

附件 5

常州市教育科学“十四五”规划

□ □ □ □ □ □ □ □ □

学 科 分 类 _____ 数学 _____

课 题 名 称 《新课标理念下智能技术支持的初
中数学“究错教学”的实践研究》

课 题 负 责 人 _____ 位广文 蒋正球 _____

负责人所在单位 _____ 武进区洛阳初级中学 _____

开 题 时 间 _____ 2023. 11 _____

常州市教育科学规划领导小组办公室制

二〇二一年三月制

一、开题活动简况（开题时间、地点、评议专家、参与人员等）

开题时间：2023 年 11 月 29 日

开题地点：洛阳初级中学会议室

到会专家：武进区教师发展中心贲新文教授 洛初副校长 高级教师翟立群

洛初教师发展处 张美红主任

参与人员：位广文、蒋正球、马明贤、徐雪兰

活动议程：

1. 课题组负责人位广文汇报

简要介绍了该项课题研究计划的基本情况，部分课题组成员进行了补充说明。

2. 专家点评

武进区教师发展中心贲新文教授对本课题研究的可行性进行了论证，并对课题选取的现实意义、课题方案的制订、研究目标、研究内容、研究思路、成果形式等进行了指导，对本课题的研究工作提出了具体的指导意见。

3. 课题组成员讨论。

课题组成员就本课题的研究内容、研究方法、资料收集等，进行了研讨，向专家提出了咨询。

4. 研究部署下阶段研究工作。

二、开题报告要点（题目、目标、内容、方法、组织、分工、进度、经费分配、预期成果等，限 5000 字，可加页）

第一部分：课题概况

（一）、研究背景：

教学过程本是学生认识 and 发展的过程，是学生由不懂到懂、从不会到会、从人格尚不完善到逐渐完善的过程。新课标要求从生命的高度、用动态生成的观点看待课堂教学，倡导“自主、合作、探究”的学习方式，而自主尝试、开放探究必然生成比以往教学更多的差错，这是很正常的。又由于中学生的知识背景、思维方式、情感体验等和成人不同，他们的表达方式可能又不准确，学习中难免会出现各种各样的错误。

不管是从教学的真实性上考察，还是从教学的有效性上审视，我们要说“数学课堂无错要不得！”在平时的上课、听课和学生作业的过程中，我们就特别需要关注学生真实的差错，以及不断反思学生出现差错后，教师该如何应对，怎样让教学中的错误资源真正得

到有效地利用？

新课程标注指出：“数学课程的设计与施行应根据实际情况合理地运用现代信息技术，要注意信息技术与课程内容的整合，注重实效。”传统的教学评估方法缺乏良好的数据采集系统和科学的分析系统，对于学生的学情研判，学生作业中的高频错误缺乏精准的定位，从调查问卷情况看，传统的错题集仅对优等生或中等偏上的部分同学有效，究其原因主要是整理错题集费时费力，学困生错题太多难于整理也没有时间订正。随着智能技术的飞速发展，数据的采集处理变得更加容易、更加快速、更加全面，为新课表理念下的究错教学提供了依据、注入了新的活力。

研究意义

学生出错是很正常的，只有让学生经历错误，认识错误，纠正错误才可能更好地防止他们犯错误。学生的错误是极有价值的，正好引起我们的思考。过度地防错、避错，大大减少了学生扩展认知范围、接触新发现的机会，使天然的好奇心、求知欲以及大胆尝试的探索意识被压抑乃至被扼杀。所以，教师把学生的错误作为一种智力发展的教学资源，基于智能技术帮助教师对课堂教学、作业的编制与练习、分层和个性化学习等方面提出以数据实证为依据的更为合理的决策，便于掌握学生全面的学业信息，对学生发展的实际情况进行再研判。智慧、灵活地引导学生从正反不同角度去修正错误，训练学生思维的灵活性和创造性，利用错误，给学生创设良好的思维空间，引导学生多角度、全方位审视条件、问题、结论之间的内在联系，是深化认识，培养学生创造性思维的有效办法。

（二）、理论思考

1、概念界定

①新课标理念对究错教学的指导

新课程标注指出：“数学课程的设计与施行应根据实际情况合理地运用现代信息技术，要注意信息技术与课程内容的整合，注重实效。”在智能技术背景下，通过展开课题研究，尝试引入教学智能技术改进数学教学体系，促进学科融合发展。基于智能技术支持，提升教师教学的精准性，实现学生学习的个性化、校本化，增强教师智能技术的应用意识和能力，理清智能技术应用中的一些难题和误区。

究错教学可以内化以下新课标的理念：强调学生的主体地位，让学生成为学习的主体，通过自主探究、合作学习等方式培养学生的学习兴趣和能力；注重培养创新思维，鼓励学生从多个角度思考问题，培养学生的创新思维和解决问题的能力；强调数学思维的培养，

倡导学生运用数学思维方法解决实际问题，培养学生的逻辑思维和推理能力。

②智能技术在初中数学教学中的应用

随着智能技术的快速发展，它在教育领域的应用也越来越广泛。智能技术包括智能教学系统、极课大数据、智学网、小闲教师等，研究结果表明，智能技术在初中数学教学中发挥了重要的作用，它可以提高学生的学习效果和兴趣，促进学生自主学习能力和问题解决能力的培养，加速初中数学究错教学的创新和改进。同时，智能技术也为教师提供了更好的教学辅助工具，使他们能够更好地指导学生的学习过程。

③ 错误

“错误”指的是师生在认知过程中的偏差或失误，也指合理性错误（自定义）。

④ 究错教学

究错教学是指把课堂教学中的“错误”融化作为一种教学资源，相机融入后续教学过程，教学生化“化腐朽为神奇”，变“事故”为“故事”，培养学生直面错误、超越错误的求真人格，将教学活动引向心灵深处。即在智能技术支持下，课堂学习错误成为支持课堂教学，开展有助于课程目标实现的因素，达到资源化多元化。具体体现为：学生是否敢于敞开，表达自己的错误；是每次都产生新的错误，还是总停留在同一错误上；围绕一个错误，是否能吸引全体师生都参与研讨；对错误的处理，是否有利于学生的进一步学习和思考。

“究错教学”作为一种以学生为中心的教学模式，注重培养学生的自主学习和问题解决能力。它强调学生通过自主探究和错误分析来提高数学学习的效果。

2、理论依据

学生的认识有一个深化和发展的过程，包括出现一定的错误。为此，对于学生学习过程中所发生的错误应当采取更为理解的态度，不应简单地予以否定，而应努力发现其中的合理成分和积极因素。学生的错误不可能单独依靠正面的示范和反复的练习得以纠正，必须是一个“自我否定”的过程，而“自我否定”又以自我反省，特别是内在的“观念冲突”作为必要的前提。教师应十分注意如何提供或创造适当的外部环境来达到这个目的。学习不是知识经验由外向内的“输入”，而是学习者的经验体系在一定环境中自内而外的“生长”。

苏格拉底在教学中并不直接向学生传授各种具体知识，而是通过问答、交谈或争辩的方法来宣传自己的观点。他先向学生提出问题，学生回答错了，也不直接指出错在什么地

方和为什么错了，而只是提出暗示性的补充问题，使对方不得不承认答案的荒谬和处于自相矛盾的地步。最后，学生从苏格拉底的引导和暗示中得出苏格拉底认为是正确的答案。

每个学生都有自己的优势智力领域和弱势智力领域，有自己的学习方式和方法。因此，我们的课堂里再也不应该有“笨学生”的存在，只有各智力特点、学习类型和发展方向不同的学生的聚集。对于学生的错误，我们应该树立“对症下药”的教育观。因此，要充分了解学生错误的原因，采用不同的教学策略。

（三）、研究目标：

- 1、通过研究，关注学生数学学习中出现的不同错误。在智能技术支持下，研究各种错误作为教学资源的利用率和利用的效果，提高课堂教学效率，培养学生的反思能力，提高教学质量；
- 2、通过研究，提高教师基于智能技术捕捉、分析并利用学生错误资源的能力、自我的思辩的能力；
- 3、建立多元评价机制，从而找到针对性的教学策略和方法，提升教学效果。培养学生数学学习的兴趣，提升数学核心素养。

（四）、研究内容与重点：

- 1、关于智能技术应用、数学“究错教学”等方面的文献研究。
- 2、关于学生在数学学习中的错误和困难学情分析研究。
- 3、基于极课大数据、小闲教师等平台，学习数据的采集与分析。
- 4、探索基于技术支持，有效化解、利用课堂教学活动中的错误资源的方法策略，描绘教师捕捉与利用学生错误资源能力的形成轨迹，形成一定的课堂“错误资源”捕捉、利用的理论和实践。
- 5、基于极课大数据、小闲教师等平台的评价反馈的研究。

（五）、研究方法

根据研究内容，我们将采取以下研究方法：

- 1、观察法：观察、学习过程中出现错误的知识类型和某个知识点错误的概率，并且记录下来。
- 2、反思法：记录课堂上的观察发现，反思“究错教学”效果。
- 3、文献法：收集对研究“基于智能技术支持下初中数学“究错教学”策略研究”有帮助的知识，加深对本课题的理论认识。
- 4、个案法：通过对班级学生的个案研究，掌握学习错误的差异性，进行因材施教，做到有效运用数据分析达到“究错教学”。
- 5、分析法：通过智能技术对学生历次测验成绩的对比分析，找出“病根”，以便总结转化他们的方法。

（六）、研究计划

1. 课题研究思路

本课题研究从文献梳理、现状分析入手，对我校课堂教学以及学生数学学习现状调查的基础上，进行实践探索，初步形成《新课标理念下智能技术支持的初中数学“究错教学”的实践研究方案》，进而根据《方案》开展行动研究与实践探索，并在不断反思总结中完善《方案》，提炼出新课标理念下智能技术支持的初中数学“究错教学”的经验。

其技术路线为：

内涵解读—现状分析—梳理成效与问题—实践探索—《方案》研制—实施行动研究—修正完善方案—成效分析—形成机制—经验提炼—推广辐射。

2. 课题研究过程

第一阶段：准备阶段（2023年2月—2023年8月）

收集、学习相关理论材料，形成一定的理论基础，了解我校学生的错误情况，组建课题组，制定有针对性的研究方案。

第二阶段：实施阶段（2023年9月—2024年6月）

- ①设计调查问卷，对学生在数学学习中存有的问题、困难进行调查，进行分析和总结。
- ②召开课题组会议，交流研究情况，开设各类研究课、公开课，开展行动研究，制定

好阶段研究计划，做好阶段性总结。

③认真撰写中期评估，根据研究情况进一步完善课题研究的方案，形成一定的研究策略，撰写相关研究论文。

第三阶段：成果阶段（2024 年 7 月—2025 年 6 月）

分析整理资料，撰写研究报告，课题成果汇编，准备结题评估。

（七）、研究组织

姓名	工作单位	专业技术职称	研究专长	在课题组中的分工
位广文	武进区洛阳初级中学	中小学二级	数学教学	全面主持、实施组织
蒋正球	武进区洛阳初级中学	中小学一级	数学教学	方案设计、阶段总结
马明贤	武进区洛阳初级中学	中小学一级	数学教学	资料整理、行动研究
徐雪兰	武进区洛阳初级中学	中小学一级	数学教学	理论指导、行动研究
王晶	武进区洛阳初级中学	中小学一级	数学教学	调查访谈与行动研究
徐慧	武进区洛阳初级中学	中小学二级	数学教学	调查访谈及行动研究
王勇	武进区洛阳初级中学	中小学一级	数学教学	理论与行动研究
杨迎红	武进区洛阳初级中学	中小学一级	数学教学	理论与行动研究
张莉莉	武进区洛阳初级中学	中小学二级	数学教学	理论与行动研究
王钦	武进区洛阳初级中学		数学教学	资料整理、行动研究

第二部分：已做工作

本课题 2023 年 10 月由由武进区教育局教研室批准为常州市教育科学十四五规划备案课题。自课题立项以来，我们根据课题研究既定计划，在学校教师发展处的大力支持下，全组人员齐心协力，共同学习钻研课题的相关理论，课题组在研究方面取得了一定的成绩，教师的研究能力有了明显的提高，教育教学的方式逐步得到了改变，阶段研究的目标基本达成。课题研究已做的工作总结如下：

（一）、课题研究工作及进展情况

1、加强理论学习，不断提升科研水平。

为切实提高课题组人员的理论水平，确保课题研究落到实处，将教学研究中发现的问题真正成为研究的课题，并将课题研究的成果进一步促进教学。课题成立以来，我们将理论学习渗透在平时的教学中，要求每一位课题组成员平时能主动收集课题研究方面的理论文章，用以指导我们的课题研究。通过理论学习，课题组的人员理论水平有了较大的提高，也能用理论知识指导教学，课题研究的氛围越加浓郁，老师们研究能力和水平有了长足的提升。

2、制定研究计划，扎实开展课题研究。

本课题立项后就由课题组长及时拟定了本课题组的研究计划，明确了研究的重点、要求与进程及课题研究阶段性目标。然后各组员根据总计划，有针对性地制定出具有个人特色的课题计划，以便于每个人都能根据自己的实际情况，从不同的角度或不同层次来开展实验。

本课题组已先期对学生进行了关于数学学习现状的问卷调查，形成了调查报告，并订阅了《时代学习报》和《中学生学习报》，对于研究的方向和素材进行了初步的整理，寻找到了今后课题研究的发力点。

课题组骨干成员每人每学期已经开设了错误资源利用的研究课，并通过集体教研活动逐步针对不同课型摸索出不同的教学模式，教学策略。

通过与极课大数据、智学网、小闲教师等合作，学生每天中午进行 20 分钟的当天内容的课堂反馈，教师批阅之后立刻扫描进入系统，通过数据分析反馈当天的教学效果。并利用生成每位学生每周的错题集，及时帮助学生了解自身的薄弱知识点。

（二）、预期研究成果初见成效

开展课题研究以来，教师积累了各种研究资料和教学经验，并且在各级各类比赛中获奖。

研究成果：

序号	姓名	论文或著作名称	发表刊物或出版单位	发表时间
1	位广文	核心素养理念下初中数学课堂的信息技术应用	教育考试与评价	2023 年 2 月
2	蒋正球	初中数学习题教学中有效利用错误资源的研究	教研博览	2021 年 6 月
3	马明贤	初中数学课堂教学中有效利用错误资源的探索	教研博览	2021 年 6 月
4	徐雪兰	“双减”背景下初中数学课堂教学的创新策略新探索	小作家报·教研博览	
5	杨迎红	基于大数据的中学数学教育创新路径研究	学科教研	2020 年 9 月
6	王晶	基于大数据下初中数学错题的应用研究	教育学研究	2022 年 6 月
7	王勇	初中数学教学中协作探究学习的实际应用	教研博览	2022 年 5 月

实践成果：

1、位广文	武进区人民政府嘉奖	2023 年 6 月
2、蒋正球	《黄金分割》蓝天杯教学设计三等奖	2021 年 10 月
3、马明贤	武进区第九批“学科带头人”	2023 年 1 月
	武进区人民政府嘉奖	2022 年 6 月
4、徐雪兰	武进区数学学科带头人	2023 年 1 月

	武进区优秀教育工作者	2020 年 9 月
5、王晶	武进区人力资源社会保障局 2022 年度嘉奖	
6、王勇	武进区人民政府嘉奖	2021 年 6 月
第三部分：下步计划 根据本课题的研究目标和研究内容以及目前进展情况，从现在到下个学期将做好以下几项工作。 首先，加强理论学习。我们将全面学习相关理论知识，固定时间进行理论学习，或邀请名师到校讲座，为课题的开展不断增加理论储备，提升教师的专业理论素养，营造良好的课题研究氛围，我们将开展课堂教学研究。在名师指导、骨干示范下，课题组成员共同实践，发现问题、反思推进，不断调整研究策略，在反思中完善研究行为，撰写相关论文、案例分析、行动研究等，将理论和实践有机结合，推动课题研究向纵深发展。 其次，落实工作责任。根据本课题的研究内容和研究计划，将进一步明确课题组各成员的研究任务和工作职责，做到分工合理，任务明确，责任到位。在研究的每一个阶段，我们将制订可行的阶段计划并严格执行、及时总结、调整。在具体的研究活动中，我们会根据阶段计划设置具体的研究题目，进行具体的行动研究，保证课题研究有条不紊的进行下去。在原有课题研究成果的基础上，不断探索课题研究领域与广度，对课题研究状况进行回顾和反思，对在过去的课题研究中存在的不足进行分析，充分认识自己课题研究的意图，从而为课题研究的深入打下扎实的基础。 第三，保障措施到位。我们将及早、主动的寻求学校的帮助，本校向来注重教科研研究的发展，将会在研究资金、邀请名师上门、安排研究场所和时间上给予充足的支持。 第四，重视成果推广。课题组成员互通有无，经验成果共享，及时分析得失，总结经验，提炼思想，做到每学期有总结有报告，每个课题组成员力争都能有成果呈现。并通过学校课题网站加强学习研究和交流合作。 下阶段的任务和分工 位广文、蒋正球：1. 进一步调整研究思路，明确研究重点，完善课题方案。 2. 组织课题组活动，加快跟进文献和理论研究，制定阶段研究计划，落实到每个组员的实际教学中。 徐雪兰、马明贤、王晶：组织组员开始具体实施智能技术与课堂教学相结合的教学具体策略的探索，力争形成一个基本的教学模式。 王勇、杨迎红、张莉莉：积极进行文献研究，找到课题研究的理论支点，对课题的核心概念形成较为系统的解读，同时积极开始行动研究，争取上好示范课，基本梳理出七、八、九年级基于大数据的课堂化错教学系列。 徐慧、王钦、翁静波：在前期调查研究的基础上，进一步有针对性地对七、八、九年级学生设计问卷，了解学生在数学学习方面的现状，以及基于智能技术的错题集、评价反馈对数学学习方面的改进。撰写高质量的调查报告，为后阶段的研究提供参照依据。		

三、专家评议要点（侧重于对课题组汇报要点逐项进行可行性评估，并提出建议，限 800 字）

武进区洛阳初级中学位广文、蒋正球主持的课题《新课标理念下智能技术支持的初中数学“究错教学”的实践研究》于 2023 年 10 月由武进区教育局教研室确定为武进区区级备案课题。

本课题基于智能技术时代的背景下对学生平时课堂练习、课后作业中的错误进行收集，将学生的实时错误信息与信息技术有机结合，是一种在新的形势下的究错教学的有益探索，对依托智能技术开展错题教学，或通过错题教学推动因材施教都有很好的研究价值和实践意义。

本课题研究目标明确，研究内容合理，研究思路清晰，研究方法得当。自本课题立项以来，课题组围绕研究目标做了不少前期研究工作，设计了学生问卷调查，了解了平时学生数学学习的情况，学习有关理论文献，交流有关经验等，为本课题的研究奠定了较好的基础。

现对本课题的研究提出如下意见建议：

1. 概念界定、研究目标要阐述得明确清晰，要根据大数据分析下的学情研判，为教师实施个性化辅导提供参考依据。因人而异地为学生定制个性化辅导，帮助教师准确倒查回到教学的原点，实施精准的教学，减少学生机械低效的做题，让学生获得能力。建立多元评价机制，从而找到针对性的教学策略和方法，提升教学效果。培养学生数学学习的兴趣，提升数学核心素养。
2. 在研究内容上要进一步理清思路，明确方向，确定重点。想清楚，说明白，如何从探索，如何利用智能技术收集、分析、融化错误资源，激发学生的学习兴趣，提高学生探究能力；基于数据分析，通过课前错误预设，探究生成性错误资源的利用途径；探讨非生成性错误资源的分析处理方法三个方面进行深入研究，总结课题研究的具体途径和方法。
3. 要制定分阶段的研究计划，根据研究内容，确定各阶段的研究重点，分步实施，扎实推进。

评议专家组签名：

年 月 日

四、重要变更（侧重说明对照课题申报评审书、根据评议专家意见所作的研究计划调整，限 1000 字，可加页）

根据开题论证专家组提出的修改意见，综合梳理后，着重变更事项如下：

- 1、课题主持人顺序变更为：位广文、蒋正球；
- 2、概念界定中加入新课标理念对究错教学的指导；
- 3、对研究内容进行了进一步的整合，整合后的内容如下：
 - （1）关于智能技术应用、数学“究错教学”等方面的文献研究。
 - （2）关于学生在数学学习中的错误和困难学情分析研究。
 - （3）基于极课大数据、小闲教师等平台，学习数据的采集与分析。
 - （4）探索基于技术支持，有效化解、利用课堂教学活动中的错误资源的方法策略，描绘教师捕捉与利用学生错误资源能力的形成轨迹，形成一定的课堂“错误资源”捕捉、利用的理论和实践。
 - （5）基于极课大数据、小闲教师等平台的评价反馈的研究。

课题主持人签名：

年 月 日

五、所在单位科研管理部门意见

科研管理部门盖章

年 月 日