

《初中数学问题的探究反思的实践与研究》结题报告

一、问题的提出

蔡元培先生说过“我们教书，是要引起学生的读书兴趣，作为教师的不能一句一句或一字一字的都讲给学生听，最好是学生自己去研究，教员不讲也可以，等到学生不能用自己的力量去了解功课时，才去帮助他”。初中教案中，数学是一门重要的学科之一，对于减轻学生学习负担，提高教案质量，往往是教师、学校、社会所关注的热点之一。《初中数学问题的探究反思的实践与研究》对实施素质教育有着重要的意义。为此，众多的数学教育工作者在数学课堂教案改革中进行广泛、深入的研究，特别在教案方法上更为突出，取得了令人瞩目的成效。中央教科所卢仲衡教授的“数学自学辅导法”、顾泠远博士的大面积提高数学教案质量和我校以前曾实施的“分层递进教案法”等都是典型的改革代表。这些改革从教案理念、教案方法等方面都有了一定的创新。但是，每所学校因为各有自己发展的特点，特别是在应试教育的背景下，陈旧传统的教案思想束缚着教师的头脑，虽然有好的教案方法、经验，也无法予以实施。综观我校课堂教案中仍然有部分教师采用“满堂灌”，学生学习始终处于被动状态，对问题探究后反思漠不关心，以致出现课内损失课外补的恶性循环。

在教师的实践活动中，反思被广泛地看作教师职业发展的决定性因素。美国著名的学者波斯纳提出教师的成长公式是：教师成长=教案过程+反思。正如肖川博士所说：一个有事业心和使命感的教师，理当作为教育的探索者，其探索的最佳门径就是从自我反思开始。随着我区城市化建设进程加快，入我校的学生数量迅速增长，与此同时，教师的数量也急剧增

加。一方面从师范院校毕业生进入我校从教，他们教案经验欠缺，教育理论与教案实践脱接，反思性教案能为他们快速成长找到一条捷径；另一方面转进我校的学生不习惯我校教师的教法及其学习方法，反思能使他们尽快适应我校的学习的氛围；再一方面从外地引进的一批经验丰富的教案能手，毕竟不熟悉我校学生的学情，反思性教案能使他们尽快适应我校学生的教案。同时即便是老教师也需要再提高，教师只有通过不断反思，才能使自己从“教书匠”逐步成长为教案的“研究者”，学生通过反思，才能使他们逐步成为学习的“探究者”。

教育必须以学生的发展为本，因此《上海市中小学课程标准》倡导学生自主学习、合作学习与探究学习。教育所关注的是到理想个体的生成与发展，它有这样两个相互制约、相互联结、相互规定、对立统一的基本观点，那就是：价值引导和自主构建。行为主义心理学家认为：自主学习包括三个子过程：自我监控，自我指导，自我强化，这三个子过程都要求学生有较强的反思力。反思性教案的一个重要特征是“两个‘学会’加速师生共同发展”，反思是学生的一把通向成功的“钥匙”。

本研究结合本校数学课堂教案的实际，认为找出对数学问题的探究反思是课堂数学教案的关键。所谓数学问题的探究反思的教案途径就是根据初中生身心发展的规律，以年级明确课堂教案落实的改革重点，以全新的教案理念、方法和手段构建数学问题探究反思的数学课堂结构，从而大大提高学生对数学问题的探究反思的效率。为此，我们提出了本课题的研究。

二、研究的依据

〈一〉二期课程标准和国内外反思性教案的基本理论是本课题研究的理论依据。

1、二期课程标准倡导学生主动参与、乐于探究、勤于动手，培养学生搜集和处理信息的能力、获取新知识的能力、分析和解决问题的能力以及交流与合作的能力。《数学课程标准》中提出：学生的数学学习活动不应只限于接受、记忆、模仿和练习，初中数学课程还应倡导自主探索、动手实践、合作交流、阅读自学等学习数学的方式。而主动参与、自主探索、合作交流等都离不开进行反思性教案。《标准》为反思性教案课题研究提供了强有力的依据。

2、熊川武教授采撷众说之长提出了反思性教案的定义：教案主体借助行动研究不断研究与解决自身和教案目的,以及教案工具等方面的问题,将“学会教案”与“学会学习”统一起来,努力提升教案实践的合理性从而使自己成为学者型教师的过程。美国当代教育家、哲学家唐纳德·萧恩在他广为引用的著作《反思性实践者》中,提出了反思实践和反思实践者的思想,将反思分为“对行动的反思”和“在行动中反思”两种类型。所有这些都是指导我们进行课题研究的理论基础。

〈二〉教案过程最优化理论

1、前苏联教育科学院院士巴班斯基,在其所著的《论教案过程最优化》中,他提出了教案过程最优化理论,他认为,“最优化”这一术语是指“从一定的标准来看是最好的”的意思,而“最优化教案,就是在教养、教育和学生发展方面保证达到当时条件下尽可能大的成效,而师生用于课堂教案和课外作业的时间又不超过学校卫生学所规定的标准”。“最

优化的前提是：从所提出的标准观点出发，在全面考虑教案规律、教案原则、现代化教案教育形式和方法、已有条件以及该班和个别学生特点的基础上，使教育过程最有效地（最优化的）发挥效能。”它不是什么特别的方法或手段，而是一种目标明确的、有科学根据的、“实质上是反陈规旧套、千篇一律，引导师生进行创造性的教案工作，以少量时间和精力取得巨大的效果”的一种安排。巴氏的最优化教案的标准有二：一是效果，二是时间。《初中数学问题的探究反思的实践与研究》就是要研究在时间和效果上找出最优化的关系，因此，此理论为本研究奠定了最基础的研究依据。

2、布鲁纳认为：发现学习是指新信息的学习，主要指学习主体自身努力的结果，强调学习过程，直觉（创造）思维、内在动机、信息提取。发现学习是人类基本的学习活动，是一切科学发明与新知识产生的基础、是素质教育培养学生创新精神和时间能力的最终归纳。学生的发现方法和发现态度和发现后对问题的反思是最为重要的。

本研究的《初中数学问题的探究反思的实践与研究》，就是让学生通过自主的探究发现知识的形成过程，并通过反思加以论证，而教师的教只是去引导学生去发现问题，使学生创造性地去解决问题，因此布鲁纳的教案理论为本研究指明了方向。

（三）信息背景下的学习心理观

营造课堂心理气氛的理念。在《中国教育大辞典》中关于课堂心理气氛是这样解释的——心理气氛是师生在课堂上共同创造的心理、情感和社会氛围。营造良好的课堂心理气氛是优化教案过程、提高学习效能的一个

重要因素。心理气氛又称心理气候，心理氛围。课堂教案心理气氛是在课堂教案中，教育者、受教育者和教育情境相互作用的结果。是教师在科学的教案思想指导下，通过行之有效的调节方式，引导学生沉浸在智力高度紧张、情绪异常愉悦的氛围中，代表了师生双方感情的融洽、和睦与流畅。它既是课堂教案的心理背景，又是通过课堂教案形成和发展的。

要提高初中数学的问题探究反思的实践研究的实效，必须营造良好的心理氛围，从而促进教师和学生互动、生生互动，共同参与课堂活动。因此，以营造课堂心理氛围就成为本研究的依据之一。

三、研究目标

通过调查和实践，分析影响本校数学课堂教案效益因素是传统教案模式，即满堂灌。因此①在课堂教案中，以学生的学为中心，营造愉悦生动的教案氛围，充分发挥学生的主体作用，创造开放的教案方式，给学生自由探究的时间和空间，最大限度地激发他们的想象力、求知欲和创造欲是本课题研究的第一个目标。②通过指导、实施、发挥教师的主导作用和教案改革的意识，提高学生的数学思维品质是本课题研究的第二个目标。

四、研究的内容

- 1、如何引导学生对问题探究进行反思的内容和策略
- 2、教师如何实施反思性教案——在行动中研究
- 3、学生反思性学的内容与形式

五、研究方法

在研究组织上，以教研组为龙头，以四个备课组为支线，以行动研究为主要方法，边研究，边实践，边总结。

六、研究的策略

1、选题策略 数学问题探究反思的设计要坚持有利于培养和提高学生的生活素质，着眼于学科知识教案与现实生活相联系，服务和服从于学生创新能力的培养。首先，我们注意了解学生的关注点和兴趣点，不开展一些太成人化和功利化的问题。问题设计除了紧扣数学学科的问题外，还符合学生的认识兴趣和探究热点，确定适合学生年龄特点的探究作业。其次，每学期还留一定的时间让学生“自由探究”，由学生自主选择探究问题。如在暑假期间布置学生写数学作文，记叙身边的一些琐事，要从中反映出数学问题的。再次，教师提供一定的选择范围或若干参考题型，帮助学生拓展思路。

2、组织策略 数学问题探究不同于班级授课制的学习，它更开放、更灵活。采用“独立、合作”相结合的组织形式进行的。数学问题探究反思过程既需要学生独立地思考探究问题，同时也更需要同伴之间的合作学习。因此，我们帮助他们建立合作小组，以四人为一小组，每小组中的学生好差不一，这样以便每个学生都能参与，以优等生来带动学困生，使人人都能获得有价值的数学。然后指导制定搜集资料计划，包括目标、内容、形式、方法、时间安排表等，指导学生如何设计，如何调查，如何展开。这样作，目标明确，步骤清楚，既分工又合作，有利于引导学生积极参加探究活动，一步一步有条不紊地完成每一阶段的任务。在探究反思学习过程中，我们针对不同水平层次的学生群体，使每个学生都能有机会表达与

自身水平相适应的见解，组织协作学习，并在合作学习过程中进行引导、支持和强化学生对假设合理性的探讨，使学生拥有成功的体验。

3、指导策略 数学问题探究学习的起始，必须由教师引导，把学生引上“探”、“究”、“思”和“结”之路。也就是先“探”后“究”再“思”——把握探的方向、控制究的深度、回归理性思维，形成逻辑推理习惯、展开知识扩展的空间，然后让学生自己小结或总结或谈收获。

数学问题探究反思实施过程中强调学生的主体作用，也应该特别强调教师适时的、必要的、谨慎的、有效的指导，以追求真正从探究中有所收获，包括增进对世界的认识和学生探究素质的不断提升，从而使学生的探究实践得到不断提高和完善。所以，在数学问题探究反思设计的实施过程中，我们把这一点作为重点，注意转变自己的指导方式。

4、感受数学，重视对“过程学习的反思”的策略 数学的核心是对问题的探究，解决问题的关键是掌握正确的思维方法。因此，数学学习应该既重视结果，更重视对问题探究过程的反思，为此，我们课题组在教案过程中倡导以下做法让学生感受数学，体会思维方法；〈1〉不进行只关注对结论的探究 〈2〉课堂上的题目不以“例题”的形式而是以“问题”的形式出现 〈3〉教案过程中关注学生的情感变化反复提问学生你〈你们〉是怎样“想到的”。

5、重构内容，确保学生自主学习、自主探究、自主反思的时间和空间的策略 学生的学习只有通过自身的操作活动和再现创造性的“做”，才有可能有效的，一个学生，若没有活动，就不会形成学习，教师不仅应该使学生理解所学知识，而且要把理解的知识储存在头脑中，以达到巩固记忆

的目的，更重要的是把知识重新构造符合学生本身认知结构的知识体系。为了真正达到教案要求，应让学生亲身感受、动手操作、动口交流。我们课题组的教师一改传统的教案模式，重视学生的知识再现规律，重视重构内容，结合模仿练习与变式的练习的训练，让学生分组讨论，小结教案内容，各组完成书面小结，相互传阅。如在复习判别式时，不只复习一元二次方程有根和无根的情况，而是把二次三项式因式分解、一元二次方程的根的情况、抛物线与 x 轴的交点情况串联起来复习，然后由学生小结，这样既有利于训练学生归纳知识的能力，达到真正掌握知识的目的，并将新知识纳入学生自己的知识结构，形成新的知识体系。

6、教师反思教案的基本途径 ①教案后记<教后感> 教师在自己的教案过程中或教案结束后，应对自己的教案进行总结反思；②案例研究 案例研究是教师在对典型教育事件进行具体描述的基础上，通过分析、归纳、概括出具有普遍性结论的研究方法；③教案叙事 是教师将自己的某次课堂教案叙述出来，使之成为一份相对完整的案例；④说课、评课。

7、学生反思的内容与方式 内容：①对学习态度的反思；②对学习目标的反思；③对数学问题探究方式的反思；④对反思结果的再反思。方式：①写学习周记；②填写作业情况反馈表；③整理错题集对数学问题探究方式的反思。

研究步骤

1、前期阶段<2004 年 6 月——2004 年 10 月>：确定课题，成立课题组，制定方案，学习查阅相关文献，进行影响数学问题探究反思的诸因素的调查分析。

2、组织实施阶段<2004 年 10 月——2005 年 3 月>：进行数学教法和学法的研究分析，提出课堂教案优化措施，并作实践操作尝试，进行后测。

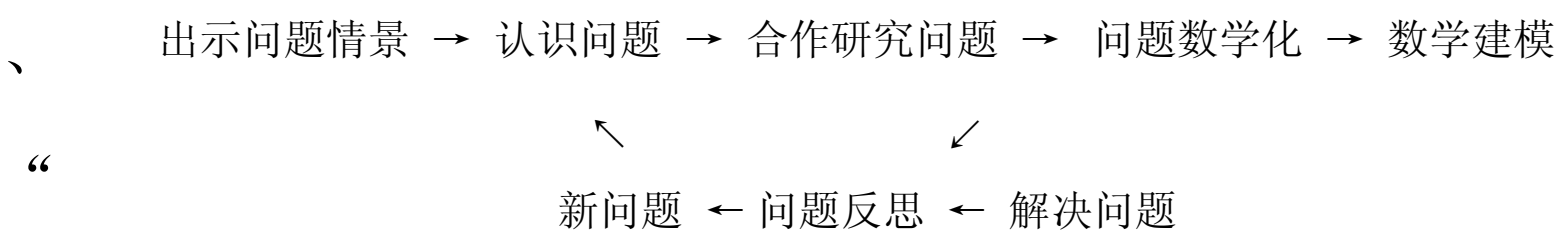
3、研究总结阶段<2005 年 3 月——2006 年 6 月>：对照研究，统计分析，得出结论，完成课题。

七、研究的主要过程

“问题探究反思”教案的具体操作

学生在教师根据教案目标设计的问题引导下，学生根据已有的知识和经验，借助于有关工具<多媒体、教具等>，通过他们自己的探索和学习，去“发现”问题中各因素变化的因果关系及内在的联系，发现结论并加以反思，形成概念和方法，在体验中获得经验和感悟，在反思中诱发创造性思维。

1)



数

学问题的探究反思”教案的基本步骤：

2)、 “数学问题的探究反思”教案设计思路：

〈1〉数学问题设计：注重问题情景的创设，由浅入深，由易到难，所设计的问题在学生能力的“最近发展区”的区域内，使之转变为问题探究式特征，以符合该模式的要求，帮助学生获得概念、方法和定理。

〈2〉数学问题的探究反思依据：以二期课程标准中的“学生为主体，培养学生创新能力”为指导思想，使学生的学习在教师精心设计的问题情景的引导下，通过有目的、有集体或有独立的各种探究活动，这样可改进以往的“满堂灌”传统的接受学习方式，进而让学生发现知识、掌握探究的方法。教师是以发展学生发现探究能力来组织教案。使学生将学习知识与探究知识和反思问题解决的过程达到最优化。

〈3〉数学问题的探究反思策略：以学生能力的“最近发展区”为基准，重视学生参与热情和参与率，在教师激发诱导下，让全体学生体会到学习的乐趣，豁然开朗，体验到成功的喜悦，变被动为自主，由一个间断的不连续的过程变成一个始终如一的持续不断的过程，改善学生学习方法，培养学习能力。

3）、“数学问题的探究反思”教案的具体操作

①、认真作好调查，分析了解数学课堂教案的现状。

本研究首要的工作，课题组分年级各抽取两个有代表性的班级进行问卷调查，同时进行听课、学生座谈。通过分析归纳，发现主要存在以下问题：

问题 1 两位初一、二数学教师各自在一节课上，进行了这样的设计与教案：1、复习旧知，做得面面俱到。2、范例讲解，注意例题的解题方法，书写格式的可模仿性。3、模仿练习，练习设计与范例配套。4、反馈

矫正，强调标准答案，突出求同思维。5、归纳小结，强化知识记忆，总结解题规律。

这是两节堂是典型的机械模仿，以取消学生的探索过程，扼杀学生创造能力为代价的所谓条理清楚的课，不可否认这种模式在我校至今仍存在着我们的课堂。

问题 2 问卷调查卷中，在“上课拖堂”一栏里，数学教师拖堂率达 30%，究其原因一是课内松弛或先松后紧张，教案内容没来得及讲完；二是满堂灌，部分教师想通过延长时间以提高 45 分钟效率，三是抢时间，看到小学科或自修课，教师抢着去上课。这样教案模式、教案思想、教案方法其结果导致学生对数学学习产生逆反心理，从而以学生厌学为代价。

问题 3 问卷调查中在“作业量”一栏里发现，数学教师布置的回家作业普遍超标，有的一天布置二、三十题，这种作业往往是在“练三反一”，试图利用“题海战术”这个法宝提高学生成绩，这实属一种把学生当作解题机器进行训练的恶习。

问题 4 在未研究本课题之前，教师、学生在教案和学习中很少有对问题进行探究及反思的习惯，教师只重视传授知识，学生只重视完成作业，平时不会去对问题进行探究与反思，创造性思维能力较弱。

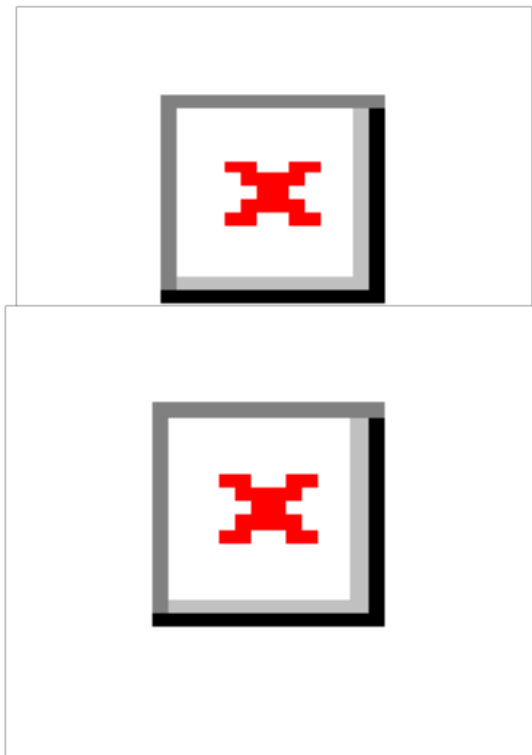
以上问题充分说明，突破传统教案模式，切实提高数学课堂教案时间价值，充分利用的四十五分钟，使学生获得充实的知识，提高学生课堂积极思维的质量，培养学生学习数学的主动性和创新能力，全面、系统地探索一条提高对数学问题的探究反思的途径是我们迫切需要解决的问题。

②、充分认识数学问题探究反思与各因素关系

影响数学问题探究反思的因素诸多，课题组在调查的基础上探析了影响初中生数学学习的相关因素，掌握了第一手资料，发现相关因素来自：

(1)、教师的教。在教案过程中，数学教师的那种重知识轻能力，重结论轻过程，重习题操练、轻探索归纳的传统方法是难以调动学生学习的积极性和不利于培养学生主动探索能力的。那种采用拖堂、延长教案时间的手段其效果也是适得其反的。因此，数学教师要在课堂教案中成为数学学习的组织者、引导者与合作者，引导学生积极主动地开展思维活动，注重分析、归纳、展示问题的探索过程，多设计一些开拓性、创新性、发散性的数学问题，给学生更多的动手实践、自主探索与合作交流的机会。同时创设良好的教案氛围，注重教师情感投入，说话有亲和力，趣味性强，机智、幽默，使学生将愉悦的情感体验转化为内在的学习动机，从而自觉主动的获取知识，提高四十五分钟课堂效益。（我校数学教师冯志华、钟瑛老师）

(2)、学生的学。学生学习数学的兴趣、自信心、意志力等非智力因素是促进数学学习，提高学习质量的重要因素。并且每一位学生存在着数学学习的差异，有各自的思维方式。学生一旦对数学学习找到了感觉，就有了兴趣；一旦体验到学习数学的成功，就会倍加信心；一旦明确了学习数学的目的性，就会克服困难，发奋学习。有了这些非智力因素的作用，就会积极主动地去体验，持之以恒去探求，从而数学学习个性得到张扬（初三（2）班的高泰是个典型的事例），能够创造性地、出色地完成数学学习任务。



案例 1：已知，OA 和 OB 是 $\odot O$ 半径，并且 $OA \perp OB$ ，P 是 OA 上任一点，BP 的延长线交 $\odot O$ 于 Q，过 Q 点的切线交 OA 的延长线于 R，求证：RP=RQ。
二期课程标准中要求要求组织学生生动地、活泼地、主动地、富有个性地学生，并注重对题目的发散性的反思，课中在教师鼓励下，学生纷纷发言。

（学生高泰就讲了四种方法，教师想打断他，但看他那中认真的样子，还是由他讲下去）

学生 A：连 OQ，则 $\angle 3 = \angle B$ ， $\because \angle 2 + \angle B = 90^\circ$ ， $\angle 1 + \angle 3 = 90^\circ$
 $\therefore \angle 2 = \angle 1$ ， $\therefore RP = RQ$ 。

这样做符合学生们的认知规律，即看到切线，连切点的半径。

学生高泰：过 B 点作 $\odot O$ 的切线 BD[如图②]，

$\because \angle 3 + \angle 4 = 90^\circ$ ， $\angle 2 + \angle 4 = 90^\circ$ ， $\therefore \angle 2 = \angle 3$ ，又 $\because \angle 1 = \angle 3$ ，
 $\therefore \angle 1 = \angle 2$ ， $\therefore RP = RQ$ 。

学生高泰：和前一种一样的辅助线，只不过用平行来证得结论。

在他发言完了约过了两分钟左右，他接着又发言：延长 BO 交 $\odot O$ 于 E，连 EQ 如上图②，即可证得结论。

受到学生高泰的辅助线的启发，李永东同学讲出了比学生高泰更简单的证明方法。下面还有许多同学举手发言，而这时笔者先讲明了由于我们对第一种方法进行认真反思、探究后，得到了下面多种证明方法，说明我们对数学问题应认真探究，认真地反思，反思的目的是提高学生的分析能力、观察能力。

如对案例 1 变式：已知， OA 和 OB 是 $\odot O$ 半径，并且 $OA \perp OB$ ， P 是 OA 上任一点， BP 的延长线交 $\odot O$ 于 Q ，过 Q 点的切线交 OA 的延长线于 R ，求证： $RP=RQ$ 。

变式 1： A 是 $\odot O$ 的直径上一点， OB 是和这条直径垂直的半径， BA 的延长线和 $\odot O$ 相交于另一点 C ，过 C 点的切线和 OA 的延长线相交于 D ，求证： $DA=DC$ 。

变式 2：将 RP 向上平移交 OB 于 M ，问 RP 与 RQ 还相等吗？

变式 3：将 RP 向上平移到 $\odot O$ 外，交 OB 延长线于 M ， RP 与 RQ 是否相等？

变式 4：将 RP 向下平移交 BO 延长线于 M (M 在圆内)，问 RP 与 RQ 是否相等。

变式 5：将 RP 向下平移交 BO 延长线于 M (M 在圆外)，上述结论还成立吗？

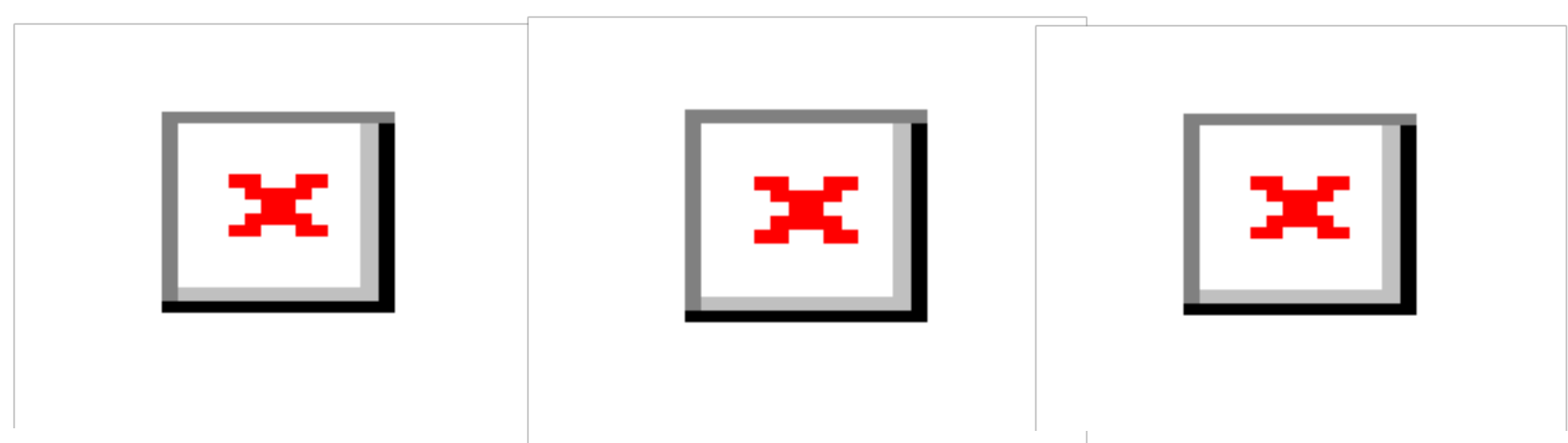
这样变式，在整个过程中学生处于一种积极创造性状态，他们在不断地对数学问题探究中反思，反思中提高，并给学生的发展、创造提供了自由广阔的天地。这样对数学问题的探究反思不容置疑是成功的。

在数学问题探究时，倡导一题多解、一题多变、多题一解的训练，并根据所教对象和内容的特点，精心创设一个符合学生认知规律，能激发学生求知欲的由浅入深、多层次、多变化的问题情景，启发探索，诱导反思，养成多角度去探究数学问题的习惯。

(3)、教案内容的设计。在研究中发现教案内容的形式化、严谨化、抽象化使学生感到厌倦。而那些趣味性强与平时生活密切相关具有应用价值的教案内容，使学生特别有吸引力，如报纸上关于 NBA 的分析图表、中超足球联赛申花队的积分走势图、股票走势图分析，市场经济背景下的“复

利”、“利润”、“有奖销售”、“超级女声”的人气走势图等都是学生绕有兴趣的有实用价值的内容，都是提高学生学习积极性的教案内容。在教案中，我们课题组始终遵循这样一条原则：从学生最感兴趣的问题来设计教案内容。

〔案例〕原题：如图 1 正方形 ABCD 和正方形 EFGC 是两个边长分别为 a, b ,



用 a, b 表示阴影部分的面积，并计算当 $a=4\text{cm}, b=6\text{cm}$ 时，阴影部分的面积。

这个问题很多学生课前已经完成，我便把阴影部分改成如图 2 所示的三角形 DBF，在其他条件都不变的情况下要求学生计算 $\triangle DBF$ 的面积。

话音刚落，学生 A 抬起头对我说：“这道题简直小菜一碟，在原来的基础上只要多减一个 $\triangle EDF$ 的面积不就行了。”看着生 A 傲气十足的样子，我想：“说得是没错，但总不该这么‘嚣张’吧！”于是我故意“为难”他：“我给你 1 分钟，你再想一种方法。”生 A 赶紧摆摆手，有些不好意思，其他同学也笑了。

笑声刚停，生 B 举着手向我示意：“老师，我有另外一种方法。”居然有学生这么快就想到了，我自己也没考虑过其他的求法，我便马上让她站起来，其他同学也开始有了兴趣。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/297120153150010051>