真预习，实际操作时间缩短到3小时，还能反复演练高危步骤。”这种“虚实结合”的教学模式，不仅降低了实验成本和安全风险，更显著提升了学生的技术应用能力。

### 团专协同机制 构建校地企育人共同体

团队建立“校地共青团协作+三阶闭环管理+多元资源保障”的协同机制，实现了实践育人从“活动驱动”向“机制驱动”的根本转变。通过与区域共青团结对共建，联合企业开发“专业+行业”特色实训模块，推行“辅导员+专业教师+企业导师”的导师团队制，构建起覆盖实践全流程的质量保障体系。

在山东有研半导体材料有限公司的实训基地，半导体产业学院产业班学生能够进入企业的核心车间进行学习，这种“深度融合”的实习模式，得益于校企紧密的合作关系。近3年，校企联合开展科研课题80余项，学生获省部级以上科技创新竞赛奖励60多项，这种“人才共育、成果共享”的校企协同模式，不仅为区域产业发展输送了高素质人才，更探索出一条地方高校服务产业转型升级的特色路径。

### 育人成效显著 学生发展与产业需求同频共振

目前，学院实践育人体系的改革成效已全面显现：近3年，学生获批国家级别、省级大学生创新创业训练计划项目21项，发表学术论文26篇，授权发明专利7项，均居全校前列。学生深造率稳定在40%以上，毕业生一次性就业率持续保持高位，2名学生获评“中国大学生自强之星”。

该成果已在部分高校化学工程与工艺、材料科学与工程、环境工程等专业推广应用，每年受益学生3000余名。建成德州学院半导体产业学院，入选全国“校企合作 双百计划”典型案例，获批“材料与化工”硕士学位授权点，相关改革经验被多家权威媒体关注报道。

德州学院化学化工学院“产业驱动、数智赋能、团专协同”的实践育人体系，打破了高校人才培养的封闭模式，通过教育链、人才链与产业链、创新链的深度融合，为应用型人才培养提供了可复制、可推广的改革案例。随着该体系的持续深化，必将为黄河流域生态保护和高质量发展培养更多“懂产业、会创新、能担当”的高素质应用型人才。

（王新芳 孙建之 李洪亮 邢巧娜）

# 课程筑基·场景赋能·协同共育

## ——安顺学院数理学院数学师范生数字素养提升路径实践探索

当前，新一轮科技革命与产业变革加速演进，国家教育数字化战略行动纵深推进。教师作为知识的传播者，其数字素养直接关乎人才培养质效。近年来，安顺学院数理学院聚焦数字素养培育，面对资源受限与服务缺位等现实挑战，以教育部门《教师数字素养》标准为指导，立足数学学科逻辑性、抽象性与技术依赖特点，聚焦数字化意识、技术应用、资源开发、教学创新、伦理安全五大维度，构建了“三层—六维”素养框架，创新性地提出“课程重构—实践浸润—协同共育”三维联动培育体系。学院依托2024年贵州省高等学校本科教学内容和课程体系改革项目“地方高校师范生数字素养培育框架及路径研究”和动态数学课件开发与乡村教育帮扶项目形成的完整实证链条，为地方院校提供了可复制推广的理论模型与实践案例。

### 课程筑基 构建层级化数字素养培育框架

安顺学院数理学院将结构化课程体系作为提升数学师范生数字素养的基石。对标《教师数字素养》中“数字化应用—数字技术与教育教学融合”的能力要求，构建“基础层（通识数字素养）—核心层（学科技术整合）—拓展层（创新应用开发）”三层课程体系，并采用“1+X”模块化设计。“1”为核心必修课程“数学建模与实验”，覆盖TPACK整合框架，重点强化算法思维与计算建模能力的培养；“X”为特色模块。

该体系体现了《教师数字素养》标准中的数字素养进阶逻辑。为缓解区域资源配置失衡，课程充分利用开源工具（如Desmos）并采用轻量化设计（如离线资源包）。特色模块“智能教育工具开发”选用Desmos替代商业软件，显著降低了使用成本；“乡村教育数字化”模块则聚焦离线资源包设计，精准满足农村低带宽教学场景需求。

### 场景赋能 打造进阶式数字素养实践路径

数学师范生的数字素养需在真实教学场景中锤炼内化，安顺学院数理学院构建了“校内→地方→乡村”三阶递进实践场景。

一是校内沉浸实训。依托配备有图形计算器、VR几何建模设备的“数学与应用数学教法实训室”，开展模拟教学活动。通过VR演示非欧几何曲面，将抽象的拓扑概念可视化，使数学师范生的实操达标率提升至92%。

二是地方协同共建。与县域中学共建“数学教育教学实践基地”，数学师范生在这里协同开发本土化资源。典型案例包括AR立体几何案例库，将正方体展开图动态映射至真实教具，使县域学生空间想象力测试得分提升31%。

三是乡村精准帮扶。实施“一师一屏”计划，为乡村学校定制低成本交互课件。数学师范生遵循“离线资源包+移动端适配”设计原则，确保课件在低带宽环境下流畅运行。通过与3所乡村中学合作开展几何证明教学帮扶，师范生团队开发了“动态几何证明资源包”，并借助腾讯文档协同编辑功能收集教师实时反馈意见并进行迭代优化。试点班级学生几何题平均得分率从58%提升至76%，该资源包已被纳入县域教师培训教材。此案例印证了“技术具身化”理论——动态交互显著降低认知负荷，从而使抽象定理的理解效率倍增。

### 协同共育 创新生态化数字素养发展机制

安顺学院数理学院突破师范教育的封闭模式，积极构建多元主体协同网络。

一是校企融合创新。与北京启兴互动教育科技有限公司共建“数学与应用数学教法实训室”，企业开放AI接口，学院提供教学场景数据，数学师范生参与“AI数学作业批改系统”的开发。系统集成了OCR识别与错因归因算法，批改效率显著提升，其准确率达91.5%。数学师范生通过真实项目掌握了工业级开发流程。

二是导师共同体助力。引入“1+X”导师制（“1”为高校教授，“X”为中小学名师或企业导师），北京启兴互动教育科技有限公司通过名师驻校指导，使数学师范生教学设计优良率提升了40%。

安顺学院数理学院打造的数学师范生数字素养培育体系，以结构化课程为根基，以递进式场景为熔炉，以协同化网络为引擎，引领学生在“工具掌握→认知转化→生态创新”的螺旋进阶中成长。该体系着力塑造新型教师——他们兼具技术驾驭力、深刻数学理解力与教育公平践行力，既坚守数学学科本质，又积极回应乡村教育需求。安顺学院数理学院的实践探索，为弥合数字素养城乡鸿沟提供了切实可行的本地化方案，其经验对同类地方院校具有一定的示范和推广价值。

（钱淑渠 武慧虹）

## 南京财经高等职业技术学校

# 建数学项目式教学体系 赋能人才培养

数学作为职业教育体系中的基础性学科，其育人价值的深化与职业场景的融合，成为破解“学用脱节”难题、赋能职校生职业成长的关键突破口。南京财经高等职业技术学校作为以财经类专业为特色的高等职业院校，以“三教”改革为引擎，以学科协同育人为路径，围绕“赋能职校生职业成长”的核心目标，构建起“职业为引、素养为基”的数学项目式教学体系，为新时代职业院校人才培养质量跃升注入新动力。

### 锚定数学教学痛点 革新育人理念

学校数学教学团队调研发现，以往的数学教学存在三大痛点：一是内容与需求脱节，理论知识与专业实践及生活关联弱；二是评价与目标错位，侧重知识掌握，缺乏职业能力量化评估；三是师资协同不足，课程对专业人才培养支撑弱。

为破解以上难题，学校以南京市教育科学规划课题、江苏省教育科学规划重点资助课题为依托，形成了《“职业为引、素养为基”的数学项目式教学行动方案》的成果，并确立“职业为引、素养为基、项目为体”的核心教学理念。该理念以“职业需求”为导向明确教学方向，以“数学核心素养”为根基筑牢育人底色，引导学生通过“做数学”的过程，将职业情境中的实际问题转化为数学问题，再运用数学思维与方法改造现实场景，最终实现数学素养与职业能力的螺旋式上升。

### 采取四大核心举措 打造数学项目式教学完整体系

基于“职业为引、素养为基、项目为体”的理念，学校构建了覆盖“内容、模式、评价、支撑”的完整实践体系，形成四大核心措施。

开发“进阶耦合、数专融合”的项目教学内容。学校创新设计“双线并进，五链联动”项目开发路径：以“职业导向的项目”为明线贯穿真实场景，以“数学核心素养”为暗线渗透能力培养，联合专业教师从“学科与专业人才培养目标→素养在专业应用的表现要点→模块内容框架→数专融合项目主题→数专融合项目活动”五链依次联动，确保教学内容与职业需求精准对接。在此基础上，学校构建“进阶耦合、数专融合”的项目总体框架，将全学段数学内容划分为“基础模块、拓展模块、专业综合模块”，开发12个项目主题、20个项目活动，实现数学学习与专业问题解决的进阶耦合。

打造“支架赋能、双环互动”的项目教学模式。针对职校生学习特点，学校构建“支架赋能、双环互动”数学项目教学模式：一是设计覆盖“立项组队→计划筹备→项目实施→复盘提升”全流程的12个学习支架，为学生提供共性与个性支持，激发自主探索潜力；二是建立“师生双环互动”机制，数学教师与专业教师组团跟进，通过“资源赋能、方法引领、组团跟进”引导学生开展组内协作、组间互鉴，同时通过“展评赋能、反思评价”收集学生反馈意见，形成“教师引导—学生主体”的良性互动。

制定“素养引领、数据驱动”的项目学习评价方案。以核心素养培养为目标，学校从“数专知识掌握、素养要点达成、工具使用、实践表现、职业能力”五大维度设计评价指标，注重实践能力、团队合作与创新思维的评估。评价采用“过程与结果相结合”的方式，通过大数据实时采集学生项目参与度、协作表现、问题解决能力等行为数据，确保评价精准对接素养培育与职业能力发展需求。

形成“双师协同、跨界融通”的项目教研共同体。为强化专业支撑，学校推动数学教师与专业教师开展跨领域合作，为“数专融合”教学提供了坚实的师资保障：一是协同开发，共同研讨素养应用表现要点、确定项目主题与活动；二是协同教学，联合指导项目实施与评价，及时提供专业支持；三是协同教研，定期召开跨学科教研会，研讨项目实施中的问题。

### 三维提升显价值 示范辐射促发展

自2020年《“职业为引、素养为基”的数学项目式教学行动方案》在全校及省市推广以来，经过5年实践检验，改革成效显著，学生学习能力、教师专业素养、学校发展水平三维提升，彰显出鲜明的示范辐射价值。

学生数学学习兴趣与能力增强，28人次获市级以上数学奖项，95人次获省级以上创新创业奖项，就业率稳居江苏联合职业技术学院前列；教师理念更新，18人次获市级以上教学奖项，团队涌现江苏省职业教育领军人才1人、省市级荣誉获得者26人，2名成员分别领衔南京市数学名师工作室、南京市“四有”好教师团队，获江苏联合职业技术学院教学成果奖特等奖1项；学校作为改革先行者，开设16场专题讲座，接待10余所学校考察，成果在6所院校推广，为全国职校数学改革提供了有益借鉴。

从2010年的问题调研到2020年的方案成形，再到如今的广泛推广，南京财经高等职业技术学校以“职业为引、素养为基”为核心，构建起一套逻辑严密、成效显著的数学项目式教学体系。未来，学校将继续深化“数专融合”教学改革，既要培育出适配数字经济需求的技术能手，更以实打实的教学成果助力职业教育高质量发展。

（陈琴芳 姚峰 史青 米晓兰 吕志攀）

# 以『四维六融』打造数字安全人才新生态

## ——石家庄信息工程职业学院软件工程系信息安全技术应用专业群建设实录

在数字经济成为国际竞争主赛道的时代背景下，石家庄信息工程职业学院软件工程系信息安全技术应用专业群（以下简称“专业群”）立足京津冀协同发展战略，以服务石家庄千亿级电子信息产业集群建设为己任，创新打造“平台聚力·项目引领·成果共创·人才共育”数字安全产教融合实践中心，构建起产教深度融合的生态体系，在人才输送、技术服务、产业赋能等方面取得显著成效。

### 平台聚力，构建“四维一体”产教融合生态圈

专业群突破校企合作“重形式轻实效”的瓶颈，创新“集成化平台+实战化项目+混编化团队+成果转化”四维联动机制，实现校企资源双向流动与高效转化。

专业群携手360数字安全集团、北京天融信科技有限公司、河北网信智安信息技术有限公司等业内领军企业和区域优质企业，共建“一基地六中心”——大数据技术产教融合实训基地和网络安全感知与防御技术创新中心、信息技术创新应用适配验证实践中心、大数据协同安全技术国家工程实验室石家庄分中心、城市安全场景应用服务中心、产业人才培训中心、网络安全科普中心（数字安全科技馆），以真实生产项目为纽带，实现教学场景与生产环境无缝对接。

专业群实施“产业教授”制度，企业工程师与学院教师形成“双向互聘、双岗双薪”的混编团队，通过平台共建、项目共研，教师工程实践能力和教学转化水平显著提升，真实生产环境的教学场景全面落地，学生专业技能与岗位需求实现“零距离”对接。年承接企业项目28项，技术服务到账经费2000多万元，形成“教学—研发—服务”螺旋上升生态。

### 课程重构，“一谱一图三契入”体系破解人才培养结构性矛盾

专业群创新构建“一谱一图三契入”课程体系，实现教学要素与生产过程紧密耦合，精准匹配产业发展需求。

“一谱”即基于数字安全领域典型工作场景，分解为12个岗位群、136项典型任务，以工作任务为导向，绘制专业群知识图谱。“一图”即课程路径图，按照“通识基础课程+专业平台课程+岗位融合课程+专业拓展课程+职场过渡课程”的五阶递进思路重构课程体系，形成基于岗位或工作任务的成才路径图，实现学习路径与职业成长曲线精准匹配。“三契入”即在通识基础课程和专业平台课程中，契入课程思政元素，融入社会主义核心价值观、劳模精神、劳动精神和工匠精神，融合SEQ（安全意识、环保意识、质量意识）教育，提升立德树人实效；在岗位融合课程中，基于行业企业岗位需求，设计岗位课程，契入专业技能等级证书和学生技能竞赛能力要求，全面推进“岗课赛证”综合育人；在专业拓展课程中，契入企业实践项目、创新创业项目等若干套餐模块供学生选择；通过职场过渡课程提升学生的复合创新能力，实现学校人才供给与企业需求、学生毕业即就业的无缝衔接。

网络安全运营方向课程包融入企业真实攻防项目，学生参与开发的“政务云安全监测系统”已部署于15个厅局单位，人才培养质量与产业服务能力同步提升。

### 机制创新，“六融合联产承包责任制”护航职业成长全周期

专业群创新推行“六融合联产承包责任制”，实现培养过程全覆盖，为学生职业成长全程保驾护航。

专业教学团队对“实训场景、课程资源、技能培养、高质量就业”实行“全程包干”，从学生大一期末自选方向开始，承担科技社团、技能竞赛和创新创业指导，结合实训、竞赛、社团等多维手段，促进学生知识、技能、素质的全面培养。

“六融合”具体表现为：标准融合，将专业教学标准与企业技术标准、行业规范深度对接，课程内容同步企业技术更新；场景融合，校企联合建成“教学工厂”式中试生产线，学生实训作品直接进入企业产品库；身份融合，现代学徒制下，提前就业班学生全部获得企业预备工程师认证；培养融合，专业社团实现全覆盖，学生在国家技能竞赛中获奖23项；评价融合，引入企业KPI考核体系，38%的毕业生入职半年即晋升技术骨干；精神融合，将职业精神培育贯穿教学全过程，培养兼具专业技能与职业素养的复合型人才。

征程万里风正劲，重任千钧再出发。石家庄信息工程职业学院软件工程系信息安全技术应用专业群将始终秉持“与产业同频、与时代共振”的办学理念，通过深化“平台共建—项目共研—成果共享—人才共育”的生态闭环，完善教育链、人才链、产业链、创新链“四链”融合机制，打造“区域离不开、行业都认可、国际可交流”的职业教育品牌，持续为国家数字安全领域输送“精技术、懂实战、善创新”的复合型人才。

（蔺静 路遥 沙桐桐）