

《空气有重量吗》教学反思

浙江省温州市龙湾区横街学校 潘欢燕

我一直在追求这样的课堂：让学生经历真实的研究，有效且有深度。通过一节课的不停改进，也能完美诠释一个理念。《空气有重量吗》就是这样的一课，这一课在教科版教材中一直有。给我带来改进动力的是老教材的版本，那个版本中的活动安排存在着很大的问题，这些问题在新教材中也依旧存在。有问题意味着改进的可能，从2017年9月25日开始第一次展示改进后的课，到2022年5月30日最近的一次展示，我感觉自己一直在进步，进步的实证是我感受到学生在课堂上的变化。

《空气有重量吗》是教科版教材三年级上册水和空气单元的内容。教材安排了学生用一个简易杠杆尺来测量小球充气 and 放气前后与等重绿豆的平衡。这样的活动学生经历的是“假”研究：小球充气能显示重量有隐藏前提，就是空气需要被压缩，另外操作中干扰简易杠杆尺的倾斜的因素太多。且大费周章的活动达成的目标仅验证了空气有重量（质量）的知识。分析教材活动这样设计的背后，是有现实原因的：一、空气重量检测操作难度大。因为空气浮力，所以空气的重量在周围满是空气的环境中用常规方法检测不出来，就像在水中称水的重量；二、活动的深度难挖掘。如果只为了检测空气是否有重量，那么任何长时的探究设计都是负增长，什么都比不过直接给球充气上秤称来得快捷。

针对这两个问题，我一直朝着解决与改进的方向对本课进行设计。到这一次的课，解决了这两个问题，让学生经历了真实和有深度的研究活动。

一、学生经历了真实的研究

空气在常态下测量不出重量，只有在存在气压差的情况下才能测量。这也是一大袋的空气称不出重量，在空气里的人和事物没有被压扁的解释。我用充气的篮球代替教材中的气球，让学生通过充气压缩的方法，用电子秤称出了空气的重量。学生通过自己的实验操作，真实检测了空气有重量的事实。

在这里不用质量而还是用重量的原因是，对于三年级的学生来说，他们理解的质量还是重量，只不过换一种说法。但是用质量难以在学生头脑中形成图示，另外质量一词还有其他解释，因此，我还是换成了用重量来表达。

空气的重量常态无法测量，空气有重量，这两个都是事实。称塑料袋里的空

气称不出重量，称瘪的篮球里的空气称不出重量，称鼓足气的篮球的空气称出了重量，三个真实操作让学生完成了这两个事实的认知。因为这两个事实的矛盾性和连续性，让学生真实认识到空气重量的特点：空气有重量，空气重量有时候称不出来。学生也体验到了对科学实证的辩证认知：不是只要做了的都是“实证”，“实证”还需要在一步一步的探索中不断完善与分析。

在研讨环节的发言中，我们会发现学生的认知一步一步加深。“空气有重量，因为后面（称重数据）几次越来越大了！”“空气有重量，后面的（称重数据）大于0！”“空气有重量，每3管0.2，0.3，0.4这些就是3管空气的重量！”“前面的0是空气有重量，但是太轻了称不出来！”“前面的几次0不代表后面的也会是0”“任何事情都要测量多次，再去判断！”而这些发展都是他们自己通过活动体验到的。真实的研究，让学生有更真实的发展！

二、学生经历了深度的研究

什么是科学？科学是一种方法，它能让我们认识事物的普遍规律。如何发现事物的规律？哪些是规律？如何发现？都是困扰科学老师的课题。方法的习得，就和学习游泳一样，需要亲身体验。在科学课上，如何对数据进行分析与发现，又如何将具象发现抽象成认识本质？现实中，我们发现学生没有学会，也找不到一种合适的教学方法。为此，我将让学生体验在数据中发现规律，将规律和认知关联作为本节课更重要的增量进行了设计。

主体活动中，学生需要充气10次，获取空气重量的10个数据，全班8个小组便有了80个数据。这是三年级的学生第一次面对复杂的数据。看起来复杂，实际上他们在自己操作时早有所发现，只不过他们无法将那些发现提取出来。我用让他们猜测第九组数据（一位老师的数据）的方法支架，让学生体验了哪些是重要的发现：能用来预测未知，且准确度较高的规律。学生一下子筛选出了自己的发现或者部分学生开始有所发现。在猜测时，他们发现自己越猜越准，不禁欢呼。这个欢呼的背后，就是他们寻找到了规律。当他们用自己的发现来回答问题时，对问题回答的背后是坚实的实证逻辑。他们的回答与认识建立在了全班数据分析的基础上，这是一种无法撼动的科学自信。我没有告诉他们，什么是有价值的发现，但是他们体验到了有价值的发现。相信通过迁移，他们能很快学会分析数据，分析全班数据！这是我所追求的，教会孩子们科学的方法与思维！

科学是实证。秤上的数据是真实的，用真实的数据就要尊重数据，每得到一个数据，我让学生分析，得出合理的推测：空气有重量或者空气无重量。两个矛盾的事实逐渐从对立趋向关联，尊重事实数据最后将认知推向前一步！原来简单的事物研究背后也充满了奥妙，这就是科学的魅力与本质！因为时间和班级的限制，这个展示班级的学生学过了教材上的活动，知道了“空气有质量。”他们在整个活动中少了惊喜，多了些疑惑：（第4组学生）“怎么充了6管了还是0，空气有质量啊！我们再继续充吧！”在历次试教对象为没学过“空气有质量”的学生中，我发现学生对数据会呈现更兴奋的状态和有趣的转变。认为空气没有重量的学生在刚开始的瘪球称重数据分析中得意洋洋，认为空气有重量的学生则一脸困惑；在称出重量后，他们的表现又产生反转。即便学生那么在意自己的原始认知“站队”，但是他们每个人都还是对数据实证表现出尊重。用数据分析推测，没有人按照自己的意愿，只尊重事实。这就是科学本真，这也是我所追求的！

我经历了多次的试教，不记得具体的数字了。球的样式试过4个版本，充气筒试过5种，电子秤试过5种，课件、记录单、活动流程……前面的课因为这些因素多数不顺利。总体上，问题是解决得越来越少了，但一直还是不满意的状态。5月30日的试教，学生的学习状态我已经非常满意了，课的不足之处原因在我。因为我不够自信，在研讨阶段还是有点紧张及刻意地引导学生的发言。我相信如果给学生更放松的状态，学生的生成能更精彩。另外，因为想要卡时间，前面活动的交代不够明确，学生在操作一开始时，清零操作与记录稍显混乱。有一组没有用清零，直接用计算的方法得出空气重量，导致数据存在偏差（第4组）。当然课堂是不完美的艺术，这也是我上完本次课之后，想要急着再继续上一次的动力。

章鼎儿老师曾经评价我第一次上这节课：“欢燕的课是好课里上的不好的，但是是一节好课！”那次，我上得确实够糟糕的了！我一直坚持着改进，没有放弃，我在实践中也终于体验了章老师的评价是什么意思！我感受到了科学课教学改革背后的无穷魅力！