

利用生活器材开发“高能见度”地理实验实例谈*

黄建林¹ 朱春风²

(1. 浙江省绍兴市柯桥区兰亭镇中学 浙江绍兴 312000 2. 浙江省绍兴市柯桥区齐贤镇中学 朱春风 312000) 手机: 133757585 电子邮箱: 81342121@qq.com

摘要: 本文通过分析地理课堂中存在的一些实验问题, 并以此问题为突破口, 提出可利用生活器材来进行高能见度实验的完善和开发, 并将实践过程进行梳理和反思。

关键词: 地理实验; 生活器材; 开发; 实例

目前, 实验因其特有的作用和教学魅力已经引起广大教师和学生的重视, 但在实践过程中也发现了一些问题, 特别是地理课堂中, 主要存在以下三大问题:

一是实验时间太长, 如操场上的竿影长度随太阳高度角的变化(一天中和一年中)而变化实验, 做这个实验所花时间太长, 实验时间太会严重影响上课进度和上课效率。

二是实验效果不明显, 如热力环流演示实验, 效果不明显, 实验效果不明显会导致得出正确的实验结果或是得出的结果不能完全让学生信服, 导致学生对实验结果半信半疑。

三是实验难模拟, 如火山爆发、霜、雪、雨的形成过程, 实验难模拟会使学生失去感性认识, 进而不利用对知识的理解和掌握, 会影响学生对地理这门课的学习兴趣。

为此, 笔者经过实践研究, 利用生活器材开发的“高能见度”地理实验, 可以有效克服上述问题, 提高地理实验教学有效性, 从而提高教学质量。

一、竿影长度的变化实验

(一) 实验简介

浙教版《科学》七下第四章第三节《地球的绕日运动》一课中实验, 它是通过观察操场上一天和一年中竿影的变化, 从而得出一天中或一年中, 竿影随太阳高度角的变化规律。(如图1所示)

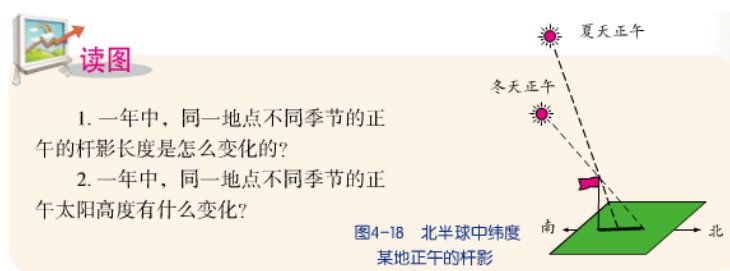


图1 竿影长度的变化实验



图2 竿影长度的变化改进实验

(二) 问题分析

第一: 实验时间太长: 这个实验, 明显实验时间太长, 少则一天多则一年, 实验时间太长, 不利用学生观察的实验。第二: 受天气影响大: 特别是如果碰到阴雨天, 学生更不能直接观察, 不观察或难观察, 都会影响正确结论的得出, 也会影响上课进度和效率。

(三) 实验改进

*本文是浙江省教学研究课题《“高能见度”微创实验的开发和教学研究》(编号 06329) 成果之一。

1. 实验装置图

如图 2 所示

2. 实验材料

二个呼拉圈，一块塑料板，二张广告纸：一张黄的、一张蓝的（反而有胶的那种），一个激光笔，一个圆柱形笔帽或塑料竿

3. 装置制步骤

第一步：把塑料板剪成呼拉圈大小，使其中一个呼拉圈刚好放在上面时，看不到塑料板的边缘为宜，把黄的广告纸贴在塑料板上，再把呼拉圈放在呼拉圈上面并用百得胶胶水粘住。

第二步：把蓝的广告纸剪成圆形，在上面按一定的比例画上赤道、南北回归线等，对准黄的广告的圆心贴上（如图 2 所示）。

第三步：将另一个呼拉圈剪掉一半，在其两头分别套上一个半环（目的是它能在下面一个呼拉圈上滑动）并把它扣在下面的呼拉圈上。在中间也套上一个半环，在环上贴着一个激光笔。

4. 实验操作过程及现象

第一步：把圆柱笔套放在下面蓝色区域的某一位置，代表旗竿此时所处的位置。

第二步：把激光笔打开，模拟太阳光，并从东端移到西端，模拟太阳东升西落，此时可以看到一天中竿影的变化随太阳高度角的变化情况。

第三步：固定太阳（激光笔）在呼拉圈上的位置不变，移动白色呼拉圈两端的半环，使它向上或向下移动，模拟太阳向北或向南移动，此时可以看到一年四季中，竿影随太阳高度角的变化而变化情况。

5. 装置使用优点

①**演示时间短：**整个演示过程时间短，为上课节约了好多时间，提高了课堂效率。

②**演示过程全：**此实验不但能演示一天中的竿影随太阳高度角的变化情况，也可以演示一年中的竿影随太阳高度角的变化情况。

③**装置制作简单：**整个装置制作简单方便，易推广。

二、热力环流演示实验

1. 实验简介

此实验是浙教版《科学》八上第二章第一节《大气层》的内容，主要是通过烧杯中烟的运动情况来了解空气的对流运动。

2. 实验存在的问题

一是因为烟是灰白色的，观察的现象不是很明显；二是由于在同一个烧杯中，烟的上升和下降马上会充满整个烧杯，观察时间短；三是平常生活中学生的前概念知识是烟就是上升的，学生的前概念知识干扰了对流的感知。

3. 实验改进

1. 实验装置图

如图 3 所示

2. 实验材料

一个紫烟香，二根玻璃管，一段 220V 30W 的电热丝，底盘支架一个、PCV 管弯接二个，直管一段，塑料白板一块

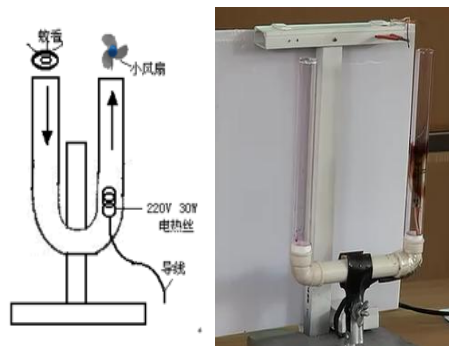


图 3 对流装置图

3. 装置制步骤

第一步：在 PVC 直管中间钻个洞，再把底座固定在那个洞中，并把导线也从这个洞中穿过。

第二步：在导线端接上 220V 30 的 W 电热丝，并拉到适当位置，如图 3 所示，并用胶水把 PVC 二个弯接接上，并在弯接上接上二段玻璃管并用胶水封住。

第三步：将塑料白板固定在底座后面以作背景使用，并把小风轮固定在背景塑料白板上，要求是：小风轮要对准右则玻璃口上方为宜。

4. 实验操作过程及现象

第一步：把电热丝插上电，一开始小风轮还没转动。

第二步：过一会儿，可以看到小风轮开始转动，一开始慢慢转，后来逐渐加快。

第三步：在左则玻璃管口放一个点着的紫色香，可以看到紫红色烟从左则“吸”进去并在右则看到紫红色的烟往上升的现象。

5. 装置使用优点

①**可见度高：**在实验演示时，因为有二点，一是加了白色背景板，二是用了紫红色烟使实验视觉效果特好，台下的人看得很清楚。

②**时间短：**由于加了电热丝，大大缩短了演示此实验的时间，并且因为有了电热丝，可使空气持续受热，延长观察时间。

③**上下分清：**U 型管解决了空气上升下降混在一起的问题，使实验效果更好，更利于结论的得出和学生对于对流运动知识的掌握和理解。

三、火山爆发模拟实验

浙教版《科学》七上第四章第四节《地壳变动和火山地震》有一幅图是火山喷发示意图。

(二) 问题分析

第一：此图是静态的，激发不了学生的学习兴趣。第二：即使放火山喷发视频，效果也不是很好，不震撼。

(三) 实验改进

1. 实验装置图

如图 4 所示



图 4 模拟火山爆发实验

2. 实验材料

一瓶 300ml 或 600ml 可乐，一个带尖嘴导管的橡皮塞，50 克左右的细盐

3. 实验操作过程及现象

第一步：买一瓶 300ml 可乐，打开。

第二步：把 50 克细盐直接放进可乐里，并用一个带尖嘴导管的橡皮塞塞上。

第三步：可以看到可乐像火山爆发时一样，沿着导管向上冲，并冲到 5 米左右。

4. 实验原理

当细盐分散到可乐或雪碧后，溶解在水中的二氧化碳气体会附着在细盐颗粒表面，导致瓶内气压急剧上升，所以会冲出来。

5. 装置使用优点

①**模拟逼真**：此实验模拟火山爆发很逼真，因为岩浆有点红红的，而可乐刚好也这颜色。

②**效果震撼**：此模拟实验效果很震撼，竟可以往上冲 5 米左右，学生看到都不相信自己的眼睛。

③**装置制作简单**：整个装置制作简单方便，易推广。

四、霜、雪、雨的形成

1. 实验简介

此实验是浙教版《科学》八上第二章第一节《风和降水》的内容，书上用一个表面皿放在盛有半杯水的烧杯上，用来模拟雨的形成过程，书上同时介绍了当小冰晶下降时会形成雨的过程。

2. 实验存在的问题

教材中有雪、霜的字样，虽然雪、霜，特别是雪大家都看到过，但对于雪、霜的形成原因及过程不够明确，而许多城市里的孩子可能连霜都没见过。对于学生来说这是一种既没有直观感，又没有相应的理性分析基础，着实难理解。

3. 实验改进

1. 实验装置图

如图 5 所示

2. 实验材料

一个棕色瓶，一个大铁夹和铁架台，黑背景，若干干冰，一个手机

3. 实验操作过程及现象

第一步：网购若干干冰，并把棕色瓶固定在铁架台的大铁夹上。

第二步：打开手机中的手电筒，把手机放在离瓶底 20cm 正下面，并使手电筒的光照着棕色瓶底。

第三步：把干冰放一些到棕色瓶中，在瓶口可以看到有大量的白气生成。在瓶壁上可以看到有大量的霜形成，如图 5 所示，在瓶底还要吧看到有少量的雪花在往下飘，再下去点，



图 5 雪霜形成模拟实验

少量雪花就没了，变成小水珠了。

4. 装置使用优点

①**可见度高**：在实验演示时，看到了大量的霜和少量的雪并且使学生明白它们形成的整个过程，特别是雪花后面变成了小水珠，效果特好，学生更理解为什么在高空中的小冰晶到地面会变成水这一现象。

②**实验装置简单**：整个装置组装简单方便，如果改成试管，更可以进行分组实验。

五、思考提高

以上所举的实验材料基本上都是用生活器材开发的，有的是生活用品，有的是废弃物，实验成本低，虽然成本低[1]却实验价值不低，实验成本低但所含智慧不低，实验成本低但比较亲近学生，同时完全体现科学来源于生活，又应用于生活的科学理念。当然在制作地理实验时，除了成本低外，还要考虑制作是否简单，操作是否方便，实验装置是否科学性等，更要具有高见度，使实验现象能在实验过程中凸显出来，同时所做实验时间也不能太长，最好是一针见血，立竿见影。从制作的对象来看：绝大多数创新教具还是教师们自己在制作，为了更发地挖掘实验功能和培养学生创新能力，以后在制作或开发创新实验时应多让学生参与，让他们也加入到创新教具的活动中来，这样不但可以拓展课本知识，还能培养他们的创新意识和动手能力。从制作途径来看，我们可以从以下几方面考虑：[2]一是利用数码科技产品开发实验；二是利用废弃物品开发实验；三是利用生活用品开发实验；四是利用实验器材组合实验等。从开发方向上：我们要从三高去看：高见度，高透明度和高成功率。当然为了使自己的创新视野更宽更广，我们也可以借助互联网，建立QQ群，微信公众平台等，与全国各地的创新爱好者一起研究，一起讨论，让我们的创新教具更好、更强地服务于我们的教育教学。

参考资料：

[1]赵力红.低成本 高智慧 深探究(二)家庭小实验在物理教学中的开发与运用[J] 教学仪器与实验, 2006(3):12-15.

[2]黄建林, 朱春风.新奇有趣的家庭小实验的开发途径的研究[J] 物理教学探讨, 2017(1):58-61.