

“动态画板”破抽象 “高校协同”筑新径

基于网络画板的数学教学实践与高校协同探索

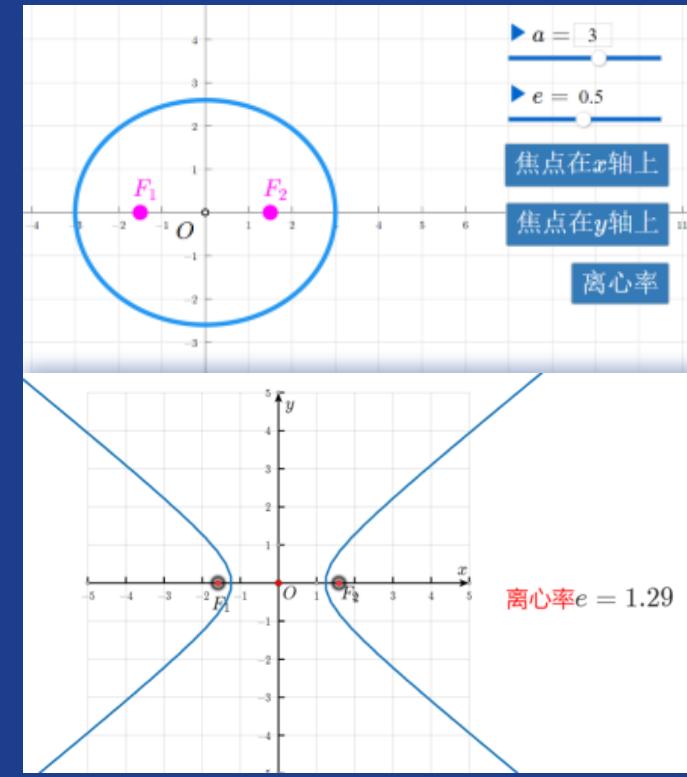
重庆市万州高级中学 李勇

2025年7月26日

在2020年高三课堂上的圆锥曲线复习，一道动态轨迹题让我首次目睹技术对认知的颠覆性力量。

面对62%的学生在黑板讲解后仍于测试出错，网络画板将焦点移动、轨迹实时生成、椭圆抛物线无缝切换的动态过程直观呈现。

一位数学基础薄弱的学生脱口而出：“原来离心率 e 真在决定曲线‘离心’程度！”那一刻，抽象的数学符号变成了可感知的动态规律。



动态数学软件的交互属性，是突破数学抽象壁垒、
触发学生认知质变的关键杠杆。

01 破局·重构教学新范式：洞察困境与构建突围框架

(一) 教学核心困境的三大壁垒

1. 知识可视化困局

68.7% 学生视函数图像变换为难点

25.8% 学生能完成二维到三维思维转换



“粉笔+黑板”难现动态过程
学生想象负担重

2. 教师技术鸿沟

2001年“班班通”普及之际

9.5%

教师了解几何画板

43%

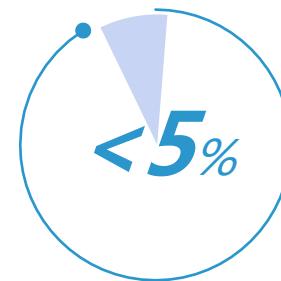
教师掌握基础PPT



技术应用
长期滞于“电子板书”层面

3. 区域资源失衡

农村学校信息化工具使用率



课件难流通
城乡差距显著

01 破局·重构教学新范式：洞察困境与构建突围框架

(二)破题策略：“一核双驱三维”协同生态模型



02 实践·迭代铸就四阶突破

2000—2010

(一) 启航：工具融合初探

关键动作：引入几何画板，编写《培训教程》，培训教师，开发**400+课件**

典型成效：“正弦函数变换”教学，理解正确率从45.3%提升至**65.5%**

反思瓶颈：付费、仅二维、操作复杂，难以推广



2011—2018

(二) 转型：开源工具拓维

工具切换：转向免费、支持三维的GeoGebra，依赖网络环境且操作门槛仍高

模式创新：构建“**直观认知→思维建构→迁移应用**”三阶流程

阶段成果：开发600+课件，40%教师能独立制作课件，**市级赛课获奖12人次**



02 实践·迭代铸就四阶突破

2019—2022

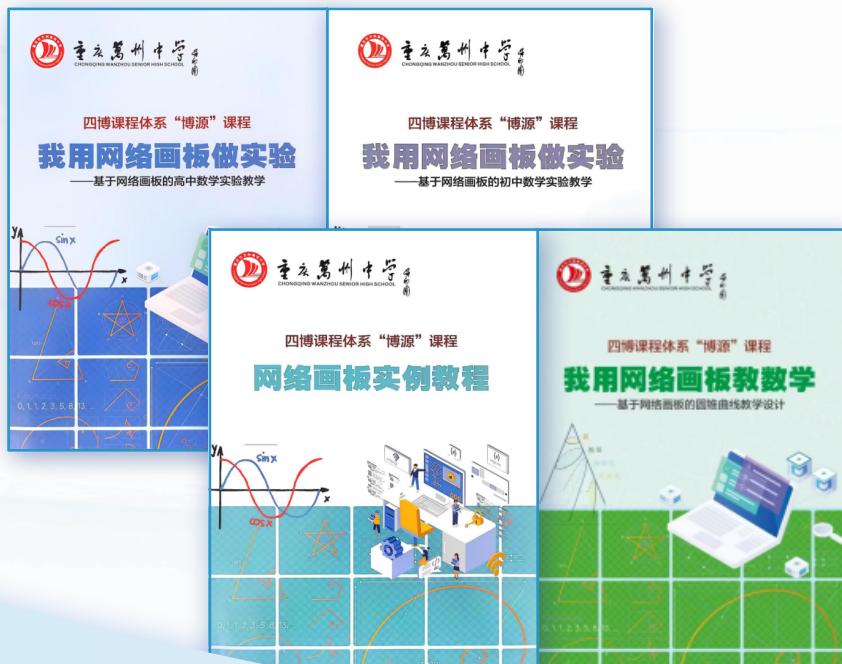
2023—至今

(三) 深耕：网络画板生态构建

工具优选：免费、易学、跨平台、三维、扫码即分享，完美克服前期痛点

制度保障：出台《校本课件评审标准》，工具掌握纳入考核，**覆盖率90%**

资源深化：开发**1000+可视课件**（匹配人教A版2019教材全知识点）



(四) 辐射：区域协同新里程

战略升级：打造“教—学—练—创”资源链，推行“1+N”帮扶

技术融合：联合高校成立“动态数学教育研究中心”

区域成效：龙驹中学教师使用率从0%跃升至72%，2024高考数学均分增至**76.6分**（提升14.3分）



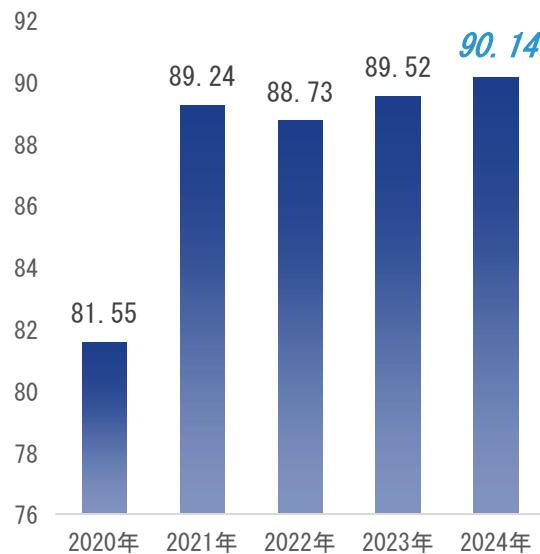
03 成效 · 多维驱动教育质变

(一) 学生成长：素养与成绩的双重飞跃

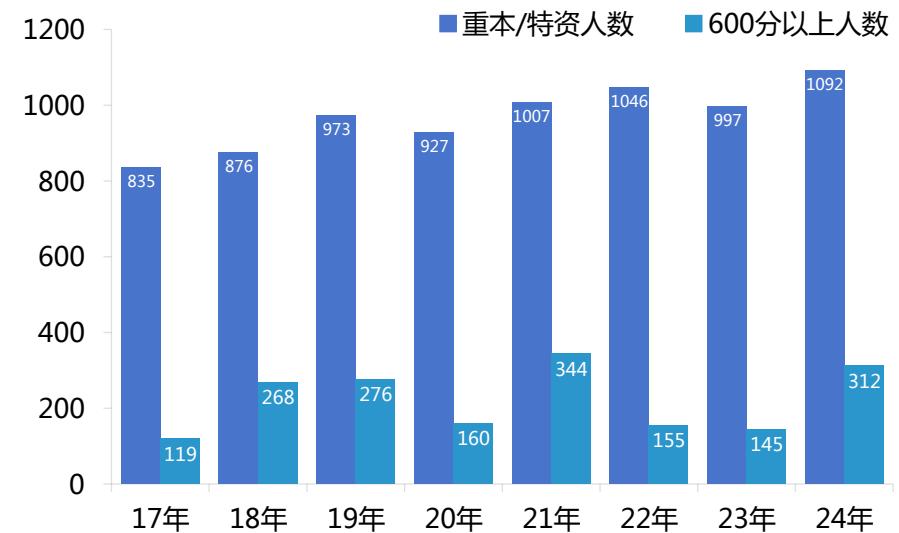
学业提升：我校高考数学均分从2020年**81.55分**提升至2024年**90.14分**

重本上线人数从2017年**835人**增至2024年**1092人**

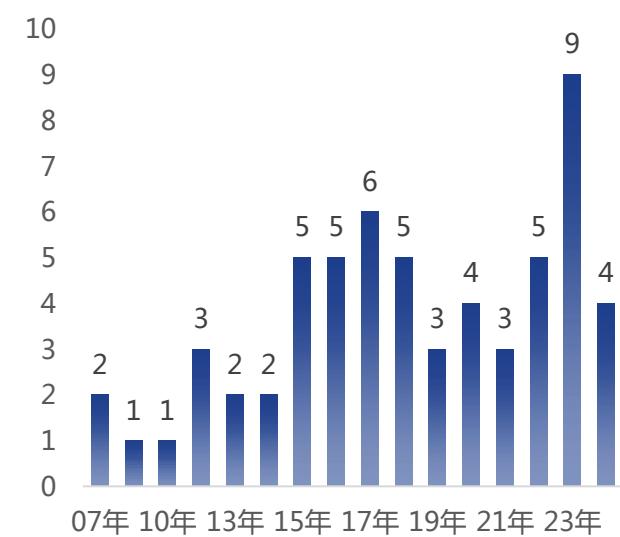
近5年高考数学平均分



2017年以来重本/特资及600分以上人数



2007年以来考入清华、北大学生人数



03 成效·多维驱动教育质变

(一) 学生成长：素养与成绩的双重飞跃

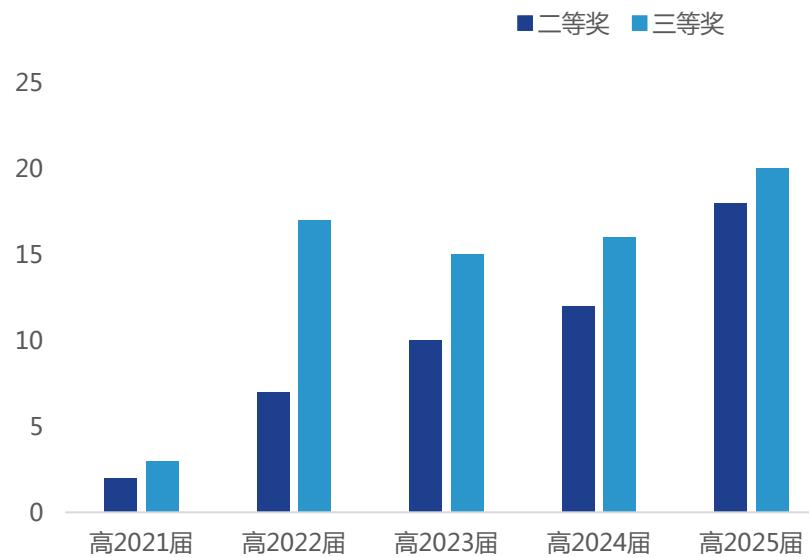
素养进阶：**85.6%**学生反馈“让数学变有趣”

数学竞赛获奖数逐年递增，2025届获全国联赛**二等奖18人**、**三等奖20人**

能力彰显：**70%**学生能完成“生活优化问题”建模

2024年“数学小先生微视频大赛”获奖累累

近5年高考数学平均分



03 成效·多维驱动教育质变

(二) 教师发展：能力进阶与范式辐射

三阶跃迁：从“课件使用者”到“教学研究者”——开发2591个可视资源、
出版5部著作、开发5本校本教材、主持5项省部级课题



范式辐射：杨志友老师（培训>1000人次）凝练“问题驱动→实验探究→建模求解”教学设计范式，全国分享5次

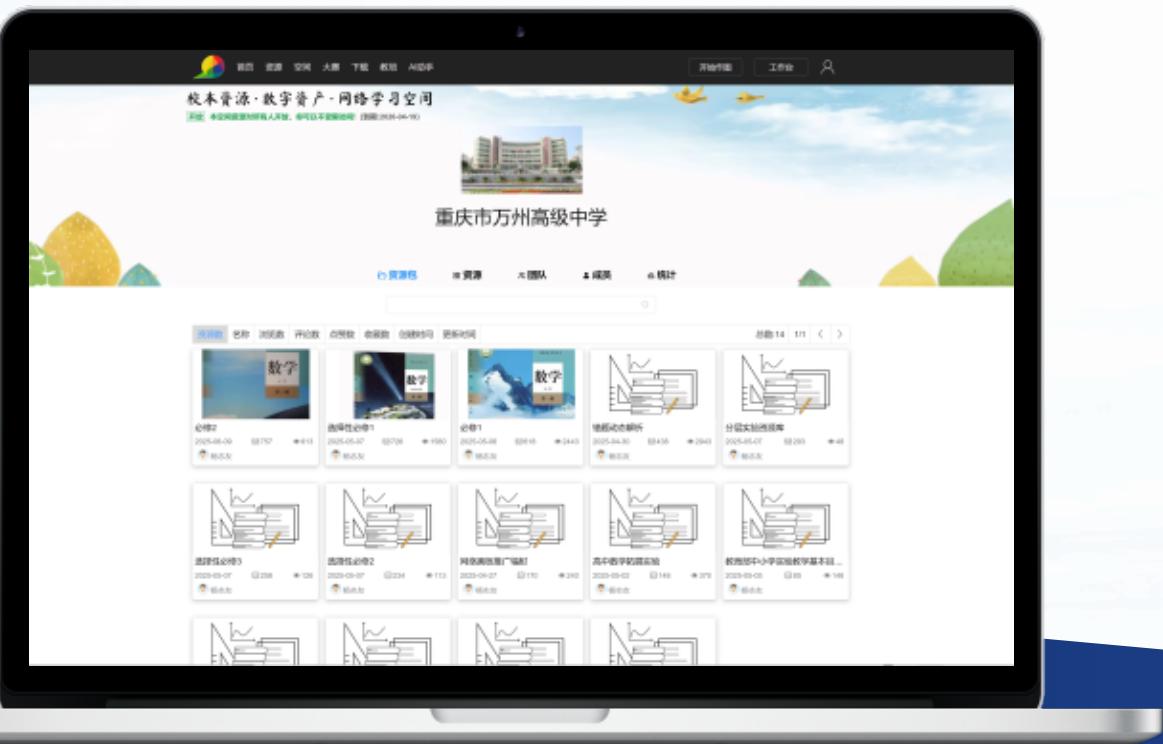


03 成效·多维驱动教育质变

(三) 资源生态：共建共享的普惠体系

全学段平台：建成高中数学动态资源库(<http://www.wzwlhb.cn>)，含同步课件2591个、分层实验293个、错题动态解析438个

分层实验体系：194（课堂微实验）+69（单元校本实验）+30（社团项目实验）=完整探究支撑链



03 成效·多维驱动教育质变

(四) 高校协同：职前教师的能力重塑

课程落地：2020年起，重庆三峡学院数学专硕班开设《网络画板》课，由我校杨志友主讲



认知跃迁（学员心得）



拖动
椭圆离心率

瞬间“看见”

抽象
“扁平程度”

这视觉→思维的转化，即未来教学之钥

04 范式·“三维协同”的可复制经验

(一) 资源协同：便捷普惠的建设路径

共建机制：“核心开发+全员优化”模式，
设每周1小时“网络画板集体备课”



(二) 师资协同：三阶螺旋进阶模型

技术启蒙：40学时基础培训→“初级应用证书”
融合实践：“一课一课件”竞赛，硬性要求课中
嵌入5分钟实验
创新研究：成立“动态数学教研组”，每月课例
研讨，《网络画板实例教程》案例汇编



(三) 区域协同：“1+N”精准帮扶路径

实施核心：1所重点校→N所薄弱校，开展
“三个一”活动（周同步教研/月送课下乡/期
联合赛课）

典型示范：龙驹中学经四年实践，网络画板
使用率从0%提升至72%，教师从“不敢用”
到“常态用”



04 范式·“三维协同”的可复制经验

(四) 高校协同：人才培养与反哺的闭环



课程共建

专硕设“网络画板应用”模块，
《网络画板实例教程》



双导师制

专硕生配“高校+中学”双导师。学员心得中的“复杂动画调试”问题转化为《研究生实习指导手册》案例



成果反哺

2024级专硕生开发“中学数学动态课件100例”（如“三角函数变换”），其中12例纳入我校资源平台，形成“学习→实践→反哺”闭环

工具即思维，改变正在发生

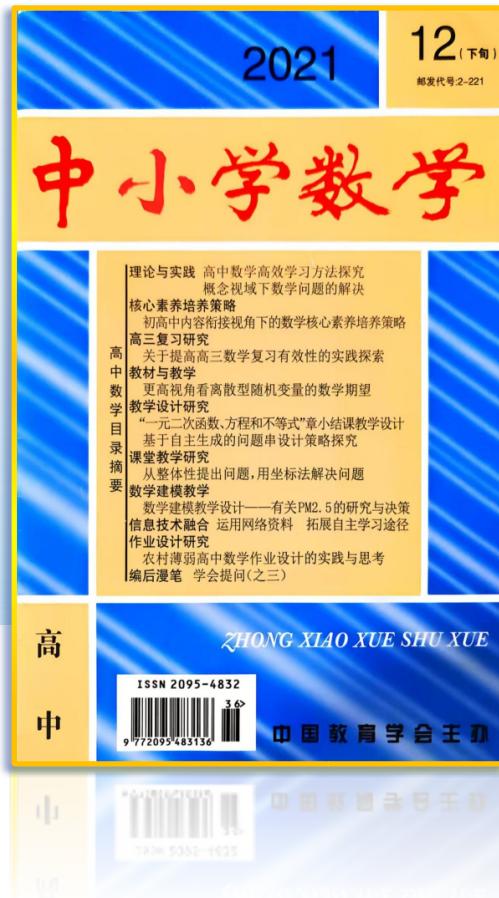
“‘拖动点’让‘到两定点距离和为定值’从冰冷定义变成了‘会呼吸的数学规律’。”这正是25年实践的精髓——**网络画板已超越工具范畴，成为数学思维的孵化器**。它将符号转化为具象，变记忆为探究，让传授走向创造。让我们携手，以动态数学教育滋养更多师生，以扎实的实践智慧推动基础教育数字化转型。

尤为关键的是，三峡学院专硕生45篇心得的共识揭示了一个规律：**当未来教师亲身经历“抽象→动态建构”的认知跃迁后，其教学设计会内化“观察→猜想→验证”的探究逻辑**。这双重身份转变（学习者→教育者），正是网络画板深层教育价值的体现——它不仅革新课堂，更通过高校与中学的协同共育，重塑着数学教师的思维基因，为教育数字化转型构筑坚实、可持续的人才根基。

05 实践过程及效果

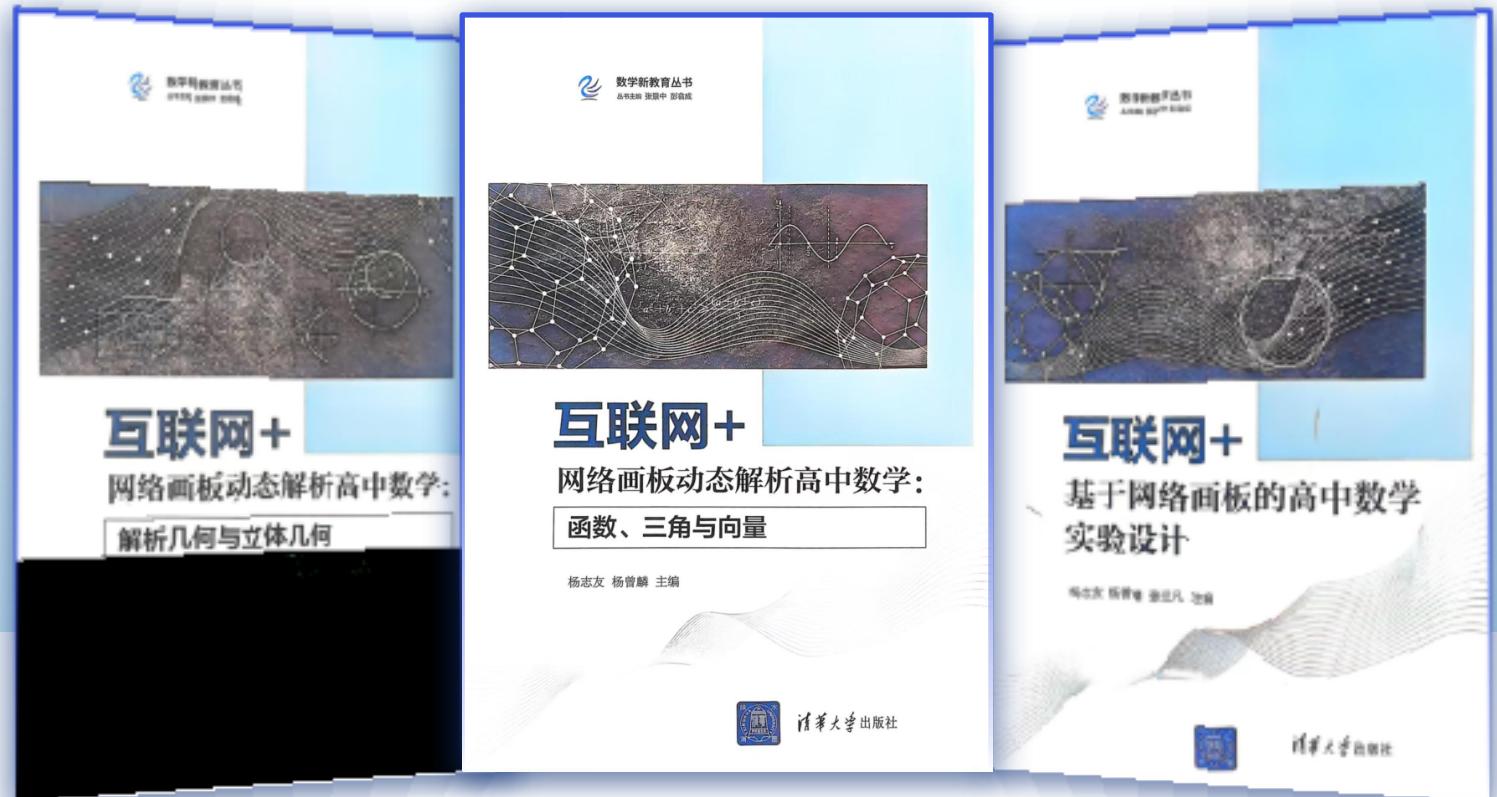
PAPER PUBLICATION

论文发表



WORKS AND WRITINGS

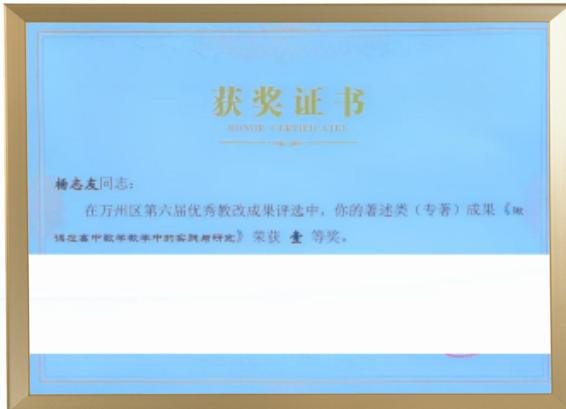
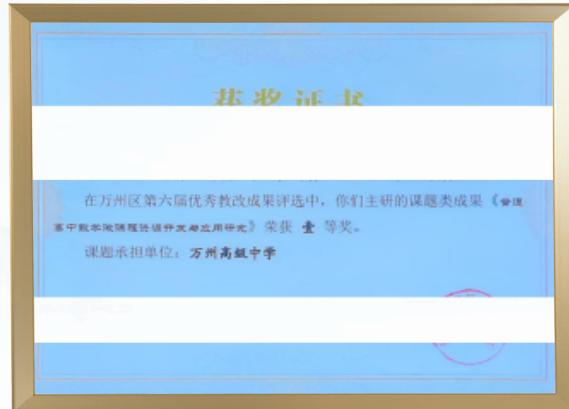
著作著述



06 项目成果获奖

THE TEACHER WON AN AWARD

老师获奖



謝謝