

2025 年湖南省普通本科高校教育教学改革 典型分享项目成果简介

项目名称：数智化背景下信息技术赋能课程教学研究与实践

单位名称：中南大学

项目主持人：罗建阳

团队成员：夏晓东、郑亮、伍东玲、陶勇

一、项目研究背景

随着人工智能、大数据、云计算、区块链、虚拟现实技术等为代表的数字技术正逐渐向生活的各个领域渗透，我国“十四五”规划中明确提出了“加快数字化发展，建设数字中国”的新目标，要通过关键数字技术创新、数字化基础设施建设、全民数字素养提升等全方位举措，促进生产方式和治理方式变革。教育领域作为数字中国战略的重要组成部分，在《中国教育现代化 2035》引领下，正式迈进了“数字融合”“数据治理”“数智决策”的教育数字化转型时代。党的二十大报告提出，“教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑”，并强调“推进教育数字化，建设全民终身学习的学习型社会、学习型大国”。进一步推进教育数字化，成为抓住信息技术革命历史机遇、

抢占科技竞争制高点的迫切需要。数字化技术也成为推动教育高质量发展、建设教育强国的新引擎。2022年教育部颁布了《教师数字素养》行业标准，给出了教师数字素养框架，规定了数字化意识、数字技术知识与技能、数字化应用、数字社会责任、专业发展五个维度的要求。

数字化变革正从思维、认知、资源、内容、载体等方面，为高等教育带来基础设施、教学理念、教学模式、教学内容、教学技术、应用场景等要素的革新，促进了个性化、定制化、多元化学习的跨越式发展。高校教师应革新教学理念、再造教学流程、重构教学内容、创新教学模式，强化信息技术在教学过程中的实践与应用，积极探索信息技术与教学的新关系，服务于教学活动、提升教学质量。

二、研究目标、任务和主要思路

项目围绕围绕“信息化课程资源建设”“信息化教学模式创新”“信息化课程教学设计”“信息化教学评价体系构建”四个模块进行研究与实践，以教师信息化环境下的教学实践应用能力为重点，突出信息化教育教学理论知识与技能方法，强化信息技术与课程教学的融合能力，革新教学理念、再造教学流程、重构教学内容、创新教学模式，积极探索信息技术与教学的新关系，促进信息信息技术赋能课程教学。

项目以学习理论、教育理论指导项目进行研究与改革，

采用调查法、资料收集法、归纳总结法、实证研究法。项目组通过进行问卷调查与访谈、主题交流研讨会、资料收集与学习分析、实证等方式完成项目研究。按照以下流程开展工作：“调查研究→收集资料→分析资料→集中研讨→实证→推广成果”。以“材料力学”“工程力学”等课程为例，主要工作包括新形态数字化教材建设、“基于资源+基于数据驱动”师-机-生协同的课程智慧教学范式构建、中南大学“材料力学 MOOC”一流本科课程完善、“数智化背景下信息技术赋能课程教学”工作坊建设与开展。

三、主要工作举措

1. 新形态数字化教材建设

以“材料力学”国家级线上一流课程为基础，建设“材料力学”新形态数字化教材。该数字化教材“以学生为中心、以学习成果为导向、注重学生综合素质的培养”的思路进行设计，集授课视频、教材文本、学习资源、考评环节于一体，具有知识更新的及时性、内容的丰富性和环境的可交互性等特征。

建设《工程力学》新形态教材，通过二维码引入力学数字化教学资源，构建了知识点可视化视频，通过配套知识点可视化的方式解决力学课程内容抽象、难理解的问题。

2. “基于资源+基于数据驱动”师-机-生协同的课程智

慧教学范式构建（以“材料力学”“工程力学”课程为例）

(1) 建设智慧课程平台

建设“工程力学”“材料力学”在线智慧课程，构建多类型信息化教学资源。线上学习内容基于知识的传授为目标，实现碎片化、层次化、可视化。其中最近一期“材料力学”课程平台将教学内容分解成14章，知识点视频63个、课件文档60个、学习导学74个、题库题目3887个、讨论话题304个、课程资料文档56个；最近一期“工程力学”课程平台将教学内容分解成13章，知识点视频102个、课件文档60个、学习导学73个、题库题目3645个、讨论话题333个、课程资料文档73个。

(2) 开展“SPOC课程线上学习+翻转课堂/PBL线下教学”，形成“课前知识传递+课中知识内化+课后能力培养”的线上线下混合式教学模式

以问题提出为驱动引出知识，以问题解决为目的传授知识，制定、发布“以问题为导向”的课程学习任务单，任务单包含基本性问题和高阶探究性问题，教师通过课程自学任务单，引导学生通过线上课程资源完成个性化的自主学习。教师基于课程平台学习数据统计情况，分析线上学习效果。根据线上学习情况，适时调整线下课堂教学内容和教学方式，详讲课程内容重点、难点，适当增加课程内容难度、拓

展课程内容深度，突出线下教学的互动性、探究性和高阶性，突出学生能力、素质的培养。根据不同的教学内容灵活采用“翻转课堂+PBL”等教学方式，教学过程中有目的地设计问题，采用交互式、启发式、研讨式教学方法，激发学生的学习兴趣和思考的主动性，培养独立思考的能力，提高分析问题和解决问题的能力。

基于数据驱动的智慧教学数据采集与决策，构建“基于资源的线上教学+基于数据驱动的锚点式线下教学”，实现教学时空混合（课前+课中+课后；线上+线下）、教学目标混合（低阶教学目标+高阶教学目标）、教学策略混合（以传授知识为中心线上教学策略+以发展能力为中心线下教学策略）、教学评价混合（形成性评价+总结性评价）的线上线下混合式教学模式的创新。

(3) 基于智慧课程平台数据分析的学习过程监测与效果评价，建立合理全面的线上线下混合式学习评价体系

基于智慧课程平台数据分析的学习过程监测与效果评价，学生学习过程全程监控管理，指标全面、标准细化，学习效果可见可测，并及时反馈学生需要改进和提升之处，推荐合理的学习路径。在学习评价方式上形成了“形成性测评”和“总结性测评”相结合的考核方式，注重学习过程和阶段性的学习效果测评，明确学生学习需要改进和提升之处。

最近一期“材料力学”过程考核构成的平时成绩包括：线上课程视频 10%、章节测验 25%、线上讨论 10%、课堂考勤 10%、课堂互动 15%（投票、问卷、抢答、选人、主题讨论、随堂练习、评分等课堂活动）、作业练习 25%、线下任务 5%；最近一期“工程力学”过程考核构成的平时成绩包括：线上课程视频 10%、章节测验 25%、线上讨论 10%、课堂考勤 10%、课堂互动 15%（投票、问卷、抢答、选人、主题讨论、随堂练习、评分等课堂活动）、作业练习 20%、线下任务 10%。

3. 中南大学“材料力学 MOOC”一流本科课程完善

进一步完善中南大学“材料力学 MOOC”内容，针对课程不同内容的特点采用了不同的内容组织模式，创建“双体系”的课程内容组织模式，符合知识认知的规律。“材料力学”课程中“杆件基本变形、组合变形、压杆稳定”等内容采用“归纳法体系”，遵循“由特殊到一般”的认知规律，而对于“能量法、静不定、动载荷”等内容则采用“演绎法体系”，遵循“从共性到个性”的知识演绎模式。课程内容组织的“双体系”，既能使初学者有效地掌握力学基本知识，又能全面、严谨地揭示力学的本质。

4. “数智化背景下信息技术赋能课程教学”工作坊建设与开展

“数智化背景下信息技术赋能课程教学”工作坊主要内

容包括：基于知识传授为目标，碎片化、层次化、可视化线上课程资源的建设；学生线上线下学习活动设计与实施、教师线上线下教学活动设计与实施；基于智慧教学平台数据分析，学习全过程监测、评价、反馈、改进的学习评价体系的构建。

通过工作坊的学习，教师能够依据教学需要选择、管理、制作信息化课程资源；能够利用信息技术突破时空限制，创设网络学习空间与物理学习空间融合的学习环境；能够依据教学目标，设计融合信息技术的教学活动，并有序组织教学活动，提升学生参与度和交流主动性；能够合理选择并运用信息技术采集、分析、评价学生的学习情况；能够利用信息技术工具实时收集学生反馈，改进教学行为，优化教学环节，调控教学进程。

四、取得的工作成效

1. 建成“多样性+开放性”力学课程数字化教学资源

依据教学需要建设力学课程数字化教学资源，出版新形态教材《工程力学》，待出版新形态数字教材《材料力学数字课程》（与高等教育出版社已签出版合同）。

建设“材料力学”智慧课程平台、“工程力学”智慧课程平台、“基础力学实验”在线课程平台、“材料力学”课程

教学视频库、“基础力学实验”课程教学视频库、“工程力学”课程知识点可视化视频库。利用数字技术突破时空限制，创设网络学习空间与物理学习空间融合的学习环境，“多样性+开放性”力学课程数字化教学资源为智慧教学的开展奠定基础。

2. 创新“基于资源+基于数据驱动”师-机-生协同力学课程智慧教学范式

“基于资源+基于数据驱动”师-机-生协同的课程智慧教学范式集成了丰富的数字化教学资源和数据驱动决策的教学模式。基于资源的线上教学，以知识的传授为目标；基于数据驱动的锚点式线下教学，突出学生能力、素质的培养。通过智慧课程平台，收集和分析学生在学习过程中产生的数据，包括学习行为、成绩表现和互动模式，精准地了解学生的学习需求和难点，推动教学决策的智能高效，形成了基于数据驱动的“备-教-学-测-评-督”教学服务体系。同时，利用大数据和智能分析技术进行分析和挖掘，为学生提供个性化的学习建议和资源，形成了 AI 辅助的“学-问-练-测-评-促”学习系统。通过数智赋能课程，实现“智能教、智能学、智能管”，形成“基于资源+基于数据驱动”师-机-生协同的力学课程智慧教学范式（图 1）。

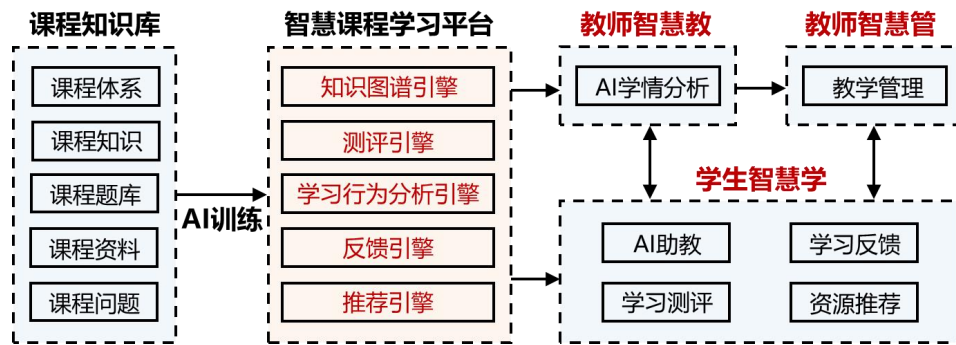


图 1 “基于资源+基于数据驱动”师-机-生协同力学课程智慧教学范式

3. 建设与开展“数智化背景下信息技术赋能课程教学”工作坊

在中南大学学院定制、长沙理工大学青年教师教育教学能力提升培训班开展了五期“数智化背景下信息技术赋能课程教学”工作坊。工作坊以教师信息化环境下的教学实践应用能力为重点，突出信息化教育教学理论知识与技能方法，强化信息技术与课程教学的融合能力，提升教师信息化素养水平，使之具备信息技术与教育教学融合的创新能力，促进信息技术赋能课程教学。

五、特色和创新点

1. 项目成果建设的课程教学资源受益面广、辐射面宽、影响力大

中南大学开设材料力学、工程力学等课程的学生直接受益于本项目的研究成果，每年达 3000 人左右，同时本项目研究成果的推广也可服务于其他院校、其他课程学生。新形态教材《工程力学》被中南大学、南华大学等多所学校选用。

中国大学 MOOC 平台开设 16 期“材料力学 MOOC”，学员人数约 82000 人。其中 2023 年在中国大学 MOOC 平台开设两期“材料力学 MOOC”，两期学员人数均位列该平台同期、同门课程第一。2024 年中南大学“材料力学 MOOC”入选中国大学 MOOC 平台认证学习课程。

2. 项目成果提升学生力学课程学习效果、科学素质、创新能力

近 5 年国际级、国家级、省级力学学科竞赛获奖情况见表 1，学生力学学科竞赛获奖等级、获奖数量、获奖率逐年提高。2024 年首次参加国际工程力学竞赛（亚洲赛区），获得团体特等奖 1 校（全国排名 4），团队特等奖 1 队、一等奖 2 队，个人特等奖 3 人次、一等奖 7 人次、二等奖 2 人次；近两届全国周培源大学生力学竞赛（个人赛）获奖 52 人次。

表 1 近 5 年国际级、国家级、省级力学学科竞赛获奖情况

学科竞赛项目	特等奖	一等奖	二等奖	三等奖	获奖人次
第五届国际工程力学竞赛（亚洲赛区）	4	9	2		12
第十四届全国周培源大学生力学竞赛		2	6	24	32
第十三届全国周培源大学生力学竞赛		2	3	15	20
第二十届湖南省大学生力学竞赛		28	34	41	103
第十九届湖南省大学生力学竞赛		20	40	37	97
第十八届湖南省大学生力学竞赛		12	22	40	74
第十七届湖南省大学生力学竞赛		12	16	37	65

3. 项目成果提升教师信息化教学能力

项目组两位成员获得 2023 年湖南省普通高校信息化教学竞赛理工组二等奖、实践组三等奖，项目组成员指导老师参加 2024 年第十三届湖南省普通本科高校教师数字化教学竞赛，获得一等奖 1 项、二等奖 3 项。

以项目研究成果为基础，在中南大学学院定制、长沙理工大学青年教师教育教学能力提升培训班开展了五期“数智化背景下信息技术赋能课程教学”工作坊（图 2、图 3），“基于资源+基于数据驱动”师-机-生协同的智慧教学范式得到很好推广示范，深受好评。

学院定制 | 数智化背景下信息技术赋能课程教学——马克思主义学院站

中南大学教师教学发展中心

2024年04月24日 20:48 湖南 听全文

4月24日下午，一场干货满满的教师培训活动在马克思主义学院408智慧教室精彩上演，来自土木工程学院的罗建阳老师做客马克思主义学院，以“数智化背景下信息技术赋能课程教学”为题，与30余位一线老师分享信息技术赋能课程教学的思考与实践，活动由马院吴争春副院长主持。

罗建阳老师以英特尔公司的概念宣传片引入，简单展示了信息技术在课堂上的应用，引发了老师们对于当下信息技术如何与考勤、互动、作业等课堂教学活动深度融合的思考，他指出构建线上课程资源、合理运用信息技术辅助课堂教学，已成为数智时代提升教学质量的关键。



学院定制 | 数智化背景下信息技术赋能课程教学

中南大学教师教学发展中心

2024年04月10日 20:26 湖南 听全文

4月10日下午，本学期首场学院定制活动在新校区数理楼241教室热烈开展。针对数统院的定制需求，教发中心特别邀请到土木工程学院罗建阳老师，同30余位一线老师共同探讨数智化背景下信息技术赋能课程教学的方法与实践。本次活动由数统院周岳副院长主持。



活动现场，周院长对教发中心带来精心定制的培训活动表示衷心感谢，对罗老师的到来表示热烈欢迎，希望与会老师们都能充分利用此次机会学有所获，学有所得。

学院定制 | 数智化背景下信息技术赋能课程教学——公共管理学院站

中南大学教师教学发展中心

2024年12月04日 22:58 湖南 听全文

学院定制

数智化背景下信息技术赋能课程教学——公共管理学院站

12月4日下午，应公共管理学院的定制需求，土木工程学院罗建阳老师做客铁道校区世纪楼主楼303教室，以“数智化背景下信息技术赋能课程教学”为题，与20余位老师分享信息技术如何为课程教学注入新动力。



图 2 中南大学学院定制项目



图3 长沙理工大学青年教师教育教学能力提升培训班