

附件 5.

2024 年本科教育教学改革 典型项目成果简介

项目名称：产教融合下地方性应用型本科院校数学类专业人才培养的研究与实践

单位名称：湖南城市学院

项目主持人：李又良

团队成员：夏方礼，李俊锋，肖翠娥，李云翔，金芳，赵专政

一、项目研究背景

高等学校是国家科技创新体系的重要组成部分，地方高校在地方社会科技创新体系中尤其占有重要位置。地方高校可以发挥自身科研优势和靠近地方产业的地缘条件，通过产教融合，学校的专家、教授可以深入工矿企业进行调查研究，一是能够摸清企业发展中所遇到的技术瓶颈问题，从企业带回研究项目进行研发，并及时将成果向企业转化；二是可以与企业共同研制开发新产品，形成新产业，促进地区高新技术产业的迅速崛起；三是共同开发新技术，改造传统产业，尽快实现传统产业技术升级。所以，产教融合对推动地方转变经济发展方式、调整工业结构，推进工业调整振兴具有重要意义。

产教融合办学，无论对学校还是对企业都有着重大的意义。对于高校，产教融合办学可以为高校的人才培养计划的制定提供事实依据，让高校及时地了解到市场所需要人才的种类和数量等关键数据，并及时调整培养计划。对于企业，通过与高等学校合作办学，可以开展“订单式”的人才培养。企业可以在培训的学员中，择优选取未来的员工。产教融合办学，既优化了教学资源，使高校顺应经济社会的发展，转变培养人才理念；同时也合理利用了就业资源，使企业能够量身打造自己在市场竞争中所需要的得力员工，形成了学校和企业双赢、学生与社会共赢的四赢大好局面。

在产教融合的时代背景下，整合企业资源，优化计算机专业人才培养方案、完善实验实训课程体系设计和实验室管理体制，积极探索和应用“互联网+”模式下的新的教学模式，有效提高学生的职业技能和科技创新能力。所以本课题研究产教融合平台下数学类专业应用型人才培养的研究与实践具有现实意义。

(1) 产教融合下实训室的共建和管理，建设实验教学资源，促进学生主导实验

《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》提出要建立以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系。校企联合实验室的建立有利于学校的学科建设、科学研究和人才培养，同时也有助于企业的科技创新和竞争力提升，符合产、学、研相结合的国家政策导向。因此，校企联合实验室的建设及其功能是当前高校实验室管理者必须认真研究的课题之

一。综合实验是一门涵盖内容广泛且难度较大的实验课程。由于软件开发和调试的连续性和耗时性的特点，同组学生需要经常长时间在一起讨论、分析和解决问题，因此，建立开放的实验室管理模式势在必行，让学生主导综合性、创新性实验过程，教师辅助。

(2) 构建专业实践教学体系，强化教学环节，培养技术技能型人才

构建专业实践教学体系是高校实践教学改革的重要内容之一。目前，国内高校对计算机应用，软件工程类专业的实践教学体系采取了一系列的改革措施，但至今鲜有数学类专业的实践教学体系研究，形成理论与实践相结合的系统、完整的专业实践教学体系。因此，亟需通过强化和改革专业课程、实验、实训和专业实习四个教学环节，建立培养学生“技术”和“创新”两大能力的应用技术性型人才培养机制，建设“校内模拟”与“校外实战”两大实践平台，以促进高校环境专业综合改革的建设。

(3) 产教融合下联合教学，推动实验实训课程教学方法改革，提高学生自主学习积极性和科技创新能力

近年来，新的教学模式：微课，慕课，项目驱动，研究式教学，翻转课堂，MOOC,SPOC 等不断涌现，掀起了我国高校各专业课程的教学改革浪潮。翻转课堂、MOOC 是近两年欧美国家提出的新的教学模式，并且成为国际高等教育领域和教育理论领域的热门话题。它们分别在 2014 年和 2013 年被新媒体联盟的地平线报告（高等教育

版)评为近期影响教育的关键教育技术。我国《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020)》要求：“借鉴国际上先进的教育理念和教育经验，促进我国教育改革发展，提升我国教育的国际地位、影响力和竞争力”。并且强调在信息化的环境下用新的教学形式，为教育信息化的开展注入新的动力。将这两种教学模式引入到我国的教学中，可以为推进我国的教育信息化起到积极的作用。

二、研究目标、任务和主要思路

研究目标

根据高等教育大众化的特征，确立数学类专业贴近市场、服务社会的产教融合办学定位，以培养高素质“应用型”人才为目标，积极探索产教融合模式，逐渐形成“产学结合、资源共享，互惠双赢”的办学特色。整合资源，让数学类专业的办学结合行业需求、教学资源结合企业资源、学校培养结合企业培养；优化课程设置，构建模块化的实践教学体系。专业课程设置紧跟生产过程、教学设计紧跟岗位能力、教材选配紧跟任务项目；优化培养方案，探索并推广新的教学方法。由学校和企业共同制定专业人才培养方案，共同承担教学任务，共同研发技术项目，共同编写特色教材，共同参与教学管理，共同监控教学质量；优化实验室建设和管理体制，促进产教融合的深度融合创造条件。培养更多的实用型人才。由此，构建出一套“强化专业技能、突出创新能力、提升专业素养”为主要内容的三位一体的企校合作人才培养实践教学体系，并提供相适应的开放实验室管理体制，保证了学生综合素质，实践能力，创新能力的不断提高。

关键问题或任务

1) 依据企业实际需求，优化学生培养目标，完善适应市场需求的实践教学体系

以用人单位的实际需求为出发点，通过产教融合共同推进人才培养改革创新与实践，主要要对工作岗位、一线典型工作任务与职业能力模块进行分析，通过项目驱动为基础重构以学生职业能力养成和职业素质提升为目标的实践教学课程体系。数学类专业选择哪些实践教学体系核心的模块化课程，构建和完善实践教学课程体系。

2) 深度整合校企师资力量，大胆实践探索和推广新的有效实验教学方法

教师是知识的传授者，这个思想已经不适合目前教育现状了。把教学内容深入浅出地传授给学生已远远不够，教师要教授给学生的是学习方法而不仅仅是学习内容，要让学生提高的是学习能力而不是成绩，这个理念必须贯穿于整个教学设计中。教师为了调动学生的学习积极性，提高学生实践兴趣度和成就感，积极探索和应用“互联网+”模式下各种教学方式，如 MOOC, SPOC, 微课，驱动式教学，研究性教学等。如何在实践教学体系的核心模块化课程中及课程的各个不同章节内容中努力创造一种更为灵活、有效的教学方式。

3) 依托校企共建实验室，打造“互联网+”网络平台，让学生有更多学习机会

“互联网+”网络平台的模式极大地影响了教育资源的分配，

拓宽了学生汲取知识的渠道，将区域、时间、师资导致的问题能逐一解决，对教师的定位越来越高，要制作相应课程的网络资源，需要教师的团队合作，要求教师对课程的纵向以及横向的分布非常熟悉，教师教学理念的转变，要以网络化、数字化、多媒体化为特点，以开放、共享、交互、协作的形式引导学生，成为学生的学习伙伴。让学生能充分利用校企提供的实验室，实训、实习场所、生产设备，让学生有更多机会去学习、锻炼，使学生能亲身感受企业文化氛围，有效地提高职业素养与能力，增强实践教学效果，缩短由学生向职工角色转换的时间。在实践教学课程体系的改革过程中，不断补充，完善，开发教学资源，构建和完善实验室建设，使成为学生的理想自由学习场所。

实施方案或思路

1) 通过召集项目组成员召开项目启动大会，使实施团队了解项目的背景、目标和范围，讨论项目的实施方案、进度和预期成果等，制定下一步实施计划。

2) 研究地方本科院校数学类专业学生的培养方案，重点是实践教学体系的内容，构建模块化的核心课程及其逻辑关系。先经过调研与考察后适合产教融合的知名企业，了解研究企业的课程培养体系及其职业技能的关系，突出研究其实践教学体系的核心课程及其逻辑关系。掌握第一手资料，准备优化课程体系和实践教学课程体系。

3) 产教融合协商，最优化课程体系和实践课程体系，找出实践课程体系的模块化核心课程。修改完善产教融合人才培养方案和教学

实施方案。对核心课程进行教学方法与教学内容改革，探索和应用互联网+模式下的各种新的教学方法，创造有效灵活的教学方式。经常举行教研室活动，要求教师利用互联网教学资源，不同程度实施新的教学方式，并积极探索并应用成功经验。

4) 要求教师利用互联网教学资源，不同程度实施新的教学方式，开发新的教学资源和教学平台，构建完善开放实验室，在实践教学课程体系的改革过程中，不断补充完善，开发教学平台和资源，构建和完善实验室建设，使其成为学生理想的自由学习场所。提供课程课件，视频教学等资源，构建课程在线学习平台，教学考试平台等应用型平台。

5) 项目总结，将项目成果在全省或全国地方本科院校数学类专业中推广。

三、主要工作举措

第一阶段：收集文献资料，学习先进经验，凝炼人才培养目标和构建人才培养方案，2017 年做了数学类专业人才培养方案和实践课程体系大修订，完成了各专业课程的教学大纲和实践教学大纲的制订；

第二阶段：加强校企合作，有效利用校企教学软件与教学资源。以指纹考勤为基础，以在线报告提交系统和在线测试系统为核心，搭建实践教学的综合保障平台、开放实验室建设平台，加强师资培训，努力建设“双师型”实践教学队伍，同时通过多种渠道加强专业课

教师的相关知识储备；

第三阶段：制作教学课件，编制实验教学指导书，按新的教学体系与教学模式组织教学；

第四阶段：结合网络工程专业实践教学的改革，总结教学经验，推广教学成果并组织撰写相关教改论文、教材。

四、取得的工作成效

1， 论文：

[1]. 李又良，地方本科院校数学专业产教融合人才培养研究与实践, 广东蚕业 , 2018 年 4 月.52 卷第 4 期 P99

[2]. 李又良，文爱英，一类具有抛物边界的对流扩散方程的耦合解法.湖南城市学院学报， 2018 年 9 月， 27 卷第 5 期. P47-50

[3]. 彭智鑫，基于 Python 的深度网络爬虫的设计与实现，信息记录材料.2018 年 8 月， 19 卷第 8 期. P140-141

[4].金芳.概率论与数理统计的数字化课程研究丝路视野.2017-05

[5].李云翔.多科性院校数学校园文化氛围的研究与营造.长江丛刊.2016-05

2， 项目：

[1]赵专政.信息与计算科学专业校企融合人才培养模式现状态研究 教研（教改）项目。校级科研项目.2016-06-22.

[2]李俊锋[201702076010]“专业实习与毕业综合训练”实践教学

培养模式及课程体系改革研究. 国家各部委项目教研（教改）项目.2017-11-28

[3]金芳.[1]信息化条件下学生学习方式变革研究. 校级教研（教改）项目. 2016-11-23

[4]金芳.[20]概率论与数理统计数字化课程建设的实践探索.校级教研（教改）项目 2016-11-23

3, 软件专利:

[1].李又良.软件设计：上机报告提交系统

[2].李又良.软件设计：上机测试与考试系统

[3].赵专政.一种高效散热型计算机 专利奖.2017-11-24 实用新型专利

[4] .赵专政.一种易组装的拼接式计算机机箱.专利奖
2018-01-26 实用新型专利

4, 教材和实验教程:

[1].李又良,“数据结构”实验教学指导书讲义

[2].李又良,“Python 程序设计”实验教学指导书讲义

[3]. 金芳主编. 概率论与数理统计.湖南科学技术出版社[M].
2018-12

[4]. 李俊锋 主编. 线性代数. 复旦大学出版社[M]. 2017-03

5, 获奖:

[1].李又良.2018 年指导学生曾少达，胡甜，邓小凤参加全国大学生数学建模竞赛省湖南赛区三等奖

[2].李又良.2019 年指导学生曾少达，胡甜，邓小凤参加第七届泰迪杯数据挖掘挑战赛全国三等奖

[3].肖翠娥.应用型地方本科院校数学类专业职业技能及创新创业能力培养的研究与实践 政府及部门科技奖.2016-07-14 省部级自然科学三等奖

[4] .金芳.2017 年湖南省普通高校教师课堂教学竞赛，二等奖.2017.11

[5]. 金芳.2018 年指导学生陈国栋，王伟舒，王鹏参加美国跨学科数学建模竞赛二等奖 Interdisciplinary Contest In Modeling *Certificate of Achievement.

[6]. 肖翠娥.2017 年指导学生刘丽芳，高峰，李卓参加全国大学生数学建模竞赛湖南赛区一等奖

五、特色和创新点

本项目的特色是，根据我院学生的实际层次，产教融合对应用型人才培养模式创新，培养适应社会需求，工程能力强的应用型人才。

(1) 人才培养模式的创新

作为地方本科院校的数学类专业，定位以“宽口径、厚基础、重个性、强能力、求创新”的人才培养目标，构建了以数学思维能力培养为核心、素质提升为保障、知识传授为基础的应用型人才培养模式。

（2）实践教学体系的创新

在数学类专业构建了以数学理论为基础，以数学建模为核心，培养学生实践能力和创新能力为重点，以训练学生基本技能、专业技能、高级技能和创新技能为主线，提出有机结合校内外资源，有效搭建实验教学平台，加强实验课程、学科竞赛、科研训练、创业教育、专业实习等实践环节的实践教学体系。

（3）教学手段的创新

提出了“学生在教学过程中的主体地位”和“教师在教学过程中起主导作用”相结合的教学理念。充分利用雨课堂载体，深入开展项目教学、现场教学、案例教学、模拟教学等教学模式改革，真正实现“教学做合一”，提高了教学质量和专业素质，收到良好效果。

（4）学生能力的创新

在这种人才培养模式下，充分发挥和调动学生学习、实践的主动性，充分尊重和发展学生的个性，分层次、分阶段、循序渐进的激发学生的创新激情，为社会培养大批“各尽其才”的应用型人才。