

小学科学拓展性课程

《生本实践·空气专题》

学生用书



慈溪市掌起镇第二小学_____学年第_____学期

姓名

学号 _____

班级 _____

目录

写在前面	3
一:空气搬家	8
二:吹吹自制的洗气瓶·体验集气法	11
三:覆杯实验·体验“马德堡半球”系列活动	14
四:烧瓶内的喷泉·烧瓶吞吐鹌鹑蛋	17
五:气球缆车·体验反冲力	22
六:“孔明灯”发射台·放飞热气袋	24
七:“三锅”相约·结合班队校内野餐	26
八:真有趣的空气振动	31
九:气球+柑橘类果皮汁=爆炸	33
十:吹出来“喷雾器”·甩出来的“洒水机”	37
十一:吹不走的乒乓球·吹不开的气球·介绍吹风机	39
十二:隔柱吹烛·相约空气炮、介绍模拟龙卷风	42
十三:努力向上的小试管·相约抽水机	45
十四:二气戏球·体验二力合一的游戏	48
十五:制作纸火箭·发射纸火箭	50
十六:制作发射箭机联合体·作品创新展示	53

写在前面

忽如一夜春风来，千校万校“拓展”开。

我校小学科学拓展性课程《生本实践·空气专题》学生用书，今天终于与小伙伴们见面了，可能有小伙伴会问：这课的名称，为什么象外国人的名字一样，中间有一个点？呵呵，这个问题，问得很有意味，也很有水平。这一个点，在标点符号上称做“间隔号·”，在点前面的是名，在点后面的是姓，因此，我们的拓展课是有名有姓的。

对于这样的回答，你可千万别以为我是在忽悠小朋友。“生本实践”既然已经成为我们的拓展性课程之名，那就得名副其实。在课堂内外、在师生活动的过程中，我精心挑选、设计准备的实践活动一定是符合你们的知识水平的；活动实践中的实际动手操作技能要求，都是你们力所能及的，即突出实践性和应用性，让同学们在参与活动的过程中，获得科学知识、科学方法、科学思想、科学精神等层面的发展，从而促进同学们科学素养的提升，做到从名副其实走向实至名归的良性循环，下一次期初拓展课全校范围内招生报名，希望你们继续带动更多的小伙伴选择我的拓展课。

再来说一下，我的拓展课为什么姓“空气专题”。这个嘛，当然是因为“空气不要钱啊”！话俗理不糙，各位别发笑。后面的十六篇（一个学期）学习资料中，内容课课与空气有关、实践活动个个与空气有关、器材准备样样与空气有关，一路实际操作下来，真的没必要多花什么钱。

十六篇学习资料，每一篇都由“基础知识温习、材料认知与安

全事项、实践操作活动”三部分组成，实践操作活动是每一课的重点，它分为“▲生本实践：”、“①现象描述：”、“我的发现”三个步骤，为节约篇幅，“▲生本实践：”、“①现象描述：”、“我的发现：”这些文字后面括号中的内容，都写在下面，在十六篇学习资料中一律略去了。但是，括号中所述内容，同学们可以见仁见智地参考着采用，或者改用自己喜欢的方式，学习有法而无定法，百花放，才是春，这也正是拓展性活动具有开放性的充分展现。

▲生本实践：（重点是保证实践操作时间，每节课不少于三十分钟，每一个实践操作，确保每一个学生都操作一遍、或者每一个小组都操作一遍，由师生根据具体情况确定选择。能独立完成的操作，尽可能要求学生独立完成，谢绝协作。要求合作完成的实践操作，一定要有分工、个个有任务、人人参与计划、充分协商后再执行。生本实践中的具体操作内容，力求做到不是教材中演示实验、分组实验的重现，而是以教材中的演示实验、分组实验为蓝图范本进行拓展延伸，旨在确保每个拓展实践操作更新颖、更有趣，更能激发学生学习科学的热情与兴趣。具体的拓展延伸思维方法尚在摸索实践中，常用的参照方法有：采用别的教材版本中类似的实验替代、通过网络搜索类似的实验替代、把原实验中的器材规格换成超级大或者超级小、变换或者改良原实验中的器材形状与材料、把定性的探究活动深化为定量的探究、验证性的实验改为探究性的实验、把原实验的环境条件进行极限性地外延或者内推等等。这样，持之以恒，才会引领学生真正做到让“知”付之于“行”，用“行”来夯实诸“知”，在生本实践

中，让学生从小建树起技术与工程等“工程设计”理念、从小就学会不断改进自己的实践作品，开奠对于工匠精神的坚守之源。鉴于美国2013年颁布的新一代《科学标准》，未来的中小学科学教育，在政策、教材、教学和评估等方面，都将发生重大改变，3D学习(Three Dimensional Learning，将核心概念、科学实践和跨学科概念整合在一起的学习方法)将成为主流，我们的《生本实践·空气专题》活动，也是顺应这一主流而生的课程拓展性活动——只有当知识、能力、方法、过程综合在一起作用于学生的时候，才是我们所要的科学拓展课。

①现象描述：（由教师根据实际情况，选用写一写、画一画、比一比、议一议、说一说、相互口述、集体回答、教师随机抽问、师问生答、生问生答、学生自述、自问自答、交记录单、写日记、写感受等多种形式。）

我的发现：（这部分内容，是科学知识的内化，是由现象到本质的逻辑推理，是生本实践的成果体现，但是一个渐进的过程。要求学生能根据现象、数据，说出或者推出结论，鼓励学生准确运用科学概念进行口头表达，由教师根据实际情况，选用相互口述、集体回答、教师随机抽问、师问生答、生问生答、学生自述、自问自答、上交记录单、写日记、写感受、写校园广播稿、撰写科技小论文等各种形式。如果有的学生或者小组操作不成功，就组织他们讨论操作失败的原因，改进方法，再次给予机会，力争操作成功。组织、鼓励他们把失败的原因撰写成日记、感受或者反思类的小文章亦可。）

▲、①、 这三个符号，分置于“生本实践”、“现象描述”、“我的发现”等三项实践活动的前面，不是随便放置，而是赋予充分内涵的赋值符号：

“生本实践”前面的黑实三角形，意味着“生本实践”是活动的基础、是重点，如三角形那样具有稳定性，要稳妥扎实地开展好，这也是生本实践的实质及要求。

“现象描述”前面空心圆中一个 0，要求描述现象时，一切从零开始，看到什么说什么，凭记忆说、无中生有地乱说，都不行。要实事求是地说，尽可能多说多写、说得圆圆满满、记得实实在在。

结论源于数据、事实胜于雄辩。“我的发现”是透过现象看本质的具体表述，因此它的前面是实心圆中一个 0，有由现象到本质的逻辑推理、有量变到质变的积累过程、有了基本的发现与科学认知，比较充实，但只是迈出了从零开始的第一步，还得戒骄戒躁，皆因知无尽涯。

《生本实践·空气专题》最大的特点是“一个都不能少”，即每一个实践活动是面向每一个孩子的，要让每一个孩子都有一个参与完整的实践活动的经历过程，因此该课的评价分为操作过程评价和作品展示评价两部分，每一部分又都包括自我评价、伙伴评价和教师评价三个层面，每个层面的等级分为一星级、二星级、三星级，最高为三星级，希望同学们及时做到一课一评，让我们一起真实客观地记下大家的实践，见下表：

评价内容	自我评价	伙伴评价	教师评价
操作过程			
作品展示			

此外，我们的实践场地，一般是在科学实验室，有时是在科学仪器室，有时是在室外，无论在哪进行实践活动，都不要忘记我们的温馨桌面提示：

1号组员：操作安全之星

全权负责实验安全：
玻璃器皿轻拿轻放
安全用水用电
严禁尝实验药品的味道
严禁随意触碰实验器材
严禁随意把玩实验器材

2号组员：发言汇报之星

实验汇报，语言规范，如：
据我们组观察发现……
据我们组实验发现……
我们组的实验结论是……
我们组观察到的现象是……
我代表我们小组提出……

3号组员：书写记录之星

负责填写实验记录单
督促检查完成作业本
完成书本上的问题
本课重点知识摘记
重点知识划着重号
组员互教互学

4号组员：智慧策略之星

提出问题
做出假设、预测
设计实验探究方案
进行实验探究验证
分析整理实验数据
获取实验探究结论

5号组员：循规守纪之星

倡导举手发言
民主讨论评议
做到动静分明
组员间相互尊重
友好互助沟通

6号组员：卫生整理之星

清理桌面、整理器材
督促组员做到
带走自己的物品
带走自己的垃圾
板凳归位到桌下

第一课 空气搬家

一、基础知识温习

- 1、空气是没有颜色，没有气味，没有味道，透明的气体
- 2、空气无处不在：固体中有空气、水中有空气、空中到处有空气
- 3、空气占据一定的空间、空气必定占据一定的空间

二、材料认知与安全事项

粉笔、试管、矿泉水瓶、水槽

玻璃仪器轻拿轻放、试管的使用方法、水桶中水不要装得太满

三、实践操作活动

实践操作活动（一） 粉笔（固体）中有空气吗？

▲生本实践：

把粉笔放进水里（节约用点、不一定用整根粉笔）

①现象描述：

我的发现：

（如果有的同学或者小组操作不成功，就组织讨论操作失败的原因：
是不是粉笔受潮了？干燥的粉笔冒出来的气泡非常明显，也可用于干燥

的小石子、碎砖、碎瓦片。)

拓展延伸活动:

- A.把粉笔磨碎，放入水中，又会看到什么现象？说明了什么呢？
- B.猜想一下，哪种颜色的粉笔中含的空气多？怎样证明呢？
- C.橡皮中有空气吗？你能证明吗？
- D.哪种类型的橡皮含的空气多？怎样证明呢？
- E.土壤（固体）中有空气吗？怎样证明呢？

实践操作活动（二）空气占据空间

▲生本实践：把一张纸塞到干燥空杯子底部，然后把杯子倒置入水中。

①现象描述：

我的发现：

（如果有的同学或者小组操作不成功，就组织讨论操作失败的原因：杯子是不是竖直放进去的？入水时倾斜了，这样水就进去了，把杯里的空气赶出来了，水就占据了空气的空间，所以纸就变湿了。）

为增加活动的趣性，引发学生思考，考验学生是否观察仔细，可用一二只底部打有小孔的塑料杯，在学生不知情的情况下，让他们进行实践操作，培养他们观察现象、发现问题的科学探索能力。

实践操作活动（三）空气搬家

▲生本实践：两只相同的矿泉水瓶子，一只装满水，一只是空瓶。

要求：把空瓶中的空气转移到盛满水的那只瓶中去，
实现空气搬家(水出来，空气进去)。

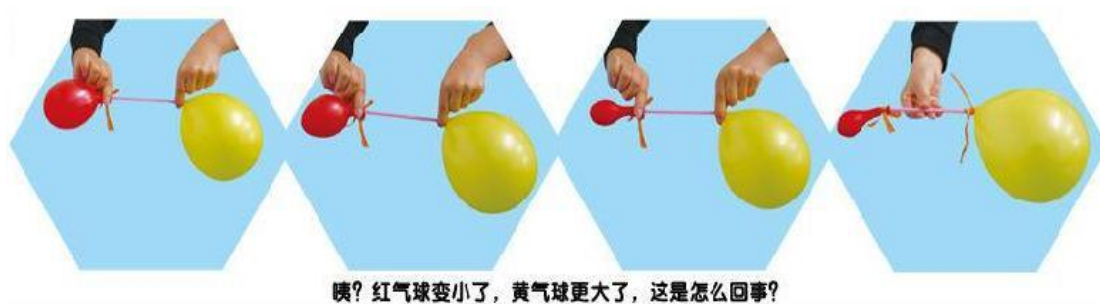
①现象描述：

我的发现：

两只瓶子在水中要口对口，盛满水的那只瓶子要竖直拿稳，空瓶子也要先竖直放入水中，浸没在水桶底再慢慢地倾斜，让两只瓶子在水中瓶口对着瓶口，矿泉水瓶子尽可能用小号的，不然得找很大的水桶才好操作，当然，也可以用两只相同的试管在水槽中进行操作。

趣味拓展

将一大一小两只气球连接到吸管两端，气球会发生怎样的变化？哪一个气球力气更大，会把空气压向对方？做一做，看一看吧。



一课一评表（最高为三颗星）

评价内容	自我评价	伙伴评价	教师评价
操作过程			
作品展示			

第二课 自制洗气瓶·体验集气法

一基础知识温习

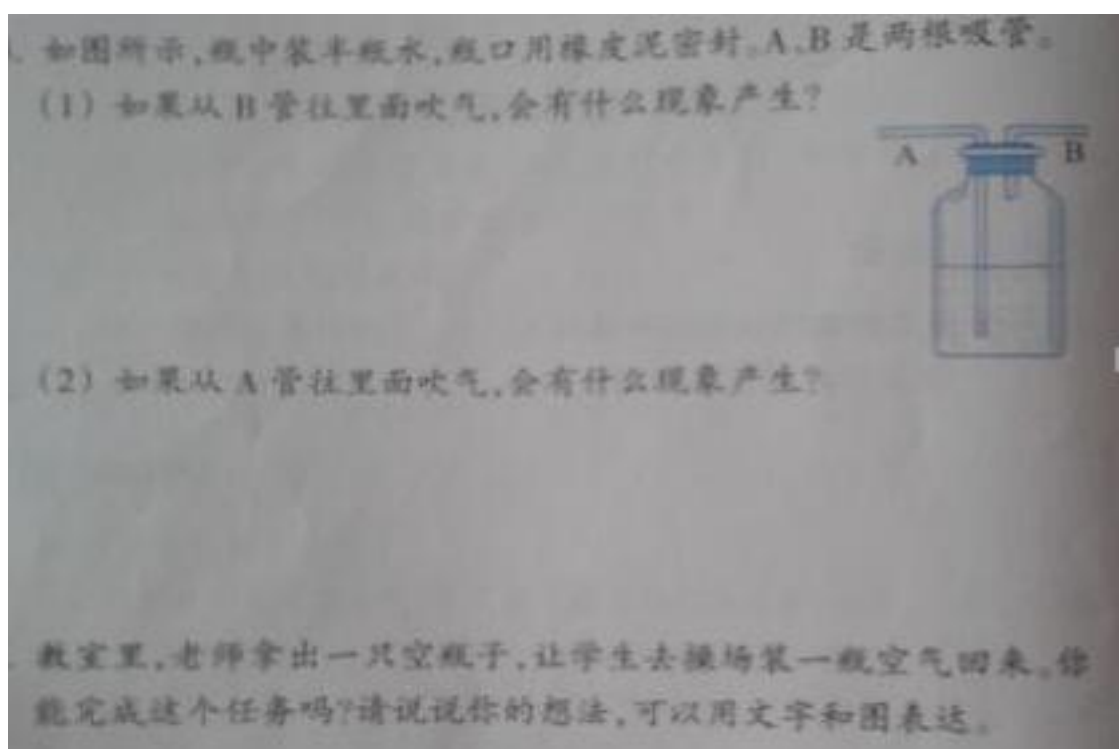
空气没有固定的形状和体积、空气确实存在于我们周围、空气能占据空间、空气有重量。

二、材料认知与安全事项

主要材料：橡胶塞、打孔器、吸管、量筒、矿泉水瓶

注意橡胶塞、打孔器配合吸管的正确使用、喷水、洒水时注意卫生与安全。

三、实践操作活动



自制洗气瓶

▲生本实践：（看上图引入任务：自制洗气瓶）

熟悉的材料与打孔器的使用，特别要注意的事项是：打孔后，把吸管插进打孔器后，慢慢地抽取出打孔器，留下吸管。剪去一根吸管组装成洗气瓶。如下图。

实践活动一：用自制的洗气瓶喷水、洒水、浇花草。

①现象描述：

我的发现：

实践活动二：用自制的洗气瓶收集一瓶自己呼出来的气体。

①现象描述：

我的发现：

实践活动三：利用自制的洗气瓶与量筒，测一下自己一口气能吹出多少毫升水。

①现象描述：

我的发现：

实践活动四：利用自制的洗气瓶与量筒，分别吹出 10ml、20ml、30ml、50ml 水，看看谁吹得最准确，选出小组中的“吹水冠军”。

①现象描述：

我的发现：

实践活动五：把自制的洗气瓶倒放，玩玩看，有什么新的发现？

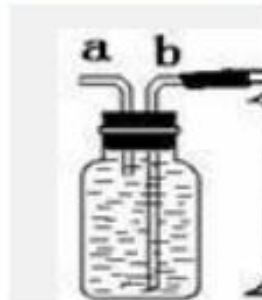
①现象描述：

我的发现：



自制洗气瓶

- 1.材料与打孔器
- 2.打孔后插进吸管
- 3.抽出打孔器留下吸管
- 4.剪去一根吸管
- 5.组装成洗气瓶



一课一评表（最高为三颗星）

评价内容	自我评价	伙伴评价	教师评价
操作过程			
作品展示			

第三课 覆杯实验·体验“马德堡半球”系列活动

一、基础知识温习

- 1、空气是个不折不扣的大力士
- 2、大气压是真实存在的。介绍马德堡半球实验。

二、材料认知与安全事项

各种玻璃杯、硬纸片、剪刀、不锈钢碗、平板玻璃吸附提盘、两只皮碗（如挂勾塑料吸盘、支撑手机用的塑料吸盘、通下水道用的两只塑料吸盘等。

玻璃杯小心打碎、正确使用剪刀、平板玻璃吸附提盘有点重，小心砸伤手脚、塑料吸盘不能太用力，防止拉破。

三、实践操作活动

（一）覆杯实验

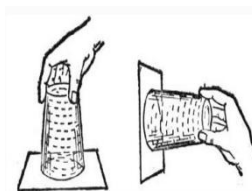
▲生本实践：

- 1、在空杯内盛满水
- 2、用剪刀将纸片剪出略大于杯口的形状
- 3、用纸片盖住瓶口，不要留有气泡
- 4、用手托住纸片，将杯子倒转，杯口朝下
- 5、把手移开，纸片不会掉下、水也不会滴落下来

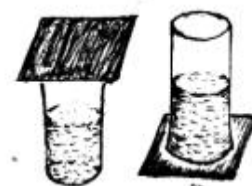


生本实践趣味拓展 A

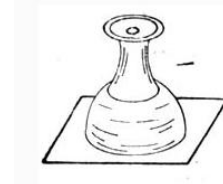
（1）、每个学生能顺利做完覆杯实验后，要求将杯口慢慢朝向不同方向，看水是否滴落下来？



(2)、每个学生能顺利做完覆杯实验后,要求把步骤1 改变为留少量空气,不盛满水,看看覆杯实验能否成功?



(3)、每个学生能顺利做完覆杯实验后,改变杯子的形状、大小,如口大底小的杯子、口小底大的杯子、特别高的杯子等等,看看覆杯实验能否做成功?

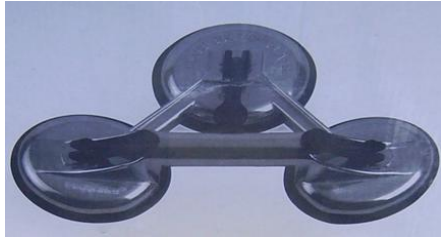


(4)、覆杯演示实验是证明大气有压强的一个传统实验。这个实验不难做成,也很吸引学生,但是总有少数学生提出这样的疑问:“纸片不掉下来是不是被水粘(吸引)住了?”因而使实验的说服力受到一些削弱。为了消除学生的怀疑心理,同时使实验现象更加生动有趣,可在杯内加放一个彩色玻璃珠子。操作时手拿杯底轻微摇动,则彩珠在杯内沿杯口内壁旋转,并时而撞击杯壁发出叮啷声响,生动有趣。实验充分说明纸片不是被水粘住的,因为上面不但有水,还有一定重量的彩色玻璃珠子,如果不是有大气压把纸片托住,水粘纸片的力量是不会有那么大的。可以先预演一遍杯口粘不住上面放有彩色玻璃珠子的纸片。



(二) 挺进马德堡系列活动

介绍平板玻璃吸附提盘(4爪盘、3爪盘、2爪盘、单爪盘都可),使用演示、学生使用体验.



500KG, 大理石搬运

介绍真空吊具搬运玻璃的优点：省时省力省成本，易使用，无污染；外形小巧轻便，单人操作，无损搬运工件。

生本实践趣味拓展 B

- 1.拉不开的规格一样两只不锈钢碗：在一只碗内点燃几张纸，赶出碗内空气，迅速将两只碗口对口盖好，浇点冷水，使劲拉也拉不开。
- 2.找取深度大一点的两只一样规格的不锈钢碗，点燃几张纸，赶出碗内空气，迅速将两只碗底对底套好，浇点冷水，使劲拉也拉不开。
- 3.拉不开的两皮碗（如挂勾塑料吸盘、支撑手机用的塑料吸盘、通下水道用的两只塑料吸盘等）。
- 4.手掌心朝下吊（提）起易拉罐、明珠果、椰汁、可乐等。



①现象描述：

我的发现：

一课一评表（最高为三颗星）

评价内容	自我评价	伙伴评价	教师评价
操作过程			
作品展示			

第四课 烧瓶与喷泉·烧瓶吞吐鹌鹑蛋

一、基础知识温习

大气压是真实存在的

空气有热胀冷缩的特性

温度计是利用液体（水银）的热胀冷缩特性进行工作的

二、材料认知与安全事项

烧杯、圆（或者平）底烧瓶、鹌鹑蛋、L型玻璃管、热水、常温水、冰水、锥形瓶、气球、红墨水。

注意热水、冰水的安全使用，玻璃仪器要轻拿轻放。

三、实践操作活动

▲生本实践：观察空气的热胀冷缩

空气是流动的，又是看不见的，我们如何实验才能清楚地看到空气受热受冷后体积的变化呢？

方法一：如右图



方法二：把气球套在矿泉水瓶的瓶口，气球瘪瘪的，球内一点空气也没有，用热水浇在矿泉水瓶上，效果非常明显，瘪瘪的气球鼓起来，直直的站起来，学生都欢呼起来。当不再浇热水把矿泉水瓶拿开

一会，气球慢慢耷拉这脑袋，再一会，气球有瘪瘪的了。说明空气有热胀冷缩的特性。

小结：通过实验我们发现：空气受热以后体积会胀大

空气受冷以后体积会缩小

▲生本实践：设计小喷泉

▲生本实践：把烧瓶里装上十分之一的水（染红），上面的十分之九是空气，用带玻璃管的橡胶塞子塞紧，然后把烧瓶放入热水中。

①现象描述：

我的发现：



瓶外形成喷泉操作步骤：

按右图组装好仪器；

往水槽中倒入热水，

同时用手指按住玻璃管口；

松开手指，瓶外形成喷泉。

操作得好的，喷泉高度有时超过 2 米。



瓶内形成喷泉操作步骤：

按右图组装好仪器；

把空烧瓶放入热水中加热；



用手指按住玻璃管口，
把烧瓶倒插在水槽中，右图。

4. 松开手指，瓶内形成喷泉。

利用空气压瘪空塑料瓶

▲生本实践：要求不能用手直接挤压，把一只空塑料瓶弄皱压瘪。

①现象描述：

我的发现：

烧瓶吞吐鹌鹑蛋



▲生本实践：

- 1、向烧瓶中倒入热水、或者把烧瓶放入热水中。
- 2、把烧瓶中的热水倒出，将鹌鹑蛋去壳置于瓶口。

①现象描述：鹌鹑蛋被慢慢地推入瓶内。

- 2、将烧瓶倒置，让鹌鹑蛋堵住瓶口，在烧瓶上浇热水。

①现象描述：看到鹌鹑蛋又被慢慢的挤出烧瓶。

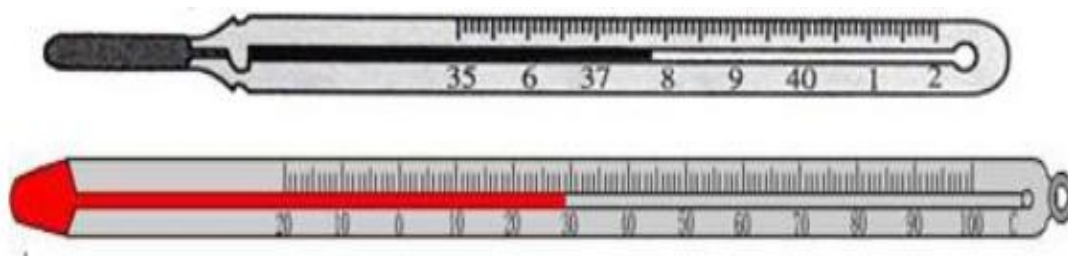
如果在操作过程中鹤鹑蛋被卡在瓶颈中间，
给烧瓶淋冷水，则鹤鹑蛋落入瓶内，
给烧瓶浇热水，则鹤鹑蛋就可出来。

我的发现：

空气受热以后体积会胀大，气压会变大。
空气受冷以后体积会缩小，气压会变小。

拓展活动延伸

(可要求中、高段学生撰写观察类的文章)



如上图，观察普通温度计和体温计有什么不同？请有条理的记录下来（如外观、形状、内部材料、量程、最小刻度等）。

普通温度计与体温计的相同之处：

1：原理相同：两者都是使用液体的热胀冷缩的性质制成的。

（当温度升高时，泡内的液体膨胀，液面上升；

温度下降时，泡内液体收缩，液面下降）。

2：单位都是使用摄氏温度。

普通温度计与体温计不同之处：

(1) 量程不同：实验用的普通温度计一般量程是 -20°C - 110°C 。体温计的量程是 35°C - 42°C 因为人的体温范围一般在 35°C - 42°C 之间。

(2) 分度值不同：实验用温度计分度值为 1°C ，而体温计的分度值为 0.1°C 。

(3) 内装物质不同：实验用温度计内装液体一般为煤油（为便于观察，一般染成红色），体温计内装液体一般为水银。

(4) 构造不同：实验用普通温度计基本构造都是玻璃泡上部是均匀的细管。而体温计盛水银的玻璃泡上方有一段做的非常细的弯曲的缩口，体温计的水银膨胀能通过弯曲的缩口升到上面的玻璃管里，当体温计离开人体，水银变冷收缩，水银柱来不及退回玻璃泡，就在缩口出断开，仍然指示人体的温度。所以体温计可以离开人体读数。

(5) 用法不同：实验用普通温度计不能离开被测物体读数，但体温计可以离开人体读数。体温计在使用之前要用手用力向下甩几下，而其他普通温度计使用前则不能用。

一课一评表（最高为三颗星）

评价内容	自我评价	伙伴评价	教师评价
操作过程			
作品展示			

第五课 气球缆车·体验反冲力

一、基础知识温习

认知、了解、运用反冲力，了解喷气式飞机、火箭等工作原理。

二、材料认知与安全事项

表面光滑的长绳子一根、吸管、绳子要能够从喉管中穿过去，略有空隙，气球数个，胶带或者双面胶也可。绳子可绑在门把手上、椅子靠背上、也可由两个人各拉一端，

三、实践操作活动

气球空中缆车

▲生本实践：将绳子套上吸管，绳子两端绑在牢固的地方，再将充满气的气球绑好，并用胶带将气球固定在吸管下。

①现象描述：

我的发现：

气球走钢丝

▲生本实践：把一根钢丝或者硬一点的一根导线竖直固定好，把吸管套在钢丝上、或者套在硬导线上，将充满气的气球口绑好（或者用手捏住，并用胶带将气球固定在吸管上。



①现象描述：

我的发现：

气球走呼啦圈

▲生本实践：把一根钢丝或者硬导线套上吸管，弯成一个圆圈，如果能找到大一点的吸管或者套筒，就用呼啦圈吧。将充满气的气球绑好，并用胶带将气球固定在吸管下。

①现象描述：

我的发现：

拓展趣味延伸活动

如果材料足够长，可把硬导线或者钢丝弯成螺旋状，套上吸管，粘上气球，气球会沿着螺旋状轨道运动。

气球快艇

▲生本实践：将牛奶空盒横切一分为二，在盒底钻出一个可容纳吸管的洞，再将吸管一端绑上气球，另一端穿过盒底的洞。

①现象描述：

我的发现：



一课一评表（最高为三颗星）

评价内容	自我评价	伙伴评价	教师评价
操作过程			
作品展示			

第六课 “孔明灯”发射台·放飞热气袋

一、基础知识温习

空气受热以后体积会胀大

空气受冷以后体积会缩小

空气受热以后变得比同体积的空气轻

二、材料认知处理与安全事项



如图，用钢锯或者锋利的剪刀把容器的两端裁掉，然后用透明胶或者 502 胶水把一大一小两个容器对接，安装到铁架台上，稍经调试，热气袋发射架就做好了。

注意钢锯、剪刀的安全使用，502 胶水不要乱滴乱碰。

三、实践操作活动

▲生本实践：三人、四人一组放飞热气袋，注意相互配合，让热气袋竖直飞升，看哪个组放飞得高、留空时间长、放飞的次数多。

①现象描述：

我的发现：

如果有学生提出（或者教师自己提出）用电吹风吹热风代替热气球发射架，那么，让学生做对比性的实践操作。

让学生动手，利用有结构的材料、引导学生自行设计实验，全程参与制作是本课的重点活动，主要过程如下：

- 1、情境激趣 导入活动
- 2、提出问题 猜想假设
- 3、设计实验 验证猜想
- 4、实验操作 得出结论
- 5、汇报交流 生活应用
- 6、联系实际 注重拓展



热气球上升的秘密：

空气受热——体积膨胀——热空气变轻——会上升

对应着学生科学探究的过程 问题--假设--实验--结论--应用。

一课一评表（最高为三颗星）

评价内容	自我评价	伙伴评价	教师评价
操作过程			
作品展示			

第七课 “三锅”相约·结合班队校内野餐

一、基础知识温习

电压力锅、高压锅工作时，锅内气压远大于大气压，空气炸锅的工作原理。

二、材料认知与安全事项

电压力锅、高压锅、空气炸锅正确使用

三、实践操作活动

正确使用高压锅

▲生本实践：

高压锅怎么用？高压锅又叫做压力锅，如果不正确使用是相当危险的。相信很多朋友都听说过高压锅炸开事件什么的，除了一方面是因为产品本身的质量问题外，另一方面就存在使用不正确的问题。所以我们在此探讨高压锅的使用方法是很有必要的。

正确使用高压锅

第一点：盛物勿超量。按厂家说明书要求，锅内食物不能超过总容积的 $\frac{2}{3}$ ，为保险、安全起见最好不超过 $\frac{1}{2}$ 。

第二点：每次加盖之前，都要细心检查锅盖中心排气孔是否畅通。如果堵塞了，一定要排除堵塞之后才能加盖。

第三点：加限压阀之前，同样要检查限压阀上的疏气孔。方法可用嘴对着大孔吹气。若堵塞，可用细铁丝捅通之后再使用。最好不用高压锅煮豆类、稀饭、排骨海带汤。因锅内高压产生的泡沫足以堵死中心孔和限压阀疏气孔，祸害就会酝酿其中。

第四点：煮物开始用大火，上气后改用小火。使用高压锅时，不要偷懒。有的人喜欢一边用高压锅煮食物，人却很长时间远离厨房，对使用中的高压锅状态不了解，难免出事。

电压力锅使用方法

▲生本实践：

一、电压力锅使用方法

Step1：开盖。用手握紧锅盖手柄，顺时针方向旋转锅盖至限位边，然后向上。

Step2：取出内胆。将食物和水放入内锅中，食物和水不得超过内锅高度的 $\frac{4}{5}$ ；水中易膨胀食物不得超过内锅高度的 $\frac{3}{5}$ ；食物和水不得少于内锅高度的 $\frac{1}{5}$ 。

Step3：将内胆放回锅内。放入前，先把内锅及发热盘抹干净，外锅内及发热盘表面不得放入杂物；放入后，左右轻轻旋转内锅，保证内锅与发热盘接触良好。

Step4：合盖：检查密封圈是否已放入锅盖内侧钢圈上；用手左右旋转一下密封圈，使它自由均匀放置在钢圈上；盖上锅盖，然后逆时针旋转锅盖到扣合位置，并听到“咔嚓”扣合声。

Step5：放置好限压放气阀，将限压放气阀拨到“密封”位置，并检查浮子阀是否落下（未加热前浮子阀是落下的）。

Step6：接通电源，升压灯亮。（如果不设置保压时间，升压灯亮一会儿熄灭，保压灯亮，处于保温状态。）

Step7：根据食物设定保压时间。

了解空气炸锅

▲生本实践:

.空气炸锅利用高速空气循环技术让您做出比传统电炸锅脂量降低高达 **80%** 的美味炸薯条!快速循环热空气和烤箱部件的独特结合可让您以快速便捷的方式煎炸各种美味食物小吃、海鲜等。由于你只使用空气煎炸,因此比传统煎炸产生的气味和蒸汽更少,并且在日常使用中易于清洁,既安全又经济!

空气炸锅原理如下:

第一步:是使空气通过顶部烘烤装置快速加热

第二步:通过大功率风扇在食物篮内部急速循环的热流

第三步:食物篮内侧部特制的纹路形成旋涡热流,全方位 **360** 度接触食材表面,快速带走加热产生的水汽三大功效协同起效,从而在表面形成金黄酥脆的表层,达到煎炸的外观和口感!

油炸食品一直受人欢迎,酥、脆、香是其最大的特点,但是在烹饪时会油烟四溢,并且脂肪含量高,许多渴望健康的朋友只能敬而远之。经常食用炸食易导致肥胖,是导致高血脂和冠心病的主要食品。

这款产品技术先进,质量可靠,正在进行买产品送菜谱活动,菜谱中包含许多种美味佳肴,都是美食专家潜心研究的。高速空气循环技术目前是世界最先进的,只利用空气烹饪,不需用油或很少用油,所以不会产生大量的油烟,同时适宜的温度可以保证食物中的营养不流失。在烹饪时比传统电炸锅煎炸食物时产生的脂肪量最高可降低 **80%**,快速循环热空气和烤箱部件的独特结合可让您以快速便捷的方式

式煎炸各种美味食物小吃、海鲜和肉类等;同时，由于只使用空气煎炸，因此比传统煎炸产生的气味和蒸汽更少，并且在日常使用中易于清洁，既安全又经济。

空气炸锅的好处

1、油少

空气炸锅利用高速空气循环的原理?将空气变成“油”?快速加热和脆化食物?做出和油炸类似的美味食物。?像肉类、海鲜类和已经腌制好的薯条类食品?不需要加油也可以做出极佳口感的美味。如果食物本身不含油?像新鲜蔬菜、薯条之类的?加一勺油就可以做出传统油炸做法的口感。

2、空气炸锅清洁方便

? 在清洁空气炸锅前?先让炸锅冷却?拆卸式抽屉食物篮?煎炸锅内油不粘涂层?不能使用金属厨具或清洗工具来清洗?以免损坏空气炸锅的不粘涂层。

3、空气炸锅不需要像传统油炸食品那样把食物放到油里煎炸?而且食物本身的油也会滴到炸锅里?最高可降低 80%的油脂?人体摄入量更少?身体就更健康。

4、韩国现代空气炸锅有最高达 200 度的恒温装置?是要设置好时间就不会产生传统油炸过因为油温太高产生食物焦糊甚至着火的情况。

5、无需守候

空气炸锅做食物时不需要长时间在旁边守候，长达 30 分钟的定时设置?选定食物所需时间?控制旋钮一拧搞定?无需传统油炸一样时刻守

护。

常见的空气炸锅食谱有哪些?怎么做最简单?好豆网为您提供了丰富的空气炸锅菜谱的做法,每一道菜谱都附有详细的高清步骤图,告诉您怎样用空气炸锅做出健康美味。

空气炸锅如何清洗?

- 1、准备好食品级清洁剂与清水、海绵、软布;
- 2、确定家用电炸锅处于关机、断电的状态;
- 3、确定电炸锅处于常温状态
- 4、将电炸锅的油锅、滤油筐等配件拆卸下来;
- 5、使用清洁剂、海绵与清水将配件彻底洗净、控干;
- 6、使用软布与清洁剂清理电炸锅主机,并用清水擦干净;
- 7、检查并清洁电炸锅的电线与插头部位;
- 8、将清理完毕的电炸锅主机置于阴凉、通风的位置阴干;
- 9、重新放入电炸锅配件后,将产品适当收纳即可!

一课一评表 (最高为三颗星)

评价内容	自我评价	伙伴评价	教师评价
操作过程			
作品展示			

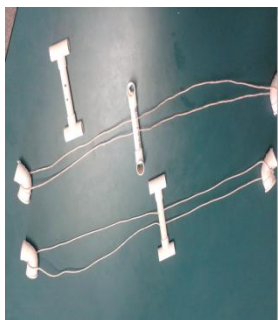
第八课 真有趣的空气振动

一、基础知识温习

笛子是利用空气振动发声和空气柱共鸣的原理制成的

介绍空气振动发声的乐器：管乐。包括西洋的萨克斯、长笛、长号小号短号等这类以空气在乐器的通道内流通产生的乐音。中国的则有箫、笛、笙、葫芦丝等。

二、材料认知与安全事项



制作时，打孔由教师完成，绳子一般在学校传达室可找到，因为传达室捆扎邮件报纸杂志的那种绳子，非常结实好用。

实践操作活动

- 1、吹笛子
- 2、吹陶笛
- 3、吹喇叭
- 4、刺破气球。劈裂时,气球内强大的气流,引起的空气振动.



空气柱-共鸣实验

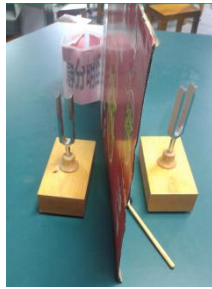
做两个纸筒.甲纸筒有底,稍粗些;乙纸筒是个管子,可以套进甲筒里前后移动.找一个音叉,用橡皮锤把音叉打响,让正在发声的音叉对准筒口,伸长或缩短纸筒,你会发现,当纸筒恰恰达到某一长度时,声音最响.这就是空气柱共鸣实验.

摩擦高脚酒杯发声

用一组相同的瓶子(或者高脚酒杯)盛上不等量的水就可以组成一个“乐器”,通过敲击(或者摩擦)瓶子就可以演奏出优美动听的乐曲。



有趣的共鸣音叉



用纸板、杯子等设置障碍,看音叉还能不能发生共鸣?

一课一评表(最高为三颗星)

评价内容	自我评价	伙伴评价	教师评价
操作过程			
作品展示			

第九课 气球+柑橘类果皮汁=爆炸

一、基础知识温习

被吹满气的气球内部充满被压缩的空气，气球皮本身就承受着很大的气压，如果有一处被腐蚀变薄或破裂，就会发生爆炸。

二、材料认知与安全事项

剥橘子、橙子、柚子的果皮时，注意带好防护眼镜，防止果皮汁飞溅到自己或者他人的眼睛里。

三、实践操作活动

看新闻

▲生本实践：

消息一：最近，一网传消息更是让不少家长心慌，消息称橘子能让气球爆炸，刚剥完橘子的手更不能接触气球，更容易让气球爆炸。

消息二：有市民王女士打进某报热线说，当下正是吃橘子的好时节，自己孩子很爱吃橘子，是不是吃了橘子就不能玩气球，不然会有危险？

消息三：网传消息称，柑橘类水果如橘子、橙子、柚子都会让气球爆炸，尤其是该类水果的果皮汁更容易让气球爆炸。

消息四：某市区 1 岁多男孩小星玩气球，气球在其右眼附近爆炸，因为气球爆炸瞬间的弹力，导致小星的眼球直接被炸裂了……当时小星的伤势很严重，通过检查发现，小星的右眼眼球破裂，眼角膜也破裂了，眼部肿胀厉害。他们马上给小星做了眼角膜修复手术，后期还

要通过佩戴眼镜帮助恢复视力。

①现象描述：

我的发现：

来验证

▲生本实践：

第一组：气球+橘子皮

实验过程：先用嘴吹了一个气球，然后拿来一个小柑橘，紧靠气球刚开始剥橘子，橘子皮汁有轻微溅出，气球瞬间爆了。之后，再拿来一只气球，将剥下的橘子皮挤出汁在气球上，气球也瞬间爆了。

实验结果：橘子一剥皮，气球瞬间就爆炸

第二组：气球+柚子皮

实验过程：拿来柚子皮，用同样的办法，挤出柚子皮的汁液到气球上。刚开始挤，气球就“嘭”一声瞬间爆炸了。

实验结果：气球瞬间爆炸

第三组：气球+橙子皮

实验过程：拿一个新鲜的橙子，在距离气球约 3 厘米的位置开始剥皮，当刚开始剥约 5 秒时，气球马上就爆破了。

实验结果：马上爆炸

第四组：气球+橙子汁

实验过程：拿橙子果肉，用手挤出果汁淋在气球上，气球没有马上爆炸，但过了十几秒，突然爆炸。

实验结果：爆炸

其它实验：拿橘子果肉、柚子果肉，用手挤出果汁滴淋在气球上，但气球一直没有爆炸。

查资料

专家说法：柑橘类果皮汁能瞬间溶解橡胶

为何柑橘类水果会让气球爆炸？温州科技职业学院果树研究所所长吴震旺做出了专业解答。他说，橘子、柚子、橙子等柑橘类水果的果皮中含有芳香烃类化合物，该物质对橡胶的溶解性很强，能瞬间溶解橡胶。而气球正是橡胶制品，当气球被吹满气，内部充满大量气体时，本身就承受着很大的压强，如果有一处被腐蚀变薄或破裂，就会让内部压强不均，从而发生爆炸。他说，一般是果皮比较容易让气球爆炸，果汁不容易让气球爆炸，因为其中含有的芳香烃类化合物的含量很低。此外，他还说，如果气球吹得越大，气充得越足，那么遇到果皮汁就越容易爆炸，威力也会越大。

吴震旺提醒，首先剥柑橘类水果时，最好远离气球；其次，刚剥了果皮的手最好不要触摸气球，特别是家里有孩子的，在给孩子吃柑橘类

水果时，最好不要给孩子玩气球，以免气球突然爆破伤害到孩子。

温州医科大学附属育英儿童医院眼科主治医师董志章提醒，最好别让1~3岁的婴幼儿玩气球，因为他们的保护意识不够，而且处于口欲期，喜欢什么东西都往嘴里塞，用嘴去咬，家长一不注意，容易发生意外。

多反思

这节拓展活动课，有吃有玩，还能弄出爆炸，学生都很开心，真是顺应了那句话：没有一声巨响，这世界，谁都懒得来理睬你。相信经历过这样的拓展课以后，气球爆炸之类的事件再也不会伤到我们的学生及其家人。

一课一评表（最高为三颗星）

评价内容	自我评价	伙伴评价	教师评价
操作过程			
作品展示			

第十课 吹出来的“喷雾器”·甩出来的“洒水机”

一、基础知识温习

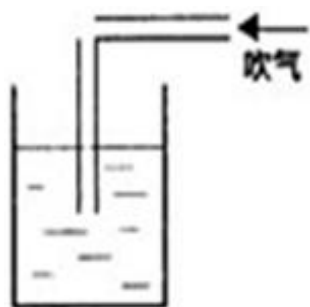
高速流动的、运动的空气，气压会变小。

二、材料认知与安全事项

用嘴吸软管、一次性输液管，要注意卫生。

三、实践操作活动

吹出来的“喷雾器”



▲生本实践：

如图所示，用两根吸管和一杯水制作一个“口吹喷雾器”，也可用一根吸管，在中部适当位置剪一开口，一端插入水中，从一端向管中吹气。

气。

①现象描述：杯中的水会沿着吸管上升，碰到吹过的气流从而形成“喷雾器”

我的发现：两管交接处，由于空气流速越大，大气压强越小，当向吸管管中吹气时，杯中的水在大气压的作用下将会沿着吸管上升，碰到吹过的气流从而形成“喷雾器”。

甩出来的“洒水机”

▲生本实践：

找一瓶矿泉水，打开盖子，一次性输液管的一端插到瓶底，左

手托住瓶子并一按一松地压住一次性输液管，右手用力顺时针或者逆时针方向甩动一次性输液管。

①现象描述：随着输液管的甩动，瓶子中的水会不断地洒向四周，形成一个“洒水机”。

我的发现：随着输液管的甩动，管中的空气也会流动起来，瓶子中水面上的气压高，管子中的气压低，不断甩动时水就会洒出来。

注意：输液管中可先充满水再甩动、效果更好。

如果学校有抽水机的话，可向学生介绍抽水机的工作情况。

也可学生自制活塞式抽水机

玩玩虹吸

找一根软管，一只盛有水的容器，放在桌子上，软管的一端伸到水面下方，另一端低于水面，然后用嘴猛吸管子的另一端，感觉有水快出来的时候，立刻把嘴挪开，然后你就不用管了，水自己就会不断流出来的。但是要把握好时机。每个人都试试看吧。不想用嘴吸也可以的，先在软管中灌满水，用手指堵住两端，再把软管的一端插入水中，另一端低于水面，同时放开手指，水就会源源不断地流出来。

一课一评表（最高为三颗星）

评价内容	自我评价	伙伴评价	教师评价
操作过程			
作品展示			

第十一课 吹不走的乒乓球

一、基础知识温习

高速流动的、运动的空气，气压（大气压强）会变小。

空气流速越大，气压越低。

二、材料认知与安全事项

吹风机的安全使用

三、实践操作活动

吹不走的乒乓球

▲生本实践：把一只乒乓球放进漏斗中，用嘴巴通过漏斗颈向漏斗中吹气。

①现象描述：漏斗朝上乒乓球吹不走，

漏斗朝下乒乓球也吹不走。

我的发现：吹气时，乒乓球与漏斗之间的空气快速运动，空气压力、压强（小学生，说成空气的力气变小，也行）变小了、下降了，乒乓球另一边不动的空气（力气大），把球乒乓球紧紧地压在漏斗中，吹也吹不走。



吹不开的气球

▲生本实践：



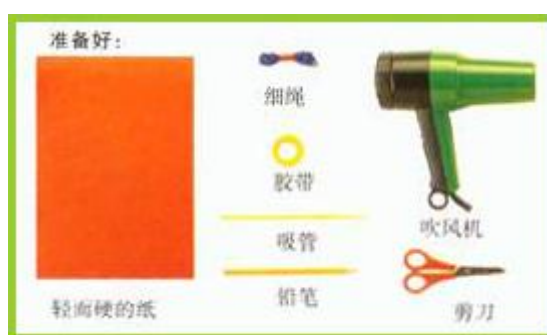
①现象描述：吹气前在气球中倒点水，防止气球乱晃乱荡。将两只气

球吹到一样大小，并系好，挂在铁架台上。用吸管在两只气球中间吹气，它俩不是被吹开，而是相互靠近、甚至吸到了一起。

我的发现：吹气时，两只气球之间的空气快速运动，空气压力（小学生，说成空气的力气变小，也行）变小了、下降了，两边不动的空气（力气大）将气球推到了一起。

拓展延伸活动：用吹风机吹机翼模型

飞机和滑翔机是如何在空中不下沉的？通过造机翼模型，并使它在空中升起，你就能找到答案。这将向你显示运动的空气是如何使飞行器和鸟类飞行的。



1. 按将纸折成两半，
2. 一半稍比另一半小些。



2. 把纸翻过来把边在一起。



粘

机翼的上部呈弯曲状。

3. 铅笔



用
在机翼的两



4. 剪一小段吸管。

在一个孔的上方对应地扎出另一个孔。剪下的吸管的长度，要足够能穿过机翼。

5.吸管穿过机翼上的孔，用胶带固定。6.将细绳穿过吸管。

定。



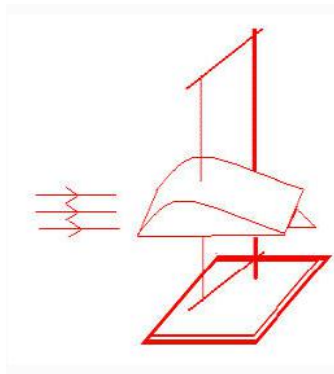
7.

下
机
弯



将细绳系在某固定物体上，使机翼能上
移动，用吹风机吹机翼上部的空气，
翼将沿着线上升。把吹风机移近些使机翼升起。
曲面使机翼上方的空气向旁边运动，当机翼上方
的空气运动时压力下降。机翼下方的静止空气压力较高，因而抬起了机翼。

用吹风机吹机翼模型



一课一评表（最高为三颗星）

评价内容	自我评价	伙伴评价	教师评价
操作过程			
作品展示			

第十二课 隔柱吹烛·相约空气炮

一、基础知识温习

介绍站台上的黄色安全警示线，引出基本常识：运动的空气与静止的空气不一样，运动的空气气压低，静止的空气气压高。

二、材料认知与安全事项

用变通把 PVC-U 管连接时，连接处涂上胶水，注意胶水不要滴到、粘到皮肤上，用强力橡皮筋绑住塑料袋底部，打小孔时，可先把螺丝刀尖端在酒精灯外焰上烧热，注意安全使用螺丝刀、酒精灯。

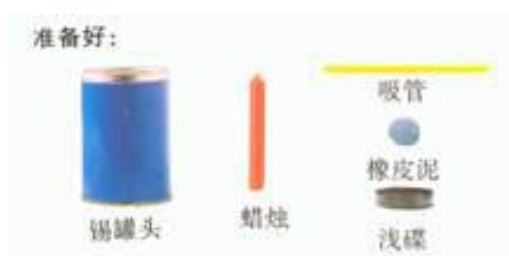
三、实践操作活动

吹不走的纸桥

▲生本实践：随便取一张纸，比如一张 A4 纸，对折，再在两端竖起折起来稍许，做成一座纸桥，放在桌面上。

①现象描述：

我的发现：



隔着一个圆柱体吹灭蜡烛

▲生本实践：吹一股气吹灭蜡烛很容易，但如果你与点燃的蜡烛中间放置一圆柱形物体，会阻止空气吹灭蜡

烛么？每个同学都试试看，运动空气的奇怪行为会使你感到惊讶的。

①现象描述：

我的发现：

制作空气炮（惯性炮）



▲生本实践：

用几个依次变小的变通把 PVC-U 管连接起来，用强力橡皮筋绑塑料袋底部，橡皮筋一端拴在打出的小孔中，塑料袋口封绑在大的 PVC-U 管管口，空气炮就做成了。另外一个方法：去掉纯净水桶的盖子，就是一台最简单的空气炮。

①现象描述：

我的发现：



介绍用饮料瓶做空气炮活动（指导科学记事文章的撰写）

所谓空气炮，就是利用空气动力原理，由气球、塑料瓶或纸箱组合，瞬间将空气压力能转变成空气射流动力能，可以产生强大的冲击力的工具。

第一步，剪去饮料瓶的底部；

第二步，饮料瓶瓶口朝下立在桌子上；

第三步，把一只气球从中间剪开；

第四步，将气球套在饮料瓶上，用胶带粘牢。

当拉动气球膜再突然松手时，瓶子里面的空气被一下子赶出来，向前冲去。可不要小瞧空气的力量，虽然它看不见，摸不着，但它能轻松地打倒靶子。小朋友们一阵惊叹。争先恐后地拿了材料开始动手。做完后，点上 5 根蜡烛，让小朋友亲自体验，在 10 秒钟内用空气炮打灭所有的蜡烛。同学们直呼：“太神奇，太有趣！”

拓展延伸活动：撰写科学记事文章

模拟龙卷风，一只水桶，装大半桶水，用手用力一直顺时针（逆时针）方向搅动，水中放些树叶或者纸片，记下你的做法与观察结果。

一课一评表（最高为三颗星）

评价内容	自我评价	伙伴评价	教师评价
操作过程			
作品展示			

第十三课 努力向上的小试管·相约抽水机

一、基础知识温习

大气压让人们的工作生活更方便，如吸饮料、抽水。

二、材料认知与安全事项

小心试管跌落摔碎

活塞式抽水机要均匀用力

离心式水泵注意用电安全

三、实践操作活动

努力向上的小试管



▲生本实践：

选择一大一小两支刚好能套进去的试管，大试管装满意水，用手竖直拿放置，小试管轻放在大试管中，不再下沉时，快速翻转 180 度。

①现象描述：

随着大试管中水的流出，小试管会缓慢地上升到大试管的顶端。

我的发现：参考答案

是大气压（或者空气）把小试管推上去的。

拓展观察与思考

自制活塞式抽水机

▲生本实践：1、用注射器吸水

2、用吸管吸饮料

3、实验。一个细长的圆筒，用一个活塞插入筒中，活塞上安有提手，且把活塞推至远端，将筒插在水中，使活塞上提，水为什么跟着活塞上升？

提出问题：怎样做把水从活塞下面设法移到上面？

你能设计自制一台简单的活塞式抽水机吗？

观察活塞式抽水机的模型。这是个抽水机的模型，我们把它的细管伸到水面下，提起活塞，水随活塞上升，这是大气压的作用（边讲解边演示），反复上提活塞，水从活塞上边的出水管流出。我们来看看它的构造。抽水机的圆筒底部有一个阀门，它只能向上开启。活塞上也有一个阀门，也只能向上开启。大家再来观察它的工作过程（演示）。

介绍 1、活塞式抽水机的工作原理

活塞式抽水机也叫汲取式抽水机，是利用活塞的移动来排出空气，造成内外气压差而使水在气压作用下上升抽出，当活塞压下时，进水阀门关闭而排气阀门打开；当活塞提上时，排气阀门关闭，进水阀门打开，在外界大气压的作用下，水从进水管通过进水阀门从上方的出水口流出。这样活塞在圆筒中上下往复运动，不断地把水抽出来。

介绍 2、离心式水泵的工作原理

水泵在起动前，先往泵壳内灌满水，排出泵壳内的空气，使泵内中心部分压强小于外界大气压强，当起动后，叶轮在电动机的带动下高速旋转，泵壳里的水也随叶轮高速旋转，同时被甩入出水管中，这时叶轮附近的压强减小，大气压使低处的水推开底阀，沿进水管泵壳，进来的水又被叶轮甩入出水管，这样一直循环下去，就不断把水抽到了高处。

阅读拓展

植物的根中的“抽水机”

根长得越深，分布得越广，植物就越不容易被大风刮倒。同时，根里面好像有很多的“抽水机”，不断为植物抽取生长所需要的水分和各种矿物质，因此根系的分布范围越广越深，才能保证从土壤中获得植物生长所需要的物质。由此说来，植物的根系越发达，对于植物的生长越有利。我们常说“根深叶茂”，正是这个道理。

一课一评表（最高为三颗星）

评价内容	自我评价	伙伴评价	教师评价
操作过程			
作品展示			

第十四课 二气戏球·体验二力合一的游戏

一、基础知识温习

空气容易被压缩，压缩的空气会产生推力

空气压缩得越厉害，产生的推力越大。

两个力的作用效果，可相当于一个力。

二、材料认知与安全事项

用尺规作图法，画出游戏场地，如图所示，注射器的针头可去掉，也可用钳子剪断尖端，这样推力更大些。

三、实践操作活动

二气戏球

▲生本实践：

游戏规则与技巧如下：

一人喊口令，同时用力，先由甲、乙两人商量确定打哪一个乒乓球，打几局。打一次算一局，

没打中两人都得零分；

打中中间的球，甲、乙两人各得 5 分；(技巧:二力必须相等且同时)

打中左边第一个球，甲得 3 分，乙得 0 分；(技巧:甲抢先用力)

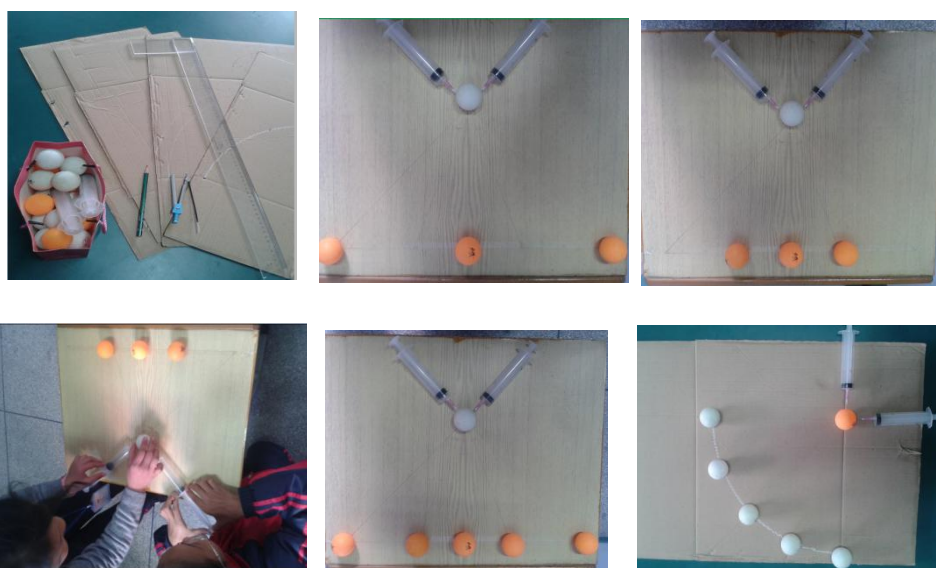
打中左边第二个球，甲得 2 分，乙得 1 分；(技巧:二力之比接近 5:2)

打中右边第一个球，甲得 0 分，乙得 3 分；(技巧:乙抢先用力)

打中右边第二个球，甲得 1 分，乙得 2 分；(技巧:二力之比接近 2:5))

总得分高者胜。

注射器也可换成吸管，让学生通过吸管吹气；注射器还可以换弹簧，通过弹簧的弹力推动乒乓球；当然也可以直接用筷子、玻璃棒等直接敲击乒乓球，相当于打台球那样，所不同的是，这是两个力要同时一起打。



①现象描述：

我的发现：

这个活动，游戏双方斗智斗勇，口令有真真假，但只有两人齐心协力，才能实现双赢。



假

一课一评表（最高为三颗星）

评价内容	自我评价	伙伴评价	教师评价
操作过程			
作品展示			

第十五课 制作纸火箭·发射纸火箭

一、基础知识温习

空气可以被压缩，压缩空气有弹性。

二、材料认知处理与安全事项



发射时注意安全，不要对着他人；

使用前注意把塑料瓶清洗干净；

钢锯、剪刀、打孔器的安全使用。

三、实践操作活动

用注射器发射“纸弹”

▲生本实践：用一小团纸巾(用橡皮泥也行)堵住注射器的针筒口。

①现象描述：

我的发现：

制作小型空气动力火箭

▲生本实践：如下图，利用打孔器打好孔，把橡胶塞、吸管、可乐瓶或者雪碧瓶等材料组装成空气动力火箭发射器。

用一张 A4 纸可卷 16 枚火箭。

①现象描述：

我的发现：

制作小型空气动力火箭

材料：打孔器、橡胶塞、吸管

可乐瓶或者雪碧瓶

一张 A4 纸可卷 16 枚火箭



拓展延伸活动：制作大型空气动力火箭

用报纸、日历纸、广告纸、试卷等较硬的纸，卷起来，用双面胶带或者透明胶带加固，根据需要，做成纸大小不一的火箭，可以用注射器发射纸火箭，也可以用如材料图中的纯净水桶自制空气炮发射纸火箭，

说说家用杀虫剂、空气清新剂、手喷漆等的工作原理。多媒体

介绍展示压缩空气应用的新领域，启发课后通过留心观察周围的事物或上网浏览查阅，继续研究提出更多的利用压缩空气的创新方案。



一课一评表（最高为三颗星）

评价内容	自我评价	伙伴评价	教师评价
操作过程			
作品展示			

第十六课 制作发射箭机联合体·作品创新展示

一、基础知识温习

空气可以被压缩,压缩空气有弹性。压缩空气可提供动力。

二、材料认知与安全事项

用可乐瓶或者雪碧瓶制作小型空气动力火箭发射器;

用 PVC-U 管材与纯净水桶制作大型空气动力火箭发射器。

三、实践操作活动

制作、发射纸火箭与纸机联合体

▲生本实践:

这是空气专题活动的最后一次课,学生已经学会制作纸火箭、折各种各样的纸飞机,也已经学会了制作大、小型空气动力火箭发射器,作为考核式的作品展示课,要多激发学生就应用压缩空气的性质进行探究,提出创新的方案,比如可考虑设计纸火箭与纸飞机、人物剪纸艺术造型、小型风筝、降落伞等等进行联合发射,师生共同进行观赏、评议。

①现象描述:

我的发现:

介绍压缩空气在生产、生活中的广泛应用。例如:皮球里打入压缩空气,气越足,球越硬;车轮胎里打入压缩空气,压缩空气储存能量,各种轮胎获得了弹性,轮胎就能承受一定的重量。其它还有打气

筒、商场门口的充气广告；娱乐用的气枪，大型充气玩具等等。压缩空气还是作为一种动力源，利用其可压缩特性，起类似缓冲弹簧的作用，如气体弹簧、缓冲垫等；其派生出来的应用，有气囊，空气垫等。



一课一评表（最高为三颗星）

评价内容	自我评价	伙伴评价	教师评价
操作过程			
作品展示			