**3月~6月理论学习（郭鸿星）**

|  |  |
| --- | --- |
| **【论文题目】** | 小学数学实验的内涵、价值与教学策略（蒋敏杰） |
| **【学习摘要】** | 数学的学科特点及要求与学生认知水平、活动经验、学习方式之间存在一 的落差。数学实验为学生理解和发现数学知识提供了“支架”，有助于他们获得数学活动的经验，丰富分析和解决问题的路径，充分经历完整的数学学习过程，同时为更高层次的数学学习提供经验基础。 小学数学实验是运用“做数学”理论，借助物化的工具，让学生基于实验目标， 进行规范的实验操作和相应的数学化分析，个性化地建构数学的意义，发展数学思维和创新意识。数学实验的设计流程，主要包含前端分析、内容设计、工具开发、实验实施与实 验评价，且具有如下几方面的显著特点： 1.基于真实情境提出问题。将数学知识置于真实的情境或数学 情境中，通过对话引导学生自主发现并提出需要解决的问题，与已有的经验建立适当的联系，由此形成鲜明的实验目标。比如，开展数学实验“一张纸能对折多少次”时，可以结合学生的生活经验，通过提出控制纸张大小、厚薄两个变量帮助他们建立猜想，并围绕猜想开展相应的实 验，以此检验猜想，回答“一张纸能对折多少次”这个问题。 2.围绕目标设计实验方案。结合研究对象引发思考，形成具有指 向性的实验任务，并以此设计实验方案。实验方案可由教师提供，也可由学生参与设计，重点要让学生的学习自然生成。比如，开展数学实验“三角形的内角 和是否等于180°”时，可以先引导学生形成猜想，再引导他们围绕猜想设计针对不同类型三角形的实验方案，通过“量、剪、 撕、拼、折”等方式开展实验探究，获取数据，使猜想得以检验。 3.利用工具进行实验操作。开展数学实验要借助一定的物化工 具（实物或应用软件）。选择合适的实验工具，本质上是借助工具对实验假设进行检验的过程。借助工具开展实验，一方面 有助于学生更加直观地收集数据，并进行相应的观察、归纳和分析；另一方面也有 助于他们将内隐的思维外显出来，从而促 进思维水平的提升。 比如，开展数学实验“表面涂色的 方体”时，无论是选择实物还是多媒体动画，本质上都是借助工具“直观地看”，帮助学生在“猜想—验证”中发现和归纳相 应的数学规律，促进经验与思维的融合， 发展空间观念。4.从直观感知到理性思考。借助工具，调动多种感官参与观察、 操作、归纳等活动，由此获得相应的数据。在此基础上，通过分析思考，能将具体的对象与过程数学化，进而形成理性的认识，感悟数学的原理与方法。比如，开展数学实验“三角形三边的关系”时，学生通过实验操作，首先会在直观层面关注“能否摆成三角形”；接着，通过测量、比较两边长度的和与第三边长度得到相应的数据；最后，基于“两点之间所 有连线中线段最短”这一基本数学事实进 行说理。由此，学生就能借助直观数据和 简单推理得到相应的结论。 |
| **【学习反思】** | 在数学学习中，学生是否理解数学的概念、性质与关系，能否在观察、比较、分析中形成直观意义的感性认识，并通过积极的思维活动获得数学感悟、形成理性认知至关重要。让学生丰富知识的表征，探究蕴含的数学规律，经历数学“再发现”的过程，有助于他们提高数学知识的理解与应用水平。数学实验是一种多层次的活动，既给每个人提供机会，又将促进思维的深入。《课程标准（2022年版）》指出：“教学活动应注重启发式，激发学生的学习兴趣，引发学生积极思考，鼓励学生质疑问难，引导学生在真实情境中发现问题和提出问题，利用观察、猜测、实验、计算、推理、验证、数据分析、直观想象等方法分析问题和解决问题。”可见，数学实验是学生分析和解决问题的基本方式之一。学生通过数学实验，不仅能有效地分析和解决问题，而且还能更好地理解知识，形成自己独特的感悟，丰富数学活动经验，发展思维。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **【论文题目】** | 小学数学实验教学的实施策略研究（孙娟） |
| **【学习摘要】** | 一、利用数学软件，提高学生的创新能力。面对小学数学当中较难以理解的知识点，教师可以通过数学软件的形式，将抽象的概念进行具象化的表达，帮助学生提高空间想象能力，使他们能够运用自己的大脑来进行思维创新。生动清晰的展现形式往往比各位教师用口头语言和书面语言表达出来的内容更容易理解。这种生动清晰的展现形式，也会在学生的大脑中留下较为深刻的印象，帮助学生掌握解决这类问题的关键性的技巧。学生即使遇到较难的知识点，也可以运用教师的方法来进行再次创造，帮助自己对数学知识点进行理解。通过数学实验课堂，学生可以把复杂的知识点通过实践操作化成一个个有趣的小现象，与生活实际相结合，帮助自己对数学知识点进行理解。二、创设情景教学，提高学生的动手实践能力。实验教学就是为了能够让更多的学生亲身地体验，自主地探究，从而培养学生的学习兴趣。数学是一门较为抽象的学科，小学生在学习数学的时候往往会感到单调乏味，特别是对概念的理解，认为非常虚幻。对在传统的教学活动当中学生自身学习数学的感悟进行调查，大部分学生表示对数学的学习存在很大的困难。这也与教师不正确的教学方法有 很大的关系。从有关的心理学研究来看，儿童认识的规律是从感知到表象，再到概念。儿童阶段的思维发展还不够成熟，如果强制性地要求学生利用抽象的思维去解决一些数学问题，反而会让学生在学习的程中遇到更多的困难。要想有针对性地对教学方进行改革，各位教师就必须要结合学生的心理发展 特点进行教学形式的创新。而动手实验是符合这一 规律的。实验教学可以帮助学生由被动地学习变得更加主动，充分地调动学生的感觉器官参与到教学活动，用自己的双手和大脑感知大量直观形象的事物，从而获得感性的认知，形成知识的表现。学生能够进行积极的探索，从事物的表象概括出事物的本质特征，形成更加科学的概念式，帮助学生加深对抽象知识的理解。情景教学的设置可以是一场实践活动，也可以是一场手工课。如果能够让学生从思维深处对数学的知识有更加深刻的理解，即便是多拿出一些教学时间来，也是非常值 得的。我们可以专门设定一个数学实验的时间，让学生通过实验过程中多种多样的现象来调动自身学习数学的兴趣，并且将自己在之前学习当中遇到的 问题通过更加生动多样的小实验的方法进行解决。 只有多元化的课堂形式，才能够激发学生的学习兴趣，让学生愿意配合教师的学习要求，在课堂上进行动手实践，对抽象的知识点有更加形象的理解。三、游戏化教学的引入，提高学生的逻辑思维能力。实验教学可以培养学生的动手能力和合作精神，也可以提高学生的逻辑思维能力。新课标标准下的新理念，使得我们在数学实验教学中应当倡导开放式的实验，在实验当中尽可能不给学生添加太多的限制，让学生可以自主地选择不同的材料，设置不同的实验方法，对同一问题展开不同层次的探究。这样，不仅会产生殊途同归的效果，学生的实验 空间和思考广度都得到了大幅度的提高，学生的个性发展也得到了最大程度的创新。 因此，教师为了改变单调的课堂教学模式，可以引入游戏化的教学模式，通过与学生做游戏的方式，给课堂一个轻松的氛围，不断地缓解学生较为紧绷的学习情绪。并且，教师通过游戏活动来传达本节课的数学知识点，从浅入深，可以一点一滴地帮助学生养成良好的学习习惯。在选择做游戏的方式完成数学实验时，教师必须要注意的是：如果是让学生以个体为单位参与实验，可能会因为学生数学基础和学习能力的差异而影响实际的课堂效率。因此，各位教师应该尽可能地选择需要学生合作完成的游戏项目，把不同能力的学生划分为小组，让学生能够在小组当中互帮互 助，形成一种相对和谐的小组氛围。这样，学生不 仅能够在同学们的互帮互助中感受到更多游戏的快乐，而且在遇到困难时可以依靠更多人的力量解决问题。这样的游戏活动才更有利于教学效率的提高，也更能让学生在小组活动当中充分地发挥自己的作 用，使每一个学生都能通过积极主动地参与得到更加丰富的收获。对于学生逻辑思维能力的培育，小学教师不要有过于严格的要求。教学主要是为了让学生感受到数学中数字所带来的快乐，通过一点一滴的教学，帮助学生能够拥有自己的思维广度，提高 他们的逻辑思维能力。 |
| **【学习反思】** | 实验教学主要是培养学生的创造性思维能力。数学的创造性思维能力是指学生在学习过程中不要拘泥于死板的公式，而是能够通过自主学习能力来进行逻辑运算，在学习的过程中主动地找出自己的问题，在反复的思考与实验当中得到新的学习方法，总结出新的结论，通过观察、实验、猜测、验证、推理与交流等数学活动，提高自己的数学学习能力。 因此，有效的数学学习活动，并不是单纯地模仿和记忆或者是教师在课堂上的教学。只有让学生自主进行数学生活课题研究，才能更好地提高他们的科学素养。各位教师必须要在正式开始教学之前规范自己的认知，才能向着正确的方向带领学生前进，才能把 更加科学的数学文化传授给学生，让学生感受到数学 魅力的所在，并更加积极地参与数学实验学习，增强 自己的个人能力。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **【论文题目】** | 深度学习视角下的小学数学实验教学研究（曹志宇） |
| **【学习摘要】** | 基于深度学习的小学数学实验教学的策略 （一）立足深度学习，明确数学实验目标。 在深度学习驱动的教学环境中，数学实验不仅是教学手段，更是一种促进学生深层次理解和掌握数学概念的策略。为了实现这一目标，教师需明确数学实验的目的，该目的可细化为三个核心维度：首先是促 进学生对数学思想的感知，其次是加深对数学知识的理解，最后是验证实验的结果与假设。在确立了清晰的实验目标后，教师应将数学实验分类为验证性、探究性和理解性实验，以适应不同的教学阶段和学习目标。在实验内容的选择上，教师应注重实验的操作性、观察性和重复性，确保实验活动能在实际教学中顺利进行，为数学探究奠定基础。（二）划分小组，落实实验活动项目。 教师应按照认知和能力水平将学生分组，确保每个小组的成员能在相互协作中共同完成数学实验和探究。以“平移、旋转和轴对称”为例，通过４～６人的小组划分，学生可以在小组内充分交流，集合各自的见解进行深入探究。教师针对不同的小组制定专属的探究命题，围绕课程的中心主题，促使学生在实践活动中理解概念、应用知识以及发展批判性思维。（三）正确引导，启迪学生思考。数学作为一门兼具抽象性与逻辑性的学科，在小学阶段往往被认为是简单且枯燥的，特别是在概念理解方面。根据现代心理学的研究成果，儿童理解事物 的规律遵循由感觉到形象再到观念的路径。借助于这一认识规律，教师可以通过实验教学引导学生将被动接收转变为主动探索，利用多种感官体验，深度参与到学习过程中，以认识直观形象的具体事物，进而抽象出概念性的认知。在新课程标准的指导下，教师应倡导开放性的学习环境，鼓励学生在实验探究中自主选择实验条件和方法，共同探讨相同的问题，以期实现多样化的学习目标。这种教学策略不仅为学生提供了广阔的实践 空间，而且促进了学生思想的自由发展、个性的展现和创造力的激发。（四）课堂上审时度势，因势利导。在数学实验教学中，教师需灵活调整教学计划，以适应课堂上不断变化的教学情境。这种适时的调整和引导是教学成功的关键，它要求教师具备高度的警觉性和应变能力。 |
| **【学习反思】** | 数学实验作为一种探究活动，旨在探索数学理论、验证数学猜想或解决具体数学问题。它通常使用具体的物理工具，在设定的实验环境和条件下进行。针对这一教学策略，数学教师必须深化对教学内容的理解并转变传统的教学理念。在此基础上，教师应设 计并实施一系列富有创造性的数学实验活动，以促进学生通过实践活动感知数学的内在魅力。在小学数学教学中，整合数学实验不仅要求教师提升自身的专 业知识和教学技巧，而且在备课阶段要对课堂交互中 可能遇到的问题和难点进行精细的预判和准备。通过这样的实践，数学实验可以成为促进学生主动学习 和发展批判性思维能力的重要手段。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **【论文题目】** | 打开学生数学学习的另一扇窗——小学数学实验教学的策略探讨（赵霞） |
| **【学习摘要】** | 小学数学实验教学的原则 1. 目标性原则

开展小学数学实验教学必须建立明确的目标，教师需要通过实验目标的完成情况来判断学生的课堂学习效果。若没有确立明确的教学目标，学生的实验活动将无法充分发挥其作用，难以取得良好的教学效果． 在实验目标的引导下进行具体操作流程设计才能保证实验能够与数学知识相贴合，使学生的数学思维得到相应的发展。 1. 操作性原则

数学实验教学需要遵循操作性原则，要鼓励学生全身心投入数学学习过程中，而不是局限于“大脑学 习”。动手操作的过程中，小学生能够真实地体会到抽象的数学知识转化为具体事物的过程，有助于小学生对数学概念的理解与掌握。1. 适用性原则

教师在设计数学实验教学方案时应充分考虑实验与数学知识之间的适配性，要结合学生的学情进行教学实验的合理化设计。小学数学知识中，一部分内容需要通过阅读理解才能掌握，还有一部分内容是抽象 的内容，需要通过演示或案例教学才能让学生理解，这部分比较适合实验教学设计，可以让小学生通过实验进行知识的探索和验证．在适合实验教学的数学课程中，教师还需要进一步区分实验的类型，如概念验证型、问题解决型或知识探索型。针对不同类型的教学 实验设计，教师需要选择不同的实验器材，还要对学生进行详细的学情分析，通过不同的难度设计全面提高小学生的综合能力，调动学生的学习主动性和创造 性，不断增强小学生的自信心，从而获得良好的课堂效果。 |
| **【学习反思】** | 小学阶段的学生年龄跨度较大，数学知识的难度跨越也较大，因此对于低年级小学生来说，激发其对数学的学习兴趣，让其感受到数学学科的魅力意义重大。小学数学实验教学能让小学生在活动过程中认识、掌握以及思考数学知识，能够有效帮助小学生丰富知识经验、掌握学习技能，不断提高小学生的逻辑思维能力和创造力。 |