

《海纳百川·藏书博览》

简装书库·自然科学总论

(自然科学普及读物)

60 个科学游戏

上海市黄浦区教育信息中心

米粒四射

利用“摩擦生电”的知识，我们可以做一个小游戏。在一个小碟子里装上一些干燥的米粒。然后，把塑料小汤勺用毛衣或毛料布块摩擦一会儿，这时，汤勺上就产生了电荷，具有了吸引力。

把小汤勺靠近盛有小米粒的碟子上面，这时小米粒受电荷的吸引，就会自动跳起来，吸附在汤勺上。这时，有趣的现象就要发生了——刚刚吸上汤勺的小米粒，一眨眼工夫，它们又像四溅的火花，突然向四周散射开去。这是什么原因呢？

原来，带电的汤勺吸引小米粒的时间是很短的，当小米粒吸附在小汤勺上以后，汤勺上吸附的小米粒就都带有与汤勺同样的电荷。由于同性电荷是相互排斥的，所以吸附在汤勺上的小米粒互相排斥，全部散射开了。

谁先分出来

把粗盐粒和胡椒面掺和在一起，能很快把它们再分离开吗？

这个游戏可以一个人玩，也可以几个人同时进行，看谁用最好的办法，最先分出来。

这个游戏的玩法是这样的：先给每人发一把塑料小汤勺，然后在每人桌前放一勺盐、半勺胡椒面。准备好后，裁判就可以发令，让参赛者开始分了。谁最先分完，谁为优胜。

这个游戏看起来是比较困难的，如果用手一粒一粒拣盐，肯定是得不了优胜的。如果你懂得一点静电的知识，要想取得优胜，就轻而易举了。

参赛者听到裁判“开始”的口令后，把塑料汤勺先在毛衣或别的毛料布上摩擦一会儿，然后把汤勺逐渐靠近盐和胡椒面的混合物。这时，胡椒面就会跳起来吸附在塑料汤勺上。用这个方法，你会很快把盐粒和胡椒面分开。

这是因为塑料汤勺经过摩擦带有电荷，产生了吸引力，胡椒面比盐粒轻，所以被吸起来。注意，你不要把汤勺放得太低，否则盐粒也会被吸起来。

比一比，谁的火箭飞得远

在做这个游戏之前，参加者每人先得做一个“压缩气火箭”。具体做法如下：

找一只软塑料瓶（比如装胶水的空瓶子或装饮料的空瓶子），在瓶盖上钻一个小孔，插进一根塑料细管（可以把废圆珠笔芯的笔头剪去代替），再用万能胶粘牢。找一根 10 厘米长的、套在塑料管外能够自由滑动的麦秆，在麦秆的一端粘上四张三角形的彩色纸作为火箭的尾翼；另一端用面团封严，捏成火箭头似的形状。等面团干了以后，比赛用具——压缩气火箭就算做好了，可以进行比赛了。

比赛时，参赛者并排站在一起，把麦秆做的“火箭”套在塑料管上，裁判发出口令后，参赛者用手使劲一捏瓶子，“火箭”就会嗖的一下，飞出 10 来米远。谁的火箭飞的距离远，谁就是优胜者。也可以连续发射多次，把每一次发射的距离加起来，谁的距离远，谁为优胜者。

这个火箭的发射原理是这样的：瓶中的空气通过塑料管进入麦秆，因为麦秆的前端是封闭的，进入里面的压缩空气膨胀后向麦秆的后端（没有封闭的一端）喷出，给麦秆一个向前的作用力，麦秆就向前飞去。

肥皂小赛艇

把火柴或羽毛杆的一端从中间劈开（劈开的长度约占总长度的四分之一），在劈缝里镶上一小块肥皂，一个“小赛艇”就做成了。把这个“小赛艇”放在水盆里，它就会自动地在水中快速行驶。

参加做游戏的人，每人都准备数量相同的“小赛艇”，在裁判的统一口令下，同时把“小赛艇”放进盆中（最好在一个大盆中进行；为了安全，不要到池塘边玩这个游戏），看谁的“小赛艇”行驶速度最慢，就给谁记为 1 分；倒数第二名记为 2 分……以此类推。第一批赛艇比赛完了，再进行第二批赛艇的比赛……最后一轮比赛完后，谁的累计分最多，谁就是优胜者。

这个游戏，还可以比谁的赛艇行驶的距离最远，谁为优胜者。

“小赛艇”之所以能在水中行驶，是因为镶在火柴上的肥皂在水里逐渐溶解，不断破坏着火柴后面水的表面张力，而火柴前面的张力没有被破坏，所以火柴后面的水分子被火柴前面的水分子拉向前去，“赛艇”就前进了。注意，当盆中水的张力都被肥皂水破坏以后，“赛艇”就不会前进了，这时就得及时换水。

喷气快艇

当我们手头上有下面这些材料时，就可以做一只“喷气船”，用来进行比赛。这些材料是：金属小铁盒（扁罐头盒、金属肥皂盒均可）、空铁筒（或圆罐头盒）、两根铁丝、几节蜡烛头。

制作方法是这样的：先在铁筒里面装一些水，注意水量不得超过铁筒容量的三分之一。再把铁筒用一个盖或是别的东西堵死，不让里面的水流出来，然后再在盖上钻一个小眼。用铁丝把铁筒固定在金属小铁盒上，在铁筒下面放两节蜡烛头，点着蜡烛头以后，铁筒里的水过一会儿就会烧开，蒸汽就会从小眼里喷出来，推动小铁盒向另一个方向前进。于是“喷气船”就做好了。

如果几个小朋友每人都做一只这样的喷气船，就可以做一个“赛船”游戏了。当参加者的小船都开始喷气时，就可以把小船放进水里。等裁判一声令下，一撒手，小船就可以向前驶去。比比看，哪一艘船跑得最快。

用这个方法，你可以用各种不同的材料制成各种不同的小喷气船，也可以做各种不同的游戏。

巧移乒乓球

准备好一张长条桌（课桌、方桌也行），把几个装有乒乓球的罐头瓶倒扣在桌子上。参加游戏的人，要手拿倒置的瓶子（注意，瓶口不能用任何东西挡住），连同瓶内的乒乓球一起运到前面的终点。谁先到达，谁为优胜者。谁的方法最简单，谁为最佳优胜者。

看起来，这个游戏似乎不可能完成。一拿起倒置的瓶子，扣在里面的乒乓球不就留在桌上了吗，别说把它运走，就是想把它留在瓶里都很难办到。

其实，这个游戏是可以进行的。有一个巧妙的办法，可以使你轻而易举地把空瓶连同乒乓球一起运到你要去的地方。只要你抓住瓶子在桌面上做有规律的绕圈运动，带动瓶内的乒乓球沿着瓶子内壁作旋转运动就能做到这一点。因为球在旋转时产生了离心力，等到离心力大于地球对乒乓球的引力以后，乒乓球就在瓶内壁上作惯性运动，不会从瓶中掉下来了。

当然，在你移动瓶子的时候，一定要始终保持绕圈运动是匀速的，要是一会儿快，一会儿慢，乒乓球离开了瓶壁，也会从瓶中掉下来的。

会自己剥皮的香蕉

做这个游戏以前，先准备一只香蕉，一个酒瓶、一些度数比较高的白酒（有酒精更好）。

我们知道，在水果里，香蕉是比较容易剥皮的，所以，如果我们这个游戏做得成功，我们就可以亲眼看到香蕉皮是怎样“自行”脱落的。拿一只稍微熟过头的香蕉，把末端的皮剥开一点儿备用。找一个瓶口能足以让香蕉肉进到里面去的酒瓶（当然是选择能满足这个条件的香蕉更容易一些——也就是说选一个能进到瓶内的香蕉），在瓶内倒进少量白酒（或酒精），用一根点着的火柴或燃着的纸片把瓶内的酒点燃，然后立即把香蕉的末端放在瓶口上，使瓶口完全被香蕉肉堵住，让香蕉皮搭在瓶口外面。

这时，你会惊奇地看到一个有趣的现象：瓶子像是具有了魔力，拚命地把香蕉往里吞吸，还发出吵嚷声。最后，香蕉肉被瓶子吸进去了，而香蕉皮却“自行”脱落，留在了瓶口。

原来，这是因为燃烧的白酒耗尽了空气中的氧，瓶子里的压力比外面的压力小了，因此，外面的空气推着香蕉进入了瓶中。

如果放上香蕉以后，瓶口没有被完全堵死，这个游戏就不容易做成了。另外，如果是因为香蕉不太熟，游戏没有成功，你可以预先在香蕉皮上竖着划两三个切口，再做时，就会容易一些。

气体举重机

如果有人说，他能用呼出的气把 10 公斤重的东西升上一定的高度，你一定会认为他是在吹牛：“哪会有这样的事呢？根本不可能！”

可是，只要我告诉你一个简单的方法，呼出的气是完全可以举起 10 公斤重物的，你自己也能做到这一点，不信，你自己试一试。

在桌子上放一个结实的长方形纸袋或是一个塑料袋，大小能放进两本厚书就行。再在上面放上一大堆书——拿你能找到的最厚、最重的书。这时，你可以开始往袋里吹气了。要注意，吹气口应该很小，这样吹起来比较容易一些，不需要费很大的力气。

吹气要慢一些，吹得要匀一些。你会发现你吹出来的气，进到袋里以后，随着袋子慢慢地鼓涨，轻而易举地就把上面一大堆书举起来了。这时，你会兴奋起来——原来我呼出来的气有这样神奇的作用呀！

其实，只要这个纸袋或塑料袋的尺寸是 10 厘米 × 20 厘米（200 平方厘米），你只要吹出稍微比一个大气压大一点的气，就可以使袋子得到一个 20 公斤的力。因此，很容易举起 10 公斤的重物。

自制“汽枪”

许多少年都喜欢玩枪。现在，我们自制一支“汽枪”，然后用它来进行比赛。

先准备一根金属管或玻璃管（如果实在找不着金属管或玻璃管，用竹子代替也行），管的直径约为8—10毫米，长度为6—8厘米；再准备一支木棍或铅笔，长度约为15厘米。这些东西准备好了，“汽枪”也就有了，剩下的问题，就是寻找“子弹”了。这个问题也很容易解决，只要找一个土豆或苹果就成——把土豆或苹果切成一片一片的，以作备用。

你一定会对这支“汽枪”大失所望：唉！这算什么枪呀？可是，当你把管子两端都插进土豆片里，土豆就会嵌进管子里，把管子两头给堵住了。这时，你只要拿小棍或铅笔把一端的土豆片慢慢推进管里，把另一端瞄准你想射击的目标，你手中的这支“汽枪”就会“啪”地一声，一块土豆“子弹”就会射向目标。

原来，你手中的这支土豆枪，是一支名副其实的“汽枪”。当你把土豆推向管里时，管里的空气被压缩，压缩空气就从另一端冲出去，把堵在管口的土豆高速顶出去了。注意！用木棍推时要小心，要敏捷。只要你瞄得准，你一定能射中靶心的。

有了“汽枪”，几个小朋友就可以在一起玩射击游戏了。但要注意安全。

谁的气球飞得高

买的气球一不小心，就会飞上高高的蓝天。这种气球里装了比空气要轻的氢气。我们自己也可以动手做一只气球，不过，我们不容易弄到氢气。这没关系，我们做只热气球，也能让它飞上天。

找一只纸质较轻的纸袋或 6 张薄棉纸；再准备好胶水（或浆糊）、铁丝（或胶带）、棉花、酒精（或度数较高的白酒）。

先用铁丝编一只简单的小筐，筐的上口和纸袋的口大小相同，再用几截短铁丝或几条胶带把小筐挂在纸袋下面。筐里放一个罐头盒盖（或其他铁盖），里面放一团用酒精（或白酒）浸湿的棉花，并把它点燃：也可以找一块点燃了的固体燃料。这时，这只热气球就可以升空了。

为了注意安全，这个游戏必须拿到野外去做。千万要注意防火。

尽管这里只有一小团酒精棉花，即使没有风，气球也能升得很高。参加游戏的小朋友比比看，谁的气球升得最高？

要是把热气球做得漂亮些，效果肯定会更好一些。用 6 张薄棉纸，剪成图中所绘的形状，把纸条粘成一个球形，顶端再粘一块圆片，在上面再涂上你喜欢的颜色，一只漂亮的热气球就做好了。你还可以系上一根风筝线，防止气球飘走。

热气球能飞上天，是因为热空气比冷空气要轻，所以热空气会带着气球升上天去。

奇妙的飞镖

澳大利亚当地的土著居民虽然不懂科学，但他们却能制成一种奇妙有趣的武器——飞镖。他们用飞镖打猎。其实，这种飞镖在我们国家也早就出现过。飞镖的形状很简单，就是一片弯曲的木板，可是，令人惊奇的是，不论你把它向哪个方向扔出去，也不论你使的劲有多大，只要扔出的角度合适，它最后都会飞回你的身旁。

你想做一只这样的飞镖吗？这很容易。先找来一块三合板或硬纸板。按图的形状在板上画出样子，两头拐臂大约要 20 厘米长。画好以后，用小锯条（或剪刀）沿画的线锯开（或剪下来），用砂纸把边角磨圆。

飞镖做好以后，你就可以玩了。用拇指和食指夹住飞镖的一端，让另一端对着自己，只要你一使劲，把飞镖朝一个小小的斜度抛出去，它就会在空中划一条曲线，然后又飞回到你的身边。

如果飞镖扔出去飞不回来，先要看看问题是否出在飞镖上，如果不是，那么你应该重新调整一下你扔的角度。只要按正确的方法抛出去，它是应该再回到你的身边的。

你还可以用草板纸做飞镖，或是用较重的材料——铁板做更大的飞镖。试一试，看它们是不是也能飞回来。

有趣的磁力船

你听说过磁力船吗？听起来似乎很神秘。磁力船确实有吸引人的神秘之处，因为至今还没有一艘有实用价值的磁力船在航线上航行呢！不过，本世纪初，在阿姆斯特丹曾经展出过一只小船，里面没有任何动力装置或推进系统，也没有线牵引它，可它能在水池里不停地转圈，令参观者感到惊讶万分——是什么力量使得这只小船不停地转动呢？其实道理很简单，这只船是用铁做的，而小船游动的水池子下面有一个放在大底盘子里的强磁铁。这个大盘子用一个电动机带动，慢慢地转动着，小船就跟着磁铁移动的路线游动。

现在，我们也可以玩这个小游戏了。只要找一块软质的木材，削几只不超过4厘米长的小船，在每条小船背面钉进一根2.5厘米长的铁钉；船上面打个小孔插进一根火柴，再折一个纸三角做“帆”，小船就算做好了。

把做好的小船放进一只脸盆里，慢慢移动脸盆下面的强磁铁（可用耳机、广播喇叭里的磁铁代替），小船就可以在你的“导航”下，自由航行了。

如果几个小朋友各拿一块磁铁，各自指挥自己的小船，可以进行各种有趣的“海战”游戏。

为什么会向上滚？

由于地球引力的作用，任何东西都是由上往下落；高处的水向低处流；坡上的石头，往坡下滚。你能想象出往坡上滚动的物体是怎么回事吗？

下面我们就可以让你看这个有趣的现象。先用厚纸或薄卡片做成两个圆锥体，然后用胶水（或浆糊）把它们对接在一起；把一本大书和一本小书相隔一定距离照图上的样子放好，注意，应该是书背向上才能放得稳些。在书上架两根圆筷子或圆木棍，放的时候，让较高的一头的圆筷子比较低的一头的略为撇开一些。

现在，你可以把刚刚做好的双圆锥体放在木棍靠近小书的一端，也就是较低的一端。这时，你会惊奇地发现双圆锥体像是谁给它施了“魔法”，竟然沿着“轨道”向上坡滚动。看起来不可能的事情，居然真的出现了。

真是双圆锥体向上坡滚动吗？地球的引力对双圆锥体不起作用了吗？不是。你把双圆锥体放在木棍上再让它滚一次，你仔细观察双圆锥体是怎样滚动的。你一定会发现其中的奥秘。

看一看双圆锥体的两头，它们搁在靠得较拢的两根木棍上，是什么情形？滚动后，由于两根木棍之间的距离越来越大，双圆锥体实际上是向下走的。仔细看看，是不是这么回事？

注意，玩这个游戏时，两本书的高度不能相差太悬殊了。

小水滴赛跑

为小水滴举办一次赛跑运动会，一定非常有趣。在比赛以前，先得做些准备工作。

找一条油纸或是塑料布，做为小水滴比赛的跑道。塑料布最好是有颜色的，这样小水滴在上面跑起来，我们可以看得更清楚一些（需要完全光滑、没有高低不平或皱纹的塑料布）。找几本大小不同的书或砖块，按由高至低的顺序摆好，然后把塑料布按图上的样子铺好。这样一条供小水滴赛跑的“盘山跑道”就做好了。别忘了在跑道的“终点”处放上一个盘子接住小水滴，省得弄得桌上湿漉漉的。

先试着往“盘山跑道”的最高处——起点滴一滴水，你可以看到这滴小水滴从第一个斜坡上滚下来，借助惯性很快爬上了第二个坡顶，紧接着又加速从第二个斜坡滑了下去……就这样，它在这条“盘山跑道”上滚上滚下，一直冲向“终点”。

试完以后，你就可以跟别人一起开始“小水滴赛跑”这个游戏了。每人准备一把小茶匙，茶匙里盛一些水，当裁判发第一道口令时，往跑道上滴一滴水。谁的水滴最先到达终点，记一分；如果谁一次滴了两滴以上，记犯规，给对方加一分。当裁判喊第二道口令，再滴一滴水……最后一轮结束后，谁的得分多，谁为优胜者。

看谁的发音盒能发出狮子的吼声

这个游戏是用纸盒（或木盒、白铁盒）做一个会发声的装置，不同材料的盒子做成的这个发声装置，会发出不同的声响。看看谁的盒子发出的声音像狮子一样的吼声，谁就为优胜者——因为，狮子是兽中之王嘛！

这个能发出声音的装置很容易做，只要你找些纸盒（其他的盒子也不妨拿来试一试），在小盒的一边开一个小孔，然后把一支拴着一根小绳的半截铅笔放进盒里，把小绳从小孔中穿出来。找一块松香在小绳上来回擦一擦，就像用松香擦二胡的弓弦一样，使得小绳变涩。

这时，你用一只手握住盒子，用另一只手的拇指和食指去捋绳子，你就会听到一阵很响的声音。有的声音可能像雄狮的吼声，有的声音也许像小狗的犬声。但愿你做的发声装置能发出像雄狮一样的吼声。

你还可以用不同形状、不同材料的盒子多做几个发声装置，也许在你捋动绳子时，盒子的四壁都在发生振动，发出的响声会令人害怕呢！

谁做的“琴”声音好听

先动手做一件小乐器，然后大家比一比，看谁做的“琴”发出的声音好听，挑出几个好的，就可以来一个“合奏”，参加文艺演出了。人们听到达深沉的音乐，可能会认为是大提琴奏出的呢！

找一个罐头盒、一根十几厘米长的稻草秸、一个猪尿脬、一根细绳。这些材料准备齐了，就可以开始动手做了。

先把猪尿脬洗干净，然后把它放在水里泡几天。拿出来以后，把它的中心部分绑在一根细长的稻草秸头上，要把稻草秸绑牢。绑好以后，把猪尿脬伸展开来蒙在装有一点水的罐头盒上，要使稻草秸处于罐头盒的正中心位置，用一根细绳把猪尿脬紧紧绑在罐头盒上。

乐器做好了，就可以试一试它的音调。用水把手指头蘸湿（不要用唾沫湿手，这样不卫生），把稻草秸放在拇指和食指中间捋动，用这种方法使猪尿脬上下振动，就发出了深沉的嗡嗡声。如果你的方法得当，你可以听到像低音提琴那样的乐声。用不同的罐头盒来做，你可以演奏出不同的音调。如果几个小朋友配合得好，完全有可能演奏乐曲。

能让烟往下冒吗？

我们知道，烟一般是往上冒的。现在我们可以来试一试，看有没有可能让烟往下冒。

先找一个装鞋的纸盒（或是装点心用的纸盒）、一支蜡烛、两个煤油灯上的玻璃罩、一张废旧牛皮纸。

对农村孩子来说，找两个煤油灯上的玻璃罩，不会是一件难事。万一你那儿早已用上了电灯，一时找不着玻璃罩，用两个金属圆筒（取暖炉上用的旧烟筒）也行，只是观察效果没有透明的玻璃罩好。

在纸盒的盖上开两个比玻璃罩或金属圆筒的直径略小的洞。把蜡烛和两个灯罩按图上画的方式安放好。注意，蜡烛安放的位置应处于其中一个玻璃罩的正下方。点燃蜡烛，盖上盒盖，千万注意别让蜡烛把纸盒也烧着了。这时，再用火柴把牛皮纸点燃，把冒着烟的牛皮纸拿到右边灯罩的上方。很快，你就看到烟往下冒——燃着的牛皮纸冒出的烟从这个玻璃罩进入盒内，又从另一个灯罩中重新冒了出来。

原来，暖空气比冷空气轻，蜡烛点燃以后把它上面的空气加热，使得这些空气上升并从灯罩里升出来。但是空气必须从下面得到补充，于是空气就只能从另一个灯罩的入口处进入。空气进入灯罩的力量是足以把烟吸进去的，所以，我们就看到了烟往下冒的“反常”现象。

欢乐的小天鹅

你一定喜欢美丽的小天鹅吧，它游泳时优美的姿态真令人赞赏不已。我们可以自己动手制作一只游泳的小天鹅，然后大家把自己做的天鹅放在一起，看谁的天鹅做得最好、游得最棒。

做天鹅前先准备以下材料：几个软木塞、两根缝被子的长针、一些纸、胶水、树脂胶、一块樟脑。

把两根长针互相平行垂直地穿过一块稍大一点的木塞，然后再把 4 个削得大小差不多的小木塞，插在针的两端，成为一个十字形（如图）。这个十字形的架子做得尽量小一些，宽度最好不超过 5 厘米。用白纸画一只洁白可爱的小天鹅（最好在纸的两面都画上天鹅的图案），把这只可爱的小天鹅贴在中间那块软木塞上面。把樟脑小心地平均分成 4 小块，用树脂胶粘在 4 个小软木塞的底下。会游泳的小天鹅就算做好了。

这时，你只要把这个小十字架放进一盆水里，就可以尽情地欣赏可爱的小天鹅在水中旋转着起舞。如果把几个小朋友做的小天鹅同时放在水里，这里就像举办天鹅舞会一样，一只只可爱的天鹅尽展舞姿，会让你大饱眼福的。尤其令人惊奇的是，这些小天鹅一点也不会感到疲劳，会日以继夜地跳个不停。

不过，有一点请注意，不论是在制作的时候，还是在玩的时候，一定要注意干净，不能把木塞、樟脑弄脏，尤其是不能有油污。盛水的盆也得用洗衣粉洗干净，不然，“爱干净”的天鹅是不会跳舞的。

看谁先成功

这个科学游戏是这样的：裁判先给每个参加者各发一份用品，其中包括一个空的玻璃罐头瓶子、一只鸡蛋、一份盐、水。接着，裁判宣布要求：先将瓶内装满水，然后利用现有的这些东西，想办法使鸡蛋既不沉于瓶底，又不浮在水面上。谁先做到这一点，谁就是优胜者。

要让一个东西悬浮在水中可不是那么容易的。只有当这件东西的重量和它排开水的重量相等时，才能出现这种现象。如果要我们这些小朋友去计算鸡蛋的体积，再去比一比与鸡蛋体积相同的水是不是跟鸡蛋的重量相同，真是太难为大家了。怎么办呢？别着急，这里有一个小秘诀，可以帮你解决这个问题。先告诉你这么一个事实：同样多的盐水和淡水相比，盐水要比淡水重。也就是说，盐水的相对密度比较大。一个鸡蛋在很浓的盐水里能够漂起来，而在淡水中却会沉下去。现在，你知道了这个道理，能想出办法了吗？

只要在罐头瓶里装进一半溶了大量盐的水，只要水里的盐足够多，不管鸡蛋的个儿是大是小，都会浮在盐水上。这时，你再小心地、慢慢地把淡水沿着罐头瓶壁倒进去，直到水装满了为止。这时，你就能达到裁判提出的要求，让鸡蛋悬浮在水中了。

做这个游戏千万别图快，要心灵手巧。

里面有什么？

你知道照相机暗箱里面是怎样的吗？有兴趣的话，想办法做个代用品，亲自观察一下，你一定会感到既新鲜又有趣。

找一个没有盖的旧铁盒（如空罐头盒）、一张蜡纸或油纸、一根皮筋（或细线）、一块大一些的黑布（或毛毯）。

先在罐头盒底部的中心打一个小洞（注意洞不要太大），把半透明的油纸或蜡纸蒙在罐头盒的口上，用皮筋绑上或用细线系住。把这个罐头盒放在一个窗台上，从这个窗子看过去，要能看到被太阳照射着的另一间房子、树木或其他景色。这时，你用那块大黑布（或不透光的毯子）盖住你的头和罐头盒（别把钻有小洞的盒底遮住了），使你的眼睛离纸大约 30 余厘米远，这时你会看到一幅带有天然色彩的图景，这幅图景比实物要小一些，而且是倒着的！

当然，这幅画的画面不可能很亮，如果你把小孔稍稍开大一点，画面可能会更亮一些，但就不那么清晰了。

照相机的暗箱里就是这样让外面的景物倒映在装在里面的胶片上的，只不过照相机的“小孔”前装有一块小透镜。所以，它得到的画面又清晰又明亮。

谁的泡泡大

大家都玩过吹肥皂泡的游戏吧？如果组织一场吹肥皂泡比赛，看谁吹的肥皂泡个儿最大。你能得第一吗？

在这里，告诉你一个吹大肥皂泡的小窍门，只要掌握了这个窍门，你就可能在比赛中获胜。

先找来一根金属丝，把它放在一个酒瓶口绕上一圈，就弯成了一个圆圈，然后把它拧紧，做成一个带把的小圆环。取一小碗，把一块肥皂头放进碗里泡上水，再在肥皂水里溶进一些白糖，这样吹出的肥皂泡更结实一些。

把圆环放进肥皂水里再小心地拿出来，你会看到圆环上有一层肥皂薄膜。把圆环举到嘴前，朝薄膜中央轻微地、缓慢地吹气，你会发现薄膜变成一个小口袋形状，你一边吹，它就一边鼓，最后，“口袋”的后部逐渐与其他部分脱离，成了一个很大的肥皂泡。

掌握了一定技巧之后，你就能吹出真正的大肥皂泡了。这时，你可以再试着用另一种方法来吹：把手握起来放进肥皂水中，然后把手轻轻张开，使手指向外伸出，食指和拇指尖连在一起形成一个环，把手小心地从肥皂水里抽出来。这时，手指形成的环形上就会留下一个肥皂薄膜。把手移到嘴边，使手心向上、小手指向外，轻轻对着手上吹气。如果你做得熟练，吹气时小心，就会吹出一个非常美丽的泡泡来。

你是大力士吗？

“你是大力士吗？”——不经过一番比试或较量，你可能一时不能做出回答。可是，当你与别人比试较量以后，就一定能肯定回答这个问题吗？先让我们来做一个游戏。

你和你的朋友们站在一堵墙前排成一字队形，你用手撑住墙，让你的朋友们像图上画的那样一个推着一个站好，一声令下，你们就使劲往前推，这时，你能顶得住吗？

你一定不愿做这个游戏：太不公平了，一个人哪能比得过这么多人呢？就算你是大力士，也不可能有 10 个人的力气大！

还是来试一试吧，你勇敢地站在这个位置上，一个人顶住 10 个人甚至更多人的推力，看看结果会是什么样。你要做的只是找一个力量大小跟你相当的人站在你的身后就行了。这时，你把手撑放在墙上，站稳身子，让其余人一个推一个一齐使劲。你会惊奇的发现，你把他们全顶住了。难道你真成了“大力士”，比你身后所有人力量的总和还大吗？不是。

原来，这个游戏的秘密很简单。因为每个人所能传递的力，不能大过他自己的力气，否则他就顶不住了。大家站在一条线上，每个人都推着前面那个人，每个人都用获得的反作用力来对付背后的推力而撑住自己。如果有人力气较大，他可能比身后的人推得有力些。但影响前面一个人的力仅仅是他一个人的力而已。因此，你要留心的只是紧站在你背后的那个人。只要你顶住了他的推力，后面的人再多，你也顶得住。

不过，这个游戏还不能证明你是大力士。

神奇的“大炮”

我们来动手做一架“大炮”，这架大炮可神啦，它能魔术般地把 1 米开外的烛焰“击”灭，而且并不需要你填装什么“炮弹”。

找一只两头封闭的纸板圆柱筒，在一端的盖子中间，剪出一个直径大约 2 厘米的圆孔。这个圆孔就是大炮的炮口。再找点其他材料做一副炮架子就成了。

现在，你可以试一试这门大炮的破坏力了：在距大炮 1 米远的地方放一只点燃的蜡烛，把你的炮对着蜡烛瞄准好。用手在大炮筒的底部轻轻拍一两下，你会看到烛焰马上就被你的大炮“击”灭了。如果烛焰只是摇曳了一下，那说明你瞄得不够准。只要你瞄得准，甚至在 3 米处的烛焰也能给灭掉。

这是怎么回事呢？原来，这是大炮喷出的“音圈”吹灭了烛焰。我们可以在大炮里放些烟来观察这个现象。你请一个会抽烟的人，通过圆孔吹进几口烟。现在把这门炮平摆着，用手指节慢慢地轻拍纸筒的底面，你会看到，一只只美丽的烟圈从圆孔里喷出来，而且它向前飞时，还能保持形状的完整。如果你用灯照着烟圈，对着一个黑暗的背景观看这些烟圈，就能对它做细致地观察。你会看见，每个烟圈上的烟都在迅速地兜着圈子作滚翻哩，简直奇异极了。

你一定没有想到，用手指对着纸筒底这么一弹，会有这么惊人的作用，喷出的“音圈”能使空气产生这样强的旋转速度和力量，把人吹气吹不到的地方的烛焰一下子吹灭。

水柱的“魔力”

用脸盆装上小半盆水，把一只乒乓球放在水面上漂浮着。这时，你用水壶灌满一壶凉水，对准乒乓球往下浇去。你一定会以为轻轻漂浮在水面上的乒乓球一定会被急流而下的水柱冲跑。可是，奇怪的现象出现了：乒乓球被湍急的水流冲得不断地在水面上“跳动”，可是顶着水流始终在原地呆着，并不往旁边“逃去”。随着盆里水位的升高，乒乓球也慢慢地浮起，却仍然不离开冲击它的水柱。这时，即使你让盆里的水震荡翻涌，乒乓球仍“赖”在那里不愿离去。

你还可以把乒乓球放在一个方板凳上做个类似“魔术”般的游戏。只是要先倒水，然后把乒乓球放在水柱溅落处（先放在那里再倒水，球会被冲走），等水柱落到球上，你就可以放手了。这时，乒乓球又会被水柱“定”在凳子上，不会冲走了。而且，假如你把水壶提着慢慢做前后、左右的移动，这只中了“魔力”的乒乓球就会听从指挥，跟着水柱一起移动。你说奇怪不奇怪？

为什么乒乓球会被水柱“吸住”呢？原来，乒乓球周围水流动的时候，使得球周围的空气压力变小。只要球周围水流的情况有变化，那么它周围的空气压力就会跟着发生变化，乒乓球在这种压力作用下不断地调节，始终保持在水柱底部中央，不被水柱冲走。

空气的压力多么奇妙呀！

防水的纱布

纱布能防水吗？这个问题很简单，但是，并不是每个人都能正确回答上来的。看上去，纱布织得那么疏漏，网眼又多又大，要想用它来“防水”，恐怕办不到。

让我们来试试。

先找来一个瓶子，在里面灌上一瓶水，然后用纱布蒙在瓶口，用细绳或皮筋把纱布紧紧扎在瓶口。这时，你把瓶子倒过来试试看，瓶里的水会不会咕嘟咕嘟流出来。

对了！水并不往外冒——纱布能“防水”，它把水堵在瓶子里一滴也没让流出来。

这是什么原因呢？纱布防水的原因有两点，一是因为空气压力在起作用；二是因为水的表面张力在起作用。

空气的压力很大，完全可以托住压在瓶口处水的重力，所以水不会往下泄漏。另外，水的表面像一层有弹性的皮肤，这层“皮肤”上的分子紧紧地被水面下的那层分子所吸引，把水裹了起来，不让水随便乱跑。我们用的雨伞、雨衣能防水，也是因为水滴表面张力很大，不容易进到伞或雨衣的里层去。

其实，你刚才玩的这个游戏，还有点像个阀门——进去容易，出来难。不信，你把瓶子里的水倒出来，重新蒙好纱布，然后把它放在水笼头下面接水，你会看到水会进到瓶里去。当瓶里水快满了，你再把瓶子倒过来，瓶里的水仍出不来。你能想出这是什么道理吗？

鸡蛋壳里的水

动手做一个游戏，能让你知道鸡蛋有一种神奇的“渗透”作用。

我们找一只新鲜的鸡蛋，再找一根麦秸管（最好用透明的塑料吸管或细玻璃管，那样效果更好），就可以动手了。

先用钉子或小刀在鸡蛋的一端剥去一小块蛋壳，剥的时候一定要十分小心，千万不要把蛋壳下的那层薄膜弄破了。在鸡蛋的另一端用针扎一个小孔，慢慢地把这个小孔扩大，直到能把麦秸管插进去为止。小孔扩好后，慢慢把管子插入蛋内约2厘米，然后，点燃一支蜡烛，让蜡油滴到管子与蛋壳的接口处，把接口全部封严实，不让空气和水份渗进去。这时，你可以把鸡蛋放进一只盛有四分之三水的玻璃杯中，让插上管子的一头朝上。稍等片刻，你可以看到鸡蛋里面的蛋液就会慢慢上升到管子里面。几小时或几天后，蛋液一点一点进入管子里，管口就会有蛋液溢出来。

这是怎么回事呢？原来，是杯子里的水渗入了蛋壳之中。鸡蛋里面的蛋液和杯子里的水不是被蛋膜隔开的吗？怎么杯中的水还能进到鸡蛋里面去呢？这就是“渗透”。在这层薄薄的蛋膜上，有许多微孔，这个孔能让细小的水分子通过并进入蛋中，但较大的蛋液分子却不能通过。你看，这是一层“半渗透膜”。当水不断渗入蛋中，就把蛋液不断地往上推，逐渐推出蛋壳。

能装进瓶里去吗？

裁判发给参赛者每人一个苹果，一个细颈瓶子，要求把苹果用最快的速度放进瓶里。

可能有人觉得这根本办不到。苹果比瓶口大多了，怎么能放进瓶里呢？不过，别忘了，裁判并没有限制你用什么办法去装。任何一个聪明的孩子，都会把苹果弄碎了，然后装进瓶里。

能不能不把苹果弄碎，让它进入细颈瓶里呢？还是可以办到的。不过，这可不是一天二天能完成的。这个游戏做成功了，你把它作为礼物送给你的朋友，他们一定会惊奇地问你这是怎么回事？这只苹果是怎样放进去的？

其实，这个秘密在于就让苹果长在瓶子里。

到果园去，选一根长着小苹果的粗枝，长在枝上的苹果不能太大，否则就不能塞进瓶里。小心地把这个小苹果放进瓶子里，然后用绳子把瓶子结结实实地绑在树上，剩下的事就让大自然帮你完成吧。不过，你应该常去看看，别让害虫破坏了你和大自然的杰作。等到苹果熟了的时候，你就会得到这件有趣的“礼品”。

如果你想在苹果上留下字迹，也很容易办到。在苹果朝阳的一面，你用烟盒里的铝箔剪成你要写的字形，再用胶水粘到未成熟的苹果上。等苹果红透了，你揭下铝箔，把苹果洗干净，就可以清楚地看到阳光在苹果皮上留下的字迹。

观察植物的生长

不知道 you 从电影或电视里看到过植物生长的慢镜头没有。这些镜头都是摄影师用特殊的摄影方法，把植物生长、花蕾绽开的过程拍摄下来的，为的是让人们清楚地看到平常不可能见到的景象。这些镜头总是很让人遐想。

其实，我们自己也可以动手做一个小实验，或是叫做小游戏，也能使我们看到植物的生长，不过不会像电影中慢镜头看到的那么快。

先把要用的东西准备好：一根 8×2.5 厘米的小玻璃管或塑料管；一根约 10 厘米长的猪鬃；几粒玉米或谷物种子（最好选颗粒饱满的）；一块小木板；一些土壤。

把种子先在水里浸泡好。第二天，把准备好的玻璃管或塑料管拿出来，在管底铺上一层约 1 厘米厚的湿土，然后把种子放在土上面（最好多准备几粒种子，因为难免有少数不发芽的种子）。把管子放到暖和的地方，并注意保持土的湿度（注意，不能让土太干燥，也不能让土太湿）。几天以后，种子发芽了，长出了一根嫩茎。等到茎长到管子口上，就可以想办法来“观察”它了。先把猪鬃插入嫩叶尖上，让这根猪鬃靠在管子边上（注意，猪鬃伸出管口的一段要比管内的一段长一些），这样它就可以充当一个小小的指针。在管子边竖起小木块，小木块如图标了刻度，这样就可以更清楚地看清指针的动作。实际上，这根指针放大了嫩叶尖

的运动，使你看得更清楚一些。

你猜猪鬃指针运动的方向是朝上呢还是朝下？

怎样才能喝到水

裁判把两盒火柴、一只盛有茶水或饮料的杯子放在桌子上，然后动手把火柴和杯子按图上所示的样子放好。这时，他宣布：“谁能不用手碰或用别的东西去扶着杯口的火柴，又不许让杯口的那根火柴掉下来，而能拿走杯子，谁就可以喝这杯饮料。不过还得补充一个条件，只能利用桌上现有的东西或材料帮忙。”

参加者一定不少，谁都想成功地完成这个游戏。不过，要喝到这杯水还真不大容易，你就是再怎么琢磨，如果不知道相关的知识，也是白搭——不过，如果你过去曾玩过一些火柴把戏，也许这个问题难不倒你。

想想看，应该用什么办法才能拿开杯子，又不让火柴棍掉下来。

在普通的火柴头里，除了有发火药以外，还有氧化剂、玻璃粉，还有一种粘合用的胶。这种胶在火柴燃烧时能被融化。如果你知道这一点，你就有办法了。

拿起桌上另一盒火柴，划燃一根火柴，去点两根火柴头的连接处。等两根火柴刚着火时马上把火吹灭（吹气时不要太使劲，免得把上面那根火柴吹掉了）。稍过一会，刚熔化的胶冷却后，两根火柴就会粘在一起。这时，你尽管去拿走杯子，火柴棍一定掉不下来。

做这个游戏时，一定要注意安全。

谁能分得清

这是一个玩得较多的游戏——看谁能分得清哪些是生鸡蛋，哪些是熟鸡蛋。当然，分的时候不许把鸡蛋打破了。

先从家里拿一些鸡蛋来（多少不论），其中有几个是煮熟了的。裁判把熟蛋和生蛋混在一起，让参加游戏的人来分，看谁能把熟鸡蛋分出来，谁就是优胜者——可以吃到熟鸡蛋。

有的人可能只是凭猜测去分，也许“撞大运”能撞对一两个，也许一个也分不出来。鸡蛋越多，也就越难区分。

有一个简单的办法，可以使你轻而易举地把生鸡蛋和熟鸡蛋全部分开。

用手把一个个鸡蛋放在桌面上向着同一个方向旋转。

旋转时，那些晃动而且转速较慢的就是生鸡蛋。因为生鸡蛋里面的蛋黄和蛋白是液体，旋转时，蛋壳旋转了，蛋黄和蛋白由于惯性的作用，仍要保持原来的静止状态，所以，这种不协调使得鸡蛋晃动起来，旋转的速度也就比较慢一些。

自然，那些转得又稳，转速又快的就是熟鸡蛋喽。熟鸡蛋里面的蛋黄、蛋白都凝成了固体，能和蛋壳一起旋转，因此它能转得又稳又快。

你的力气变大了吗？

也许你的力气不大，干活时，没有别人那么能干。为此，你也许很苦恼。不过，你不必苦恼，也不要老是自己瞧不起自己。如果再有人嘲笑你，你可以用我教给你的办法跟他比试比试，甚至当你一个人跟两个人比试时，还能轻而易举地获胜呢！

也可以把它做为一种游戏，跟别的小朋友们一起玩。

找两根比较结实的长木棍，让两个比你个子高、力气大的朋友每人拿一根，相距 1 米左右站好。你如图中所示，把绳子一头绑在一根木棍上，然后在两根木棍上缠几圈。你自己抓住绳子的另一头。这时，你请他们俩抓紧棍子与你较劲——看是他们俩把两根木棍拉开，还是你利用绳子把两根木棍拉拢。

这时，你会吃惊地看到，尽管这两位个子比你高、力气比你大的朋友使出了吃奶的劲，也无法使木棍保持原来的距离，更没法让这个距离加大。你轻松地使两根木棍越合越拢。

难道你真的比他们俩人的力气还大吗？不是。在这里，你是利用了滑轮的机械原理。滑轮能省力，能帮人吊起重物。这两根棍子和缠在它上面的绳子，就组成了一对简单的滑轮，帮你战胜了强大的对手。

“ 变色水 ”

这个游戏很有趣——杯子里的颜色一会儿看是红的，一会儿看是绿的。如果你把这个游戏做成功了，别人可能会说你是在变魔术，甚至有人会说你在施展“幻术”。

其实，这个游戏很简单。

先准备一点红墨水或红药水，再找一个无色、无花纹图案的玻璃杯。

在游戏开始之前，你可以向大家提一个问题：“往这杯水里渗进红墨水（或红药水）以后，杯中的水会是什么颜色？”毫无疑问，大家几乎都会肯定地回答：“杯子里的水是红色的（或是粉红色的）。”

这一点，试试就会知道了。你在杯中滴一点红墨水（或红药水），然后举起杯子朝向灯光，透过杯子看去，水的确是粉红色的。

但是，当你把杯子移开灯光，再看一看！哈哈！水的颜色变了——成了绿色。

这是怎么回事呢？真是在玩魔术；还是一种幻觉？

原来，第一次我们看到的是透射光，也就是粉红色的；而第二次我们看到的绿色，是光线从杯中反射出来的光。并没有谁在玩魔术，也没有谁在施展幻术。如果说要有的话，那就是光本身。

做这个游戏时，有红药水最好用红药水，容易成功，效果较好。用红墨水时，得事先试一试，不同牌子的墨水，效果不一样，有的甚至做不成这个游戏。

变色陀螺

这是一个小朋友们既熟悉又陌生的游戏。说它熟悉，是因为它就像一个陀螺一样——谁没玩过陀螺呀！说它陌生，那是因为它和一般的陀螺又有些区别，而这些区别，会让你觉得十分有趣。

参加游戏的小朋友先每人动手做一个“陀螺”。制作陀螺的材料很简单：一张白纸卡，一个圆规，一把剪刀，一支钢笔，一支毛笔，墨汁或颜料，一根细棍。

先用墨汁在白纸卡上画一个圆盘（如图），然后把这个圆剪下来，并在中心插入一根细棍。想办法尽可能使木棍与白纸卡连接得牢一些。行了，陀螺就算做好了。

这时，参加游戏的小朋友就可以用自己做的这个陀螺进行比赛了——看谁的陀螺做得好，转起来会令人感到“吃惊”。

令人吃惊的事真的发生了：你可以看到飞速旋转的陀螺上面，有好多个同心圆，颜色也不再是黑色的，而是彩色的。如果你把陀螺反向旋转，又会出现其他的色彩。

纯粹是黑白两色的圆盘，为什么旋转时会出现色彩呢？这个问题别说你们回答不出来，就是科学家至今也没有找到答案。

如果你多用脑子想一想，说不定你能找出答案来。记住，在做游戏的时候，也别忘了开动你的脑筋。

谁能看到声音

谁能“看见”自己的声音？如果大家开动脑筋想办法，看谁能想出好注意，让大家“看到”自己的声音，谁就可以成为优胜者。

要想“看到”声音，可能是很困难的，但是，一般我们能看到声音的振动。我们知道，各种机械（从小小的钟表到庞大的机器）都会产生振动，这些振动实际上就是声的振动。人们已经发明了一种电子仪器，用它可以对声音引起的振动做精确的研究，这种仪器叫“示波器”。

示波器是一种很复杂的仪器，价格也十分昂贵。不过，我们可以用一些简单的材料来自制一个“光线示波器”，用它来显示声音的振动，也能让我们“看到”声音的振动。

找一个空罐头盒，把两头打通，从破气球上剪下一块橡皮，把它紧紧绷到罐头盒的一头。找一块衬衣钮扣大小的碎镜片，把它粘到空罐头盒的橡皮上。粘的时候注意，不要粘在橡皮的中心，只要粘在靠边上一点就行。

“看”声音的时候得有太阳。对着太阳站在一堵墙前，距墙的距离三四米远即可。拿起罐头盒，让有橡皮的一端对着墙，让碎镜上反射的光投到墙上。这时，你对着空罐头盒的敞口端拉长声音喊，就像演员练声一样变着调喊，镜片就会随着不同的声音产生振动，墙上的光点就会产生不同的图形。这样，你就“看到”了你的声音。

喷灌器

有些农村已有现代化的喷水浇灌设备，用这些设备给蔬菜、庄稼、果树浇水，省时省力省水，又浇得均匀透彻，能让这些农作物或果树茁壮成长。

我们也可以自己动手制作一个简易的旋转喷水装置，还可以用它来进行比赛，看谁制作的喷水浇灌装置转得快、转的圈数多，而且转的时间长，谁就是优胜者。

先准备好制作需要的材料：一根约 80 厘米长的木棍，一个小碗，两个易拉罐（或圆罐头盒），一根竹板条（长约 60—70 厘米），一枚 1 寸的铁钉，一只花盆。

把木棍埋在花盆里，做为浇灌装置的底座。把小碗扣在木棍上端，让碗足作为旋转用的轴承。把竹板条放到火上烧烤，慢慢使它弯曲，弯成一个“弓”形后，放一边冷却，然后在竹板条的中间钉一枚钉子。用易拉罐或罐头盒做装水的容器，并在罐靠底部的侧面钻一个小孔，用铁丝或细绳把罐分别绑在竹板条的两端（如图），然后，把竹板条放在小碗上，一个旋转喷水装置就做好了。装上水，调整小罐的喷水方向，使两个罐的喷水方向相反，小罐就会带动支架一起旋转起来。

小罐为什么会旋转呢？原来，是水的反作用力在起作用。

另外，你知道竹板条为什么能稳稳地立在小碗上吗？这是因为水罐的位置低，它们的重心也低，所以，竹板条不论怎样旋转，也掉不下来。

吹球赛跑

吹球赛跑这个游戏可以分两个队或多个队进行，每队由三个参赛者组成。比赛规则是这样的：

参赛者每人准备好一只乒乓球、一个小漏斗。裁判发令后，各队第一个队员用嘴对漏斗吹气，让漏斗向下倾斜而不让乒乓球掉下来即可起跑，跑的过程中，不得用手去碰乒乓球。用手碰一次或乒乓球掉下一次，扣一分。当第一个队员跑回起点，第二个队员再出发……以此类推。先跑回起点，而且得分最高的队为优胜队。

这个比赛的关键是不让乒乓球掉下来，在比赛以前，就应该先进行练习，看看怎样才能做到这一点。

其实，用漏斗吹气，不让乒乓球掉下来是很容易做到的。只要你先向上倾斜漏斗口，把乒乓球放进漏斗嘴里，然后缓慢地吹气，并且逐步加大吹气量，让漏斗口慢慢朝下，这时，乒乓球就不会掉下去。另外，先把漏斗朝下，用手托住乒乓球，再开始吹气，过一会儿乒乓球就会往漏斗口“吸”去，松开手它也掉不下来了。这是因为球的上方有气流运动，这儿的压力就小，球下方的气压比球上方的气压大，从而把乒乓球托住了。

比赛时，只要注意跑的途中别长时间地换气，乒乓球是不容易掉下来的。

谁能站起来

坐在椅子上，听到“起立”的口令后，马上站起来——这也许是每一个健全的人都能做到的。

现在，我们就来做一个简单的游戏，看谁坐下以后，能按照裁判提出的要求站立起来。

先让每一个参加游戏的人坐在椅子上。裁判的要求是这样的：上身要保持正直（有靠背的椅子，要使背部正好贴在椅背上）；双腿并拢、上肢与下肢屈成直角；双脚平放在地上；双手自然下垂，不要扶任何东西。

听到裁判的“起立”口令后，要保持坐姿，身体既不能向前倾斜，双腿也不能向后挪动，双手也不准撑扶椅子或其他东西。试试看，谁能站起来？

好啦，没有一个人能站起来，即使你把吃奶的劲都使出来，也不会像你想象的那样很轻松、很容易地站起来。除非你违反了规定，不是身体向前倾斜、就是双腿向后挪动。

谁不经常坐下、起来，起来、坐下，可是为什么这么简单的事情，现在反而做不到了呢？原来，我们平时从椅子上起来时，都很自然地倾身、收腿，把身体的重心往前移，才能发力起身。如果保持坐姿不变，身体的重心靠后了，自然就使不上劲、站不起来了。

谁能把气球吹起来

准备一只酒瓶、一只没有吹起来的气球、一个脸盆、热水、一根细线。把这些准备好了，就可以进行比赛了。

比赛分三次进行。

首先，裁判一声令下，参加者拿起气球用嘴吹气，谁先在规定的 10 秒钟内把气球吹得最大，而且把气球系好不让它漏气，谁就是这一轮的优胜者。

这一轮比赛，每个人都可以把气球吹起来，这是没什么问题的。

第一轮比赛结束，就可以把气球里的气放出，再进行第二轮比赛：把气球放进酒瓶里，听到裁判的口令，再使劲给气球吹气。这一轮比赛，会是什么结果呢？一吹，你就知道了。原来，不论你使多大的劲，那怕是吹得脸红脖子粗，气球也不过只稍稍胀大一点，然后无论怎样也膨胀不起来了。

原来，气球稍稍膨胀的结果，使瓶里的空气所占据的空间缩小了，所以空气的压力就增大了。这个压力反抗你使劲吹气所产生的压力，使你再也吹不大气球。

气球放在瓶子里是吹不大的。

第三轮比赛的要求是这样的：不能用嘴对气球吹气，只能利用现有的东西，想办法把气球吹起来。你行

吗？

善于动脑筋的人是可以想出办法的：把气球的嘴子（吹气口）套在瓶口上，把这只瓶子放进热水盆里。就这样放进去、拿出来，反复好几次，以免过热使瓶子破裂，当整个瓶子变热时，就让它搁在水里。热能使瓶内

的空气膨胀，就会把气球吹起来了。

你能制造云雾吗？

天上飘浮的白云，是由水蒸气凝聚而成的；有些是由浮动着的冰粒或者冰的结晶物组成的。在寒冷的冬天，常常会出现这样的情景：你从嘴里呼出一口气，马上就形成淡淡的云雾状。这是因为你呼出的空气里，含有水蒸气，这些水蒸气从口呼出，一遇到冷空气，就凝结成微小的小水滴。

如果你想进一步研究云雾的形成过程，完全可以自己动手制造一个造云雾的小装置，这样，你想什么时候造云都行。

先准备一只大铁罐、一只小铁罐，再准备一些冰或雪、食盐。

把小铁罐放进大铁罐里，把食盐和冰块（或雪）按 3：1 的比例配制好，然后放进小铁罐与大铁罐之间的空隙里。这样，就做好了你需要的小冰箱。

一会儿，小铁罐里的空气就会冷却下来。这时，你就对着小铁罐吹几口气，把水蒸气给带进小铁罐里去。由于小铁罐里的温度很低，水气凝结成了小水滴，就形成了淡淡的云雾。这时，你用手电筒照射小铁罐，就能很清楚地看到你自己制造出来的云雾。

奇妙的自动回转盒

用很常见的那种圆柱形罐头盒，可以做许多有趣的小玩艺。这种罐头盒有一个基本的玩法——滚动。只要你把罐头盒往地上一扔，它就会在地面滚动一段距离。假如我们让大家比赛谁能把罐头盒滚得远，那就没什么意思了，除了扔的时候注意掌握一点大家都知道的姿势外，就看谁的力气大了。谁的力气大，谁就扔得远。

现在，我们要求你经过一些小小的改进，能使扔出去的罐头盒自动地滚回来。你能做到吗？下面，大家可以自己动脑筋、想办法，把这个“奇妙的自动回转盒”做成功。谁设计得简单巧妙，回转的距离远，谁就可以成为优胜者。

下面这个方法可供你参考。

先在罐头盒的底部和顶部各钻两个小孔，按照图上所示的方法，把橡皮筋穿进小孔中，在橡皮筋交叉的地方用绳子结起来，然后在上面拴一个螺丝帽之类的重物。

把罐头盒放倒在地上，你把它从身旁推开，它滚动一会儿就会停下，接着自己又往回滚。这是因为螺丝帽较重，一直停在悬垂点的下面，不随盒子一起转动，这就把橡皮筋逐渐缠绕起来。橡皮筋缠绕到一定时候就限制了盒子的滚动，接着，橡皮筋上积蓄的能量又“推动”盒子往回滚。

不知道内情的人，看到这个奇妙的盒子，一定会大为惊讶——好一个有魔力的盒子。

能把对方的拳头分开吗？

玩这个游戏，你一定要信心十足，因为你可以十拿九稳地获胜。你完全可以找一个力气比你大得多的人来和你一起做这个游戏，你可以跟他开个玩笑，让他甘拜下风。

这个游戏是这样的：请你的合作者把两臂向前伸直，双手握拳，一个拳头放在另一个拳头的上面（如图）。让裁判为你们喊口令，一声令下，你必须把对手重叠的两个拳头分开。如果分开了，你就获胜了。相反，如果你没有把对手两只重叠的拳头分开，就算对手赢了。

也许比赛以前，你缺乏信心，对手力气比你大得多，一定很难把他那两只有力的拳头分开。其实，你的担心是多余的。你甚至可以不用吹灰之力就可以取得胜利。你只需用两个指头去顶住对手的手背，听到口令后，迅速把对手的拳头往两边一拨，他的拳头就轻而易举地分开了。

这个游戏妙就妙在对方越是使劲把拳头并在一起，你就越容易把它们分开。所以，在比赛以前，你可别忘了跟对方叫劲，一定让他使出劲来。对手为了使双拳保持并在一起的位置，一般把劲使在上下的方向上，几乎没有往左右两边用劲。而你正好是从左右两边进攻，你手指的作用力与对手的力来自不同的方向，虽然你的力不大，却能发挥明显的作用。

假如你没获胜，就得检查一下对手是否在捣鬼，比如上面的拳头握住了下面的大拇指。

怎样让它出来

在一张铺有台布（不能用塑料台布）的桌子上放一枚一分的硬币和两枚五分的硬币，再在两枚五分的硬币上罩上一只玻璃杯（如图）。如果要求你既不能碰到玻璃杯，又不能借助别的小棍或其他物品去拨一分的硬币，你能把这枚一分的硬币从玻璃杯下面弄出来吗？

也许吹气能把它吹出来吧。那就请你试一试。无论你怎么吹，是不会成功的。当然，你可能想到把桌子底面挖一个洞，硬币不就自己掉下来了吗？这个办法太费事，而且，我们不能为做一个小游戏，把一个好好的桌子给弄坏了吧！

其实，有一个既简单，又十分有趣的办法，可以把这枚硬币从玻璃杯里弄出来——让它自己走出来。

玻璃杯下那两枚五分的硬币肯定比这枚一分的硬币厚，所以杯子下面的空洞完全可以让一分的硬币通过。只要你用手指甲在靠近玻璃杯处的台布上不停地往外抓刮，这枚硬币就会一步一步向杯口走来，最后钻出杯子。

这是怎么回事？原来，你的手指每刮一次台布，就把台布往前拉了一点，一分的硬币随着台布也向前移动一点。当你手抬起时，台布的弹性使台布缩了回去，而硬币由于惯性的作用，仍停留在原处。这样，你每刮一次，硬币就移动一段距离，最后顺利地“走”了出来。

能用轻物体吊起重物体吗？

裁判为每人准备一份东西：一把小弹子锁、一个秤砣、一只木线轴、一根绳子。然后，要求大家不能用手直接去提拉秤砣，而是利用现有的东西，想办法把秤砣提升一定的高度。

能有办法吗？

我们可以想办法，让小小的弹子锁，吊起比它重几倍、甚至 10 多倍的秤砣。这就要借助“离心力”了。

做这个游戏时，要注意安全，要把弹子锁系紧，以免甩起来时伤着人，另外，最好在室外做这个游戏。

先把一根比较结实的绳子从线轴的眼里穿过去，一头系在秤砣上，另一头系在弹子锁上。系好以后，手握线轴，另一只手也要抓住线轴下面的绳子，使系着弹子锁这一头的绳子留出约 20 多厘米长的一段。现在，你可以在头顶上旋转弹子锁了。注意，要让弹子锁在空中保持水平面旋转，并慢慢加快旋转的速度，让旋转产生的离心力越来越大。你会发现，这时，你用不着再抓住线轴下端的绳子，比较轻的弹子锁旋转产生的离心力已经能吊住比较重的秤砣了。当离心力大于秤砣的重力时，就会把秤砣慢慢提升上去——轻东西吊起了重东西。

怎样让它落下去

把火柴从中间折弯，但是不要折断。把这根被折成“V”字形的火柴架到一个酒瓶口上，然后在上面放上一枚硬币（硬币应比瓶口小一些，能掉入瓶中）。

这时，你可以向参加这个游戏的小朋友提问题了：谁能不用手或木棍等物体接触瓶子、硬币、火柴，而能让这枚硬币掉进瓶中。这个游戏看来是很难做的，除非这个人知道玩这个游戏的秘诀。

其实这个秘决点破了，是很简单的。你只要把手伸进水里再拿出来，让手指上的水滴滴在火柴折弯的地方。只要几滴小水珠就足够了，过一会儿，这个被折弯的火柴就会“动”起来，“V”形的口就会越张越大，于是，硬币就掉进了瓶中。

为什么会出现这种现象呢？

原来，火柴杆一般是用树木的木质部做的，木质部由输送水分和无机盐的导管及坚硬的木纤维所组成。滴在火柴弯折处的水，会沿着木纤维之间的导管渗进去，于是木纤维潮湿以后就膨胀。因为火柴弯折处有一部分并没有折断，所以，在折断的地方膨胀的就比较明显，火柴杆会渐渐伸直，于是，硬币自然就会掉进瓶中。

谁能把它吹翻

有时，一个很简单、很平常的事，常常会产生令人出乎意料的结果，使你感到百思不得其解。下面这个游戏，可能就属于这类情况。

取一张长 15 厘米、宽 5 厘米的薄纸卡或硬纸片。把它的两头折一下，使这张纸卡或硬纸片成为一座小桥。把这座“小桥”放在桌上，然后，你可以让你的朋友们按照要求来试一试，看谁能把这座小桥吹翻。这个要求就是：人趴在桌面上，嘴对着桥洞使劲地吹气。

结果会是什么样呢？不论是谁，也不论他使出多大的劲来吹气，也不论桌面有多光滑，小桥总是“岿然不动”，别说把它吹翻，就是想把它吹走，也是办不到的。而且，你越是使劲吹，小桥似乎在桌上贴得越牢。

如果换一个方向，站在桥墩那边吹呢？你可以不费多大劲就把小桥吹到桌下去。

小桥这么轻，为什么从桥洞吹，它能稳如泰山呢？这是因为当你往桥洞吹气时，空气就会以一定的速度从桥洞流过。这时，桥洞里的空气压力要比桥上的空气压力低得多。你吹气的力气使得越大，气流流得越快，桥下的压力就越小，而桥上的压力相对就越大。所以，小桥就被牢牢地吸在桌面上了，任凭你怎样吹，它也不在乎。

哪一个洞眼的水流得最远

参加这个游戏的人数可以不限，大家都可以同时参加，不过，参加以前，每个人先得准备一个大小差不多的铁罐头盒。

比赛的要求是这样的：各人在自己的罐头盒的侧面，钻出一个洞眼。洞眼的位置可以随便选择，但必须要尽可能做到在罐头盒里装满水以后，从这个洞眼里流出的水流射得越远越好。想想看，这个洞眼是开在罐头盒的上端合适呢？还是开在罐头盒的下端合适？或者，是开在中间的某个位置合适。

好了。如果你已经考虑好了，就可以在罐头盒上钻眼了。当大家都完成了钻眼工作以后，裁判就可以让大家先用手指堵住洞眼，然后在每个罐头盒里装满水。随后，听到裁判的一声口令，大家同时把手拿开，看看哪一个铁罐射出的水流最远，从而获得比赛的胜利。

如果你的洞眼开在罐头盒的上端，你一定得到最差的名次——因为上端洞眼射出的水流距离最短。而谁在罐头盒的最下端开洞眼，谁就会成为优胜者，因为最下面洞眼里喷射出来的水最远。

水从洞眼里喷射出来，是由于洞眼上面的水施加了一个压力。洞眼上面的水柱越高，水就越重，水所施加的压力就越大，自然喷射出的水就越远。

在这里，“站得高，跳得远”的“经验之谈”可就不管用啰！

看谁滚得快

在同样的情况下，什么物体滚动得最快呢？如果进行一场“滚动比赛”，你会选择什么样的“选手”参加呢？是选圆环、还是选圆盘；是选择实心球、还是选择空心球？

找一个比较光滑、坡度合适的斜坡，在斜坡的上面画一条“起跑线”。参赛者从圆盘、圆环、玻璃弹子（或轴承滚珠）这几样东西中任选一样，作为自己的参赛“选手”。

参赛者拿好所选的东西，站在起跑线上，把各自手上拿的东西放在斜坡上。当裁判一声令下，各自松手让自己的“选手”滚动（注意，不能使劲往下推你的“选手”），看哪一个最先到达终点。谁的“选手”先到终点，谁就为优胜者。

你们会注意到，每次获胜的人，选择的准是实心球（玻璃弹子或轴承滚珠）。而其他人，不论他选择的东西是大还是小，只要不是实心球体，肯定不能取胜。

原来，物体滚动的速度与它的重心周围的重量分布有直接的关系。这个重量分布又叫做惯性矩。惯性矩越小，物体滚动得越快。这几类物体中，重量分布情况都不一样。圆环的惯性矩最大，所以它滚得最慢；而实心球的惯性矩最小，它滚得最快。

谁拉得过谁

一块砖的重量是不算大的，小朋友们谁都能一只手把它拿起来。

现在，我们来做一个游戏：俩人与一块砖“拔河”，看谁拉得过谁。

先找一根两米长的绳子（稍粗一点），绳子得结实一点，能承受得了两个力气较大的人拉拽，再找一根短一点的绳子。

用短绳子把砖头系好（别让砖头掉下来砸了脚），然后，让参加与砖头比赛的人一人拉住粗绳子一头，让裁判把砖头系在粗绳子上。比赛的要求是：把吊着砖头的这根粗绳子拉直扯平就算获胜；如果绳子没拉直，就算砖头获胜。

裁判发出口令后，就可以使劲拉了。

你们猜结果如何？不论是力气大的人还是力气小的人，无论他们怎样用力，就是不能把这根绳子拉直。小小的砖头吊在这根绳子上让你对它一点办法也没有。就是俩人把这根绳子拉断了，也没法赢得这场比赛的胜利。

原来，当绳子垂直吊着砖头的时候，俩人所用的阻止砖往下落的力，等于砖头本身的重量。当俩人向两边拉绳时，所用的力与水平方向成一定的角度，在这种情况下，施加的力必须大于俩人克服的砖头的重力。所用的力与水平方向成的角度越小，所需要的力也越大。这就是为什么越把绳子拉到接近水平位置，越是要花大力气的原因。实际上就是绳子被拉断了，也不会拉成直线的。

人造琥珀

你知道什么是琥珀吗？琥珀是树脂的化石。很久很久以前，从树上分泌的树脂往下滴落时，正好落在某一只活昆虫上，比如落在蚂蚁、瓢虫、苍蝇等小昆虫身上。经过漫长的岁月，就形成了一个珍贵的生物标本化石。这可是十分难得的化石，谁要是拥有一个，那可是太珍贵了。

我们采用一种简单的办法，也能自己动手制作一个生动逼真的人造琥珀。

首先，每人到外面去捉几只小昆虫，看谁捉的昆虫又漂亮、又完整（最好这些昆虫的个头别太大了）。

把捉来的昆虫放在一个空铁罐盒内，别让它逃走了。再找一块颜色金黄、质地纯净的松香，放在一只干净的小铁罐里慢慢加热。等到松香全部融化以后停止加热，让融化的松香稍微冷却一会儿，等松香不再冒青烟、并变得有些粘稠时，就可以把它对准铁罐里的小昆虫浇下去。粘稠的松香马上就会把小昆虫团团包裹住。等松香逐渐冷却、凝固以后，一个栩栩如生的生物标本就永远固定在人造琥珀里了。

比比看，谁的人造琥珀做得最好（比如里面的昆虫是否完整，形态是否生动；松香是否透明，凝固后的形状是否规范）。

请小朋友说一说，为什么小昆虫在人造琥珀里可以长期保存呢？

顶 纸 条

先每人准备一张纸条。纸条的长度为 30 厘米左右，宽度为 4 厘米左右。

参加这个游戏的人可多可少，也可以分为几个小组进行对抗赛。参加者准备好纸条以后，听到裁判发出“开始”的口令以后，就可以想办法把这张纸条拉直竖立着顶在自己的鼻梁上。谁先顶起纸条，并能让它在自己的鼻梁上持续 10 秒钟以上，就为优胜者。如果是分组比赛，就看哪个组顶纸条的累计时间最长，也就是把顶起纸条的人顶纸条的时间一一加起来，累计时间多的那一组为优胜组。

请你试试看，这张纸条可不是那么好顶的，如果没有掌握小窍门，无论如何你是顶不起纸条的——等你把纸条拉直了，放在鼻梁上，刚一撒手，纸条又软绵绵地耷拉下来，怎么也立不起来。

顶纸条的小窍门，就是事先把准备好的纸条拉直以后，按长度的中心线对折一下，再松开。对折以后的纸条就能直立不倒了。但是，顶纸条的功夫还得练，不练是不容易把纸条顶起来的，即使你把纸条进行了处理，也不能轻而易举地顶起来。

对折以后的纸条为什么就能不再耷拉下来呢？这是因为纸经过折叠，形成一个“梁”，可以起到“加固”作用。经过多次折叠的纸，它的承受力可以增大许多倍，不信，你可以自己动手试一试。

怎样才能把纸拿出来

参加游戏的人各自准备一个喝水的杯子（任意大小、任意形状），一张16开的白纸。

游戏开始之前，每人先在杯中装满水，然后把白纸放在桌子上，用装满水的杯子把白纸压住。这时，裁判开始提出要求：

参赛者只能用一只手去抽杯子下面压着的白纸。不许碰杯子，不许把杯子拉下桌面，也不得让杯中的水洒出来。谁能按照要求最先抽出白纸，谁就为优胜者。

试试看，谁能按照要求完成这个抽纸的动作。

可能有人会慢慢地、小心翼翼地想把纸从杯子下面抽出来。可是不论他们多么小心，注定不会成功。这样去抽纸，只能拉动纸和杯子一起往前移动，纸却抽不出来。

正确的做法，应该是从杯子底下猛地把纸抽出来。只要你抽纸的时候不犹豫，不迟疑，敏捷地一抽，杯子只会抖动一下，很快就不动了，而纸呢？已经从杯子底下抽出来了。这个游戏成功的关键就是“迅速”，只要你动作迅速，哪怕那只装水的杯子放在桌子边上，也不会掉下来。

当你迅速抽动白纸时杯子能保持原来的状态不动，主要是由于惯性。是惯性使得杯子仍旧呆在原地不动。

另外，做这个游戏时，一定要把杯子外面的水擦干净。杯子外面一点也不能湿，否则是成功不了的。

谁能把醋倒出来

裁判事先准备一个酒瓶子，先在里面倒上半瓶醋，然后在里面倒上半瓶油。做好这些工作以后，就可以让大家来做这个游戏了。

参加游戏的人可多可少。先由裁判把这个瓶子拿出来给大家看，然后告诉大家里面装的是什么东西。大家可以清楚地看到，瓶子里的液体分上下两层，油比醋轻，上半层是油；醋比油重，下半层全是醋。

现在，裁判提出问题让大家抢答：“谁能想办法把醋和油各倒一半出来，剩下的醋和油不得往别的容器里倒。”

谁先抢答问题，裁判就可以让他上来演示——如何把醋和油各倒一半出来。

如果你知道其中的道理，是可以随心所欲地把瓶中的醋和油倒出来的。

如果你先倒油，那么只需把瓶子慢慢倾斜（注意，这个动作要非常小心，不然，倾斜瓶子的同时，醋也“挤”到瓶口来了），使得油流出来就行了。把油倒了一半以后，就可以把瓶子恢复原状，把瓶塞塞好，再慢慢地把瓶子倒过来，不要摇动瓶子。这时密度较大（比油要重）的醋就流进了瓶颈。你只要把瓶塞稍微拔出一点点，醋就倒了出来。

谁先抢答，并演示成功，谁就是优胜者。

玩这个游戏还可以把参加者分成小组，隔离开来，限定时间让各小组独立完成。按时完成的小组，均为优胜。

谁能把一杯水倒过来

这个游戏很简单。参赛者只要准备一只水杯就行了。裁判让大家往杯里装上水（大半杯就行了），用一只手拿好杯子，然后宣布比赛的要求：谁能把这只装有水的杯子倒过来，而不让杯中的水洒出一滴，谁就算成功地完成这个游戏。注意，不能用东西把杯口挡住。

按照常理，这个游戏是无法完成的。谁都知道，别说把杯子倒过来，就是倾斜到一定程度，杯中的水就会流出来。要是把杯子倒过来，那杯里还能留得住水！

但是，你仔细想一想，裁判并没有限制你“怎样把杯子倒过来”，在这里，你就有文章可作了。

看过杂技的人，可能都知道有一个节目叫“水流星”。演员们用绳子拴住两个小碗，在碗里盛满水，然后演员就要起这根绳子，碗里的水一滴也不会洒出来。

既然裁判没有限制“怎样把杯子倒过来”，那么，你就可以像杂技演员耍水流星那样，来完成这个游戏。

当然，不让杯中的水洒出来，并不是那么容易的，要严格按照要求握紧杯子：右手手指朝下拿起水杯，不过要手心向前（如图）。然后把手臂伸直，向右再向上方挥动。注意动作要稳，要连贯，不要太慢。手臂转一整圈以后，手回到原来的位置。这时，已经按要求完成了“把杯子倒过来”这个游戏，而水呢，是不会洒出来的。

这个游戏最好在室外进行。