



三明医学科技职业学院

2024年福建省职业教育教学成果奖 成果报告、成果应用和效果证明材料

成果名称 通专融合 数字驱动
——高职高等数学教育教学改革的探索与实践

成果完成人 茹永梅 李春梅 周 斌 殷文明 王积建
李 辉 毛海舟 李德乐 刘 杰 林 彤
张琳芳 许 玲 吴晓贞

成果完成单位 三明医学科技职业学院
福建水利电力职业技术学院
浙江工贸职业技术学院

申报单位名称及盖章 三明医学科技职业学院

申报时间 2024 年 9 月 25 日

成果所属类别 高等职业教育

福建省教育厅 制

目 录

一、成果报告	1
二、成果应用和效果证明材料	21
(一) 顶层设计	21
1. 教育部出台的职教改革政策文件	21
2. 学院制定的公共基础课改革方案	37
(二) 教学综合改革	43
1. 教研室提出的高等数学课时改革申请	43
2. 学院下发的人才培养方案修订改革通知	46
3. 高等数学课程标准	51
4. “通专融合”项目的推进情况	66
5. 合作院校间的“通专融合”研讨会	67
6. “通专融合”的典型案例分析	68
7. “6E”教学策略的实施过程	76
8. 数字化平台的建设情况	77
9. “第二课堂”的推进情况	78
10. “课程思政”的实施情况	81
(三) 学生成才服务情况	86
1. 学生数学能力提升情况	86
2. 学生专业技能提升情况	106

3. 学生学历学位提升情况	120
(四) 教师成长提升情况	125
1. 论文发表情况	125
2. 课题研究情况	173
3. 精品课程建设情况	180
4. 教师教学能力竞赛获奖情况	183
5. 教师专利证书	190
6. 教师教材出版情况	200
7. “课程思政” 教改成果	212
8. “数字化” 教改成果	214
(五) 成果示范推广和社会影响	215
1. 成果学习借鉴情况	215
2. 成果推广交流情况	224
3. 成果应用随访情况	227

一、成果报告

1. 成果背景

2015年7月，教育部发布了《关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》。文件指出“加强文化基础教育，发挥人文学科的独特育人优势，加强公共基础课与专业课间的相互融通和配合。”根据教育部[2000]2号《关于制定高职高专教育专业教学计划的原则意见》的文件精神，“基础理论课教学要以必须、够用为度，以讲清概念，强化应用为教学重点”。数学教研室积极响应国家职教改革号召，于2015年8月28日制定了《三明职业技术学院高等数学课程改革方案》并于同年9月19日通过学院审批。成果以此为契机，针对高职院高等数学（以下简称高数）教学脱离专业需求、课时普遍被缩减、学生缺乏学习热情的问题提出“通专融合 数字驱动——高职高等数学教育教学改革的探索与实践”的综合改革模式并付诸实施。2018年9月开始，成果在省内外两所院校（福建水利电力职业技术学院、浙江工贸职业技术学院）同步实践检验，取得显著成效。

2. 成果简介

成果以“立德树人”为主线，以“促进学生的全面发展”为中心、以“实现高数知识的综合应用”为导向，组建“高数教师与专业教师”跨学科教学团队，构建模块化教学内容与专业案例，推进

通专融合。利用“学习通、云课堂”等数字化平台打造第二课堂，提升教学效果。开设专升本选修课促进高本贯通，探寻人才培养新路径，有效助力学生成长成才（见图1）。

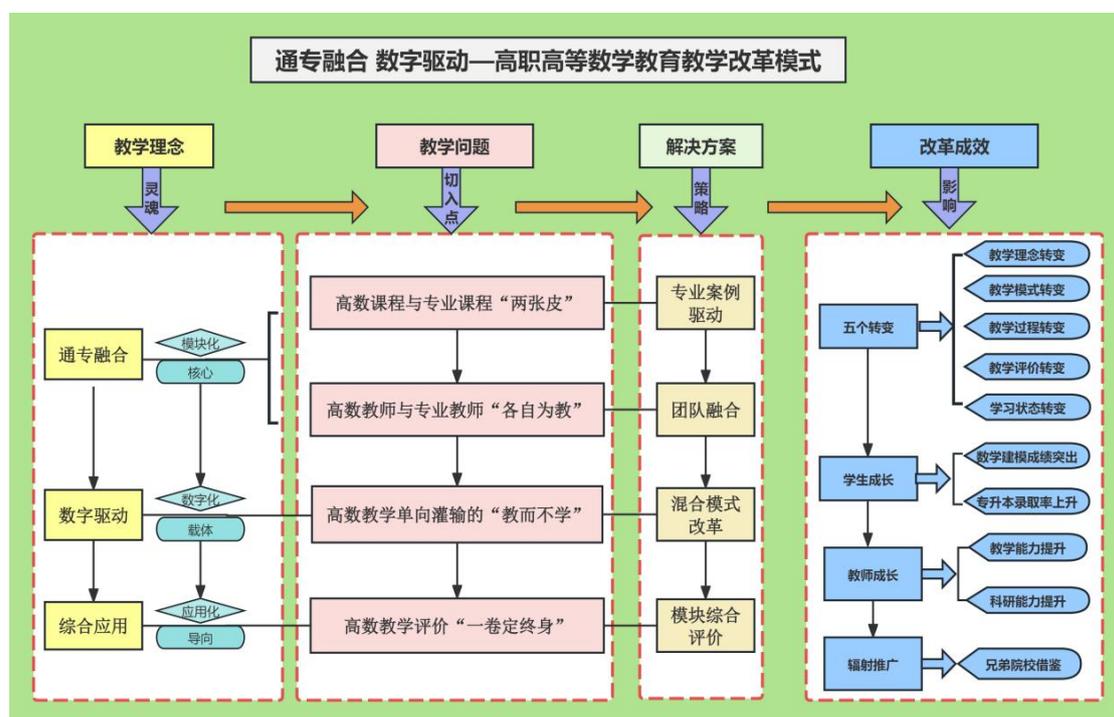


图1 通专融合 数字驱动—高职高等数学教育教学改革模式图

通专融合、数字驱动体现在以下两个方面：

(1) 教学内容和教学设计方面。成果以模块化为核心，根据专业需求重构教学内容为“基础、拓展和实践”三个模块，根据师资特点组建跨学科“数专双师”团队，定期教研、数专联动，实现高数知识与专业案例的有机融合，从专业拓展和实践应用两方面促进学生综合应用高数知识解决实际问题的能力。通专融合，提升育人质量。

(2) 教学模式和教学评价方面。成果以数字化为载体，采用“线上+线下”混合模式开展教学，大数据实时反馈教学效果。通过专业

案例、动画、视频、数学文化化枯燥为生动；通过图形化抽象为直观、通过互动化沉默为活跃；通过“思政素养、学习通综合成绩、数学建模与实验”三个模块分阶段、全过程综合评价学习成效。数字驱动，提升教学效果。

经过九年的持续探索与推进，成果实现了五个转变。教学理念从“以高数知识传授为主”向“专业知识+数学思维与实践应用”转变；教学模式从“以PPT为主”的单一模式向“PPT+板书”的混合模式转变；教学过程从“知识灌输”向“解决问题”转变；教学评价从单一评价向多元评价转变；学习状态从“过度焦虑”向“从容自信”转变。五个转变营造了“师乐教、生乐学”的良好氛围，学生参加技能竞赛获国奖8项、省奖56项；近五年专升本录取率由22.22%提升至50.98%；教师参加教学能力比赛获国奖1项、省奖11项，发表教改论文16篇、完成省级课题4项，获国家专利5项，主编教材3部；教改成效得到兄弟院校一致认可，起到引领和示范作用。

3. 成果解决的具体教学问题及解决问题的方法

3.1 成果解决的具体教学问题

(1) 高数课程与专业课程“两张皮”问题。学生对“高数教师纯粹传授高数知识”兴趣不佳，对“专业知识与高数知识融合运用”无所适从。

(2) 高数教师和专业教师“各自为教”问题。高数教师和专业教师专注各自的教学领域、缺乏交流，导致高数教师教学目标不够明确，专业教师遇到与高数相关的专业问题教学就会受阻。

(3) 高数教学单向灌输的“教而不学”问题。高数教师对高数知识在专业领域的应用不明朗，为了完成教学任务而教学，学生认为高数和专业无关，缺乏学习兴趣。

(4) 高数教学评价“一卷定终身”问题。课程评价主要采用期末考试模式，忽略了学生的过程性学习、信息化素养和和知识的综合应用，考核不够全面。

3.2 成果解决教学问题的方法

3.2.1 高数课程与专业课程“两张皮”问题的解决方法

首先，根据专业人才培养目标及岗位群能力需求，重构教学内容。研讨专业人才培养方案及教材建立机电一体化和工程造价专业课程与高数课程知识点间的联系（见表1和表2）。

表1 机电一体化专业主干课程所需要的高数知识

专业课程	专业课相应知识点	所需相关高数内容
电子技术应用	单位阶跃函数、简谐波及矩形波等。 求解线性时不变系统的传递函数，分析系统的稳定性和瞬态响应。 在数字信号处理中，用于描述离散时间系统的数学模型。 用于评估信号的统计特性和系统的可靠性。	函数 定积分及其应用 常微分方程 概率论与数理统计
	理解信号和系统的空间表示。 运算放大器电路的节点分析。 分析电子信号的频率成分，设计滤波器、频率调制器等。 求解电路的瞬态响应、最大输出功率的计算等。	向量代数与空间解析几何 线性代数 无穷级数 导数的应用
电工技术	求解电场、磁场分布，以及计算电容、电感等储能元件的储能。 RLC电路的响应分析。 描述电磁场的分布和变化；使用阻抗、导纳等概念。 表示和求解节点电压方程或支路电流方程。	定积分及其应用 常微分方程 向量代数与空间解析几何 线性代数
	电机的加速度、速度进行积分或微分运算。 电机的转速、电流等随时间变化的规律。	导数与微分 常微分方程
电机与拖动	电机运行的噪声分析和故障诊断。 交流电机的阻抗、导纳等参数。 状态空间方程。	概率论与数理统计 向量代数与空间解析几何 线性代数 导数与微分
	传感器中物理量的变化。 传感器输出信号的面积。 传感器响应动态物理量。 传感器测量误差和噪声的特性。 传感器系统的稳定性和最优性能。 传感器信号的频域特性。	定积分及其应用 常微分方程 概率论与数理统计 线性代数 无穷级数
PLC与控制技术	PID控制器的算法。 系统的稳定性和动态响应。	导数与微分 线性代数
C语言程序设计	C语言的标准库	函数

专业课程	专业课相应知识点	所需相关高数内容
工程经济学	净现值、净终值、净年值、内部收益率法的计算，盈亏平衡分析。 设备寿命的计算 敏感性分析	函数 导数的应用 概率论与数理统计
工程测量	距离测量。 误差分析。 角度测量。	函数 一元微分 空间解析几何
建筑材料	材料的物理性质和力学性质的计算	函数

其次，结合专业需求，修订高数课程标准。根据各专业的人才培养方案重构高数教学内容为基础模块、拓展模块、实践模块。其中，基础模块旨在提升学生“数学抽象、数学推理”等数学核心素养，属于必修模块。拓展模块旨在强化学生专业素养，属于专业选修模块。实践模块旨在提高学生数学建模、数学技术等实践能力，属于实践选修模块（见表3）。

表3 重构后的高数教学内容

类别	模块	要求	学时
基础模块	模块一：函数	必修	82
	模块二：极限与连续	必修	
	模块三：导数与微分	必修	
	模块四：导数的应用	必修	
	模块五：不定积分	必修	
	模块六：定积分及其应用	必修	
	模块七：常微分方程	必修	
拓展模块	模块一：向量代数与空间解析几何	选修	12 教师根据专业选择相应的拓展模块进行教学
	模块二：线性代数	选修	
	模块三：概率论与数理统计	选修	
	模块四：多元函数微分学	选修	
	模块五：多元函数积分学	选修	
	模块六：无穷级数	选修	
实践模块	模块一：数学实验	选修	2
	模块二：数学建模	选修	

最后，分析学情，编写校本教材。近年来，高职的扩招为高数教学带来了许多挑战，也为教学团队选用教材带来严峻挑战。调查发现，目前的高职教材虽然在质量和数量上都有突破，但内容都大同小异，注重理论介绍和数学运算，缺少数学应用实例和建模真题分析。为此，教学团队结合高职学情在确保构建系统的高数知识体系基础上，编写了符合高职学生学情的校本教材《高职数学与案例分析》《应用高等数学》和《数学建模仿真教程》并投入教学使用。

3.2.2 高数教师和专业教师“各自为教”问题的解决方法

在“数专融合”的过程中，组建跨学科教学团队，分析“通专融合”问题并调整教学策略，在专业案例的剖析中引出数学知识（见表4和表5），提升学生数专综合素养的同时也解决了两个团队“各自为教”问题。

表4 高数融入专业教育的典型案例（机电一体化专业）

教学模块	专业案例
函数	锥形零件的锥度和锥角
极限与连续	直流电路的电阻和电流强度
导数与微分	电容的充电速度
导数的应用	圆钢截面面积的误差估算
定积分及其应用	异性螺丝的侧面积计算
常微分方程	RLC 电路的响应分析
线性代数	多输入多输出系统的网络分析
无穷级数	电子信号的频率成分

表 5 高数融入专业教育的典型案例（工程造价专业）

教学模块	专业案例
函数	工程项目经济性评价方法
导数的应用	工程预算中的成本控制
定积分及其应用	立交桥桥墩的混凝土供应
常微分方程	工程建筑中悬梁臂的挠曲线
向量代数与空间解析几何	建筑轴测图
多元函数微分学	测量工程技术中观测误差的求法
线性代数	GIS 中工程测量的坐标位置转换
线性代数	工程项目风险分析

3.2.3 高数教学单向灌输的“教而不学”问题的解决方法

首先，实施课程思政，落实“立德树人”根本任务。

教改项目推行中，团队在教学中融入课程思政，引导学生树立正确价值观，求真务实、精益求精。

具体做法如下：（1）讲函数模块时，将相关的数学史、数学家故事适时、适量、适当地引入课堂，使学生体会到结论背后的“火热思考”，以数学家的精神品质感染学生，激发学生的好奇心与求知欲望，培养学生不畏艰难、勇于克服困难的良好精神品质，严谨的求学态度；（2）讲极限与连续时，通过无穷大量与无穷小量的学习，让学生明白“不以善小而不为，不以恶小而为之，养小德才能成大德”的道理，提高学生道德修养。通过极限概念的学习，使学生懂得人生中，每一点都是起点、也是终点，把每一点当作极限来追求，才能活出风采；（3）讲导数与微分模块时，让学生感受微积分发展历史的跌宕起伏，培养学生正确世界观、科学方法论；（4）讲导数的应用模块时，通过极值与最值的学习，告诉学生在工作或

学习生活中，遇到了低谷并不可怕，那只是临时(局部)的，从长远(总体)来看，也许并不是真正的低谷，将来还会有高潮，任何时候都不要气馁；（5）讲积分及其应用时，通过介绍牛顿·莱布尼茨引发学生学习兴趣并感受数学家对知识的不断追求和所获得的伟大成就，正向引导和激励学生，促进学生积极成长；（6）讲常微分方程时，通过对特解的计算，培养学生认真细致的学习态度。

其次，项目驱动，推行“6E”创新教学策略。

为解决学生“教而不学”问题，团队积极改进教学策略，推行“创、推、探、练、拓、评”6E教学法（见图2）。即通过“创设情境、建模推导、分组探究、强化练习、归纳拓展、师生共评”引导学生在实践、探索中灵活运用数学思维解决实际问题，真正成为课堂的主人。这种创新教学模式使课堂真正成为思维与智慧碰撞的舞台，同时提升了学生的数学综合素养，探索出了一条课堂教学改革新路径。



图2 “6E”教学策略图

最后，突破时空，利用数字化平台开展教学。

团队充分运用各种数字化平台（如：微信、QQ、超星学习通、中国大学慕课等）分解各模块教学重点、吸引学生主动参与课堂。

具体做法如下：（1）课前通过 QQ 群为学生推送预习学习资源，课后上传笔记至群相册（见图 3-1、图 3-2），并进行答疑和作业指导（见图 4）。建 QQ 答疑指导群 25 个，上传课件 825 份，QQ 群相册 50 个。丰富的数字资源为学生的课后学习提供持续发展的动力。

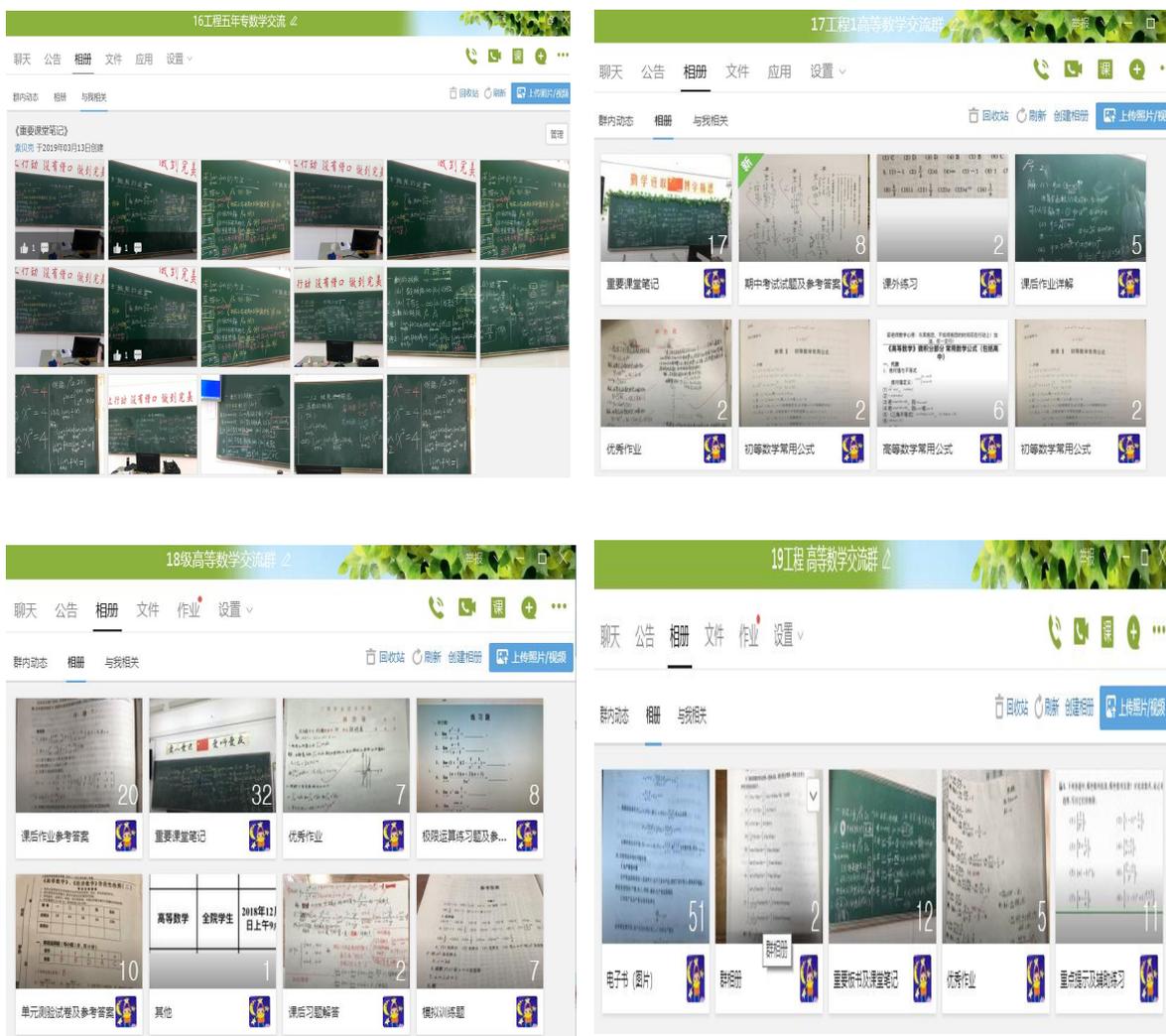


图 3-1 QQ 群相册同步板书、优秀作业、重难点提示（16 级—19 级）

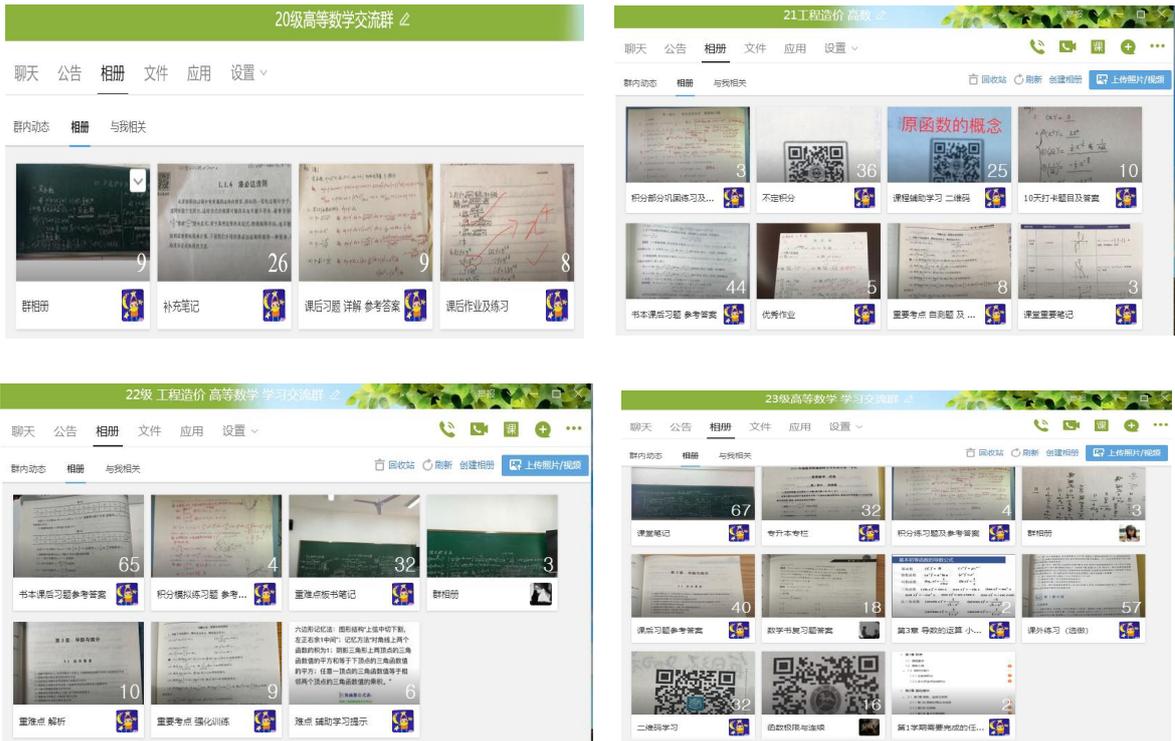


图 3-2 QQ 群相册同步板书、优秀作业、重难点提示（20 级—23 级）



图 4 模块化作业验收指导过程

(2) 教学中充分运用学习通平台进行兴趣培养，通过开设数学选修课、成立数模协会、校内技能赛、技能赛等进行个性培优。高数精品课程累计访问量为 1243993 次，得到学生肯定（见图 5-图 7）。

高数精品课程网址：

<https://mooc1.chaoxing.com/mooc-ans/course/204088636.html>

高等数学
三明医学科技职业学院

课程访问量(PV值): 1503195

主讲教师: 茹永梅
教师团队: 共 11 位

课程评价: ★★★★★ 5.0 (100人评价)

课程统计 课程评价

课程概述 课程章节 课程团队 课程标准 配套教材 参考教材 教学效果

许毅滨 ★★★★★ 5.0
茹老师讲课很认真，特别负责任，讲的知识点通俗易懂，点赞
发表于2024-03-19 22:12:06

吴汉华 ★★★★★ 5.0
茹老师，是医科里头最认真的老师，对待学生十分亲近，讲课也十分通俗易懂。
发表于2024-03-19 22:05:15

陈辉 ★★★★★ 5.0
茹老师很有责任心，上课很认真，对我们既严管又厚爱，感谢老师！
发表于2024-03-19 22:00:37

李一梅 ★★★★★ 5.0
很有趣很生动，茹老师很认真教学，很不错，是个很棒的老师，课程也很棒
发表于2024-03-19 21:51:35

张涛 ★★★★★ 5.0
老师讲课生动形象
发表于2022-03-01 16:11:37

图 5 学习通学生评价

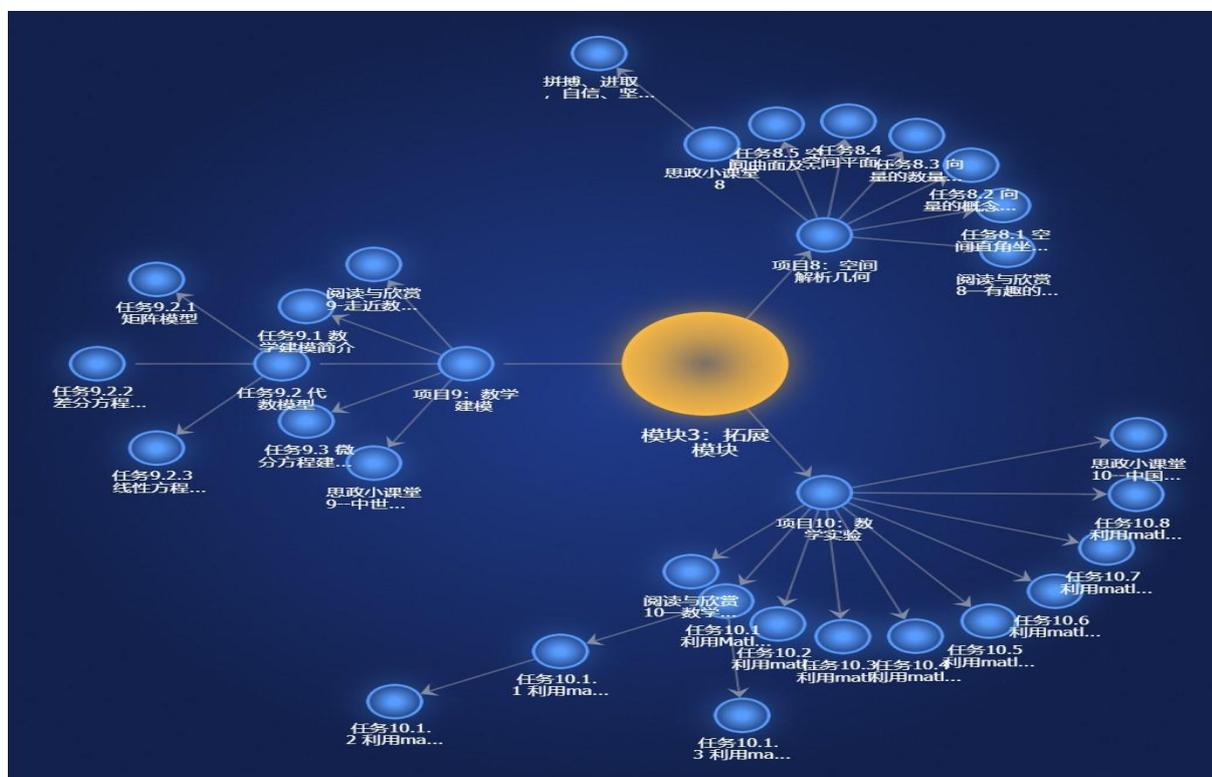


图 6 学习通知识图谱



图 7 课程资源优化前后对比图

数字化平台及教学手段的运用让高数课堂活了起来，也从传统的“以教师为中心”教学模式回归到了“以学生为主、教师为辅”的主旋律，构建了多维学习空间，有效提升了学生学习兴趣。

3.2.4 解决了高数教学评价“一卷定终身”问题的解决方法

为综合检验教学目标达成情况，教学团队推行“思政素养、学习通综合成绩、数学建模与实验”模块化评价体系，有效缓解了学生的学习焦虑，促进了教学目标的达成（见表 6）。

表 6 高数课程评价表

模块内容	占比	具体指标构成	成绩构成
思政素养	20%	政治素养 10%、情怀素养 10%、思维素养 30%、视野素养 10%、自律素养 30%、人格素养 10%	自评 30%，互评 30%，师评 40%
学习通综合成绩	70%	任务点 20%、签到 10%、师生互动 10%、作业 30%、单元小测 30%	APP 导出 100%
数学建模与实验	10%	实验作业 100%	组长评 40%，师评 60%

4. 成果的创新点

4.1 打破高数课程与专业课程的藩篱，实现“数专课程”深度融合

成果根据专业人才培养方案和岗位需求，由高数教师和专业教师共同设计高数课程的教学内容，包括基础知识、专业案例、实验案例及建模案例、课程思政案例等，从而打破高数课程与专业课程之间的藩篱，促进两者深度融合，为学生的可持续发展和职业发展奠定坚实的基础。

4.2 突破高数教师和专业教师之间的壁垒，促进“数专双师”融合发展

成果以“提升学生数学思维、信息化素养和综合应用能力”为目标，构建了由高数教师及专业教师组成的跨学科教学团队，共同剖析诊断高数课及专业课教学中存在的问题，研讨制定相应的教学策略，促进高数课和专业课教学质量的“双向共赢”。这种跨学科联动教研教学的模式有效促进了“数专双师”教师团队的综合素养及融合发展，直接推动了高数教学改革。

4.3 打破教与学物理空间局限，实现“虚实”一体化教学

成果打破时空局限，将教学视域从传统单一、教学受限的物理空间转向创新多元、虚实结合的三维空间，即物理空间、资源空间和社交空间。团队有效利用多媒体教室和智慧教室开展第一课堂与第二课堂（课程超市、专升本选修课、数模协会课、数模技能赛等）线下物理空间教学活动。充分运用数字化资源（网易公开课、中国大学慕课、可汗学院、大学资源网、精品课程学习网、超星泛雅、学习通、雨课堂、智慧职教）和

社交平台（数苑论坛、数学中国、全国大学生数学建模竞赛、中国大学生在线）进行线上虚拟空间教学活动。成果实现了教学反馈的即时性和教学评价的多元化，提高了教学效率和学习效果，增强了学生的实践能力和创新能力，促进了学生的全面发展。

5. 推广的实施成效及推广应用

5.1 成果通过数学建模和专业技能竞赛双赛道“以赛促学”，助力学生成长成才

成果推进和实施以来，团队指导学生参加数学建模竞赛获省级以上奖项共计 37 项（国一 3 项、国二 4 项，省一 7 项），特别是 2023 年获得全国大学生数学建模竞赛的最高奖项“高教社杯”奖（见表 7）。

表 7 学生数学建模竞赛获奖情况统计表

获奖年份	国一等奖	国二等奖	省一等奖	省二等奖	省三等奖	获奖汇总
2016 年				2		2
2018 年		1		5		6
2019 年		1		2		3
2020 年	1	1	2	4		8
2021 年			2	4		6
2022 年	1		3	2		6
2023 年	1	1		2	2	4
总计	3	4	7	21	2	37

教改项目推行过程中，将高数知识与专业案例充分融合，使学生享受数学之美、厚积数学文化、提升专业素养。在巩固数学知识、

应用数学软件、培养建模能力、强化逻辑思维过程中为学生挑战专业技能竞赛奠定坚实的思维、合作和应用基础。2015 以来，学生综合应用高数知识和专业知识参加各类专业技能竞赛获省级及以上奖项 27 项（见表 8）。

表 8 学生专业技能赛获奖情况统计表

时间	专业技能赛名称	省三等奖	省二等奖	省一等奖	国三等奖	获奖汇总
2016	建筑 CAD	1				2
	工程造价基本技能	1				
2018	建筑 CAD	1				1
2019	复杂部件数控多轴联动加工技术	1				4
	建筑 CAD	1	1			
	建筑工程识图	1				
2020	工业产品数字化设计与制造	1				4
	建筑 CAD		1	1		
	建筑工程识图	1				
2021	建筑 CAD			2		3
	建筑工程识图		1			
2022	工业设计技术		1		1	5
	建筑 CAD		1	1		
	建筑工程识图		1			
2023	工业设计技术比赛	1				5
	建筑 CAD		2			
	建筑工程识图		1			
2024	工程测量	1				3
	数字化设计与制造	1				
	建设工程数字化计量与计价		1			
	建筑信息模型建模与应用		1			
总计		11	11	4	1	27

5.2 成果注重专本衔接，教改推行后专升本成绩显著提升

学院地处山区，生源结构复杂，数学基础薄弱，专升本动力不足。这种情况下，团队通过不懈努力，通过模块化教学，团队将知识按照难度分模块晋级，逐步提升学生的基础知识、实践技能和综合能力。按层级分阶段推送优质资源，有力提升了本校学生专升本成绩（表 9 和图 8、图 9）。近五年，理工 1 类考生的录取率逐年提升，2024 年录取人数占报名达到 50.98%。

表9 学生专升本升学典型案例情况表

序号	姓名	性别	系部	班级	学号	专升本院校及专业	案例摘要
1	毛白驹	男	经济与管理系	工程造价 15(1)	150321138	武夷学院 土木工程专业	阿联酋伍伦贡大学研究生
2	廖淳非	男	工程与设计系	机械 15	150210206	集美大学诚毅学院机械工程专业	机械设计师
3	赖明松	男	经济与管理系	16 工程造价 2 班	140320230	福建工程学院(现福建理工大学)工程造价	本科毕业
4	陈洵	男	经济与管理系	17 工程造价 1 班	170320123	阳光学院土木工程专业	本科毕业
5	马鹏辉	男	经济与管理系	17 工程造价 1 班	170320104	泉州信息工程学院工程造价专业	本科在读
6	侯丽微	女	经济与管理系	18 工程造价	180320114	福州外语外贸学院工程管理	本科毕业
7	黄晴	女	经济与管理系	18 工程造价	180320137	阳光学院土木工程专业	本科毕业
8	曾煜攀	男	经济与管理系	19 建设项目信息化管理	190336104	福州工商学院财务管理	参军入伍
9	郑龙	男	经济与管理系	19 建设项目信息化管理	190336110	福建农林大学金山学院工程管理专业	本科毕业
10	张金花	女	经济与管理系	19 建设项目信息化管理	190336124	福州工商学院城建学院工程管理专业	本科毕业
11	李鸿杰	男	经济与管理系	19 建设项目信息化管理	190336127	福建江夏学院工程管理专业	本科毕业
12	郑海鹏	男	工程与设计系	19 机电班	190222123	闽南理工学院	本科毕业
13	吴晨宇	男	工程与设计系	19 机电班	190222124	集美大学诚毅学院机械工程专业	本科毕业
14	刘成斌	男	工程与设计系	19 机电班	190222126	泉州信息工程学院	本科毕业
15	吴煜宏	男	工程与设计系	19 机电班	190222127	集美大学诚毅学院机械工程专业	本科毕业
16	蔡恒辉	男	工程与设计系	19 机电班	190222105	泉州信息工程学院	本科毕业
17	郑诗宇	男	工程与设计系	19 机电班	190222122	福州工商学院	本科毕业
18	巫伟明	男	经济与管理系	20 工程造价	61813796050108	福建技术师范学院经济与金融专业	本科在读
19	马文浩	男	经济与管理系	20 工程造价	2003200102	泉州信息工程学院土木工程专业	本科在读
20	陈美琴	女	经济与管理系	20 工程造价	2003200129	泉州师范学院软件工程专业	本科在读
21	徐训明	男	工程与设计系	机电 20(2)	180207117	福州大学至诚学院	本科在读
22	王子璇	女	工程与设计系	21 机电(1)	2102220145	福州理工学院	本科在读
23	刘佩	女	工程与设计系	21 机电(1)	2102220144	厦门大学嘉庚学院	本科在读
24	暴沛然	男	工程与设计系	21 机电(1)	2102220146	福州理工学院	本科在读
25	池吴蓝	男	工程与设计系	21 机电(2)	2102220231	福州理工学院	本科在读
26	曹鑫	男	工程与设计系	21 机电(1)	2102220123	厦门大学嘉庚学院	本科在读

姓名	考生号	准考证号	公共基础课1	公共基础课2	专业基础课	总分	排名
毛白驹	18350452530001	5340100107	113	139	186	438	43

高等数学

图8 学生参加2018年专升本考试成绩

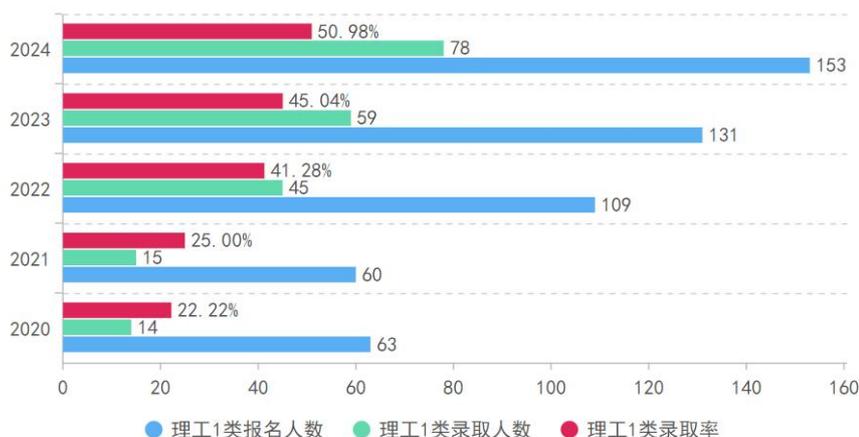


图9 近五年本校理工1类考生专升本报名与录取情况

5.3 师资融合，教师教科研成绩显著提升

5.3.1 成果促进教师教学能力比赛成绩提升

团队教师在推行教学项目之余努力提升自身教学素养，创新教学理念，改进教学策略，充分运用数字化平台开展教学实践与教学研究，团队教师参加职业院校教师教学能力比赛获省级及以上奖项12项。

5.3.2 成果促进教师科研能力提升

团队教师积极探索教法，投身科研，教研同行。发表论文16篇，完成省级课题4项，获得国家专利5项，出版教材3部，申报建设省级精品在线开放课程1门，获省数字化教育教学改革优秀案例特等奖1项。

5.4 成果推进过程中得到学生高度认可和肯定

团队教师在日常教学中非常重视学生对课程的评价，不断反思教学中的不足，九年高数教学改革的探索与实施得到众多学生的充分肯定（见图10-图14），也敦促团队不断创新教学模式，优化教学资源，提高课程质量。

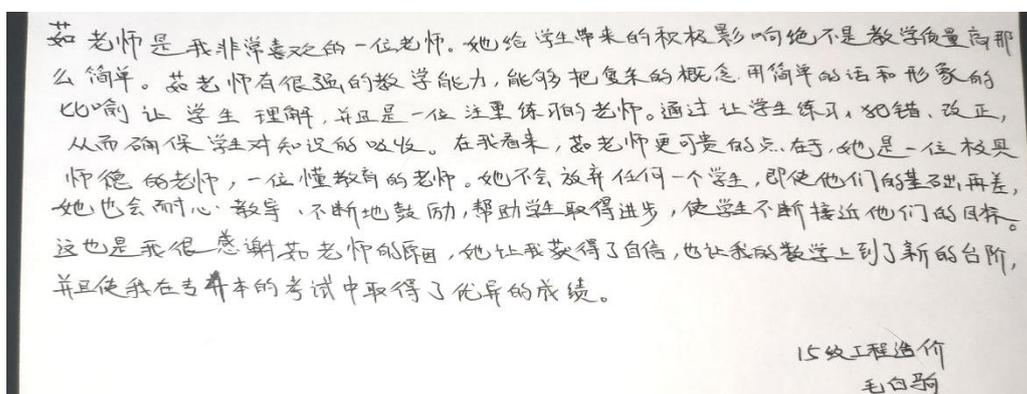


图10 专科（三明医学科技职业学院）—本科（武夷学院）—研究生（伍伦贡大学）的学生评价

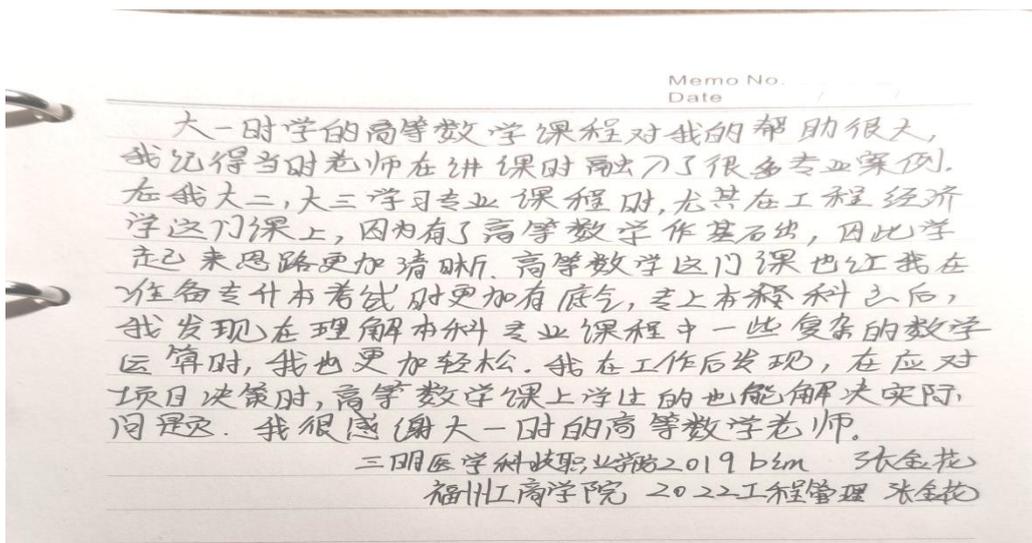


图 11 专科（三明医学科技职业学院）—本科（福州工商学院）的学生评价

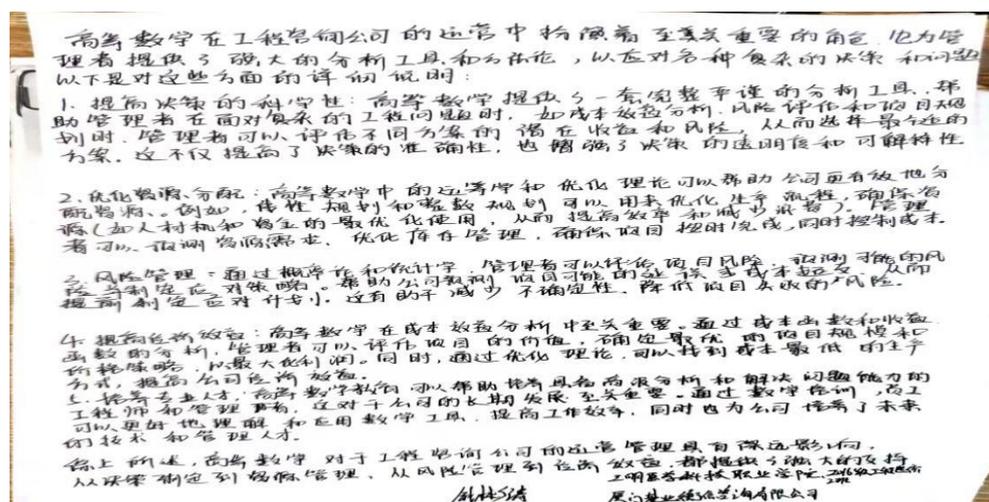


图 12 专科（三明医学科技职业学院）—就业（工程咨询公司）的学生评价

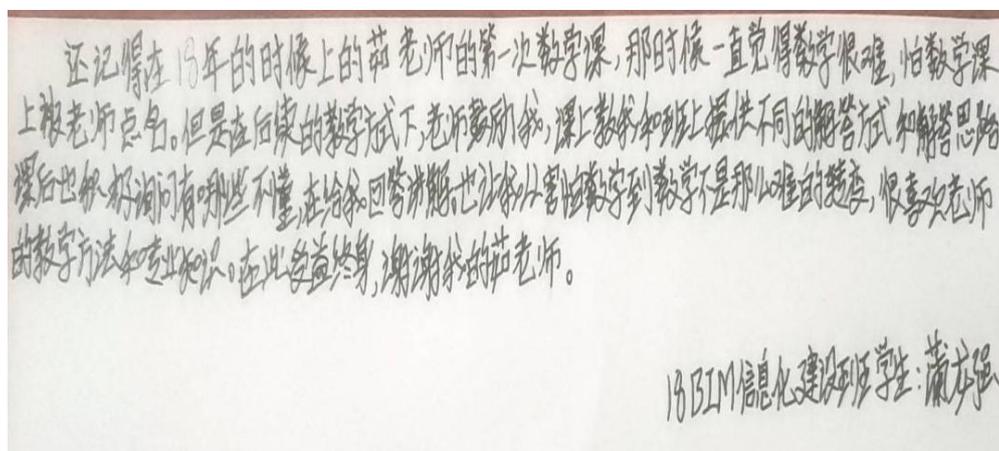


图 13 参加春季高考入学的学生评价

茹老师在高等数学的授课过程中, 总能用浅显易懂的话语带我们理解课本中的理论知识, 并能带领我们通过练习巩固公式, 再通过做相类似题型让我们得以掌握。也正是因为老师的悉心培养, 我才得以在高等数学这门课上取得较为满意的成绩。另外, 在数学建模平时授课中, 茹老师能够将生活中的实例与数学知识相结合, 带我们从懵懂到逐步地了解数模, 尽管对于我们而言, 数模的内容有些许抽象, 但茹老师始终没有放弃我们, 始终做到有问必答, 正是茹老师孜孜不倦的工作态度, 使得我在高数课和数模取得进步!

—— 19电商2班学生: 刘诗墨

我初次接触到数学建模是大学协会招新中了解到, 深入学习是在数学建模竞赛前培训中由茹老师、李老师、陈老师讲解的数学模型的建立、MATLAB软件回归分析、微分方程、统计回归等内容。正式了解数模的学习历程。在茹老师的循循教导中, 从一开始的对数学头大、对模型的错误认识, 到喜欢数学、喜欢模型。茹老师带领数模协会的学员经过课余时间的带领学习, 成功的让我们在2019届、2020届的全中国数学建模大赛中取得好成绩。在数学建模协会, 所有老师的辛苦付出下, 让数模协会在学校中发扬光大, 让更多学生知道了数模协会, 知道数学也是一门有趣的学科, 包括其中的大数据分析、提取、运筹模型的建立、数学规划模型、离散模型、差分模型等内容。茹老师、李老师、陈老师的努力以及全体数模协会成员的共同努力下, 数模的过程不再困难, 建模的分析变得有趣, 让数学不仅仅只是枯燥的教学, 谨以简短的叙述无法表达对茹老师、李老师和陈老师的感谢, 祝愿数模协会越来越好。

18工程班 周川

图 14 2019、2020 数学建模国赛二等奖选手的评价

5.5 成果得到省内外兄弟院校借鉴和推广, 起到示范引领作用

团队教师主动参与课程和专业建设, 积极与省内外兄弟院校教师交流研讨, 更新理念、教研同行。2018年以来, 团队教师应邀为全国多所兄弟院校数学骨干教师开展“数学建模”和“数学教学改

革”讲座和培训共5次，受到与会教师广泛好评。2019年改革成果先后得到2所兄弟院校（闽北职业技术学院和闽西职业技术学院）一致好评和借鉴。团队根据交流情况认真总结经验与不足，完善专业案例、丰富教学资源、改进教学策略，进一步提升教改质量。2022年以来成果得到又得到省内外7所兄弟院校（福建生物工程职业技术学院、泉州纺织服装职业学院、黎明职业大学、湄州湾职业技术学院、河源职业技术学院（广东）、林州建筑职业技术学院（河南）和西安铁路职业技术学院（陕西））的借鉴与好评，在全省乃至全国职业院校高等数学教学改革中起到引领示范作用，极具推广价值。

6. 结束语

高校扩招体制和数字化盛行背景下，高职高等数学课程将面临更严峻的考验和挑战。随着数字化技术的快速发展，学生的学习方式、思维模式和信息获取途径都发生了极大变化，高数教师需要掌握最前沿的数字化教学技术，利用数字化工具进行课程设计、教学实施和教学评估。经过九年的探索与实践，教学团队提出的“通专融合 数字驱动”教改模式取得一定成效，对学生的数学思维、专业应用、创新意识、团队精神、建模能力等诸多方面起到推动作用，同时也促进学科融合和发展，需长期坚持。教学团队将在教学中不断总结经验、发现问题，并进行持续的改进和完善，为学生的全面发展奠定坚实的基础，为职业院校提升育人质量做出贡献。



二、成果应用和效果证明材料

（一）顶层设计

1. 教育部出台的职教改革政策文件

1.1 教育部[2000]2号《关于制定高职高专教育专业教学计划的原则意见》

关于制订高职高专教育专业教学计划的原则意见

为了加强对高职高专教育人才培养工作的宏观管理，指导各类高职高专院校做好高职高专教育专业教学计划的制订工作，特提出如下意见：

一、培养目标与基本要求

1. 培养目标

高职高专教育是我国高等教育的重要组成部分，培养拥护党的基本路线，适应生产、建设、管理、服务第一线需要的，德、智、体、美等方面全面发展的高等技术应用性专门人才。

2. 基本要求

高职高专毕业生要热爱社会主义祖国，拥护党的基本路线，懂得马克思列宁主义、毛泽东思想和邓小平理论的基本原理，具有爱国主义、集体主义、社会主义思想和良好的思想品德；在具有必备的基础理论知识和专门知识的基础上，重点掌握从事本专业领域实际工作的基本能力和基本技能；具备较快适应生产、建设、管理、

服务第一线岗位需要的实际工作能力；具有创业精神、良好的职业道德和健全的体魄。

二、制订教学计划的基本原则

1. 主动适应经济社会发展需要

制订教学计划要广泛开展社会调查，注重分析和研究经济建设与社会发展中出现的新情况、新特点，特别要关注社会主义市场经济和本专业领域技术的发展趋势，努力使教学计划具有鲜明的时代特点。同时，要遵循教育教学规律，妥善处理好社会需求与教学工作的关系；处理好社会需求的多样性、多变性与教学工作相对稳定性的关系。

2. 坚持德、智、体、美等方面全面发展

制订教学计划必须全面贯彻国家的教育方针，正确处理好德育与智育、理论与实践的关系，正确处理好传授知识、培养能力、提高素质三者之间的关系。要注重全面提高学生的综合素质，实现教学工作的整体优化，切实保证培养目标的实现。

3. 突出应用性和针对性

要以适应社会需求为目标、以培养技术应用能力为主线制订专业教学计划。基础理论教学要以应用为目的，以必需、够用为度，以讲清概念、强化应用为教学重点；专业课教学要加强针对性和实用性。同时，应使学生具备一定的可持续发展能力。

4. 加强实践能力培养

制订教学计划要做到理论与实践、知识传授与能力培养相结合，能力培养要贯穿教学全过程。要加强实践教学环节，增加实训、实践的时间和内容，减少演示性和验证性实验，实训课程可单独设置，以使学生掌握从事专业领域实际工作的基本能力和基本技能。

5. 贯彻产学结合思想

产学结合是培养高等技术应用性专门人才的基本途径，教学计划的制订和实施过程应主动争取企事业单位参与，充分利用社会资源，有条件的学校应与企事业单位共同制订和实施教学计划。教学计划中的各个教学环节既要符合教学规律，又要根据企事业单位的实际工作特点妥善安排。

6. 从实际出发，办出特色

在遵循上述原则基础上，各校应从本校的实际情况出发，自主制订教学计划，积极探索多样化的人才培养模式，努力办出特色。即使在同一学校的同一专业，也可根据生源情况的不同，制订不同的教学计划，或在执行同一教学计划中，给学生以更大的选择性。

三、教学计划的构成与时间安排

1. 教学计划的内容应当包括：

- ①专业的具体培养目标；
- ②人才培养规格要求和知识、能力、素质结构；
- ③修业年限；
- ④课程设置及时间分配；

⑤教学进程表；

⑥必要的说明。

2. 教学可分为理论教学和实践教学。理论教学包括课堂讲授、课堂讨论、习题课等教学环节；实践教学包括实验课、实习、实训、课程设计、毕业设计（论文）等教学环节。

3. 高职高专教育专业的基本修业年限为二至三年，非全日制的修业年限应适当延长。

4. 三年制专业的课内总学时一般以 1600~1800 学时为宜；二年制专业的课内总学时一般以 1100~1200 学时为宜。

5. 三年制专业的实践教学一般不低于教学活动总学时的 40%，两年制专业的实践教学一般不低于教学活动总学时的 30%。



1.2 教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见

教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见

各省、自治区、直辖市教育厅（教委），各计划单列市教育局，新疆生产建设兵团教育局，各行业职业教育教学指导委员会：

为贯彻落实全国职业教育工作会议精神 and 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19号）要求，深化职业教育教学改革，全面提高人才培养质量，现提出如下意见。

一、总体要求

（一）指导思想。全面贯彻党的教育方针，按照党中央、国务院决策部署，以立德树人为根本，以服务发展为宗旨，以促进就业为导向，坚持走内涵式发展道路，适应经济发展新常态和技术技能人才成长成才需要，完善产教融合、协同育人机制，创新人才培养模式，构建教学标准体系，健全教学质量管理和保障制度，以增强学生就业创业能力为核心，加强思想道德、人文素养教育和技术技能培养，全面提高人才培养质量。

（二）基本原则。

坚持立德树人、全面发展。遵循职业教育规律和学生身心发展规律，把培育和践行社会主义核心价值观融入教育教学全过程，关注学生职业生涯和可持续发展需要，促进学生德智体美全面发展。

坚持系统培养、多样成才。以专业课程衔接为核心，以人才培养模式创新为关键，推进中等和高等职业教育紧密衔接，拓宽技术技能人才成长通道，为学生多样化选择、多路径成才搭建“立交桥”。

坚持产教融合、校企合作。推动教育教学改革与产业转型升级衔接配套，加强行业指导、评价和服务，发挥企业重要办学主体作用，推进行业企业参与人才培养全过程，实现校企协同育人。

坚持工学结合、知行合一。注重教育与生产劳动、社会实践相结合，突出做中学、做中教，强化教育教学实践性和职业性，促进学以致用、用以促学、学用相长。

坚持国际合作、开放创新。在教学标准开发、课程建设、师资培训、学生培养等方面加强国际交流与合作，推动教育教学改革创新，积极参与国际规则制订，提升我国技术技能人才培养的国际竞争力。

二、落实立德树人根本任务

（三）坚持把德育放在首位。深入贯彻落实中共中央办公厅、国务院办公厅《关于进一步加强和改进新形势下高校宣传思想工作的意见》和教育部《中等职业学校德育大纲（2014年修订）》，深

入开展中国特色社会主义和中国梦宣传教育，大力加强社会主义核心价值观教育，帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观。建设学生真心喜爱、终身受益的德育和思想政治理论课程。加强法治教育，增强学生法治观念，树立法治意识。统筹推进活动育人、实践育人、文化育人，广泛开展“文明风采”竞赛、“劳模进职校”等丰富多彩的校园文化和主题教育活动，把德育与智育、体育、美育有机结合起来，努力构建全员、全过程、全方位育人格局。

（四）加强文化基础教育。发挥人文学科的独特育人优势，加强公共基础课与专业课间的相互融通和配合，注重学生文化素质、科学素养、综合职业能力和可持续发展能力培养，为学生实现更高质量就业和职业生涯更好发展奠定基础。中等职业学校要按照教育部印发的教学大纲（课程标准）规定，开齐、开足、开好德育、语文、数学、英语、历史、体育与健康、艺术、计算机应用基础等课程。高等职业学校要按照教育部相关教学文件要求，规范公共基础课课程设置与教学实施，面向全体学生开设创新创业教育专门课程群。

（五）加强中华优秀传统文化教育。要把中华优秀传统文化教育系统融入课程和教材体系，在相关课程中增加中华优秀传统文化内容比重。各地、各职业院校要充分挖掘和利用本地中华优秀传统文化教育资源，开设专题的地方课程和校本课程。有条件的职业院

校要开设经典诵读、中华礼仪、传统技艺等中华优秀传统文化必修课，并拓宽选修课覆盖面。

（六）把提高学生职业技能和培养职业精神高度融合。积极探索有效的方式和途径，形成常态化、长效化的职业精神培育机制，重视崇尚劳动、敬业守信、创新务实等精神的培养。充分利用实习实训等环节，增强学生安全意识、纪律意识，培养良好的职业道德。深入挖掘劳动模范和先进工作者、先进人物的典型事迹，教育引导学生牢固树立立足岗位、增强本领、服务群众、奉献社会的职业理想，增强对职业理念、职业责任和职业使命的认识与理解。

三、改善专业结构和布局

（七）引导职业院校科学合理设置专业。职业院校要结合自身优势，科学准确定位，紧贴市场、紧贴产业、紧贴职业设置专业，参照《产业结构调整指导目录》，重点设置区域经济社会发展急需的鼓励类产业相关专业，减少或取消设置限制类、淘汰类产业相关专业。要注重传统产业相关专业改革和建设，服务传统产业向高端化、低碳化、智能化发展。要围绕“互联网+”行动、《中国制造 2025》等要求，适应新技术、新模式、新业态发展实际，既要积极发展新兴产业相关专业，又要避免盲目建设、重复建设。

（八）优化服务产业发展的专业布局。要建立专业设置动态调整机制，及时发布专业设置预警信息。各地要统筹管理本地区专业

设置，围绕区域产业转型升级，加强宏观调控，努力形成与区域产业分布形态相适应的专业布局。要紧密对接“一带一路”、京津冀协同发展、长江经济带等国家战略，围绕各类经济带、产业带和产业集群，建设适应需求、特色鲜明、效益显著的专业群。要建立区域间协同发展机制，形成东、中、西部专业发展良性互动格局。支持少数民族地区发展民族特色专业。

（九）推动国家产业发展急需的示范专业建设。各地、各职业院校要围绕现代农业、先进制造业、现代服务业和战略性新兴产业发展需要，积极推进现代农业技术、装备制造、清洁能源、轨道交通、现代物流、电子商务、旅游、健康养老服务、文化创意产业等相关专业建设。要深化相关专业课程改革，突出专业特色，创新人才培养模式，强化师资队伍和实训基地建设，重点打造一批能够发挥引领辐射作用的国家级、省级示范专业点，带动专业建设水平整体提升。

四、提升系统化培养水平

（十）积极稳妥推进中高职人才培养衔接。要在坚持中高职各自办学定位的基础上，形成适应发展需求、产教深度融合，中高职优势互补、衔接贯通的培养体系。要适应行业产业特征和人才需求，研究行业企业技术等级、产业价值链特点和技术技能人才培养规律，科学确定适合衔接培养的专业，重点设置培养要求年龄小、培养周

期长、复合性教学内容多的专业。要研究确定开展衔接培养的学校资质和学生入学要求，当前开展衔接培养的学校以国家级、省级示范（骨干、重点）院校为主。

（十一）完善专业课程衔接体系。统筹安排开展中高职衔接专业的公共基础课、专业课和顶岗实习，研究制订中高职衔接专业教学标准。注重中高职在培养规格、课程设置、工学比例、教学内容、教学方式方法、教学资源配置上的衔接。合理确定各阶段课程内容的难度、深度、广度和能力要求，推进课程的综合化、模块化和项目化。鼓励开发中高职衔接教材和教学资源。

（十二）拓宽技术技能人才终身学习通道。建立学分积累与转换制度，推进学习成果互认，促进工作实践、在职培训和学历教育互通互转。支持职业院校毕业生在职接受继续教育，根据职业发展需要，自主选择课程，自主安排学习进度。职业院校要根据学生以往学习情况、职业资格等级以及工作经历和业绩，完善人才培养方案，实施“学分制、菜单式、模块化、开放型”教学。

五、推进产教深度融合

（十三）深化校企协同育人。创新校企合作育人的途径与方式，充分发挥企业的重要主体作用。推动校企共建校内外生产性实训基地、技术服务和产品开发中心、技能大师工作室、创业教育实践平台等，切实增强职业院校技术技能积累能力和学生就业创业能力。

发挥集团化办学优势，以产业或专业（群）为纽带，推动专业人才培养与岗位需求衔接，人才培养链和产业链相融合。积极推动校企联合招生、联合培养、一体化育人的现代学徒制试点。注重培养与中国企业和产品“走出去”相配套的技术技能人才。

（十四）强化行业对教育教学的指导。各级教育行政部门要完善职业教育行业指导体系，创新机制，提升行业指导能力，通过授权委托、购买服务等方式，把适宜行业组织承担的职责交给行业组织，完善购买服务的标准和制度。教育部联合行业部门、行业协会定期发布行业人才需求预测、制订行业人才评价标准。各职业院校要积极吸收行业专家进入学术委员会和专业建设指导机构，在专业设置评议、人才培养方案制订、专业建设、教师队伍建设、质量评价等方面主动接受行业指导。

（十五）推进专业教学紧贴技术进步和生产实际。对接最新职业标准、行业标准和岗位规范，紧贴岗位实际工作过程，调整课程结构，更新课程内容，深化多种模式的课程改革。职业院校要加强与职业技能鉴定机构、行业企业的合作，积极推行“双证书”制度，把职业岗位所需要的知识、技能和职业素养融入相关专业教学中，将相关课程考试考核与职业技能鉴定合并进行。要普及推广项目教学、案例教学、情景教学、工作过程导向教学，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式教学，充分激发学生的学习兴趣 and 积极性。

（十六）有效开展实践性教学。公共基础课和专业课都要加强实践性教学，实践性教学课时原则上要占总课时数一半以上。要积极推行认识实习、跟岗实习、顶岗实习等多种实习形式，强化以育人为目标的实习实训考核评价。顶岗实习累计时间原则上以半年为主，可根据实际需要，集中或分阶段安排实习时间。要切实规范并加强实习教学、管理和服务，保证学生实习岗位与其所学专业面向的岗位群基本一致。推进学生实习责任保险制度建设。要加大对学生创新创业实践活动的支持和保障力度。

六、强化教学规范管理

（十七）完善教学标准体系。教育部根据经济社会发展实际，定期修订发布中、高职专业目录，组织制订公共基础必修课和部分选修课的课程标准、专业教学标准、顶岗实习标准、专业仪器设备装备规范等。省级教育行政部门要根据国家发布的相关标准，组织开发具有地方特色的专业教学指导方案和课程标准，积极开发与国际先进标准对接的专业教学标准和课程标准。鼓励职业院校结合办学定位、服务面向和创新创业教育目标要求，借鉴、引入企业岗位规范，制订人才培养方案。

（十八）加强教学常规管理。各地、各职业院校要严格执行国家制定的教学文件，适应生源、学制和培养模式的新特点，完善教学管理机制。要加强教学组织建设，健全教学管理机构，建立行业

企业深度参与的教学指导机构。职业院校的院校长是教学工作的第一责任人，要定期主持召开教学工作会议，及时研究解决学校教学工作中的重大问题。要坚持和完善巡课和听课制度，严格教学纪律和课堂纪律管理。要加强教学管理信息化建设和管理人员的培训，不断提高管理和服务水平。

（十九）提高教学质量管理水平。各地、各职业院校要加强教育教学质量管理，把学生的职业道德、职业素养、技术技能水平、就业质量和创业能力作为衡量学校教学质量的重要指标。要适应技术技能人才多样化成长需要，针对不同地区、学校实际，创新方式方法，积极推行技能抽查、学业水平测试、综合素质评价和毕业生质量跟踪调查等。要按照教育部关于建立职业院校教学工作诊断与改进制度的有关要求，全面开展教学诊断与改进工作，切实发挥学校的教育质量保证主体作用，不断完善内部质量保证制度体系和运行机制。

（二十）健全教材建设管理制度。加快完善教材开发、遴选、更新和评价机制，加强教材编写、审定和出版队伍建设。各地要切实加强对本地区教材建设的指导和管理，健全区域特色教材开发和选用制度，鼓励开发适用性强的校本教材。要把教材选用纳入重点专业建设、教学质量管理等指标体系。各地要完整转发教育部公布的《职业教育国家规划教材书目》，不得删减或增加。各职业院校

应严格在《书目》中选用公共基础必修课教材，优先在《书目》中选用专业课教材。

七、完善教学保障机制

（二十一）加强教师培养培训。建立健全高校与地方政府、行业企业、中职学校协同培养教师的新机制，建设一批职教师资培养培训基地和教师企业实践基地，积极探索高层次“双师型”教师培养模式。加强教师专业技能、实践教学、信息技术应用和教学研究能力提升培训，提高具备“双师”素质的专业课教师比例。落实五年一周期的教师全员培训制度，实行新任教师先实践、后上岗和教师定期实践制度，培养造就一批“教练型”教学名师和专业带头人。继续实施职业院校教师队伍素质提升计划，加强专业骨干教师培训，重视公共基础课、实习实训、职业指导教师和兼职教师培训。各地要制订职教师资培养规划，根据实际需要实施职业院校师资培养培训项目。

（二十二）提升信息化教学能力。要加强区域联合、优势互补、资源共享，构建全国职业教育教学资源信息化网络。各地、各职业院校要组织开发一批优质的专业教学资源库、网络课程、模拟仿真实训软件和生产实际教学案例等。广泛开展教师信息化教学能力提升培训，不断提高教师的信息素养。组织和支持教师和教研人员开展对教育教学信息化的研究。继续办好信息化教学大赛，推进信息

技术在教学中的广泛应用。要积极推动信息技术环境中教师角色、教育理念、教学观念、教学内容、教学方法以及教学评价等方面的变革。

（二十三）提高实习实训装备水平。建立与行业企业技术要求、工艺流程、管理规范、设备水平同步的实习实训装备标准体系。要贯彻落实好教育部发布的专业仪器设备装备规范，制订本地区、本院校的实施方案，到 2020 年实现基本达标。各地要推进本地区学校实训装备的合理配置和衔接共享，分专业（群）建设公共实训中心，推进资源共建共享。要按照技能掌握等级序列和复杂程度要求，在中高职院校差异化配置不同技术标准的仪器设备。

（二十四）加强教科研及服务体系建设。省、市两级要尽快建立健全职业教育教科研机构，国家示范（骨干）职业院校要建立专门的教研机构，强化教科研对教学改革的指导与服务功能。要针对教育教学改革与人才培养的热点、难点问题，设立一批专项课题，鼓励支持职业院校与行业、企业合作开展教学研究。要积极组织地方教科研人员开展学术交流和专业培训，组织开展教师教学竞赛及研讨活动。完善职业教育教学成果奖推广应用机制。

八、加强组织领导

（二十五）健全工作机制。各级教育行政部门、各职业院校要高度重视，切实加强组织领导，建立以提高质量为导向的管理制度

和工作机制，把教育资源配置和学校工作重点集中到教学工作和人才培养上来。各行业职业教育教学指导委员会要加强对教学工作的指导、评价和服务，选择有特点有代表性的学校或专业点，建立联系点机制，跟踪专业教学改革情况。

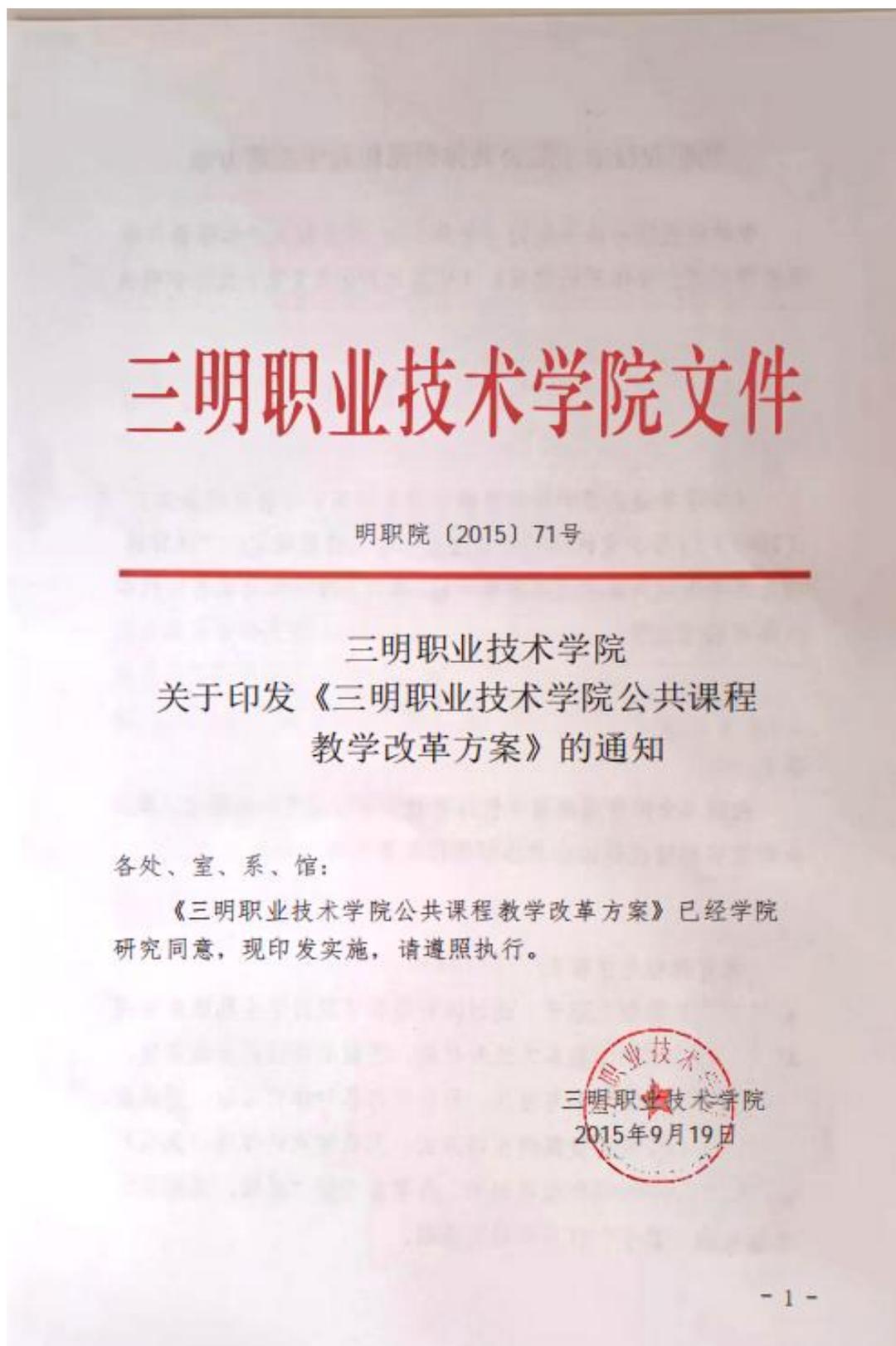
（二十六）加强督查落实。各省级教育行政部门要根据本意见要求，结合本地实际情况，抓紧制订具体实施方案，细化政策措施，确保各项任务落到实处。要对落实本意见和本地实施方案情况进行监督检查和跟踪分析，对典型做法和有效经验，要及时总结，积极推广。

教育部

2015年7月27日



2. 学院制定的公共基础课改革方案



三明职业技术学院高等数学课程改革方案

2015年7月27日，教育部下发《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》中明确指出：“加强文化基础教育。发挥人文学科的独特育人优势，加强公共基础课与专业课间的相互融通和配合，注重学生文化素质、科学素养、综合职业能力和可持续发展能力培养，为学生实现更高质量就业和职业生涯更好发展奠定基础。”

按照教育部的文件要求，通过理念更新、内容优化、方法创新、技术应用、评价体系改革、师资队伍建设、实践教学强化及思政教育融合等多个维度，结合我校实际情况，提出符合时代要求的高等数学课程改革方案。

一、高等数学课程改革的目的是意义

高等数学课程是高职院校理工科专业的一门必修公共基础课，通过高等数学课程教学使学生在数学知识的同时，提高自身的思维能力，特别是运用数学知识分析问题解决专业问题的实践能力，为学生学习专业知识打好基础，为学生一生的学习、工作和生活打好基础。

二、全校各院系高等数学课程教学现状调研情况

院系	专业	授课时间	授课内容	存在的问题
经管系	工程造价 IBM 信息管理	两学期	函数、极限与连续； 导数与微分、导数的应用、不定积分、定积分	<p>1、课时少，难以满足专业学习和专升本需求</p> <p>比如：经管系土木建筑大类的两个专业虽然开设两学期，但是由于学生军训、节假日冲课等因素，仅能教完一元函数微积分，专业所需的 空间解析几何等知识无法及时补充。轻纺系和机电系仅开课一学期，一元函数积分学也无法完成教学，难以满足专业应用及专升本学生的需求。</p>
轻纺系	染整技术、现代纺织技术、 服装设计、视觉传达艺术设计	一学期	函数、极限与连续； 导数与微分、导数的应用	<p>2、重理论、轻实践，学用脱节</p> <p>数学教师与专业教师交流较少，高等数学难以融入专业课程，实现“服务专业”的人才培养目标。</p>
机电系	机械制造与自动化、数控技术、机电一体化技术、模具设计与制造、 计算机辅助设计与制造、机电技术应用	一学期	函数、极限与连续； 导数与微分、导数的应用	<p>3、教师教学方法传统守旧，数字化素养不高</p> <p>大部分教师采用传统讲授法+推演法教学，数字化平台不熟悉，工作效率低下，难以调动学生兴趣。</p>

从调查表中可以看出，我院高等数学教学工作面临诸多问题，高等数学教学改革势在必行。

三、高等数学教学改革的原则

1. 树立以学生为中心的教育理念，强调高等数学的应用性和实践性，打破传统“重理论、轻应用”的教学模式，注重学生数学素养、逻辑思维能力和解决实际问题能力的培养。

2. 明确高等数学作为公共基础课程的重要地位，服务于专业技能提升和职业发展需求，根据不同专业的特点和要求，合理设置课程内容，实现数学与专业的深度融合。

四、高等数学教学改革方案设计

1. 优化课程内容

根据高职教育的特点和要求，将高等数学课程内容划分为基础模块、拓展模块和实践模块，基础模块注重基础知识的扎实掌握，拓展模块突出与专业知识的结合，实践模块则加强学生数学软件应用能力。减少纯理论推导，增加案例分析、数学建模等实践环节，使课程内容更加贴近实际，增强学生的学习兴趣和动力。

类别	模块	要求	学时
基础模块	模块一：函数	必修	82
	模块二：极限与连续	必修	
	模块三：导数与微分	必修	
	模块四：导数的应用	必修	
	模块五：不定积分	必修	
	模块六：定积分及其应用	必修	
	模块七：常微分方程	必修	

类别	模块	要求	学时
拓展模块	模块一：向量代数与空间解析几何	选修	12 教师根据专业选择相应的拓展模块进行教学
	模块二：线性代数	选修	
	模块三：概率论与数理统计	选修	
	模块四：多元函数微分学	选修	
	模块五：多元函数积分学	选修	
	模块六：无穷级数	选修	
实践模块	模块一：数学实验	选修	2
	模块二：数学建模	选修	

2. 创新教学方法

利用信息技术手段，实现线上线下、课堂内外教学翻转，学生在课前通过视频、课件等自主学习基础知识，课堂上则进行深度讨论、问题解决和思维拓展，课后通过线上习题巩固知识。同时，设计跨学科、跨专业的数学应用项目，让学生在完成项目的过程中，综合运用数学知识解决实际问题，提升综合应用能力。

3. 应用信息技术

充分利用多媒体、网络、大数据等现代信息技术手段，丰富教学资源，提高教学效率和质量。构建在线教学平台，实现资源共享、互动交流、在线测评等功能，为学生提供灵活多样的学习方式和个性化的学习支持。

4. 创新评价体系

建立多元化评价体系，包括思政素养、学习通综合评价、数学建模和实验三大模块，关注学生知识掌握、技能提升、创新思维和

综合素质的全面发展。在评价中加大对数学应用能力、解决实际问题能力的考核比重，引导学生注重实践和应用。

5. 建设师资队伍

定期组织数学教师参加专业培训和学术交流活动，提升教师的专业素养和教学能力。加强数学教师与专业教师之间的交流与合作，形成跨学科的教研团队，共同开发教学资源和课程项目。

6. 强化实践教学

加强校内实验室和实训基地建设，配备必要的实验设备和软件，为学生提供充足的实践机会。

7. 融合思政教育

在高等数学教学中融入思政元素，通过数学史、数学家故事、数学文化等内容，培养学生的爱国情怀、科学精神和人文素养。通过高等数学教学引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，培养学生的责任感、使命感和创新精神。

五、高等数学教学改革将出现的成效

通过高等数学课程改革，加强高等数学与专业课程之间的相互融通和配合，确保高等数学课程核心素养目标达成，打破了公共课和专业课各自为教的局面，满足了各专业课程对高等数学知识的需要，营造良好的高等数学学习氛围。

数学教研室

2015年8月28日



（二）教学综合改革

1. 教研室提出的高等数学课时改革申请

关于高等数学、经济数学 2016 级相关专业人才培养方案 课时调整的建议与方案申请

尊敬的教务处、工程与设计系、经济与管理系各位领导：

您好！高等数学是我院工程与设计系（机电一体化技术、无人
机应用技术、机械制造及自动化、数控技术、汽车制造与实验技术、
智能控制技术、染整技术、现代纺织技术、纺织品检验与贸易）、
经济与管理系（工程造价、建设工程管理）的必考科目。经济数学
是经管类专业学生专升本的必考科目“经济学基础与管理学基础”
的先修课程。另外，相关人才培养方案将“高等数学”和“经济数
学”确定为提升学生逻辑推理能力、思维创新能力的公共基础必修
课。

根据我院人才培养目标及教学实际，为方便教师根据人才培养
方案制定课程标准及授课计划现提出各专业人才培养方案中关于高
等数学、经济数学两门课的课时安排改革方案如下：

经济与管理系 高等数学(4+2)、经济数学(2+2)课时分配方案

课程	专业	总学时	学分	学期及周学时		教学周及学时分配	理论	实践
				1 或 7 (五年专)	2 或 8 (五年专)			
高等数学		96	6	4 时/周	2 时/周	16*4+16*2=96	94	2
经济数学		64	4	2 时/周	2 时/周	16*2+16*2=64	62	2

工程与设计系 高等数学(4+2) 课时分配方案

课程	专业	总学时	学分	学期及周学时		教学周及学时分配	理论	实践
				1 或 7 (五年专)	2 或 8 (五年专)			
高等数学		96	6	4 时/周	2 时/周	16*4+16*2=96	94	2

2. 目前存在问题：

(1) 高数：学生专升本需要学习高等数学四个模块知识（微分学、积分学、常微分方程、空间向量与解析几何）；经数：学生专升本需要学习经济学基础的先修课程经济数学的四个模块知识（微分学、积分学、线性代数、概率统计），目前课时严重不足，无法达成“专升本”培养目标，影响我院育人质量。

具体表现在：①经管系目前高等数学 4+2，经济数学 2+2。2015 级人才培养方案除了大数据与会计专业外，其他专业课时均与实际教学课时不符（工程造价、建设工程管理、公共文化服务与管理、人力资源管理、电子商务、电子竞技运动与管理、旅游管理、

现代物流管理、会计信息管理等专业人才培养方案大数据与会计等、电子商务、药品经营与管理），建议以上专业 2016 级人才培养方案中的高等数学应调整为 96(4+2)学时，经济数学应调整为 64(2+2)学时。另外很多专业第 1 学期有实训周、加之运动会、节假日等冲课等导致无法完成教学任务，建议经管系以上专业 2016 级第 1 学期的实训周高等数学课、经济数学课正常上课或将第 1 学期的实训周调整至第 2 学期。

②工设系目前高等数学 4+0，2015 级人才培养方案中装备制造类专业 64 学时，轻工纺织类专业 72 学时，仅能完成四个模块中的第一模块（微分学）。2015 级人才培养方案均与实际教学课时不符，包括机电一体化技术、无人机应用技术、机械制造及自动化、数控技术、汽车制造与实验技术、智能控制技术、染整技术、现代纺织技术、纺织品检验与贸易等，建议以上专业 2015 级人才培养方案中的高等数学调整为 96(4+2)学时。另外很多专业第 1 学期有实训周、加之运动会、节假日等冲课等导致无法完成教学任务，建议工设系以上专业 2018 级第 1 学期的实训周高等数学课正常上课或将第 1 学期的实训周调整至第 2 学期。

恳请审批（个别专业人才培养方案需调整，实训周数学相关课程正常上课），谢谢！

人文与教育系 数学教研室

2015. 11. 21



2.学院下发的人才培养方案修订改革通知

2016 级专业人才培养方案制订补充通知

各系：

据省教育厅《关于五年制高职专业人才培养方案存在的几个问题》及 2016 级专业人才培养方案审核反馈意见，通知如下：

一、学时学分

1. 部分课程学时学分未按每学分 16-18 学时折算，请按要求调整。

2. 相当一部分课程，同一课程，同属一专业大类，但课时、学分、理论实践分配差距较大，经济与管理系和工程与设计系尤为突出，请各系组织摸排并规范统一。

3. 公共课程：原模板部分课程理论与实践课时分配未明确，经协调已补上（见附件：2016 级人才培养方案模板），请按要求更改。

二、课程调整

1. 专业认知、认知实习，改为：认识实习；

2. 大学生健康教育，改为：大学生心理健康教育；

3. 岗位实习，按规定要求为 6 个月，统一安排在最后两学期，具体分配可为 6+18 周或 4+20 周等，五年专中职阶段不安排岗位实习。

三、五年制“成绩考核与毕业”

增补一条：“（一）转段考核：包括综合素质考核、专业理论

考核和专业技能考核，考核合格继续高职阶段学习，不合格采取补考、重修或者留级等形式进行处置。”

四、初稿其他存在主要问题

1. 排版不规范，特别是表格，线条组细、字体等不统一；
2. 部分专业未按 2016 级人才培养方案模板制订。

附件：

1. 教育厅《关于五年制高职专业人才培养方案存在的几个问题》
2. 2016 年人才培养方案评审意见表
3. 2016 级人才培养方案模板（部分有调整）

教务处

2016 年 4 月 25 日

附件 1:

关于五年制高职专业人才培养方案存在的几个问题

(2016 年 4 月 21 日)

近期在审核新增五年制专业时发现专业人才培养方案还存在许多问题，现做一些说明，请各校参照进行修订，我处将适时进行抽查：

一、关于“三二分段制”专业的转段考核方案

转段考核方案应明确考核时间、考核内容以及考核不合格的处置方式。根据我省“三二分段”培养的类型特殊性，考核不合格的学生不能采取强制转为中职学生的方式处置方式，一般采取重修有关课程或者补考的形式进行处置，重修课程可以选择到高职或者继续在中职重修等方式进行。（可以延迟转入但不得限制转入高职阶段！）

转段考核的原则：重点体现中职阶段教育文化基础知识、专业基础理论和基本技能，同时也要体现专科阶段教育对学生的学习能力、分析解决问题能力的要求，保证培养的连续性、衔接性和贯通性。

考核形式包括过程性考核和转段考试。由参与对联合的中高职院校共同制定的过程性考核方案，对学生在校期间的表现（含学业成绩、思想品德、实践能力等）进行过程考核。转段考试一般采用文化素质+专业技能方式进行。

各高职院校应会同联办中职学校抓紧制定转段考核实施方案，并于学生入学第一学期结束前告知转段考核实施方案。

二、其他存在的一些问题

1. 人才培养未有效落实一体化设计。部分院校专业中职与高职阶段的课程体系衔接欠合理，课程名称雷同，教学内容没有渐进、梯度。

2. 职业面向不明确。部分院校专业未使用表格的形式呈现本专业所属专业大类（专业类）及代码，本专业所对应的行业、主要职业类别、主要岗位类别（或技术领域）、职业技能等级证书、社会认可度高的行业企业标准和证书举例。

3. 培养目标不清晰。部分院校专业未贯彻落实《职业教育专业目录简介》《高等职业学校专业教学标准》等标准体系，办学定位、培养目标等与高等职业教育不符。

4. 公共基础必修课程未开足开齐。中职阶段应当将思想政治、语文、历史、数学、英语、信息技术、体育与健康、艺术等列为公共基础必修课程，并将习近平新时代中国特色社会主义思想读本、物理、化学、中华优秀传统文化、职业素养等课程列为必修课或限定选修课。高职阶段应当将思想政治理论课、体育、军事课、心理健康教育等课程列为公共基础必修课程，并将信息技术、语文、数学、外语等列为必修课或限定选修课。劳动教育列入必修课程。同时为帮助学生专升本，可以结合专升本的要求将一些考试课程特别是高等

数学列入必修或选修课。

5. 教学进程安排欠合理。5 学年总学时数一般不少于 4700 学时。五年内顶岗实习时间通常为 6 个月，一般安排在高职阶段进行；公共必修课程不少于 30%，实践教学不少于 50%，选修课不少于 10%。

6. 实施保障不明确。部分院校专业师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、质量管理等方面的描述过于笼统。



3. 高等数学课程标准

高等数学课程标准

一、基础信息

课程名称	高等数学	课程代码	10010000121
课程类型	●公共基础课 ○专业基础课 ○专业核心课 ○专业拓展课 ○实践课程		
	○A类课程 ●B类课程 ○C类课程	●必修 ○选修	●考试 ○考查
适用专业	土木建筑类、装备制造类、轻工纺织类专业		
先行课程	高中数学		
计划学时	总 96 学时、6 学分、共 2 学期		
执笔人	茹永梅	课程负责人：茹永梅	
审核人	刘杰	修订时间：2016 年 8 月 1 日	

二、课程性质、基本理念与设计思路

(一) 课程性质

本课程是工程造价、建设工程管理、机电一体化技术、无人机应用技术、机械制造及自动化、数控技术、汽车制造与实验技术、智能控制技术、数字化染整技术、现代纺织技术、纺织品检验与贸易等专业必修的一门专业基础课程，是学生在学习了中学数学课程、具备了数学基本概念理解与基本计算能力的基础上开设的一门公共基础课程，其功能是对接专业人才培养目标，通过对高等数学的基础理论和基本技能、数学在实际问题中的应用等内容的学习，培养学生应用数学方法研究实际问题的思想和解决实际问题的能力，为学生专业课程的学习和进一步深造提供必要的数学知识。通过本课程的学习，可使学生获得微积分的基本知识，培养学生基本运算能

力和用定性与定量相结合的方法处理公共技术、科学技术、社会经济等领域问题的初步能力，这无疑对学生的专业学习、能力提高和职业发展有着及其重要的作用。高等数学教学内容具有综合性高、逻辑性强和应用性广等特点，对于理解专业知识、培养思维能力有着十分重要的意义，是学生全面发展和终身发展的基础。

（二）基本理念

高等职业技术教育的培养目标是为基层和生产第一线培养高素质技能型人才。在人才培养上坚持“以能力为中心”的培养模式，强调职业性与适应性。为此，《高等数学》课程设置的基本理念应是：必须根据机电专业对能力的要求，在基本保证知识系统性的前提下，本着“必需为主，够用为度，尊重学科，但不恪守学科”的原则，精选教材内容。注重实用性，让本课程起到工具课的作用，同时适当兼顾思想、文化方面的培养，以通俗、直观、易懂、模块式的内容形态展现给学生，使每个学生获得必需的数学知识，使不同的人数学上都得到不同的发展。

（二）设计思路

本课程是为工程造价、建设工程管理、机电一体化技术、无人机应用技术、机械制造及自动化、数控技术、汽车制造与实验技术、智能控制技术、数字化染整技术、现代纺织技术、纺织品检验与贸易等专业学生所设计的数学课程。高等数学课程应侧重于其“专业性”和“应用性”的要求，即专业基础课和专业课需要什么实用性

的数学知识，数学课就相应提供这些知识，并且具有很强的可操作性。因此在课程设计中就要求降低理论性，增强实用性。从而在课程教学内容中，要在保证学生能够掌握基本方法和概念的前提下，我们不再注重定理的证明，而以多方位的解释来代替如物理意义、几何意义以及在专业课中的用途；不再注重计算技巧，而只注重方法，以学生掌握基本的计算方法为度，必要时可适当结合数学软件来替代一些烦琐的计算。根据专业课对高等数学需求的角度、深度及广度，遵循“必须”、“够用”的原则，教学中要求，有关定义、定理、性质、特征等概念的内容按“知道、了解和理解”三个层次要求；有关计算、解法、公式和法则等方法的内容按“会、掌握、熟练掌握”三个层次要求。

教学内容的合理设计：首先，教学内容应符合教育部门规定的基础课程标准，并紧密联系专业知识和实践技能，凸显“理论联系实际”的教学特色。其次，根据学生的具体情况选择适合的教材，并丰富实例，注重工程实例和具体应用案例的讲解，让学生深刻理解数学在实际问题中的应用价值。最后教学过程力求激发学生学习兴趣、培养学生的科学精神和学习能力、培养学生运用数学思维去学习专业课程做到学以致用、培养学生熟练运用现代技术解决实际问题，比如利用数学软件进行计算和绘图，从而更好地理解 and 掌握数学知识并解决实际问题。

三、学科核心素养与课程目标

（一）学科核心素养

学科核心素养是学科育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。本门课程学科核心素养主要包括：数学抽象、逻辑推理、数学建模、直观想象、数学运算与数据分析六个方面。

1. 通过数学抽象核心素养的培养，学生能够把握了概念的本质，养成了一般思考问题的习惯，能在其他学科的学习中化繁为简，理解其他学科的知识结构和本质特征。

2. 通过逻辑推理核心素养的培养，学生能够发现并提出问题，掌握推理的基本形式，表述论证的过程，理解数学知识之间的联系；能够理解一般结论的来龙去脉，培养举一反三的能力；能够形成有论据、有条理、合乎逻辑的思维习惯，并培养与人交流的能力。

3. 通过数学建模核心素养的培养，学生能够理解经典数学知识，掌握数学模型应用的方法，提高创新能力、思考能力和团队合作能力，更好地解决实际问题。

4. 通过直观想象核心素养的培养，学生能够养成运用图形和空间想象思考问题的习惯，提升数形结合的能力，建立良好的数学直观，理解事物本质和发展规律。

5. 通过数学运算核心素养的培养，学生能够提高解决实际问题和数学问题的能力，提高逻辑推理的能力，形成程序化思考问题的习惯，养成实事求是、一丝不苟的科学精神。

6. 通过数据分析核心素养的培养，学生能够提升数据处理的能力，养成基于数据思考问题的习惯，提升基于数据表达现实问题的能力，积累在错综复杂的情境中探索事物本质、关联和规律的能力。

（二）课程目标

1. 总体目标

使学生能够获得相关专业课须使用，适应未来工作及进一步发展所必需的数学知识以及基本的数学思想方法和必要的应用技能；提高学生的空间想象、抽象概括、推理论证、运算求解、数据处理等基本能力，使学生学会用数学的思维方式去观察、分析现实社会，在日后工作中能根据实际问题所提供的条件，选择和应用有关数学模型或建立简单的数学模型，并根据所学数学基本知识完成必要的计算、分析或判断；提高学生提出问题、分析问题、解决问题的能力，发展其独立获取数学知识的能力，使学生既具有一定的创新、独立思考又具有团体协作的精神，在日后工作中能适应社会经济的变革发展，做时代的主人。

2. 情感、态度与价值观目标

（1）结合数学教学内容和学生实际对学生进行思想品德教育，培养学生热爱生命、热爱生活、自尊自信、乐观向上、实事求是、一丝不苟的科学精神；

（2）激发学生的求知欲，使他们能够遵纪守法、认真听课、端正学习态度、有较强的毅力战胜困难，将数学的源与流讲述清楚，

使学生领悟到数学源于实践又作用于实践；

(3) 培养学生具有团结协作精神，勇于批评和自我批评；

(4) 培养学生有理想、有抱负，热爱祖国，有较强的责任感。

3. 能力目标

(1) 通过对本课程的学习，使学生在掌握必要的基础知识的同时，具有一定的数学建模思想，并将这种思想贯穿于整个提出问题分析解决问题的过程；

(2) 通过对极限概念的学习，使学生建立无限的思想观，并使学生能用“分割求和取极限”的思想方法求一些诸如无穷数列和、图形面积等问题；

(3) 通过对微分的学习，使学生能够建立实际问题的模型，理解诸如最值方面的问题，并能分析、推证、解释跟最值有关的一些现实现象；

(4) 通过对积分的学习，使学生能够利用“微元法”的思想方法，解决一些诸如求面积、求体积、求功等问题；

(5) 通过对本课程的学习，使学生具有一定的自学能力和将数学思想扩展到其它领域的的能力。

(6) 通过了解数学的发展和数学家的成长过程，培养学生奋斗精神与坚韧不拔的意志；

(7) 通过融入中国数学史和近现代数学家的故事，坚定学生理想信念，厚植爱国主义情怀；

- (8) 通过数学建模能力的提升，培养其创新精神；
- (9) 通过教学中融入数学之美，提升学生审美素养。
- (10) 能熟练应用函数、极限、导数、积分、微分方程等求解应用问题，并会根据计算结果进行分析、推断、预测；

4. 知识目标

- (1) 理解函数、极限与连续、导数与微分、原函数与不定积分、定积分、常微分方程等基本概念和常用模型；
- (2) 熟练掌握极限和导数计算公式与方法、极值与最值求法、不定积分公式、牛顿—莱布尼兹公式用、换元积分法、分部积分法、微元法、一阶微分方程求解方法等；
- (3) 掌握常用数学思想，包括：函数思想、数形结合思想、极限思想、变化率思想、最优化思想、建模思想等思想。

四、课程结构

根据课程目标，确定课程结构与学时安排。

(一) 课程模块

本课程由三个模块构成：基础模块、拓展模块和实践模块。

基础模块为学生发展提供共同基础，属于必修内容。包括一元函数微积分和常微分方程。

拓展模块帮助学生开拓视野、促进专业学习，培养学生应用数学知识解决专业问题的意识和能力，属于专业选修内容。包括向量代数与空间解析几何、线性代数、概率论与数理统计、多元函数微

分学、多元函数积分学、无穷级数，教师根据专业需求灵活选取相应相应内容补充教学。

实践模块强化学生使用数学软件解决实际问题的能力，属于实践选修内容。包括建模与数学实验。

(二) 学时安排

1. 基础模块学时为 82 学时，拓展模块学时为 12 学时，实践模块学时为 2 学时。

类别	模块	要求	学时
基础模块	模块一：函数	必修	82
	模块二：极限与连续	必修	
	模块三：导数与微分	必修	
	模块四：导数的应用	必修	
	模块五：不定积分	必修	
	模块六：定积分及其应用	必修	
	模块七：常微分方程	必修	
拓展模块	模块一：向量代数与空间解析几何	选修	12 教师根据专业选择相应的拓展模块进行教学
	模块二：线性代数	选修	
	模块三：概率论与数理统计	选修	
	模块四：多元函数微分学	选修	
	模块五：多元函数积分学	选修	
	模块六：无穷级数	选修	
实践模块	模块一：数学实验	选修	2
	模块二：数学建模	选修	

五、课程内容

序号	课程模块	教学内容	内容标准	学时
一	函数	1. 函数及其性质	1. 运用函数的概念和性质，建立较为简单的函数数学模型； 2. 根据所给的条件，求解较为复杂的函数问题； 3. 解决与生活和专业有关的实际问题。	10
		2. 初等函数		
二	极限与连续	1. 数列的极限	1. 理解函数的概念和函数极限的描述性定义，及无穷小、无穷大的概念及相互关系； 2. 掌握极限的计算方法； 3. 理解函数连续概念及闭区间上连续函数的性质。	20
		2. 函数的极限		
		3. 两个重要极限		
		4. 函数的连续性		
三	基础模块	1. 导数的概念	1. 理解导数和微分的概念，能用导数描述一些物理量，了解函数可导与连续的关系； 2. 熟悉导数和微分的运算法则，导数的基本公式，能熟练计算初等函数的一、二阶导数； 3. 会求复合函数和隐函数的导数。	14
		2. 求导法则		
		3. 高阶导数		
		4. 函数的微分		
四	导数的应用	1. 洛必达法则	1. 理解函数极值的概念；能用导数求函数的极值，判断函数的增减性、凹凸性，会求曲线的拐点； 2. 会解决应用问题中的最大、最小值问题； 3. 能用洛必达法则求极限。	14
		2. 函数的单调性		
		3. 函数的极值与最值		
		4. 曲线的凹凸性与拐点		
五	不定积分	1. 不定积分的概念与性质	1. 理解不定积分的概念及性质； 2. 熟悉不定积分的基本公式，熟练掌握不定积分的换元法，分部积分法。	10
		2. 换元积分法		
		3. 分部积分法（略讲）		
六	定积分及其应用	1. 定积分的概念与性质	1. 理解变上限定积分作为上限的函数及其求导方法，熟悉牛顿—莱布尼兹公式； 2. 熟练掌握用定积分表达一些物理量（如面积、体积、压力、功）的方法。	10
		2. 微积分基本定理		
		3. 定积分的计算		
		4. 定积分的应用		

序号	课程模块		教学内容	内容标准	学时
七		常微分方程	1. 常微分方程的概念 2. 一阶微分方程 3. 二阶常系数线性微分方程	1. 了解微分方程的阶及其解、通解、初始条件和特解的概念。 2. 掌握可分离变量的微分方程、一阶线性微分方程的求解方法。 3. 会用降阶法求解简单高阶的微分方程。 4. 了解二阶线性微分方程解的结构。 5. 掌握二阶常系数齐次线性微分方程的解法。 6. 会应用微分方程求解简单的实际问题。	4
一		空间向量与解析几何	1. 空间直角坐标系及两点间距离 2. 向量的概念及运算 3. 向量的数量积和向量积 4. 平面及其方程 5. 空间曲面及其方程	1. 了解空间直角坐标系，会求空间两点之间的距离。 2. 了解向量的概念，会进行向量的加法与数乘运算。 3. 掌握平面与空间直线的方程及它们之间的平行、垂直关系。 4. 掌握求平面的点法式方程、一般式方程及用点向式求空间直线方程的方法。 5. 了解球面方程及母线平行于坐标轴的柱面方程。	12
二	拓展模块	线性代数	1. 矩阵的概念及其基本性质	1. 理解矩阵的概念，了解零矩阵、单位矩阵、对角矩阵、三角矩阵、对称矩阵及其基本性质。 2. 掌握矩阵的线性运算、乘法运算、转置运算及其运算法则，能用矩阵乘法表示线性方程组；了解矩阵行列式的定义，会计算二阶和三阶矩阵的行列式。 3. 理解逆矩阵的概念，掌握矩阵的初等行变换，会用初等行变换求逆矩阵；了解矩阵秩的概念，会求矩阵的秩，了解矩阵可逆的充要条件；能够运用矩阵初等行变换求解线性方程组。 4. 能够运用软件进行矩阵运算及求解线性方程组。	备注： 教师根据专业需求选择相应模块补充教学
2. 矩阵的运算、二阶和三阶矩阵的行列式的计算					
3. 逆矩阵的概念，矩阵的初等行变换，矩阵秩的概念，矩阵初等行变换求解线性方程组					
4. 矩阵运算及线性方程组的求解					
三	拓展模块	概率论与数理统计	1. 条件概率的概念、性质、公式、全概率公式、贝叶斯 (Bayes) 公式	1. 理解条件概率的概念和性质，掌握条件概率公式、全概率公式、贝叶斯 (Bayes) 公式；能使用贝叶斯公式进行概率计算。 2. 理解连续型随机变量及分布函数、概率密度函数的概念和性质，了解几种常用分布 (正态分布、均匀分布) 及其应用；会计算简单的连续型随机变量的数学期望和方差。 3. 理解参数估计的基本思想，会借助软件求一个总体均值的区间估计。 4. 理解假设检验的基本思想，会借助软件对一个正态总体的均值进行检验。	
2. 连续型随机变量及分布函数、概率密度函数的概念和性质，几种常用分布及其应用；连续型随机变量的数学期望和方差					
3. 参数估计的基本思想					
4. 假设检验的基本思想					

序号	课程模块	教学内容	内容标准	学时
四	多元函数微分学	1. 多元函数的概念、二元函数的极限与连续的概念	1. 了解多元函数的概念、二元函数的极限与连续的概念。 2. 理解多元函数偏导数的概念，掌握多元函数的一、二阶偏导数的求法。 3. 理解多元复合函数的求导法则，掌握多元复合函数偏导数的求法，会求多元隐函数的偏导数。 4. 了解全微分的概念，理解全微分存在的条件，掌握多元函数全微分的求法。 5. 了解多元函数极值的概念，会求函数的极值；了解条件极值的概念，会用拉格朗日乘数法求条件极值；会求简单实际问题的最值。 6. 能够运用软件计算多元函数微分学的相关问题。	
		2. 多元函数偏导数的概念，一、二阶偏导数的求法		
		3. 多元复合函数的求导法则，复合函数偏导数的求法，隐函数的偏导数		
		4. 全微分的概念及求法		
		5. 多元函数极值的概念，条件极值的概念及求法，简单实际问题的最值。		
		6. 多元函数微分学相关问题的求解		
五	多元函数积分学	1. 二重积分的概念、性质与几何意义	1. 了解二重积分的概念及性质，理解二重积分的几何意义。 2. 掌握二重积分在直角坐标系和极坐标系下的计算方法，会交换二次积分的积分次序。 3. 会用二重积分求空间立体的体积、平面薄片的质量等实际问题。 4. 能够运用软件计算多元函数积分学的相关问题。	
		2. 二重积分在直角坐标系和极坐标系下的计算方法		
		3. 求空间立体的体积、平面薄片的质量等实际问题		
		4. 多元函数积分学的相关问题		
六	无穷级数	1. 无穷级数及其敛散性的概念，无穷级数的基本性质	1. 理解无穷级数及其敛散性的概念，掌握无穷级数的基本性质。 2. 掌握判别正项级数敛散性的常用方法，会判别简单的交错级数的敛散性，了解任意项级数绝对收敛与条件收敛的概念。 3. 了解幂级数的概念，会求幂级数的收敛半径和收敛区间，了解简单函数的幂级数展开式。 4. 了解傅里叶 (Fourier) 级数的概念，会将周期为 2π 的函数展开为傅里叶级数。 5. 能够运用软件求解无穷级数的相关问题。	
		2. 正项级数、交错级数敛散性判定方法，任意项级数绝对收敛与条件收敛的概念		
		3. 幂级数的概念，收敛半径和收敛区间，函数的幂级数展开式		
		4. 傅里叶 (Fourier) 级数的概念		
		5. 无穷级数的相关问题的求解		
一	数学建模	数学建模的概念、步骤和案例	1. 了解数学模型与数学建模，分清楚两者之间的关系。 2. 掌握数学模型的类型，以及数学建模的步骤和思路。 3. 了解数学建模竞赛的相关情况。	
二	实践模块	1. 使用 MATLAB 作基本运算与绘制函数图像	1. 熟悉数学计算软件 MATLAB，会进行简单模型的求解； 2. 了解数学计算软件对工程实际问题的作用； 3. 通过数学建模与实验举例，能对某些相对较易的实际问题进行数学建模实验。	2
		2. 使用 MATLAB 求极限		
		3. 使用 MATLAB 求函数的导数		
		4. 使用 MATLAB 求函数的极值		
		5. 使用 MATLAB 求不定积分		
		6. 使用 MATLAB 求定积分		
		7. 使用 MATLAB 求常微分方程的通解		

六、教学条件

（一）教师团队

课程主讲教师须具备硕士以上学历或助教三年以上教学工作经历，同时应具有较强的责任心、较高的业务水平与教科研能力以及团结协作精神。

教学团队要求具有合理的年龄结构、学历结构、职称结构和良好的师德师风和敬业精神，具有课程改革与建设、教材开发的能力，团队整体教学水平高、科研能力强、工作成效显著，并具有课程负责人。

（二）教材建设

1. 参考教材

《高等数学》，同济大学数学系，高等教育出版社

《高等数学及其应用》，吕同富主编，高等教育出版社

《高等数学》，凌巍炜、谢良金主编，东北师范大学出版社

《高等数学》，侯风波总主编，上海大学出版社

《高等数学》，周玮，北京理工大学出版社

《高职数学与案例分析》，刘杰，国家行政学院出版社

2. 选用教材

《新编高等数学》（第2版），尹光主编，北京邮电大学出版社，“十四五”职业教育国家规划教材。

（三）课程资源

(1) 推荐基础知识学习网站:

<https://mooc1.chaoxing.com/course-ans/ps/204088636>

(2) 推荐素质拓展学习网站:

全国大学生数学建模竞赛网 (<http://www.mcm.edu.cn/>) ;

中国大学生在线网 (数学建模)

(<https://dxs.moe.gov.cn/zx/hd/sxjm/>)

拟建学习通网络课程资源平台, 将教案、案例、课件等上传至网络, 为学生自主学习提供空间场所。

七、课程实施

(一) 教学方法

1. 教学模式

以学生为中心, 充分利用智慧职教平台、中国大学慕课等线上线下教学资源, 引导学生自我管理、主动学习, 提高学习效率。重视学生在校学习与实际工作的一致性, 有针对性地采取混合式教学、理实一体化教学等教学模式。

2. 教学方式

根据教学内容, 结合学情分析以及教学重点、难点突破等, 课程采用混合式教学模式, 综合运用讲授法、案例教学法、启发式教学法、练习法教学方法, 鼓励学生自主学习, 灵活运用学生以小组、团队形式共同学习, 引导学习小组分工协作, 提高学生学习主动性及团队分工合作精神。

3. 教学方法

(1) 讲授法

以重难点讲授为主，对在线基础知识内容进行强化，通过重难点释疑等环节加强在线学习效果，突出重点、突破难点，深化专业知识的应用。

(2) 案例教学法

各个模块的应用部分采用案例教学法，培养学生灵活运用知识的能力、分析问题与解决问题的能力及团队合作精神。

(3) 启发式教学法

各个模块都有导入案例，通过提出问题——启发引导——评价总结的方法，使学生积极主动地学习。

(4) 练习法

学生在教师的指导下课堂练习，巩固知识，加强技能。

(二) 考核评价

1. 考核方式

对专业人才培养的质量管理提出要求。健全多元化考核评价体系，完善学生学习过程监测、评价与反馈机制，引导学生自我管理、主动学习，提高学习效率。对学生学习评价的方式方法提出要求和建设；探索多元、多维、增值等评价方式。本课程采用模块化考核方式，主要通过思政素养、学习通综合成绩、数学建模与实验三个模块检验教学目标的达成情况。

2. 成绩构成

总评成绩=思政素养*20%+学习通综合*70%+数学建模与实验*10%，具体见下表。

课程评价表

模块内容	占比	具体指标构成	成绩构成
思政素养	20%	政治素养 10%、情怀素养 10%、思维素养 30%、视野素养 10%、自律素养 30%、人格素养 10%	自评 30%，互评 30%，师评 40%
学习通综合成绩	70%	任务点 20%、签到 10%、师生互动 10%、作业 30%、单元小测 30%	学习通 APP 导出 100%
数学建模和数学实验	10%	实验作业 100%	组长评 40%，师评 60%



4. “通专融合”项目的推进情况

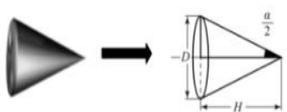
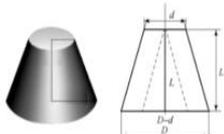


5. 合作院校间的“通专融合”研讨会

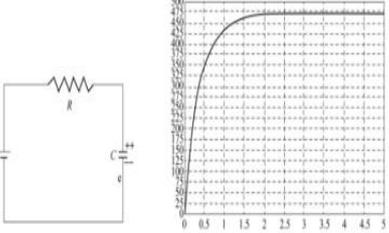


6. “通专融合”的典型案例

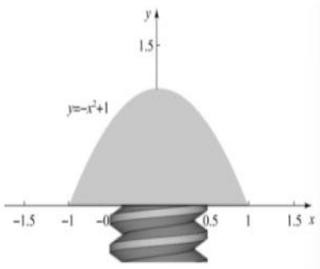
6.1 高等数学融入机电一体化专业的典型案例

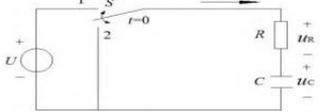
教学模块	专业案例	教学实施				
		高等数学教学目标			专业任务映射	高等数学储备
		知识	能力	素质		
函数	锥形零件的锥度和锥角	熟悉基本初等函数和初等函数的概念,掌握三角函数和反三角函数图像	能够根据三角形的三边计算三个角度	深刻理解三角函数和反三角函数是“正与反”的关系,并运用实际解决问题	圆锥及圆台的锥度和锥解的解决 圆锥锥角为 α , 锥度为 C , 高为 H , 三者之间的关系。  圆台中, 大圆直径为 D , 小圆直径为 d , 高为 L , 锥度之间的关系。圆台中, 大圆直径为 20cm, 小圆直径为 14cm, 高为 30cm, 锥度为多少, 锥角为多少? 	1. 正弦函数、余弦函数、正切函数、余切函数、正割函数、余割函数 2. 反正弦函数、反余弦函数、反正切函数、反余切函数 3. 复合函数 4. 初等比函数

教学模块	专业案例	教学实施				
		高等数学教学目标			专业任务映射	高等数学储备
		知识	能力	素质		
极限与连续	直流电路的电阻和电流强度	掌握极限的四则运算,掌握函数求极限的几种重要方法	能够计算直流电路的电阻和电流强度	深刻理解“位置决定思维”的思想原理	用极限的思想方法解决实际问题, 滑变阻不同, 总电阻不同, 滑变阻为 5、10、0 及老化时, 总电阻为多少? $\frac{1}{R_{\text{总}}} = \lim_{R_{\text{滑}} \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{R_{\text{滑}}} \right)$	极限四则运算法则, 无穷小和无穷大的概念, 无穷小的性质, 常见的极限计算方法和两个重要极限

教学模块	专业案例	教学实施				
		高等数学教学目标			专业任务映射	高等数学储备
		知识	能力	素质		
导数与微分	电容的充电速度	掌握复合函数求导的方法	能够计算电容的充电速度	复合函数求导是导数章节的难点。这里引用生活中剥洋葱技巧，把抽象复杂的数学问题转化为浅析的生活常识，通俗易懂，培养学生仔细观察、深度探究的能力	如图所示，  电容充电过程中，两端电压逐渐增大，直至充电结束。充电过程中，电容充电的电压为 $U_C = 10(1 - e^{-\frac{t}{20}})$ ，求电容的充电速度。	复合函数求导

教学模块	专业案例	教学实施				
		高等数学教学目标			专业任务映射	高等数学储备
		知识	能力	素质		
导数的应用	圆钢截面面积的误差估算	掌握微分的概念，并利用微分进行近似计算	能够根据微分进行圆钢截面面积的误差估算	在计算中尽可能减少计算误差，培养大国工匠精神	多次测量一根圆钢截面直径（如下图），其值分别是  49.9mm 、 49.8mm 、 50.0mm 、 50.1mm 、 50.1mm 、 50.2mm 、 50.2mm 、 50.0mm 、 49.8mm ，已知测量仪器的绝对误差不超过 0.04mm ，试计算圆钢截面面积，并估算其误差。	微分及其应用

教学模块	专业案例	教学实施				高等数学储备
		高等数学教学目标			专业任务映射	
		知识	能力	素质		
定积分及其应用	异性螺丝的侧面积计算	掌握曲边梯形、定积分的概念	能够用定积分表示异形螺丝侧面积	深刻理解“无限细分、近似求解、无限求和”的积分思想，将其与学习生活结合起来，遇到看似复杂难解问题时，应将其化整为零，各个击破，最终解决难题	异形螺丝侧面样图如图所示：  <p>任务：在直角坐标系中，由曲线 $y = -x^2 + 1$ 及 x 轴围城的图形即异形螺丝侧面，给出计算其面积的一种方法。</p>	定积分的概念

教学模块	专业案例	教学实施				高等数学储备
		高等数学教学目标			专业任务映射	
		知识	能力	素质		
常微分方程	RC 电路响应分析	掌握常见一阶线性微分方程的求解方法，比如：可分离变量的微分方程、一阶线性齐次微分方程、一阶线性非齐次微分方程的解法	能够理解解 RC 电路的瞬态过程，掌握微分方程求解瞬态三要素	深刻理解一阶线性微分方程的求解方法，并运用解决电路分析问题	RC 电路如图所示，  <p>当 RC 电路换路前电容元件未储有能量，$u_C(0^-) = 0$ 时，由电源激励所产生的电路的响应，称为 RC 零状态响应。分析 RC 电路的零状态响应，实际上就是分析它的充电过程。在 $t=0$ 时将开关 S 合到位置 1 上，即电路与一恒定电压为 U 的电压源接通，对电容元件开始充电，电容上电压为 u_C。</p> <p>任务：讨论电容的充电时间（暂态持续时间）与 R、C 是否相关，并说明理由。</p>	一阶线性微分方程

教学模块	专业案例	教学实施				
		高等数学教学目标			专业任务映射	高等数学储备
		知识	能力	素质		
多元函数微分学与线性代数	电子放大电路的微变等效电路分析	掌握全微分和矩阵的概念、数学建模的基本思路	能够用全微分、线性代数知识,理解双极结型晶体管的H参数的含义及定值	在交流小信号输入的前提下,能够运用微变等效电路分析法简化电路,方便放大电路的分析与设计,引导学生化繁为简的学习方法	三极管是非线性器件,这使得放大电路的分析非常困难。如何构建微变等效模型将非线性器件做线性化处理,达到简化电路的效果? 任务:分析H参数,并完成简化、定值,建立小信号模型,并灵活运用到基本共射极放大电路分析中。	1.全微分 2.矩阵

教学模块	专业案例	教学实施				
		高等数学教学目标			专业任务映射	高等数学储备
		知识	能力	素质		
无穷级数	方波信号的频率成分分析	掌握傅里叶级数的定义、收敛定理、展开计算方法,了解其在信号处理、图像处理、机电等领域的应用。	理解方波信号的频率成分,能够分析信号在传输过程中的失真,能运用傅里叶级数完成方波信号的频率成分分析	培养学生树立透过现象看本质的能力,提升学生分析问题、解决问题的综合素养	方波信号是一种常见的非正弦波形,应用广泛。根据傅里叶级数的理论,任何周期信号都可以表示为一系列正弦和余弦函数的和。 任务:请问方波信号与正弦和余弦函数的关系是什么?	傅里叶级数

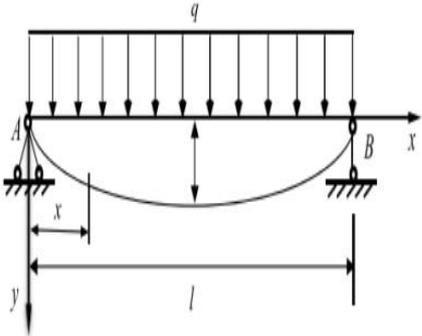
6.2 高等数学融入工程造价专业的典型案例

教学模块	专业案例	教学实施				
		高等数学教学目标			专业任务映射	高等数学储备
		知识	能力	素质		
函数	工程项目经济性评价方法	掌握的常见经济函数模型,能根据实际问题建立函数关系式	能够利用经济函数求得工程项目的净现值、净终值、净年值等经济评价指标。	全面提升学生分析问题、解决问题的综合素养,为其未来在工程管理、工程建设等领域的发展奠定坚实基础	一位朋友想投资于一家小饭馆,向你借款1000元。他提出在前4年的每年年末还你300元,第5年末再还给你500元。假若你可以在银行定期存款中获得10%的利率,按照他提供的偿还方式,你应该借给他钱吗?	1. 函数的概念 2. 成本、收益、利润函数

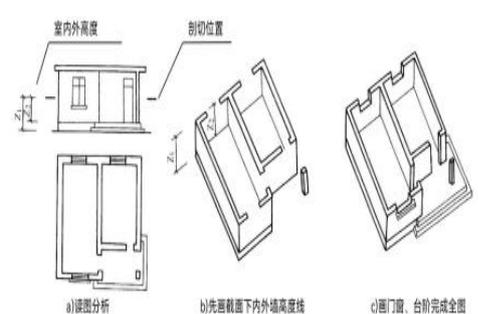
教学模块	专业案例	教学实施				
		高等数学教学目标			专业任务映射	高等数学储备
		知识	能力	素质		
导数应用	工程预算中的成本控制	掌握函数最值问题的模型建立及求解	能够以导数为工具解决项目管理中资源优化问题,体会知识内化与迁移过程,提高学以致用能力	深刻理解最优化原理:是从众多可能的选择中做出最优选择,使系统的目标函数在约束条件下达到最大或最小。坚定学好高数的决心,为专业学习打好基础,为祖国贡献力量。	某工程项目需采购一批砖块,该砖块月需求量为1600/块,相关费用如下:单价=3元/块,仓储费1元/块,订购费用为200元/次,计算该材料的最佳订货批量	导数在函数的最值方面的应用

教学模块	专业案例	教学实施				
		高等数学教学目标			专业任务映射	高等数学储备
		知识	能力	素质		
定积分及其应用	立交桥桥墩的混凝土供应	掌握利用“已知平行截面面积”求旋转体体积的方法	培养学生观察分析、抽象概括的能力和符号化数学思维，“从静到动”求出立交桥桥墩的体积	培养学生对未知敬畏但不退缩的探索精神，对已知尊重但不盲从的科学精神	在某项工程中，需要建造一个立交桥桥墩，该桥墩的墩形是一个截锥体，上、下底面均由椭圆形构成，上底是长半轴长为 a ，短半轴长为 b 的小椭圆，下底是长半轴长为 A ，短半轴长为 B 的大椭圆，桥墩高度为 h ，计算该桥墩的体积。	定积分的几何应用

教学模块	专业案例	教学实施				
		高等数学教学目标			专业任务映射	高等数学储备
		知识	能力	素质		
常微分方程	工程中悬梁臂的挠曲线	能够识别二阶微分方程的类型，掌握每种类型所对应的微分方程的标准形式即解法	掌握梁的位移、转角、挠度等概念，了解积分法求悬梁臂挠曲线近似微分方程的原理。	培养学生灵活、抽象、猜想、活跃的数学思维，逐步形成数学意识，将数学知识灵活应用到所学专业中，实现“学中做，做中学”的理念	假设简支梁 AB 跨长为 l ，承受满跨的均匀荷载 q ，梁的抗弯刚度为 EI ，求梁变形后的挠曲线方程。	二阶线性微分方程



简支梁受力挠曲线图

教学模块	专业案例	教学实施				
		高等数学教学目标			专业任务映射	高等数学储备
		知识	能力	素质		
向量代数与空间解析几何	建筑轴测图	理解空间直角坐标系的概念,了解轴测图的形成、分类和特点	能够熟练运用空间解析几何的知识作斜二测画法、透视投影画法,从而更加准确地完成建筑轴测图的绘制	能结合空间几何知识根据建筑形体特征选择不同轴测图画法的学习创造能力、严格遵守制图标准规定画法,准确制图的执行力	已知房屋的立面图和平面图,求作带水平截面的水平斜等测图。 	1. 空间直角坐标系 2. 斜二测画法 3. 透视投影图

教学模块	专业案例	教学实施				
		高等数学教学目标			专业任务映射	高等数学储备
		知识	能力	素质		
多元函数微分学	测量工程技术中观测误差的求法	理解多元函数的概念,掌握多元函数的偏导数的求法,掌握全微分的概念及计算	充分理解测量函数的多元结构,误差传播定律所使用的全微分公式,深刻理解测量函数 M 的中位数误差的解相当于每个独立观测值的偏导数的平方根与对应观测值的平方与误差。	培养学生的测量精确性和分析能力,这种实践教学方式有助于学生将理论知识应用于实际,从而提高他们的测量技能和解决问题的能力	已知导线一侧的长度 $D = (120.12 \pm 0.04) \text{ m}$, 那么这条边的方位角 $\alpha = 112^\circ 24' 00'' \pm 16.1''$, 求坐标增量 D_y 当中的误差。	1. 偏导数 2. 全微分

教学模块	专业案例	教学实施				
		高等数学教学目标			专业任务映射	高等数学储备
		知识	能力	素质		
线性代数	GIS 中工程测量的坐标位置转换	理解坐标系的基、坐标变换、矩阵的概念,掌握矩阵的运算	熟练掌握平面直角坐标系的坐标转换和空间直角坐标系的旋转计算进行坐标转换的方法	培养具备全面发展的高素质技术技能人才,能够运用现代测绘技术服务测绘生产一线,具有一定的创新能力和可持续发展能力	地理信息系统 GIS 在工程测量期间运用主要是为项目设计策略提供有效依据,由此入手进行测量分析,通常需要对多个孔极大直角坐标系统进行变化。如何进行坐标轴的位置坐标变换?	1. 坐标系的基 2. 坐标变换 3. 矩阵的运算

教学模块	专业案例	教学实施																						
		高等数学教学目标			专业任务映射	高等数学储备																		
		知识	能力	素质																				
概率论与数理统计	工程项目风险分析	了解概率、统计分布、随机变量、风险分析、概率分析等概念,掌握对未来事件进行预测的方法。	通过掌握概率论的知识,并运用在工程项目中风险评估工作中,能够运用统计方法对工程项目进行量化评估,在上述基础上进一步运用决策理论进行最优决策。	培养学生的科学决策能力,包括对问题的系统分析、科学决策的和风险管理。	某项目在主要风险变量的不同情况下,可能发生事件对应的财务净现值及其概率如下表所示,则该项目净现值大于或等于零的累计概率为()。 <div style="text-align: center;">某项目的财务净现值及其概率表</div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>净现值 (万元)</td> <td>-4000</td> <td>-3000</td> <td>-2000</td> <td>-1000</td> <td>400</td> <td>1000</td> <td>1500</td> <td>2000</td> </tr> <tr> <td>概率</td> <td>0.08</td> <td>0.06</td> <td>0.12</td> <td>0.05</td> <td>0.07</td> <td>0.13</td> <td>0.15</td> <td>0.20</td> </tr> </table>	净现值 (万元)	-4000	-3000	-2000	-1000	400	1000	1500	2000	概率	0.08	0.06	0.12	0.05	0.07	0.13	0.15	0.20	概率预测分析、风险分析和概率分析的概念及其应用
净现值 (万元)	-4000	-3000	-2000	-1000	400	1000	1500	2000																
概率	0.08	0.06	0.12	0.05	0.07	0.13	0.15	0.20																



7. “6E” 教学策略的实施过程



8. 数字化平台的建设情况



课程介绍

一、课程性质

本课程是工程造价、建设工程管理、机电一体化技术、无人机应用技术、机械制造及自动化、数控技术、汽车制造与实验技术、智能控制技术、纺织、纺检等专业必修的一门专业基础课程，是学生在学习了中学数学课程、具备了数学基本概念理解与基本计算能力的基础上开设的一门公共基础课程，其功能是对接专业人才培养目标，通过对高等数学的基础理论和基本技能、数学在实际问题中的应用等内容学习，培养学生应用数学方法研究实际问题的思想和解决问题的能力，为学生专业课程的学习和进一步深造提供必要的数学知识。通过本课程的学习，可使学生获得微积分的基本知识，培养学生基本运算

高等数学课程门户

首页 注

课程资料 | 题库 | 作业库 | 试卷库 |

资料默认学生可见，创建文件夹后您可以设置文件的共享范围

请输入关键字



序号	文件名
<input type="checkbox"/>	二维码学习
<input type="checkbox"/>	茹老师的教学视频（积分部分）
<input type="checkbox"/>	高等数学 参考 课件
<input type="checkbox"/>	高等数学 必备公式
<input type="checkbox"/>	数学文化、趣味数学、微积分的故事
<input type="checkbox"/>	高等数学 上学期（函数、极限与连续）课件
<input type="checkbox"/>	参考教材
<input type="checkbox"/>	应用高等数学
<input type="checkbox"/>	专升本栏目
<input type="checkbox"/>	数学建模 竞赛 栏目
<input type="checkbox"/>	相关数学软件
<input type="checkbox"/>	高等数学
<input type="checkbox"/>	新编高等数学（尹光）第2版 教材配套课件



返回目录

9. “第二课堂”的推进情况



数学建模协会教师授课



数学建模协会角色互换



实践环节一分组讨论



校赛—数学建模竞赛



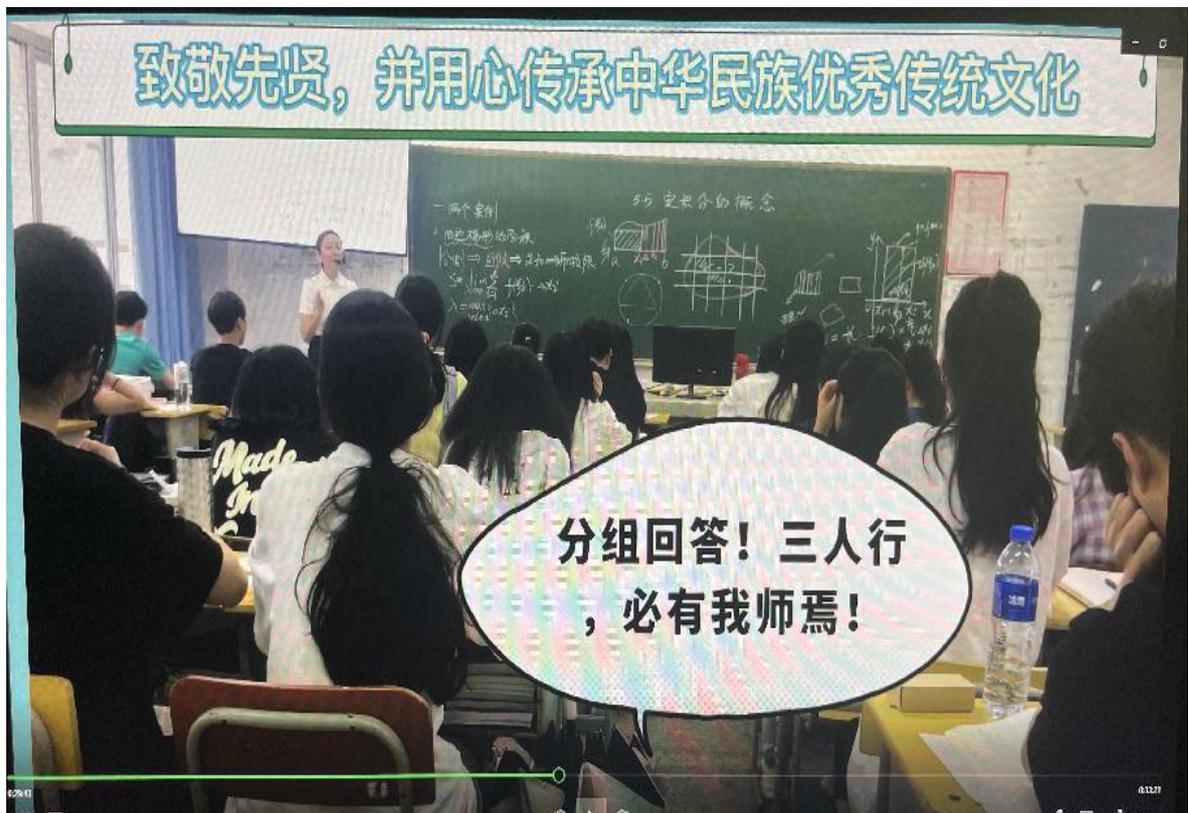
国赛一赛前集训辅导

10. “课程思政” 的实施情况

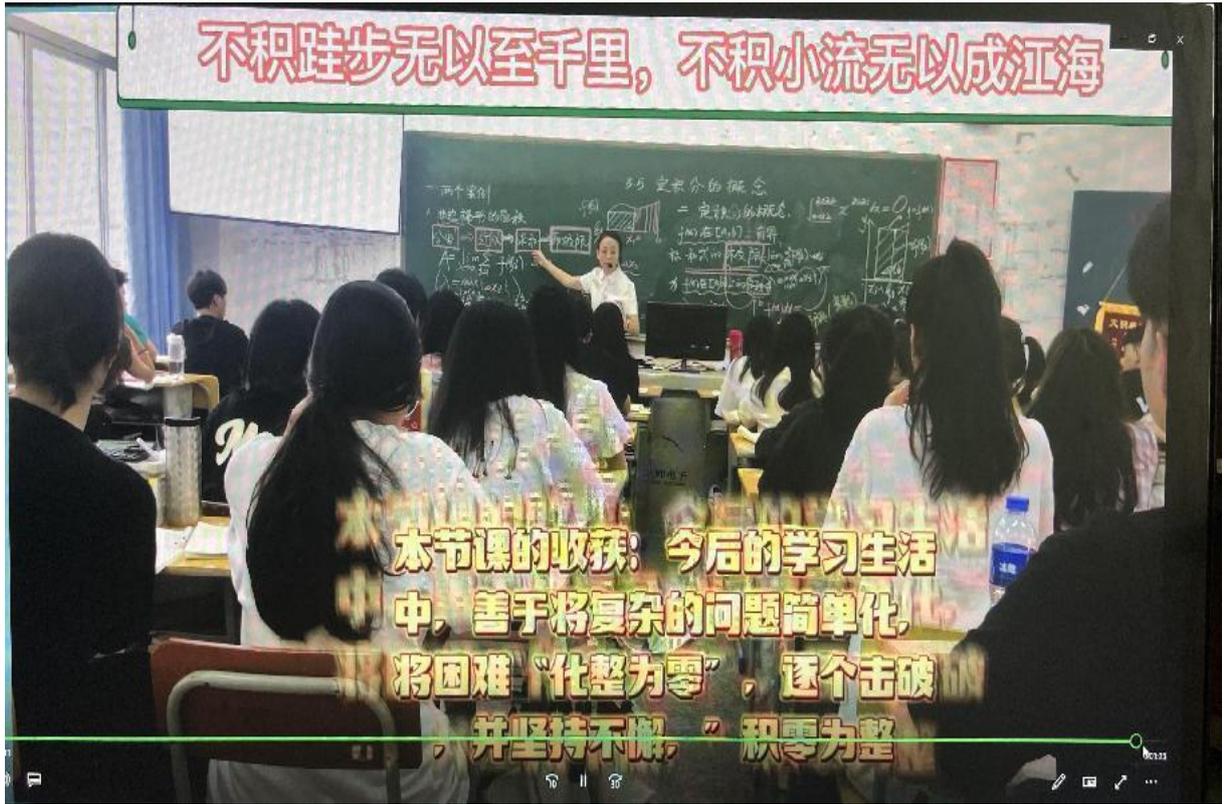




课程思政教学情境——高等数学模块6 定积分的概念







(三) 学生成才服务情况

1. 学生数学能力提升情况

1.1 2023 年团队教师获数学建模竞赛最高奖“高教社杯”奖颁奖现场



1.2 2016-2024 年数学建模竞赛获奖证书









福建水利电力职业技术学院

学 生 陈杰昊 纪婕 陈腾

指导教师 李德乐

在 2021 年全国大学生数学建模竞赛中
获得福建赛区专科组一等奖。

福建省大学生数学建模竞赛组委会

二〇二一年十二月

三明医学科技职业学院

学 生 林一杰 黄宇晨 肖文青

指导教师 数模教练组

在 2022 年全国大学生数学建模竞赛中
获得福建赛区专科组一等奖。

福建省大学生数学建模竞赛组委会

二〇二二年十二月

福建水利电力职业技术学院

学 生 杨泽涵 林立山 赖鸿伟
指导教师 教练组二

在 2020 年全国大学生数学建模竞赛中
获得福建赛区专科组一等奖。

福建省大学生数学建模竞赛组委会
二〇二〇年十二月

三明医学科技职业学院

学 生 刘海聪 杨月云 吴景波
指导教师 数模教练组

在 2021 年全国大学生数学建模竞赛中
获得福建赛区专科组一等奖。

福建省大学生数学建模竞赛组委会
二〇二一年十二月

福建水利电力职业技术学院

学 生 陈震宇 蔡静茹 曾 杨
指导教师 李德乐

在 2022 年全国大学生数学建模竞赛中
获得福建赛区专科组一等奖。

福建省大学生数学建模竞赛组委会
二〇二二年十二月



福建水利电力职业技术学院

学 生 黄锦阳 李开辉 宋晓莹
指导教师 李德乐

在 2022 年全国大学生数学建模竞赛中
获得福建赛区专科组一等奖。

福建省大学生数学建模竞赛组委会
二〇二二年十二月



三明职业技术学院

学 生 余缪杰 李 迁 曾怡捷
指导教师 李春梅

在 2016 年全国大学生数学建模竞赛中
获得福建赛区专科组二等奖。

福建省教育厅
二〇一六年十二月

三明职业技术学院

学 生 廖淳非 李 丽 周捷超
指导教师 李春梅

在 2016 年全国大学生数学建模竞赛中
获得福建赛区专科组二等奖。

福建省教育厅
二〇一六年十二月

三明医学科技职业学院

学 生 王力斌 谢 健 李心瑜
指导教师 教练组

在 2018 年全国大学生数学建模竞赛中
获得福建赛区专科组二等奖。

福建省大学生数学建模竞赛组委会
二〇一八年十二月

福建水利电力职业技术学院

学 生 廖金翠 陈泓博 庄晨铮
指导教师 李 辉

在 2018 年全国大学生数学建模竞赛中
获得福建赛区专科组二等奖。

福建省大学生数学建模竞赛组委会
二〇一八年十二月

福建水利电力职业技术学院

学 生 官泽华 纪任威 颜文涌
指导教师 李 辉

在 2018 年全国大学生数学建模竞赛中
获得福建赛区专科组二等奖。

福建省大学生数学建模竞赛组委会
二〇一八年十二月

福建水利电力职业技术学院

学 生 郭玉婷 叶正灯 王衍华
指导教师 李德乐

在 2018 年全国大学生数学建模竞赛中
获得福建赛区专科组二等奖。

福建省大学生数学建模竞赛组委会
二〇一八年十二月



全国大学生数学建模竞赛
获奖证书

学校 浙江工贸职业技术学院

学生 马原波 王柏力 姚清颖

指导教师 毛海舟

荣获浙江赛区二等奖(专科组)

浙江省大学生科技竞赛委员会
中国工业与应用数学学会
二〇一八年十二月

福建水利电力职业技术学院

学 生 官泽华 薛依媛 叶婉彬

指导教师 李德乐

在 2019 年全国大学生数学建模竞赛中
获得福建赛区专科组二等奖。

福建省大学生数学建模竞赛组委会
二〇一九年十二月



全国大学生数学建模竞赛
获奖证书

学校 浙江工贸职业技术学院

学生 林敏 粟凤 余睿琛

指导教师 王积建

Mathematical Contest
in Modeling

荣获浙江省二等奖(专科组)

浙江省大学生科技竞赛委员会
中国工业与应用数学学会
二〇一九年十二月

三明医学科技职业学院

学 生 田兴云 徐婉晶 陈晴晴

指导教师 数模教练组

在 2020 年全国大学生数学建模竞赛中
获得福建赛区专科组二等奖。

福建省大学生数学建模竞赛组委会
二〇二〇年十二月

三明医学科技职业学院

学 生 沈慧灵 黄濛 陈婉琳
指导教师 数模教练组

在 2020 年全国大学生数学建模竞赛中
获得福建赛区专科组二等奖。

福建省大学生数学建模竞赛组委会
二〇二〇年十二月

福建水利电力职业技术学院

学 生 李访 李浩鸿 钟金英
指导教师 教练组一

在 2020 年全国大学生数学建模竞赛中
获得福建赛区专科组二等奖。

福建省大学生数学建模竞赛组委会
二〇二〇年十二月



全国大学生数学建模竞赛

获奖证书

学校 浙江工贸职业技术学院

学生 潘攀铨 王翔翔 项友煌

指导教师 毛海舟

荣获浙江省二等奖（专科组）

浙江省大学生科技竞赛委员会
中国工业与应用数学学会
二〇二〇年十二月

三明医学科技职业学院

学 生 蒋晓丽 肖张涵 廖梦云

指导教师 数模教练组

在 2021 年全国大学生数学建模竞赛中
获得福建赛区专科组二等奖。

福建省大学生数学建模竞赛组委会
二〇二一年十二月

福建水利电力职业技术学院

学 生 陈楹 李莉 林海雄
指导教师 殷文明

在 2021 年全国大学生数学建模竞赛中
获得福建赛区专科组二等奖。

福建省大学生数学建模竞赛组委会
二〇二一年十二月



福建水利电力职业技术学院

学 生 李中堂 毛一晨 林杰
指导教师 李德乐

在 2021 年全国大学生数学建模竞赛中
获得福建赛区专科组二等奖。

福建省大学生数学建模竞赛组委会
二〇二一年十二月



福建水利电力职业技术学院

学 生 陈钊 朱文秀 陈方惠

指导教师 李德乐

在 2021 年全国大学生数学建模竞赛中
获得福建赛区专科组二等奖。

福建省大学生数学建模竞赛组委会
二〇二一年十二月

三明医学科技职业学院

学 生 杨月云 陈世锋 张丽凤

指导教师 数模教练组

在 2022 年全国大学生数学建模竞赛中
获得福建赛区专科组二等奖。

福建省大学生数学建模竞赛组委会
二〇二二年十二月

三明医学科技职业学院

学 生 魏洪鑫 黄伟豪 谢馨蕾

指导教师 数模教练组

在 2022 年全国大学生数学建模竞赛中
获得福建赛区专科组二等奖。

福建省大学生数学建模竞赛组委会
二〇二二年十二月

三明医学科技职业学院

学 生 邹纪钱 吕海超 陈思文

指导教师 李春梅

在 2023 年全国大学生数学建模竞赛中
获得福建赛区专科组二等奖。

福建省大学生数学建模竞赛组委会
二〇二三年十二月

福建水利电力职业技术学院

学 生 宋晓莹 黄锦阳 李晓凯
指导教师 李德乐

在 2023 年全国大学生数学建模竞赛中
获得福建赛区专科组二等奖。

福建省大学生数学建模竞赛组委会
二〇二三年十二月

三明医学科技职业学院

学 生 彭渝皓 王翠萍 黄伟豪
指导教师 茹永梅

在 2023 年全国大学生数学建模竞赛中
获得福建赛区专科组三等奖。

福建省大学生数学建模竞赛组委会
二〇二三年十二月

福建水利电力职业技术学院

学 生 王友尊 刘秀鸿 罗小江
指导教师 李德乐

在 2023 年全国大学生数学建模竞赛中
获得福建赛区专科组三等奖。

福建省大学生数学建模竞赛组委会
二〇二三年十二月



返回目录

2. 学生专业技能提升情况



获奖证书

三明医学科技职业学院代表队

在 2022 年福建省职业院校技能大赛高职组建筑 CAD 比赛中荣获个人一等奖。

学校名称：三明医学科技职业学院

选手姓名：陈声昌

指导老师：杜 婕

编号：G20221130

福建省职业院校技能大赛组委会
二〇二二年五月

获奖证书

三明医学科技职业学院代表队

在 2019 年福建省职业院校技能大赛高职组建筑 CAD 赛项比赛中荣获个人二等奖。

学校名称：三明医学科技职业学院

选手姓名：吴端鑫

指导老师：肖慧娟

编号：G20190869

福建省职业院校技能大赛组委会
二〇一九年七月

获奖证书

三明医学科技职业学院代表队

在 2020 年福建省职业院校技能大赛高职组建筑 CAD 比赛中荣获个人二等奖。

学校名称：三明医学科技职业学院

选手姓名：陈凯良

指导老师：肖慧娟

编号：G20200842

福建省职业院校技能大赛组委会

二〇二〇年五月

获奖证书

三明医学科技职业学院代表队

在 2021 年福建省职业院校技能大赛高职组建筑 CAD 比赛中荣获个人一等奖。

学校名称：三明医学科技职业学院

选手姓名：陈凯良

指导老师：杜捷

编号：G20210957

福建省职业院校技能大赛组委会

二〇二一年六月

获奖证书

三明医学科技职业学院代表队

在 2021 年福建省职业院校技能大赛高职组建筑工程识图
比赛中荣获团体二等奖。

学校名称：三明医学科技职业学院

选手姓名：洪辉远、林云洁

指导老师：杜 婕、肖慧娟

编号：G20211024

福建省职业院校技能大赛组委会

二〇二一年六月

获奖证书

三明医学科技职业学院代表队

在 2022 年福建省职业院校技能大赛高职组工业设计技术
比赛中荣获个人二等奖。

学校名称：三明医学科技职业学院

选手姓名：黄吉强

指导老师：邱丽雅

编号：G20221483

福建省职业院校技能大赛组委会

二〇二二年五月

获奖证书

三明医学科技职业学院代表队

在 2022 年福建省职业院校技能大赛高职组建筑工程识图
比赛中荣获团体二等奖。

学校名称：三明医学科技职业学院

选手姓名：阎珺怡、陈世锋

指导老师：肖慧娟、杜 捷

编号：G20221201

福建省职业院校技能大赛组委会
二〇二二年五月

获奖证书

三明医学科技职业学院代表队

在 2021 年福建省职业院校技能大赛高职组建筑 CAD 比赛
中荣获个人一等奖。

学校名称：三明医学科技职业学院

选手姓名：陈 斯

指导老师：肖慧娟

编号：G20210959

福建省职业院校技能大赛组委会
二〇二二年六月

获奖证书

三明医学科技职业学院代表队

在 2022 年福建省职业院校技能大赛高职组建筑 CAD 比赛中荣获个人二等奖。

学校名称：三明医学科技职业学院

选手姓名：洪辉远

指导老师：肖慧娟

编号：G20221133

福建省职业院校技能大赛组委会

二〇二二年五月

获奖证书

三明医学科技职业学院代表队

在 2023 年福建省职业院校技能大赛高职组建筑 CAD 比赛中获个人二等奖。

学校名称：三明医学科技职业学院

选手姓名：阎珺怡

指导老师：肖慧娟

编号：G20231139

福建省职业院校技能大赛组委会

二〇二三年六月

获奖证书

三明医学科技职业学院代表队

在 2023 年福建省职业院校技能大赛高职组建筑 CAD 比赛中获个人二等奖。

学校名称：三明医学科技职业学院

选手姓名：陈金星

指导老师：肖慧娟

编号：G20231143

福建省职业院校技能大赛组委会

二〇二三年六月

获奖证书

三明医学科技职业学院代表队

在 2023 年福建省职业院校技能大赛高职组建筑工程识图比赛中获团体二等奖。

学校名称：三明医学科技职业学院

选手姓名：黄俊、李浩林

指导老师：肖慧娟、曹登灵

编号：G20231199

福建省职业院校技能大赛组委会

二〇二三年六月

获奖证书

三明医学科技职业学院代表队

在 2024 年福建省职业院校技能大赛高职组建设工程数字化计量与计价比赛中获团体二等奖。

学校名称：三明医学科技职业学院

参赛学生：张 涛、苏伟源、魏洪鑫

指导教师：肖慧娟、潘文君

编号：G20240157

福建省职业院校技能大赛组委会
二〇二四年五月

获奖证书

三明医学科技职业学院代表队

在 2024 年福建省职业院校技能大赛高职组建筑信息模型建模与应用比赛中获团体二等奖。

学校名称：三明医学科技职业学院

参赛学生：卓振强、刘昌荣、陈金星

指导教师：肖慧娟、潘文君

编号：G20241392

福建省职业院校技能大赛组委会
二〇二四年五月

获奖证书

三明职业技术学院代表队

在 2016 年福建省职业院校技能大赛高职组建筑
CAD 比赛中荣获个人三等奖。

学校名称：三明职业技术学院

选手姓名：曾丽惠

指导教师：林 彤

福建省职业院校技能大赛组委会

二〇一六年七月

获奖证书

三明职业技术学院代表队

在 2016 年福建省职业院校技能大赛高职组工程
造价基本技能比赛中荣获团体三等奖。

学校名称：三明职业技术学院

选手姓名：涂慧琴、张 静、范玲凤、吴链艺

指导教师：潘文君、高 娟

福建省职业院校技能大赛组委会

二〇一六年七月

获奖证书

三明医学科技职业学院代表队

在 2018 年福建省职业院校技能大赛高职组建筑 CAD 赛项
比赛中荣获个人三等奖。

学校名称：三明医学科技职业学院

选手姓名：曾怡捷

指导老师：肖慧娟

编号：G20180823

福建省职业院校技能大赛组委会
二〇一八年七月

获奖证书

三明医学科技职业学院代表队

在 2019 年福建省职业院校技能大赛高职组复杂部件数控
多轴联动加工技术赛项比赛中荣获团队三等奖。

学校名称：三明医学科技职业学院

选手姓名：张天瀚、林少锋

指导老师：邱丽雅、陈 涛

编号：G20191119

福建省职业院校技能大赛组委会
二〇一九年七月

获奖证书

三明医学科技职业学院代表队

在 2019 年福建省职业院校技能大赛高职组建筑工程识图
赛项比赛中荣获团队三等奖。

学校名称：三明医学科技职业学院

选手姓名：陈志龙、邱丽芳

指导老师：肖慧娟、杜婕

编号：G20190817

福建省职业院校技能大赛组委会
二〇一九年七月

获奖证书

三明医学科技职业学院代表队

在 2019 年福建省职业院校技能大赛高职组建筑 CAD 赛项
比赛中荣获个人三等奖。

学校名称：三明医学科技职业学院

选手姓名：谢冰

指导老师：杜婕

编号：G20190875

福建省职业院校技能大赛组委会
二〇一九年七月

获奖证书

三明医学科技职业学院代表队

在 2020 年福建省职业院校技能大赛高职组建筑工程识图
比赛中荣获团体三等奖。

学校名称：三明医学科技职业学院

选手姓名：罗颖、陈志龙

指导老师：肖慧娟、杜婕

编号：G20200911

福建省职业院校技能大赛组委会

二〇二〇年五月

获奖证书

三明医学科技职业学院代表队

在 2020 年福建省职业院校技能大赛高职组工业产品数字
化设计与制造比赛中荣获团体三等奖。

学校名称：三明医学科技职业学院

选手姓名：黄吉强、王圣磊

指导老师：邱丽雅、陈涛

编号：G20201098

福建省职业院校技能大赛组委会

二〇二〇年五月

获奖证书

三明医学科技职业学院代表队

在 2023 年福建省职业院校技能大赛高职组工程测量比赛中获团体三等奖。

学校名称：三明医学科技职业学院

选手姓名：林宇航、黄靖、黄泽鑫、李福钰

指导老师：曹登灵、林彤

编号：G20231107

福建省职业院校技能大赛组委会

二〇二三年六月

获奖证书

三明医学科技职业学院代表队

在 2023 年福建省职业院校技能大赛高职组工业设计技术比赛中获个人三等奖。

学校名称：三明医学科技职业学院

选手姓名：陈台炜

指导老师：邱丽雅

编号：G20231537

福建省职业院校技能大赛组委会

二〇二三年六月

获奖证书

三明医学科技职业学院代表队

在 2024 年福建省职业院校技能大赛高职组数字化设计与制造比赛中获团体三等奖。

学校名称：三明医学科技职业学院

参赛学生：魏景鸿、陈召炜

指导教师：邱丽雅、冯盛城

编号：G20240194

福建省职业院校技能大赛组委会

二〇二四年五月

3. 学生学历学位提升情况

(1) 15 级工程造价专业学生毛白驹（已获硕士学位）

① 专升本成绩单 1 份

姓名	考生号	准考证号	公共基础课1	公共基础课2	专业基础课	总分	排名
毛白驹	18350452530001	5340100107	113	139	186	438	43

② 专科毕业证、本科毕业证和学位证、研究生毕业证和学位证共 5 份



普通高等学校
毕业证书



学生 毛白驹 性别 男，
1996 年 4 月 29 日生，于 2018 年
9 月至 2020 年 6 月在我校
土木工程 专业专科
起点 2 年制本科普通全日制学习，修完教学
计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 长： 吴承祯
校 名： 武夷学院



证书编号： 103971202005003928

二〇二〇年 六 月 十五 日

中华人民共和国教育部学历证书查询网址：<http://www.chsi.com.cn>



学士学位证书

毛白驹 ，男，1996 年 4 月 29 日生。在 武夷学院
土木工程 专业完成了本科学习计划，业已毕
业，经审核符合《中华人民共和国学位条例》的规定，授予 工学
学士学位。



武夷学院

院 长 吴承祯
学位评定委员会主席



证书编号：1039742020003069

二〇二〇年 六 月 十五 日

(普通高等教育本科毕业生)



UNIVERSITY
OF WOLLONGONG
AUSTRALIA

Baiju Mao

has been admitted by the Council to the Degree of

Master of Engineering Management

on this day

2 June 2023

C. F. McLoughlin
Chancellor

P. Davison
Vice-Chancellor



教育部留学服务中心
Chinese Service Center for Scholarly Exchange

国外学历学位认证书

编号：120230297595

毛白驹，男，中国国籍，出生于1996年4月29日。

毛白驹在阿联酋迪拜伍伦贡大学(University of Wollongong in Dubai)学习，于2023年6月获得澳大利亚伍伦贡大学(University of Wollongong)授予的工程管理硕士学位。

经核查，伍伦贡大学系澳大利亚正规高等学校。毛白驹所获工程管理硕士学位表明其具有相应的学历。

教育部留学服务中心
二〇二三年六月一日

注：

- 1、本认证结果系根据《国（境）外学历学位认证办法》出具。
- 2、本认证结果中的个人信息系从申请者提供的个人有效身份证件中提取。
- 3、由于各国（地区）教育制度的差异，认证结果中对申请者专业领域的表述可能与我国《学位授予和人才培养学科目录》及《普通高等学校本科专业目录》等存在差异。



(2) 15 级机械制造与自动化专业学生廖崇非（已获学士学位）专科毕业证、本科毕业证和学位证共 3 份

廖崇非 (当前服务器时间: 2024-03-22 12:48:50)

个人信息	
考生号:	15350822150848
姓名:	廖崇非
性别:	男
出生日期:	19960104
证件类型:	居民身份证
证件号码:	350822199601041615
政治面貌:	共青团员
民族:	汉族
 	
<p>录取照片 学历照片 </p>	
学籍信息	
学校名称:	13976 三明医学科技职业学院
专业:	580102 机械制造与自动化
层次:	专科
学制:	3
分院(校):	
系(所、函授站):	机械电子系
班号:	
学号:	150210208
学籍状态:	毕业
生源省市:	福建省
学历类别:	普通高等教育
学习形式:	普通全日制
当前所在级:	2015
入学日期:	20150912
预计毕业日期:	20180620

学籍学年注册日志

序号	标注日期	注册类型	注册状态
1	20151014	学籍注册	注册学籍
2	20160921	学年注册	注册学籍
3	20170910	学年注册	注册学籍

学籍变动日志

序号	标注日期	类型	进度/结论	变动内容
1	20180417	转专业	✓	专业: 580100 机械设计制造类 → 580102 机械制造与自动化



普通高等教育毕业证书

学生 廖淳非 ， 性别 男 ， 一九九八年 一 月 四 日
 生， 于 二〇一八年 九 月至 二〇二〇 年 七 月在本学院
 机械工程 专业 专科起点本科 学习，
 修完教学计划规定的全部课程， 成绩合格， 准予毕业。



集美大学诚毅学院
 证书编号: 134711202005001585

院 长: 梁新潮
 二〇二〇 年 七 月 一 日

中华人民共和国教育部学历证书查询网址: <http://www.chsi.com.cn>



学士学位证书

廖淳非 ， 男， 1998 年 1 月 4 日生。在 集美大学诚毅学院
 机械工程 专业， 完成了本科学习计划， 业已
 毕业， 经审核符合《中华人民共和国学位条例》的规定， 授予 工学
 学士学位。



集美大学诚毅学院

院 长
 学位评定委员会主席

梁新潮

证书编号: 1347142020001585

二〇二〇 年 七 月 一 日

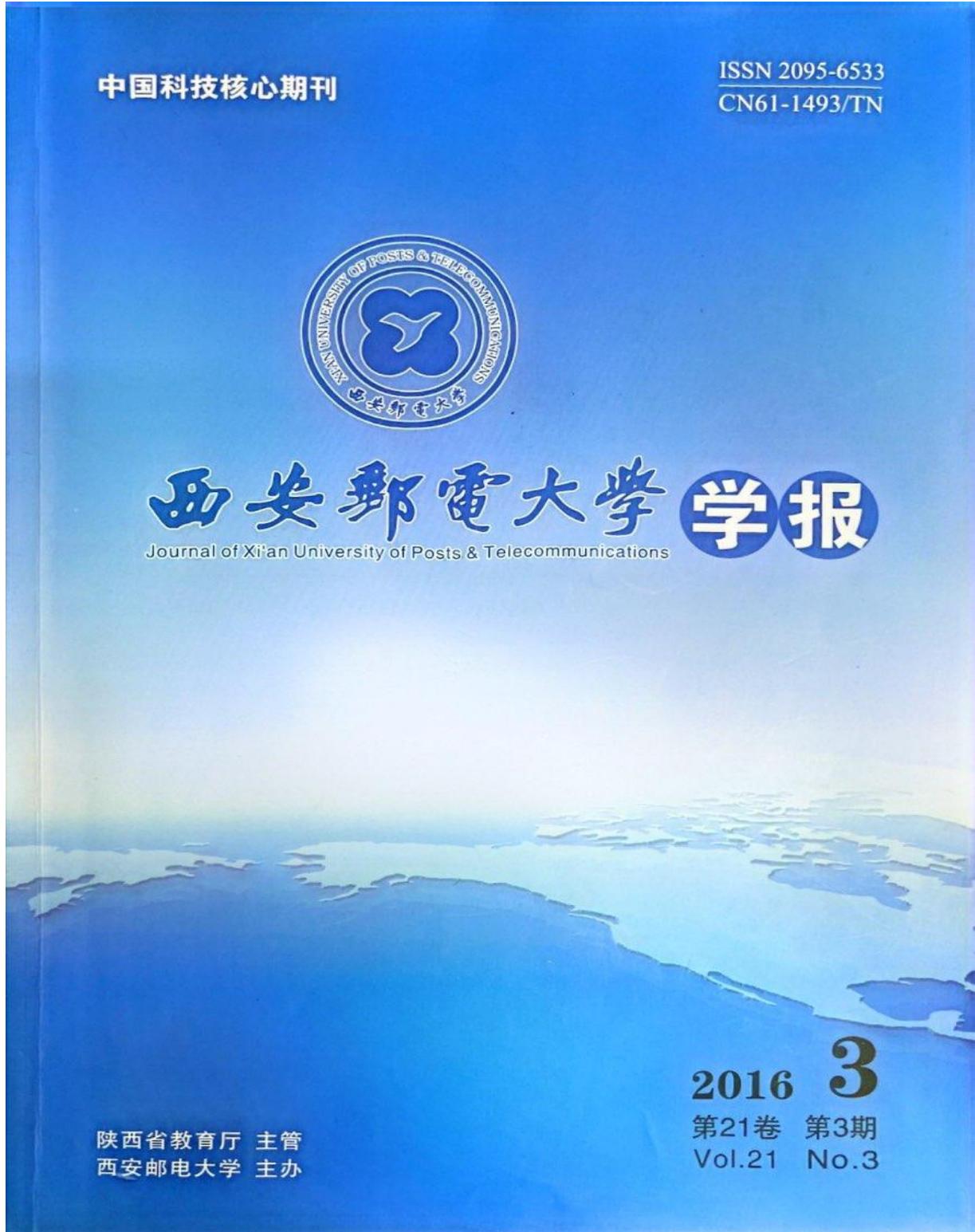
(普通高等教育本科毕业生)



返回目录

(四) 教师成长提升情况

1. 论文发表情况



西安邮电大学学报

XI'AN YOUDIAN DAXUE XUEBAO

第 21 卷第 3 期(总第 120 期)

2016 年 5 月

目 次

热点综述

- 高动态范围成像研究进展 白本督,刘 军,范九伦(1)
轮椅侦察:移动受限用户的户内外导航系统 贝蒂娜·哈利豪斯-译赫鲍尔(15)
基于金刚石的 GaN 微波功率器件研究进展 李全平,王 砚(25)

通信及信息技术

- 多级字典学习的图像超分辨率算法 范九伦,史香晔,徐 健,张小丹(32)
GPS 并行频率域捕获算法分析 黄海生,张 伟,赵焕焕(38)
一种能实现全分集的准正交空时编码算法 邵 朝,李现玉(42)
WSN 中基于多功率移动锚节点的智能定位算法 毛永毅,陈 鹏(48)
基于区域平均梯度与区域能量的图像融合 巩稼民,杨 潇,杨 萌,孟令贺,徐嘉驰(54)
基于模板的指纹图像细化算法 蔡秀梅,孙 鹏(59)
基于 DM642 的车牌识别系统 喻丽春,刘金清,刘 引(64)
一种基于信任和信誉的安全网络信任模型 解云虹,何永健,向 阳(69)

电子科学与技术

- 基于 SystemC 的可重构阵列处理器模型 蒋 林,王杏军,刘镇强,宋 辉(73)
基于 FPGA 的 LED 显示屏亮度控制方法 魏 巍,杨继省(79)
一种自适应控制饱和度的色调映射方法 陈文艺,赵晓光(84)
基于 RBF 神经网络的功率倒置波束形成算法 张宝军,袁 洁(90)
含三体相互作用 XX 模型的测量诱导非局域性 谢玉霞,刘 晶(94)

计算机与测控技术

- HEVC 去方块滤波中滤波边界的确定与实现 蒋 林,杨 倩,邓军勇,郭佳乐(99)
改进的 Vague 值相似度及多准则决策方法 兰 蓉,朱倩澜(105)

信息化研究

- 基于安卓系统的邮政储蓄移动支付方案设计 李永虹,孙 晶,王 超,张贻灿(111)
中国西部地区信息服务业效率分析 杨 沟,雷 琳(116)
基于模糊理论的 O2O 模式商家信誉评估模型 茹永梅(120)

《西安邮电大学学报》征稿启事 (封三)

《西安邮电大学学报》版权声明 (126)

期刊基本参数:CN61-1493/TN·1989·b·A4·126·zh·P·Y15.00·1000·21·2016-05

英文译审:高立军(英)

doi: 10.13682/j.issn.2095-6533.2016.03.021

基于模糊理论的 O2O 模式商家信誉评估模型

茹永梅

(三明职业技术学院 人文系,福建 三明 365000)

摘要:为解决 O2O(Online To Offline)电子商务中的商家信誉评估问题,建立基于模糊理论的 O2O 电子商务商家信誉评估模型,该模型运用层次分析法和模糊综合评价法对 O2O 电子商务中的商家信誉进行度量,给出 O2O 电商交易中影响商家信誉的 5 个主要因素为商家、顾客、商家提供的产品和服务、O2O 网站平台及交易环境,通过采集数据对各因素影响程度进行实证研究,结果表明,三明市具有 O2O 电子商务模式相关运营经验的商家信誉水平总体较低;5 个一级指标中,顾客因素的权重最高,对商家信誉评价的影响也最大;19 个二级指标中,权重排在前五名的依次是商家异议处理能力、消费及使用经验、提供的服务过程、平台口碑、线下店铺环境。

关键词:模糊理论;O2O 模式;商家信誉;评估模型

中图分类号: F724.6

文献标识码: A

文章编号: 2095-6533(2016)03-0120-07

Reputation evaluation mode for O2O mode businesses based on fuzzy theory

RU Yongmei

(Department of Humanities, Sanming Vocational Technical College, Sanming 365000, China)

Abstract: A fuzzy logic based credit rating model for O2O e-commerce sellers was built to address seller rating problems in O2O e-commerce. This model combines AHP and fuzzy comprehensive evaluation method to rate sellers' credit in O2O e-commerce. There are five major factors that affect sellers' credit in O2O business: sellers, customers, products and service provided by sellers, O2O website platform and trading environment. An empirical research is conducted through data collection to assess the role of each of these five factors. Results indicate that the overall credit rating of sellers who have O2O e-commerce related operational experience in Sanming City is low; the factor of customer weighs the most among the five A level indicators, and hence plays the most important role in sellers' credit rating; among the nineteen B level indicators, the weight of sellers' dispute settlement performance, consumption and service experience, servicing process, public opinion on the platform and offline store condition top the five.

Keywords: fuzzy theory, O2O mode, sellers' credits, evaluation mode

O2O(Online To Offline, O2O)电子商务是指顾客依托网络平台寻找服务信息,根据自己的经验确定购买并支付费用,然后到实体店完成消费的线上与线下有机互动交易模式。据艾瑞咨询发布的市场数据显示,O2O 市场高速发展,近年的增长率均超过

30%,2014 年的渗透率 4.4%。经历 2010—2011 年的爆发式增长,以及连续几年的高速增长,本地生活服务 O2O 的普及度已经达到 40%^[1]。影响 O2O 电子商务的发展因素有信誉的内涵、种类、影响因子、形成原理、信誉破坏、信誉修复等^[2-4]。有学者从消费

收稿日期:2016-02-22

基金项目:福建省教育科学规划课题 2015 年度课题(FJJKCG15-106);三明市社科规划一般课题(Y1519)

作者简介:茹永梅(1979-),女,硕士,讲师,从事不确定性推理、数学建模研究。E-mail: 564521687@qq.com



RCCSE中国核心学术期刊
中国高校优秀科技期刊
全国高校优秀社科期刊
中国高职高专核心期刊
华东地区优秀期刊

ISSN 1671-4326
CN 33-1276/Z

温州职业技术学院

JOURNAL OF WENZHOU VOCATIONAL & TECHNICAL COLLEGE

学报



2016.2
第16卷 第2期

目 次

温州研究

专题：围填海生态环境与经济效益研究

江南海涂围填海工程的社会经济效益分析

——以苍南县为例…………… 朱康对, 罗振玲, 郭安托 (1)

滩涂围垦开发建设成本效益分析

——以平阳县为例…………… 陈 常, 陈纯碧, 吴明明 (7)

围填海综合效益评价中土地基准价值的估算

——以温州经济技术开发区J工程为例

…………… 夏择民, 朱呈访 (10)

温州民俗发展现状及前景预测…………… 陈 秋, 庄丽芬 (14)

高职教育

宏观视域下高职学生资助绩效评价目标管理

方案的构建…………… 任海华 (19)

后示范建设

高职“综合英语”课程共享型教学资源建设…………… 江 帆 (24)

慕课视域下高职院校概论课教学资源建设…………… 陈雪珍 (27)

经济与管理

武汉市农民工市民化发展的社会系统分析

…………… 王 静, 杜为公, 高佩玉 (30)

时尚城市竞争力综合评价的实证研究…………… 邱桂贤 (35)

区域报业媒体服务农产品电商发展的优势及

路径…………… 梁国喜, 李 荣 (39)

SoLoMo模式下农产品零售电商的营销策略…………… 胡林娜 (42)

应用技术

恒定导通时间电路的设计与实现…………… 杨金亮, 李天生 (46)

基于自适应信号处理技术的有源电力滤波器

控制方法…………… 田 丰 (51)

基于等额本金按揭贷款的脉冲增加还款模型…………… 茹永梅 (55)

基于等额本金按揭贷款的脉冲增加还款模型

茹永梅

(三明职业技术学院 人文社会科学系, 福建 三明 365000)

[摘要] 为指导人们合理制定按揭贷款计划, 利用一阶线性差分方程建立了基于等额本金按揭贷款的每隔半年还款一次的数学模型, 并通过应用实例说明其在经济生活中的应用。

[关键词] 按揭贷款; 等额本金还款模型; 脉冲增加还款模型; 数学模型

[中图分类号] F832.4; F244.0 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-4326(2016)02-0055-05

Analysis Based on Pulse Increased Repayment Model of Average Capital Mortgage Loan

RU Yongmei

(Department of Humanities and Social Science, Sanming Vocational Technical College, Sanming, 365000, China)

Abstract: In order to help people to make rational mortgage loan plan, first order linear difference equation is applied to forming the mathematics model based on average capital mortgage loan to make the repayment once every half a year. Cases will be analyzed to clarify how to employ it in economic life.

Key words: Mortgage loan; Repayment model of average capital; Pulse increased repayment model; Mathematics model

1 问题的提出

近年来, 随着我国商业住房产业化制度的推进、按揭政策的放宽及居民收入水平的提高, 商业住房日益成为我国居民新的消费热点。房改政策、城镇化趋势和居民财富增加后, 对住房需求的提升推动了居民购房需求的增长。居民购房前, 只有根据自己的收入理性地确定贷款额, 了解贷款后每期的欠款额、剩下期数、总期数、每期的还款额和总还款额, 及时调整投资策略, 才不会在购房中盲目贷款或造成过大压力。目前, 银行按揭贷款已成为人们普遍采用的一种购房方式。叶其孝依据中国人民银行的规定建立了等额本息、等额本金、等本等息等额三种按揭贷款模型^[1]。钱晓莉建立了每隔6个月每月增加(或减少)还款K元的数学模型^[2]。文献[1]和文献[2]为人们购房时如何理性选择适合自己的贷款方式提供了一定的指导。

由于商业贷款的利率一般要比住房公积金贷款的

利率高, 居民在购房时一般首选公积金按揭贷款。商业贷款中, 职工每半年可将积攒下来的余款用于偿还各种贷款。公积金按揭贷款中, 职工每半年提取一次住房公积金用于还贷, 这种还款方式称为脉冲增加还款方式^[3-4]。王积建建立了基于等额本息按揭贷款的脉冲增加还款模型, 但没有考虑等额本金的情况^[4]。实际生活中, 居民购房时存在以等额本金为基础进行按揭贷款的情况。本文对文献[4]的模型加以改进, 利用文献[5]中的差分方程法建立以等额本金按揭贷款为基础的脉冲增加还款模型, 完善脉冲增加还款模型的体系, 使其更好地服务于居民购房贷款还款的实际需求。

2 符号说明与模型假设

2.1 符号说明

A_0 为贷款额(元), r 为月利率, N 为原计划还款期数, n 为还款月数, A_n 表示第 n 个月后的欠款额 ($n \in Z, 1 < n < N$, 元), H_n 为每月还款额(元), L_n 为每月

[收稿日期] 2016-01-06

[作者简介] 茹永梅(1979—), 女, 陕西宝鸡人, 三明职业技术学院人文社会科学系讲师, 硕士。

《中国学术期刊综合评价数据库》(CAJCED)统计源期刊
中国期刊全文数据库(CJFD)全文收录期刊
《中国学术期刊(光盘版)》全文收录期刊
《中国核心期刊(遴选)数据库》收录期刊
“万方数据—数字化期刊群”全文收录期刊

ISSN 1672-0105
CN33-1299/Z

浙江工贸职业技术学院
Zhejiang Industry & Trade Vocational College

学报

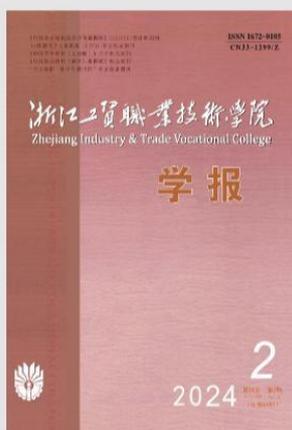


JOURNAL OF ZHEJIANG INDUSTRY & TRADE VOCATIONAL COLLEGE

2
2024 第24卷 第2期
Vol. 24 No. 2
(总第89期)

浙江工贸职业技术学院学报

目次



(总第89期)

2024年06月

第24卷第2期

主 编: 张俊平
编 辑: 麻小珍 叶 锋
中文校对: 王积建 别文娣
英文校审: 张瑞娜 王 觅
美术编辑: 薛丹丹 陈 鹏

高职教育

- 产教融合背景下职业教育新形态教材开发与建设 石 娜, 汪 焰 (01)
高职教师职称评审标准的定位、架构与评量解析 褚鲁吟 (05)
生态文明理念指导下的高职院校文明校园建设研究
——以丽水职业技术学院为例 岳 建 (11)

区域研究

- 浙江数字普惠金融对经济高质量发展的影响研究 姚淑君 (17)
数字经济对浙江省“创新红利”的释放: 理论解释与对策建议 邸 奎 (25)
RCEP影响下浙台服务业融合发展分析 王全义, 王小明 (30)
产业结构、资源错配与绿色全要素生产率 朱 兵, 万莹莹 (36)

经贸管理

- 基于SPSS统计分析的企业薄利多销策略研究 茹永梅 (44)
基于用户画像的电商企业精准营销研究 陈伟东, 汪露露 (51)
城市绿色货运配送的探索与实践
——以浙江省某城市为例 王震宁 (57)

基于SPSS统计分析的企业薄利多销策略研究

茹永梅

(三明医学科技职业学院, 福建 三明 365000)

摘要: 为研究企业“薄利多销”的有效实施策略,以某大型超市销售流水记录为依据,利用SPSS软件对不同商品的成本价与门店价之间的相关性进行统计分析,并据此建立营业额和打折力度之间的数学模型。研究表明,实行薄利多销的商品必须满足其需求价格弹性系数减销售量增长率后的数值大于1的条件。富有弹性商品的打折力度越大营业额越大,可采用“薄利多销”策略刺激消费;单位弹性类商品营业额对打折反应比较灵敏,可采用小幅“薄利多销”策略;缺乏弹性类商品打折促销时应事先把握好约20%的打折临界点才能确保不亏本销售,以上策略为受互联网冲击的线下企业制定营销策略提供决策参考。

关键词: 薄利多销;营业额;利润率;打折力度;SPSS;

中图分类号: F274

文献标志码: A

文章编号: 1672-0105(2024)02-0044-07

Research on the Strategy of Small Profit and High Sales Company Based on SPSS Statistical Analysis

RU Yongmei

(Sanming Medical Technology Vocational College, Sanming 365000, China)

Abstract: In order to study the effective implementation strategy of “small profits and high sales” for enterprise, based on the sales flow of a large supermarket, SPSS software was used to statistically analyze the correlation between the cost price of different products and the store price, and then a mathematical model between turnover and discount power was established. The research has shown that products with small profits and high sales must meet the requirement that the value of the elasticity coefficient of demand price minus the growth rate of sales volume is greater than 1. The greater the discount on elastic products, the higher the revenue, and the “small profits and quick sales” strategy can be adopted to stimulate consumption; The turnover of elastic products per unit is sensitive to discounts and can adopt a “small profit and high sales” strategy; When offering discounts and promotions for products that lack flexibility, it is important to grasp the discount threshold of about 20% in advance to ensure that they are not sold at a loss. The above strategies provide decision-making reference for offline enterprises impacted by the Internet to formulate marketing strategies.

Keywords: small profits but high sales; turnover; profit margin; discount intensity; SPSS

近年来,随着电商产业的飞速崛起,众多线下企业的商品销售受到重大冲击。为获取更多盈利,实现可持续发展,企业往往会选择“薄利多销”策略进行商品销售。这种营销策略虽然短期内难以给企业带来高额利润,但能帮助企业迅速提升营业额、加快资金周转,因此被企业广泛使用。然而实际销售过程中,“薄利多销”策略并非适合所有商品。冯长焕^[1]提出在“区段价格折扣”条件下最优

售价的确定方法,以及在薄利多销决策情况中若出现降价量增幅不一致时降价促销方案是否可行的定量判定标准;高金城^[2]提出在推行“薄利多销”策略时,企业需充分考虑商品自身的品质和消费者对商品降价幅度的低预期心理,最终实现薄利多销。邓明华^[3]针对销售大数据将已有商品利润的平均值作为成本价未知商品的利润估计值采用R软件研究了商品的营业额、利润率与打折力度的关系。张艳

收稿日期: 2024-03-06

基金项目: 福建省教育科学“十四五”规划2023年度课题“高职院校产业学院产教融合绩效评价体系建设研究”(FJJKGZ23-021);2024年三明医学科技职业学院院级教研课题“高等数学学习焦虑对策研究——以三明医学科技职业学院为例”(2024KY016)

作者简介: 茹永梅,女,陕西宝鸡人,副教授,硕士,主要研究方向:非经典数理逻辑与不确定性推理,数学建模。



思想·深度·引导

关注科学教育 促进科学发展

科学导报

SCIENCE GUIDE

国际标准刊号:ISSN 2236-1879

国内统一刊号:CN 14-0015



科学导报

SCIENCE GUIDE

2017年 第8期

指导单位:中国科学技术协会
主办单位:山西省科学技术协会
出版单位:科学出版社

执行主编:李丹
编辑:王燕 郑蕾 丁超
彭超 彭碧瑶 杨瑶

电话:010-85934070
邮箱:kxdbhz@163.com
网址:www.kxdbhz.com
社址:山西省太原市长风东街15号

国际标准刊号:ISSN2236-1879
国内统一刊号:CN 14-0015
邮发代号:21-27

定价:15元
出版日期:2017年7月20日
本刊网络平台:



本刊声明

凡向本刊投稿并录用的稿件,均视为该作者同意以下条款:

- 1.本刊同时进行数字发行。作者如无特殊声明,即视作者同意授予本刊及本刊合作网站中国知网(CNKI)、龙源期刊网系列网络传播权,本刊支付的金额已包括此项授权的收入。
- 2.本刊刊出的所有文章不代表本刊编委会以及本刊相关单位的观点;来稿一律文责自负,作者保证其拥有作品著作权不侵犯他人的著作权。
- 3.若发现印刷、装订质量问题,请与编辑部联系调换。

C 目 录 ONTENTS

科学教育前沿

当前大学生创新创业意识教育研究.....	张晓宾 (1)
新世纪大学英语教学中写作与词汇习得互助研究.....	朱小玲 (2)
中医情志与高职女大学生月经病的关系.....	李欢玉 (3)
师生过戏瘾,课堂更精彩.....	张燕 (4)
浅谈大学生考试作弊原因及对策.....	陈伟杰 (5)
Finding Out the Sociolinguistic Nature of Code-switching by Analyzing the Communication in University Between Students.....	王娇 (6)
四位一体化大学生就业全程服务体系研究	张鑫 罗建龙 吕芳 (8)
论大学生廉政教育的意义和途径.....	宁思宇 张磊 (9)
数学建模教学与国赛的实践及探索.....	李春梅 (10)
瑶族社会宗教习俗多样性研究.....	李文萍 (12)
论应用心理学专业实践教学体系的构建.....	杨占武 (14)
手势教学能增强学生的学习效果.....	蓝杨洋 (15)
护理专科生对儿科护理学健康教育模块改革	杨娜 李天平 (16)
高校技术转移中心运行机制研究.....	龚一峰 (17)
加强高校青年教师理想信念教育研究.....	何昊家 (19)
基于教学能力视角的党校教师教学档案建设思考.....	张锦华 (20)
教育反思:现代高等职业教育质量之出路.....	宫厚强 商成名 (22)
哲学的功用.....	王楠 (23)
如何加强计划生育宣传教育工作.....	范冬冬 李景东 (24)
大数据在教育领域的应用研究.....	董勤兰 (25)
我校实训店课程新型教学方式探讨 ——以珠宝礼仪实训课为例.....	张辛未 (26)
让朗读成为语文课的生命之水.....	李晶 (27)
民办高等职业教育发展思路之我见.....	李晓敏 (28)
委婉语在英语教学中的功能及应用.....	秦莹 (30)
基于校企合作的应用型本科《人力资源管理》课程翻转课堂 教学模式探究.....	陈可 李晓楠 (31)
《会展策划》课程“课赛融合”教学改革实践.....	向军 (33)
项目教学法在《园艺产品贮藏与加工技术》教学中的应用 与反思.....	白文慧 (34)
浅谈基层党校如何做好党性教育.....	杨宇 (35)
基于翻转课堂的财务运营课程教学设计.....	李涛 (36)
中世纪文学与基督教文明.....	王帆 (37)
自主招生背景下高职院校公共英语分层教学研究.....	闫静 (38)

数学建模教学与国赛的实践及探索

李春梅

(三明医学科技职业学院 福建 三明 365000)

摘要: 本文结合三明医学科技职业学院数学建模教学与竞赛的实践,着重讨论了数学建模课程的效果和存在的问题,介绍了数学建模竞赛的作用和意义以及学生参与数学建模竞赛的培训方法,并将数学建模的思想基础数学课程改革中。

关键词: 数学建模;国赛;教学改革

【中图分类号】G424.1

【文献标识码】B

【文章编号】2236-1879(2017)08-0010-02

The practice and exploration of mathematical modeling teaching and national competition

Li Chunmei

(Sanming medical science and technology vocational college, Fujian Sanming 365000)

Abstract: Combining with Sanming medical science and technology vocational college mathematical modeling teaching and competition practice, emphatically discusses the effect of mathematical modeling course and the existing problems, this paper mainly introduces the function and significance of the mathematical contest in modeling and the training of mathematical modeling in modeling method for the students to participate, and the mathematical modeling of the ideological basis of mathematics curriculum reform.

Key words: Mathematical modeling, national competition, teaching reform

高职院校注重培养的是应用型人才,因此高职数学教育不仅要为专业课打基础,更重要的是培养学生的数学思维及应用数学解决问题的能力。目前,一般的高职数学教学模式仍采用的是传统的“注入式”教学模式,这种模式下的教学过于枯燥,并加上高职学生的基础也普遍降低,纯理论的教学不仅会降低授课效率,而且也达不到预期教学目标。因此,高职数学教育必须改善教学模式,把培养学生的数学思维及应用数学解决问题的能力作为数学教学的目标。而数学建模是针对某一个实际问题,在做出相应的假设后,用数学语言及数学符号表达问题的内在规律,并运用适当的数学方法和计算机技术,建立数学模型并求解的全过程。整个过程不仅要求学生具备扎实的数学基础外,而且需要学生有敏锐的洞察力、广博的知识面以及良好的团队协作精神。所以将数学建模的思想融入高职数学教育之中,是培养学生数学应用意识、拓宽数学思维的有效方法。

1 高职院校数学建模课程的效果和存在的问题

1.1 高职院校数学建模课程的效果。数学建模是从数学的角度分析和研究一个实际问题,在经过问题研究、信息分解、简单假设、规律分析等工作的基础上,把整理的资料用数学公式表述出来,然后通过适合的计算机软件计算模型结果来解释实际问题、接受检验。与其它基础课相比,数学建模课程有一个鲜明的特点——应用性强。因此,数学建模课程不同于传统理念的数学课程,在教学中更加突出实践性,实现“做中教,做中学”,更能提高学生学习的兴趣。数学建模课程的学习,不但有助于提高学生解决实际问题的能力,培养其创造性思维、敏锐的洞察力及注重团队合作,而且有助于增强自学能力、查找文献资料和论文写作与计算机运用的能力,为学生毕业后能快速适应岗位要求打下了坚实的基础。

1.2 高职院校数学建模课程存在的问题。

1.2.1 学生基础较差。由于高职院校的学生成绩相对于本科院校而言较低,相当一部分学生的数学基础比较差,在文字的表述、数学知识的理解及计算机软件的应用等方面都存在着一定的欠缺,其自主学习的主动性也不足。

1.2.2 学生自身的排斥。与本科院校相比,高职院校数学建模课程起步较晚,发展也相对慢。学生对于数学建模课程的作用认识不足,觉得自身数学基础不好,学好数学建模很难,怕取不到相应的学分,故排斥选修这门课程,导致选修的学生很少。

1.2.3 优秀教材紧缺。作为一门新兴课程,有针对性和特别适合高职院校的教材严重不足。高职院校数学建模教材较少,导致有些学校直接选择用于培训建模比赛的教材为授课教材,有些学校直接对本科数学建模课程的教材进行筛选压缩用于高职,这些都严重制约教学质量的提高。

1.2.4 教学方法单一。在教学中仍多采用填鸭式教学,过多强调数学方面的知识而忽略其他方面的技能培养;受教学条件的限制,不能很好的分配理论授课与上机实验课程,学生的实践机会较少。另外,还存在着诸如教师对学生实践的监督力度不够、练习的点评不及时等问题。

1.2.5 师资条件薄弱。因为数学建模的教学内容几乎涵盖了数学所有分支和计算机软件的操作,甚至有些实用性问题的求解需要其它学科知识做技术支持,所以对授课教师的知识结构提出很高的要求,往往需要一个教学团队做支撑。对于一般的高职院校而言,老教师有心无力,而年轻教师的工作量较大,往往也难以静心去钻研,造成教师的整体教学效果大打折扣。

2 数学建模国赛的作用与意义

1992年开始,由中国工业与应用数学学会开始组织第一届“中国大学生数学建模竞赛”;从1994年起,由教育部高教司与应用数学学会共同举办中国大学生数学建模竞赛,并于每年9月底进行。自从举办以来,该竞赛已经获得了国内高校广泛参与,每一届的参赛队数都呈高速增长趋势,截至到2016年已有来自全国33个省/市/区(包括香港和澳门)及新加坡1367所院校、31199个队(本科28046队、专科3153队)、9300多名大学生报名参加本项竞赛。全国大学生数学建模大赛已经成为全国规模和影响力最大的高校大学生课外科技活动,该项竞赛对培养大学生创新能力、综合素质、应用数学

课程教育研究

学法教法研究



邮发代号16-130



33

ISSN 2095-3089



德育研究

- 小学生良好品德培养之我见.....刘福东 (211)
师道.....梁国平 (211)
浅谈小学《品德与生活》课的教学方法.....汤贵仁 (212)
构建小学品德高效课堂的有效策略.....杨春红 (212)
心理健康教育如何渗透入中学历史课.....杨莉 (213)
初中政治教学有效性的思考.....王宝财 (214)
明确目标精讲精练提高思想品德教学效率.....马永英 毛丽杰 (215)
农村小规模学校教育质量困境和破解思路.....张伏实 (215)
浅析如何加强技工院校师德师风建设.....卢建国 (216)
对初中思想品德高效课堂的探索.....马涛 (217)
浅谈如何构建高效的初中思想政治课堂.....杨应祥 (218)
教师素质浅谈.....杨光 (218)
将数学建模思想融入高等数学教学的研究.....周斌 (219)
文明礼仪伴我行.....夏丽平 (220)
中职教学中的“德育”探究.....丛书惠 (221)
利用多媒体提高高中政治课堂效率的几点思考.....潘余庆 (222)
高中思想政治课堂怎样才能更高效.....庄瑞琴 (222)
素质教育是实施减负增效的根本.....苏荣 (223)
提高素养,有的放矢.....郭洪波 (224)
以德立教,以爱育人.....郭树升 (224)
网络公开课促进大学生思想政治教育的问题和途径创新.....唐林 (225)
如何让素质教育在体育教学中渗透.....黄斌 (226)
浅谈对中职学生德育教育的认识.....宋淑芳 (227)
小学品德与生活教师评价策略点滴谈.....谢金升 (227)
爱与责任浇灌师德之花.....李琼 (228)
浅谈小学语文教学中如何实施素质教育.....万吉红 (229)

文体教育

- 如何提高学生的跳绳技巧.....金维志 (230)
浅谈“快乐体育”理念在小学体育教学中的应用.....万先明 (230)
浅谈让美术活动在乡村小学美术课堂教学中绽放异彩.....吴倩倩 (231)
现代教育技术对中学美术教学的功能.....陈艺莹 (232)
浅析音乐教育对中学生综合素质提升作用.....王艳连 (232)
高中美术教学中学生自主学习能力的培养与发展.....王拴军 (233)
论体育教师形象对中学生的教育效应.....王开胜 (234)
构建小学体育高效课堂的有效策略.....程进 (234)
体育教师如何备好体育课.....滕春伟 (235)
浅谈如何提高小学体育课堂教学有效性.....袁登宇 (236)
浅谈如何小学音乐教学方法.....邓集双 (236)
体育课分年组教学的认识与探索.....桂连会 (237)
小学音乐教学中创新能力的探讨.....凌雪静 (237)
对整合幼儿艺术教育与其它教育的几点看法.....熊玉娟 (238)
浅谈初中体育游戏教学探索.....刘锋 (239)
漫画在政治教学中的应用研究.....广家芬 (239)
论音乐文学课程的发展.....杨彩霞 (240)
德育为首 润泽无声.....洪艺玲 (241)
论青少年运动员篮球战术意识的培养.....孙力 (242)
浅谈如何上好一节体育课.....洪小也 (242)
如何有效培养幼儿绘画的想象力.....王燕 (243)
小学音乐教学中创新能力的培养.....黄燕茹 (243)
如何激发小学生体育学习兴趣.....吴秋华 (244)
信息技术对体育课堂的重要性.....李亚平 (245)
内隐学习与体育教学.....杨青山 (245)
音乐欣赏:视觉与听觉的融合.....夏晓丹 (246)
减负增效,让学生爱上体育课.....刘杰 (247)
美术教学让学生乐在其中.....李翠香 (247)
影响中学生体育学习兴趣的因素的实证.....郑志刚 (248)
幼师课程中平面与浮雕泥工基础造型教学研究.....张小雷 (249)
小学体育课程增加健美操内容之探索.....姜庆仿 (250)
浅谈如何提高农村初中体育课堂教学的有效性.....刘金光 (251)

综合理论

- 让学生在快乐中学习“科学”.....李跃成 (252)
浅谈小学数学课堂教学中的计算教学.....崔丽颖 (252)

- 裁判通项公式典型构造原理探讨.....廖乐扬 (253)
趣谈低年级巧记字形.....黄瑞冰 (254)
电化教学在语文课堂的运用.....史奎珠 (255)
信息技术在实战化教学训练中的应用模式探讨.....王建仁 朱汉平 彭颖 (255)
初中语文教学中作业设计初探.....郑红梅 (256)
浅谈职高政治课的上法.....潘伟军 (257)
小学生口算能力的培养.....刘晋霞 (257)
教育孩子要奖罚有度.....俞丹 (258)
农村小学地方课程教学的有效性初探.....俞丹 (258)
巧用多媒体教学手段 提高小学语文课堂教学效率.....杜 (259)
语文教学对学生性格培养的重要性.....杨 (260)
浅谈多媒体教学技术在初中化学教学中的应用.....曹 (260)
运用多媒体技术辅助教学,为语文课堂添魅力.....郭 (261)
逻辑推理在中学物理教学中的应用研究.....何川 (262)
培养学生的教学创新思维.....刘燕 (263)
浅析中职数学教学存在问题及讨论办法.....张旭东 (263)
在合作中竞争,在竞争中成长.....李贤华 谭妮军 (264)
“做中学”在综合实践活动课程实施中的启示.....余野 (265)
初探小学数学教学中如何培养学生的创新意识.....张安静 (265)
浅谈如何提高小学生的计算能力.....李丽敏 (266)
提高高中物理课堂教学有效性措施探究.....卢玉金 黄晓燕 (267)
讲究评价艺术,激活语文课堂.....王宗洋 (267)
中职学生的教育问题小结.....张彦涛 (268)
构建有效综合性学习 凸显语文味道.....黄秋波 (269)
生活元素在小学教学中的运用.....曹丽萍 (270)
初探小学数学教学中学生问题意识的培养.....韦云 (270)
谈高中数学教学中的分层教学.....陈利剑 (271)
信息技术“半成品作业”设计的注意事项及优化策略.....赵伟 (272)
小学数学分层教学法的实施探讨.....阙玉敏 (272)
“教学做合一”的生动展示.....陈明 (273)
优化小学数学作业的策略.....周海燕 (274)
数学教学中的事半功倍.....朱爱华 (274)
激趣 乐学 体验.....顾清平 (275)
浅谈小学语文复习的探究.....杨胜德 (276)
浅析小学数学综合实践活动课教学的有效开展与实施.....罗训 (277)
线段图在应用题教学中的应用.....陆皎皎 (277)
幼儿早期识字教育谈.....马金玉 (278)
浅谈小学数学教学中学生的口算能力的培养.....邹泽民 (278)
巧找突破口 引导学生兴趣.....沈茹英 (279)
分析新课改背景下的初高中数学的衔接问题.....雷智贤 (280)
在教学过程中使用“导学案”的利弊及应对策略.....李胜中 (280)
让幼儿在游戏中成长.....田青 (281)
小学语文课业负担过重的对策.....杨玉兰 (282)
新课改背景下高三地理复习高效课堂的探究.....冯明贵 (282)
现代多媒体技术对农村初中美术教学促进作用的探究.....冯洪军 (283)
小学语文口语交际能力培养策略初探.....陈云玉 (284)
在最佳问题中巧妙应用数形结合.....李鸿溪 (285)
新课改背景下的中职数学教学改革与尝试.....由国清 (286)
浅谈学生口语交际能力的培养.....郭景民 (287)
如何打造高效历史课堂.....钱敏 (287)
美得芬芳.....陈云珍 (288)
浅谈多媒体技术对小学数学教学的作用.....邢美军 (288)
物理教学与星地一体网络资源.....王乃昌 (289)
如何提高小学生语文课堂学习兴趣.....杨树仁 (290)
让学生体会“物理是一门以实验为基础的学科”.....余学双 (290)
反思性实践在独立院校面向对象程序设计课程中的应用.....黄进 黄宗文 许莉 凌子燕 (294)
从细节入手,实现有效课堂.....李黎红 (295)
简析国家数字图书馆建设的路径与探索.....李庆颖 (296)
让幼儿成为游戏的主人——学前教育游戏化教学探讨.....赵芹 (297)
对幼儿“爱的教育”实施路径探讨.....刘瑞萍 (298)

我们的工作责任重大，现在的孩子都只有我们一个老师，所以要对孩子负责。而我呢，要对孩子负责，也要对家长负责，更要对自己的职业道德负责，对自己的心负责。所以，相信孩子自然会成长，快乐地成长。

与人共赢是一个理念，所以我认为只有拥有与孩子共赢、与领导共赢、与同事共赢的心态，才能使自己共赢。与孩子共赢，孩子自然会得到家长的赞赏，你自然是赢了。与领导共赢，领导自然会给你工作开展的有声有色，为领导排忧解难，领导赢了，你自然也赢了。与同事共赢，同事自然会给你提供帮助，相信你遇到困难时，同事一定会伸出援手，帮助你克服困难，让自己也一定会赢。

感召是一种影响力，你是否能影响别人，主要还是你是否能说到做到，能说到做到了，自然就有了影响力。这个素质需要我们在生活中磨练。

六、欣赏
欣赏是一种胸怀，当你能去欣赏身边的每一个人时，你会发现你可以拥有更多，因为你愿意欣赏别人，看到别人身上的长处，同时发现自己身上的短处。因为你愿意欣赏别人，你会更容易与人建立良好的关系。因为你愿意欣赏别人，你也会得到别人的欣赏。

七、信任
信任是一种心态，它能打开人与人之间的心门。因为你愿意信任别人，别人才有可能信任你，你不主动信任别人，别人永远不可能信任你。不信不信，能让你之间的关系有障碍，同事、领导、家长、孩子你不能信任他们，你的工作开展起来就会出现很多的困难。所以让我们先主动学会信任。

八、付出
付出可以让我们收获更多，有付出才有收获。可别以为收获的时候往往就忘了付出，我们把所得考虑在前，会想这样得不到，而忽略了不得时，我们就不愿意付出了，结果自然是什么也得不到。所以，当我们想收获时，先考虑付出，得自然会来。

将数学建模思想融入高等数学教学的研究

周斌

(三明职业技术学院 人文社科系 三明 365000)

【摘要】高等数学是大学的一门重要公共基础课，学好该课对学生的后面的学习和思维能力的培养起着非常大的作用。数学建模是知识、能力和方法的综合，文中阐述了数学建模思想融入到高等数学教学中的必要性，探讨了数学建模对高等数学课程教学改革的作用以及数学建模思想融入高等数学教学的过程。

【关键词】高等数学 数学建模 思想 方法
【中图分类号】G642 【文献标识码】A 【文章编号】2095-3089(2015)33-0219-02

Apply The Thought of Mathematical Modeling to THE Teaching of Advanced Mathematicas

【Abstract】Advanced mathematics is an important public basic course in universities. To learn this lesson is very important to develop students' learning and thinking ability. The Mathematical modeling is a link between the knowledge and the practice. In the paper, We expound the necessity of integrating the idea of mathematical modeling into the teaching of advanced mathematics, and discuss the role of mathematical modeling in the teaching reform of advanced mathematics and the way of integrating the idea of mathematical modeling into the teaching of advanced mathematics.

【Key words】Advanced Mathematicas ; Mathematical modeling; Thought; Way

高等数学是大学中一门重要的公共基础课，它对学生的后面的学习和思维能力的培养起着非常重要的作用，其目的是通过教学活动让学生掌握数学的基本理论、思想和方法，培养学生的数学应用意识，更重要的是教会学生应用数学知识与方法解决实际问题能力。数学建模作为一项教学教学活动，为培养学生应用数学方法分析、解决实际问题的能力开辟了一条新的途径。^[1]并且在目前，各高校开展的数学建模活动非常广泛，为高校培养人才提供了很好的基础和平台。但是在开展数学建模活动的同时，也暴露了一些问题，所以如何在高等数学中融入数学建模的思想成为大家思考的问题。

一、高等数学教学中融入数学建模思想的必要性

目前，高等数学课教师主要采用传统的教学方法和模式来进行授课，通常是讲概念、定义、定理、证明，然后举例，最后做练习，教师占主导地位。数学建模强调理论的系统性、结构的严谨性，而忽视概念的实际背景，基本定理与基本定理的推理和几何意义的解释，把概念与现实世界的联系完全分割开。而学生只是被动的学习，并且学习了一大堆东西却不知道在实际生活中有什么用，不知道怎么用所学的知识去解决问题，学生的积极性和主动性没有体现出来。学生的潜在能力没有被挖掘，反而被埋没了，这样很容易使学生觉得高等数学是抽象枯燥、乏味并且是没用的，从而失去了学习数学的信心和兴趣。

数学建模是将对实际问题的抽象、简化、确定变量和参数，并应用某些规律建立数学模型、参数问题的确定的教学问题，求解该数学问题，解释、验证所得的结果，从而确定能否用于解决实际问题的多次循环、不断深化的过程。^[2]而数学建模教学通常是从案例、问题出发，引导学生去分析问题和解决问题，最后反思，是一种以学生为主导地位的学习。数学建模正是联系实际与数学理论非常好的桥梁，它是数学知识与数学应用能力提升的结合点，是一种运用数学知识建立数学模型并求解实际问题的新的学习方式。其实数学建模思想核心就是问题驱动式学习，在教学过程中教师引导学生认识问题、分析问题、解决问题。推广应用，学生在这个过程中学习数学知识和教学方法，领悟数学精神，锻炼数学思维及应用能力。数学建模教学不仅可以启迪学生应用数学的意识、兴趣和动力，提高解决实际问题的能力，而且可以提高学生的兴趣和充分发挥学生的参与意识，能够使学生从被动学习转化为主动学习，从而极大地调动学生的自觉参与和积极性。

二、数学建模对高等数学教学的作用

(一)促进高等数学教学内容的改革
由于我国高等数学教学过于注重理论分析和训练解题技巧，但却忽略了概念产生的实际背景和数学方法的实际应用。所以在实际教学过程中，可以增加一些概念的实例背景和贴近实际生活的案例，使学生认识和了解数学的概念、原理和方法的形成过程，提高学习数学的兴趣。数学建模教学可以使学生在实际问题的思想和方法来了解生活，让学生知道数学来源于生活。

(二)改革高等数学教学方式方法与手段

在现代的教学教学中，越来越多的教师将传统的教学方式与多媒体教学结合起来运用，将一些比较抽象难理解的概念、定理等以多媒体的形式生动地展

现出来，使学生对这些概念和定理首先有一个比较直观的感性认识，这样便于理解和掌握这些概念和定理。随着广泛的开展数学建模活动，则会遇到的诸多问题如数据量大、模型求解难度大等。这些问题的出现给教学的教学提出了新的更高要求，这就需要把数学建模引入到高等数学教学中，这样不仅使高等数学的教学方法和手段得到丰富，而且促进了高等数学教学方法方式和手段的改革。

(三)促进人才的培养

传统的教学是以考试为目的的，并且教学方法和模式只是起到巩固数学知识，训练数学逻辑思维的作用，对学生的应用能力和实践能力关注很少，而数学建模则以“数学的应用与模型化”为主线，它比较注重数学应用，培养学生数学创新意识和动手能力。还有现在高等教育目前存在“招人难”和“就业难”的两个问题，一方面用人单位要招到合适的人很难，制约企业的竞争力提升，另一方面大学生要找到自己比较满意的工作也很难，让许多学生倍感茫然和无奈，但是通过数学建模训练是可以提高学生的实践能力，提高学生的抽象思维能力，提高了学生的创新能力，使学生更容易符合企业的要求，工作的机会增加，学生就能找到适合自己的合适工作。

三、数学建模思想融入高等数学教学的途径

(一)数学建模思想与方法融入数学概念教学中

高等数学的概念很多，并且有很多是由实际应用中抽象出来的，数学概念的理解对学生学习起着决定的作用，所以进行高等数学教学要把学生的认知规律和高等数学的特点结合起来，在高等数学教学过程中要注重概念的形成过程，最好把概念的提出、形成、探索过程呈现出来，用学生熟知的、贴近生活的实际问题引入概念，让学生从多方面、多角度了解数学概念的背景与来源，体会数学概念是从客观事物的数量关系抽象出来的数学模型，是与实际生活和科学发展密切相关的，让学生亲历数学建模过程，这样学生就不至于感到抽象枯燥，难以理解，使学生容易掌握概念，教学效果就好。如导数概念引入时，我们可以从变化率来引导学生学习。提出问题：设有一物体在作变速直线运动，如何求它在任一时刻的瞬时速度？模型建立：我们只学过匀速运动公式 $S=S(t)$ ，那么我们可以用短时间 $(t_0, t_0+\Delta t)$ 内的平均速度来近似代替 t_0 瞬间速度 v_0 。然后引入极限思想，建立数学模型 $v_0 = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{S(t_0+\Delta t)-S(t_0)}{\Delta t}$ ，然后抛开它们的实际意义，从数学结构上得到具有代表性的数学模型也就是导数的概念。模型求解：用自由落体运动为例来进行求解，因为在高中我们学过它的位移函数为 $s = \frac{1}{2}gt^2$ ，求它在 4 秒末的瞬时速度？由导数定义可知：

$v(4) = s'(4) = \frac{1}{2} \times 2 \times g \times 4 = 4g$ ，然后进行模型检验：上面所求出来的结果与高中

课程教育研究

学法教法研究



邮发代号16-130



33

ISSN 2095-3089



高校实验室开放教学模式在学生创新能力培养中的应用	王金兰 (39)
高职室内设计专业学生设计思维能力现状分析和对策	葛海华 (40)
基于护理安全教育的基础护理课程教学改革研究	刘慎梅 (40)
发挥政府职能 促进海南低碳经济发展	刘英 孙雪丽 (41)
水分析化学课程实验教学方法改革探讨	鲁秀国 张玮莹 (42)
关于企业坏账准备账户的相关问题	胡小红 (43)
技工院校语文教学的“三化”发展	温紫瑞 (44)
如何利用热继电器进行有效的电流整定	吴相东 (44)
独立院校会计专业产学研合作的困境与措施研究	单航英 袁晓文 李国芳 (45)
关于提高《高等数学C》课程教学效果的尝试	马家蓉 (46)
高校“三困”学生问题和对策研究	王海桃 (47)
中国传统义利观对当前中国外交的启示	汪艳玲 (49)
校企共建中职动漫专业生产性实训基地的研究	曹政 (50)
《近地球磁场环境及磁场测量技术》课程教学探索	王志强 张瑶 (51)
中职学校学前教育专业课堂教学应用案例	关晶 (52)

教育研究

爱心滋养花更香	孙洪燕 (53)
对中职数学教学的思考与探究	丛书惠 (53)
化工过程模拟技术探析	刘立新 (54)
浅议留守儿童现状及对策	王建艳 (55)
设计最佳主问题 构建高效课堂	黄冬梅 (55)
浅谈幼儿弱势群体的人际交往	广娇 (56)
挖掘乡土资源, 推动农村少先队活动	叶松梅 (57)
浅谈如何在小学语文教学中渗透心理健康教育	段学英 (58)
关于《大一统的汉朝》课堂教学与现代信息整合的几点建议	黄秀鹏 (59)
幼儿教育回归本位之我见	王玲珍 (59)
情景交融《天净沙·秋思》赏析	杨国升 (60)
高中物理课堂教学探索	方松升 (61)
浅谈农村贫困生资助中感恩教育的有效实施	莫桂芳 (61)
《大自然的言》教学设计	冯小玲 (62)
认清物理题本质, 巧解物理题结果	王新存 (63)
小学语文教学中的“激趣”艺术探究	郁坚 (64)
浅谈留守儿童的教育问题和教育措施	吴学阳 (65)
高中生物课堂教学的方法初探	雷江兰 (66)
多种途径培养幼儿的自主能力	高海霞 (66)
微课在初中语文教学中的应用研究	宁志强 (67)
真理诞生于一百个问号之后	叶永烈 (68)
中职学校酒店专业日语教学模式研究	王玉秋 (68)
“做中学、做中教”教学策略与教学方法探讨	岳红 (69)
工笔人物画的笔墨技法探讨	黎雪媛 (70)
职中生物教学的全新探索	蔡玲 (71)
书香满堂	吴凡 (71)
植物组培一定需要无菌室吗?	祁亚平 (72)
浅谈如何在小学语文教学中培养学生的创新意识	曹宝芝 (73)
略论大学生健康心理素质培养的有效途径	陈露 (73)
广西普通高中政治学业水平考试备考策略探究	李灿 (74)
感悟人生, 感悟爱	陈殷 (75)
如何开展中职语文教学综合实践活动	熊静 (75)
论纪实摄影的真实之美	廖晓玲 (76)
八年级物理几个探究的实验探讨	严太永 (77)
中外青春期性教育的历史研究	李玉妹 (78)
知己知彼, 百战不殆	陈元 (78)
浅谈新疆高校少数民族学生三语教学	古丽娜尔·吐尔逊 夏木斯娅·尼亚孜 (79)
基于信息技术环境的小学数学课堂教学研究	孙敬 (80)
新课标下《任意角的三角函数》的教学设计	杨永全 (81)
课程的初步认识和今后课程发展的方向的研究	杨翠翠 (82)
浅谈对教师的激励效应	汤强 (82)
如何让家长会充满人文的关怀	张叶红 (83)
浅谈农村普通高中政治课的备课	郭艳 (83)
浅谈物理学的发展史及特点	王福兴 (84)

如何搞好中职化学基础教学	林洁 (85)
幼儿园活动中特殊幼儿交往的情况及原因分析	胡晓菲 (85)
高中生青春期困惑的个案研究	胡玉涵 (86)
关于课程、课程类型、课程功能、课程结构的研究	黄超 (87)
改变方法, 优化内容	王甲成 (87)
虚拟现实系统在高职教学中的应用探讨	王建仁 彭颖 刘彩霞 (88)
辽宁省中职院校开展足球发展现状及解决办法的分析	周政 (89)
学前教育面临的问题及对策分析	张淑婷 (89)
数学建模融入高职高等数学的案例教学研究	周一斌 (90)
幼儿防骗教育	夏青 (91)
分层次教学法在高校篮球教学中的应用	李瑞超 (92)
汉语教学的现状及对策分析	邹山文 黄琴 (92)
五“子”给力让学校腾飞	鲁平 (93)
时政教学在初中政治教学中的运用探讨	耿志扬 (94)
高中数学教学中培养学生创新思维的措施	陈雪峰 (94)
关注教育中的特殊群体, 实施教育策略的最优化	张志燕 (95)

教学方法

浅谈数学教学中学生的实践操作能力的培养	郭锐 (96)
小学语文生活化教学策略漫谈	胡沙沙 (96)
促进学生有效参与的研究	林春 (97)
初中生物教学如何构建高效课堂	万飞 (98)
浅谈培养学生解答应用题的能力策略	莫海燕 (98)
打造充满生命活力的小学数学课堂	马莹莹 (99)
放开手, 学生会走得更好	刘珊珊 (100)
论初中化学课堂教学中学生创新能力的培养	郭家武 (100)
信息技术和英语教学整合在小学英语中的应用	倪海棠 (101)
浅议小学数学教学中如何培养学生的合作意识	刘兆友 (101)
探讨如何实施有效的数学课堂教学	林银燕 (102)
如何让学生爱上语文课	万雪红 (103)
浅议初中数学探究式教学	雷伟林 (103)
高中生物概念有效性教学方法初探	刘鑫 (104)
破茧成蝶, 华丽转变	黎泳珊 (105)
创设活力四射的语文课堂	曹韵如 (105)
对地方课课堂教学的思考	刘少义 (106)
优化小学计算教学法的探究与体会	令狐克容 (107)
利用现代化教学手段助力初中数学课堂	刘振龙 (107)
浅谈如何提高农村小学数学课堂教学的有效性	陈林玉 (108)
浅谈如何提升微课堂教学质量	孙有臣 (109)
小学数学实践活动课教学的探索	黎志芳 (109)
小学数学课堂中的智慧	侯丽红 (110)
如何提高小学数学课堂教学效率	陈顺芳 (110)
以现实为依托, 构建生活化的信息技术课堂	陆继珍 (111)
在科学教学中培养学生实验能力	王君 (112)
如何提高小学生的计算能力策略	彭娟 (112)
浅谈如何提高中职学校数学课堂教学实效	任国利 (113)
多媒体环境下的初中数学教学之我见	王新霞 (114)
小学语文作业评价初探	王东辉 (114)
关于新装备教学能力建设的几点思考	刘军辉 (115)
初探初中语文新课改	陆明西 (116)
浅谈小学数学教学中如何激发学生兴趣	黄丽 (117)
启发式教学在数学课堂中的应用	史霄鹏 (117)
如何组织小学语文课堂气氛	王凤花 (118)
浅谈中职生数学学习兴趣的培养	刘莲飞 (119)
科学方法唤起学习兴趣	杨刚 (119)
建构高中有效语文课堂教学模式	李晓芬 (120)
如何提高初中生学习生物的兴趣	张东兴 (121)
在课堂中提升学生语文素养的有效途径	王静 (121)
浅议初中数学课堂的有效教学	罗代福 (122)
利用信息技术之水, 灌溉语文教学之树	刘娜真 (123)
如何构建有效互动的和谐课堂	王霞 (123)
浅谈对话教学在小学数学教学中的应用	段文霞 (124)
小学数学练习设计技巧	张炜 (125)
小学数学课堂教学艺术刍议	王亚莉 (125)
浅谈新理论下的小学语文教学	董桂春 (126)
试析游戏教学在幼儿园教学中的应用	陆永平 (126)

成正比。当今社会，学前教育发展所存在的地域差异性，正是地方经济投入的差异造成的。教育部门应充分理解教育，保证学前教育经费的投入，认真落实《教育法》中“各级政府的教育经费支出，按财政和财政统一的原则，在财政预算中单独列项”的规定，将学前教育经费单独列项，并积极扩大建设普惠性幼儿园的公办园，提高学前教育的公共服务能力，提高学前教育的普及率，改善学前教育条件，政府部门应扩大宣传，号召社会各界对学前教育的资金支持，逐步改善幼儿园条件。

五、提高幼儿教师的专业素质和师德，激励教师积极性，保障学前教育的质量

幼儿教师的专业素质和态度决定了学前教育的质量。鉴于国家经济发展条件因素的影响，还远未达到专业素质高、经验丰富的教师队伍。但教师的职业素养可以通过培训提高。幼儿园应进行观摩、邀请专家入园进行指导、定期举办幼儿教师专业技能竞赛等，通过提高幼儿教师工资、解决编制、解除他们的后顾之忧来吸引更多幼教师才加入学前教育队伍。通过考核教学技能、评定职称、职称待遇来激励教师积极性。

六、学前教育投入要长期进行

学前教育投入，一定要符合国家、民族发展的战略高度，保证学前教育事业的长远、可持续发展。

学前教育事业的发展点和规律，投入学前教育应考虑各种因素，力求投入的效益最大化，特别是社会效益，作为教育投入，社会效益的重要性远大于

于经济的教育投入。人事方面，幼儿教师一定要有教师资格证书，幼儿园教育顺利进行的根本保证，政府要保证幼儿教师各项合法权益，无后顾之忧，积极投入学前教育中，确保幼儿的健康成长。

综上所述，学前教育作为教育阶段的重要组成部分，对于儿童有着至关重要的作用。针对目前我国学前教育中存在的问题，相关部门一定要高度重视，通过建立完善的管理制度、加强师资力量、设计丰富多彩的户外活动等方式来提高学前教育的质量，促进我国学前教育的有效发展。

参考文献：

- [1]马佳家、尹泰杰.农村学前教育教学课例开发引论[J].基础教育研究(24)
- [2]李季涓,冯晓霞.《3-6岁儿童学习与发展指南》解读[M].北京:首都师范大学出版社,2013.
- [3]徐海英.浅谈学前教育存在的问题和学前教育小学化的危害[J].幼儿教育,2013,(20)
- [4]徐红川.统筹城乡背景下农村学前教育师资存在的问题与对策[J].学前教育,2009,1-59.
- [5]滕璐.公共管理视野下浙江省农村学前教育发展模式研究[D].浙江大学,2011.
- [6]丁金霞; 殷新明.我国农村幼儿园存在的安全隐患、原因分析及对策[J].学前教育研究,2009,01

数学建模融入高职高等数学的案例教学研究

周斌

(三明职业技术学院 福建 三明 365000)

【摘要】把数学建模思想融入高职高等数学教学的必要性，从如何设计案例教学和通过具体的教学案例来研究运用数学建模思想进行高职高等数学教学，探讨了选择数学建模案例时必须要注意的原则，提出了运用数学建模思想进行高职高等数学案例教学需要注意的问题。

【关键词】数学模型 高职高等数学 案例
【中图分类号】G642.0 【文献标识码】A 【文章编号】2095-3089(2015)33-0090-02

一、数学建模思想融入高职高等数学教学的必要性

目前高职院校高等数学课主要采用传统的教学方法和模式来进行授课，教师占主导地位，通常是教师讲概念、定义、定理、证明，然后举例，最后让学生做练习来巩固数学知识。这种授课方式主要训练学生的数学逻辑思维能力，教学过程中强调理论的严密性、结构的严谨性，而忽视了概念的实际背景，基本理论与基本定理的物理和几何意义的解释，把数学与现实世界的联系分割开了，学生只是被动的学习。而高职院校招进来的学生数学基础差，数学应用能力欠缺，如果用传统的方法进行教学，教学效果难以保证，教学目标也难以达到。学生容易失去学习数学的兴趣和信心，积极主动性体现不出来，潜在能力很难被挖掘。

数学建模教学则是从案例、问题出发，引导学生去分析问题解决问题，最后反思。是一种学生占主导地位的学习。它突出实践性，以素质教育、创新教育为目的，是以学生能力培养为本位的一种教育观念。数学建模教学是老师引导学生认识问题、分析问题、解决问题，最后推广应用。在此过程中，学习变得有趣。将数学建模融入高职高等数学进行案例教学，能够提高学生的兴趣，激发学生发现问题、提出问题的灵感，也能够让教师的教学思路更加清晰，教学目的更加明确。教师有的放矢地教学，学生心中有数地学习，原来的被动学习变成了主动学习。师生、生生之间的交流互动更加频繁，建立起了更加深厚的同学和师生情谊。学生在课堂里不仅能够学习到知识，激发创新意识和灵感，还能体会到人文关怀。围绕协作带来的精神力量，真正达到教书育人的目的。从数学方法论角度来看，数学建模是培养学生创新能力的一条有效途径，从数学教学的角度来看，数学建模在学生创新意识及能力培养过程中的积极作用是显而易见的。

二、数学建模融入高职高等数学的案例选用原则

(一) 选用的案例要与学生的实际息息相关
数学概念、理论和公式的推导等比较枯燥，理解起来对数学基础就薄弱的高职学生来说难度较大，兴趣较小。如果教学中的案例来自学生的生活实际，与日常生活息息相关，学生就容易感觉到数学的趣味性和应用性。选用案例时还可以与学生的专业实际相结合，选择学生专业中经常遇到的问题来进行案例教学也能吸引学生的注意力，还能与学生的专业课互相促进。因此，教师要选择贴近学生生活、学习实际的案例去进行教学，才能有吸引学生的兴趣，积极主动性提高了，学生才会愿意去学习，更好地接受知识。

(二) 选用的案例模型要在学生的知识能力范围内
高职学生大多数学基础差、底子薄，所以教师在选取案例模型时一定要选取在学生能力水平范围内的案例，争取让学生在通过案例教学就能够理解知识点、掌握数学应用方法，而不是听不懂、理解不了。让学生通过努力就可以理解问题、解决问题，还可以有效提高学生学习的积极主动性，还能让学生增强信心。达到学以致用的目的，教学效果就能明显提高。

(三) 选用的案例要与得本知识点对应
高职高等数学进行数学建模案例教学也不能一味地追求趣味和应用，还要与课本知识相对应。如果选取案例与课本知识没有关联，学生容易觉得课本知识没有用处，难以应对课程考核，那学生对数学的学习热情和兴趣感就会下降，产生消极作用。因此教师要把握课程安排的知识点，精心选择与之密切联系的案例，让学生通过案例教学能更好地理解知识点，以及所学知识的实际应用价值。并提高学生应用数学思想、数学知识和数学方法解决实际问题的能力，才能让学生主动学习。

三、数学建模融入高职高等数学的案例教学实践

(一) 设计案例教学的三个阶段
要进行案例教学首先要设计好案例。因为数学建模的过程首先是创设情境发现问题，然后把这个问题转化为数学问题即数学模型，再次对这个数学模型进行定量定性设置条件求解，最后再回到实际问题中来检验分析所求出的结果是否正确，最后得出数学结论。所以案例教学的设计也要考虑到数学建模这个过程，案例教学设计的好坏会直接影响到教学的效果。一般来说案例教学的设计分三个

阶段：案例教学的准备、案例教学的实施、案例教学的评价与反馈。

1. 案例教学的准备

在案例教学实施前老师要认真考虑学生的实际情况并选择与学生能力能够接受或者通过努力能够接受到，并且与书本上的理论知识相联系。案例的选择一定要有代表性、实用性和趣味性。教师还要考虑进行案例教学过程中需要准备哪些知识和方法，需要运用什么教学手段和方式方法设计有关案例教学的问题，考虑学生目前所具备的知识水平和能力，选案例所需要的教具材料等。只有把案例教学的准备做足了，案例教学才功了一半。所以案例教学的准备是很关键的。

2. 案例教学的实施

要创设情境，让学生通过案例思考，并在老师的引导下提出问题、思考去思考如何运用所学的知识来解决，让学生之间交流讨论，然后归纳出问题的思路并根据实际问题来模型假设，建立数学模型，然后模型求解。模型引导学生来讨论建模的过程，加深对基本概念理论的理解，并掌握其方法。

3. 案例教学的评价与反馈

对案例教学进行评价，反思案例教学是否达到效果，进行案例教学哪些成就，哪些好的方面，存在哪些不足，在以后教学过程中需要反思，学生的掌握接受程度怎样，老师和学生之间以及学生之间的交流怎样，案例教学实施后要能及时检验是否达到了加深学生对数学概念的理解并掌握应用方法的目的，切实提高教学效果。

(二) 数学建模融入高职高等数学案例教学的具体案例

下面我们通过具体案例来说明如何运用数学建模思想来进行案例教学之融入到高职高等数学教学中。具体案例为易拉罐的优化设计。易拉罐在日常生活中经常碰到的，此问题来源于生活实际，学生比较感兴趣。对于问题的解决需要学生知道圆柱体的体积表面积公式、导数概念知识、导数最值知识、经济学中的最大利润、边际利润等知识。还需准备一些与上列的材料比如易拉罐等。具体的案例教学过程如下：

1. 问题提出：导数在优化问题中的应用

在日常生活中，很多饮料均采用易拉罐来包装，而且尺寸和形状几乎都差不多，这并非偶然，为什么会这样呢？同学们思考一下，如果饮料容量大，那么成本就大，饮料生产企业为了减少成本，获得最大效益，就必须考虑将罐壁材料到最省的程度，这样的话成本就会降低，这对于每天生产非常多饮料的工厂是非常重要的。那么，如何设计易拉罐才能让制作易拉罐所用材料最少呢？

2. 模型建立和模型解析

可以引导学生，假设可以把易拉罐看成是一个正圆柱体，那么制作易拉罐所用材料最省的优化设计问题就可以转化为数学问题其实就是要求出圆柱体的圆柱体，表面积为最小的尺寸设计。

可以用S表示表面积，体积用V来表示（这个是固定参数），高度用h表示，半径用r（直径就是d），表面积 $S = 2\pi r^2 + 2\pi r h$

$$V = \pi r^2 h, \text{ 然后得到 } S = 2\pi r^2 + \frac{V}{r}$$

$$\text{令 } S'(r) = 0, \text{ 得 } r = \sqrt{\frac{V}{2\pi}}, h = \frac{V}{\pi r^2} = \sqrt{\frac{8V}{2\pi}} = 2r = d$$

即当罐体高度与底面直径相等的时候，表面积最小。然后叫学生拿事先准备的易拉罐测量了一下，发现这个结果和实际不同的是罐体高度是底面直径的2倍左右，为什么会出现这种情况呢？引导学生思考

SHANGQING

商情

六月·周刊

中国核心期刊(遴选)数据库
 全国经济类核心期刊
 全国统一刊号 CN11-1372
 国际标准刊号 ISSN11-1372

2021-25

目录

- 1 数字经济对传统制造业转型升级的影响
- 2 数字经济对传统制造业转型升级的影响
- 3 数字经济对传统制造业转型升级的影响
- 4 数字经济对传统制造业转型升级的影响
- 5 数字经济对传统制造业转型升级的影响
- 6 数字经济对传统制造业转型升级的影响
- 7 数字经济对传统制造业转型升级的影响
- 8 数字经济对传统制造业转型升级的影响
- 9 数字经济对传统制造业转型升级的影响
- 10 数字经济对传统制造业转型升级的影响



CONTENTS 目录

高管团队研究知识图谱与演进

..... 赵雅欣 王革 张博涵(119)

新技术发展下传媒类企业人才队伍建设研究 胡秀英(121)

金融管理在企业经营管理中的应用 蒋丽丽(123)

水利工程施工现场安全管理问题与对策 徐有锋(124)

大数据背景下高职会计专业人才培养模式研究

..... 程晓鹤(126)

高职院校应用电子技术专业培育具有“工匠精神”的能干巧匠研究

..... 黄广才(127)

出版社薪酬福利管理的优化建议 周艳(129)

金融投资管理在企业管理工作中的运用 库明华(130)

企业人力资源管理绩效考核探析 刘元(132)

现代企业经济管理模式的规范化策略探究 王珺(133)

新时期背景下生产运营管理创新路径分析 王小力(135)

新时期完善我国金融风险投资管理的不效路径 魏程(136)

金融投资管理在企业管理工作中的运用研究 周依伟(138)

互联网金融管理强化策略探讨 朱小慧(139)

对高校国有资产清查工作的思考 张义强(141)

基层城管执法队伍管理实践思考 夏有为(142)

浅谈企业市场营销战略管理 王宁娟(143)

商业银行经营创新与风险管理问题研究 魏琳达(145)

高速公路车辆救援服务管理体系的分析及其改进研究

..... 尹毅华(146)

我国预算绩效管理改革研究 金启明(148)

BOT+EPC 模式下高速公路工程管理模式研究 于莉(149)

对军工企业市场管理营销方式的思考 董晓亮(150)

水利工程建设安全生产管理对策浅析 徐有锋(152)

行业动态

现代公路施工技术及其养护 曾涛(153)

市政道路施工中路基路面压实技术探析 李鑫宇(155)

关于推进先进制造业关键技术的研发及应用

..... 武守辉 王宁 朱思琦(157)

$\text{CaWO}_4:\text{Er}^{3+}/\text{Yb}^{3+}/\text{Tm}^{3+}$ 荧光粉发光研究特性

..... 朱鸿群 冯伟哲 李皓宇 赵佳奇 周全 张玉红(159)

基于六西格玛对示波器电性能测试稳定性分析及应用

..... 崔峰 李则锐(161)

浅谈高速公路中机电设备安装的相关建议 陈阳(163)

公路施工中软土路基施工技术处理 晁成(164)

浅议林业技术推广的途径与对策 李二梅(166)

道路桥梁施工防水路基面的处理措施探讨 黄志刚(167)

基于因子分析法的河北省能源安全综合评价 田越(169)

TN 传输技术在移动网络中的应用分析 代玉梅(170)

基于 MSP430 单片机的温度监控系统设计 李文瑞(171)

制造业信息化风险及其防范策略分析 吴霞(173)

书法艺术在包装中的运用探讨 于蕾(174)

市政给排水施工中长距离顶管技术研究 余浩(175)

室内设计中对建筑装饰材料艺术特征的创新性运用

..... 姜来(177)

道路桥梁施工中的伸缩缝施工技术研究 王继武(179)

$\text{BaMoO}_4:\text{Tm}^{3+}/\text{Yb}^{3+}$ 温度传感特性研究

..... 王鑫 牛奔 张旭尊 李家雄 张玉红(181)

税收实验室建设的探讨 叶新余(183)

浅谈岗南水库安全高效供水 刘晶(184)

人工智能技术在机械电子工程中的应用分析 隋金佑(185)

园林工程绿色施工策略研究 赵舰航(186)

互联网+智能家居分析 林泳权 廖婉余(188)

水利水电工程施工现场危险源识别及防控对策研究

..... 徐有锋(189)

$\text{BaMoO}_4:\text{Tm}^{3+}/\text{Yb}^{3+}$ 上转换发光特性研究

..... 王鑫 牛奔 张旭尊 李家雄 张玉红(190)

$\text{CaWO}_4:\text{Er}^{3+}/\text{Yb}^{3+}$ 荧光粉发光特性研究

..... 朱鸿群 冯伟哲 李皓宇 赵佳奇 周全 张玉红(192)

教研探索

医学院校学生医学用途英语学学习动机探析 赵军(193)

以竞赛为载体的创新创业实践教育体系研究 郭朝(195)

基于微课的翻转课堂教学在韩语教学中的应用

..... 朱逸雯(197)

树立底线思维的途径研究 马羽卿(199)

高职教育国际化发展的趋势及对策 陈姝(201)

校企合作订单式人才培养策略研究 毛超(203)

信息技术与高等数学教学整合的研究 周斌(204)

我国高校体育教学模式现状和发展方向分析 金国庆(206)

微课在计算机教学中的应用研究 甄春成 王琼(207)

中职学生学业水平考试背景下计算机应用基础课程新媒体移动学习模式的构建

..... 李佳霖(208)

当前高校大学生创业教育存在的问题及建议探析

..... 王琦 兰昊(210)

高职仓储与配送管理实务课程教改的探索与实践

..... 巩亚文(211)

“三教”改革背景下,提升中职学生职业能力的实践与研究

..... 吴国立(212)

培养小学生学习英语兴趣教学法的探讨 蒋慧敏(213)

传承与创新 辛立刚(215)

“课程思政”视域下城轨运营专业建设路径研究 杨立(216)

信息技术与高等数学教学整合的研究

◆周斌

(三明医学科技职业学院)

【摘要】随着信息技术的迅猛发展,现代教育技术已广泛应用于教育领域。不仅教学手段不断更新,而且教学观念、教学内容、教学模式也在发生深刻的变革。目前,信息技术与学科教学的整合是人们现代教育技术关注的焦点。作为高等数学也应该从课程的特点出发,剖析传统高等数学教学中的问题,对信息技术与高等数学课程的整合进行深入研究,并详细分析整合过程的问题以及对策途径。

【关键词】信息技术 教学 高等数学 整合

现代教育技术非常广泛的应用于教育领域,不仅从手段上,而且从观念上、教学模式上都引起教学的深层次变革,信息技术与数学教学整合成了教学改革的一个突破口。

一、信息技术与高等数学教学进行整合的必要性

素质教育理论所强调的是“面向全体,关注个性”这一教育思想理念,在传统的教学模式中是很难体现的,因而就出现了两头难的现象——“优生吃不饱”、“差生吃不了”;以往,在传统的数学教学中都比较强调以教师为中心,而忽视了学生的主体作用,未能体现“教师为主导,学生为主体”的教学指导思想,难以体现学生的创新行为,积极主动性;教师运用媒体也比较单一,教师运用媒体也只是作为减少板书的行为,这样很大程度上降低了学生的学习主动性,使数学课堂教学枯燥、乏味、难以突出教学重点和难点,教学节奏比较快。

随着信息技术的迅猛发展,现代教育技术已广泛应用于教育领域。不仅教学手段不断更新,而且教学观念、教学内容、教学模式也在发生深刻的变革。目前,信息技术与学科教学的整合是人们现代教育技术关注的焦点,一些专家、学者还提出了不少信息技术与课程教学的整合模式。但是,信息技术在全国各级各类学校中应用程度的极不平衡以及各个学科特点的不同,很难找到通用的信息化课程教学模式,很多教师难以找到使用现代教育技术的突破口,更谈不上将信息技术与学科进行整合。怎样有效地进行信息技术和课程教学的结合也是教师们所面临的重大问题。作为引导者的教师,除了要根据学科的不同特点基本或全面地掌握计算机技术、网络技术、多媒体技术等信息科技外,还要掌握先进的教育思想、教育理论、教育方法,尤其要进行基于信息技术与课程整合思想的教学研究。为了探索在现代教育技术条件下教学改革的有效途径,我们有必要从高等数学课程的特点出发,对信息技术与高等数学课程的整合进行深入的研究,并对高等数学教学信息化发展做进一步探讨,这样才能有利于学生学习,使学生适应社会和时代的发展。

二、高等数学教学存在的问题

1、传统数学教学存在的问题

作为高等院校及高职院校的公共课目之一的高等数学在其他各个领域及学科中发挥出越来越大的作用。数学不但深入到物理、化学、生物等传统领域,而且深入到经济、金融、信息、社会等各领域。同时,高等数学所蕴含的数学思想以及由数学思想培养起来的思维能力和素养也将深化学生对其他课程的理解。但是,传统的高等数学教学中仍存在着不少问题。

(1)课程内容陈旧、体系单一,已不适合素质教育的要求。我们已经进入了一个知识经济和信息化的时代,高等数学也渗透到了各个领域。它的技术价值和人文价值已越来越得到人们的肯定。大

学生作为未来的人才,应该受到跟上时代步伐的现代化的高等数学教育。高等数学教育中,高学历与教育素质的整体水平确有很大的反差,一些教师对教学法不感兴趣,缺乏对教育学、心理学、教学法的探讨与研究。近几年来,衡量教师的教学水平高低,主要看发表论文的数量和级别,似乎这已成为一种“标准”。因此,导致教学质量滑坡,高等数学教育改进行程一直缓慢。

(2)教学手段落后、模式单一。多数教师在高等数学教学中采取“注入式”的教学方法,这样以教师讲授为主,学生则处于完全被动接受知识的状态,教师只顾完成教学任务,根本没有考虑到学生的接受水平和现实水平,教学中缺乏应有的师生之间的信息反馈进程。

(3)高等数学的特点是具有高度的抽象性与概括性,且具有极强的严密性、精确性与逻辑性。结合高等数学的这一特点,如何利用信息技术的优势,克服传统教学的局限性,是我们亟待解决的问题。因此,我们需要对信息技术和教学技术进行有效的整合,才是解决问题的唯一途径。

2、当前教师应用信息技术进行教学的问题状况

现在高校的大部分老师使用“多媒体”主要是用于辅助教学,特别是在公开课、观摩课中使用多媒体,因此,出现了:①媒体部分或全部替代了教师的板书,教师大量地使用多媒体。教学在“一问一答一显示”中依次展开,容量大得惊人;②媒体限制了教师的活动频率和范围,教师基本被限制在计算机旁;③多媒体限制了教师与学生之间的有效交流。信息技术作用下的观摩课、公开课教学,“无意”之间削弱了传统课堂中的有效教学活动,在公开课、观摩课的教学中信息技术的使用主要以教师操作、学生观看屏幕为主,在引导学生进行数学思维的过程中,过多的依赖信息技术方便的展示功能,有些地方内容转换过快,课堂成了播放室,在某种程度上课堂教学成了“课件播放”。这恰恰反映了一个重要问题,那就是使用信息技术的课堂教学与不使用信息技术课堂教学相比,应该在哪些方面有所改变?改变目的是什么?学生的主体性体现如何呢?学生在这“华丽”的课堂上究竟学到了多少知识?

许多老师盲目地追求多媒体的表现形式,而忽视了实质的教学内容。虽然多元化的多媒体元素如图片、声音、视频等可以在一定程度上吸引学生的注意力,但是过多或者过于繁多花哨的媒体元素的应用则会适得其反,使主要的教学内容成了附属品。所以要适度地结合多媒体技术进行教学,要清楚地认识到多媒体技术只是教学工具,而不是教学的主体。同时,在运用了多媒体课件的教学中,忽视展现数学思维的过程对于问题的表现是全盘托出,少了推理演绎的过程,不能达到应有的效果。数学问题的解答每阶段都依据思维方法列出问题,但是对每个问题却一次呈现图,对于证明也是一次呈现证明演绎的全部,然后对照讲解,略去了分步构图的思维过程和动态变换后的归纳思考过程。数学证明中应配合启发证明思路的诱导设问,使证明的呈现分步进行,不能在例题中一次性呈现解法全过程

三、高等数学教学与信息技术整合的对策与途径

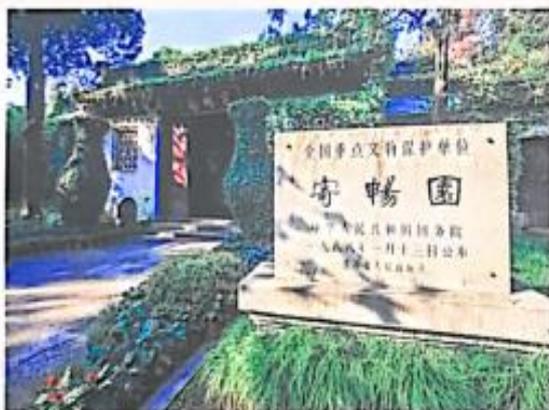
1、先进的教育理念是整合的前提

要实现信息技术与数学教学的整合,教师必须有先进的教育理念,深刻理解现代教育技术的内涵,掌握数学学科教学理论,随着信息技术的日新月异,社会对人才提出了更高的要求,传统教育在新的历史条件下显得苍白无力,人们期望数学教育有新的理

科教文汇

The Science Education Article Collects

- 国家新闻出版署认定的学术期刊
- 安徽省优秀期刊
- 中国知网全文收录期刊
- 万方数据—数字化期刊群收录期刊
- 中国核心期刊(遴选)数据库收录



寄畅园

2021年第29期

10月中旬刊 总第545期

013	“新农科”背景下非农行业特色高校涉农专业建设模式研究	程虎李 戚非建明
016	“四有”好教师对青年教师的启示	张小磊 王 杰
020	基于创新人才选拔的硕士研究生入学考试公正性与科学性问题的研究	李若青
023	高校新生入学教育研究现状	刘 欢
028	高校工会构建和谐劳动关系的措施浅析	周洪波

思政教育

031	新时代青年观引领大学生思想政治教育研究	李苏宁
034	高校突发事件应对中的思想政治教育探析	蔡 洁 王为正
037	“五育融合”视域下新时代大学生家国情怀的培育路径探究	陈全斌
041	论大学生礼仪教育的当代价值与提升对策	陈婉兰

教改教法

045	PDCA循环在高校线上教学质量管理工作中的应用研究	田 珍 秦兴方
048	大学生课堂学习投入对自我收获影响的实证研究——以B大学为例	张敏珍
053	关于美国拓展型课程的思想与启示	郭 森 王保中
056	从三个维度挖掘现代汉语课程思政元素	陈全斌 初文杰
059	新时代“大思政”背景下高等数学课程思政的探讨	刘 杰
062	生物统计学混合教学模式的探索与实践	董 静 刘春燕 谢文华 阎晓菲
065	基于能力提升的教学方法研究——以地下工程施工技术为例	邓代强
068	竞赛驱动、科研引领的机械类创新拔尖人才培养模式探索与实践	姜 燕 程 强
071	课程思政在工程力学与机械基础课程中的教学模式探讨	潘旭琳 曹家宝 田 伟
074	新农科背景下农机专业实践教学体系建设探索	戚江涛 梁智伟 坎 森 李亚萍
078	翻转课堂在农业昆虫课程教学中的应用探讨	韩群鑫 李建平 甘冰红 刘 凯
081	基于应用型人才培养的内江师范学院“房地产评估”课程教学探讨	李秀芝 胡晓东 杨 帆
085	基于产出导向的海洋环境课程教学研究	孙红林 杨 斌 卢 宇 向祖平 苏培华
088	研究生线性系统理论课程改革与研究	赵 峰 陈向勇 郭 明 张星慧
091	任务驱动法在应用型本科院校教学改革中的应用——以单片机原理与应用课程为例	李 晶 袁云梅

新时代“大思政”背景下高等数学课程思政的探讨

刘杰

(三明医学科技职业学院 福建·三明 365000)

中图分类号:G642.1

文献标识码:A

DOI: 10.16871/j.cnki.kjwhb.2021.10.016

摘 要 高等数学中有许多与思政有关的知识,挖掘好高等数学中的思政知识,将思政与数学教学紧密融合在一起,可以更好调动学生的学习积极性,优化教育教学质量,对于学生成长及发展起到重要的促进作用。该文结合作者自身的理解和认识,对相关问题进行详细分析和论述,以期更好地推进相关工作,使高等数学课程思政可以更好地发挥作用。

关键词 思政;高等数学;课程思政

Discussion on the Course-based Ideological and Political Education of Advanced Mathematics under the Background of "Comprehensive Ideological and Political Education" in the New Era // LIU Jie

Abstract Advanced Mathematics is a key subject for college students. There are many ideological and political education-related knowledge in this subject. To excavate the ideological and political knowledge in Advanced Mathematics, and to closely integrate ideological and political education and mathematics teaching can better mobilizing students' enthusiasm for learning and optimizing the quality of education and teaching, which will play an important role in promoting students' growth and development. Combining the writer's own understanding and knowledge, this paper will analyze and discuss related issues in detail, hoping to better promote the development and

construction of related work, so that the course-based ideological and political education of Advanced Mathematics can be more effective.

Key words ideological and political education; Advanced Mathematics;course-based ideological and political education

高等数学作为高校学生学习的重点科目,也是课程思政融入的重难点科目。由于教学难度较大,许多学生在学习时显得比较吃力。为了更好地解决相关问题,优化教育教学质量,笔者将结合具体教学情况对相关问题进行详细分析和论述^[1]。

1 在高等数学课程中融入思政教育的意义

随着信息技术的高速发展和进步,大学生思想越来越活跃,接收的新思想、新理念、新观点不断增多,学生敢于质疑,勇于发表自身的意见、看法等。但大部分大学生尚未真正进入社会,在思想认识、价值观念、心态上仍不够成熟,自媒体时代的各种思潮对大学生的成长和发展产生了极为巨大的影响,一些负面消极的信息很容易干扰和影响学生的思想。高等数学课程一般安排在大一阶段开设,其是理工、经管等学科专业学生必修课,具有时间跨度长,影响大,覆盖面广等特点,其概念、定理等具有抽象性、逻辑性和广泛的应用性等特点。高等数学课程思政教学对大学生的发展有着极为重要的意义,可以为大一学生今后的专业知识学

基金项目:新时代“课程思政”改革背景下高职高等数学教材建设与研究(项目编号:11JAS19-7)。
作者简介:刘杰(1973—),男,福建宁化人,硕士,副教授,研究方向为应用数学。

✦ 全国高职高专优秀学报
✦ 安徽省高校优秀学报

ISSN 1671—4733
CN 34—1241/Z

淮南职业技术学院学报

Journal of Huainan Vocational Technical College

中国 淮南

ISSN 1671-4733



9 771671 473165

2019.4

第19卷 第4期
VOL.19 NO.4

高职院校思政产教深度融合路径探析	谭政华(80)
多元智能理论视角下采购管理课程教学改革探析	张晓敏,张少云,曹松荣,等(82)
以学为本的新型课堂教学模式研究	郭守乐,王君达(84)
提升地质工程专业生产实践教学效果的探索	黄河,张平松,鲁海峰,等(86)
基于 MOOC 的计算机基础课程教学改革研究	翟佩超(88)
计算机应用技术专业课程体系改革探析	阎丽欣(90)
浅谈如何提高高等数学的教学质量	李德乐,林立(92)
高职小教专业全科教师培养的数学课程设置研究	王从徐(94)
基于“诊改”的高职院校质量保证体系建设研究	冯莉莉(96)
供给侧改革视角下改进高职教育管理工作研究	张筠(98)
全员育人理念下学业导师制的实践与创新	沈许龙,龙银成(100)
红色文化融入大学生创新创业教育的探索	籍卓佳(102)
大学生创业生态环境评价及激励机制探析	李乐(104)
“一带一路”背景下来华留学生教育研究	邓霜娇(106)
职业院校创业教育融入法律知识教育的探索	郭爽(108)
高职院校大学生法治教育困境与路径探寻	闫翠芳(110)
利用层次分析法确定高校贫困生评价指标权重	朱亚彦(112)
加强大学生就业指导工作的思考	李晋山(114)
新时代大学生职业生涯规划教育论析	张峰蔚,宋洪泽(116)
浅谈如何提高高职院校竞争力	黄吉伟(119)
加强高校心理学教育的策略研究	孟广娟(122)
学前教育专业学生心理健康教育研究	秦慧芳(124)
积极心理学在大学生职业生涯规划中的应用	王慧鹏(126)
高职院校职业技能培训能力提升的研究	于俊(128)
全面二孩背景下我国学前教育资源配置研究	刘佩佩(130)
供给侧改革背景下高职院校的困境与路径探析	吕翠霞(133)
利用地方高校资源提高乡村艺术教育水平探析	杨晶晶(135)
中职学校舞蹈课程教学改革探析	陈慧慧(137)
幼儿园教学活动中信息技术的整合实践研究	曲静敏(139)
幼儿园亲子活动问题和对策	王蓉(141)

综合论坛

试论电信网络诈骗案件中技术人员的法律追究	岳德全,杨雪华(143)
从拉斯韦尔传播模式解读我国明星广告热现象	刘畅,赵顺(145)
王维边塞诗的审美艺术研究	于海英(148)
手机交往异化研究	徐博雅(150)

本刊编辑委员会

名誉主任:吴新社

主任:周国良

副主任:张友超 朱云辉

委员:(按姓氏笔划排列)

卜红兵 马军 孙泽宏

朱友强 李文权 刘国华

张涛 苏立功 周波

胡道成 倪士刚 常为来

凌总成 梅灿华 董春南

韩静

主编:张友超

副主编:董春南

编辑部主任:董春南

编辑:李刚 李晓璐

陈辉 向荣

英文编辑:肖洁

浅谈如何提高高等数学的教学质量 ——以福建水利水电职业技术学院为例

李德乐, 林立

(福建水利电力职业技术学院公共基础部, 福建 永安 366000)

【摘要】 随着近几年国家高职教育从精英型转化为大众型, 学生整体素质明显下降, 大部分学生对高等数学学习感到非常困难。提高高等数学教学质量、改革高等数学教育教学方法已成为一个急需解决的问题。结合实际情况, 分析了学生学习高等数学时存在的误区, 并结合自身的教学经验, 从加强基础练习、激发学习兴趣、改革教学方法和提高教师水平方面, 阐述了有效地提高高等数学的教学质量的途径。

【关键词】 高等数学; 教学; 质量

【中图分类号】G642; O13-4 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1671-4733(2019)04-0092-02

高等数学是一门理工科学生必修的基础课, 是我院专业的基础学科。随着近几年国家高职教育从精英型转化为大众型, 学生整体素质明显下降, 大部分学生对高等数学学习感到非常困难, 存在上课不专心、基础较差等现象。为此, 提高高等数学教学质量、改革高等数学教育教学方法已成为一个急需解决的问题。

一、我院学生学习高等数学存在的问题

第一, 由于我院地处山区, 入学学生基础比较薄弱, 高中阶段没有大量讲解《高等数学》的知识, 再加上高等数学知识在实际生活中应用较少, 所以相当一部分学生认为学习高等数学没有用处, 放弃学习的兴趣, 形成了在课堂上睡觉和玩手机、课后从不复习的现象。第二, 由于数学学科具有高度的抽象性和严密的逻辑性, 再加上高中基本上没有讲解数学史, 认为数学只在于运算和证明, 往往忽略数学文化和数学思想的教育, 高等数学也不例外。由于现在学生不肯吃苦, 也不愿意动脑, 再加上课后习题比较困难, 课本内容枯燥无味, 这些因素综合起来, 使得大部分学生无从下手, 进一步产生厌学和逃学的现象。第三, 由于高等数学面临着缩减课时, 从原来的100课时缩减到40课时, 减少了数学应用和不定积分的换元积分法内容, 但是高等数学每章节数学知识点的体系保持不变, 教师上课往往出现“向前赶”的现象, 课后作业没有按时批改, 上课内容讲解不够细致, 学生学习注意力不够集中, 这样学生学起来囫圇吞枣, 不求甚解, 失去了信心和兴趣。第四, 由于学生参差不齐, 两极分化比较严重。基础比较差的同学学习习惯和态度极其散漫和马虎, 在课堂上爱讲话或玩手机, 课后作业都不会做或抄袭现象比较严重, 甚至在抄袭作业中, 经常出现抄错数字或符号, 简单计算经常出错, 经常也会影响到基础比较好的同学, 这样使整个班级同流合污。

二、我院高等数学课教学存在的问题

第一, 我院数学教学基本上采取传统的教学方法, 课堂上一味讲解概念与例题, 缺乏课堂上活跃的气氛, 很少有师生互动和交流的环节。由于我院严格按照授课计划施行, 会导致课堂的气氛低迷, 这样不能激发学生的学习积极性, 学生在课堂上听课效率大打折扣。第二种, 教师不能过分指责学生这不行、那不行, 更应该考虑自身的因素, 要不断适应时代的变化, 加强学习。课后老师没有及时下班辅导, 学生业余活动偏多, 导致教与学存在严重脱离现象, 学生抄袭作业严重, 基本上只有一两种版本, 这样会导致基础差的学生更加严重脱离。第三种, 我院信息化教学与其他高校还存在差距。教学课件PPT制作比较单调, 没有引起学生共鸣之处, 课间学生身在教室心在外, 或者经常走神。

三、提高高职院校高等数学教学质量的途径

(一) 加强基础练习——引导学生养成正确的学习习惯

在教学过程中, 应该首先活跃课堂学习气氛, 在板书上应写上“复习——新课讲解——总结”三步骤, 让

[收稿日期]2019-02-26

[基金项目]福建省中青年教育科研项目(项目编号:JA15796)

[作者简介]李德乐(1978-), 男, 福建仙游人, 硕士, 讲师, 研究方向为群表示论。

✦ 全国高职高专优秀学报

✦ 安徽省高校优秀学报

ISSN 1671—4733

CN 34—1241/Z

淮南职业技术学院学报

Journal of Huainan Vocational Technical College

中国 淮南

ISSN 1671-4733



9 771671 473165

2019.5

第19卷 第5期

VOL.19 NO.5

大数据背景下高职院校高等数学改革研究

..... 李德乐,刘顺翡,林立(78)

基于信息化的机床数控技术及应用教学改革研究 汤多良(80)

高职院校客户关系管理课程的优化与创新 阙勤(82)

旅游管理专业课程体系的 CBE 改革方式探析 王兴华(84)

高职院校国际化师资队伍建设的思考 曹彬(86)

高职院校教师队伍建设现状及全向解决策略 欧杨(89)

基于职业发展路径的高校辅导员职业化建设研究

..... 李兹良,黄涛(92)

高职辅导员通过思政教育进行学生管理探索 谢丹(95)

高校辅导员队伍建设的问题及对策 赵智仁(98)

高职口腔医学生创新创业能力的调查研究 杨伟鑫,杨亚龙(100)

社会性别视角下高校女性教师发展现状研究 胡中晓(103)

高职学生微交往调查及对策 张丽丽(106)

高校学生志愿服务活动长效发展机制研究 刘小微(109)

技术应用型独立学院实训基地构建策略探究 ... 王玲丽,陈前军(111)

新时期我国义务教师资源优化配置研究 郑小云(113)

综合论坛

基于 BIM 的装配式混凝土建筑构件参数化实施 夏正兵(115)

土木工程施工中的质量控制问题研究 袁逸(117)

嘉兴模式分布式光伏产业发展研究 汤长胜,刘迎(119)

用户思维下传统餐饮企业提高顾客满意度研究 张莉(122)

应用飞思卡尔单片机的小区智能巡逻车设计 章晓智(125)

皖江文化的特征与传承思路 杨萍(128)

公办、民办、公建民营模式幼儿园的比较研究 杨晓晓(131)

家长视阈下幼儿使用智能手机行为教育引导策略 张建欣(134)

基于家长层面的幼儿良好生活习惯养成策略 张萍(137)

新时期人民监督员制度的转型和发展

..... 刘琰,武珍,张应苗(140)

检察机关案件管理绩效提升路径研究

..... 王争,梁雪焱,杜海啸(144)

行政执法与刑事司法衔接机制反思与完善

..... 李睿贤,杨文春,李小花(147)

检察机关智能办案辅助系统建设研究

..... 杨雪华,宋洁,张大伟(150)

本刊编辑委员会

名誉主任:吴新社

主任:周国良

副主任:张友超 朱云辉

委员:(按姓氏笔划排列)

卜红兵 马军 孙泽宏

朱友强 李文权 刘国华

张涛 苏立功 周波

胡道成 倪士刚 常为来

凌志成 梅灿华 董春南

韩静

主编:张友超

副主编:董春南

编辑部主任:董春南

编辑:李刚 李晓璐

陈辉 向荣

英文编辑:肖洁

大数据背景下高职院校高等数学改革研究

——以福建水利电力职业技术学院为例

李德乐,刘顺翡,林立

(福建水利电力职业技术学院,福建永安366000)

摘要:在大数据背景下,数据的开发与研究是当今数学教学改革的主题。结合自身的教学经验,分析了当前高职高等数学教学存在的问题,提出从优化教学内容、优化课堂教学模式、积极参加竞赛和改变评价方式对高等数学进行改革,培养学生综合应用能力。

关键词:大数据;高等数学;教学改革

中图分类号:G712;O13-4 **文献标识码:**A **文章编号:**1671-4733(2019)05-0078-02

随着大数据与人工智能时代的到来,进一步响应建设“数字中国”的号召,大数据成了管理与决策的重要组成部分,本科院校大都成立了新的专业—大数据管理与应用。“用数据说话,用数据决策,用数据管理,用数据创新”不仅在精准营销、信用评估和资产定价,而且在指数编制和风险管理都发挥至关重要的作用。数据收集、统计、分析与预测是当代学生在毕业后岗位上生存的一项核心技能与技术。而数学作为数据的收集、统计、分析与预测的一种基本工具,能够帮助从互联网上大量看似毫无联系的数据中总结规律,进行数学软件和计算机算法分析来做出合理的预测和决策。因此,加强高等数学的改革,提升学生收集、提取和分析数据能力,培养学生综合素质能力和思维能力,以适应社会发展的需求,是大数据背景下高职数学改革的方向,也是改革高等数学教育教学方法一个急需解决的问题。

一、福建水利电力职业技术学院高等数学教学现状

(一)课时严重不足

由于高职院校强调培养“以就业为导向”,福建水利电力职业技术学院(以下简称“我院”)入学的学生数学基础比较薄弱,但高等数学却从原来的100课时压缩到40课时,减少了大量的数学应用知识,学生在学习大数据相关的课程如运筹学、概率论与数理统计和线性代数时,存在较大困难。因此,需要学校整体方面的教学改革和领导的重视,或者在原来的基础上补充一些简单的数据处理、统计和分析等方面的知识。

(二)学生学习兴趣不高

由于数学具有高度的抽象性和严密逻辑性,比较单调,再加上高职院校比较注重基础理论,与生活中数学严重偏离,导致学生上课注意力不集中,学生课后习题抄袭现象比较严重,甚至放弃了学习的兴趣,认为学习高等数学没有用处。而大数据的研究与探索离不开数学的理论基础,大数据的处理和分析离不开数学的理论后盾。

(三)教师教学方法单一

我院数学教学基本上采取传统的教学方法:介绍概念—引入方法—演练习题,再加上我院要求严格遵循授课计划施行,忽略了数学在生活中的大量应用,缺乏师生互动环节,导致课堂气氛低迷,无法激发学生学习的兴趣,也就不能体会到数学在定量研究、数据分析、解决经济问题和生活问题方面的重要性。

(四)数学应用能力的培养严重缺失

我院目前只安排专业课实践,没有安排基础课实践,这样没有办法让学生体会到数学就在身边,感受数学的乐趣,严重缺失了培养创新意识和解决实际问题的能力。现行考试方式是“平时+期末”,期末考试主要以闭卷的形式,主要考查基本概念和计算能力,忽略了对学生综合应用能力的评价。

收稿日期:2019-04-18

作者简介:李德乐(1978-),男,福建仙游人,硕士,讲师,研究方向为群表示论。

ISSN 1672-2841
CN 44-1587/Z

廣東水利電力職業技術學院 **学报**

JOURNAL OF GUANGDONG POLYTECHNIC OF WATER RESOURCES AND ELECTRIC ENGINEERING



中国核心期刊（遴选）数据库收录期刊
中国《CAJ-CD规范》执行优秀期刊
中国期刊全文数据库（中国期刊网）收录期刊
万方数据——数字化期刊群收录期刊
中国学术期刊综合评价数据库源刊
中国学术期刊（光盘版）收录期刊
中国科技期刊数据库收录期刊
超星期刊域出版平台收录期刊
中国高职高专核心期刊



第18卷 第1期 2020/**03**

广东水利电力职业技术学院学报

GUANG DONG SHUI LI DIAN LI ZHI YE JI SHU XUE YUAN XUE BAO

第 18 卷 第 1 期 2020 年 3 月

目 次

水利与土木工程技术研究与实践

免疫优化算法在农村供水管线布置中的应用研究	王 超, 苏明娟, 付少波 (1)
大体积混凝土智能温控技术研究	邓宝锐 (5)
后张法预应力筋张拉伸长量计算原理和影响因素分析	刘士涛 (9)
苏丹法乌公路特种沥青混凝土配合比分析	陈 明 (12)
上跨铁路既有线关键梁架技术探析	耿永征 (16)
赤塘客专大跨连续梁柱反力架预压施工探讨	楼冠逸 (20)
博罗县水东渡水库突发事件应急管理体系刍探	罗 云 (24)
复杂地质下隧道基底工程的旋喷桩施工技术刍议	熊亚辉 (27)
高填方路基施工强夯法关键施工技术探讨	刘佳明 (31)

电力电子及机械技术研究与应用

基于优化决策树的智能故障诊断方法研究	郑日晖, 岑 健, 陈志豪 (35)
三相四线电能计量错误接线培训软件设计	贾宏伟, 杨伊璇, 韩白银 (40)
某地铁盾构穿越既有公路技术分析	任兴成 (44)
30000m ³ LNG 双金属壁全容罐倒装施工技术探微	朱志华 (49)
旋挖钻机成孔常见问题预防与处理方法刍探	刘冠南 (53)
RPD 多功能钻机在翔安海底隧道 F1 风化槽施工中的应用	张启菊 (56)

高职探索与文学研究

民办高职院校教师队伍现状与对策研究	张江南, 杨 洋 (59)
中西语言文化思维差异对高职英语写作的影响与启示	刘 芬 (64)
高职公共英语在线开放课程的学习与评价调查研究 ——以广东交通职业技术学院为例	白玫, 王志娟, 朱东华 (69)
“三维一体”高职数学教学改革探索——以福建某高职院校为例	李辉, 殷文明 (74)
论唐传奇中“奏章”的文体意义	何 亮 (77)

我校教师团队获全国职业院校教学能力比赛一等奖	(封二)
我校供用电技术专业教学资源库获国家立项	(封二)
我校黄涛书记在 2019 中国 (西安) 世界职业教育大会做主旨发言	(封三)
我校教师入选“全国产业导师资源库职业院校技术技能大师”	(封三)

本期责任编辑: 李金娟 沈雪明 崔洁

期刊基本参数: CN44-1578/Z * 2003 * q * A4 * 80 * zh * P * ¥ 10.00 * 1300 * 20 * 2020-03

“三维一体”高职数学教学改革探索

——以福建某高职院校为例

李辉, 殷文明

(福建水利电力职业技术学院, 福建永安 366000)

摘要:以福建某高职院校为例,根据目前高职学生的整体状况,对高职数学课程的教学内容、教学模式、考核方式等进行研究,提出基础课课堂教学、专升本选修课和社会实践相结合的“三维一体”教学改革模式,以期对高职教学改革提供参考。

关键词:高职数学;教学改革;教学理念

中图分类号: G712 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-2841(2020)01-0074-03

《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020)》指出:“职业教育要面向人人、面向社会,着力培养学生的职业道德、职业技能和就业创业能力,以服务为宗旨,以就业为导向,推进职业学校专业课程内容与职业标准相衔接”。教育部教育信息化“十三五”规划》也指出到2020年,基本建成“人人皆学、处处能学、时时可学”的教育信息化体系;基本实现教育信息化对学生全面发展的促进作用,对深化教育领域综合改革的支撑作用和对教育创新发展、均衡发展、优质发展的提升作用;基本形成具有国际先进水平、信息技术与教育融合创新发展的中国特色教育信息化发展路子。推动落实《职业院校数字校园建设规范》,确保各级各类学校普遍具备信息化教学环境,为学习者享有优质数字教育资源提供便捷服务。

1 现状分析

近年来,高职院校不断扩招,但学生入学水平普遍下降。以福建某高职院校为例,该校为福建省示范性高职院校,办学历史悠久,2014-2017级新生入学平均成绩见表1。

由表1得知,最近三年学生入学成绩逐年降低,平均成绩降幅大,每年在13%左右,这种趋势不

表1 2014-2017级学生高考平均成绩

年份	总分	数学	英语	语文	综合
2017	208.55	46.53	53.32	79.18	89.51
2016	307.8	60.61	56.54	83.62	106.51
2015	359.65	68.93	64.42	92.49	133.38
2014	343.70	70.82	59.04	93.54	118.46

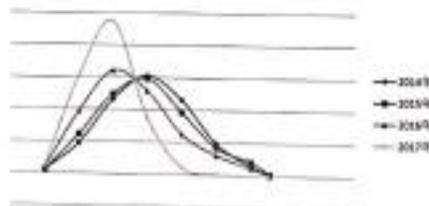


图1 2014-2017级学生入学数学成绩分布

容乐观。图1是新生入学数学成绩的分布状况。

由图1可知,2017级与2016级学生高考成绩相差较大,重心左移,平均成绩低14分,2017年的数学平均分为46.53分,相当于百分制的31分,即总体知识掌握率为31%。可见学生的学习态度、方法、质量、精力等都不容乐观。这种状况普遍存在于大部分高职院校中,因此,很多教育工作者也对高职数学教学改革进行了一系列研究^[1-4]。

收稿日期:2019-10-11

基金项目:福建水利电力职业技术学院资助项目(YJY18038)。

作者简介:李辉,女,硕士,讲师,主要从事基础数学教学及智能优化算法方面的研究。



一门科学只有在成功地运用数学时，
才算达到了真正完善的地步。

——马克思

ISSN 1000-0984

CODEN SSHRES

数学的实践与认识

MATHEMATICS

IN PRACTICE AND THEORY

第四十八卷

Vol. 48

第23期

No.23

2018

中国数学会会刊
中国科学院数学与系统科学研究院主办
科学出版社出版

数学的实践与认识

2018年第48卷第23期

目次

管理科学

- 商业信用下考虑公平关切的农产品供应链协调研究 冯海荣 (1)
共享单车的投放研究——以南京市为例 甘建元, 张 邻, 黄小晴, 胡裕芳 (10)
基于熵权与模糊综合评价模型的城市交通运行效率测度——以南京市为例 徐 凤, 何玉宏, 余 霞 (17)
基于 DEA 四阶段的我国工业绿色全要素能源效率测度 冯 玮, 姚西龙 (24)
基于双边逆向选择下的两阶段风险投资契约模型 蒲 毅, 房四海 (38)
河北省能源消费碳排放强度影响因素分解 王新利, 黄元生 (49)
“一带一路”沿线国家贸易便利化水平对中国出口影响的实证分析 林 瑞, 耿思歆 (59)

工 程

- 同井注采井本并提高采收率潜力研究 张继成, 卢光大, 匡 力, 吕冰玉, 张 军 (69)

信息科学

- 基于 CNN-ELM 的 SAR 图像分类识别 王 鹏, 张肖敏, 白艳萍 (75)

应 用

- 非线性 0-1 规划问题的混沌粒子群算法 米永强, 高岳林 (81)
一种带自适应策略的改进蜂群算法及其在 VRP 的应用 张家善, 林晓群 (89)
一种具有充分下降性的三项共轭梯度法 夏 师, 袁功林, 王博朋, 王晓亮 (96)
变时延过程的控制系统的性能评价 韩 雪, 魏丽君, 金 鑫 (103)
区间数判断矩阵满意一致性的因子判定方法 靳凤侠, 董 珊 (114)
R-fuzzy 集的优势测度及其在人类感知领域中的应用研究 李守军, 马小平 (120)
若干联图的邻点可区别 V-全染色 李永艳 (129)
变压器直流偏磁特性分析与控制方法研究 于永军, 胡 鹏, 吴伟丽, 丁国成, 穆峰磊, 刘 勇 (136)
基于分数阶 GM(1,1) 与 BP 神经网络的电力负荷预测 刘承伟, 赵洪凯, 严 蒙, 王建宏 (145)
基于区间灰数的离散 Verhulst 直接模型 龙 剑, 龙 霞 (152)
具有 Hassell-Varley 型的随机捕食者食饵系统的定性分析 叶丽霞, 兰德新, 张 忠 (160)
微博突发事件负面舆情信息传播机理及应对策略 侯利君, 张 峰 (167)
基于熵权可变模糊评价模型的矿井火灾安全性评价 张顺堂, 吴昌友 (175)
多响应 Scheffé 混料模型最优设计 郝红花, 张崇岐 (183)
基于改进单纯形法的钢铁企业煤气系统优化调度研究 张子阳, 孙彦广, 马 涌 (189)

研 究

- 一类 Schrödinger-Poisson 方程组孤立波的径向对称性 张真真, 章国庆, 刘三阳 (195)
l-fuzzy 拓扑空间中的 P-紧度 赵 蛟, 王瑞英, 傅 刚 (202)
一种直接间断 Galerkin 方法的误差分析 陈星玎 (205)
2n 阶自伴向量微分算子的谱是离散的充分条件 钱志祥 (212)
一种新的张量特征值定位集及其应用 张晓辉, 焦爱全, 张素梅, 黄淑梅 (220)
无限维多体复合量子系统态的算子不等式判据 王银珠, 王旦霞 (227)
Morita 系统环及其 K_0 群 许庆兵, 刘 洋, 张孔生 (233)
可换 BR_0 -代数的简化表示形式 刘春辉 (239)
拓扑群作用下度量空间中链回归点集的研究 冀占江, 翟 聪, 谭伟明 (246)
一类分数阶椭圆方程解的渐近行为 米盈元, 黄水波, 夏吾古毛, 宿 嘘 (251)
Fluent 模拟不同内部石蜡相变问题的典型模型分析 赵海谦, 姜 卉, 刘立君, 李晓庆, 徐 颖, 刘晓燕 (257)
一类分数阶 p-Laplacian 具积分边界的多点边值问题 王和香 (264)

教学研究

- 基于 LMDI 方法的广东省物流业碳排放影响因素分析 胥爱霞 (272)
关于不定方程组 $x^2 - 96y^2 = 1$ 与 $y^2 - 2^9z^2 = 25$ 的公解 赵建红 (278)
基于 AGA-AHP 模糊综合评价模型的国际工程项目风险评价 李万庆, 武 京, 孟文清, 马利华, 刘康宁 (282)
双时滞网站竞争模型的稳定性及 Hopf 分析 徐钰莹, 赵德钰 (289)
基于种群演变方程和线性规划模型的生猪养殖策略优化 王积建 (297)
一个新四阶光滑耦合型混沌系统的研究 张玲梅 (303)
中国对外直接投资的区域“守门人”国家选择——基于社会网络视角 吕 萍, 于 颀 (310)

基于种群演变方程和线性规划模型的生猪养殖策略优化

王积建

(浙江工贸职业技术学院 人文学院, 浙江 温州 325003)

摘要: 为了确定大型养猪场的最优经营策略, 以 5 个生产周期 (每周期 39 周) 为时间样本进行分析和优化, 建立了母猪、种猪、乳猪、小猪数量的动态演变方程, 再以利润最大化建立了优化模型, 以肉猪和猪苗的预测价格为主要参数, 通过计算机模拟获得了未来 195 周的最优经营策略.

关键词: 养猪; 种群系统; 线性规划模型; 计算机模拟

1 引言

大型养猪场规模在万头以上, 养猪场通常根据市场价格变化来确定留种数量、配种时间、存栏规模等经营策略. 2014 年全国大学生数学建模竞赛 C 题就是关于生猪养殖策略问题.

杨金洪等^[1]运用经济学的盈亏平衡分析方法建立了合理的数学模型, 但对未来 3 年的最佳养殖策略没有给出解答. 丁晓彤等^[2]通过建立 0-1 规划模型获得最佳经营策略, 有创意, 但在某些细节上还有值得商榷之处. 吴孟达等^[3]介绍了基本建模思路, 并就参赛论文的总体情况作了评述. 绝大多数论文是将一年作为生猪生产周期进行分析和优化^[1-9]. 事实上, 生猪的生产周期大约是 39 周, 而一年有 52 周, 相差 13 周, 占全年的 25%, 也就是说, 将 25% 的生产时间忽略掉而进行分析和优化, 得出的结果必然存在不可忽略的误差, 所提出的经营管理优化方案是不够准确的.

本文研究思路: 以 1 周为计时单位, 以 5 个生产周期 (每周期 39 周) 为样本进行优化. 在前 4 个生产周期内考虑养殖策略的优化, 而第 5 个生产周期是猪场经营末期, 只对现存的肉猪进行销售而不考虑养殖策略优化. 将母猪存栏数、母猪配种率、猪苗比例、种猪比例等因素与生猪价格建立起联系, 通过建立优化模型获得最佳经营策略.

2 模型假设

为了简化问题, 作如下假设:

1) 养猪场的生产周期为 39 周, 自然交配下母猪分娩率 85%, 怀孕期 114 天, 哺乳期 28 天, 空怀期 10 天^[10].

2) 将养猪场看作一个系统, 系统由公猪、母猪、新猪构成, 其中新猪经历乳猪和小猪两个生长阶段.

收稿日期: 2018-02-04

资助项目: 浙江工贸职业技术学院教学创新项目《竞赛分析机制倒逼课程改革》(浙江工贸 [2018]61 号)

《中国学术期刊综合评价数据库》(CAJCED)统计源期刊
中国期刊全文数据库(CJFD)全文收录期刊
《中国学术期刊(光盘版)》全文收录期刊
《中国核心期刊(遴选)数据库》收录期刊
“万方数据—数字化期刊群”全文收录期刊

ISSN 1672-0105
CN33-1299/Z

浙江工贸职业技术学院学报

浙江工贸职业技术学院

JOURNAL OF ZHEJIANG INDUSTRY & TRADE VOCATIONAL COLLEGE

学报

第十九卷第四期

二〇一九年十二月



4

2019

第19卷 第4期
Vol. 19 No. 4
(总第71期)

浙江工贸职业技术学院学报

目 次



(总第71期)

2019年12月

第19卷第4期

主 编：张俊平

编 辑：麻小珍

中文校对：王积建 陈贤文

曹大辉 李红伟

英文校审：王星远 张瑞娜

美术编辑：薛丹丹

高职教育

高职产教融合人才培养路径探索 夏侯珺 (01)

数学建模竞赛成果诊断倒逼教学资源库优化的机制研究 王积建、章纪顺 (05)

..... 王积建、章纪顺 (05)

优秀高职院校博士教师规模分布的实证研究 伍红军 (11)

以创意市集为载体培养高职学生“三创能力”的探索与实践 王佳妮 (16)

教学改革

高职专业课程学分认证体系研究与实践 王星远 (20)

基于3D仿真平台的混合式教学模式研究

——以《零基础学结算》课程为例 王英兰、王立新 (24)

“三位一体”课堂教学有效性探讨

——以会计专业课程为例 张顺华 (28)

文化育人视域下高职课程思政教学设计与实践

——以《基础会计》课程为例 张其慧 (32)

区域研究

数字经济背景下发展温州离岸服务外包产业的对策研究 金晓燕 (37)

浙江省知识产权保护强度的定量分析 叶珺君、章洋舟 (43)

浙江省非遗手工艺助推乡村振兴中价值提升策略研究 蒋璐 (47)

Doi:10.3969/j.issn.1672-0105.2021.04.017

数学建模竞赛倒逼高等数学教育模式优化的机制设计*

王积建

(浙江工贸职业技术学院, 浙江 温州 325003)

摘要: 为了在高等数学教学中落实“突出应用, 加强实践, 竞赛驱动”的理念, 基于SD模型和正反馈闭环系统, 设计了数学建模竞赛倒逼高等数学教育模式被循环优化的机制, 并从2009年至2020年进行了12年的实践研究, 结果表明学生竞赛达标率和竞赛论文质量均呈现上升趋势, 说明该机制具有一定的科学性、有效性和可行性。

关键词: 数学建模竞赛; 高等数学; 正反馈闭环系统; SD模型; 教育模式

中图分类号: G647; O141.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-0105(2021)04-0075-06

A Mechanism on How Mathematical Modelling Contest Optimizes the Advanced Mathematics Curriculum

WANG Ji-jian

(Zhejiang Industrial & Trade Vocational College, Wenzhou 325003, China)

Abstract: To realize the notion of “Fueling Application with Practicality and Contest”, a mechanism on how the mathematical modeling contest optimizes the advanced mathematics curriculum has been structured, based on SD modeling and the closed-loop system of positive feedback. Besides, a 12-year practical study on statistics from 2009 to 2020 has shown that the contest qualification rate and the quality of contest paper has taken an upward trend, which demonstrates that this mechanism holds value in relevance, practicality and feasibility.

Key Words: mathematical modelling contest; advanced mathematics; closed-loop system of positive feedback; SD model; educational model

一、引言

2018年3月李克强总理在《政府工作报告》中指出, 加快制造强国建设, 推进智能制造, 创建“中国制造2025”示范区, 全面开展质量提升行动, 弘扬劳模精神和工匠精神, 建设知识型、技能型、创新型劳动者大军, 来一场中国制造的“品质革命”。2019年1月国务院发布《国家职业教育改革实施方案》(国发〔2019〕4号), 提出把职业教育摆在教育改革创新中更加突出的位置, 牢固树立新发展理念, 着力培养高素质劳动者和技术技能人才, 实现更高质量更充分就业。高等数学课程在高职院校中的定位是基础课、技术课、能力课和文化课^[1], 高等数学教育是高等教育的核心要素, 是高等教育目

标得以实现的关键构件^[2]。学科竞赛不但能够检验人才质量的高低, 而且反过来还能推动教学改革的进程。教育部在四大竞赛(数学建模、结构设计、程序设计、英语)的基础上, 推出了更多符合行业特色的竞赛, 每年有数十万在校大学生走进各类竞赛, 竞赛已经成为彰显高校育人成效, 提高育人质量的重要抓手。在大数据、云计算、人工智能时代, 如何通过赛后分析, 找出课程建设的盲区和教学方法的短板, 成为推动课程改革的切入口。

二、相关理论简介

(一) 国际CDIO教育模式

CDIO (conceive-构思, design-设计, imple-

收稿日期: 2021-04-02

基金项目: 2018年浙江省教育厅高等教育“十三五”第一批教学改革研究项目“高等数学CDIO-MEM教育模式改革的研究与实践”(jg20180747)

作者简介: 王积建(1966—), 男, 甘肃景泰人, 教授, 硕士, 主要从事应用数学、应用统计和数学教育研究。

ISSN 1001-7119

中国科技核心期刊

科技通报

BULLETIN OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

2021年10月 第37卷 第**10**期
Vol.37 No.10 Oct. 2021

浙江省科学技术协会主办

Sponsored by Zhejiang Association for Science and Technology



中国·杭州
HANGZHOU CHINA

目次

· 地球科学 ·

基于三维场景的地质遗迹景观精细化遥感解译 潘雅群, 郭文涛, 冯敏建, 游省昂(1)
湖州地区精细化积雪深度预报订正模型研究 钱 群, 李满叔, 曹敬悦, 沈 沉, 施金海, 林 琴(6)
高善县降水与厄尔尼诺和拉尼娜现象的关系 谢超青, 徐重野, 徐汀岸, 张许琳, 蒋文轩(13)

· 农业科学 ·

水杨酸诱导草莓叶片灰霉病抗性机理的研究 贾思振, 谢浩华(19)

· 工业技术 ·

基于鸟鸣声及深度学习的鸟类识别方法研究 吕坤朋, 孙 斌, 郝玉晓(24)
基于最小二乘回归模型的空气质量监测数据校准模型 王积建(31)
无人驾驶危险交通场景中目标检测算法研究 刘新刚, 严 英, 甘海云(38)
局部相关的非线性采矿图像增强算法 杨 静, 田惠民, 李璐琦, 郭美俊, 高 雪, 宋方方(44)
基于卷积神经网络的混沌序列图像加密算法研究 徐淑君, 陈善峰(48)
基于边缘提取的会议视频图像快速解码算法研究 雷雨田(54)
融合多层次语义的网络评价方面抽取方法研究 庞良健, 李 晗, 王成林, 徐新胜(59)
S型突扩水跃跃长的计算 傅锦雄, 田 甜, 王早运, 李 中(66)
龙桥东江大桥T构拆除施工技术 潘文贵, 殷全胜, 邢洪钧(71)
HMBs型液压减振机构转臂打压的分析 陈 文, 蒋 亮, 王小峰, 赵伟杰, 邓永飞, 徐 军, 高 博(78)
隐埋空气腔柔性凸点注塑加工工艺分析 李 鹏, 潘开林, 赵晋杰(83)
渐变对土工格栅加筋砂土地基承载力影响的试验研究 郝雨婷, 程正楠, 周凤翔, 袁 慧, 白晓红(87)

· 科学、教育 ·

基于专利分析和文献计量的我国神经网络芯片发展研究 潘静婷, 陈文佳, 崔 凯, 仇秋飞(120)
我国医学期刊开放获取特征与策略研究——基于CWTS排名前十高校OA出版调研 樊旭梦(128)

期刊基本参数: CN33-1079/N*1985*12*16*132*zh*P*¥ 25.00*1250*22*2021-10

基于偏最小二乘回归模型的空气质量监测 数据校准模型

王积建

(浙江工贸职业技术学院 人文学院, 浙江 温州 325003)

摘 要: 为了对自建点所监测的空气质量实时有误数据(包括 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 CO 、 NO_2 、 SO_2 、 O_3) 进行校准, 以国控点准确数据为标准算出差异值, 使用多元线性逐步回归模型从 11 个影响差异值大小的因素中遴选出显著因素, 再以这些显著因素为自变量, 以国控点准确数据为因变量, 建立偏最小二乘回归模型, 实现了对自建点实时有误数据的校准。

关键词: 相关分析; 多元线性回归模型; 逐步回归; 偏最小二乘回归

中图分类号: TP274

文献标识码: A

文章编号: 1001-7119(2021)10-0031-07

DOI: 10.13774/j.cnki.kjtb.2021.10.006

Model for Air-quality Data Calibration Based on Partial Least Square Regression

Wang Jijian

(Humanities Department of Zhejiang Industrial & Trade Vocational College,
Wenzhou Zhejiang 325003, China)

Abstract: To calibrate inaccurate, real-time $PM_{2.5}$, PM_{10} , CO , NO_2 , SO_2 , O_3 data monitored at self-built sites, the difference value is calculated against the standard data collected at state-controlled sites. Based on PLS Regression, the distinctive factors have been selected from 11 factors that affect the difference value. Using standard data of state-controlled sites as the dependent variable, a PLS Regression model has been established to calibrate inaccurate, real-time data monitored at self-built sites.

Keywords: correlation analysis; multiple linear regression model; stepwise regression; partial least square regression

生态文明建设是关系中华民族永续发展的根本大计^[1], 习近平总书记于 2018 年 5 月 18 日在全国生态环境保护大会上发表重要讲话如是开篇, 并在多个场合提到“空气质量直接关系群众幸福感”, “蓝天不能靠借东风, 事在人为”。国家监测控制站

点(国控点)对“两尘四气”(包括 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 CO 、 NO_2 、 SO_2 、 O_3) 的浓度能够提供有效监测, 而且精确度较高, 但因为国控点的布控较少, 数据发布时间滞后较长且花费较大, 无法给出实时空气质量的监测和预报。2015 年国务院印发《关于积极推进“互联

收稿日期: 2021-01-17

基金项目: 浙江省教育厅一般科研项目(浙教办函[2020]108号); 浙江省教育厅高等教育“十三五”第一批教学改革研究项目(jg20180747)

作者简介: 王积建(1966-), 男, 甘肃景泰人, 教授, 硕士, 主要从事应用数学、应用统计和数学建模研究。

E-mail: wang-jijian@163.com.

浙江工贸职业技术学院学报

《中国学术期刊综合评价数据库》(CAJCED)统计源期刊
中国期刊全文数据库(CJFD)全文收录期刊
《中国学术期刊(光盘版)》全文收录期刊
《中国核心期刊(遴选)数据库》收录期刊
“万方数据—数字化期刊群”全文收录期刊

ISSN 1672-0105
CN33-1299/Z

浙江工贸职业技术学院

Zhejiang Industry & Trade Vocational College

学报

第二十一卷第四期

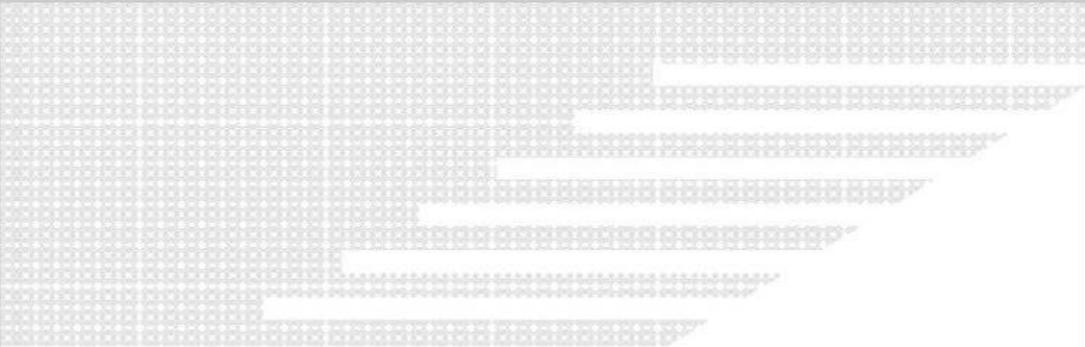
二〇二一年十二月



4

2021

第21卷 第4期
Vol. 21 No. 4
(总第79期)



应用技术

- 某端子零件锻压模具异常断裂失效原因分析 李 勇,丁文强,高 祥,陈 昊(50)
- 基于FDTD的三维光子晶体设计与测试 徐群和(54)

区域研究

- 红十三军斗争的失败原因探析与启示 潘修强(58)
- 瓯江山水诗路社会文化构建的路径 陈 凯(64)
- 注重可持续振兴发展:基于让川村的调查与思考 程园园,蒋伟煌(69)

综合研究

- 数学建模竞赛倒逼高等数学教育模式优化的机制设计 王积建(75)
- 侨资企业通才培养的新路径
- 宾特里奇自主学习理论下的个人学习环境 ... 徐小舒,郭杨莹,岳 严(81)
- 退伍复学大学生职业生涯规划的影响因素研究 ... 姚莎莎,李学贞,张艳超(87)
- 青年大学生的鞋品穿用及舒适性状况分析 李文燕(93)

主管单位

杭州钢铁集团有限公司

主办单位

浙江工贸职业技术学院

编辑出版

浙江工贸职业技术学院学报编辑部

编辑部地址

浙江省温州市府东路717号

电子邮箱

xbbjb@zjtc.edu.cn

zjgmb@163.com

印刷单位

温州北大方印务有限公司

发行范围

国内外公开发行

[期刊基本参数] CN33-1299/Z*2001*q*A4*96*zh*P*10.00*1000*20*2021-12



数学建模竞赛倒逼高等数学教育模式优化的机制设计*

王积建

(浙江工贸职业技术学院, 浙江 温州 325003)

摘要: 为了在高等数学教学中落实“突出应用, 加强实践, 竞赛驱动”的理念, 基于SD模型和正反馈闭环系统, 设计了数学建模竞赛倒逼高等数学教育模式被循环优化的机制, 并从2009年至2020年进行了12年的实践研究, 结果表明学生竞赛达标率和竞赛论文质量均呈现上升趋势, 说明该机制具有一定的科学性、有效性和可行性。

关键词: 数学建模竞赛; 高等数学; 正反馈闭环系统; SD模型; 教育模式

中图分类号: G647;O141.4

文献标识码: A

文章编号: 1672-0105(2021)04-0075-06

A Mechanism on How Mathematical Modelling Contest Optimizes the Advanced Mathematics Curriculum

WANG Ji-jian

(Zhejiang Industrial & Trade Vocational College, Wenzhou 325003, China)

Abstract: To realize the notion of “Fueling Application with Practicality and Contest”, a mechanism on how the mathematical modeling contest optimizes the advanced mathematics curriculum has been structured, based on SD modeling and the closed-loop system of positive feedback. Besides, a 12-year practical study on statistics from 2009 to 2020 has shown that the contest qualification rate and the quality of contest paper has taken an upward trend, which demonstrates that this mechanism holds value in relevance, practicality and feasibility.

Key Words: mathematical modelling contest; advanced mathematics; closed-loop system of positive feedback; SD model; educational model

一、引言

2018年3月李克强总理在《政府工作报告》中指出, 加快制造强国建设, 推进智能制造, 创建“中国制造2025”示范区, 全面开展质量提升行动, 弘扬劳模精神和工匠精神, 建设知识型、技能型、创新型劳动者大军, 来一场中国制造的品质革命。2019年1月国务院发布《国家职业教育改革实施方案》(国发〔2019〕4号), 提出把职业教育摆在教育改革创新中更加突出的位置, 牢固树立新发展理念, 着力培养高素质劳动者和技术技能人才, 实现更高质量更充分就业。高等数学课程在高职院校中的定位是基础课、技术课、能力课和文化课^[1], 高等数学教育是高等教育的核心要素, 是高等教育目

标得以实现的关键构件^[2]。学科竞赛不但能够检验人才质量的高低, 而且反过来还能推动教学改革的进程。教育部在四大竞赛(数学建模、结构设计、程序设计、英语)的基础上, 推出了更多符合行业特色的竞赛, 每年有数十万在校大学生走进各类竞赛, 竞赛已经成为彰显高校育人成效, 提高育人质量的重要抓手。在大数据、云计算、人工智能时代, 如何通过赛后分析, 找出课程建设的盲区和教学方法的短板, 成为推动课程改革的切入口。

二、相关理论简介

(一) 国际CDIO教育模式

CDIO (conceive-构思, design-设计, imple-

收稿日期: 2021-04-02

基金项目: 2018年浙江省教育厅高等教育“十三五”第一批教学改革研究项目“高等数学CDIO-MEM教育模式改革的研究与实践”(jz20180747)

作者简介: 王积建(1966—), 男, 甘肃景泰人, 教授, 硕士, 主要从事应用数学、应用统计和数学教育研究。

ISSN 1001-7119

中国科技核心期刊

科技通报

BULLETIN OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

2023年11月 第39卷 第**11**期
Vol.39 No.11 Nov. 2023

浙江省科学技术协会主办

Sponsored by Zhejiang Association for Science and Technology

科技通报

第三十九卷 第十一期

二〇二三年十一月

ISSN 1001-7119



9 771001 711233

中国·杭州

HANGZHOU CHINA

目次

· 地球科学 ·

- 基于多源校验的区域气象站降水水质控方法研究 左湘文,李翠娜,王 一,刘天琦,郭建侠,王彦霖(1)
GPT3模型的综合性能评价与优化方法 文仙姝(9)

· 工业技术 ·

- 基于图卷积网络的海洋测绘遥感影像场景分类研究 王志彬,刁永洲(15)
基于Delaunay三角形网格的多视点视频编解码算法 李 娜,田文文(19)
基于虚拟仿真技术的公共建筑节能运营系统研究 刘 兵,刘群龙,刘 雷,赵 越,邵伟芳(24)
基于BIM的装配式建筑物碳排放测算系统设计及应用 宋培欣,吕 越,钱一栋,赵 鑫,陈忠涛(28)
基于数据驱动的古石塔风振速度预测 谭 洋,周家伟,潘加富,杨玉龙(33)
考虑人群荷载的宽幅桥梁荷载试验研究 贾 毅,韦朝宽,黄子秋,柳其钱,李 琪(40)
土体渗蚀对基坑工程的影响研究 刘宏亮,章丽莎,彭惠平,魏新江(48)
基于天然裂缝网络的页岩力学性质数值模拟研究 张 洁,曹 函,杜宗霖,杨四方(57)
供水管网漏损和定位的实时三级预警模型 王积建(68)

· 交通运输 ·

- 结构健康监测异常数据诊断的自动优化方法 孙 楠,唐志一,许 蔚(73)
基于模糊综合评价法的特大断面隧道风险评估 金茂祥,刘少华,夏才初,王祥真,全天亮,吴松华(82)
西延高铁铜川北矿区四维地质综合选线研究 张 哲(90)

· 环境科学 ·

- 钢箱梁内敷电缆火灾烟气蔓延与温度分布特征 章李刚,杨继平,宋笑羽,陈小峰,朱 凯,吴 珂(95)
基于2.5维有限元的类矩形隧道振动响应研究 周奇辉,张琼方,丁 智,孙苗苗,黄 鑫,林若涵(103)

· 科学、教育 ·

- 共同富裕背景下生命健康产业分析及建议——以浙江省为例 林志坚,朱旭迪,崔银江,吕国昌(110)
新时代浙江科技精神研究 朱 慧,王明月(115)

期刊基本参数:CN33-1079/N*1985*12*16*120*zh*P*¥25.00*1250*18*2023-11

供水管网漏损和定位的实时三级预警模型

王积建

(浙江工贸职业技术学院 人文学院, 浙江 温州 325003)

摘要: 为了对供水管网的漏损和定位实现实时而精准地预报, 本文建立了概率分布模型, 把漏水量视为连续型随机变量, 假设其服从指数分布, 使用矩估计法完成参数估计, 使用 K-S (kolmogorov-smirnov) 检验法完成假设检验, 在此基础上获得了 25%、50%、75% 分位数, 成为划分漏水程度的 3 个阈值, 从而建立漏水程度的黄色、橙色、红色三级预警模型。以某高校供水管网 91 个水表的全年流量为依据, 实证研究结果表明, 该模型能够准确预报每个水表(管道)在各个时刻的漏水程度, 为实现供水管网漏损和定位的实时预报提供新的思路和方法。

关键词: 供水管网; 漏损; 定位; 概率分布模型; 预警

中图分类号: TU991.33

文献标识码: A

文章编号: 1001-7119(2023)11-0068-05

DOI: 10.13774/j.cnki.kjtb.2023.11.011

Real-time Three-level Warning Model for Leakage and Location of Water Supply Network

Wang Jijian

(Humanities Department, Zhejiang Industry & Trade Vocational College, Wenzhou 325003, Zhejiang, China)

Abstract: In order to achieve real-time and accurate forecasting of water supply network leakage and location, a probability distribution model is established, considering water meter leakage as a continuous type random variable, assuming it obeys exponential distribution, completing parameter estimation using distance estimation method and hypothesis testing using K-S (kolmogorov-smirnov) test method, based on which 25%, 50% and 75% quartiles are obtained to become three thresholds of water meter leakage degree, thus a three-level warning model of yellow, orange and red for the degree of water meter leakage was established. Based on the annual flow rate of 91 water meters in a university water supply network, the results of the empirical study show that the model can accurately forecast the leakage degree of each water meter at each moment, which provides a new idea and method to realize the real-time forecasting of water supply network leakage and location.

Keywords: water supply network; leakage; location; probability distribution model; early warning

在城镇供水系统中管网漏损是供水过程中面临的主要挑战, 引发漏损的因素有管道接口漏损、管道和配件老化、外力破坏等多种原因。我国城镇供水系统中的漏损率普遍在 15%~20%, 其中有相当一部分实际漏损率在 20% 以上^[1]。根据《城镇供水管网漏损控制及评定标准》(CJJ 92—2018), 漏损率划分为 10% 和 12% 两级, 但目前大部分城市未达标。管网漏损不仅浪费了宝贵的水资源, 而且加重了城市用水日益紧缺的形势, 还损害了供水企业的经济

利益。2021 年国家发改委联合五部委共同出台了《“十四五”节水型社会建设规划》, 要求到 2025 年城市公共供水管网漏损率要控制在 9% 以下, 因此降低供水管网漏损率迫在眉睫。

针对供水管网漏损检测与定位问题, 国内外学者提出了多种检测方法, 可分为硬件方法和软件方法, 软件方法又分为如下三类。

(1) 基于瞬态的方法。Liggett 等先后提出了逆分析法^[2]、阻尼法^[3]、瞬态分析与遗传算法^[4]等漏

收稿日期: 2022-11-12

基金项目: 浙江省科技厅软科学项目 (2019C35047)

作者简介: 王积建 (1966—), 男, 教授, 研究方向: 应用数学应用统计和数学建模。E-mail: wang-jijian@163.com。



返回目录

2. 课题研究情况

2.1 福建省教育厅专项研究课题《新时代“课程思政”改革背景下 高职高等数学教材建设与研究》

福建省教育厅文件

闽教直〔2020〕6号

福建省教育厅关于公布 2019 年度福建省海 峡两岸职业教育水平评价专项研究课题 立项结果的通知

有关院校、有关单位：

根据《福建省教育厅关于做好 2019 年度福建省海峡两岸职业教育水平评价专项研究课题申报工作的通知》（闽教直〔2019〕2 号），2019 年度福建省海峡两岸职业教育水平评价专项研究课题共申报 105 项，经专家评审、公示无异议后，确定 60 项课题予以立项（见附件），现予以公布。

请各高校（单位）接到通知后，将有效收据寄至福建省海峡两岸职业教育交流合作中心（福州市鼓楼区鼓屏路 162 号省教育厅大楼 503 室），以便拨款（财务拨款联系电话：0591—87091230）。

附件 1

立项 A 类重点课题项目计划表

序号	课题名称	申报人姓名	工作单位	经费(万元)
HJAS19-1	两岸职业教育合作办学人才培养“立交桥”新模式的构建研究	侯根富	福建工程学院	1
HJAS19-2	海峡两岸共建应急安全产教融合创新平台的研究	陈虹微	龙岩学院	1
HJAS19-3	闽台职业高等学校创新创业教育资源共享机制研究	廖珮君	泉州信息工程学院	1
HJAS19-4	两岸高校通信技术人才培养课程比较与研究	林平	福州理工学院	1
HJAS19-5	非遗视角下闽台职业教育交流合作影响因素研究——基于扎根理论的分析	林剑	泉州职业技术大学	1
HJAS19-6	海峡两岸高职院校创新创业教育与专业教育融合策略研究	黄两旺	黎明职业大学	1
HJAS19-7	新时代“课程思政”改革背景下高职高等数学教材建设与研究	刘杰	三明医学科技职业学院	1
HJAS19-8	两岸小学教师资格认证机制比较研究	谢友平	闽北职业技术学院	1
HJAS19-9	闽台合作背景下农产品冷链物流人才培养基地构建研究	李海波	厦门华天涉外职业技术学院	1
HJAS19-10	非遗文化振兴文旅经济之研究与规划	林昆范	漳州科技职业学院	1
合计				10



返回目录

2.2 福建省教育厅中青年课题《城市污水处理过程多目标优化控制方法及应用研究》

当前位置: 首页 > 政务公开 > 政府信息公开 > 法定主动公开内容 > 规划计划

索引号	FJ00104-0302-2022-00242	文号	闽教科〔2022〕30号
发布机构	福建省教育厅	生成日期	2022-11-17
标题	福建省教育厅关于公布2022年度福建省中青年教师教育科研项目（科技类）立项名单的通知		
内容概述	公布2022年度福建省中青年教师教育科研项目（科技类）立项名单		

福建省教育厅关于公布2022年度福建省中青年教师教育科研项目 (科技类) 立项名单的通知

闽教科〔2022〕30号

发布时间: 2022-11-21 14:55

A+ | A- | 打印 | 返回

各高等学校:

根据《福建省教育厅关于做好2022年度中青年教师教育科研项目（科技类）申报立项工作的通知》（闽教科〔2022〕23号），在申报单位评审、限额推荐的基础上，经审核研究，确定2022年度福建省中青年教师教育科研项目（科技类）立项项目（含信息化专项）844项，现将立项名单予以公布。

福建省教育厅

2022年11月17日

附件下载:

名单.doc

JAT220728	数字时代高职院校劳动教育实施路径研究	庄美金	泉州幼儿师范高等专科学校	
JAT220729	双减背景下小学数学课堂有效教学策略研究	黄科华	泉州幼儿师范高等专科学校	
JAT220730	“互联网+”下高职学前教育双师型教师队伍建设研究	方世雄	泉州幼儿师范高等专科学校	
JAT220731	新媒体背景下高校志愿服务实践育人体系研究	熊敏	泉州幼儿师范高等专科学校	
JAT220732	复方降糖颗粒制备工艺研究	冯晓	三明医学科技职业学院	
JAT220733	植脂末中 TFA 对大鼠神经系统损伤及其机制研究	郭海婷	三明医学科技职业学院	
JAT220734	城市污水处理过程多目标优化控制方法及应用研究	张琳芳	三明医学科技职业学院	
JAT220735	维生素 D 对缺氧状态下成骨细胞增殖分化影响的研究	林珏	三明医学科技职业学院	
JAT220736	基于 CAD/CAE 技术薄壁件优化设计与仿真研究-以对讲机外壳为例	吴文群	三明医学科技职业学院	
JAT220737	新型竹质材料在绿色建筑中的应用	彭聪聪	三明医学科技职业学院	
JAT220738	基于 BIM 技术的公共建筑消防安全管理研究	薛晓珊	湄洲湾职业技术学院	



六、学校意见：

同意开题



2020年12月12日



2.4 浙江省教育厅教改课题《基于高考制度改革的高职数学文化重构》

浙江省高等教育教学改革项目结题验收汇总表

学校 (盖章): 浙江工贸职业技术学院 联系人: 夏侯琚 联系电话: 0577-88338003

项目编号	项目名称	项目负责人	参与人	学校验收意见
jg20160357	研究性学习模式在鞋类创新设计人才培养中的研究与实践	石娜	程有斌、步月宾、邱旭光、鹿雷	通过
jg20160358	基于高考制度改革的高职数学文化重构	郭培俊	邱开金、程有斌、尹清杰、毛海舟	通过
jg20160360	“互联网+”背景下高职会计专业复合型人才培养模式创新研究	王立新	王英兰、周琮、万建华、陶昀	通过
jg2015351	高职教育与信息技术高度融合的“新工坊”式创新教学模式研究	钱冬云	潘修强、金慧峰、梅成才、叶聪相等	通过
jg20160359	项目式工学结合模式研究——以汽车营销与服务专业为例	翁茂荣	邱开金、贾永根、白祝、徐文雯	延期

省教育厅审核意见 (省教改项目管理专用章): 2019.3.29



3. 精品课程建设情况

三明医学科技职业学院教务处文件

明医科院教〔2023〕19号

三明医学科技职业学院关于公布“在线精品课程”教育教学改革项目立项的通知

各二级院系：

根据《三明医学科技职业学院关于2023年度在线精品课程和专业教学资源库立项工作的通知》（明医科院教〔2023〕11号）精神，经个人申报、二级院系推荐、教务处审核、专家评审（按照在线课程已有的课程基础、建设标准）和超星泛雅平台课程资源和学习数据审查、公示等，确定经济与管理系张旻《房屋建筑学》等9个项目为三明医学科技职业学院“在线精品课程”教育教学改革项目，具体名单见附件。

请各二级院系要提高认识、高度重视、精心组织，加强对“在线精品课程”的建设管理，要求各项目负责人明确建设目标、建设内容、建设进度、建设成果等，保证项目的顺利实施，确保按期按质按量完

成项目建设任务。

“在线精品课程”教育教学改革项目建设周期原则上为2年，建设完成后的“在线精品课程”项目负责人可向教务处申请验收，校级在线精品课程原则上应通过福建省职业教育在线精品课程的认定，通过省教育厅认定的“在线精品课程”将直接认定为：验收通过，并从中择优推荐作为职业教育国家级“在线精品课程”申报项目。

附件：三明医学科技职业学院“在线精品课程”教育教学改革项目立项名单



附件

三明医学科技职业学院“在线精品课程”教育教学改革项目立项名单

序号	课程名称	课程分类(公共基础课/专业(技能)课程/其他课程)	专业大类	专业名称(专业代码)	负责人	联系方式	邮箱
1	房屋建筑学	专业(技能)课程	土木建筑	建设工程管理 440502	张 昊	15959825398	248904452@qq.com
2	染整化学基础	专业(技能)课程	轻工纺织	数字化染整技术 480405	赖华龙	13860560276	kurvant181@163.com
3	固体废物处理处置	专业(技能)课程	资源环境	环境监测技术 420801	钟建生	13666962868	1653759@qq.com
4	高等数学	公共基础课			蓝永梅	13859170602	564521687@qq.com
5	人体发育学	专业(技能)课程	医药卫生	康复治疗技术 520601	钟宇华	15159109185	360407329@qq.com
6	经济数学	公共基础课			李春梅	13666956736	393028518@qq.com
7	直播电商运营	专业(技能)课程	财经商贸	电子商务 530701	罗增秋	15305050022	396826221@qq.com
8	妇产技术	专业(技能)课程	医药卫生	妇产 550225	廖国珍	15899811716	11601212@163.com
9	电子竞技运动与管理	专业(技能)课程	教育与体育	电子竞技运动与管理 550332	蓝俊松	10004185585	xjldm12@163.com

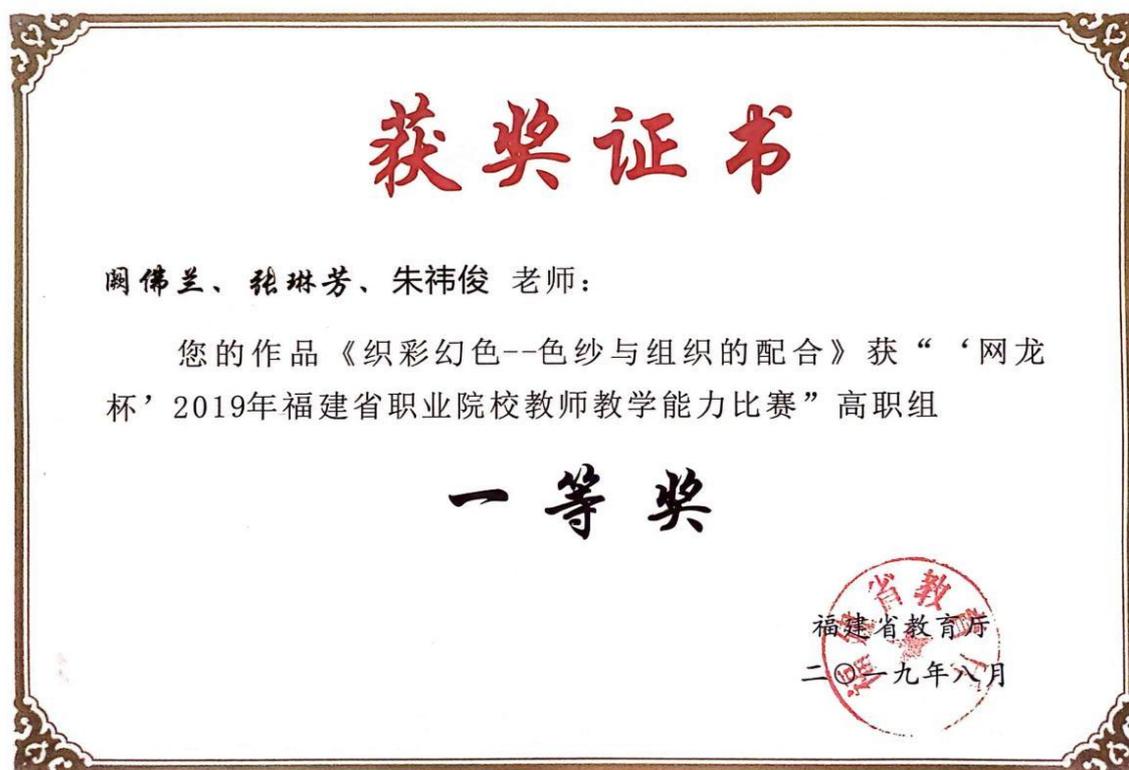
三明医学科技职业学院教务处

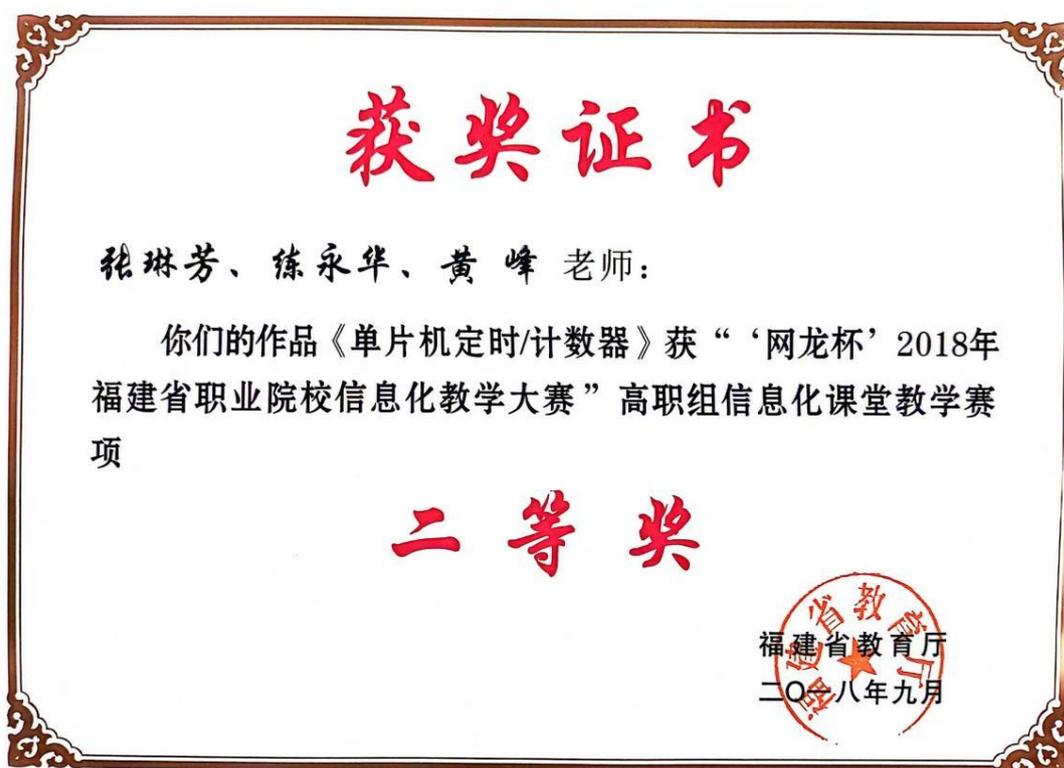
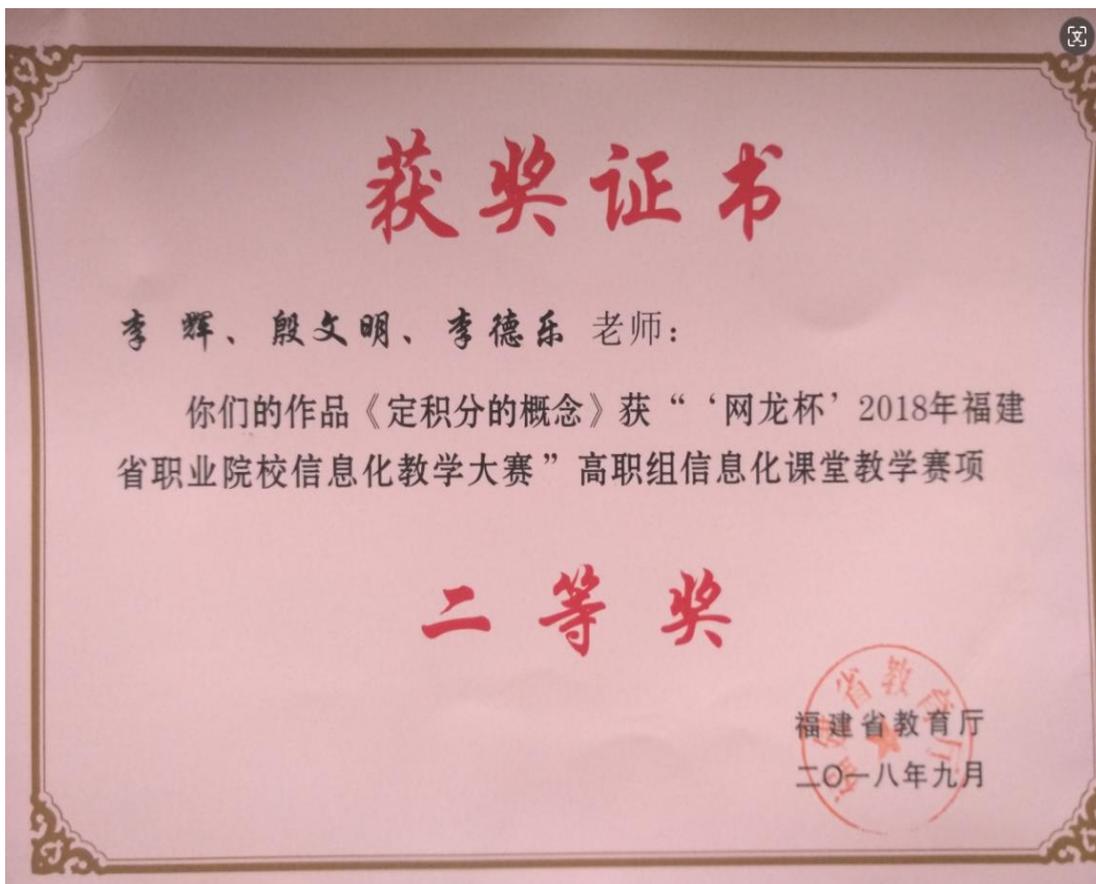
2023年12月26日印发

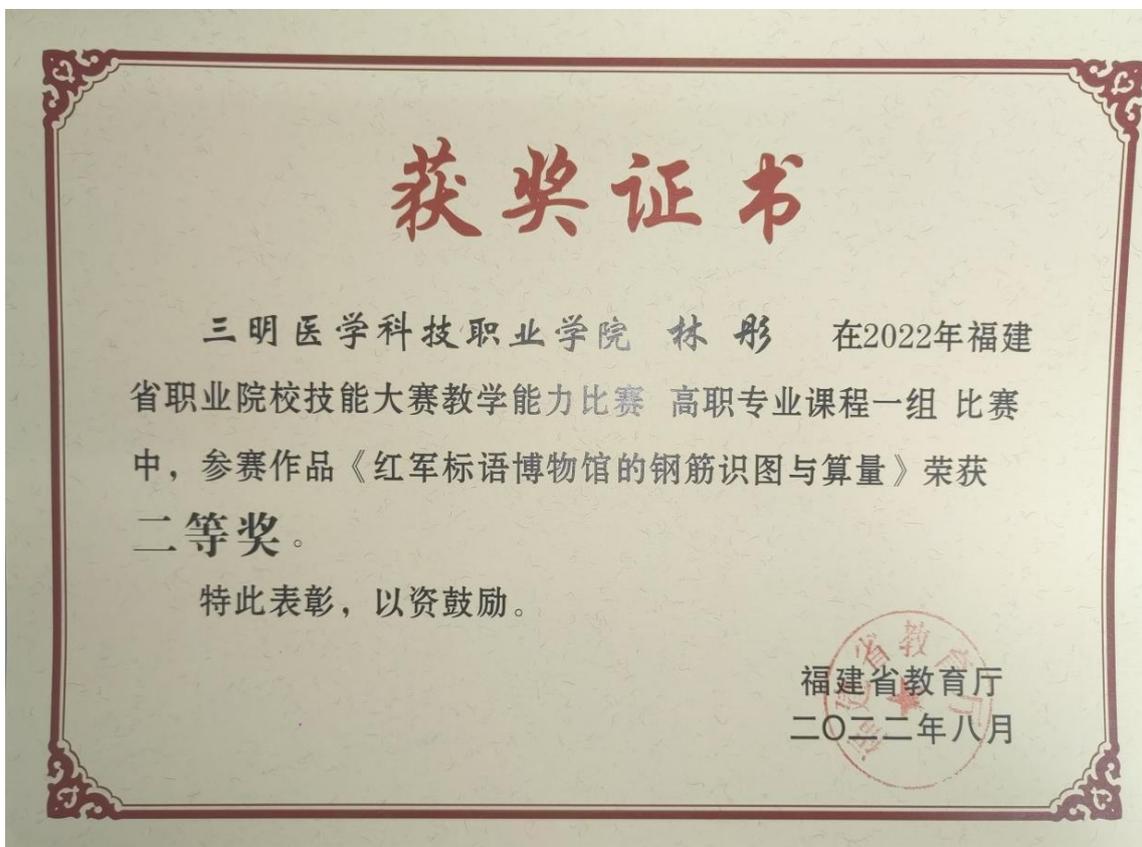


返回目录

4. 教师教学能力竞赛获奖情况







获奖证书

三明医学科技职业学院 张琳芳 在2022年福建省职业院校技能大赛教学能力比赛 高职专业课程一组 比赛中，参赛作品《智能老年照护控制系统设计》荣获**三等奖**。
特此表彰，以资鼓励。

福建省教育厅
二〇二二年八月

获奖证书

三明医学科技职业学院 林彤 在2023年福建省职业院校技能大赛教学能力比赛，高职专业课程一组中，参赛作品《城市垃圾分类站可视化工程经济评价》荣获**三等奖**。
特此表彰，以资鼓励。

NO:FJJS20231077



获奖证书

福建水利电力职业技术学院 殷文明 在2023年福建省职业院校技能大赛教学能力比赛，高职公共基础课程组中，参赛作品《常微分方程》荣获三等奖。
特此表彰，以资鼓励。

NO:FJJS20230328



获奖证书

福建水利电力职业技术学院 李辉 在2023年福建省职业院校技能大赛教学能力比赛，高职公共基础课程组中，参赛作品《常微分方程》荣获三等奖。
特此表彰，以资鼓励。

NO:FJJS20230329





序号	参赛作品	单位名称	参赛团队
32	话食品添加剂应用, 做舌尖安全守护者	泉州轻工职业学院	吴惠娟, 吴黎铭, 苏心心, 蔡华珍
33	片剂制备技术	泉州医学高等专科学校	黄玉香, 谢娜娜, 许玉珍
34	数智驱动教学创新, 财务赋能企业经营	泉州职业技术大学	郑伟清, 王树锋, 车禹蓉, 郑婷婷
35	闽南古厝 BIM 建模	泉州职业技术大学	陈培源, 林萍云, 朱延琳
36	0-3 岁婴幼儿生活技能训练	三明医学科技职业学院	刘美玲, 邓婕, 刘林英, 汤小梅
37	垃圾分类站可视化经济评价	三明医学科技职业学院	陈雯, 林彤, 王鑫, 胡跃蓝
38	《中国古典舞与乐舞文化》	厦门城市职业学院	徐瑜萍, 师蕾, 张雅雯
39	工装主题室内概念设计	厦门城市职业学院	陈江林, 王冬晔, 蔡昱, 林燕卿
40	绿色基金诊断与投资	厦门海洋职业技术学院	姚彩利, 黄元浩, 刘安琦, 林嘉豪
41	柔性制造产线上下料系统集成与调试	厦门海洋职业技术学院	余运昌, 胡静, 杨卓立
42	喂养有“医”靠, 健康中国梦	厦门兴才职业技术学院	胡延茹, 周露, 李丹, 夏丽芹
43	绣韵彩线-非遗漳绣产品海报与短视频创作	漳州城市职业学院	苏文杰, 刘月雅, 方子琦, 林艺君
44	银龄茶旅	漳州科技职业学院	蔡晓玲, 范春梅, 刘怡欣, 毛爱云
45	茶类贸易智慧数字大屏	漳州科技职业学院	王振坤, 陈珍香, 沈森林, 赵亚亚
46	特困人员供养中心结构识图	漳州科技职业学院	叶琪敏, 李亚飞, 蔡晓莉, 郑金城
47	中医辨证与应用	漳州卫生职业学院	韩春雯, 白正勇, 李焱, 薛丽芬
48	会计凭证与账簿登记	漳州职业技术学院	蔡德静, 陈秀娣, 陈瑞芳, 兰艳苹
49	酒店前台系统预订、入住办理	漳州职业技术学院	周富广, 郭文伟, 李艳春, 吴向前
50	纸短情长: 重大主题报道制作解析	漳州职业技术学院	姜兰花, 于永宏, 郑昕彤, 叶欣

(3) 三等奖

序号	参赛作品	单位名称	参赛团队
1	初心砥柱天地间	福建船政交通职业学院	栾静,连万桂,袁颖婷
2	导数、微分及其应用	福建电力职业技术学院	吴小兰,张益敏,黄若凡
3	民族复兴踏新程 总体布局谱华章	福建农业职业技术学院	连淑娇,陈晨,郑丽萍,吴林
4	常微分方程	福建水利电力职业技术学院	殷文明,李辉,胡景莹
5	溶液体系	福建卫生职业技术学院	邹艳辉,黄镇良,陈文倩,李泳宁
6	社区老年高血压患者的饮食及运动 指导	福建卫生职业技术学院	揭金花,何泉燕,魏涵锐,陈爱珍
7	老龄安全监护产品的创新与创业	福建卫生职业技术学院	钟伟雄,杨健,陈小虎,叶靓玲
8	New Lifestyles	福州软件职业技术学院	黄琳,黄亭匀,欧晨旭,张筱琰
9	龙舞青春向未来-舞龙自选套路创 新编排	黎明职业大学	詹志美,兰翔,陈新枫,黄超



返回目录

5. 教师专利证书

证书号第 13810089 号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种竹制板材包边机构

发明人：李德乐;吴飞财;张瑞芬;徐先豪

专利号：ZL 2020 2 2427784.X

专利申请日：2020 年 10 月 28 日

专利权人：福建水利电力职业技术学院

地址：366000 福建省三明市永安市巴溪大道 2199 号

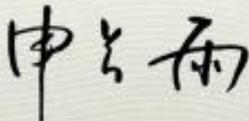
授权公告日：2021 年 07 月 30 日 授权公告号：CN 213829430 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨



第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见续页

证书号第13810089号



专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年10月28日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：

福建水利电力职业技术学院

发明人：

李德乐；吴飞财；张瑞芬；徐先豪

证书号第 16430580 号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种高效竹制品烘干窑废气处理设备

发 明 人：李德乐

专 利 号：ZL 2021 2 3091675.6

专利申请日：2021 年 12 月 10 日

专 利 权 人：福建水利电力职业技术学院

地 址：366000 福建省三明市永安市巴溪大道 2199 号

授权公告日：2022 年 05 月 06 日

授权公告号：CN 216448180 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见续页

证书号第16430580号



专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年12月10日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：

福建水利电力职业技术学院

发明人：

李德乐

证书号第16767419号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种竹制品加工热折弯装置

发明人：李德乐；吴飞财；黄谊福；赖丽莲；林立

专利号：ZL 2021 2 2763180.7

专利申请日：2021年11月12日

专利权人：福建水利电力职业技术学院

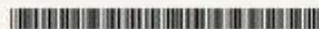
地址：366000 福建省三明市永安市巴溪大道2199号

授权公告日：2022年06月21日

授权公告号：CN 216782168 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第1页(共2页)

其他事项参见续页

证书号第16767419号



专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年11月12日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：

福建水利电力职业技术学院

发明人：

李德乐；吴飞财；黄谊福；赖丽莲；林立

证书号第16817094号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种竹制品加工用配胶装置

发明人：李德乐;吴飞财;黄谊福

专利号：ZL 2022 2 0119493.0

专利申请日：2022年01月18日

专利权人：福建水利电力职业技术学院

地址：366000 福建省三明市永安市巴溪大道2199号

授权公告日：2022年06月28日 授权公告号：CN 216826024 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记，专利权自授权公告之日起生效，专利权期限为十年，自申请日起算。

专利书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第1页(共2页)

其他事项参见续页

证书号第16817094号



专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年01月18日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：

福建水利电力职业技术学院

发明人：

李德乐；吴飞财；黄谊福

证书号第19123656号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种竹制品专用加工切割设备

发明人：李德乐

专利号：ZL 2022 2 1639690.1

专利申请日：2022年06月29日

专利权人：福建水利电力职业技术学院

地址：366000 福建省三明市永安市巴溪大道2199号

授权公告日：2023年06月06日

授权公告号：CN 219132629 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第1页(共2页)

其他事项参见续页

证书号第19123656号

专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年06月29日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：

福建水利电力职业技术学院

发明人：

李德乐

第 2 页 (共 2 页)



返回目录

6. 教师教材出版情况



前言

Preface

高等数学是高等职业技术教育一门必修的公共基础课程，是学生学习专业知识和专门技术，提高文化素质，获取新知识、培育创新能力的重要基础，同时也是学生将来投身社会，工作、学习、生活，创业、服务社会的一个重要工具，在高等职业技术教育中起着非常特殊的作用。

为适应新的职业教育人才培养要求，在加强专业教学的同时，强化了对学生技能的培养，数学基础课的教学面临新的调整，突出了必须、够用的教学原则。力求做到：降低理论、突出重点、深入浅出、删繁就简、注重应用；在教学过程中，我们深刻地认识到：高职高专数学教育必须培养学生四个方面的能力：一是用数学思想、概念、方法去思考、分析实际问题的能力；二是把实际问题转化为数学模型的能力；三是求解数学模型的能力；四是提升学生的数学素养，领悟数学文化魅力的能力。

本书是在高等职业技术教育新一轮教育教学改革的背景下，根据“教育部关于高职高专教育高等数学课程教学基本要求”和前期教材建设的基础上，结合对同类教材的发展趋势分析及专业教学的实际需要，精心编写而成。

本书具有以下特点：

- (1) 更加突出以应用、实用、够用为度的教学原则。
- (2) 注重对学生应用意识、兴趣和能力的培养，每章后配有数学建模知识模块，以此来提高学生把实际问题转化为数学模型的能力。
- (3) 结合高职高专的特点，力求朴实、简明自然，注重数学概念通俗、易懂化的叙述，淡化了深奥的数学理论，不追求严密性，只解释其含义。
- (4) 根据专业教学的实际需要，优选了部分应用实例。

由于编者水平有限，编写时间仓促，书中不足和疏漏之处在所难免，恳请读者和同行专家批评指正。

编者

目录

Contents

第一篇 高职学数

第 1 章 函数、极限与连续 (2)	奇趣数学 (35)
1.1 函数 (3)	第 4 章 线性代数 (38)
1.2 极限与连续 (5)	4.1 n 阶行列式 (40)
课后练习 (12)	4.2 矩阵的概念运算及逆矩阵 (43)
奇趣数学 (14)	课后练习 (45)
第 2 章 一元函数的微积分 (19)	奇趣数学 (48)
2.1 导数的概念 (21)	第 5 章 概率统计 (50)
2.2 导数的基本计算方法 (21)	5.1 随机事件的概率 (51)
2.3 导数的应用 (23)	5.2 随机变量及其概率分布 (52)
2.4 边际分析与弹性分析 (23)	课后练习 (59)
课后练习 (23)	奇趣数学 (61)
奇趣数学 (25)	第 6 章 线性规划 (63)
第 3 章 常微分方程 (27)	6.1 线性规划的相关概念 (66)
3.1 微分方程的基本概念 (29)	6.2 线性规划数学模型的表现形式
3.2 一阶线性方程 (29) (67)
3.3 二阶常系数齐次线性微分方程	6.3 单纯形法原理 (68)
..... (31)	课后练习 (69)
课后练习 (34)	奇趣数学 (72)

第7章 多元微积分函数	(74)	第8章 数学建模	(84)
7.1 空间直角坐标系与多元函数	(76)	8.1 数学模型的定义	(84)
7.2 二元函数的极限与连续性	(76)	8.2 建立数学模型的方法和步骤	(84)
7.3 偏导数与全微分	(77)	8.3 数学建模竞赛出题的指导思想	(85)
7.4 多元复合函数和隐函数的微分法	(78)	8.4 竞赛中的常见题型	(86)
7.5 二元函数的极值	(79)	8.5 论文的基本内容和格式	(86)
课后练习	(80)	8.6 建模理念	(87)
奇趣数学	(81)	奇趣数学	(88)

第二篇 案例分析

第9章 数学建模实战操作	(92)	附录4	(115)
附录1	(102)	附录5	(116)
附录2	(114)	附录6	(117)
附录3	(114)	奇趣数学	(163)
		参考文献	(165)



高等职业教育教学用书

高等数学

主 编 李 辉 殷文明



资源样例

高等教育出版社

CONTENTS

目 录

第 1 章 极限与连续	
1.1 函数	2
1.2 极限的概念	7
1.3 函数的连续	15
1.4 极限的计算	18
复习题 1	22
第 2 章 导数与微分	
2.1 导数的概念	29
2.2 导数的计算	33
2.3 微分及其应用	39
2.4 函数的极值与最大值、最小值问题	44
2.5 利用软件求导数与最值	51
复习题 2	55
第 3 章 积分	
3.1 不定积分	62
3.2 定积分的概念与性质	74
3.3 定积分的计算	82
3.4 定积分的应用	86
复习题 3	91
第 4 章 常微分方程	
4.1 常微分方程的基本概念	98

4.2	一阶线性微分方程	104
4.3	二阶常系数线性微分方程	108
4.4	利用软件求解微分方程	113
	复习题 4	117
第 5 章 无穷级数		
5.1	无穷级数的概念与性质	120
5.2	常数项级数的审敛法	125
5.3	幂级数	131
5.4	傅里叶级数	138
5.5	利用软件解决级数相关问题	143
	复习题 5	146
第 6 章 向量代数与空间解析几何		
6.1	空间直角坐标系与向量	149
6.2	向量的数量积与向量积	156
6.3	平面及其方程	159
6.4	直线及其方程	165
6.5	利用软件进行向量运算及作三维图形	171
	复习题 6	173
第 7 章 线性代数		
7.1	矩阵	176
7.2	矩阵的初等变换和矩阵的秩	180
7.3	线性方程组	184
7.4	利用软件解线性方程组	192
	复习题 7	195
第 8 章 概率		
8.1	随机事件	199
8.2	随机事件的概率	204
8.3	事件的独立性	212
8.4	离散型随机变量	215
8.5	连续型随机变量	224
8.6	随机变量的数字特征	227

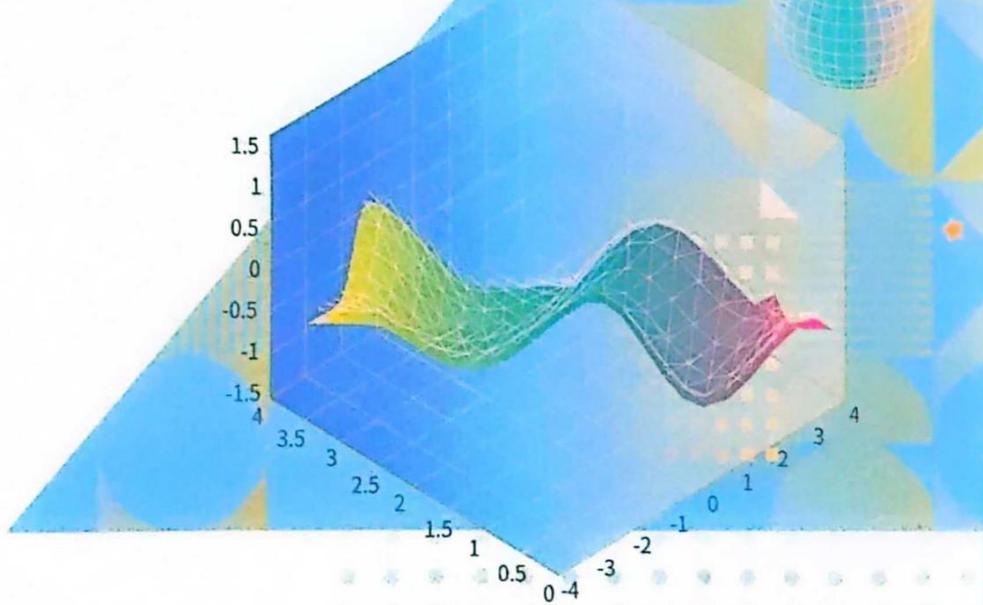
8.7 利用软件解决概率问题	233
复习题 8	237
第 9 章 数学建模简介	
9.1 数学模型和数学建模	241
9.2 初等数学方法建模	243
9.3 微分法建模	248
9.4 微分方程建模	251
9.5 层次分析法建模	254
9.6 回归分析方法建模	259
复习题 9	262
附录 1 三角函数	264
附录 2 复数	274
附录 3 常用函数的图像和性质	282
附录 4 初等数学常用公式	285
附录 5 常用积分公式	290
附录 6 数学实验	302
附录 7 标准正态分布表	310
参考文献	312



浙江省高职院校“十四五”重点立项建设教材
中高职一体化教材

数学建模仿真教程

● 主编 王积建



 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

目 录

模块 1 初等模型	1
教学导航	1
项目 1.1 水通量的周期性	2
项目 1.2 风力发电机输出功率	5
项目 1.3 生产线的改进	8
项目 1.4 土地增值税	11
项目 1.5 机器人避障	14
项目 1.6 到会人数预测	19
项目 1.7 煤矸石占地面积	23
项目 1.8 基金使用计划	27
项目 1.9 抢渡长江	30
项目 1.10 飞越北极	35
项目 1.11 卫星测控站	40
项目 1.12 脑卒中发病人群特征	43
项目 1.13 基点坐标	49
知识点梳理与总结	52
科学史上的建模故事	53
模块 2 微积分模型	54
教学导航	54
项目 2.1 电池放电时间预测	55
项目 2.2 雨量预报	61
项目 2.3 饮酒驾车分析	66
项目 2.4 SARS 传染病分析	72
知识点梳理与总结	80
科学史上的建模故事	81
模块 3 线性代数模型	83
教学导航	83
项目 3.1 空洞探测	83

▶ 数学建模仿真教程	
知识点梳理与总结	89
科学史上的建模故事	90
模块 4 概率与统计模型	91
教学导航	91
项目 4.1 用车时长的概率分布	92
项目 4.2 大型商场会员的价值	95
项目 4.3 DVD 的储备量	99
项目 4.4 校园供水系统漏水检测	101
项目 4.5 参会人数预测	105
项目 4.6 不同发病人群的年龄差异	109
知识点梳理与总结	113
科学史上的建模故事	114
模块 5 优化模型	116
教学导航	116
项目 5.1 易拉罐最优设计	117
项目 5.2 DVD 在线租赁	119
项目 5.3 众筹筑屋	122
项目 5.4 化工厂巡检的最短回路	125
项目 5.5 化工厂巡检的最短路	128
知识点梳理与总结	131
科学史上的建模故事	131
模块 6 多元统计模型	133
教学导航	133
项目 6.1 物质浓度与颜色读数是否相关	134
项目 6.2 空气质量监测数据的校准	137
项目 6.3 “薄利多销”可行性分析	146
项目 6.4 中药材品种的辨识	150
项目 6.5 产品销售趋势的预判	155
项目 6.6 空气质量监测指标的缩减	163
知识点梳理与总结	168
科学史上的建模故事	169
模块 7 综合评价模型	170
教学导航	170
项目 7.1 公务员招聘	171
项目 7.2 NBA 赛程评价	174

项目 7.3 学生宿舍设计的因素比较	178
知识点梳理与总结	181
科学史上的建模故事	181
模块 8 时间序列模型	183
教学导航	183
项目 8.1 智能充电桩市场需求量的预测	184
项目 8.2 智能 IC 卡水表市场需求量的预测	187
知识点梳理与总结	191
科学史上的建模故事	191
模块 9 空间解析几何模型	193
教学导航	193
项目 9.1 古塔变形分析	194
项目 9.2 车灯线光源的测试	198
知识点梳理与总结	203
科学史上的建模故事	204
模块 10 神经网络模型	206
教学导航	206
项目 10.1 空气质量监测数据的校准	207
项目 10.2 中药材产地的鉴别	210
项目 10.3 物质浓度检测	213
知识点梳理与总结	216
科学史上的建模故事	217
模块 11 差分方程模型	218
教学导航	218
项目 11.1 职工养老保险基金的计算	218
项目 11.2 物联网燃气表生产计划的制定	221
知识点梳理与总结	225
科学史上的建模故事	225
模块 12 灰色预测模型	227
教学导航	227
项目 12.1 河底高程预测	227
知识点梳理与总结	232
科学史上的建模故事	232
参考文献	233



7. “课程思政”教改成果

7.1 2021 年获批浙江省首批课程思政示范课程

序号	学校名称	课程名称	课程负责人	其他团队主要成员
77	浙江金融职业学院	商务英语翻译实务	朱慧芬	刘东光、邱敏、徐蕾、李杰
78	浙江安防职业技术学院	大学生职业生涯规划	胡伟国	陈秀娟、艾兵有、张玲玲、林轩
79	浙江机电职业技术学院	综合文创设计	钱伊娜	吕尹田、季海祺、齐云龙、贺蕾锟
80	浙江安防职业技术学院	大数据导论	张丽娜	戴海东、林王克、陈锋、郑鹏勇
81	浙江工贸职业技术学院	高等数学	毛海舟	郭培俊、王积建、朱微微、杨松涛
82	浙江旅游职业学院	茶文化	康保苓	温燕、严慧芬、张春丽、朱晓丽
83	浙江旅游职业学院	旅游资源调查与评价	郎富平	周国忠、陈友军、于丹、陈洁茜
84	浙江旅游职业学院	导游文化基础知识	范平	陈萍萍、芦爱英、饶华清、齐晨辰
85	浙江金融职业学院	国际结算操作	刘一展	章安平、范越龙、顾捷、杨子江
86	浙江经济职业技术学院	企业经营决策仿真	张星	刘娇、李晓阳、杨明峰、王细红
87	浙江金融职业学院	跨境电商物流实务	吕希	戴小红、王婧、张若洲、王晴岚



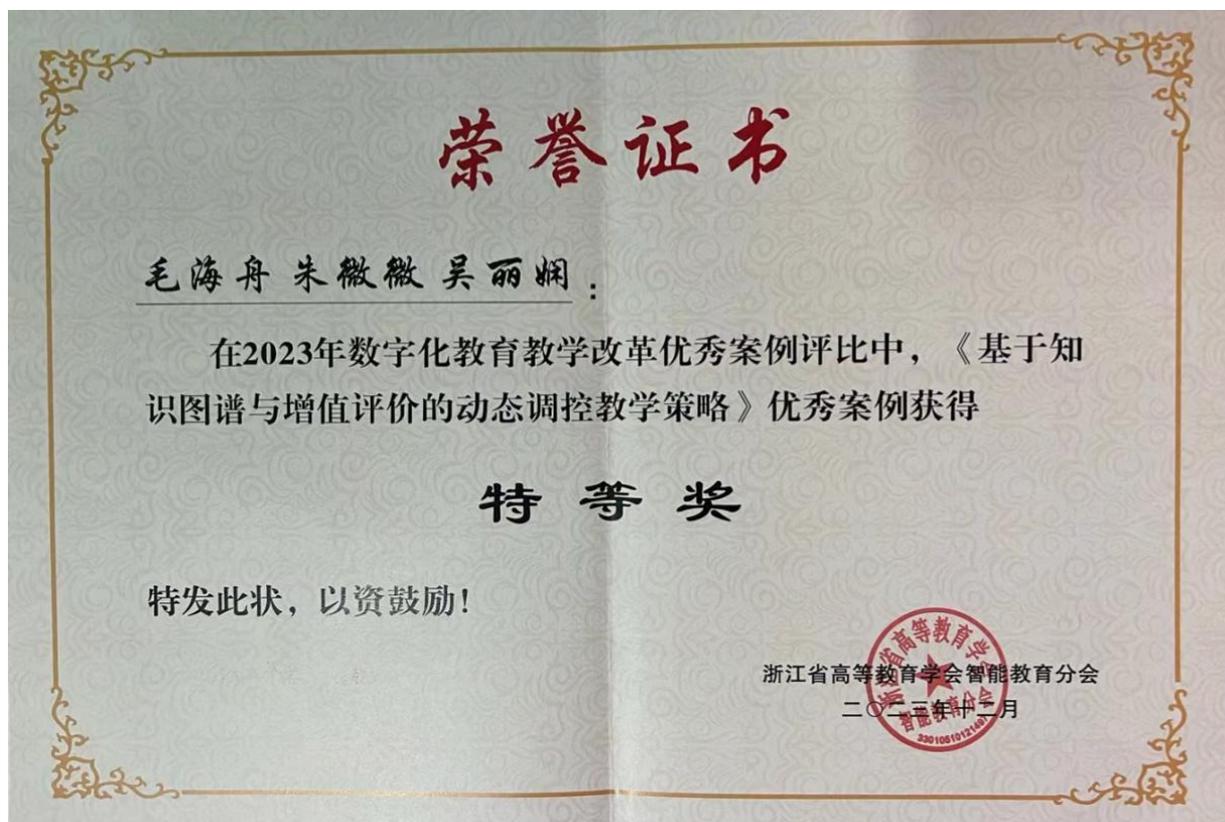
返回目录

7.2 浙江省 2022 年课程思政教学建设研究项目

序号	项目名称	项目负责人	项目其他主要成员	所属学校
434	“五位一体分层递进”《管理会计》课程思政育人模式创新与实践	朱晓蓉	周亚珍、郑国芳、徐慧娥、阮欣怡	衢州职业技术学院
435	“课程+公益”思政模式研究与实践——以《智能传感器应用》为例	齐健	李杰、廖东进、刘晓龙、毛玉青	衢州职业技术学院
436	高职院校课程思政协同育人长效机制构建研究	王春柳	贾永枢、廖一源、蒋子仪、李红伟	浙江工贸职业技术学院
437	基于“五合”的人工智能专业课程思政模式研究与实践	钱月钟	赵秀芝、徐欣欣、王丽亚、邱健数	浙江工贸职业技术学院
438	全域统筹构建职业院校课程思政育人体系	杨晓珍	关雷、方森君、李艳敏、郑君山	浙江工贸职业技术学院
439	高职院校课程思政2.0教学建设的关键问题研究	毛海舟	施星君、郭培俊、敖祖辉、朱微微	浙江工贸职业技术学院
440	“品说写赛”五维一体的大学语文课程思政建设与实践研究	孙露丹	张洁、吴石仙、万登沪	浙江工贸职业技术学院
441	高校美育课程思政的内化机制与融入策略研究	董媛	徐柳、尚佳、蒋玲玲、蔡艳子	浙江育英职业技术学院
442	《职业基本素养》课程思政的实现路径与实践效果研究	谢鑫	王贤军、赵瑞晔、姜蕾、罗妮娜	浙江育英职业技术学院
443	工匠精神视域下信息类课程思政教学研究——以 JAVA 程序设计为例	李向东	吕斌、陈薇、管瑞霞、陈巧妮	浙江育英职业技术学院
444	课程思政背景下《电工电子技术》教学研究与实践	杨定成	叶爱芬、王智博、董红平、肖志坚	浙江东方职业技术学院
445	聚焦“三教”改革高职课程思政“三专双能”教学团队建设研究	梁福	魏振锋、俞亚芹、邹非、葛万军	浙江东方职业技术学院
446	混改背景下课程思政融入校企双元协同育人机制研究	张文福	张小冰、邹秋梅、王雪蓉、范潇潇	浙江东方职业技术学院
447	高职院校“课程思政”协同育人模式与实施路径研究	余宏涛	陈建国、李蓓春、杜兰兰、傅志勇	浙江警官职业学院



8. “数字化”教改成果



五、成果示范推广和社会影响

1. 成果学习借鉴情况

成果应用证明

成果名称	通专融合 数字驱动 —高职高等数学教育教学改革的实践与实践		
应用单位	闽西职业技术学院		
应用单位联系人	陈开森	联系电话	13950897693
<p>三明医学科技职业学院在高等数学课程的综合教学改革中，针对高等数学通识课“脱离专业”的教学痛点，组建数学教师和专业教师“数专师资融合”的创新教学团队，深度挖掘高等数学在专业课程中的应用案例，打破了传统单一的教学模式，创新性地构建模块化教学内容，在“数专融通”方面起到示范引领作用。模块化的评价体系，有效地缓解了学生对高等数学学习的焦虑，减轻了学生的学习压力，提升了学生学习本课程的兴趣和自信心，有效促进了学生的专业课的学习和专升本考试。</p> <p>自 2019 年开始，我校在高等数学教学改革中，学习和借鉴了“通专融合 数字驱动：高职高等数学教育教学改革的实践与实践”的一系列创新性举措和成功经验，取得了显著成效，认为该教学成果极具推广价值。</p>			
<p>闽西职业技术学院教务处 2022 年 6 月 30 日</p> 			

成果应用证明

成果名称	通专融合 数字驱动 —高职高等数学教育教学改革的实践与实践		
应用单位	闽北职业技术学院		
应用单位联系人	范民	联系电话	13706914995
<p>三明医学科技职业学院针对高等数学公共课实施了综合教学改革，针对当前高等数学教学中出现的如下问题：课程与专业课程需求相脱节；教学组织、策略、方法单一；高等数学教师和专业教师“各自为教”；高等数学教学评价重终结性考核轻过程性考核。探索实践出具有地方特色的高职数专融合特色理念的新路径，形成了“通专融合 数字驱动—高职高等数学教育教学改革的实践与实践”的教学成果。该成果创新性地重构了教学内容，运用模块化构建教学内容，将专业案例与高等数学知识相融合；组建了跨专业课程教学团队，打破了原来传统单一的教学模式；推进“思政素养、学习通综合成绩、数学实验”三大模块综合教学改革，实现高等数学“服务学生成长成才”的育人目标。</p> <p>自 2019 年开始，我校在高等数学教学改革中，学习和借鉴了“通专融合 数字驱动：高职高等数学教育教学改革的实践与实践”的一系列创新性举措和成功经验，取得了显著成效，认为该教学成果极具推广价值。</p>			
 闽北职业技术学院教务处 2022年6月25日			

成果应用证明

成果名称	通专融合 数字驱动 —高职高等数学教育教学改革的实践与实践		
应用单位	福建生物工程职业技术学院		
应用单位联系人	何文胜	联系电话	13348264950
<p>三明医学科技职业学院在高等数学课程的综合教学改革中，针对高等数学的教学痛点，结合专业案例，创新性地构建数学教学与专业教学、数学教师和专业教师的融合体系，实行模块化的考核机制，改变了“一卷定结果”状况，有效地缓解了学生对高等数学学习的焦虑，改变了学生“高数无用论”的观念，也为授课教师明晰教学目标，提升了相关教师的教科研能力。</p> <p>自 2022 年开始，我校在高等数学教学改革中，学习和借鉴了“通专融合 数字驱动：高职高等数学教育教学改革的实践与实践”的一系列创新性举措和成功经验，取得了显著成效，认为该教学成果极具推广价值。</p>			
<p>福建生物工程职业技术学院教务处 2024年5月25日 教务处</p> 			

成果应用证明

成果名称	通专融合 数字驱动 —高职高等数学教育教学改革的实践与实践		
应用单位	泉州纺织服装职业学院		
应用单位联系人	郑琦琿	联系电话	18659812862
<p>三明医学科技职业学院针对高等数学课程与专业课程需求脱节、高等数学教师和专业教师“各自为教”、教学组织和平台运用传统单一、高等数学教学评价重终结性考核轻过程性考核等问题，实施了综合教学改革，探索实践出具有地方高职数专融合特色理念的新路径，形成“通专融合 数字驱动：高职高等数学教育教学改革的实践与实践”教学成果。成果创新性地重构了教学内容，将专业案例与高等数学知识相融合，构建模块化教学内容；组建了跨专业课程教学团队，促进“师资融合”，打破了传统单一教学模式；推进“思政素养、学习通综合成绩、数学实验”三大模块综合评价教学改革，实现了数专融合服务学生成长成才的职教育人目标。</p> <p>自 2022 年开始，我校在数学教学改革中，学习和借鉴了“通专融合 数字驱动：高职数学教育教学改革的实践与实践”的一系列创新性举措和成功经验，取得了显著成效，认为该教学成果极具推广价值。</p>			
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 20px;">泉州纺织服装职业学院教务处处</div> <div style="text-align: center;">  <p>2024年4月25日 教务处处</p> </div> </div>			

成果应用证明

成果名称	通专融合 数字驱动 —高职高等数学教育教学改革的实践与实践		
应用单位	林州建筑职业技术学院		
应用单位联系人	惠钦源	联系电话	15537136320
<p>三明医学科技职业学院针对当前高等数学教学中出现的课程与专业课程需求相脱节、高等数学教师和专业教师“各自为教”、高等数学教学评价重终结性考核轻过程性考核等问题，探索实践出具有地方特色的高职数专融合特色理念的新路径，形成了“通专融合 数字驱动：高职高等数学教育教学改革的实践与实践”的教学成果。该成果创新性地重构了教学内容，运用模块化构建教学内容，将专业案例与高等数学知识相融合；组建了跨学科教学团队，打破了原来传统单一的教学模式；推进“思政素养、学习通综合成绩、数学实验”三大模块综合教学改革，实现高等数学“服务学生成长成才”的育人目标。</p> <p>自2022年开始，我校在高等数学教学改革中，学习和借鉴了“通专融合 数字驱动：高职高等数学教育教学改革的实践与实践”的一系列创新性举措和成功经验，取得了显著成效，认为该教学成果极具推广价值。</p> <p style="text-align: right;">林州建筑职业技术学院教学工作部 2024年3月30日 教学工作部</p> 			

成果应用证明

成果名称	通专融合 数字驱动 —高职高等数学教育教学改革的实践与实践		
应用单位	黎明职业大学		
应用单位联系人	蔡经汉	联系电话	15959575673
<p>三明医学科技职业学院针对当前高等数学教学中出现的问题（如：高等数学课程教学与专业课程需求相脱节；高等数学教师和专业教师“各自为教”；教学组织和方法单一；教学评价重终结性考核、轻过程性考核等）实施了公共基础课综合教学改革与实践，形成了“通专融合 数字驱动：高职高等数学教育教学改革的实践与实践”的教学成果。该成果打破了原来传统单一的教学模式，创新性地组建了跨专业课程教学团队，将高等数学知识与专业案例相融合，构建了服务专业的模块化教学内容，推进“思政素养、学习通综合、数学实验”三大模块综合评价的教学改革模式，实现高等数学“服务学生成长成才”的育人目标。</p> <p>自 2023 年开始，我校在高等数学教学改革中，学习和借鉴了“通专融合 数字驱动：高职高等数学教育教学改革的实践与实践”的一系列创新性举措和成功经验，取得了显著成效，认为该教学成果极具推广价值。</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  黎明职业大学教务处 2024年6月30日 </div>			

成果应用证明

成果名称	通专融合 数字驱动 —高职高等数学教育教学改革的实践与实践		
应用单位	湄洲湾职业技术学院		
应用单位联系人	韩开绯	联系电话	18719119744
<p>三明医学科技职业学院针对高等数学课实施了综合教学改革，针对当前高等数学教学中出现的如下问题：课程与专业课程需求相脱节；教学组织、策略、方法单一；高等数学教师和专业教师“各自为教”；高等数学教学评价重终结性考核，轻过程性考核。探索实践出具有地方特色的高职数专融合特色新路径理念，形成了“通专融合 数字驱动：高职高等数学教育教学改革的实践与实践”的教学成果。该成果创新性地重构了教学内容，运用模块化构建教学内容，将专业案例与高等数学知识相融合；组建了跨专业课程教学团队，打破了原来传统单一的教学模式；推进“思政素养、学习通综合成绩、数学实验”三大模块综合教学改革，实现高等数学“服务学生成长成才”的育人目标。</p> <p>自 2023 年开始，我校在高等数学教学改革中，学习和借鉴了“通专融合 数字驱动：高职高等数学教育教学改革的实践与实践”的一系列创新性举措和成功经验，取得了显著成效，认为该教学成果极具推广价值。</p>			
<div style="text-align: center;">  <p>湄洲湾职业技术学院教务处 2024年9月2日</p> </div>			

成果应用证明

成果名称	通专融合 数字驱动 —高职高等数学教育教学改革的探索与实践		
应用单位	西安铁路职业技术学院		
应用单位联系人	刘力郡	联系电话	029-88092159
<p>三明医学科技职业学院针对高等数学教学中存在的问题（如：高等数学课程与专业课程需求脱节、高等数学教师和专业教师“各自为教”等）实施了综合教学改革，探索实践出具有地方特色的高职数专融合特色新路径理念，形成了“通专融合、数字驱动：高职高等数学教育教学改革的探索与实践”的教学成果。该成果创新性地重构了教学内容，运用模块化构建教学内容，将专业案例与高等数学知识相融合；组建了跨学科教学团队，打破了原来传统单一的教学模式；推进模块化教学改革，实现高等数学“服务学生成长成才”的育人目标。</p> <p>自2023年开始，我校在高等数学教学改革中，学习和借鉴了“通专融合 数字驱动：高职高等数学教育教学改革的探索与实践”的一系列创新性举措和成功经验，取得了显著成效，认为该教学成果极具推广价值。</p>			
<p>西安铁路职业技术学院教务处</p> <p>2024年7月5日</p> 			

成果应用证明

成果名称	通专融合 数字驱动 —高职高等数学教育教学改革的实践与实践		
应用单位	河源职业技术学院		
应用单位联系人	赖星华	联系电话	13690911966
<p>三明医学科技职业学院针对高等数学课实施了综合教学改革，针对当前高等数学教学中出现的如下问题：课程与专业课程需求相脱节；教学组织、策略、方法单一；高等数学教师和专业教师“各自为教”；高等数学教学评价重终结性考核，轻过程性考核。探索实践出具有地方特色的高职数专融合特色新路径理念，形成了“通专融合 数字驱动：高职高等数学教育教学改革的实践与实践”的教学成果。该成果创新性地重构了教学内容，运用模块化构建教学内容，将专业案例与高等数学知识相融合；组建了跨专业课程教学团队，打破了原来传统单一的教学模式；推进“思政素养、学习通综合成绩、数学实验”三大模块综合教学改革，实现高等数学“服务学生成长成才”的育人目标。</p> <p>自2023年开始，我校在高等数学教学改革中，学习和借鉴了“通专融合 数字驱动：高职高等数学教育教学改革的实践与实践”的一系列创新性举措和成功经验，取得了显著成效，认为该教学成果极具推广价值。</p> <p style="text-align: right;"> 河源职业技术学院教务处 2024年7月2日</p>			

返回目录

2. 成果推广交流情况



2019年7月，王积建教授在第16届全国数学建模教学与应用会议上作报告



2021年7月，毛海舟副教授在浙江台州科技职业技术学院作课程思政经验分享



2023年12月，毛海舟副教授浙江科技学院作数字化教学改革经验分享



2024年7月，王积建教授在天津社会山国际会议中心参加全国数学建模竞赛培训与应用研究研讨会并作专题报告



2024年7月，王积建教授在湖南师范大学职业技术学院作专题报告



3. 成果应用随访情况



福建省一建集团



福建硕贤技术服务咨询有限公司



福建法润工程咨询有限公司



福州华诺造价咨询有限公司

