

《空气有重量吗》课堂实录

执教者：浙江省温州市龙湾区横街学校 潘欢燕

一、谈话导入，称量与分析一袋空气的重量（0-03：16）

1. 谈话揭题

板贴（空气有质量吗）

师指板贴问题提问：大家看这里，空气有质量吗？

生齐答：有！

师：哦！有质量。我们今天是要用电子秤来研究这个问题。电子秤上称出的是重量，所以我们今天要研究的是空气有没有重量。（换板贴质量为重量）

2. 师生共同完成，称量一袋空气的重量

师：我们等一下要用到电子秤，现在来看看会不会用？

师边演示边解说：（打开开关）现在秤上显示？

生：0.0！

师：老师用袋子装了一袋空气，我们来看一下。（将空气袋子放到托盘上，秤上显示1.5克。）

师：空气有重量吗？

生齐答：有！

师：重量是多少？

生1：1.5克！

师：还有谁有想说的？

生2：1好像是袋子的重量，5是空气的重量。

师：也就是你认为1.5里包含了袋子的重量，是吗？

生2：是。

师：所以我想知道空气的重量还得把袋子的重量去掉，是吗？我们重新来测一次。这个秤有一个功能键，叫清零键。潘老师手里拿的是空袋子，现在我把空袋子放上去，现在显示的是空袋子的重量。（1.5）老师按清零，它又变成了0.0，说明袋子的重量已经被去掉了。我们装上空气。（师将袋子装上空气）诶，现在数字是多少？

生齐答：0.0!

3. 分析与解释一袋空气的称重数据

师：数字是0，用这个0去分析，空气有重量吗？

生3：没有。

师：空气没有重量。板书（无）

师：你有什么想说的？

生4：因为空气太少了，不足以达到1克。

师：所以你认为袋子里装的空气太少了，太轻了称不出来，是吗？

生：对。

二、学生实验，称量与分析篮球内空气的重量（03：16-21：26）

1. 师生讨论称量方法

师：接下来我们多装点空气来称，这个任务交给大家。老师给大家提供的材料是一个球，还有打气筒，还有一个电子秤。你准备怎样做？

生5：先把篮球充一点气，然后再放到秤上去测量。

师：这是他的想法。有要补充的吗？

生6：测量之后还要按清零键。

师：要把？

生6：要把空气的重量称出来，把皮球外表的重量给减掉。

师：明白他们说的意思了吗？

生：明白了！

2. 梳理与说明活动要求流程

师：我们等一下确实是这样做的。但是老师有更细致的要求，请看过来。

（贴示范记录单）我们要做的是：第一步，先把空球的重量称出来。

生7（插话）：不用装东西，直接放上去吗？

师：是的，第一步先称空球的重量，记在这里（贴示范记录）。然后根据同学们说的要按清零键，按下清零键。然后给它充气，但是第一次给它充的是3管气，满满3管气。充了3管气之后放上去称，把重量写在这个位置（贴示范记录）。

如果显示的数字还是0，分析这个0应该得出空气有重量还是无重量？

生齐答：无重量。

师：如果是 0，就是无重量，给无打勾（示范记录），如果大于 0 呢，（有重量）有重量，给有打勾。我也不知道有没有，等下看同学们自己的测量。充完 3 管，有一个数据了，再充 3 管，再获得第 2 个数据，进行分析。再充 3 管，获得第 3 个数据，进行分析。一直充，充，充，到最后表格填完为止。这样明白了吗？

生齐答：明白了。

3. 操作细节与习惯说明强调

师：老师要提示的是，按了清零之后，秤上的任何按钮都不能再按。按了，清零就失效，整个实验需要重新做，很麻烦。这是第一个提示，第二个提示，如果实验做完了，我们要讨论数据。老师会给大家每小组提供这样子的黑板贴，需要把数字抄到黑板贴上，抄大一点，清楚了吗？

生齐答：清楚了！

师：因为这个实验是一个小组合作的实验，而且需要用的秤是很精准的。精准意味着要很仔细地操作它。如果你碰到它，它就不准了，甚至连说话和做动作都要轻轻的。你对着它说话，也会不准掉，所以要轻轻的，会吗？（会）数字也不能抄错，每一个人记的时候都要认真看数字，包括抄的时候不能抄错。准备好了吗？

生齐答：准备好了！

4. 学生小组分步骤称量小球内空气重量

师：我们来看操作步骤。老师要看一下那一组是最认真的。时间一共是 15 分钟。先做第一步。开始！

（PPT 显示：按下开关，称空球，记下）

学生将桌子下面的球和记录单拿出，开始做第一步。

师：表扬第 5 组，动作很轻。表扬第 2 组，每一个人都要记。表扬第 6 组，每人都在记。先做第一步，记好，记好请举手。表扬第 2 组，每人都认真去看。

师：好了吗？好了做的是第二步。

（PPT 显示：按清零键，清零键按下之后一直到结束不能按任何按钮）

学生做第 2 步，按下清零键。

师：清零以后开始做下面的步骤。

（PPT 显示：充 3 管气，称重，记录，分析。再充 3 管气，……）

学生小组合作充气，称重。

轮流充气，称重，每生做记录，分析。一直充气 10 次。

三、师生分析数据，整理数据中的发现（21：27-38：41）

1. 整理数据与材料

师：已经完成的小组举手（师发放板贴），测好了把材料收起来。

师将学生已经好的板贴按小组贴好。

师：材料收到桌子下面。表扬第 2 组，表扬第 3 组。其他组看一下黑板上数据，和你们的有什么共同点？表扬第 5 组。

2. 数据分析与发现

师：我们现在黑板上已经有了 8 组同学充气 10 次的记录，看看你有什么发现？

师：看来还有的同学不敢举手，还有的同学不知道哪些算发现。刚才在你们做的时候还有另外一位老师也做了实验，而且也进行了记录。

贴出板贴记录

师：我把他的记录给遮挡起来了。你能猜猜他记了哪些数字吗？可以猜具体的数字，也可以猜范围。

生 8：1-3 大概都是 0.0。

师：我们来看一下，对了！第二个数字，也对了！第 3 个，也对了！（揭开第一至第三个数字贴纸 0.0），你刚才没有看到老师做，你怎么猜对了？

生 8：以我们这么多小组的平均数来对。

师：你说一下自己怎么分析的，你在每一小组的数据中有所发现，是吗？

生 8：对。

师：你发现了什么？

生 8：第一排和第二排都是 0.0。

师：就是大家的数据里边前面的几次都是 0（板书：前面几次都是 0）。你刚才看到大家都是第二次前后，是吗？大家同意吗？

生齐答：同意！

师：看来这一排的数据非常有用。用这些数据去分析，没有做也可以猜出他人的数据是怎样的。夏晨阳刚才猜出前面 3 个都是 0.0，接下来猜第 4 个数字。

生 9：第 4 个应该也是 0.0。

师：你是怎么分析的？

生 9: 因为我看这里表格, 差不多都是 0.0 和旁边的, 0.1, 0.2, 多一两个。

师: 比较多的是 0.0, 是吧。我们来看一下, 她是用这个数据来猜的 (揭开第四个数字 0.0)。第 5 次, 谁来猜?

生 10: 0.3。

生 11: 还是 0.0。

生 12: 0.2。

生 13: 0.1-0.3。

师: 为什么你猜 0.1-0.3?

生 13: 因为这些数据 0.6 只有一个, 0.1 和 0.3 多一点。

师: 0.1-0.3 都有, 是吗? 你为什么猜 0.0?

生 13: 因为大家的已经没有 0.0 了。

师: 你发现大家的没有 0.0 了, 后面的数字大于 0.0 了 (板书: 后面的数字大于 0)。我们看一下 (揭开第五个数字 0.3)。是不是和你们猜的一样? 继续来猜。

生 14: 0.4。

生 15: 0.3, 因为打 3 次不会太多空气。

生 16: 0.5。

师: 每个人心里猜一个数字, 等下看看谁猜对的。有没有猜 0 的? 你们为什么不猜 0?

生 17: 因为数字会不断变大, 会增加, 并不会变少。

师: 你从这里的表格中发现后面的数字会——

生 17: 慢慢变大。

师: 后面的数字越来越大 (板书: 后面数字越来越大) 我们来看一下是不是这样?

(揭开第六个数字 0.7) 谁猜对了呀? 再来猜, 现在可难猜起来了! 现在会是几? 在心里猜个数。

师: 我来揭答案 (揭开第七个数字 1.0)。

生齐呼: 耶!

师: 谁猜对了? 我请猜对的人说说看, 你怎么猜出来的?

生 18: 因为跟旁边的 0.9 很接近。

师: 她是看跟谁接近来猜的。还有没有其他猜的方法?

师：没关系，我们继续来猜下一个数字。在心里猜好了吗？

师：答案（揭开第八个数字 1.4）

生齐呼：耶！

师：我想请猜对的人来说。

生 19：因为 1.4 的数字比较多，其他的只有一两个，1.4 有 3 个。

师：他是看这排数字的。还有没有不看这排数字，看我的数字能不能猜？

生 20：你这里加的都是 0.3 或者 0.4。

师演示计算后面每 3 管增加的值：我这里增加是 0.4，这里是 0.3，这里是 0.4，其他组的数据是不是也像我这里一样的，每次增加 0.4 或者 0.3 的有没有？我们来看看，能不能看出来。夏晨阳，你分析第几组？

生 19：第 5 组。也是差不多加 0.3，0.4。

师：我们一起看一下：0.4，0.5，0.3，0.4，0.4，也差不多是这个数字。所以我们可以分析出来每增加 3 管，增加 0.3，0.4 也有的组是 0.2，或者是 0.5。会不会增加 1？（板书：每 3 管增加 0.2-0.5 左右）

生齐答：不会。

师：继续来猜。在心里猜。（揭开第九个数字 1.7）

生齐呼：耶

师：谁猜出来了？继续来猜（揭开第十个数字 2.0）。

生齐呼：耶！

师：是不是我们刚才发现的？

生齐答：yes.

3. 发现与结论

师：刚才同学们其实都有发现了，你们的发现是从全班的数据中得到的，看来分析全班的数据会对我们有一个很大的帮助。现在来看看这些我们的发现。用我们的发现来回答空气有重量吗？这个问题你心里有答案了吗？

生 20：空气有重量，因为后面从 0.0 达到了 2.0.

师：你是用哪一个发现？

生 20：我用比大小。

师：我们有 4 个发现，你用哪一个？

生 20：我用后面变得越来越大这个发现。

师：你解释一下。

生 20：因为如果都是 0.0，代表空气没有重量，如果后面变多了，那就是空气有重量。

师：只有有重量才会越来越多，是吗？曾子茜用了第 3 点发现说明空气有重量（板书：空气有重量）。

生 21：空气有重量，我用了第 2 个发现。因为后面的是越来越大，后面大于 0。

师：后面大于 0，说明空气有重量。

生 22：第 4 点说明空气有重量，前面说 0.2，0.3，0.4，0.5，都是空气每次加 3 管的重量。

师：3 管空气的重量大概在 0.2 到 0.5 之间（板书：3 管空气大概 0.2-0.5 克）。

师：我们是不是还有第一点发现？你们为什么不用第一点？第一点说明空气……

生齐答：没有重量。

师：我们不是有 4 个发现吗？那我们为什么不直接说前面几次都是 0，所以空气没重量？

生 23：前面几次都是 0 并不代表后面几次都是 0。

师：哦，要看后面的数字。前面几次虽然是 0，但是后面有重量了就表示空气一定是有重量的，是吗？看来我们做实验要多做几次。如果只做了前面几次，我们就会得出空气没重量的结论了。那第一个发现是不是没有用的？第一个结论告诉我们什么？

生 24：任何事情都要测量多次，再去判断。

生 25：空气是很轻很轻的。

师：你的是什么意思？

生 25：空气太轻，充太少，连 0.1 都达不到。

师：就是有时候空气的重量是称不出来的（板书：有时候空气重量称不出来）。

张宴西刚才解释是小于 0.1，这样解释是不是会打架？我们知道 3 管空气有多少？

生 26：0.2-0.5。

师：都有 0.2 到 0.5。可是老师的数据，前面都 12 管了，还是称不出来。看来

跟空气太轻没有什么关系，因为3管就可以称出来。前面的空气到底为什么称不出来，以后会进一步研究。

4. 发现、结论与运用

师：同学们今天有很多关于空气重量的发现和结论。我们第一次称袋子里的空气重量，发现称出来也是0，我们还得出了空气无重量的结论。现在你知道应该得什么结论了吗？

生齐答：空气有重量。

师：空气有重量，前面为什么是0呢？可能和哪个结论有关？

生27：第3个，空气重量有时候称不出来。

师：我们刚才从表格中有了那么多发现和结论。再对比表格，还可能有发现。比如有一组，他们在操作上很有可能存在失误，你能找出来吗？

师：有没有那一组自己知道了自己的哪一个数据？

生28：因为球充的气越多，拔出来有些气漏出来。

师：你分析的是自己组的，是吗？大家找到第一组的数据了吗？我们会发现这两个数据之间没有增加的，他们的分析是刚才有可能存在着漏气的情况。虽然他们这组在操作上存在失误，但是潘老师要表扬他们的是他们在充气的过程中，观察到了空气的变化，也观察到了球的变化。我们下一节课也要去观察球与空气的变化，看看称不出来的情况跟球有没有关系，跟里面的空气有没有关系。这节课就上到这里，下课。

