《纸张对折有极限吗》

活动目标：

1、认知目标：通过对纸张对折次数的探究，让学生认识各种各样的纸，了解不同类型纸张的对折最大次数不同。

 2、情感目标：体验“自主、合作、探究”过程的愉悦，激发学生的动手探究兴趣，培养热爱科学的情感。

3、能力目标：通过探索用不同类型纸张对折出的最大次数进行比较，培养学生的思维能力、探究能力和创新精神。

活动时间：

一课时

活动准备：

准备好各种纸张若干：A4纸、废旧报纸、一层抽纸、三层抽纸、毛边纸、卷纸等。

 活动过程：

1. 谈话激趣，引出问题

同学们，大家认识这是什么吗？有一个关于国际象棋的故事，我们想听吗？

这个故事发生在古印度，有一天国王想要奖赏国际象棋的发明者，古印度国的宰相达依

尔。国王说：达依尔，你很聪明，我想要奖赏你，你想要些什么？达依尔想了想说：尊敬的国王陛下，我想您在棋盘的第一格奖赏我一粒麦子，第二格奖赏我2粒麦子，第三格4粒，第四格8粒，第五格16粒……后面一格的麦子总是前一格麦子两倍,摆满这64格棋盘,我就感恩不尽了。国王一想,这还不容易,2袋麦子就够了。你认为这是真的还是假的？

第一个小格内放一粒,第二个小格内放二粒,第三个小格内放四粒……还没有到第二十格,一袋麦子就没有了。麦子一袋又一袋被扛到国王面前,可是麦粒数一格接一格地飞快增长，不一会儿，管粮库的大臣急急忙忙跑来报告说,国家的粮库中的麦子快没有了。国王这时候才知道上当了。

这是多么惊人的答案啊，我为国王计算了一下，达依尔能得到多少麦子呢？

麦子的总数=18446744073709551615粒，读作：1844京6744兆737亿955万1615，麦子的总重量=772万9000（亿公斤），全世界77亿人口计算，每人100吨。

通过这个故事，我们知道了达依尔是一个非常聪明有智慧的人，同学们，只要你们多动脑，勤实践，一定也能成为达依尔这样的人。

国王为自己的无知付出了代价，他深深感到，只凭想像是远远不够的，实践是多么重要啊！同学们，你们觉得呢？

网络上还有一个话题：一张纸对折不可能超过八次。这是真的，还是假的？

现在有两种不同的意见，有的同学说是真的，有的同学说是假的，你亲手折过吗？这就是我们这节课要探究的问题：纸张对折有极限吗？（板书课题）

二、动手操作，实践验证

（一）初次验证，明白要领

1、我们先不着急下结论，一起来了解一下什么是“对折”？（出示课件—对折原理）

对折前后的两部分全等,且若是平面折叠,两部分轴对称且对称轴即为折痕。

实践是检验真理的唯一标准，同学们都迫不及待想试一试了，下面请看清楚老师要求完成任务一

任务一：各组长拿出A4纸，分发给本组组员进行对折实验，组长记下本组成员最大对折次数。时间3分钟。

2、学生动手操作，教师巡视讲解对折的方法。

3、各组汇报对折的最大次数（板书：7次）

（二）提出设想，反复验证

1、难道“7次”这就是纸张对折的极限吗？我们欢迎不同的观点，刚刚我们使用的是A4纸，我们发现只用一种纸来证明能不能解决问题? 同学们，老师为你们准备了不同的纸张：旧报纸，单层抽纸、三层抽纸和毛边纸，大家比较一下这些纸有什么区别？不同的纸，对折的结果会有区别吗?心动不如行动，我们一起来试一试吧，请看任务二

任务二：请组长把不同的纸张随机分配给同学们进行对折实验，然后把同一种纸张最大的对折次数填到记录表中。时间3分钟。

 2、学生分组利用报纸、抽纸、毛边纸等继续进行各种纸张的对折验证。教师巡视，折纸小窍门：纸对折后尽量压实压薄

3、小组汇报这一轮对折的最大次数，请两位同学展示一下对折的结果。（如何做到的？）

（三）对比小结，发现规律

学生观察统计表中的数据，并展开讨论，把发现写在记录单上。（学生小组讨论）

任务三：观察统计表中的数据，分小组讨论，你们有什么发现（纸张与对折次数的关系）？

发现：纸张越薄，对折的次数就越多（出示课件）

发现：纸张的面积越大，对折的次数就越多

报纸（毛边纸）是最大的纸张吗？由于场地限制，我们做不了巨大纸张的实验，但是，有人帮助我们去做了，下面我们一起来观看视频（播放视频）

这项实验告诉我们：通过增大纸张的面积，相对减少对折的厚度，能得到了惊人的“11”次的对折次数。

 我们在教室里虽然用不了大面积的纸张去对折，但是我们可以尝试用长的卷纸去对折进行探究，猜想一下结果会怎么样呢？

任务四：用与教室一样长的卷纸来对折探究。学生组合成两个大组来进行，每个小组请出两位同学，合作进行对折。记下最大次数。时间3分钟。

 统计、对比两组的对折结果。在大家的努力下，这卷长纸对折了9次。目前，世界上最大对折纸张次数的吉尼斯纪录是13次，想不想看到别人是如何做到的？

（三）观看视频，再挑新高

2011年，美国德克萨斯州圣马克中学师生们将一张长达1.3万英尺(接近4公里的卷纸对折了13次！他们在五年前就开始这一挑战了，但是屡战屡败，最后老师和他的十五位学生借用了麻省理工学院的无尽走廊。这是主建筑群的一条长廊，长度达825英尺(250米)在这里折纸，主要是不用担心被风吹散。最终集体折腾了四个多小时，总算是大功告成。对折13次的卷纸缩成了不怎么好看的一大团，而且无法长时间保持这种形状。现在，我们就来看看他们是怎么做的。（播放课件）

（四）活用已知，巧算层数

你们看这就是对折13次后的长纸张，想象的到它有多少层？（8192层）

任务五：你有办法算出纸张对折后的层数吗？小组讨论。（出示课件：你有办法算出纸张对折后的层数吗？）用最快最好的方法算出对折后纸张的层数，记在统计表上。

2、展示小组的计算结果。

同学们，你们能想像出，假设有一张无限大的纸张，对折103次之后，将会是一种什么样的情况吗？这个问题留给大家课后自主去探究。

四、拓展延伸，继续发现

通过探究，纸张对折有极限吗？得出结论：因为纸张是有厚度的，当纸张对折一次，厚度就增加一倍，随着厚度的不断增加，纸张面也不断缩小，增加对折难度。当厚度大于纸张面是就是该纸张的对折极限了！

课的最后，老师有两句话要送给大家：1、持续做好一件事情，最后的改变会大的惊人；2、大胆想象，动手实践，勇于探究，你就会离真理越来越近。

板书设计

纸张对折有极限吗

纸张 次数

A4纸 7次

报纸 8次

一层抽纸 8次

三层抽纸 7次

毛边纸 9次

卷纸 8次

纸张对折次数记录表

**课题：纸张对折有极限吗？** 小组成员：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 小组分工 | 纸张类型 | 学生姓名 | 对折次数 | 我的发现 |
| A4纸 |  |  |  |
| 报纸 |  |  |
| 一层抽纸 |  |  |
| 三层抽纸 |  |  |
| 毛边纸 |  |  |
| 卷纸 |  |  |

纸张对折次数记录表

**课题：纸张对折有极限吗？** 小组成员：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 小组分工 | 纸张类型 | 学生姓名 | 对折次数 | 我的发现 |
| A4纸 |  |  |  |
| 报纸 |  |  |
| 一层抽纸 |  |  |
| 三层抽纸 |  |  |
| 毛边纸 |  |  |
| 卷纸 |  |  |