**基于学科核心素养的高中数学习题课教学的研究**

（中期研究报告）

本课题于2021年1月设计立项，并着手建立研究组织，学习理论文献等研究准备工作。2021年4月被批准为武进区备案课题，2021年10月通过开题论证。

1. **课题概况**
2. **研究背景与价值**

从2021年的新高考适应性考试到2021年新高考Ⅰ卷，再到2022年新高考Ⅰ卷，新高考已经走过两年，对学生们的数学要求也随之提高，一味的做题变的“黯淡无光”，随之而来的是着重考查学生的思维品质、数学能力，逻辑推理与运算等。因此，高中数学教育需要不断的革新，《普通高中数学课程标准》和数学教科书也与随之发生改变，最新的《普通高中数学课程标准》与以往相比，最大的不同就是着重强调了数学学科核心素养。其实核心素养并不是一个新名词，在2014年3月，教育部颁布的《关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见》中，就首次提出要制订学生发展核心素养体系，构建学科核心素养。核心素养不仅是现在也是未来数学界教育改革的热门方向，这一概念体系将是新一轮深化改革的重点方向。数学核心素养是指在学生的学习过程中，要求学生掌握的适合个人发展和社会发展必备的品格和关键能力；数学核心素养是指具备数学特征的适合个人发展和社会发展的关键能力和思维品质。

在最新出版的 《普通高中数学课程标准》中，进一步明确高中数学要重点培养学生的数学抽象、逻辑推理、数学建模、直观想象、数学运算、数据分析等核心素养。也就是要求学生能用数学的眼光观察世界，培养学生数学抽象、直观想象的数学素养；能用数学的思维分析世界，培养学生逻辑推理、数学运算的数学素养；能用数学的语言表达世界，培养学生数学建模、数据分析的素养。

习题教学是中学数学教学中极为重要的一个环节，是培养学生的数学抽象、逻辑推理、数学建模、直观想象、数学运算、数据分析等核心素养的一条重要途径。所谓习题课就是指教师根据教材的内容和课程标准对学生掌握知识的要求，在教学过程中进行习题讲解、指导练习和知识点总结等活动的课堂教学。新授课是以引导学生掌握新知识为目的，而习题课与新授课不同的是，教师主要是引导学生运用已经学过的知识，形成对某些数学问题的解题技能，通过以习题为载体，使学生能够进一步理解、强化、巩固、应用已学的知识，从而促进学生数学核心素养的发展与提高。因此，习题课是高中数学课中不可或缺的一部分。

基于数学核心素养的高中数学习题课教学的研究具有以下意义：

第一：有利于学生充分了解数学的价值，提高学生学习数学的兴趣；

第二：有利于学生数学核心素养的发展，促进其核心素养的稳固提升；

第三：有助于教师实现“三个转变”（即：从注重知识、技能到注重数学核心素养的培养的转变，从单纯本学科知识的教授到跨学科知识的教授的转变，从关注解题技巧到关注学生全面发展的转变），改进数学习题课的教学。

“核心素养”实际上是一个外来词汇。目前，无论是国内还是国外，在核心素养的理论方面及实践方面的研究都仍处于探索阶段。

在中国知网里检索“核心素养”一词，结果高达140334条。检索“数学核心素养”一词，结果有19760条。检索“高中数学习题课”，结果有576条。而检索“基于核心素养的高中数学习题课教学的研究”，结果却只有9条，与本课题相关的有8条，其中期刊5篇，硕士论文3篇；虽然对于“核心素养”与“高中数学习题课”的研究成果有很多，但是对“基于学科核心素养的高中数学习题课教学的研究”的成果却不是很多。因此，基于学科核心素养的高中数学习题课教学的研究对高中数学一线教师的教与高中学生的学具有深远的意义与价值。

1. **研究目标与内容**
2. **研究目标：**

（1）基于学科核心素养，精心设计习题，培养学生的探索和创新精神；

以中学生数学核心素养的内涵及理念为基准，根据我校学生的学习现状及特点、在开展高中数学习题课教学时，教师应避免机械、重复性的讲解及练习，而是要精心设计习题，创设能引发学生思考，促进思维发散，渗透学科核心素养的习题。不仅这样，教师还应该积极鼓励和引导学生用创新和探索思维自主的解答数学问题，促进学生数学核心素养的发展与提升。

（2）基于学科核心素养，强化学生审题意识，提高学生思维灵敏性；

在数学核心素养的理念下，教师在习题教学中也应当注重加强学生的审题训练，指导学生在审题时要善于抓住题目中的关键词及一些等量关系等要素，从而进一步挖掘题目中隐含的一些条件。通过让学生掌握科学而有效的审题方法，让学生的思维从而变的更加灵敏。

（3）基于学科核心素养，探究解题思路，提高学生逻辑推理能力；

教师在给学生讲解习题时，不能只顾照本宣科，平铺直叙，泛泛而教。而是要以我校学生的实际情况为基础，善于聆听学生的分析过程及解题思路方法，善于鼓励和引导学生探究各种不同的解决方法，善于从学生的角度去分析和解决问题。只有这样，才能做出与学生认知相符合的解释，才能让学生真正的理解与掌握，从而提高学生的逻辑推理能力。

（4）基于学科核心素养，重视习题的拓展与延伸，深化学生的数学思维；

根据我校学生的学习现状及特点，教师在给学生讲解习题时，不能够只局限于给学生讲懂题，而是要善于对数学题目进行拓展与延伸，做到一题多变，一题多解，从而达到讲透一类题的效果。教师通过对数学题的拓展与延伸，不仅提炼了解题方法与技巧，同时也将学生的思维引向了深处，深化了学生的数学思维。

（5）基于学科核心素养，渗透数学思想，强化数学建模，培养学生数学应用能力；

荷兰教育家汉斯·弗莱登塔尔提出，数学来源于现实，存在于现实并且应用于现实。通过数形结合、转化与划归、分类讨论、函数与方程等数学思想的渗透，让学生在实际生活中遇到问题时，能够运用简单的数学模型，如：方程组和不等式组模型、三角模型、数列模型、几何模型、概率统计模型，从而轻而易举的解决所遇到的问题，培养学生数学应用能力。

1. **研究内容：**

在我校开展基于学科核心素养的高中数学习题课的教学研究，首先要全面调查研究学生的学习现状，调查研究我校传统习题课教学的优缺点，只有认清问题并找到问题的症结，才能对症下药，从根本上解决问题。其次探寻影响我校高中数学习题课教学的主要因素。然后探究数学核心素养下，提升高中数学习题课教学效率的方法与途径。最后积累有经验、有价值、有意义的高效数学习题课教学方法与经验，在我校高中数学教学中加以推广，从而提高我校学生学习数学的兴趣，促进我校学生数学核心素养的发展与提升，最终让教师实现“三个转变”。

在本课题的研究进程中，我们主要从以下几个方面来展开研究：

1. 调查研究学生的学习现状，寻找传统习题课教学的优缺点；

教师的教学设计与教学过程都要以学生为中心，围绕学生的学来展开。因此，我们精心编制了《关于高中数学习题课学习水平的调查问卷》，对礼嘉中学高中部的1500多名学生（涵盖高一高二高三）开展问卷调查。不仅如此，我们还将根据学生考试的平均成绩，从学优生、中等生、学困生中各选出部分学生进行访谈，了解学生目前的学习现状，探寻传统习题课教学的优缺点。

1. 探寻研究影响我校高中数学习题课教学的主要因素；

首先通过问卷调查及访谈的形式，找到影响我校高中数学习题课教学的主要因素。然后再查找大量文献及咨询同行经验丰富的老教师，找到影响习题课教学的常见因素，例如：教师重视程度不够、习题缺乏设计与研究、老师讲的多学生练的少等。

1. 探究核心素养下，提升高中数学习题课教学效率的方法与途径。

 习题教学是中学数学教学中极为重要的一个环节，是培养学生的数学抽象、逻辑推理、数学建模、直观想象、数学运算、数据分析等核心素养的一条重要途径。在核心素养下，提升高中数学习题课的教学效率，我们课题组将从以下几个方面来展开研究：

1. 研究如何设计习题，培养学生的探索和创新精神；
2. 研究如何强化学生审题意识，提高学生思维灵敏性；
3. 研究如何去探寻解题思路，提高学生逻辑推理能力；
4. 研究如何将习题进行拓展与延伸，深化学生的数学思维；
5. 研究如何渗透数学思想，如何建立数学建模，培养学生数学应用能力；
6. **研究过程与措施**
7. **研究过程**

本课题计划3年时间完成，根据研究内容和研究思路，将分为下面4个阶段开展：

第一阶段：前期准备阶段（2021.02—2021.09）。通过查阅文献、调查分析、选择研究对象和范围，完成课题的方案设计、申报、论证，启动课题研究。

第二阶段：探索研究阶段初期（2021.10-2022.09）。根据本课题的研究内容及目标，制定切实可行的实施计划，构建目标体系，开展实践研究，收集整理研究资料。具体可以在细分为如下几个阶段：

Step1：调查研究学生的学习现状，寻找传统习题课教学的优缺点（2021.02-2021.05）；

Step2：研究影响我校高中数学习题课教学的主要因素（2021.06-2021.09）；

Step3：研究如何设计习题，培养学生的探索和创新精神（2021.10-2022.03）；

Step4：研究如何强化学生审题意识，提高学生思维灵敏性（2022.04-2022.09）；

第三阶段：探索研究阶段后期（2022.10-2024.04）。该阶段为深入研究阶段，主要是根据上一阶段的课题研究实施情况，进一步展开深入研究。具体可以在细分为如下几个阶段：

Step1：研究如何去探寻解题思路，提高学生逻辑推理能力（2022.10-2023.04）；

Step2：研究如何将习题进行拓展与延伸，深化学生的数学思维（2023.05-2023.10）；

Step3：研究如何渗透数学思想，如何建立数学建模，培养学生数学应用能力（2023.11-2024.04）；

第四阶段：后期总结推广阶段（2024.05-2024.07）。全面总结，汇集资料、数据，形成研究成果（课题组成员教育论文、实验对象心得体会、部分活动实录、撰写结题报告等）。

1. **推进措施**

**（1）组建研究团队。**成立课题组，依托校外聘专家及组内老师，有计划，有组织的进行课题研究。

**（2）明确研究要求。**

确立研究意识。组织全体课题组成员不间断的学习理论知识，集中学习与外出学习相结合，努力提升自身的理论水平，结合课题的实施工作，积极进行课题的实践探索。

落实课题研究。根据课题组的具体分工安排表，落实课题的相关研究。

保留研究痕迹。注意收集日常的研究资料和成果，并根据学校教师发展处的相关要求，定时传至校园网课题专栏。

**（3）开展实践探索。**

根据课题组制定的课题研究工作计划，积极地开展各种线上、线下、分组或是集中的交流活动，以确保课题组的研究过程、研究对象、调研方式、研究成效等，都按照符合实际研究方向进行有效地研究与探讨。

**（4）及时总结推荐。**

及时总结课题研究的成果，整理成档，构成课题研报告，通过活动平台及网络等平台加以推广。

1. **研究进展和初步成果**
2. **前期主要研究工作**
3. **加强理论学习，深化课题认识，提升研究能力**

课题组成员强化《数学素养与数学项目学习》（徐斌艳）、《基于数学核心素养的高中数学习题课教学》（谢新华）、《更高更秒的高中数学思想与方法》（蔡小雄）、《指向核心素养的教学设计与实施——由高三"线面垂直"复习课谈起》（王璐）、《基于核心素养培养的数学主题复习课教学思考》（滕禹）、《核心素养立意的高中数学课程教材教法研究》（章建跃）、《走进核心素养的高中数学》（李秋明）、《中学数学核心素养培养方略》（蒋海燕）、《立足数学核心素养的高中数学实验课的教学设计案例--以"双曲线与直线的位置关系"为例》（辛兰萍）、《高中数学习题"四步法"教学策略探究》（彭扬帆）、《基于教学生成视角的习题讲评课探究》（郭根文）等与课题有关的资料的学习。在学习过程中，对数学核心素养下的习题课教学的内涵、特点、实施途径和策略进行了广泛的研讨，做到真正理解数学核心素养和习题课教学相关理论知识，讨论并达成共识，并进一步明确了本课题的研究方法、研究步骤及推进措施，为在实际的习题课教学中落实学科核心素养打下坚实的理论基础，积累了课题研究资料。

1. **开展问卷调查，了解现状，把握研究方向**

课题组成员在前期理论学习及长期教学活动的基础上，开展问卷调查，针对学生群体，开展《高中数学习题课学习现状问卷调查表》，针对教师群体，开展《高中数学习题课教学现状问卷调查表》。开展问卷调查的同时，课题组成员也主动深入学生群体，了解学生关于习题课上课最真实的现状，也听取了学校一线骨干教师、一线教学名师及分管学科教学领导对习题课教学的看法，重点了解了目前习题课中学生的学与教师的教所暴露出的问题，为课题后续的开展能够指明方向。

1. **组织研讨，聚焦课题核心，探索指导策略**

2021年6月11日，课题组负责人为课题组全体成员做了《学科核心素养下的高中数学习题课教学初探》的专题讲座，并组织课题组成员围绕前期的文献研究、问卷调查、座谈反馈进行交流研讨，进一步明确了研究的方向和重点。

2021年12月2日，课题组佘谱颖老师开设区级公开课《等比数列的前n项和》，2022年3月2日，课题组庄晓燕老师开设校级公开课《二项式定理》，2022年3月2日，课题组顾海燕、白奕波老师同时开设了校级课《导数的简单应用》，2022年3月10日，课题组佘谱颖老师开设校级公开课《排列组合的综合应用》，2022年4月28日，课题组夏彬老师开设校级公开课《统计单元复习》，2022年6月16日，课题组金立亚老师开设校级公开课《数列的递推关系与通项》。2022年6月24日，课题组在礼嘉中学会议室3组织了上一阶段的研究成果展示交流活动，总结前面的研究经验及成果，同时为下一阶段的研究与思考打下基础。

1. **积累资料，总结经验，提炼研究成果**

开题论证活动后，在校教师发展处及安全信息处的帮助下，我们搭建了课题研究专题网站，课题组成员及时上传课题研究资料，保留研究轨迹，丰富研究资源。围绕方法指导的策略，在研讨活动的基础上，课题组成员积极撰写论文，并参与各项评比。课题立项以来，课题组成员有多篇论文在省级期刊发表。其中佘谱颖老师的《基于核心素养的高中数学习题课的教学研究》发表于省级期刊《学习周报》（2021.12），沈蓉老师的《基于核心素养的高中数学习题课的教学研究》发表于省级期刊《学习周报》（2021.12），庄晓燕老师的《数学学科素养下高中数学习题型微课教学》发表于省级期刊《教学与研究》（2022.01），金立亚老师的《核心素养下如何提升高中数学习题课教学效率》发表于省级期刊《学习周报》（2022.06），佘谱颖老师的《基于学科核心素养下的高中数学习题课的教学研究—以数列习题课教学为例》获2022年常州市普通高中新课程新高考优秀案例评比二等奖，夏彬老师的《基于数据分析核心素养的“概率统计”单元复习—以数学文化和现实情境为载体­­­》获2022年常州市普通高中新课程新高考优秀案例评比二等奖。佘谱颖老师在武进区高中数学青年教师基本功竞赛中荣获一等奖（2021.06），沈蓉、周艳清老师在武进区2021年高中数学优质课评比中荣获二等奖，沈蓉老师、佘谱颖老师获评常州市第十批中小学教坛新秀（2022.01）。

1. **前期的研究成果**
2. **深化了对高中数学核心素养的理解与认识**

在2020年1月教育部考试中心发布的《中国高考评价体系》和《中国高考评价体系说明》中，高考评价体系由“一核”“四层”“四翼”组成，其中，“一核”是高考的核心功能，即“立德树人、服务选才、引导教学”，回答“为什么考”的问题；“四层”为高考的考查内容，即“核心价值、学科素养、关键能力、必备知识”，回答“考什么”的问题；“四翼”为高考的考查要求，即“基础性、综合性、应用性、创新性”，回答“怎么考”的问题。由此可见，在高中数学课堂教学中落实学科核心素养是极其重要的。在最新出版的《普通高中数学课程标准》中，对于数学核心素养的界定，可以描述为数学目标的集中体现，是在数学学习和应用中逐步形成和发展的。并确定数学抽象、逻辑推理、数学建模、直观想象、数学运算、数据分析这六个既相互独立又相互交融并构成了一个有机整体的六个素养为数学学科核心素养。



图1 《中国高考评价体系》中的“一核四层四翼”

“数学核心素养”从词组结构上来看是数学、核心与素养共同构成的。对核心的理解，“词典”中的释义为“中心，主要的部分”，对于素养的理解，“词典”中释义为“平素的修养”以及“经常修习培养”。组合起来理解为：在平时的生活、工作以及学习行为中，经过长期对数学的专业学习、实践应用、思考探究、感悟发现等过程，逐渐掌握的解决平时遇到的数学问题所需要的思维逻辑、专业知识、基本技能等素质。

1. **立足教情学情，开展问卷调查**

为提高调查问卷的信度和效度，课题组成员首先通过访谈和课堂观察初步了解习题课教学中教师与学生的情况。其次，针对访谈和观察结果，有针对性地设计调查问卷。课题组成员结合实际情况，根据调查对象的不同，分别设计了《基于学科核心素养的高中数学习题课教师教学现状的问卷调查》（附录1）和《基于学科核心素养的高中数学习题课学生学习现状的问卷调查》（附录2）。

1. **基于学科核心素养的高中数学习题课教学存在的问题**

为了更好地了解基于学科核心素养的高中数学习题课教学存在的问题，课题组成员与武进区的高中生及高中数学教师进行了交谈。结合以上的调查结果，课题组整理和总结了一些目前数学习题课常见的问题。

（1）习题选择和设计随意化

当前许多教师忽视了习题选择和设计的重要性，直接使用汇编好的教案材料或是练习册上的题目，导致习题缺乏典型性，过于随意。此外，习题的表现方式也较简单，教师通常直接给出题目，缺少问题情境的创设。

（2）教师“讲”的过多，学生的自主学习偏少

习题课上“教师讲，学生听”的现象比较多见，但是人的全神贯注的时间是有限的，倘若教师只注重习题的讲解，学生有效倾听时间将因乏味而减少。而在实际中，教师总是不放心学生，生怕自己讲得不够全面，担心学生还理解的不到位。其实，教师讲的过多会使学生产生依赖，只会跟着老师的思维，无法主动思考。照如此，以后学生碰到问题可能就不会主动的去“想”，而是想要依赖教师，不利于学生自主学习和思考。同时，调查发现有些教师忽视了学生在课上自主讨论、思考，也很少会有教师会请学生上讲台大方的分享自己的想法。

（3）习题的呈现及讲解缺乏信息技术的融合，偏单一化

在教育信息化倡导的今天，应重视信息技术与教学的有机融合，但在课堂的观察中发现，教师可能就用PPT或Word将习题简单地呈现给学生们，并没有真正地起到信息技术的作用。而且在讲解习题的过程中，极少数教师会运用数学软件直观地引导学生发现、寻找解决问题的思路，多数教师靠“一张嘴，一支粉笔”进行问题的解决。

（4）教学过程中学生自评、他评和总结欠缺

教师会在习题讲解后进行一定的分析，即教师给学生进行总结、归纳。这是教师根据自己的经验直接告知学生注意点，虽然这样的做法效率高，效果也不错，但是教师无法从学生那里得到及时的反馈信息，抑制了课堂的“生成”。最明显的现象是，教师很少会让学生自己进行评价和总结。而不同的学生在看待问题上拥有着不同的思路，通过学生各异的想法也有利于启发其他学生，促进学生思考。

（5）教学中缺乏学生数学核心素养的培育的落实

与教师的交流中，发现许多教师在教学中会重视数学思想方法的渗透。但是聊及数学核心素养时，发现许多教师还不是很清楚，对它的内涵也不是很了解。在习题课的教学中，少数老师可能会强调其中的几个，但多数教师缺乏学生的数学核心素养的培育的意识。

1. **基于学科核心素养的高中数学习题课教学效率的原因分析**

（1）学生因素

教学是否有效主要是以学生的参与度来体现，因此学生自身各方面的因素也影响着教学的效果。首先，学生的智力是影响学生学习的一个重要因素，包括了观察力、注意力、思维能力、创造力等综合能力，例如成绩不同的学生的注意力水平也有很大的差异，当然学生的注意力强更有助于其全神贯注地投身于学习。又例如，每个学生的思维能力存在差异，导致不同的学生在教学过程中理解、接受知识的能力也不同。其次，非智力因素是影响学生学习的决定性因素，包括学生的兴趣、动机、信念、性格等方面。有句名言说“态度决定一切”，指出了学习中非智力因素的重要性。学生端正了学习的态度，改变了对数学习题课的看法，协调了学习的动机，那其学习效率自然而然也会提高。因此，教师更应该关注学生的非智力因素，做好引导工作，调动起学生的学习积极性，激发出学生的学习

兴趣。

（2）教师因素

教师在开展习题课教学过程中起着重要的作用，教师自身对数学知识的理解、对习题课的重视程度、对教学过程的设计、对教育教学理论的学习等方面都会影响教学的效率和质量。因此，教师作为知识的传播者、教学的研究者、学生的引导者，如果自身的专业知识非常扎实，对数学有较深的理解，在教学中以学生为本，以培养学生的核心素养为目的，那将促进高效习题课教学的实施。相反，如果教师自身的知识、科学及信息素养不高，教学过程的设计和教学方法的运用不科学，极有可能影响教学的有效性，无法激发出学生的学习积极性。

（3）社会坏境因素

随着现代信息技术的发展，知识经济时代的到来，社会和家长对学校教育的期望值越来越高。因此，学校以及教师所受的压力越来越大，加之传统应试教育思想的影响，学校的升学率成为了教学的最高目标。为了在考试中获胜，课堂教学存在着许多忽视教育规律和学生心理及认知发展规律的现象，例如习题课上的“满堂灌”及“题海战术”，课后学生的作业负担等，都是一味追求升学造成的。

1. **基于学科核心素养的高中数学习题课教学的原则**

根据2020年1月教育部考试中心发布的《中国高考评价体系》和《中国高考评价体系说明》及最新版的《普通高中数学课程标准》，课题组总结出四条体现数学核心素养的高中数学习题课教学所必须要遵循的原则——目的性、主体性、把握数学知识本质、渗透数学核心素养的原则。

（1）目的性原则

开展教学活动需要明确目的，它的作用是给教学活动一个方向。因此，教师在开展基于数学核心素养的习题课教学时，也应有明确的目的，把学生的数学核心素养的培育贯穿于习题课的教学中，不论是习题的“怎么选”、“怎么设计”还是教学过程中习题的“怎么教”、“怎么解”。

（2）主体性原则

在教学中，不论是教学目标、教学重难点、教学策略还是教学过程的设计，都是针对学生而言的，即学生是课堂的中心。由于每个学生是独立的个体，不管分班如何，都会出现学生个体接受水平、认知水平等的不同。因此要将数学核心素养的培养更好地落实于习题课的教学中，教师必须以学生为核心，关注学生认知和心理发展情况，有针对性地选取典型习题，做到因材施教。在课堂上，教师启发、引导学生主动学习和探究，激发学生的学习热情。

（3）把握数学知识本质的原则

传统数学教育的“双基”是基础知识和基本技能，“四基”则是在此基础上加上了基本思想和基本活动经验。当前，提出的数学核心素养与它们之间存在着密切的关系，是对它们的“继承和发展”，即“双基”、“四基”是发展学生的数学核心素养的有效载体，所以教师在教学中仍要注重和强调“四基”，回归数学的本真——数学知识的本质。在习题课的教学过程中，教师需要帮助学生掌握数学知识和技能，理解和把握数学知识的本质，感悟数学知识蕴含的数学思想方法，积累数学活动、实践的经验，进而提高六大数学核心素养。

（4）渗透数学核心素养的原则

数学核心素养的发展不是一朝一夕的事，是学生自己“悟”出来的，是学生在独立思考、与同学和老师的讨论及反思中逐渐养成的。因此，要想学生能够习得并且提高，教师必须在教学中有意识地凸显数学核心素养，注意数学核心素养在教学各环节的渗透。通过创设合适的习题情境，利用科学技术、多媒体等方式多样地呈现和解决习题，启发学生积极、独立地思考，鼓励生生、师生合作和交流，促进学生的数学核心素养的培养。

1. **存在的问题及改进措施**

（1）国内关于学科核心素养及习题课教学实践的研究较少，课题组成员理论学习有待加强；

（2）本课题开展的问卷调查范围仅仅局限在武进区内高中，样本容量相对较小，对基于学科核心素养的高中数学习题课教学存在的问题概况的不够全面，对基于学科核心素养的高中数学习题课教学效率的原因分析不够到位；

（3）课题现阶段研究成果相对较少，并且未能很好的应用于实践当中，后阶段需要改进这一方面；

1. **下阶段的研究计划**

1.2022.10-2024.04，该阶段为深入研究阶段，主要是根据上一阶段的课题研究实施情况，进一步展开深入研究。具体可以在细分为如下几个子阶段：

Step1：研究如何去探寻解题思路，提高学生逻辑推理能力（2022.10-2023.04）；

Step2：研究如何将习题进行拓展与延伸，深化学生的数学思维（2023.05-2023.10）；

Step3：研究如何渗透数学思想，如何建立数学建模，培养学生数学应用能力（2023.11-2024.04）；

2. 2024.05-2024.07，该阶段为后期总结推广阶段。全面总结，汇集资料、数据，形成研究成果（课题组成员教育论文、实验对象心得体会、部分活动实录、撰写结题报告等）。

《基于学科核心素养的高中数学习题课的教学研究》课题组

2022年8月28日