

课题编号	
课题类型	数学

东丽区“十四五”教育科研规划 课题立项申请书

课 题 名 称 借助信息技术 发展空间观念

负 责 人 徐艳

申 报 单 位 天津市东丽区津门小学

申 请 日 期 2023年3月30日

东丽区教师发展中心制

一、课题负责人和课题组主要成员

课题名称		借助信息技术 发展空间观念				
负 责 人	姓 名	徐艳	性别	女	职务	副主任
	办公电话	24399503	手机	13002222133	职称	一级教师
	工作单位	津门小学		任教学科	数学	
	通讯地址	东丽区栖霞道 3 号		电子邮箱	674386245@qq.com	
主 要 参 加 者	姓名	单位		职务职称	承担任务	
	张小连	津门小学		二级教师	课题研究	
	于倩倩	津门小学		二级教师	课题研究	
	宋芳馨	津门小学		二级教师	课题研究	
	孙倩	津门小学		二级教师	课题研究	
	刘久军	津门小学		高级教师	课题研究	
	胡昕	津门小学		一级教师	课题研究	
	郑成凤	津门小学		一级教师	课题研究	
	翟凤娟	津门小学		一级教师	课题研究	
	刘文	津门小学		一级教师	课题研究	
赵宝艳	津门小学		一级教师	课题研究		

二、课题设计论证

- 选题意义、国内外研究现状述评，课题研究的理论依据与研究假设；
- 核心概念的界定，研究对象、研究方法；
- 研究目标、研究内容、实施步骤。（限 3000 字内）

一、选题意义、国内外研究现状述评，课题研究的理论依据与研究假设

（一）选题的意义

《义务教育数学课程标准（2022 年版）》指出“数学课程要培养的学生核心素养，主要包括三个方面：会用数学的眼光观察现实世界；会用数学的思维思考现实世界；会用数学的语言表达现实世界。”空间观念是数学核心素养中不可缺少的组成部分，也是学生学习数学必备的基本技能。小学阶段的空间观念主要是指对空间物体或图形的形状、大小及位置关系的理解。由于数学学习需要用二维平面图形表示三维空间图形，这种维度上的差异会对小学生造成一定的认知障碍，只通过语言的讲解和引导很难让学生有具体的印象，而信息技术在这里可以大有作为。

利用信息技术，将文字要表达的意思转化为图像、音像、动画等直观的媒体呈现在学生的面前，使抽象的概念具体化，深奥的道理形象化，枯燥的知识趣味化。如何将空间观念的培养与信息技术整合，让学生的空间观念能搭乘信息技术的快车得到更好地发展呢？本课题组顺应时代要求，提出了“借助信息技术发展空间观念”这一课题，试图通过对该课题的实践，探讨出利用信息技术培养小学生数学空间观念过程中的优势、以及可能出现的问题，优化整合教学手段，从而能更好地提高学生数学核心素养，全面提高教学质量。

（二）国内外研究现状述评

近年来核心素养的研究热潮中，作为中小学数学核心素养之一的空间观念必然受到关注。1989 年，全美数学教师理事会指出：对一个人周围环境和实物的直接感知；对二维和三维图形以及图形性质的领会与感悟即为空间观念，图形之间的相互关系和变换图形的效果是空间观念的重要方面。在王焕勋主编的《实用教育大辞典》中指出，空间观念是在空间直觉的基础上形成的关于物体的形状、大小及其相互位置关系（方位、距离）的表象，让学生感知实物、模型、图形，学生便形成了空间观念。孙晓天、孔凡哲和刘晓玫三位学者认为，空间观念是学生主动、自觉或自动化地“模糊”二维和三维空间之间界限的一种本领，是学生对生活中的空间与数学课本上的空间之间密切关系的领悟。

由于小学生的心理、年龄特征，使得他们对空间的感知觉的发展是不均衡的。很大一部分学生表现出空间想象力差，方向感差以及学习立体几何知识很困难。随着信息技术的飞速发展，它极大地改变着人们的思维和学习方式。信息技术带来了可视化以及动态画的多元教学方式，有力地促进着教育教学的改革。目前针对小学数学学科来说，全面、系统地研究信息技术的课堂教学应用还显欠缺。大多数教师对技术的运用仍停留于将新技术结合于传统技术媒体中，并未充分发挥新技术应有的积极作用，也未能全面实现运用技术为学生创造出更多的学习机会。因此作为学校数学教育主阵地的数学课堂教学，如何合理地利用信息技术发展学生的空间观念就显得尤为重要了。

（三）课题研究的理论依据与研究假设

培养小学生初步的空间观念是小学数学教学的目标之一，让学生建立空间观念，是新课程数学教学活动中的一项重要内容，也是学生应具备的一种基本数学素养。我们应该充分利用多媒体技术和网络信息技术，将文字要表达的意思转化为图像、音像、动画等直观的媒体呈现在学生的面前，使抽象的概念具体化，深奥的道理形象化，枯燥的知识趣味化。运用多媒体辅助教学，培养和发展学生关于形体间相互位置关系的空间观念。使学生逐步形成简单几何形体的形状、大小和相互位置关系的表象，能够识别所学的几何形体，并能概括几何形体的名称，再现它们的表象，培养初步的空间观念，即“识别”和“再现”。所以，培养学生的“识别”和“再现”能力，也就成为培养和发展空间观念的关键。

二、概念的界定，研究思路与研究方法

（一）概念的界定

1. 信息技术是指应用多媒体技术、数字技术和网络技术对信息进行呈现、传递、加工、处理的理论和实践。它包括数字音像技术、卫星电视技术、计算机技术等。

2. 空间观念主要是指对空间物体或图形的形状、大小及位置关系的认识。能够根据物体特征抽象出几何图形，根据几何图形想象出所描述的实际物体；想象并表达物体的空间方位和相互之间的位置关系；感知并描述图形的运动和变化规律。空间观念有助于理解现实生活中空间物体的形态与结构，是形成空间想象力的经验基础。

“借助信息技术 发展空间观念”是以课堂教学为主渠道，将数学教学与信息技术紧密融合，借助信息技术的手段，充分提升学生的数学素养。

（二）研究思路：

教学研讨 - - 实验验证 - - 总结提升

（三）研究方法：

1. 文献研究法。根据研究目标和内容，搜集、阅读与本课题有关的文献资料，进一步理解课题的研究内容，掌握课题研究的理论知识，为课题研究提供扎实的理论依据。

2. 问卷调查法。通过问卷调查分析，了解学生在空间观念及空间想象力等方面的具体情况，找到学生在培养空间观念中存在的问题，以便在课题研究中不断解决。

3. 课例研讨法。结合课例，探讨信息技术在形成空间观念的优势与使用方法，反思教学中的不足及存在问题。

4. 经验总结法。对研究过程中出现的教学实践及学生的学习活动、教学效果等进行反思、分析、总结，及时把研究成果转化成自己的教学理论，并在教学中不断提升研究高度，提高科研能力。

三、研究目标与研究内容。

（一）研究目标：

1. 利用多媒体加强数学与生活实际的联系， 为培养学生的空间观念提供丰富的经验。
2. 利用多媒体对基本图形进行识别和迁移，丰富图形的表象，拓展学生对空间的认知。
3. 利用多媒体提供观察平台， 培养学生的空间观念。
4. 利用多媒体重视应用，解决生活中的各种实际问题，完善几何形体的空间形象，深化学生的空间观念。

（二）研究内容：

近年来，随着教育制度的改革和不断完善，“核心素养”逐渐成为小学数学教育的重点内容和教师在课堂上教育的关键点。我校利用信息技术的教学手法，针对培养小学生数学核心素养中的空间观念进行探究和分析，有效融合信息技术创新教学，引导学生开展自主探索学习，切实有效提高课堂教学质量。

1. 利用信息技术，强化学生感知

数学学科比较抽象、逻辑性强，多媒体技术的课堂教学，能从文字、声音、动画等方面全面地展现教学内容，全方位地作用于学生的视觉、听觉等多种感知器官，吸引学生，提高学生的注意力，激发学习的兴趣，增强学生的求知欲，强化学生的感知。

2. 利用信息技术，延伸数学知识

数学教学是数学活动的教学，这是信息技术在新教材极力体现的一种理念，也是新课改大力倡导的一种重要学习方式。把学习数学由课内延伸到课外，不仅开阔学生的知识视野、丰富了课余知识，还能培养学生自主探求知识的能力。

3. 利用信息技术，形成科学认识

动手操作是小学生喜欢的活动，即在教学过程中，结合教学内容让学生通过摆学具、动手实验，帮助他们理解、掌握、弄懂知识，建立正确的表象。

4. 利用信息技术，落实“三教”理念

“三教”即“教思考、教体验、教表达”。教思考，重在培养学生的思辨能力；教体验，重在积淀学生的核心素养；教表达，重在培养学生的交际能力。数学教育不仅仅是知识的教育，更重要的是智慧的教育。

四、实施步骤

第一阶段：准备阶段(2023.03-2023.05)

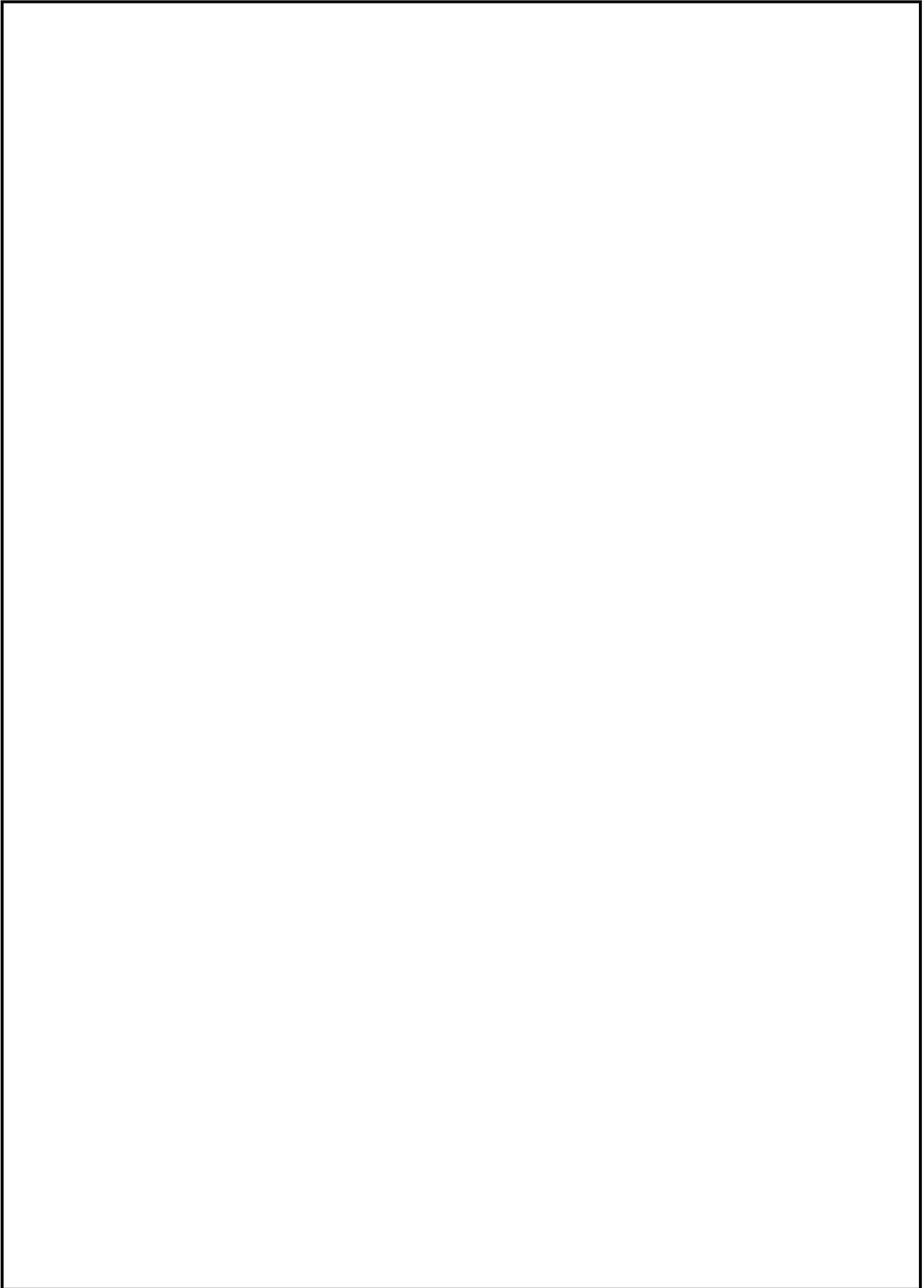
确定研究课题，申请立项。学习课题研究相关书籍，为课题研究打好理论基础，了解课题研究的相关知识。

第二阶段：实施阶段(2023.06-2024.12)

经历信息技术培养小学生核心素养之空间观念的过程，收集案例，整理 - 分析 - 评价 - 总结，探讨信息技术在形成空间观念方面的优势与使用方法的研究。

第三阶段：总结阶段(2025.01-2025.04)

资料整合，探讨运用信息技术培养空间观念，解决实际问题的数学策略研究。



三、完成课题的可行性分析

- 已取得相关研究成果的社会评价（引用、转载、获奖及被采纳情况），主要参考文献（限填 10 项）；
 - 主要参加者的学术背景和研究经验、组成结构（如职务、专业、年龄等）；
 - 完成课题的保障条件（如研究资料、实验仪器设备、配套经费、研究时间及所在单位实验条件等）。
- （限 1500 字内）

一、已取得相关研究成果的社会评价，主要参考文献

1.本课题研究人员均具有浓厚的科研意识和教育科研的能力，核心成员都曾参加过国家级、省市级或校级课题研究，近几年内参加了《利用信息技术培养学生创新能力的研究》、《信息技术环境下培养学生核心素养的探究》、《信息技术与小学数学课堂教学深度融合的实践研究》、《小学数学“体验式”学习方式的探索与实践》等多项课题研究，并有多篇教科论文获奖，如《运用信息技术助力体验式数学课堂》《小学生数学核心素养的培养——以培养空间观念为例》、《运用信息技术助力数学核心素养的培养——以培养空间观念为例》等等。组内成员经验丰富，业务精良，能够从专业的角度进行课题研究，这使课题研究的推进有可靠的团队保障。

2.参考文献：

《义务教育数学课程标准（2022 年版）》及解读

《信息技术与课程整合的目标与方法》

《跨越断层，走出误区》

曹培英《落实新课标的教学实践研究——以空间观念及其培养为例》

二、主要参加者的学术背景和研究经验、组成结构

（一）参加本课题的课题组成员含主持人共 11 人，其中具有高级职称 1 人，一级职称 5 人，二级职称 4 人，有丰富的教育教学经验。

（二）课题组成员具有各方面的代表性，有从事教育管理的行政领导，也有从事教育教学工作的一线教师，各有研究专长，都经历过其他课题的研究，有市、区级课题的研究经验，事业心强。

（三）本课题组成员均是我区、校级的骨干教师，同时也是教研组长。不仅思想先进，思维活跃，且有较高的业务水平和科研能力，能在一定范围内进行课题实验研究和操作实施。他们平均年龄在 40 岁左右，思想先进，有旺盛的精力和扎实的理论基础，有能力胜任此项课题的研究

三、完成课题的保障条件

1.成员经验丰富

本课题组成员均是扎根一线的数学中青年教师，校内骨干力量，课程理念及技术方法吸收快，掌握快，能及时实践于课堂教学，便于迅速提升自己的教育教学理念，改革课堂教学。

2.成员职责明确

课题组按照研究目标制定科学可行的计划，并实行目标责任制，做到研究责任落实、活动落实，确保目标得以实施，成果卓尔有效。

3.制度要求完备

课题组制定研究学习制度、交流研讨制度、检查制度、评估制度、资料管理制度，激励制度，确保活动常态化、制度化。

4.有效信息保证

通过书籍、报刊摘录、网上下载、听课、研课、外出学习等途径收集研究信息资料，组内资源共享。

四、预期研究成果

阶段性主要成果（限报10项）				
序号	研究阶段 (起止时间)	阶段成果名称	成果形式	负责人
1	2023.06-2024.04	阶段研究报告	研究报告	徐艳
2	2023.06-2024.12	积累课题研究相关教学设计	优质教案	翟凤娟 宋芳馨 郑成凤 胡昕
3	2023.06-2024.12	积累课题研究相关课件	信息化课件	张小连 刘文 刘久军 于倩倩
4	2023.06-2024.12	积累课题研究相关论文	论文集	张小连 宋芳馨 于倩倩 孙倩
5	2023.06-2024.12	积累课题相关优秀课例	录像课	张小连 于倩倩 宋芳馨 刘久军
6	2025.01-2025.04	将教学实践中与课例研究相关的各种有效方法和策略进行归纳总结	研究报告	徐艳
最终研究成果（限报4项，其中必含结题研究报告）				
序号	完成时间	最终成果名称	成果形式	负责人
预期的主要成果		A.专著 B.论文 C.研究报告 D.工具书 E.其它		
预期完成时间				

五、课题负责人承诺保证书

本人完全了解《东丽区教育科研规划课题管理办法（2021年修订）》的有关规定，保证按计划认真开展课题研究工作，在课题研究过程中严格遵循相关规定，及时提交年度汇报，接受中期检查，不借课题研究之名，谋取不当利益，保证课题研究成果的方向正确、成果真实。

课题负责人签章：徐艳

2023年3月28日

六、课题负责人所在单位意见

本单位完全了解《东丽区教育科研规划课题管理办法（2021年修订）》的有关规定，保证申请书内容完全属实，课题负责人和参加者的政治素质和业务能力适合承担该项课题研究工作；本单位能够提供完成课题所需的时间、经费和其他条件；本单位同意承担课题的管理职责和信誉保证。

单位负责人签章：王于

公章：

2023年3月29日

七、东丽区教师发展中心审核意见

负责人签章：

公章：

年 月 日

