圆21世纪中学数学创新教学实验设计与探索全书（七）

总顾问摇摇摇摇摇摇

主摇编摇摇摇摇摇摇

· 内蒙少儿 出 版 社 ·
员怨怨怨圜陇

需要全本请访问 www.ertongbook.com

编摇委摇会

总顾问：柳摇斌

主摇编：黄摇济摇顾明远摇鲁摇洁

副主编：曹振国

编摇委：沈颜平摇王光军摇袁摇真

摇摇摇摇康为新摇李摇明摇萧摇珊

摇摇摇摇邢莉娅摇陈达园摇黄伟健

摇摇摇摇杨学高摇邹鲁明摇邱华运

摇摇摇摇吴素文摇孟摇彦摇郑摇敏

总策划：曹振国摇袁摇真

《圆员世纪中学数学创新教学实验设计与探索全书》编摇委摇会

主摇编：黄摇济摇顾明远摇鲁摇洁

副主编：曹振国

编摇委：王林全摇王明福摇刘哲流

摇摇摇摇顾泠沅摇刘摇坤摇常相舜

摇摇摇摇瞿宁远摇杨燕钧摇卢仲衡

摇摇摇摇任万库摇刘汉义摇陈作民

摇摇摇摇李先明摇云传潮摇李作松

摇摇摇摇彭咏松摇冯善庆摇叶尧城

摇摇摇摇孙枝德摇李学坤摇夏惠贤

摇摇摇摇陈利中摇肖柏荣摇黄荣金

目摇摇录

第三篇
中学数学教学实验理论综合探究

❖课堂中小团体协同性学习的实践与认识❖ ……（员员员）
摇摇一、协同性学习的条件 ……（员员员）
摇摇二、协同性学习的案例 ……（员员员）
摇摇三、协同性学习的功能效果 ……（员员员）

❖数学作业处理方法改革的实验报告❖ ……（员员员）
摇摇一、问题的提出 ……（员员员）
摇摇二、指导思想 ……（员员员）
摇摇三、具体做法 ……（员员员）
摇摇四、试验效果与体会 ……（员员员）

❖初中数学难点教与学的实验与研究❖ ……（员员员）
摇摇一、问题的提出 ……（员员员）
摇摇二、实验与研究的方法 ……（员员员）
摇摇三、实验的结果和启示 ……（员员员）

❖数学教学中思维训练的方法❖ ……（员员员）
摇摇一、实验演示，启迪思维 ……（员员员）
摇摇二、观察联想，活跃思维 ……（员员员）
摇摇三、类比发现，激励思维 ……（员员员）
摇摇四、反向练习，进行逆向思维训练 ……（员员员）
摇摇五、变式训练，深化思维 ……（员员员）
摇摇六、多向思考，广开思路 ……（员员员）

摇摇七、质疑问难 ……（页码）
摇摇八、鼓励猜想 ……（页码）
摇摇九、引导归纳 ……（页码）
摇摇十、模拟换位 ……（页码）

❖高中学生数学认识的个体差异❖ ……（页码）
摇摇一、三类现象 ……（页码）
摇摇二、问题提出 ……（页码）
摇摇三、研究方法 ……（页码）
摇摇四、研究结果 ……（页码）
摇摇五、我们的认识 ……（页码）
摇摇六、解决的原则设想 ……（页码）

❖初中生数学应用能力的调查❖ ……（页码）
摇摇一、调查对象 ……（页码）
摇摇二、测试题 ……（页码）
摇摇三、测试结果和试卷分析 ……（页码）
摇摇四、师生意见 ……（页码）
摇摇五、几点看法 ……（页码）

❖差生数学学习的思维特征、成因及其优化❖ ……（页码）
摇摇一、差生数学学习的思维特征 ……（页码）
摇摇二、差生数学思维缺陷的成因 ……（页码）
摇摇三、差生的思维现状的优化策略 ……（页码）
摇摇四、实施优化策略后的效果 ……（页码）

❖研究·实验·效果——初中数学“目标教学及其评价”实验❖ …
……（页码）
摇摇一、调查研究，确定课题 ……（页码）
摇摇二、编制手册，开展实验 ……（页码）
摇摇三、实验结果，成效显著 ……（页码）

❖中学数学课堂教学评价实践❖ ……（页码）
摇摇一、评价的原则 ……（页码）
摇摇二、评价标准 ……（页码）
摇摇三、评价方法 ……（页码）
摇摇四、评价效果 ……（页码）

需要全本请访问 www.ertongbook.com

❖数学目标分类教育的研究与实验❖ ……（员原苑
摇摇一、问题的提出 ……（员原苑
摇摇二、理论与方法 ……（员原愿
摇摇三、实验设计 ……（员原怨
摇摇四、数学目标分类教育评价初探 ……（员愿员
摇摇五、成果与发展 ……（员愿猿

❖创造力的培养与测试❖ ……（员愿缘
摇摇一、创造力的培养与测试的问题 ……（员愿缘
摇摇二、学生的创造力 ……（员愿缘
摇摇三、学习的适应性 ……（员愿远
摇摇四、适应性与创造力测试 ……（员愿远
摇摇五、结论 ……（员愿苑

❖数学试题难度的指标体系及量化❖ ……（员愿愿
摇摇一、寻找一把客观的“量尺” ……（员愿愿
摇摇二、认识的辩证过程的启示 ……（员愿愿
摇摇三、试题是思维的载体 ……（员愿怨
摇摇四、对因素划分等级 ……（员怨园
摇摇五、试题难度的量化 ……（员怨园
摇摇六、含 远源种情况的难度对照表 ……（员怨源

❖提高初中数学教师业务素质的实践与探讨❖ ……（员怨缘
摇摇一、充分准备，精心组织，调动各方参与的积极性 ……（员怨缘
摇摇二、突出教学大纲、教材研究，解决好备课问题 ……（员怨远
摇摇三、突出启发式教学原则，提高课堂教学效益 ……（员怨苑
摇摇四、学习教学评价理论，改进课堂教学 ……（员怨怨

❖数学美育及其对学生心理的影响探索❖ ……（员园员
摇摇一、数学美和在数学教学中渗透美育 ……（员园员
摇摇二、数学美育对学生心理的影响 ……（员园园
摇摇三、在数学教学中渗透美育的几点建议 ……（员园缘

❖数学课堂教学改革探索❖ ……（员园苑
摇摇一、问题的提出 ……（员园苑
摇摇二、更新数学教学思想 ……（员园苑
摇摇三、改进数学教学方法 ……（员园怨

❖优化初中数学课堂教学的八项措施❖ ……（员豫缘
摇摇一、目标明确 ……（员豫缘
摇摇二、创设情境 ……（员豫缘
摇摇三、示例演练 ……（员豫远
摇摇四、双边活动 ……（员豫远
摇摇五、重点精讲 ……（员豫苑
摇摇六、结构系统 ……（员豫苑
摇摇七、评价激励 ……（员豫愿
摇摇八、反馈矫正 ……（员豫愿

❖让初中学生掌握分类讨论的数学方法❖ ……（员豫园
摇摇一、强化分类意识，寻求准确解决问题的途径 ……（员豫园
摇摇二、掌握分类方法，提高解决问题的能力 ……（员豫员

❖从证题失误种种谈学生严谨思维的培养❖ ……（员豫源

❖中学低年级数学教学状况及改进意见❖ ……（员豫园
摇摇一、设计“期待”、“激动”的求知意境 ……（员豫园
摇摇二、创造生动和谐的教学气氛 ……（员豫员
摇摇三、安排尽可能多的练习时间 ……（员豫员

❖挖掘数学课本深层次知识点探索❖ ……（员豫圆
摇摇一、分析课本教材 ……（员豫圆
摇摇二、挖掘教材内容，培养思维品质 ……（员豫圆
摇摇三、变通联想，培养能力 ……（员豫猿

❖正确的思想方法与有效的空间想象❖ ……（员豫缘
摇摇一、从多角度观察入手，培养学生全方位、多层次进行空间想象的能力 ……（员豫缘
摇摇二、从基本理论运用出发，培养学生以逻辑推理进行空间想象的能力 ……（员豫苑
摇摇三、强化整体意识，培养学生利用背景、载体进行空间想象的能力 ……（员豫愿
摇摇四、强化化归意识，培养学生运用联系、发展、运动、变化的思想进行
空间想象的能力 ……（员豫园

❖数学解题构造思维途径初探❖ ……（员豫员
摇摇一、背景构造 ……（员豫员
摇摇二、审美构造 ……（员豫员
摇摇三、类比构造 ……（员豫圆

摇摇四、“调频”构造 ……（员源遠
摇摇五、赋义构造 ……（员源缘

❖数学教学与灵感思维❖ ……（员源远

❖初中数学常规思维方法及训练❖ ……（员源员
摇摇一、综合法与导向思维 ……（员源员
摇摇二、分析法与逆向思维 ……（员源圆
摇摇三、双向思维 ……（员源猿
摇摇四、辐射式思维 ……（员源源

❖初中数学总复习的新构想及其基本原则❖ ……（员源远
摇摇一、适当改变课本内容的安排顺序、合理调整知识结构，形成科学的
复习体系 ……（员源远
摇摇二、总复习中的几个基本原则 ……（员源愿

❖针对农村实际情况改革高中数学教学❖ ……（员家园
摇摇一、现状 ……（员家园
摇摇二、对策 ……（员家员

❖中学数学教学中的两个问题及其对策的思考❖ ……（员家圆

❖改进初三数学复习教学的尝试❖ ……（员家缘
摇摇一、判定复习目标 ……（员家缘
摇摇二、寓复习于平时学习 ……（员家缘
摇摇三、把集中复习的时间适当分散 ……（员家远
摇摇四、依靠课本复习 ……（员家远
摇摇五、编写切合学生实际的复习习题集 ……（员家远
摇摇六、力求复习课有点新意 ……（员家苑

❖数学直觉思维解题探例❖ ……（员家怨

❖加强思维引导摇培养数学能力❖ ……（员家遠
摇摇一、诱导联想 ……（员家遠
摇摇二、逆向思维 ……（员家遠
摇摇三、举一反三 ……（员家源
摇摇四、猜想判断 ……（员家缘

❖整体思维，快速解题❖ ……（员缘苑）

❖结合初中数学教学内容对学生进行思想教育❖ ……（员缘员）
摇摇一、介绍我国古今数学成就，激发学生民族自尊心和爱国热情 ……（员缘员）
摇摇二、用辩证唯物主义观点阐述教学内容，使学生受到辩证唯物主义思想
熏陶和启蒙教育 ……（员缘圆）
摇摇三、通过数学的教学和训练，培养学生严格认真、刻苦钻研的科学态度 ……（员缘猿）

❖初中数学教学中的心理素质教育❖ ……（员缘缘）
摇摇一、培养学习兴趣 ……（员缘缘）
摇摇二、改善思维品质 ……（员缘远）
摇摇三、培养健康的情感 ……（员缘远）

❖计算机辅助教学是促进数学教学改革的重要途径❖ ……（员缘愿）
摇摇一、计算机进行辅助教学的优越性 ……（员缘愿）
摇摇二、合理地使用软件进行教学 ……（员缘怨）
摇摇三、制作计算机辅助教学软件应注意的几个问题 ……（员猿园）

❖中学数学课堂教学结构探讨❖ ……（员猿圆）
摇摇一、认识老模式结构的弊点 ……（员猿圆）
摇摇二、建立新模式结构的特点 ……（员猿猿）
摇摇三、实施新模式结构的教学要点 ……（员猿源）

❖学生逻辑思维能力的培养探索❖ ……（员猿远）

❖从中学生的数学观看数学教学❖ ……（员猿愿）
摇摇一、数学在学生心中占重要地位 ……（员猿愿）
摇摇二、解题在数学训练中占重要地位 ……（员猿怨）
摇摇三、传统模式主宰我国数学教学 ……（员猿怨）
摇摇四、学生呼唤教学改革 ……（员猿怨）
摇摇五、疏忽了数学的应用 ……（员猿怨）
摇摇六、结摇论 ……（员猿怨）

❖高中生的心理特点与数学教学❖ ……（员源员）
摇摇一、高中生世界观初步形成的特点与教学 ……（员源员）
摇摇二、高中生思维的特点与教学 ……（员源圆）

摇摇三、高中生“闭锁性”心理的特点与教学 …… （员家苑
摇摇四、高中生自我意识的特点与教学 …… （员家愿
摇摇五、高中生意志品质的特点与教学 …… （员家怨

❖ 初等数学教学及其研究要适应市场经济 ❖ …… （员家园
摇摇一、机遇与挑战同在 …… （员家园
摇摇二、重视数学应用能力 …… （员家员
摇摇三、重视数学思维能力 …… （员家园

❖ 暴露数学思维活动过程加强学生思维能力的培养 ❖ …… （员家源

❖ 从培养发散思维能力的角度谈编制开放性问题 ❖ …… （员家苑
摇摇一、编制开放性问题，要落实到点上 …… （员家苑
摇摇二、编制开放性问题，要注意将知识连成线 …… （员家愿
摇摇三、编制开放性问题，要照顾到面上 …… （员家愿
摇摇四、编制开放性问题，要把握好学生的发展水平 …… （员家怨

❖ 数学素质教育设计要点 ❖ …… （员家园
摇摇一、历史回顾 …… （员家园
摇摇二、可贵的高分下隐伏着危机 …… （员家员
摇摇三、从“英才数学”到“大众数学” …… （员家园
摇摇四、让孩子们喜欢数学 …… （员家园
摇摇五、“数学素质”需要设计 …… （员家猿
摇摇六、数学应用意识的失落 …… （员家源
摇摇七、突破口：提倡问题解决 …… （员家源
摇摇八、观念转变：允许非形式化 …… （员家缘
摇摇九、一句老话，把学习数学的主动权交给学生 …… （员家远
摇摇十、紧迫课题：计算器进入课堂 …… （员家远

❖ 求异思维类型探索 ❖ …… （员家苑
摇摇一、同学科求异 …… （员家苑
摇摇二、跨学科求异 …… （员家怨

❖ 数学教学与素质教育 ❖ …… （员家员
摇摇一、正确认识义务教育阶段的数学教育 …… （员家员
摇摇二、以学生为主体是素质教育的核心 …… （员家园
摇摇三、数学思想方法、观念的形成是发展能力提高素质的中介 …… （员家猿
摇摇四、非智力因素的培养是素质教育的重要内容 …… （员家源

❖学习借鉴外国经验发展我国数学教育❖ ……（员家缘

❖由思维的发展规律谈初中学生两极分化的防止❖ ……（员家园

❖符号化思想与中学数学教学❖ ……（员家源
摇摇一、数学符号的产生与符号化 ……（员家源
摇摇二、中学数学的符号语言教学 ……（员家缘

❖学习青浦教学改革经验摇推进数学教学改革科学化❖ ……（员家苑
摇摇一、青浦教改经验的精髓和实质 ……（员家苑
摇摇二、对当前数学教改实验状况的分析 ……（员家惠
摇摇三、推进数学教学改革科学化的设想 ……（员家怨

❖正确处理大面积提高数学教学质量与提优补差的关系❖ ……（员家员
摇摇一、调动、激发学生学习数学的自觉性和积极性 ……（员家员
摇摇二、深入学习大纲，钻研教材，改进课堂教学，提高课堂质量 ……（员家园
摇摇三、指导学生不断改进学习方法 ……（员家园
摇摇四、贯彻因材施教原则，提优补差一起抓，努力提高学生的认知水平
促使学生共同进步 ……（员家慧

❖数学教学中德育渗透的“度”❖ ……（员家缘
摇摇一、适度，即恰到好处 ……（员家缘
摇摇二、力度，即要有效的落实 ……（员家远
摇摇三、结合度 ……（员家远

❖总结“转差”经验研究“转差”方法大面积提高中学数学
教学质量❖ ……（员家愿

❖高中数学素质教育途径探索❖ ……（员还缘
摇摇一、数学模型化教学的两个问题 ……（员还缘
摇摇二、从数学知识和数学思想方法的角度进行辩证思维训练 ……（员还缘
摇摇三、非智力因素的培养 ……（员还苑

❖新高中数学课程结构的总体设想❖ ……（员还怨
摇摇一、关于教学内容的改革 ……（员还怨
摇摇二、关于高中数学教学要求的统一性与灵活性相结合的问题 ……（员还慧

需要全本请访问 www.ertongbook.com

❖解除学生学习数学的心理障碍❖ ……（员远远
❖数学教育改革应立足适应和提高学生理解力❖ ……（员远愿

课堂中小团体协同性学习的实践与认识

老师和家长常为这样的一个问题而大伤脑筋：为什么低年级学得好，掌握知识不甚费力的儿童，随着年级的上长，学习却变得越来越困难，以致怕学、厌学？

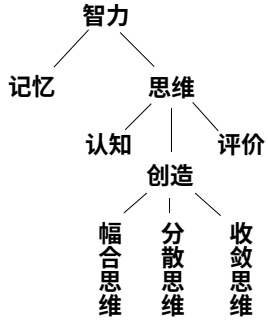
学生自己也相当困惑：上课时，老师所讲的内容我都能听得懂，课后我也复习，可一考起来为什么屡遭失败？

原因何在？苏霍姆林斯基指出：原因就在于掌握知识与发展智力之间常常脱节。

在“注入式”（或称“填鸭式”）教学还相当盛行的现实教学中，教师往往把掌握一定量的知识作为教学目的，而没有把教学视为培养发达的智力的手段。课堂上只看到教师的单向活动，拼命地向学生灌输大量的知识。学生好像是被固定在座位上的“木偶人”，没有自己的思维，所听到和学到的都是老师强加给的（实质上是机械地学习）。久而久之，周而复始，势必出现本文开头所讲的现象。

摆在我们面前的任务是：发展学生的智力，使学生“会学”、“乐学”。这关系到我们下一代的成长，关系到我们国家和民族的未来与希望。

下图是片冈德雄在吉尔福特研究成果的基础上改进提出的智力因素结构：



由图可以看出，智力的发展关键就在于培养思维品质，提高思维能力。然而，课堂中教师能接收并进行交流的面相当狭窄，绝大多数的学生没有机会将自己的思维展现在老师的面前以求评价。因此，我们必须创造环境，让每个学生的思维都能充分而自觉地活动。

事实上，许多老师都注意到了这一点，并做了很多有益的工作。在编排座位的时候，根据素质、学力情况有意识地进行组合，形成学习小团体（这样的小集体称为异质同类）。上课时，教师不包办代替，而将问题先抛给学生独立思考，而后在小团体中交流、讨论。学生的整个思维活动过程在小团体中得以充分暴露。小团体成员地位是平等的，气氛是民主的，他们互相协作，共同学习，我们称之为协同性学习。以下就本人教学中的尝试与同行们谈谈体会。

一、协同性学习的条件

成功的协同性学习有学生自身内部和外部的条件影响着。

环境因素。

首先，班级具有崇高的学习目的，浓厚的学习气氛，高强度的内聚力。只有这样，每个学生才能更好地学习。其次，班级成员之间（包括教师），特别是小团体成员之间的地位应是平等的，避免出现“被使役者”与“被遗忘者”。否则，思维活动将受到牵制。

欲望因素。

学习者都带有种种欲望进入教室，他们渴望获取新知识，期望理解客观世界（即求知欲）；期望能受到同学们的尊敬，能得到团体（包括老师）的承认（即归属欲）；并且希望有自我表现的机会（即表现欲）。积极而强烈的欲望直接推动着学习的内动力，而消极、低落的欲望表现不出意义学习的心向（即意义学习的第一先决条件），甚至妨碍小团体协同性学习顺利进行。

学习任务的因素。

意义学习得以发生的第二个先决条件是学习任务对学习者具有潜在的意义，即新材料的关键内容，能够同学生原有的认知结构中的有关知识，建立非任意的和实质性的联系，在学习过程中，能够自觉地从原有的认知结构中提取最有联系的旧知识，来“固定”或“类属”新知识（即同化过程）。然而具有潜在意义的学习任务中，并非全部都适合协同性学习，只有那些思维程度较高（发散思维与收敛思维）的学习内容，采用协同性学习才有意义。

教师的因素。

在课堂协同性学习的实践中，我认为教师必须注意以下四点：第一，必须更新教育思想和教学方法。我们培养的是下一世纪的人才，科学家预见，未来世纪的发展速度将比以往整个世纪的总和还要快。而教学如果还停留在知识和方法的传授，那么，我们的下一代将凭什么、有什么能力去适应未来的发展呢？为此，教师必须更新教育思想和教学方法。数学教师的根本任务应是培养和提高学生的数学思维能力。第二，必须具有新的学生观，别再用三等分的眼光来划分学生，或把学生分为点名册的和心目中的两种。我们面对的都是急待培养的青少年，他们都有强烈的求知欲望。即使有的学生在学习过程中常遇到很多困难，甚至丧失了学习信心，老师也不能冷落他们，而应该献予爱心，真诚地理解和帮助他们。新的学生观告诫我们必须完全信任学生，相信他们有能力参与教学过程的每一环节，并能取得良好成绩。第三，教师应精通所教的学科，有较强的自我效能感，相信自己有能力驾驭课堂。教师还应大胆创设宽松的民主气氛，使学生敢于、乐于思考问题、讨论问题，让学生的思维进入自觉的思维情境中。第四，把握教师主导作用的尺度。必须承认这个主导地位在教学的整个过程都起着重要的作用。但是，不同的年级和不同的学习内容，主导作用的功能却不能等同。比如，在高年级的课堂协同性学习中，教师不能过多地去启发引导学生的思维，而应当把握思维方向，与学生一

起进行思维分析与评价，培养学生学习数学的元认知能力。

二、协同性学习的案例

在复数的习作课中我在黑板上写下这样一道题：

已知 z_1，z_2为非零复数，且 $|z_1+z_2|=|z_1-z_2|$，求证$\left(\frac{z_1}{z_2}\right)^2$为负数。

要求学生按照以下三步进行（协同性学习的“三步走”）：

第一步，分析题意。分析问题有什么特点，已知条件和求证内容所提供的信息。第二步，独立思考。解决这问题可能有哪些策略？准备选择什么策略？为什么要选这个策略？第三步，交流讨论。将自己的思路、策略在小团体中交流、讨论、评价、改进。

不到五分钟，课堂便开始“动”了起来。一阵子之后，不少同学显得有些激动。粤组的几位同学急于把成果公布于从，抢先打手势招呼我：“老师，您过来一下。”还没等我走近，主持的同学就呱啦呱啦地列出三种证法来。我一转身又被月组“截”住，……一阵又一阵地赞扬之后，我走上讲台说：“请同学们安静，下面开始汇报演出，哪一组先派代表上台”（代表轮流出面）。悦的陈亮同学起立，快步走上前来拿了根粉笔，大大方方地当起了小先生，展出了他的思路：“要证$\left(\frac{z_1}{z_2}\right)^2$为负数，只需证明$\frac{z_1}{z_2}$为纯虚数，因为$\frac{z_1}{z_2}\neq 0$，所以即证$\overline{\left(\frac{z_1}{z_2}\right)}$越原$\frac{z_1}{z_2}$。已知条件可变形为渣$\frac{z_1}{z_2}$原员渣越渣$\frac{z_1}{z_2}$垣员渣，由渣$|z_1|$渣越渣$|z_2|$知（$\frac{z_1}{z_2}$原员）（$\overline{\frac{z_1}{z_2}}$原员）越（$\frac{z_1}{z_2}$垣员）（$\overline{\frac{z_1}{z_2}}$垣员）。整理后有（$\frac{z_1}{z_2}$）垣$\frac{z_1}{z_2}$越$0$，即$\left(\frac{z_1}{z_2}\right)$越原$\frac{z_1}{z_2}$，可见（$\frac{z_1}{z_2}$）^{2}为负数（几次追问为什么，他也都一一说明，并且板书）。

郑东同学一开始使用了性质渣$|z|^2$越$z\bar{z}$，也就是：由渣z_1+z_2渣越渣z_1-z_2渣，有渣z_1+z_2渣^{2}越渣z_1-z_2渣^2，即$(z_1+z_2)(\bar{z}_1+\bar{z}_2)$越$(z_1-z_2)(\bar{z}_1-\bar{z}_2)$，化简得$z_1\bar{z}_2+\bar{z}_1z_2$越$0$，疫$\frac{z_1}{z_2}\neq 0$，亦$\frac{z_1}{z_2}$越原$\left(\frac{z_1}{z_2}\right)$，亦（$\frac{z_1}{z_2}$）^{2}越原渣$\frac{z_1}{z_2}$渣^{2}约$0$。他讲完后，转身向着我。我当即肯定：“这位小先生讲得很好”。没等他回到座位，粤组的江宾同学站了起来：“老师，渣$\frac{z_1}{z_2}$原员渣越渣$\frac{z_1}{z_2}$垣员渣有明确的几何意义。”全班同学的目光一齐转向了他，“点（$\frac{z_1}{z_2}$）的轨迹是到定点（原员，0），（员，0）等距离的点的集合，显然是赠轴，又$\frac{z_1}{z_2}\neq 0$，除去原点，亦$\frac{z_1}{z_2}$是纯虚数，亦（$\frac{z_1}{z_2}$）^{2}约0。”

全班一片宁静，课堂气氛进入了高潮，继而在无声中达到顶峰。“太好了。经你这么一说，我也好像又开了一窍。这是你组的成果还是你个人的？”“是我刚刚想到的，

我们组的与悦员组的差不多。”我追问：“请告诉大家，你是怎么想到这个策略的？”“因为复数这一章内容全在三种形式上做文章，我想用几何意义试一试。”我再次肯定：“有独到的见解，请你坐下。”我又停顿了几秒钟，让同学们有所反思。

受刚才两位同学分析思路的启发，我们又进一步探讨两个问题。

问题员：渣扎员/扎圆原员渣越渣扎员/扎圆垣员渣还有没有其他含义？

问题圆：渣扎员垣扎圆渣越渣扎员原扎圆渣有没有更深层的含义？

“请同学们继续三步走（重复我课前提出的三步）”。课堂上又重现“冷静——活跃——激动”的场面，很快又有了两种证法。课堂气氛从高潮又上升到了顶峰。

接着，我要求从几个方面进行反思：

（员）这些策略你想到了哪几种，哪一种你虽已想到但没把握，哪一种你还没未涉及，原因呢？

（圆）这些策略覆盖了复数这一章节的哪些主要知识点，还有哪些还未被包入？

（猿）每一策略体现了什么思想方法？

……

上完这节课后，我与学生都感到很满足。我认为，如果课堂中不失时机地采用这种教学方法，无疑可产生几方面的功能效果。

三、协同性学习的功能效果

员即成功的协同性学习，大大增强了班级的内聚力与学生个人的学习欲望，充分调动学生学习的积极性，使学生更加主动参与学习。

圆即培养学生的元认知能力。在交流讨论过程中，学生始终都在关注着自己的思维活动过程，并不断进行自我调节与控制。有效地培养了学生的元认知能力，提高了学生的学习能力，使学生能尽快而有效地达到学习目的。

猿即增强了学生的自我效能感。在协同性学习过程中，学生都能参与教学，有亲历成功和表现自己才能的机会。在交流讨论过程中，既可看到自己的长处，又可发现自己的学习潜力，自我效能感不断增加，从而更加努力，更有信心投入学习。

源即在组织实施协同学习这种教学方法过程中，由于在平等、宽松、和谐的民主协同气氛中，学生的思维在广度和深度上都能得以充分地展开。教师随时都可以接收到优秀的解决问题的方法和策略。而这些当中兴许还有教师在备课时没有考虑到的。笔者经常碰到这种情形，这不能不说是一个教学相长的很好机会。

总之，协同性学习过程，是思维的创造过程，同时也是能力的发展过程。

数学作业处理方法改革的实验报告

一、问题的提出

员郾《中国教育改革发展纲要》确立了教育应由“应试教育”向“素质教育”转轨的战略思想；根据国家教委颁发的《九年义务教育全日制初级中学教学大纲（试用）》，减少了数学教学课时，但对培养学生的各种能力提出了更高的要求；与义务教育配套的九年义务教育三年制初级中学数学教材，习题量大、类型多，且书后附上了部分习题答案，增加了很多供学生阅读的栏目。这些对长期困扰师生的作业处理问题提出了新的挑战。

圆园园员年秋季新课程计划实施前，我们进行过一次作业问题的问卷调查，涉及到好、中、差三类学校，共计 缘园名教师 圆园园名学生。

从调查的数字统计看出：

（员 学生做作业，教师批改作业，基本上是各自在履行一种义务，只是注重形式，而不注重效果。

（圆 教师全批全改学生的大量作业很难做到精批精改，只是在作业本上根据题的结果打“ ✓ ”或打“ × ”。作业发到学生手中，学生只知道题的对错，而对错题的原因很难弄清楚，给改错造成困难，学生也很少改错，从而失去了作业应起的作用。

（猿 反馈速度慢。完成交作业——批改作业——发作业这一周期，一般中间要隔一节新课，造成新课在盲目地进行，学生在泥潭中也越陷越深。

（源 学生课外作业负担过重，不仅影响了他们个性的发展，并且也把他们逼上了抄袭作业的绝路。

（缘 教师由于疲于批改作业，备课时间相对减少，造成后继课准备不足，课堂教学效果低，更不能对差生进行辅导，形成了教学上的“恶性循环”。

综上所述，传统的处理作业的模式远远不能适应当前教育形式的发展。为此我们立意进行作业处理方法的改革试验。

需要全本请访问 www.ertongbook.com