

# 《探索信息技术与中学数学教学深度融合有效策略的实践研究》

## 研究总报告

### 一、标识

课题名称：《探索信息技术与中学数学教学深度融合有效策略的实践研究》

课题立项批准号：FJJKXB20-899

课题资助经费：自筹

学科分类：中学数学学科

课题鉴定时间：2022年6月

课题负责人：吴泽清 高级教师 泉州市洛江区奕聪中学

主要成员：黄泉发、刘荣茂、赖延霞、赖东龙、黄秒水、黄书观、黄世界、吴鹏、黄梅英、陈晓东、廖等明、郑俊艺、赖菊琼

### 二、简介部分

#### 1. 标题

《探索信息技术与中学数学教学深度融合有效策略的实践研究》

#### 2. 序言

本课题为福建省教育科学“十三五”规划2020年度立项课题，立项批准号为FJJKXB20-899。2020年5月开始研究至今，现已按研究计划完成研究任务。

本课题深入学习《初中数学课程标准解读》、《高中数学课程标准解读》、《信息技术2.0》、学科深融合专家培训讲座、基于中学数学教学深度融合等主要论文文献。研究如何通过选择有效的教学策略，实现中学数学学科的高效课堂，形成基于中学数学课堂深度融合教学与实践有效策略的教学案例。

#### 3. 摘要（不超过300字）

随着信息社会的发展，新课改的不断深入，在教育信息的2.0时代背景和潮流下，培养学生的数学学科核心素养（中学数学六大核心素养：数学抽象、逻辑推理、数学建模、数学运算、直观想象、数据分析），实现教、学、评一体化，实现中学数学教学与信息技术在课堂中的深度融合，是中学数学课堂开展教学的重要课题。形成一定程度的数学学科核心素养；能让学生在数学课堂中借助信息技术的融合策略自觉积极地展开学习和探究，有利于培养学生自信心和求知欲。

### 三、主体部分

## （一）研究问题：研究目的一研究内容一研究意义

### 1. 研究目的

（1）通过信息技术与中学数学教学深度融合有效策略的探究与实践，形成数学课堂教学结构的变革的典型案例。

（2）通过本课题的研究，摸清我校数学教师利用信息技术开展教学的种种策略，分析不同融合策略的教学效果，并提出数学教学不同教学点应用信息技术的有效策略。

### 2. 研究内容

（1）深度融合下，数学教师利用信息技术手段开展教学的策略研究

（2）中学数学教学不同融合策略的效果研究

（3）信息技术与中学数学教学深度融合的案例研究

### 3. 研究意义

中学数学新一轮课程改革涉及数学学科教学目标和教学内容的重大转向，作为福建省一所公办侨助的农村完中校，依据国家新课程标准，围绕中学数学学科教学的核心问题，从中学数学学科核心素养培养的策略开展研究，对于我校一级达标高中建设、我校数学学科教师的专业成长、学生数学素养的培养，以及洛江区乃至泉州市农村中学的数学学科专业发展都有十分重要的意义。

## （二）研究背景和文献综述：理论基础—相关研究成果

### 1. 研究背景

#### （1）背景及选题意义

2018年4月，我国出台的教育信息化2.0行动计划，坚持信息技术与教育教学深度融合的核心理念。“十九大”之后，我国进入了融合和创新阶段，称之为教育信息化2.0阶段。2019年4月，教育部启动“全国中小学教师信息技术应用能力提升工程2.0”。因此，在信息化的时代、政策的大背景下，教育教学中信息技术与学科的深度融合必将大力发展，为教学活动的开展注入新的活力。

因此，从学校的校情和可持续发展的角度来看，促进学校学科教学的深度融合有着现实的必要性和紧迫性，本课题研究方向主要在课中融合方面的研究。

### 2. 相关研究成果

课题组负责人和成员，主持或参与《环境教育基地的创建与德育实践研究》、《农村高中数学两极分化成因及相应对策研究》、《新课程理念下农村初中数学作业分层研究》、《农村初中数学学困生的成因分析及改进策略研究》、《中学数学“减负增效”通俗化简约教学研究》、《农村中学物理教学中学生能力培养的研究》共

六个市级以上的课题，课题组负责人和成员在各级各类杂志期刊上发表了多篇CN论文，本校的多位数学老师参与了多项中学数学深度融合的教学比赛，并取得了一定的成绩，积累了宝贵的经验，为这个课题的顺利完成提供了很多帮助。

人大《复印报刊资料·高中数学教与学》在第十期以信息技术应用为专题，连刊数篇论文，代表着近期关于信息技术融合数学教学的最新理论成果。其中李漪等人指出，信息技术与学科课程的深度融合是时代趋势，新技术的出现使得学生的学习不再受时间和空间的限制，为我们研究中学数学学科深度融合的策略提供了一些方向，我们在中学数学课堂教学方面做了一番思考与研究，提出了中学数学课堂教学要重视高效性，灵活融合应用“动画”，“视频”、“希沃白板”、“几何画板”“班级优化大师”“微课”等多种中学数学课堂深度融合的教学策略，特别是希沃白板和几何画板策略深度融合策略的综合运用对中学数学教学效果的提升以及对学自生能力的培养、数学学科的学科素养的养成等等都起了非常有效的作用。希沃白板在数学课堂的深度融合应用更强调学生们在试图解决问题的过程中发展出来的技巧和能力。针对各种特定数学环境解决问题的个性的深度融合策略；能够促进学生对知识的意义建构，能使学生对学习数学充满积极性和兴趣，同时也有利于本区数学学科教师的专业成长。

### （三）研究程序：研究设计—研究对象—研究方法—技术路线

#### 1. 研究设计

##### 具体组织研究的思路

（1）组织课题的开题论证与动员会议，聘请学科专家对课题予以指导，并做好课题研究的动员工作。制定具体的课题研究实施计划。

（2）根据研究目标和研究内容，采用文献研究法，组织课题组成员研读国内外相关研究材料，从《中学数学课程标准解读》、《中国学生发展核心素养》、课标组专家培训讲座、基于中学数学学科核心素养等主要论文文献，了解中学数学课堂深度融合策略的重要性，为课题研究提供理论指导。将陆续通过电子邮件的方式，定期将相关文献资料发送给课题组成员，供学习参考。各课题组成员，在文献研究过程，及时做好学习笔记。

（3）本课题在理清目前信息技术与中学数学教学融合策略的理论成果和实践经验的基础上，通过调查、观察等方法，弄清信息技术与中学数学教学融合的不同手段和效果，在此基础上，提出信息技术与中学数学教学融合的基本策略，从理论和实践两方面为推进中学数学教学的有效融合提供支持。

(4) 从中学数学教学实践出发，采用行动研究法为主，课题组成员，围绕着“高效课堂”、“深度融合策略”等方面，进行精心的教学设计与课堂教学实践，并在此基础上，结合教学研讨、观摩课等形式，组织召开课题研讨会议。

(5) 组织课题成员进行课题研究的中期小结，在学校教研室的跟踪、指导下，进行中期汇报，根据课题实施情况，邀请专家现场把脉诊断，依据专家建议，修改并完善下一阶段的研究方案。

(6) 组织进行第二阶段的课题研究，主要围绕着“高效课堂”、“深度融合策略研究”等内容，开展行动研究，并进一步完善第一阶段重点内容的研究成果。

(7) 在每次定期召开的课题研究活动中，都围绕研究内容中的某一针对性问题，进行具体的教学设计，在教学中实践；组织课题组成员进行教学观摩、交流评价反思，从而达成对研究内容的具体看法，总结出经验，形成教学策略。

(8) 提炼研究成果，各成员在总结课题研究经验的基础上，撰写论文，课题成员的相关负责人撰写研究报告。

## 2. 研究对象

本课题的研究以泉州市洛江区奕聪中学课堂教学为背景，综合考虑本区的中学特征，从地理位置上选取区直校十一中和其他农村校等有代表性的高中生和老师。

## 3. 研究方法

本课题主要采用行动研究、案例研究法为主，以调查法、文献研究法、经验总结法为辅。

1. 文献法：采用文献法了解当前我国中学数学学科教学活动中融合信息技术手段的现状。

2. 调查法：根据调查结果及时调整相应的做法。

3. 案例分析法：通过典型的教学案例作全面而深入的分析和研究，以公开课、研讨课、观摩课等形式进行研讨，探索信息技术与中学数学教学的深度融合情况。

4. 行动研究法：在数学学科教学活动中，开展数学学科中信息技术融合的教育实践研究。

5. 经验总结法：探索信息技术在中学数学教学中深度融合的有效途径与手段，进一步深化信息技术与数学学科的融合应用，以改变现有的数学课堂模式。

#### 4. 技术路线

##### (1) 第一阶段（准备阶段 2020 年 5 月—2020 年 12 月）

本阶段研究成员主要采用文献研究法进行文献研究，以及前期的研究内容思考、论证。收集整理有关中学数学教学中深度融合策略的理论文献和实践经验材料，通过课题论证。做好前期准备工作，加强课题组成员的学习，做好理论知识准备。明确研究任务，根据研究需要，确定研究人员，并进行初步分工，制定研究实施方案，落实责任。

① 2020 年 5-7 月，课题主持人搜集与“中学数学教学与信息技术学科深度融合的策略”相关的文献，以邮件、微信、QQ 等多种推送方式，供成员阅读、学习；

② 2020 年 12 月 17 日，泉州市洛江区奕聪中学省级课题《探索信息技术与中学数学教学深度融合有效策略的实践研究》开题会在汇智楼三楼会议室举行，泉州市教科所教研处副主任何玉凤老师、福建省化学学科带头人、洛江区进修学校课题管理者刘双俊老师、泉州市数学名师、奕聪中学校长黄向荣老师、泉州市奕聪中学教研室副主任赖旭初老师，以及课题组的所有成员，还有来自洛江区其他兄弟学校的部分老师，共计 40 余人参加开题报告会，并对课题研究内容与思路进行论证指导；

③ 课题成员明确研究目标、内容以及研究的具体分工与职责，并制定出研究方案。课题组成员明确文献研究内容，与案例研究的分类与观察内容。

阶段成果：开题报告，课题实施方案，课题研究成员任务分工表。

(2) 第二阶段（探索阶段 2020 年 6 月—2021 年 8 月）——主要任务有案例研究、行动研究尝试和课题研究中期小结，准备中期汇报材料、基于阶段成果撰写论文，深化实施行动，更加深入地推进实践研究。采用行动研究法，组织课题组成员参加研究研讨活动，主要采用观摩课、公开课和教学研讨等。形成更广泛的“融合课”课例。依托学校公开课、视导教学、教学常规活动，更具体地推进信息技术在数学教学中不同策略的有效应用。

2020 年 6 月，课题组成员吴鹏举行校级公开课高二《导数的简单应用》，课题组开始初步探索深度融合背景下，信息技术手段在高中数学课堂的有效应用。

2020 年 6 月，课题组成员及课题的研究对象黄书观、杜勇举行校级视导课、同课异构课初三《尺规作图》，课题组一起探讨几何画板在初中数学课堂的深度融合效率。

2020年7月，洛江区“停课不停学”优质教学课件评选中，课题组成员赖东龙、黄世界两位老师均获得了洛江区一等奖。

2020年7月，在洛江区“停课不停学”优质教学实录评选中，课题的研究对象，奕聪中学高中数学老师郑天喜、赖军生分别获得了洛江区一、二等奖，课题组核心成员黄泉发老师获得了洛江区一等奖。

2020年11月，福建省乡村教师素质提升工程在奕聪中学举行，学校的初高中数学老师分别参加了本次活动不同场次的研讨活动，活动中来自福建省不同地方的老师带来中学数学课堂深度融合应用的不同信息技术手段，有效地提升了我校数学课堂深度融合水平和应用能力。

2020年11月，泉州市数学学科带头人黄向荣、泉州市数学骨干教师课题组成员赖东龙、课题组成员在学校录播室开设了关于学科深度融合教学专题指导讲座，反映良好。

2020年12月，高中数学老师奕聪中学郑天喜、惠安一中陈腾在奕聪中学录播室举行同课异构课《数列的应用》及惠安一中陈荣桂老师在奕聪中学汇智楼举行专题讲座，效果良好，有效地提升了学校数学教学的深度融合水平。

2020年12月，初中数学老师奕聪中学赖菊琼老师、南安侨光中学郑海萍在泉州市教育科学研究所组织开展的在泉州奕聪中学2020年秋季教学公开周校际教学观摩研讨活动中开设了深度融合应用的同课异构课《二次函数的区间的最值问题》的教学公开课。

2020年12月，课题组请来了洛江区教育科研课题管理者、福建省化学学科带头人刘双俊老师专题讲座，有效地推动了课题的开展。

2020年12月，课题举行了开题报告会，请来了泉州市教科所教研处副主任何玉凤老师、洛江区进修学校刘双俊教研员进行课题研究工作的指导。

2020年12月，在洛江区“一师一优课 一课一名师”评选中课题组成员黄泉发老师、赖菊琼老师分别获得了洛江区一、二等奖。

2020年12月，高中数学老师郑俊艺老师在2020年泉州市青年数学教师优秀课展示活动获得泉州市三等奖。

2020年12月，课题组成员黄泉发老师在2020年洛江区中小学作业评选活动，获得洛江区二等奖。

2020年12月，课题组成员黄泉发老师在2020年泉州市“一师一优课 一课一名师”评选活动中，获得泉州市优课。

2020年12月，课题组成员刘荣茂老师指导的赖嘉伟同学参加泉州市高中数学竞赛，并获得了泉州市三等奖。

2020年12月，在洛江区2020年“一师一优课 一课一名师”评选活动中，课题组成员赖延霞老师获得洛江区二等奖。

2020年12月，在洛江区中学数学教师片段教学比赛中，课题组成员黄秒水、吴鹏两位老师分别获得了洛江区一、三等奖。

2020年12月，在奕聪中学举行主题为“聚焦核心素养 打造融合课堂”市级公开周，2020.12.14—2020.12.18举行多场初中、高中数学信息技术融合应用的市级同课异构研讨课。

2021年4月，在奕聪中学举行中学数学信息技术融合应用能力的区级校际交流课，2021.4.19—2021.4.23举行多场初中、高中数学信息技术融合应用的区级同课异构交流课。

在2020年5月至2022年9月的整个课题研究期间，由学校统一布置，教研室牵头组织开展信息技术融合技术进课堂活动，以校级视导课、公开课、同课异构课等多种形式的数学深度融合策略应用的研讨课，校长、副校长、教研室主任、学科权威等老师每周至少到录播室听取中学数学融合应用信息技术的视导课或公开课，并进行相应的点评指导。

2021年4月，课题组成员黄梅英老师举行校级视导课《平行四边形的判定》，教学效果良好。

2021年4月，高中数学老师奕聪中学黄世界、泉州十一中吕凌宁两位数学老师在奕聪中学录播室开设一堂比较有水平的深度融合应用的区级公开课、同课异构课，执教课题为《解三角形》的教学观摩课。

2021年5月，我校与北京四中网校在会议室举行合作签约仪式，并请来了北京四中原校长邱济隆、北京四中网校副校长李永的作了专题讲座，课题组成员及全校的数学老师均参加了讲座，有效地推进了课题的深入开展。

阶段成果：课题中期报告、课题阶段成果

(4) 第三阶段（调整深化阶段 2021年9月—2022年7月）——主要任务是行动研究的深化。

2021年9月，初中数学老师利用平板电脑应用多种信息技术策略开设了一节《有理数的加减混合运算》校级公开研讨课，教学效果良好。

2021年10月，课题主持人吴泽清老师开设一节视导课《椭圆的简单几何性质》，有效地应用了希沃白板、几何画板、班级优化大师等信息技术手段开展教学，很好地体现了深度融合的策略在数学课堂的高效。

2021年11月，高中数学老师何金健利用希沃白板开设了一节《等比数列及其性质》深度融合背景下信息技术在数学课堂上的应用策略的公开示范课。

2021年11月，泉州十一中高中数学老师林少臻在我校录播室开设了一节应用几何画板、微课、希沃白板等多种信息技术策略的高中数学深度融合的区级公开研讨课，效果良好，起到了较好的示范教学作用。

2021年12月，高中数学老师郑俊艺举行深度融合应用校级公开课《函数的应用》，教学效果良好。

2021年12月，初中数学老师杜勇、肖水、黄书观、黄嘉生等四位老师借助我校与北京四中网校合作的网络教学平台，在录播室利用平板电脑与学生互动教学开设一堂各有特色的富有深度融合水平应用多种信息技术策略的同课异构课《勾股定理》，这一节深度融合的应用的数学智慧课，每位老师展示了在初中数学课堂上应用不同信息技术策略的深度融合水平，很好地体现了我校推动信息技术教学应用的深度融合水平的智慧课堂建设。

2021年12月，高中数学老师黄旭日、赖志法、郑天喜、吴鹏、罗明等五位老师在我校录播室充分应用希沃白板、动画、微课、几何画板等各种不同的高中数学课堂的深度融合的信息技术策略，开设了一节同课异构的智慧课堂展示课《三角函数》，教学效果良好，从各个不同角度体现了我校在信息技术2.0时代高中数学课深度融合水平与教学效果。

2021年3月，奕聪中学高中数学组教研组长、课题组核心成员刘荣茂老师，在学校录播室开设一节深度融合背景下信息技术在高中数学课堂教学的应用策略，课题名为《解三角形》，教学效果良好。

阶段成果：教学设计、论文、阶段性总结

(5) 第四阶段（总结阶段 2022年7月-2022年8月）——主要任务：进行系统的研究经验总结。①整理研究数据和资料，对研究效果进行评价。②整理优



秀系列教学设计、课例、案例，做好研究的教科研论文成果汇编。③形成实践研究报告。④召开教学实践总结会，展示、汇报实践成果。

阶段成果：研究报告、案例集、论文集

#### 四、主要成果

1. 重视课堂上数学学科深度融合的教学策略的应用、研讨与总结、推广，老师们能够就所授课的知识，发现信息技术的应用场景与规律，提高教学能力，总结有利于提高学生学习效果的数学课堂深度融合策略。开展课题研究后，课题组教师更新了教育理念，转变了课堂教学行为，采取形式多样、具有引导的教学策略来帮助学生巩固所学知识。调动了学生参与课堂教学的积极性，提高学习能力的同时，各个层次的学生都感受到成功与进步的快乐，对学习数学充满信心。

2. 通过课题研究，教师积极探索实现高效数学课堂的有效策略，更好地驾驭课堂，提升专业水平。课题组根据研究计划、步骤，认真部署，

(1) 在两年的课题研究过程，结合课题组成员及课题研究对象之一——数学老师的各级公开教学观摩课、视导课、示范课，共开展数十场关于数学课堂深度融合教学的专题研究活动。比如：课题主持人吴泽清《椭圆的简单几何性质》区级公开课，课题组核心成员黄泉发《周而复始的循环》区级公开课，课题组核心成员刘荣茂《解三角形》校级公开课，课题组成员赖延霞《 》级公开课，课题组成员黄世界与十一中高中数学老师吕凌宁同课异构课《等差数列》区级公开课，奕聪中学数学老师赖菊琼与南安侨声中学郑海萍《二次函数的区间的最值问题》市级公开周的同课异构公开课……。分别围绕着数学课堂的深度融合教学内容选择、方法策略、相关原则、操作范式等内容开展教学展示和验证，在每次的研讨环节，课题组成员均积极根据相关专题，思考分析、交换意见、深度探讨、并最终达成一定的共识。在此期间，实现自身专业的不断发展。

(2) 多名成员在教学技能比赛中获奖。比如：课题组成员黄泉发在 2020 年“一师一优课、一课一名师”活动中《信息的智能化加工》一课被评为市级优课；课题组成员黄秒水、吴鹏在 2020 年洛江区中学数学片段教学比赛分别荣获初中组三、一等奖；课题组成员黄世界的案例《8.2 立体图形的直观图（第一课时）》获洛江区 2020 年课件评选一等奖；赖延霞的课例《26.3 实践与探索》获洛江区 2020 年“一师一优课 一课一名师”二等奖……

3. 课题组成员提高了教育科研能力，实现专业发展。在课题研究过程，课题组除了成员自身的不断努力外，还邀请了众多市、区级专家指导。期间开题指导、课堂教学实践的把脉诊断、专业发展的引领讲座、中期检查诊断、教科研的方法指导、论文撰写指导、学科核心素养的解读等，引领着课题组成员，不断提高教育科研能力。

全体成员共撰写并交流多篇经验文章。全部发表在正规 CN 刊物上。课题主持人吴泽清写的论文《探索信息技术与中学数学教学深度融合的有效策略》，2021 年 1 月发表在《科学咨询》CN50-1143/N；课题组成员刘荣茂写的论文《深度融合下希沃白板在高中数学的有效应用》，2021 年 5 月发表在《高考》CN 22-1372/G4；课题组成员黄泉发写的论文《信息技术在中学数理化课堂的有效融合》，2021 年 1 月发表在《中国教工》CN11-2959/G4；课题组成员赖延霞写的论文《深度融合背景下几何画板在初中数学教学中的应用》，2020 年 11 月发表在《当代教育家》CN37-1488/G4；课题组成员黄梅英写的论文《深度融合背景几何画板在初中数学的有效应用》，2021 年 9 月发表在《中外交流》CN50-1016/G0；课题组成员黄书观写的论文《深度融合背景微课在初中数学的有效应用》，2021 年 4 月发表在《教育科学》CN50-9207/G；课题组成员黄秒水写的论文《解锁信息技术与初中数学教学措施融合的方法》，2021 年 4 月发表在《中国教工》CN11-2959/G4；

## 五、参考文献

## 六、附录（致谢、插图列表、表格列表等）

### 致谢

两年的课题研究时间，很快就过去了。本课题获得福建省教育科学规划办公室 2020 年度立项课题以来，得到洛江区进修学校和本校领导的大力支持，在课题研究活动的组织开展、外出学习、邀请专家指导、相关研究经费开支等方面，给予了大力的支持。感谢学校领导所提供坚实的后勤保障以及搭建浓厚的教科研氛围。

诸位专家的莅临指导，让我们的课题团队收获成果的同时，在专业上得到了

不断的发展。

执笔人：黄泉发

2022年6月