**小学数学课堂“操作与实验”教学片段的研究**

**结 题 报 告**

常州市武进区卢家巷实验学校

本课题于2016年3月设计立项，通过课题筹备、组建课题组、完善课题方案，于2016年6月正式开题。2016年5月被批准为武进区级课题。

一、课题研究的核心思想

《义务教育数学课程标准（2011年版）》中提出：数学课程内容不仅包括数学的结果，也包括结果的形成过程和蕴涵的数学思想方法。课程内容的组织要重视过程，处理好过程与结果的关系；要重视直观，处理好直观与抽象的关系；要重视直接经验，处理好直接经验与间接经验的关系。

动手操作是小学数学重要的学习方式之一。小学数学课堂中实施操作教学，可以帮助学生基于直观理解抽象的概念、算理或法则，经历过程发现结论、规律或公式，在积累直接经验的基础上产生解决问题的间接经验，同时还能培养学生的动手能力和创新精神。

而在小学数学教学中加强数学实验，可以引导学生通过对实验素材的数学化操作，经历丰富的数学活动，亲历数学知识“再创造”与“再发现”的过程，更充分地体验数学结论的产生过程、数学猜想的验证过程。

在日常的数学课堂中，操作是经常开展的活动，实验也需适时开展，在多数情况下它们都是以课堂的一个“片段”形式存在。对这样的“片段”展开研究，直接的价值体现在数学课堂质量的提高和内涵的提升，间接的价值在于提升教师的教学设计、教学组织能力，转变教师的课前准备意识、课中学生主体意识，从而提升教师专业素养。从长远角度来看，可以促进学校数学教研组的建设，同时为学校建设数学实验室或数学活动角提供主导性意见。

二、课题研究的目标与内容

**（一）研究目标**

1.梳理出各册内容中必须开展动手操作的典型课例，同步开展案例研究，总结出数学课堂中开展有效操作的策略，提升教师在课堂中有效组织操作的意识和能力。

2. 梳理出各册内容中适合开展数学实验的典型课例，同步开展案例研究，总结出数学课堂中组织有效实验的策略，提升教师在课堂中有效组织数学实验的意识和能力。

3.梳理出各册学生数学学习必需的学具，以及教师常用的教具和可以由学校统一准备的数学教学仪器，为建设学校数学实验室或数学实验仪器柜作准备。

4.在研究过程中，通过各类操作与实验，提升学生的动手实践能力、形象思维能力、数学理解能力、与他人合作的能力，从而提升操作与实验的整体素养，促进实践能力和创新能力的提升。教师通过案例研究和总结，提升有关操作与实验的教学设计能力和课堂教学水平。教研组通过研讨、交流、总结，提升研究氛围，推动学校数学学科建设。

**（二）研究内容**

1.苏教版小学数学各册操作与实验典型课例的梳理。

2. 苏教版小学数学各册重点课例的案例式研究。

3.小学数学常用教学用具、仪器、材料的梳理。

4.小学数学课堂操作与实验教学策略的归纳与总结。

**三、课题研究的主要过程与方法**

**（一）准备阶段。**

本阶段从2016年3月开始到2016年6月结束。首先初步拟定了课题方案，在校内组织申报课题组核心成员，开展了课题研究的相关资料学习，学习资料主要有常州市数学实验课题的相关资料和有关数学课堂操作的相关材料，在此基础上对课题方案进行研讨，主要目的是聚焦研究方向，在研讨的基础上我们提出两个方面的研究目的：一是梳理操作与实验的典型课例，同时研究一定数量的案例。二是梳理学生需要的学具和老师必须的教具及仪器材料，自主建设学校数学实验室。在课题组组建完毕、对课题方案初稿进行完善的基础上，于2016年6月正式开题。本阶段主要的研究方法是文献研究法。

**（二）课例研究阶段。**

本阶段的研究从2016年9月开始到2018年6月结束。课题组首先进行了课例研究的分工，每一位核心成员负责一册的典型案例梳理，同时确定自己的研究课例。在此基础上，课题组进行了为期四个学期的案例研究，每位核心成员每学期重点研究两个案例，课题组根据案例的不同进行研究活动的设计，主要有模拟课堂和课题研究课两类，每一次都及时进行研讨和交流。在此基础上，课题组要求各核心成员对案例及时进行记录和修改，最终汇总形成课题研究案例集。此研究阶段的研究，主要采用行动研究的方式，以案例为抓手，边研究边积累。

**（三）数学操作与实验教学具、教学仪器、常用材料研究阶段。**

本阶段的研究自2018年9月起到2019年6月结束，主要分析汇总各册常用的教具学具、教学仪器、常用材料。课题组成员仍旧按照分工，对各册教学进行分析，对教学所需物质支持进行分析排查，进而按名称、规格、数量进行罗列，进而分兼用和不兼用两个方面进行汇总，主要采用会议交流和资料汇总的形式进行。

**（四）课题总结阶段。**

 本阶段从2019年9月开始到11月结束，主要是课题组成员进行课题研究小结，课题组进行研究总结，并撰写课题研究报告。同时依据常用学具、仪器、材料清单开始采购，建设学校数学实验室。在此阶段，课题组成员开展了两次研讨，一次是围绕课堂教学中操作与实验的价值归类进行，另一次是围绕数学实验室建设的现场设计和材料采购分工进行。两次研讨，对课题研究报告的撰写和数学实验室的建设起到了较大的作用。

**四、课题研究的主要成果**

**（一）梳理了小学数学动手操作中存在的问题，总结了有效操作的基本策略，对不同性质的操作进行了分类。**

**1.动手操作中常见的问题。**

（1）教师的演示替代了学生的操作。例如一年级《认识11~20各数》，学生应该经历“满10根，捆一捆”和“又满了10根，再捆一捆”的过程，老师觉得学生操作需要的时间过长，就改为在黑板上演示，看似效率提高了，实则学生的动手能力和对“满10根捆一捆”的体验缺失了，从而对19根再加1根是20根的直观理解也欠缺了。又如计算器的操作，教师认为人手一个计算器计算同一个问题没有必要，就用演示替代，导致到高年级时学生还不能很熟练地使用计算器，学生的动手能力不达标，用计算器计算后发现规律十分困难。

（2）为了操作而操作，目标不明、没有很好地引导观察思考总结，操作流于形式。例如《笔算两位数除以一位数的除法》，教师组织学生开展“把52根小棒平均分成两份，每份有多少根？”的活动，这个操作活动应该明确“让学生经历先分整捆——整十，再分余下部分，分两次”的目标，从而才能帮助学生理解抽象的除法算理算法。但教师仅仅组织学生操作，对操作中出现的分三次，先分2根，再分4捆，再分1捆的分法不作指导或优化，学生操作完了，产生了各不相同的直观认识，对除法的笔算方法的理解没有产生应有的作用，这种操作目的不明确的活动时常出现，操作流于了形式。又如六年级《长方体和正方体的体积》，教师组织学生用棱长1厘米的小正方体摆成指定长宽高的长方体，但没有组织学生操作前猜一猜，操作时数一数，操作后想一想的活动，学生操作前目标不明，操作中只是堆成长方体，不注意思考每排个数、排数、层数与总个数的关系，操作后不能发现总个数与长宽高的关系，所以观察、思考没有很好地贯穿于操作活动，操作流于了形式，变成了没有思维含量的活动。

（3）操作的探索空间不够，思维含量不高，缺少创意，组织存在问题。例如《圆的认识》，教师组织学生用圆规画圆。但有的画圆的个数太少，时间太短，学生没有掌握用圆规画圆的基本技能；教师也没有要求学生画不同圆心、不同半径或直径的圆，画直径刚好是半径2倍的同样大的圆；更没有有创意地组织学生画一个大圆中有两个同样大的小圆的活动。学生只是用圆规画了很少几个圆，没有任何数据意识，和后续的学习也关系不大，动手操作很快结束。也有更多的操作活动组织存在问题，操作前要求不明确，学生草率开始，操作中时间空间放不开，老师一直喋喋不休地提醒，在学生操作不充分还意犹未尽时草草收场，操作没有达成应有的目标。

**2.有效组织动手操作的策略。**

（1）创设有效的操作情境，让学生明确操作活动的意义所在。例如《认识厘米》，教师要组织学生在不同的尺上找到1厘米并放在一起比较，就创设了“生活中常用的尺”的教学情境，让学生先看一看各种尺的图片和实物，引导学生认识到各种尺都可以测量长度。再组织学生找到1厘米，比较不同尺上的1厘米，认识到1厘米是一个固定的长度。又如《有趣的七巧板》，教师先组织学生欣赏了几幅有趣的图案，学生兴趣盎然，教师再把其中的几幅放大，学生看到它们都是由不同的图形组成的，教师再出示七巧板，启发学生是不是自己也想拼一拼，学生全都跃跃欲试，教师再呈现规定的图案和可供学生创作的图案，学生都投入了认真的操作中。

（2）根据不同教学内容，精心准备操作的材料、工具，设计好单独的或合作的操作活动程序。例如《认识千克和克》，针对这个教学内容教师精心准备了电子盘秤、电子钩秤、电子磅秤、厨房托盘秤，组织学生准备了标注质量的袋装食品、盒装食品、大米和不标注质量的水果、鸡蛋、饮料等物品。设计了找一找包装袋上的千克（克）数，放到秤上称一称，记录单上记一记的小组合作学习活动。并在各活动小组间巡视，指导学生按活动程序进行，小组成员按分工操作，也可以轮换进行。

（3）操作前设计好问题，好让学生明确操作的目的，养成有目的操作的习惯。例如《三角形的内角和》一课，教师组织学生量一量、折一折（撕一撕）拼一拼之前先要设计问题“三个角度数的和大约是多少度？”这个问题，让学生有目的地把量出的度数相加或把三个角拼在一起。又如《时、分的认识》，教师在组织学生操作之前要设计好“先看一看，钟面上时针和分针哪个转得快？”这个问题，再设计好“分针转一周，时针转多少？”这个问题，从而引导学生通过操作发现分针转得快，分针转一周，时针转一大格这一关系。

（4）在操作中重视引导学生进行观察和思考，把握好时间长度。例如《认识升和毫升》，教师组织学生倒出1毫升、10毫升、100毫升、1000毫升（1升）、5升、30升的水，通过直接的操作感受毫升和升的大小以及之间的进率关系，这个操作必须结合观察，学生由1到10，由10到100，由100到1000，再由1到5，由5到30，不断确立各种体积的坐标，同时建立体积单位之间进率的概念。这种操作伴随着观察和思考，因此教师也要舍得时间，在大约15分钟的时间里，让学生放手操作，保证时间充足、操作充分。

（5）在操作后注意引导学生进行准确的语言表达，进行及时的总结反思，提炼操作的发现。例如《三角形三条边长度的关系》，教师在组织学生操作后，引导学生进行总结。有的学生表述为三角形最长的一条边不能比另两条边加起来长。教师马上调查同意这种表述的学生人数，接着提出能不能和另两条边加起来一样长？学生经过思考讨论后认为也不能。这时教师引导学生梳理得出：如果有一条边最长，但是另两条边的长度之和一定要比这条边长。

**3.小学数学动手操作的不同类型。**

**（1）“操作——感悟”类。**例如整理25根小棒的操作，学生通过操作感悟到25根小棒可以看作25个一，整理后可以看作2个十和5个一，虽然大小相等，但更利于看出数的大小，也就体会到计数单位“十”产生的必要性。

（**2）“操作——发现”类。**例如三角形具有稳定性的特点的发现，教师先组织学生用木片和螺丝搭建三角形和四边形、五边形的框架，然后让学生用手扭动感受稳固性的特点，再通过视频观看不同框架的承重实验，学生通过操作，发现三角形框架最稳定，从而对三角形的这一特点体验深刻。

**（3）“操作——验证”类。**例如圆锥的体积，教师组织学生先明确圆锥的体积和圆柱有关，并选择等底等高的圆柱形和圆锥形容器，猜测它们的体积之间的关系，提出猜想，然后去开展倒米或倒水的操作，验证自己的猜想。

**（4）“操作——体验”类。**例如测量树叶的面积，教师组织学生利用透明文件袋上的方格测量，先数出整格的个数，再数出不是整格的个数，最后算出树叶的大约面积。通过操作，学生体会到了测量过程时间长，需要细致和严谨；也体会到了这种近似数据中的相对精确。再介绍更微格的测量，学生对不规则图形的面积测量有了深刻的体验和认识。

**4.小学数学课堂操作的注意点。**

（1）操作前一定要明确操作的目的和要求，目的表述要准确简洁，要求表述要具体明了。一般要以文字呈现，组织学生读一读，教师做好指导。

（2）操作中一定要保证时间和空间，要确保全体学生（起码大多数）正常完成操作，教师要全程参与或巡回指导，纠正错误的操作，给予部分学生必要的帮助。

（3）操作后一定要引导回顾反思，要把操作的体验、经验、发现、结论作交流，加深数学化的理解，使直接的经验得以提升或转化。

**（二）总结了小学数学实验的原则和操作要点。**

**1.小学数学实验的原则。**

**（1）趣味性原则。**根据学生特点，数学实验要为学生提供生动有趣的实验情境，让学生感受到实验的意义，增强做好实验的愿望。例如《谁的反应快》实验，教师先引导学生做接沙包的游戏，感受谁的反应快；接着创设“按直尺”和“抓手指”的游戏情境，趣味性浓，学生参与积极。

**（2）现实性原则。**学生的实验基于学生的现实学习需求，或与生活联系，或与学习内容紧扣，让学生产生内在的学习需求。例如《蒜叶的生长》实验，教师把蔬菜的生长和统计结合在一起，反映了数学在农业生产中的作用，很有现实意义，学生乃至家长都十分积极地参与，起到很好的效果。

**（3）开放性原则。**数学实验的过程是一个有一定程序，又相对开放的过程，尤其是参与其中的思维活动呈开放的状态，不同步、差异性是一种常态。学生会有不同的发现，不同的理解，甚至不同的结论。例如《测量土豆的体积》这个数学实验，在程序已经确定的情况下，应该给学生更多的选择，土豆大小不同，测量的容器不同，然后发现体积之间的倍数关系，再用称重的方式来验证体积之间的关系，实验在开放的环境中得到了多样的数据，加深了数学化的理解。又如《大树有多高》这个实验，要给学生选择不同的树去测量计算，这样的开放是有极大价值的。

**2.小学数学实验的操作要点。**

（1）确定实验的目标，设计实验程序，其中问题的指向是重点。例如《怎样滚得远》的实验，教师要确立好“四基”的目标，尤其对经历怎样的过程，进行怎样的猜想和思考、积累怎样的活动经验要考虑全面。接下来才可以设计实验的程序，对先猜测，再分工分步骤实验并做好记录，最后交流、比较。其中“怎样角度的坡面能让小球滚得远”是核心的问题。

（2）明确实验的要求，其中实验的操作流程和数据的采集或实验中发现的记录是重点。实验的要求可以先让学生说说，但一般要以文字呈现；实验的流程也一般要以文字呈现，数据的采集和发现的记录要设计好实验记录单，确定观察记录员或轮流担任。

（3）实验的组织和指导，其中实验中是否正确操作、又发现是否及时记录整理、数据是否及时记录检查是重点。在实验过程中，教师要全程参与，及时纠正错误，提示及时记录等等。

（4）实验的总结或提炼，其中是否全面总结、归纳或提炼是否准确是重点。实验的总结，要让学生说充分，不能一人只说一点，小组成员可以纠正或补充。一般来说，完整的总结和提炼要每个学生或每个小组去完成，不可以支离破碎，一定要考虑实验后的完整回顾、反思和提炼概括。

**（三）整理出了苏教版小学数学各册典型的操作与实验课例与常用材料及活动要求。**

小学数学操作实验分册整理一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 册次 | 内容 | 材料及活动 |
| 一上 | 小棒的操作 | 整理25根，10根捆一捆。 |
| 10根的分与合。 |
| 小棒摆数字。 |
| 小棒做加减。 |
| 积木的操作 | 分成长方体、正方体、圆柱和球。 |
| 口袋中摸指定形体。 |
| 搭成想象中的形状。 |
| 一下 | 积木的操作 | 在纸上描画积木的面，认识长方形、正方形、三角形和圆。 |
| 看图形摸相应的面。 |
| 小棒的操作 | 整理100根，10根捆一捆。 |
| 用小棒计算加和减。 |
| 猜和数活动 | 一把蚕豆、花生、黄豆各有多少粒？ |
| 计数器的操作 | 拨出指定100以内的数。 |
| 用计数器计算加和减。 |
| 人民币的操作 | 付钱游戏和换钱游戏。 |
| 二上 | 钉子板操作 | 围图形、画图形。 |
| 围平行四边形。 |
| 七巧板操作 | 认识每块的形状。 |
| 拼成指定形状。 |
| 拼成想象中的形状。 |
| 尺的操作 | 认识各种尺上的1厘米、1米；几厘米、几米。 |
| 选择各种尺去量各种长度。 |
| 量出身体上的长度。 |
| 二下 | 小棒的操作 | 把小棒平均分成几份或按每份几根分一分，说出除法算式 |
| 钟面的操作 | 两针联动钟面的操作：拨整时；联动走1小时，发现1时=60分；拨几时几分；三针联动钟面的操作：联动走1分，发现1分=60秒； |
| 方向板的操作 | 制作方向板，贴在桌角，认清方向 |
| 计数器的操作 | 拨三位数；数数认识千；拨数想数的组成； |
| 算盘的操作 | 边拨边数数；读数拨数；拨数读写说组成； |
| 数字卡片操作 | 按要求摆数。 |
| 尺的操作 | 在直尺、卷尺、米尺上找出1分米和1毫米，测量几分米和几毫米。 |
| 活动角的操作 | 角变大变小；同学间比大小。 |
| 三上 | 秤的操作 | 称出物体的千克数或克数。 |
| 长正方形纸片的操作 | 通过量、折、比，去发现图形边和角的特点。 |
| 轴对称图形的操作 | 轴对称图形对折发现特点；创作一个轴对称图形；已认识平面图形的判断；自己创作美丽的对称图案。 |
| 分数条的操作 | 在游戏中体会简单分数间的大小关系。 |
| 三下 | 算“24”点 | 用3张或4张扑克牌（A~10）算24。 |
| 年历表的操作 | 圈指定日期；填月天数表并分大小月；找出两个不同年份天数不同的月；在不同的年历上标注平年、闰年。 |
| 月历卡的操作 | 制作指定月份的月历卡。 |
| 面积单位的操作 | 制作1平方厘米、1平方分米、1平方米的纸片（10个、5个、1个）；通过摆、想推导长正方形面积公式。 |
| 数据的收集整理 | 稍多数据的收集（分组后汇总），分类分段整理。 |
| 四上 | 容器的操作 | 水壶、水杯、量杯、滴管、针筒的操作与体验。 |
| 方块的操作 | 把若干方块摆成一定形状，从不同角度观察；根据观察结果，摆出相应形状。 |
| 滴水实验 | 用滴管往1元硬币上滴水，记录实验结果。 |
| 运动与身体变化实验 | 分组测量脉搏次数和呼吸次数，用计算器算平均数，并进行分析。 |
| 可能性实验 | 摸球、翻牌、抛硬币、转转盘、掷骰子实验。 |
| 量角器三角尺的操作 | 用量角器量角与画角；先用量角器再用三角尺画垂线；画平行线。 |
| 怎样滚得远实验 | 不同角度斜面、不同高度滚球实验 |
| 四下 | 平移旋转轴对称图形的操作 | 在方格纸上画；图片四等分后的打乱与还原。 |
| 计数器和算盘的操作 | 认识多位数中的拨数 |
| 计算器的操作 | 计算器的基本运算操作。 |
| 1亿有多大 | 围绕1亿有多大组织的活动体验 |
| 三角形三边长度关系操作 | 四根小棒选三根，围成一个三角形的操作与思考 |
| 三角形内角和操作 | 通过量、剪拼、折拼探索内角和。 |
| 等腰、等边三角形的操作 | 动手制作等腰、等边三角形，并探究特征。 |
| 三角形稳定性对比实验 | 三角形、平行四边形、梯形、长方形、正方形、任意多边形框架稳定性对比实验（含吸管实验）。 |
| 平行四边形、梯形转化成长方形操作 | 平行四边形、梯形转化成长方形操作。 |
| 雪花图案创作 | 利用三角格子图创作雪花图案 |
| 五上 | 多边形面积的操作与探究 | 平行四边形采用剪、平移，三角形和梯形都采用2拼1，转化成长方形，并探索面积公式。 |
| 不规则图形的面积计算操作 | 利用方格纸（图）求出不规则图形的大约面积。 |
| 校园绿地面积的操作 | 分组测量、调查，汇总计算。 |
| 班级联欢会活动 | 分组调查、预算、采购，开展活动并反思。 |
| 五下 | 蒜叶的生长实验 | 分组实验，记录。 |
| 球的反弹高度实验 | 选择篮球、足球、排球、乒乓球做实验，记录并分析数据。 |
| 圆周的操作探究 | 测量不同大小圆的周长与直径，除出商，体会圆周率的含义。 |
| 圆面积的操作探究 | 通过数方格估计、转化无限接近长方形然后推算的方法发现圆面积公式。 |
| 六上 | 长正方体纸盒展开折叠操作 | 把长正方体纸盒沿棱剪开，展开后的图形找相对的面；把展开图折叠，看哪些能围成长正方体。 |
| 长方体体积公式探索 | 用小正方体摆一摆，填表，分析，探索体积公式。 |
| 树叶中的比 | 测量计算不同树叶长与宽的比，并比较，发现比值与形状之间的关系。 |
| 六下 | 圆柱体积推导中的操作 | 把圆柱底面平分成16份，沿高切开后拼成近似的长方形，体会底面积和高不变，推导圆柱体积公式。 |
| 测算土豆体积 | 借助圆柱形容器测量土豆放入后水面上升数据，从而测算土豆体积。 |
| 圆锥体积公式推导中的操作 | 利用几组不同的等底等高的圆柱圆锥容器，用装沙子和装水的方法去探究体积关系，从而推导圆锥体积公式。 |
| 面积的变化 | 探究图形按比例放大后的面积放大情况，探索面积比为长度比的平方。 |
| 小孔挂珠平衡实验 | 探索在平衡情况下挂珠孔距与挂珠个数的比例关系。 |
| 大树有多高实验 | 通过操作实验发现物高与影长的比例关系，从而应用规律测算大树有多高。 |

**（四）整理出了小学数学实验室仪器、材料目录清单。**

小学数学实验室仪器、材料一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 数量 | 名称 | 数量 |
| 大号扑克 | 1 | 游标卡尺 | 1 |
| 小号扑克 | 10 | 钢卷尺 | 1 |
| 彩色骰子 | 30 | 量衣尺 | 1 |
| 数字转盘 | 10 | 皮卷尺 | 1 |
| 空白转盘 | 10 | 木米尺 | 20 |
| 色块转盘 | 10 | 教学三角尺 | 1 |
| 抽奖纸箱 | 1 | 教学量角器 | 1 |
| 黑布袋 | 10 | 教学钉子板 | 1 |
| 乒乓彩球 | 100 | 学生钉子板 | 60 |
| 电子钟 | 1 | 教学七巧板 | 1 |
| 学生钟表（3针联动） | 60 | 学生七巧板 | 60 |
| 演示钟表（3针联动） | 1 | 教学圆规 | 1 |
| 演示钟表（2针联动） | 1 | 演示角 | 1 |
| 演示钟表（2针不联） | 1 | 活动角 | 60 |
| 秒表 | 1 | 磁性坐标格 | 1 |
| 计数器（3档） | 1 | 司南模型 | 1 |
| 计数器（5档） | 1 | 长正方体框架模型 | 1 |
| 计数器（9档） | 1 | 圆周率演示器 | 1 |
| 学生计数器（5档） | 60 | 几何形体模型 | 1 |
| 演示算盘 | 1 | 1L正方体体积推导 | 1 |
| 学生算盘 | 60 | 圆面积演示 | 9 |
| 小数点移动演示 | 1 | 正方体展开 | 10 |
| 数字卡片 | 60 | 长方体棱长表面积演示器 | 10 |
| 分数片 | 12 | 圆柱体积表面积演示 | 2 |
| 人民币 | 60 | 正方体体积演示 | 7 |
| 计数棒 | 60 | 圆柱圆锥体积比 | 10 |
| 彩色圆片 | 1500 | 几何体截面演示 | 10 |
| 蓝红雪花片 | 1800 | 指南针 | 60 |
| 磁性小棒演示 | 3 | 红方积木 | 72 |
| 托盘天平 | 1 | 黄方积木 | 72 |
| 简易天平 | 10 | 圆球积木 | 72 |
| 电子台秤 | 1 | 绿红长方体 | 140 |
| 电子体重秤 | 1 | 彩色积木 | 100 |
| 磅秤 | 1 | 几何片套装 | 20 |
| 手提秤电子秤 | 1 | 直尺 | 60 |
| 杆秤 | 1 | 剪刀 | 60 |
| 针筒 | 9 | 学生圆规 | 60 |
| 滴管 | 10 | 三角尺量角器套装 | 60 |
| 500ml量杯 | 2 | 固体胶水 | 60 |
| 1000ml量杯 | 1 | 皮筋（袋） | 2 |
| 150ml玻璃杯 | 6 | 笔筒 | 2 |
| 290ml玻璃杯 | 6 | 演示温度计 | 1 |
| 0.5L玻璃壶 | 1 | 小温度计 | 30 |
| 1.1L玻璃壶 | 1 | 整理箱 | 10 |

**五、课题研究的价值与成效分析**

**（一）理论价值与成效。**

1.经过三年的持续研究，课题组在各个具体研究内容上都获得了丰富的认识和经验。对小学数学中有哪些适合开展操作或实验的课例有了系统的了解，对不同领域（数与代数、空间与几何、统计与概率、综合与实践）中操作或实验的开展有了更多感性理性的体验和经验的积累。这在很大程度上提升了教师的教材解读和教学设计能力，对课堂的组织和把握能力也显著增强。

2.通过案例研究，课题组成员共积累近80个典型案例，为四个不同领域的操作与实验提供了很好的借鉴。通过总结，课题组成员分不同阶段不同内容，使不同类型的操作实验课的目标、准备、组织、总结有了很好的样本。

**（二）实践价值与成效。**

1.通过对全册教材的排查，课题组成员梳理出了必须开展操作与实验的课例，给小学数学老师提供了一份备课参考，为小学数学操作与实验的开展提供了很好的借鉴。

2.通过对操作与实验所需工具、仪器、材料的排查和整理，对学校数学实验室的建设提供了很好的资料，方便老师们去采购，为小学数学课堂教学提供了很好的支持。

3.通过研究，课题组成员有多篇案例获奖，有五篇论文获奖或发表，教师中有两人获评市级教学能手和教坛新秀。

总之，课题研究在大家的共同努力下取得了预期的成果。我们将以此为新的起点，继续深入研究数学操作和数学实验的有关课例，争取能有更多精彩片段的出现。

2019年12月