

《小学数学开放式课堂教学研究》课题研究报告

北京教育学院石景山分院：范香玲 闫云梅

摘要

本课题采用行动研究的方法，历经五年的理论学习与教学实践，经历了三个主要阶段，开放式教学内容和开放题的研究阶段；开放式教学模式研究阶段；开放式教学方式研究阶段。这三个阶段既有相互独立的时期，又相互渗透，相互促进。在研究过程中，教师进行了理论学习和大量的教学实践研究，形成了集论文、案例、教案、执教开放题于一体的成果集。同时，本课题的研究恰恰与我区课程教材改革实验同步进行，以课题研究的形式来带动课程教材改革实验，对于推动小学数学课程教材改革进行起到了良好的促进作用。

实验研究结果表明：

1. 开放性教学内容和开放题的研究，有效的丰富与拓展了数学课程的资源。
 2. “小学数学开放式教学模式”的提出对于打破传统的“五段式”教学模式，指导教师按照新课程理念的要求，整体把握课堂教学结构，提高教学能力有积极的促进作用。
 3. 开放式教学方式的研究，促进了课堂教学方式呈多元化趋势，更好的适应了新课程理念的要求。
 4. 以课题研究的形式能带动青年教师的成长。
 5. 学生的个性得以张扬，思维得到发展。
 6. 开放式课堂教学的研究，促进了我区小学数学课程教材改革实验工作。
 7. 开放式课堂教学的研究，使我区小学数学教学评价增加了生活性、实践性和开放性内容。
- 关键词：小学数学 课堂教学 开放

1 问题的提出和研究假设

1.1 问题的提出

1.1.1 课题表述

小学数学开放式课堂教学的研究，主要指创设有较大时空，拓展学生学习活动的资源，以开放性问题的提出和解决为特征，重视学习材料，组织方式在学习活动中的作用。促进学生认知，情感、个性行为等和谐发展的新型教育观和教学方式。

本课题研究试图从理论和实践两个方面来探究以下问题。通过研究，从理论上进一步理解开放式教学的内涵，对教学模式、教学方式等概念加以梳理。从实践上，建立符合国家课程标准的开放式教学模式，召开关于教学方式研究的专题研讨会，收集、整理教学实践案例和论文，为教师的教学实际提供理论与实践两方面指导。同时教师在参与课题研究的过程中，通过理论学习与课堂教学实践，使自己的专业水平不断发展，达到促进学生全面、和谐发展的目的。

1.1.2 问题的提出

(1) 开放教学的研究是国际教学和我国教学发展的趋势

开放教学的研究起源于1969年英国的开放大学。其初始主要针对高中后的成人教育阶段，开放教育强调以学习者为中心，认为学习是基于个人的需要而不是教师和学校兴趣，对于学什么，如何学，何时何地学都给予学习者最大的主动权，要求教师从知识源泉变为学习的管理者和辅导者。此后，美国也相继提出“开放教学”一词，但没有真正触及当时的教育体制。直到八十年代，英、美、日等国研制的新课程标准中，才正式渗透了“开放学习”的教学思想。

我国对开放式教学的研究，是以1993年进行数学开放题的数学实验为起点。1997年，全国教育科学规划办批准“开放题——数学教学的新模式”立项为“九五”重点课题，1998年10月，在上海举行了“数学开放题及其教学学术研讨会”，至此，数学开放题就成为我国数学教育的一个新起点；99年4月在浙江杭州召开了“开放式教学研讨会”，对前一阶段研究进行了总结，并拿出了阶段性成果，出版了《小学数学开放题集》一书。

基于此，开放式教学研究在我国才刚刚起步，无论是在理论研究和实践层面都缺少可借鉴经验和可操作的模式，需要我们在这方面进行探索。

(2) 推进我区课程教材改革实验的需要

2001年，《国家数学课程标准》（实验稿）颁布了，替代了以往的《教学大纲》，在课程标准中提出了“以促进学生全面和谐发展”的新教育理念。2001年，我区全面铺开了课程教材改革实验，如何贯彻和落实课标中所倡导的教育理念，如何做好新教材的使用，如何指导非课改年级用新课程标准来诠释旧教材，都需要以课题研究的方式来统领。而“开放式课堂教学的研究”恰恰体现了全新的教育理念，在落实课改精神方面可以发挥从理论到实践的桥梁作用。

(3) 课程教材建设的需要

2001年我区课程教材改革才刚刚从一年级开始进行滚动实验，而课程标准所提出的“人人学有价值的数学”、“突出数学与生活的紧密联系”等理念，需要在各个年级的数学教学中体现出来。就数学教师的现状而言，急需能体现课改理念的鲜活的教学素材，来丰富和充实现有的课程资源。本课题所进行的“开放式教学内容的研究”和“开放题的研究”，恰恰满足了我区课程教材建设的需要。

(4) 教师成长与促进学生全面发展的需要

学生的全面发展需要教师树立开放的教育理念，而课堂教学又是促进学生发展的主渠道。这对于教师的专业发展提出了更新、更高的要求。我们对小学数学教师的专业发展水平调查结果如下：

合计	不合格教师	合格教师	胜任教学型	教学研究型	研究教学型
275人	9人	143人	89人	29人	5人
所占百分比	3.3%	52%	32.4%	10.5%	1.8%

从上表可以看出，多数教师的专业发展水平还停留在合格与胜任教学的层面，而教学研究型与研究教学型教师合计只有12.3%。促进教师专业化发展，使他们的

教学研究能力与教学实践水平都得到提高，只有通过课题研究的方式进行。

综上所述，无论是从国际与我国教学发展的趋势来看，还是从我区课程教材改革实验的实际需要出发，以及课程教材建设和教师专业化发展的需要来说，本课题的研究都是非常必要的。

1.2 研究假设

通过对开放式教学文献的研究和本人的工作经验，我认为：开放式课堂教学的研究是十分必要的，但目前我国对开放式教学的研究还仅仅停留在对开放题的研究层面。丰富与拓展数学课程资源，积累数学课堂教学的开放题都能为教师的教学提供可用的资料。另外如何从课堂教学的各个方面体现开放的教育理念，使一线教师有可操作的序列和参考的模式，可以使开放式教学的理念更快的在教师中推广应用。因此，进一步更新教师观念，探索开放式教学模式与开放式教学方式的研究，对于推进我区课程教材改革实验具有十分重要的意义。本课题研究假设包括：

1.2.1 形成具有一定区域内推广价值的开放式课堂教学模式。

1.2.2 促进教师教学方式的变革，使课堂教学方式呈多元化趋势。

1.2.3 形成一支观念新，具有一定专业理论知识和实践技能的科研型骨干教师队伍。

1.3 研究特色

1.3.1 研究具有时代性。本课题研究紧密结合我区课改实验的进程，符合新课程理念的要求。

1.3.2 具有实践性和可操作性。本课题参与实验的人员既有教研员，又有教学干部，更多的是一线教师，在研究过程中，他们通过理论学习和课堂教学实践，积累了大量的教学案例，为非实验教师提供了可借鉴范例，自身专业化水平也得到提高。

1.3.3 辐射性强。由于本课题的研究满足了教师专业发展的需要，符合时代发展的需要，主动要求参与课题研究的教师不断增加，全区 50%以上的学校都有实验教师；加上教研员在各种教研活动或课改培训中结合本课题研究所做的讲座、指导的现场交流课、案例分析等，本课题的辐射作用波及到我区各个小学。

1.4 研究的主要理论依据

1.4.1 马克思主义有关“以人为本”的思想。

1.4.2 现代科学的“系统论”、“信息论”、“控制论”。

系统论以系统为研究对象，而课堂教学是一个特定的系统，课堂教学要从系统的动态性出发去研究教学过程中出现的心理现象，并根据系统的动态性运用教学方法。信息论是利用数学方法，研究信息的计量、传递、变换和储存的科学。正确筛选、处理和运用教学信息是提高课堂教学质量的重要手段，在课堂教学中要充分利用信息资源和信息反馈，以最优化的信息武装学生。控制论是关于各种系统的控制和调节一般原理的科学。有效控制课堂教学活动才能实现教学任务、目标，而且在课堂教学活动中存在着师生间的相互控制。

1.4.3 美国心理学家加德纳提出的“多元智慧理论”

这一理论认为，每一个人都具备多种智慧，其差异之一仅仅是某人这几个方面的智慧占优势，某人那几个方面的智慧占优势；差异之二是某些智慧已被某人所显示，

被称为显能，某些智慧还没有被某人显示，被称为潜能，开放式教学就是要使他们的潜能得以发挥。

1.4.4 “建构主义理论”等。

2 研究设计

2.1 研究内容

2.1.1 研究内容

理论研究：

开放式课堂教学内涵的研究

开放式课堂教学模式的研究

开放式课堂教学方式的研究

实践研究：

开展课题组教师献课活动，积累实践研究的课例

进行论文交流与案例分析交流活动，收集案例

进行同一内容不同教学方式的理论综述与课堂实践及数据分析的研讨活动

2.3 研究的方法

观察法、个案研究法、经验总结法、行动研究法

3 研究过程

3.1 准备工作

3.1.1 组建课题研究小组

尽管本课题的立项时间是2001年，但这项工作的启动是从2000年就开始了。初步组建了课题研究小组，了解开放式教学研究的意义和目前我国研究的现状，尝试进行开放题的教学和编制。

3.1.2 提出课题申请

前期所进行的开放题教学的尝试，使教师尝到了开放式教学所带来的课堂教学的变化，但反映在课堂教学中还仅仅是一个个亮点，要使教师在整个课堂教学中全方位的体现开放的教学理念，还有很多问题值得探索和研究。因此我们在十五期间，正式提出了课题申请，立项进行研究，对参与研究的实验教师和实验学校进行了补充。课题组完成了理论综述和方案设计，最后被区教科所立为区重点课题进行研究。

3.1.3 对课题参与教师培训

(1) 自我学习：《国家数学课程标准》的学习，开放式教学理论的学习，相关教学理论的学习等。

(2) 参加课题培训班。

(3) 请专家进行讲座。

3.2 课题研究的三个主要阶段

本课题在教学实践研究中，主要经历了三个阶段（尽管各个阶段之间有所交叉和相互渗透），通过这三个阶段的研究，增进了我们对开放式课堂教学内涵的理解，在实践层面摸索了一些经验，积累了大量的教学案例，使课题研究达到的预期的目标。

第一阶段：开放性教学内容和开放题的研究

教师结合课题学习和对新课程理念的理解,力求在课堂教学中体现数学与生活的紧密联系,教师改变了传统的照本宣科的局面,不再是教教材,而是用教材教,将大量贴近儿童生活的鲜活素材引入课堂,既富有时代性、趣味性,又具有一定的挑战性,极大的调动了学生学习数学的兴趣,也使数学课堂教学焕发出清新的活力。2002年12月,为进一步推广课题研究的初步成果,课题组组织召开了“第一届小学数学开放式课堂教学研究”研讨会。中央教科院心理研究所的张梅玲教授、中央教科所的李嘉峻老师和全国著名特级教师吴正宪老师参加了这次研讨活动。在这届研讨会上,四位实验教师上了研究课,不但体现了教学内容的开放性,教学的地点也不再拘泥于教室,实验教师将课堂搬到操场,以学生活动作为教学的主要形式。全区小学数学教师及校长、教学干部共200人参加了此次研讨活动。课后,教师与专家又进行了面对面的研讨,新旧两种理念、新旧两种教学行为发生了碰撞,教师们在热烈的研讨中,对开放式课堂教学有了全新的认识。

这次活动以后,课题第一阶段研究的初步成果很快在全区数学教师中推广应用,70%以上的教师开始以数学的眼光观察生活,以数学日记记录生活,小学数学课堂焕发出清新的活力。

以传统的教学内容,《圆的认识》一课为例,两位教师设计了不同的活动内容,改变传统的单纯传授数学概念的方式,而是结合本班学生的实际情况,对教学内容进行精心的选择,对教学方式进行大胆实践,取得了明显的效果。

案例 1: 孔祥林 《圆的认识》

教学 内容	圆的认识	
教学 目标	1. 通过实践活动,初步认识圆(圆心、半径、直径) 2. 掌握圆的直径与半径的关系。 3. 会使用圆规画圆。 4. 渗透圆心、半径的作用。	
教学 重点	认识圆(圆心、半径、直径)及关系。	
教具 准备	竹篮、沙包、长绳、课件	
教学 环节	教师活动	学生活动
创设 情境	同学们,平时上数学课在哪儿上?今天我们上一节室外数学课,好不好。 一、问题引出: 在上课之前,我们先来进行一次投沙包的比赛,你们有兴趣吗?如果你对我这样站队进行比赛有意见,可以不投,但要说明你的理由和想法。	学生站成一横排进行投沙包比赛。这样站不公平,远近不一样。可以站成一个圆,这样每个人到盆的距离都相等。

<p>实 践 活 动</p>	<p>二、画圆 (要想画一个圆,必须先画一个圆,谁能在操场上给大家画一个圆呢?)</p> <p>三、认识圆:</p> <p>1. 画圆: (1) 说说你想怎样利用绳子画圆? (演示) (2) 应该注意什么? (3) 圆心介绍。</p> <p>2. 认识半径: 现在公平了吗? 你能给大家验证吗? 我们把这样的线段叫做这个圆的半径。 像这样的线段这个圆里有多少条? 都相等吗?</p> <p>3. 认识直径: 你能把这个圆平均分成两分吗? 这些线段有什么特点? 我们把这样的线段叫做这个圆的直径。 像这样的线段这个圆里有多少条? 都相等吗?</p> <p>4. 比赛: 下面我们在公平的情况进行一次比赛。 刚才我们通过活动认识了圆, 下面我们回教室进一步学习圆。</p>	<p>把绳子的一头固定住,拉住绳子的另一头拉直,旋转一周。</p> <p>圆中心的点叫做圆心</p> <p>学生用绳子量一量,得出结论: 每人到圆心的距离都相等。从圆心到圆边上一点的线段叫半径,有无数条,都相等。</p> <p>学生动手用长绳演示都过圆心从圆边一点通过圆心到圆另一边的线段叫直径,无数条,都相等。</p> <p>学生高兴的再次投球</p>
<p>实 践 总 结</p>	<p>通过刚才的活动,我们认识了圆,你学到了哪些有关圆的知识?</p> <p>1. 课件演示: 什么叫圆的: 半径、直径。(字母表示)</p> <p>强调“同一圆”</p> <p>2. 画圆: (1) 在本上画圆用什么? 试着画一个圆: 学生演示:(实物投影) 应该注意什么? (2) 画一个 $r=2$ 厘米的圆 (3) 画一个 $d=4$ 厘米的圆</p>	<p>认识了圆的圆心、半径、直径</p> <p>学生回忆性总结</p> <p>同一圆半径、直径都相等(板书)</p> <p>圆规</p> <p>学生自己讲解画圆过程</p> <p>手握的位置,纠正错误的画法</p>

板 书 ：	<p style="text-align: center;">圆的认识</p> <p style="text-align: center;">同圆或等圆中</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>圆心</p> <p>半径</p> <p>直径</p> <p>$d=2r$</p> </div> <div style="font-size: 2em; margin: 0 10px;">}</div> <div style="text-align: center;"> <p>相等</p> </div> </div>	
-------------	---	--

案例 2：袁雅静 《圆的认识》

课堂实录

（一）源于生活，引入新知

师：同学们，你们去过海特花园吗？海特花园给你留下了什么印象？现在我们就一起到海特花园去欣赏一下。（电脑播放录相 1）

师：在这美丽的景色中，你看到了什么？

生：我看到了 1 个长方形的花坛。

师：你能用数学的眼光去观察生活，还看到了哪些几何图形呢？

生：有长方形、正方形、三角形、梯形和圆形。

师：这么多图形组合在一起，装点着我们的生活，给我们一种美的享受。

师：在这些图形中，哪些我们已经很熟悉了？

生：长方形、正方形、三角形、梯形都是我们学过的平面图形。

师：其中圆我们只是在一年级的時候初步认识了，那么我们再来看一看生活中还有哪些物体的面是圆的？

（电脑播放录相 2）

生：说出看到了哪些圆形。

小结：圆和我们的生活有着这么密切的联系，那么这节课我们就来进一步的认识圆。

板书：圆的认识

（二）动手实践，认识新知

1. 创设情景，学生制作转盘。

师：同学们，新年快要到了，在联欢之后，咱们班准备搞一个幸运抽奖的活动，从每组中选出一名幸运的参与者，你们有什么办法？

生 1：举手表决。

生 2：抓阄。……

师：大家想的办法都不错，袁老师也想出一个办法。我们可以做一个转盘，在转盘上写上你们组每一个同学的名字，然后通过转动转盘，选出幸运的参与者，你们觉得这个办法行吗？

生：行。

师：既然行，咱们先想一想：

（1）要做一个转盘，首先要干什么？

（2）怎样才能保证本组每个同学被选中的机会是均等的？

生：小组讨论。

师：看一看，你们手中有哪些材料？

生：圆规、一张美术纸、剪子、量角器。

师：请同学们利用手中的材料，亲手做一个转盘。一会儿，老师发给每个组一个支架，先做好的同学可以把做好的转盘挂在支架上试一试，然后每个组选出一名做的最好的同学准备在全班进行交流。

生：动手操作。

师：袁老师看到大部分同学已经做好了，而且挂在支架上试了试，谁愿意来展示一下？

生：每组一名同学到讲台上来展示。

师：谁愿意说一说你是怎么做的？

生：叙述制作的过程。

师：你在剪这个圆的时候，和以前我们剪长方形、正方形、三角形有什么不同？

生1：剪长方形、正方形、三角形是直着剪，而剪圆的时候不能直着剪。

师：那你比划比划你是怎么剪的。

生2：剪圆的时候，不能一下子剪完，要这样拐弯剪。

……

师：这几个同学所说的不同，你们大家都体会、感受到了吗？

2、认识圆心、半径、直径。

师：大家注意看，××同学把大头针扎在了这一点上，你们扎在哪了？

师：大家看，这一点在圆的什么位置？谁知道这一点叫什么？

生：叫圆的圆心。

师：板书：圆心（O）

师：大家都把大头针扎在圆心上，这是为什么呢？

生：扎在圆心转动起来平稳，不扎在圆心转动起来就不平稳。

师：如果不扎在圆心，大家设想一下转动起来是什么样子呢？我们一起来看看。（教师演示）

师：你有什么感受，谁能说一说？

生1：不扎在圆心，转动起来是这样的（用手比划着）。

生2：转动起来咯噔咯噔的。

生3：甚至不能转。

师：我们再想一想为什么只有扎在圆心，转动起来才平稳呢？

生1：不扎在圆心，转盘每处的重量不同，而扎在圆心每处的重量相同。

生2：因为圆心到圆边上的距离都相等。

师：你来指一指圆心到哪的距离相等。

师：是圆心到圆上的距离都相等。同学们，是不是都相等呢，请你们用尺子量一量你的转盘从圆心到圆上的距离相等吗？

生：测量后得出相等。

师：像这样的线段，你们知道叫什么吗？

生：半径。

师：板书：半径（r）

师：数一数，在你的转盘里画了几条半径？还能画吗？能画多少条？长度怎么样？

师：刚才同学们在操作中，把大头针扎在了圆心，使转盘转得很平稳，袁老师看到了在这个转盘上，你们每个人都占了一份，谁说说你是怎么分的？

生 1：我是先画了一个“十”字，然后再用量角器量出 45 度，就把它平均分成了 8 份。

生 2：我是把它对折、再对折、再对折。

……

师：袁老师发现，虽然这几位同学的分法略有不同，但都是通过这样的几条线段来均分的。你们是这样吗？

师：我们来看一看这几条线段有什么共同特点？

生 1：都通过圆心。

生 2：长度都相等。

生 3：都是半径的 2 倍。

……

师：像这样的线段，你们还能画吗？能画多少条？长度怎么样？

师：谁知道这样的线段叫什么？

生：直径。

师：板书：直径（d）

师：通过刚才的研究，我们认识了圆的圆心、半径及直径，那么有关半径和直径的关系，以及具体的画圆的方法，我们下节课再来研究。

（三）问题解决，总结新知

1. 通过这节课的学习，你们有哪些方面的收获？

2. 你们能用今天所学的知识来说说车轮为什么要做成圆形的吗？

小结：其实在我们的生活中，在游戏中，都蕴含着许多的数学知识，我们要善于观察、发现，善于解决其中的数学问题。

（本课为 20 分钟）

对以上两个案例的分析

两节课教师能够从学生已有的知识经验和生活经验出发，在教学设计和教学的组织形式上突出体现了一个“活”字。主要有以下三方面含义：

（一）生活

数学来源于生活，应用于生活，在这两节数学课上，充满了生活的气息。袁老师首先为学生展现了一幅幅熟悉的生活场景，让学生在感受生活美的同时，从中发现有关数学的成分——几何图形。这样设计就为学生从认识生活中的物体到认识数学上的几何图形，架起了一座桥梁，既突出了几何建模的过程，又使学生逐步学会用数学的眼光看待生活，从生活中发现数学。利用转盘的形式进行抽奖也是生活中常见的事情，教师巧妙的将这一生活现象与数学学习结合起来，不但为学生提供了动手操作的题材，也隐含着数学知识的生长点，为学生认识圆和研究圆积累了丰富的表象。在学生认识了圆的各部分名称和圆的特征之后，教师再次将学生的视线转向生活，让学生应

用所学的知识解释生活中的一些现象，如：车轮为什么是圆的？这时学生对这些圆形物体的认识与上课前相比已发生了质的变化，由一些表面上的、肤浅的认识上升为理性的、对事物本质的认识，学生眼中的生活有了新的色彩。而孔老师更是把学生的游戏搬到了课堂上。儿童大部分的生活就是玩，怎样玩得精彩，怎样玩得有意义，怎样在玩中学数学，孔老师做出了自己的探索。

（二）活动

《国家数学课程标准》指出：“动手实践、自主探索与合作交流是学生数学学习的重要方式。”两节课教师以数学活动贯穿始终，与以往的教学方式比，发生了很大变化。无论是投沙包游戏还是制作圆形转盘，都是学生感兴趣的活动，他们变被动的操作为主动的探究，不是在学数学，而是在“做数学”和“数学的思考”。教师作为指导者与参与者，自然的引导学生将活动过程上升为数学概念来认识。由于学生的学习方式发生了变化，学生的思维、行为、情感达到了三位一体的参与，对于促进学生形成“终身学习的愿望与能力”有着重要作用。

（三）鲜活

在新的课改理念下，基础知识与基本技能仍然是数学学习的重点，但它的内涵已发生了变化。就《圆的认识》一课而言，过去我们认为对规范的概念的表述是数学学习的重点，把数学概念的得出作为新知形成的标志，学生获得的知识是僵化的。现在我们认为，基础知识不仅包括数学的一些现成结论，还要包括这些结论形成过程中学生的体验和感受。两节课上，教师没有要求学生背诵枯燥的数学概念，更多的关注了学生对数学概念的感受。每一个概念的形成都是以学生数学活动为基础，让学生用自己的话说出自己的感受，进一步上升为数学概念。这样获得的知识有着充足的直观经验与表象积累，是鲜活的，有生命力的。

在执教开放题的过程中，教师在课堂上引入了开放题的教学，有效的激发了学生的创新思维。

案例 3：万东春《小小改动激起创新的火花》

在六年制小学数学马芯兰实验课本第十一册《倒数的认识》一节后，有这样一道巩固“倒数意义”的练习题： $\frac{3}{4} \times (\) = (\) \times \frac{4}{7} = \frac{5}{6} \times (\) = 1$ 。21 世纪《数学课程标准》在教学建议中提出：“教师应鼓励学生对同一个问题积极的寻求多种不同的思路，而不是以教科书上的或教师事先预设的答案作为评价学生的依据”。这就要求教师应不拘泥于教材，要灵活地运用教材，引导学生从不同的侧面展开思考，开拓学生的思路，启发他们探求多种多样的正确答案，促使学生积极主动的发展。为此，备课时我对此题稍加改动，去掉了最后一个等号，使之变成： $\frac{3}{4} \times (\) = (\) \times$

$\frac{4}{7} = \frac{5}{6} \times (\quad)$ 。这样一改这道题就成了拥有了无数个正确的答案的开放题，既可以巩固学生对“倒数意义”这一新知识的理解；又可以唤起学生对旧知的回忆和应用；还可以为下一个单元分数除法的学习做好迁移的准备。然而最重要的是可以启发学生运用转化、迁移的数学思想，灵活地运用所学过的多种知识创造性地解决同一个问题，培养学生的创新思维和创新能力。

不出所料，题目一出现，学生首先根据“倒数的意义”进行填空，使每两个因数的积都等于 1， $\frac{3}{4} \times (\frac{4}{3}) = (\frac{7}{4}) \times \frac{4}{7} = \frac{5}{6} \times (\frac{6}{5})$ 。当大多数学生都以为大功告成时，还有一部分学生的手还举着，他们迫不及待地说：

“我在每个括号里都填 0。”

“我让每两个因数的积等于 2。”

“他说的不行，因为 $2 \div \frac{3}{4}$ ，我们还没学呢，所以不知道括号里应该填几。”

“我知道应填几，因为根据 $\frac{3}{4} \times (\frac{4}{3}) = (\frac{7}{4}) \times \frac{4}{7} = \frac{5}{6} \times (\frac{6}{5}) = 1$ ，再根据一个因数不变，另一个因数扩大 2 倍，积就扩大 2 倍，所以括号里填： $\frac{3}{4} \times (\frac{8}{3}) = (\frac{14}{4}) \times \frac{4}{7} = \frac{5}{6} \times (\frac{12}{5})$ 。”（同学们不由自主地鼓起掌来）

“我是这样想的 $\frac{3}{4} \times (\quad) = 2$ ，可以表示一个数的 $\frac{3}{4}$ 是 2，也就是把这个数平均分成 4 份，其中的三份是 2，所以 $2 \div \frac{3}{4} = 2 \div 3 \times 4$ ， $2 \div 3$ 就是把 2 平均分成 3 份求一份是多少，所以 $2 \div 3 = 2 \times \frac{1}{3}$ ，因此， $2 \div \frac{3}{4} = 2 \div 3 \times 4 = 2 \times \frac{1}{3} \times 4 = \frac{8}{3}$ 。”（又是一阵热烈的掌声）

此时此刻，学生的思维异常活跃，学习积极性一个赛过一个，可以看出他们对数学学习产生了异常浓厚的兴趣。

“我想让每两个因数的积等于 1.5。”

“我想让它们的积等于 $\frac{3}{11}$ 。”

“让它们的积等于多少都可以。”

放是收的基础，放后一定要收，要适时的引导学生小结规律，总结方法，为学生的终身可持续发展奠定良好的基础。为此，当学生说到这里，我及时引导他们思考，这道题虽然有无数个答案，但看到这样的题目应从哪几方面想呢？学生通过小组讨论总结出，可以从以下三个方面入手：①特殊数“0”， $\frac{3}{4} \times (0) = (0) \times \frac{4}{7} = \frac{5}{6} \times (0) = 0$ ②倒数的意义 $\frac{3}{4} \times (\frac{4}{3}) = (\frac{7}{4}) \times \frac{4}{7} = \frac{5}{6} \times (\frac{6}{5}) = 1$ ③取值求解： $\frac{3}{4} \times () = () \times \frac{4}{7} = \frac{5}{6} \times () =$ 任何数，然后分别解三个方程。学生在讨论中、在交流中完成了《国家数学课程标准》中提出的对知识目标领域的要求，同时体现了发展性领域目标“在解决问题的过程中发展探索与创新精神，体验解决问题策略的多样性”。发展性领域目标的实现除了依靠学生自身的生理条件和原有认知水平外，还需要相应的外部环境，教师灵活的运用教材，巧妙设计练习正是其中之一。

一个小小的改动，活跃了课堂气氛，使学生有了运用知识解决简单问题的成功体验，增强了学好数学的信心，产生了进一步学好数学的愿望，也为学生创造性学习提供了更加广阔的思维舞台，使学生的主体性真正得到了发展。

第二阶段：开放性教学模式的研究

有了鲜活的生活素材，有了形式多样的开放题，反映在课堂教学中还仅仅是一个个亮点，要使教师在整个课堂教学中全方位的体现开放的教学理念，就目前师资队伍来讲还有一定困难。因此本课题第二阶段研究主要的是开放式教学模式的研究。当然开放式教学模式提出的最终目的，不是为了让教师按固定的模式进行教学，而是为了帮助教师超越模式，突破自我，站在更高的视角去驾驭课堂。

在这一研究过程中，我们打破了传统的“**组织教学**——**复习提问**——**讲授新课**——**巩固练习**——**布置作业**”的“五段式”教学模式，提出了符合新课程标准的开放式教学模式，即**话题引入**——**建立模型**——**探索建构**——**实践应用**——**回顾反思**。传统的教学模式是从数学知识本身的结构为出发，从如何便于教师传授知识的角度来确定教学模式；而小学数学开放式教学模式是本着以人为本的原则，从如何便于学生学、如何将知识结构转化为儿童的认知结构的角度而提出的，更具有人性化的特点。2003年11月，“小学数学开放式课堂教学的研究”顺利通过了区教科所的中期验收，教科所的专家对这项研究给予了很高的评价。

在这一阶段的研究过程中，教师不但体现了教学内容的开放性，更注重了课堂教学过程“生成性”的研究。

案例4：冯雷《平均数》

教学内容：求平均数《现代小学数学第八册》

教学目标：

1. 感受平均数在现实生活中的重要意义，用数学自身的魅力激发学生的学习动机。
2. 知道平均数的含义，懂得求平均数的数量关系。
3. 学生能估计一些数的平均数，能结合生活实际灵活运用平均数的知识，根据统计结果做出判断和预测。

教学过程：

一、创设情景，引出课题

争夺“神算”小队一口算半分钟，评选出一个口算能力最强的小队。

（订正）师宣布：（1）×同学在今天的比赛中做题又对又快，我们就把他所在的小队命名为神算小队，好不好？

（2）既然还要看其他同学成绩，就请各小队统计出你们小队的对题总数，我们来看一看哪个小队做得最多？

（队长填写下表）

小队	一	二	三	四	五	六	七
人数	8	7	6	8	9	6	7
对题总数							

（3）×小队对题总数最多，为“神算”小队。

生：不合理，不公平。

师：你认为怎样比才公平合理？

（引导学生得出必须比平均每人对题数，才能代表这个小队的整体实力。）

（完善表格）

小队	一	二	三	四	五	六	七
人数	8	7	6	8	9	6	7
对题总数							
平均每人对题数							

宣布比赛结果

师：通过争当神算小队，我们知道了在很多情况下，光有总数还不行，还要用到平均数（引出课题）

二、结合实例，多角度理解概念

（出示北京市一周每天最高气温条形统计图）

（1）从统计图中你能看出什么？

（2）要想了解这一周的大体气温情况，有必要研究一下什么问题？

（3）估计一下这个数值的范围，说明理由。

（4）你能用自己的方法找到这一周的平均气温吗？

（5）你能根据这一周的平均气温预测一下北京市下一周的平均气温大致是多少度吗？

三、交流材料，深化理解

展示课前收集的资料，通过刚才的学习，还能从这些数据获得哪些信息？并加以分析预测。

例：1. 求出全班同学平均身高、平均体重。

（教师提供此年龄段学生身高、体重参照值，学生对照分析提出合理化建议。）

2. 统计本小组同学上一周平均每人每天看电视时间，进行分析。
3. 首钢 1997—2001 年平均每年钢产量。进行分析。
4. 根据石景山区今年上半年平均每月交通事故预测下半年的情况。
5. 根据 2000—2001 年平均每年个人所得税的纳税情况，预测今年和明年的纳税情况。说明理由。

.....

四、问题解决

根据平均数的意义，对下面情况进行解释：

大奖赛中六位评委给三号选手打分

评委	一	二	三	四	五	六
分数	90	85	100	95	80	90

这位选手最后应得多少分？为什么要去掉最高分和最低分？

五、通过这节课的学习，你对平均数有哪些认识？

你想用平均数知识去解决哪些生活中的问题？

对本课例的分析：

这节课从多个方面体现了开放式课堂教学研究的阶段性成果。

1. 在教学模式上打破了传统的“五段式”教学模式

这节课没有传统的复习环节，直接利用学生口算比赛的结果作为学习的素材。讲授新课的部分也没有明显表现出来，教师有效的利用了学生已有的生活经验，通过开放性问题的设置，引导学生逐步用数学的眼光去分析，形成对概念的全面理解。在概念的教学上没有追求一步到位，而是让学生经历了从非正规认识到正规认识的过程。在课的结尾，教师指导学生对学习内容进行反思，并提出进一步研究的问题。这些环节的设计，都是从学生角度出发进行设计的，不单纯对学生进行数学知识的学习，还让学生去认识数学学习的价值。

2. 在教学内容的选取上体现了“预设性”与“生成性”的有机结合

以往教师的教学内容都是提前设计好的，教师在这方面掌握设计的主动权。本节课教师既有预设的教学内容，又有生成性教学内容。在预设部分，教师选取了贴近学生生活的素材，如一周温度的统计、歌手大赛的平均分统计等，都是学生感兴趣的。在生成部分，教师利用了各个小组同学口算比赛的结果作为研究数据，这是来自课堂教学现场的素材，又是与学生自己密切相关的数据，具有鲜活的特点。另外还有一部分教学内容是学生课下搜集的材料，教师要对这些材料加以分析整理，同样具有生成性的特点。

3. 数学问题的开放性

教师提供了“北京市一周内每天最高气温统计图”设计了一系列开放的、有思考价值的问题，“从统计图中你能看出什么？”“要想了解这一周的大体气温情况，有必要研究一下什么问题？”“你能用自己的方法找到这一周的平均气温吗？”“你能根据这一周的平均气温预测一下北京市下一周的平均气温大致是多少度吗？”学生们独立思考、合作交流、各抒己见，充分表达自己的意见，这些观点都是有根据的，与众不同的，有利于个性发展。同时教师的温情提示，也体现了数学的人文关怀。教

学虽然已经至此，但教师还不急于提问什么是平均数，怎样求平均数，而是进入第三个环节——各小队展示课前通过各种方式搜集来的材料，提出有关平均数的问题，计算，分析，进行预测。可谓匠心独运，目的是展示学生个人的见识，丰富学生的体验，使学生对平均数有丰富的感性认识，从而形成概念，使每一个学生都得到发展。

4. 教学时空的开放性

本节课，教师提前进行了布置，要求学生搜集生活中有关平均数的资料。可以说，学生对平均数的认识不仅仅是课上的四十分钟。临下课，教师提示学生，“你想用平均数知识去解决哪些生活中的问题？”，使学生再次把目光转向生活，把课上所学的知识延伸到课外，体现的教学时空的开放性。

本节课获得全国“现代小学数学”课堂教学交流评比一等奖的第一名，并代表北京到杭州进行现场交流。

第三阶段：开放性教学方式的研究

《国家数学课程标准》指出，“有效的数学学习活动不能单纯地依赖模仿与记忆，动手实践、自主探索与合作交流是学生学习数学的重要方式。”因此，课题第三阶段主要进行了“开放式”教学方式的研究。在课题研究中，我们倡导教师从学生和教学实际出发，进行“讲解、探究、体验、小组合作学习、信息技术与学科教学整合”等多种教学方式的研究与实践。在全国信息技术与学科教学整合研讨会上，教师进行了网络环境下，信息技术与数学教学整合的课例研究，在北京市信息技术与学科教学整合研讨会上，做了大会发言，针对我区课堂教学研究做了案例分析。召开了两次“不同教学方式在课堂教学中的应用研究”特色教研活动，一次是讲解式教学方式与探究式教学方式的研究，一次是讲解式教学方式与体验式教学方式的研究。活动前，教师查阅了教学方式的相关资料，活动中进行了理论综述。在教学实践层面，对学生进行了前测，上课及后测。对实验数据的分析，使教师看到了应用不同教学方式所产生的不同的教学效果，加深了对教学方式的认识。

案例 5：北京市信息技术与学科教学整合研讨会上的发言稿

依托网络环境，实现自主探究 闫云梅

当前课程改革的目标之一就是改善学生的学习方式，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”。而信息技术以软件和多媒体的方式，给学习者提供各种知识信息，其交互式及联网等方面的独特优势，决定了它在转变学生的学习方式中扮演着重要角色，也决定了它在本次课程改革中的重要地位。

一、信息技术成为学生从事探究活动的有力工具

信息技术以其独特的优势，不但为学生提供了丰富的学习资源，而且成为学生数学学习和解决问题的强有力工具，为学生的探究活动提供了技术保障，使学生可以排除其他因素的干扰，把主要精力投入到探索性的数学活动中去。

以《圆的周长》一课为例。

以往教学中，在探究圆的周长与直径关系的过程中，教师组织学生测量几个大小

不同的圆的周长和直径，得出圆的周长总是直径的 3 倍多一些，再通过教师的讲解，采取告知的形式，使学生认识圆周率。这种活动所遇到的困难，一是测量数据不够准确，所计算出的圆周率也不是一个固定不变的数；二是受到课堂教学 40 分钟的限制，学生的探究活动不能充分进行，数据积累的数量不足，缺少说服力。学生从事这样探究活动所获得的结果与科学的认识存在着一定差距，这种差距只有靠教师的讲解来弥补，从某种意义上说，还带有一定接受学习的色彩。信息技术的发展，有效的解决了以上所遇到的两个问题。

本课设计思路：

（一）创设适合全体学生参与的问题情境，让学生在解决问题的过程中，展示各自不同的认知水平

结合元旦要举行套圈比赛的游戏，请同学帮忙测量做一个铁圈需要多少铁丝？学生都可以结合自己的生活经验和以往学习的状况解决问题。

（二）从学生所面临的问题出发，明确探究目标

针对学生出现的几种不同的方法进行讨论，讨论的焦点集中在为什么直径乘 3.14 就是圆的周长 圆的周长与直径是不是存在倍数关系

（三）运用信息技术解决学生探究学习中的数据采集与处理问题使信息技术成为学生从事探究活动的有力工具

应用“几何画板”的自动测算功能，教师为学生设计了探究圆周长和直径关系的教学课件，每个学生可以在电脑上任意拖动圆，使圆变大或变小，同时电脑可以准确的显示出圆的周长和直径的数据（这里精确到小数点后面的三位数字，根据需要还可以进一步提高精确度），这是学生实际测量所不能达到的。在形象的感知圆的大小与直径变化的同时，学生还可以把周长与直径的数据输入用 flash 制作的表格，直接点击计算，电脑就可以直接显示出计算结果，而且都是 3.141……，学生在短时间内就可以完成对多个大小不同的圆的周长与直径关系的探究。

（四）研讨交流，形成认识

通过网络所特有的交流方式，展示大量真实的数据，用事实使学生认识到对于大小不同的圆，圆周长与直径的倍数关系是固定的，从而形成对圆周率的深刻认识。

（五）发挥信息技术的反馈、交互与资源拓展等功能，为学习提供不同层次的练习和学习资料（课件）。

（录象片段主要展示第二、三、四个环节）

由于本节课中较好的发挥了计算机的数据采集、存储和处理功能，为探索、研究过程和结果的记录提供了科学准确的数据，使接受学习退出主导地位，而探究学习的特征得到彰显。

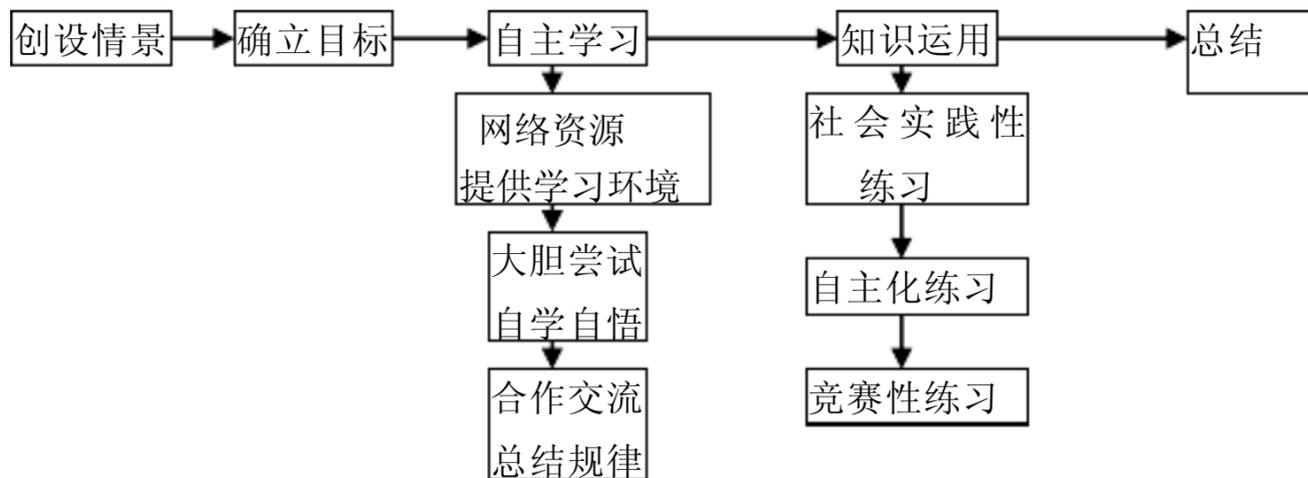
二、网络环境满足了学生个性化的学习的需求，使学生的自主学习得以实现

新的课程理念提出要满足学生个性化的学习需求，让不同的人 在数学上得到不同的发展。开放的环境，开放的资源，使学生所面临着不同的学习起点，如何针对不同的学生，使他们能选择适合自己认知水平的内容进行学习，网络环境可以为满足学生个性化的学习需求，使学生的自主学习得以实现。

以小学数学第四册“万以内数的读法和写法”一课为例，教师在课件设计过程中遵循了以下两条原则：

1. 自主性原则 教师在教学设计时明确“教为主导，学为主体”的思想，课件设计支持学生的“学”为主，而不是以支持教师的“教”为主。

2. 差异性原则 教师针对不同学生，在教学目标、教学内容、检测评价等方面实行不同层次的教学要求，并且满足学生自主选择的不同层次进行学习。



展示课例

教师教学实践后的思考：

1. 图文并茂，声形结合的网络环境激发了学生的求知欲
2. 网络资源实现了学生的自主探究和个性化学习

整个教学的设计以学生的自主探究为主线，在读数环节中，会读数的同学可以直接读数，再和泛读对照；不会读数的学生可以通过动画演示，聆听泛读，由浅入深逐步掌握读数的方法。在写数环节中，学生可以直接尝试写数，通过电脑判断正误，如果遇到有困难，还可以观看提示，学习写数的方法。在练习过程中，学生可以自主的选题、做题，使每个学生都完成了自己的学习目标。

3. 学生的自主学习同样需要教师的指导和生生之间的交流，在一节课中，往往是多种学习方式并存的。

从以上两个课例，我们可以看出，信息技术在改变学生的传统学习方式中发挥着重要作用，它所具有的价值远远不止这些，这还需要我们在今后的教学工作中进一步的探索。

2005年5月，召开了“不同教学方式在课堂教学中的应用研究”特色教研活动，活动资料整理如下：

体验式教学方式的理论综述（张秋英）

什么是数学课体验式教学方式，数学教学为什么要进行体验式教学，在体验式教学中让学生体验什么，体验式教学方式的操作序列是什么，在体验式教学中教师应注意的问题是什么。

一、什么是体验式教学方式（体验式教学方式概念的界定）

体验一词有多种解释，现代汉语词典中，认为“体验”是通过实践来认识周围的事物，亲身经历。张华学者认为体验是“意义的建构和价值的生成”；其实“体验”

就是自己去做一件事情并且有自己的亲身感受。

数学教学中的体验式教学方式是：通过情景的创设，使学生根据已有的经验，依靠自己的眼、耳、手等感觉器官使已有的知识和经验在数学活动中进行重组，从而达到获得知识、掌握技能、发展情感、获得价值观的目的。

二、数学教学运用体验式教学方式的理论依据

1. 数学课程标准。数学课程标准强调让学生亲身经历，让学生在自主探索和合作交流的过程中真正理解和掌握基本的数学知识与技能、数学思想和方法，数学课程的基本理念是让学生体验数学活动充满着探索与创造。所有这些都离不开学生个体的体验。

2. 美国现代著名的实用主义教育家杜威的教学理论。杜威认为，“所有的学习都是行动的副产品，所以教师要通过‘做’，促使学生思考，从而学得知识。

3. 建构主义理论。建构主义理论的内容很丰富，但其核心可以概括为：以学生为中心，强调学生对知识的主动探索、主动发现和对所学知识意义的主动建构(而不是像传统教学那样，只是把知识从教师头脑中传送到学生的笔记本上)

基于以上理论的支撑，根据不同的教学内容，数学教学提倡体验式教学方式。

三、体验的内容

1. 在数学知识与技能方面

- (1) 体验数学知识和概念的关系。
- (2) 体验数和运算的意义和价值。
- (3) 体验事件发生的可能性、游戏规则的公平性。
- (4) 体验数据收集、整理、描述、分析的过程，感受不确定现象。
- (5) 体验几何物体和图形模型化的过程。

2. 在过程与方法方面

(1) 体验数学的思想。如：符号思想、化归思想、分解思想、转换思想、归纳思想、演绎思想和模型思想等等。

(2) 体验数学的方法：如变换与转化的方法、分解与组合的方法、概括与抽象的方法、观察与实验的方法、比较与分类的思想、类比与猜想的方法、演绎与归纳的方法等等、假说与证明等。

(3) 体验数学的思维方式：如：比较、分类与系统化，归纳演绎与数学归纳法，分析与综合，抽象与概括，联想与猜想等。

3. 在情感态度价值观方面

- (1) 体验数学知识的产生和形成过程。
- (2) 体验数学和现实世界的关系。
- (3) 体验数学文化背景。
- (4) 体验学习的兴趣、学习过程中良好的习惯。
- (5) 体验数学学习过程中的快乐、成功。
- (6) 体验数学学习的情感和态度。

四、体验式教学方式的操作序列

1. 情景阶段

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/568077101107007005>