**一亿有多大**

**【实验教学目标】**

1.通过多维度研究1亿的大小，积累对1亿大小的丰富感知。

2.通过观察、操作、测量等活动，经历用小数量推算大数量的过程，积累数学活动经验。

3.在解决问题的过程中保持好奇心，积极合作，感悟数学在生活中的广泛应用，获得成功体验。

**【实验教学重点】**从不同的角度感受到一亿的大小，并能结合实际，以具体的事物来表达对一亿大小的感受。

**【实验教学难点】**感受到一亿的实际大小。

**【实验材料准备】**

**1.实验工具说明**

大米、秒表、电子秤

**2.实验研究单设计**

实验一：

1.数一数：与同学合作，用秒表计时，数出100粒米。

2.算一算：依次算一算，填写表格。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数量/粒 | 100 | 1000 | 10000 | 100000 | 1000000 | 10000000 | 100000000 |
| 时间/秒 |  |  |  |  |  |  |  |

3.说一说：用了多长时间，你有什么感受？

实验二：

1. 排一排：先将 10 粒米排成一排，测量出长度。
2. 算一算：依次推算出更多数量的长度，填写表格。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数量/粒 | 10 | 100 | 10000 | 1000000 | 100000000 |
| 长度/米 |  |  |  |  |  |

3. 说一说：有多长？相当于哪里到哪里的长度？你有什么感受？​

**【实验教学过程】**

1. **故事引入，激发需求**

播放视频：讲述古时候有个叫刘恩的大臣，在黄河泛滥的危难之际，他指挥抗洪救灾，经过不懈的努力，最终消除了水患。皇帝为了表彰刘恩的功绩，下令重赏他1亿粒大米。

同学们，你们能说说1亿粒米有多少吗？

刘恩犯愁了。他在想，我怎么确定领到了1亿粒米？怎么运回去？给他献计献策的官员不少。有的认为可以一粒一粒数，数出一亿粒米；有的认为用一辆马车就可以运回家了……同学们，你们有什么好办法？

【设计意图：通过创设学生感兴趣且需要展开想象的故事情境“刘恩与1亿粒米”，激发学生的好奇心与探究欲，为接下来展开实验做好铺垫。】

1. **实验探究，丰富体验**
2. 数米实验，推算数1亿粒米的时间

如果真的一粒一粒数，数出一亿粒，究竟要多久？你们有什么好办法？

预设1：可以先数100粒米或者1000粒米，用秒表测一下需要多长时间，然后推算出数1万粒米、1亿粒米要多长时间。

预设2：我们可以用一些大米做实验，先数 100 粒米，测时间，再推算数更多的米需要多少时间。

老师给每个小组都准备了一些大米和一个秒表、一个电子秤，请按实验要求，小组合作完成。

实验要求：

1.数一数：与同学合作，用秒表计时，数出100粒米。

2.算一算：依次算一算，填写表格。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数量/粒 | 100 | 1000 | 10000 | 100000 | 1000000 | 10000000 | 100000000 |
| 时间/秒 |  |  |  |  |  |  |  |

3.说一说：用了多长时间，你有什么感受？

（学生完成后组织全班交流。）

看来这里用“秒”作单位不利于我们理解！换算成哪个单位比较合适呢？

预设：日或者月。

学生计算，全班交流。

出示图：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 数量/粒 | 100 | 10000 | 1000000 | 100000000 |
| 时间/秒 | 50 | 5000 | 500000 | 50000000 |

数1亿粒米大约需要多少天？（结果取整数部分）

1分=60秒 50000000÷60 ≈ 833333（分）

1时=60分 833333÷60 ≈ 13888（时）

1日=24时 13888÷24 ≈ 579（日）

1月=30日 579÷30 ≈ 19（月）

19个月，比1年还多7个月！对于这个结果，你们有什么想法？

是啊，一个人如果不吃不喝，一粒一粒地数，要数19个月才能数完！米粒虽小，但数1亿粒米花的时间可不少。看来，寻找聪明的数法很重要。我们通过数学实验，从数100粒约要50秒，推算出数1亿粒约要19个月，累人！

【设计意图：大多数学生只知道1亿很大，缺乏对1亿大小的感性认识。因此，笔者引导学生在自主讨论、设计实验方案的基础上，用数学实验探究数1亿粒米约要多长时间，给出实验过程和表格，为学生的自主探究提供支架。学生活用以小数量推算大数量的经验，将5000万秒转化为19个月，时长逐渐变得具体、熟悉、可感。学生经历了用样本类推的方式解决问题的全过程，体验深刻、感悟充分，自主学习也就有了章法。】

（二）称米实验，感受1亿粒米的质量

刘恩领到这1亿粒米后，用马车把这些大米运回去，如果一辆马车大约能运600千克，一辆马车够吗？

提问：怎么推算呢？

出示图：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 数量/粒 | 100 | 10000 | 1000000 | 100000000 |
| 时间/秒 | 50 | 5000 | 500000 | 50000000 |

数 1 亿粒米大约需要多少天？（结果取整数部分）

1分=60秒 50000000÷60 ≈ 833333（分）

1时=60分 833333÷60 ≈ 13888（时）

1日=24时 13888÷24 ≈ 579（日）

1月=30日 579÷30 ≈ 19（月）

继续小组合作，推算1亿粒米有多重。

学生小组活动后，全班交流实验过程。

预设：我们组先数出100粒米，称出质量大约是2.5克，推算出1亿粒米的质量大约是2500000克，也就是2500千克，等于2.5吨。因为2500÷600=4（辆）……100（千克），所以需要5辆马车。

推理的过程非常严密！我们身边哪些事物的质量比较接近2.5吨？

四年级学生的平均体重大约是25千克，那么1亿粒米的质量相当于多少个四年级学生的体重呢？

【设计意图：学生推算出数1亿粒米所需的时间后，教师通过问题“如果一辆马车大约能运600千克，一辆马车够吗？”引导学生继续通过实验推算1亿粒米的质量。先引导学生将1亿粒米的质量2500000克转化为2500千克，再转化为2.5吨，并将其与四年级学生的体重进行对比，以学生熟悉的事物的质量为参照，丰富他们对1亿粒米的质量的感知。】

（三）晒米实验，多维感知1亿粒米

1.推算1亿粒米的平铺面积

刘恩日夜兼程运大米，到家后却发现这些大米受潮了，怎样才能避免大米腐烂呢？。

没错，必须将这些大米平铺在太阳底下晾晒。我们初步测量出，100粒米的平铺面积约为10平方厘米，那么1亿粒米占地多大呢？

学生独立完成后在组内交流。

1亿粒米的平铺面积大约是1000平方米，联想一下，我们身边的哪些事物，占地面积接近1000平方米？

同学们都能联系生活，建立参照，感受1亿粒米的平铺面积，真棒！

2.推算1亿粒米排成一排的长度

在刘恩翻晒大米的时候，他的孩子突发奇想，如果把1亿粒米排成一排，能排多长呢？你们能帮助他解决这个问题吗？

看来同学们都积累了丰富的推算经验！

实验要求：

1. 排一排：先将 10 粒米排成一排，测量出长度。
2. 算一算：依次推算出更多数量的长度，填写表格。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数量/粒 | 10 | 100 | 10000 | 1000000 | 100000000 |
| 长度/米 |  |  |  |  |  |

3. 说一说：有多长？相当于哪里到哪里的长度？你有什么感受？​

学生小组活动后组织全班交流。

学生计算并分享。

3.感知1亿粒米所占空间的大小

大米晒干后，就要装袋储存到粮仓里了。如果刘恩用麻袋装一亿粒米，平均每个麻袋能装25千克，需要多少个麻袋？

2500÷25=100（个）

出示大米堆在仓库里的照片，刘恩把100袋大米整齐地堆放在他家的粮仓里，几乎占了半个粮仓。如果他们一家三口平均每天吃1500克米，那么1亿粒米可供他们吃多少天呢？

我国有14亿人口，如果一人一天浪费1粒米，那么一天总共就要浪费14亿粒米，相当于多少吨？可供一个人吃多少天呢？

不算不知道，一算吓一跳！竟然有35吨，可供一个人吃192年呢，一辈子都吃不完！同学们，现在世界上还有很多人在挨饿，所以我们要爱惜粮食，不能浪费粮食！现在，你们对一亿粒米有哪些新的感受呢？

【设计意图：丰富的数学实验为学生从量的角度逐步感悟1亿的实际意义创造了丰富的可能。学生从不同角度感受着1亿的大小，从不同视角多次表述1亿有多少，维度不同，使用的单位不同，得出的数据不同，感知也有所不同，以少知多的量化思想在学生心底生长。通过多个实验，学生积累了从不同维度探究1亿有多少的丰富经验，有效提升了数感。】

**三、拓宽视野，发挥价值**

我们在生活学习中常常会听到或看到用“亿”作单位表示数量的事物，请看大屏幕，看完后和同桌交流你的感受。

我们这节课通过实验研究，从多个维度感受了1亿的大小。1亿有多大，还可以从什么方面研究呢？

师：同学们都积累了丰富的研究经验，用小数量推算大数量的能力也比较强！请每位同学课后自主选择一种事物，用课上学到的研究方式独立探究，完成研究性作业。（出示：路虽弥，不行不至；事虽小，不做不成）同学们，一粒米很轻，一张纸很薄，一滴水很少，但是积少成多，聚沙成塔，1亿的力量大家懂的。我们要善待大千世界里看似普通却意义非凡的“1”。

【设计意图：增加了一些与生活联结、宣传环保、倡导节约、渗透科技引领未来理念的素材，丰富学生的见识，让学生在了解相关信息的同时自觉关注粮食安全、环保、科技等热点问题，从小培养学生的责任感。课的最后，以问题“1亿有多大，还可以从哪些方面研究呢？”与名言“路虽弥，不行不至；事虽小，不做不成”结束全课，引导学生继续保持对数学的好奇和兴趣，深化对1亿的大小的感知。】

**【实验教学反思】**

对大数的体验，学生需要在已有的经验和认知的基础上借助操作、推理、对比、想象来加强直观感受，而从量的角度感受1亿这个数的实际大小，可增强对大数的把握能力。课堂中要关注学生知识和方法的获得，更要关注学生个性化思维的生长以及情感的表达。借助大米这一熟悉的生活物品，通过数一亿粒大米所用的时间，称一亿粒大米的质量，量一亿粒大米一颗接一颗排列的面积等角度，不仅让学生对1亿这个数据有了真实的认识，更让让学生经历由小到大、由数到量，再用量促进大数据认识的过程，从而对一亿有多大的体验更形象、深刻。