

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

中学素质教育阅读丛书

大家来做小实验



艺术创作室

彩色环

目的：利用废弃物制作玩具，既促进同学们手和脑的协调，又培养勤俭节约的习惯。

材料：一只坏的，或不用的呼拉圈（如有现成的直径约 20 厘米的金属环、木环或竹环都行）；几种颜色的毛线、丝带或纸张；几种填充玩具和小铃铛等物。

工具：剪刀、胶水。

制作方法：

1. 在坏的呼拉圈上，截下长 65 厘米的一段。
2. 找一个长 2 厘米、可插入塑料管中的木塞，将它的一头插入塑料管。
3. 将塑料管放在热水中烫软，再将木塞的另一头插入塑料管的另一头。
4. 将彩色线或丝带缠在圆环上，一是为了安全，二是鲜艳的色彩能吸引孩子们的注意力。
5. 线头尽量压在里面。
6. 在圆环上再缠一个十字。
7. 在环上系一些填充玩具和小铃铛等物

绒纸画

目的：学习用静电植绒纸绘画的方法。

材料：静电植绒纸。

工具：刀片；镊子。

制作方法：

1. 选择适合作画的植绒纸。植绒纸上的绒毛要密而长，这样既容易刮除，也能使画的颜色深浅反差明显。
2. 在纸上，可以自己设计草图，也可选现成的图案。对图案的要求是：线条简单、轮廓清晰。
3. 将图案覆盖在植绒纸上，用一支没有油的圆珠笔，沿着图案的轮廓线，用力划，使线条印在植绒纸上。注意不要用复写纸。
4. 按植绒纸上留下的印子刮绒。注意深浅层次。
5. 将完成的作品装在镜框里，这样便于保存，且效果也好。

木烙画

目的：学习用电烙铁，在木板上烙出图案的方法。

材料：三合板、五合板均可，其他平整的薄木板也行；清漆。

工具：75W 的电烙铁一把；砂纸。

制作方法：

1. 选好的木板，按画面大小剪裁好，用砂纸把四边及画面底板打磨光滑。
2. 挑选的 I 图案线条要简洁，明暗要分明。
3. 将图案用复写纸印在木板上。
4. 将电烙铁通电后，先在废弃的木板上练习一下手按烙铁的力量和掌握时间的长短。因为木烙画上的线条粗细、深浅，取决于烙铁头接触木板的面积和停留在木板上的时间长短。
5. 全部完成之后，用温布轻轻擦去木碴。颜色过深的地方用小刀轻轻刮淡，烙得不够的地方，再补烙一下。
6. 画稿完成之后，在图案上涂一层清漆。这样效果会更好。

蜡染制作

目的：熟悉我国民间传统的蜡染工艺。

材料：白蜡；染布的染料。

工具：细的竹签子。

制作方法：

1. 选一幅自己喜欢的图案。
2. 根据图案的尺寸，剪一块白布。
3. 将蜡放进一金属容器中，将容器放进盛有热水的盆中。
4. 将图案用复写纸复制到白布上。
5. 用竹签子蘸溶化的蜡液，涂在图案的线条上。
6. 把用蜡绘制好图案的布放到染色盆中染色。
7. 最后将布放到热水中煮，布上的蜡就脱掉了，这些蜡遮住的线条因没有染上颜色，而成了白色。一块由自己制作的蜡染布就这样做成了。

瓷砖版画

目的：学习一种在瓷砖上绘制图画的方法。

材料：白瓷砖、油漆、硬卡纸、胶水。

工具：剪刀或刀片、小油漆刷。

制作方法：

1. 裁一张与瓷砖大小相同的硬卡纸，在卡纸上画上图样，然后剪去阴影部分。
2. 在卡纸上涂上胶水，粘到瓷砖上。要将卡纸贴正，并且注意凡剪刀剪过的卡纸的轮廓线一定要与瓷砖粘结实，不能有缝隙。

3. 胶水干透后，将油漆涂在卡纸上挖空的地方。

4. 油漆干透后，把粘有卡纸的瓷砖放在水中浸泡，待卡纸能脱掉后，去掉卡纸。

5. 图案轮廓线上不光滑部分，用刀片进行修理。

注意：用油漆上色既可以使用一种颜色，也可以使用多种颜色，风格不同，意境也不同，不妨用多种方法试一试。

纸盒灯笼

目的：学习用纸盒做各种样式的灯笼。

材料：不同尺寸、形状各异的纸盒；灯笼用的吊穗；红色牙膏管盖 2 只。

工具：剪刀；刀片。

制作方法：

1. 将一个长方形的纸盒四面用刀片割出“王”字。

2. 将每个长条向外翻卷，用一只筷子，把长条纸卷起来后，再把筷子抽出来。

3. 在牙膏管盖的中心扎一个洞，用绳将吊穗先串上，然后再串过纸盒，最后再串上另一只牙膏管盖。

注意：还可以在纸盒外面画上图画。或是用彩色纸自己糊一只灯笼。总之，依据自己的喜爱和想象，可以做成任意形状的灯笼。

蛋壳不倒翁

目的：利用鸡蛋壳的粉红色和蛋圆的形状，做成娃娃头型的装饰物。

材料：根据要做的不倒翁图案的内容，选择适合的蛋壳（包括大小和颜色）；少量沙子或是铁粉；少量的白蜡；黑色、红色、绿色等不干胶纸；各种颜色的橡皮泥。

工具：一根竹签子；一支注射器；剪子；锥子。

制作方法：

1. 确定不倒翁的形象。

2. 选一只合适的、新鲜生蛋，在蛋的尖头部位，用锥子钻一个洞，再用竹签探进去，一直扎到蛋壳。

3. 用注射器往蛋壳内注入清水冲洗。

4. 向蛋壳内倒入少量的沙子或铁粉，再将蜡化成液体注入蛋壳，待蜡与沙子都固定后，不倒翁就做好了。

如果不倒翁自然站立的位置不好，或左右歪，或前后歪。纠正的方法是将蛋壳在火旁烤一下，使蜡融化。将蛋壳调整到合适的位置，保持不动。待蜡凝固后，再松手。

5. 根据设计图型，再给蛋壳装饰打扮。可以用黑色的不干胶纸贴眉毛和眼睛，用红色的不干胶纸做嘴唇等等。

6. 一定要想办法把蛋壳上的洞眼遮挡住。

蛋壳贴圆

目的：学习用各种碎蛋壳作为材料，将它们按一定的图案粘贴在一起，制成自己喜爱的工艺品的办法。

材料：各种不同颜色的蛋壳（包括鸡蛋、鸭蛋、鹌鹑蛋等）；彩色纸等。

工具：一瓶胶水；一把镊子。

制作方法：

1. 挑选一些颜色很饱满的蛋壳，像很红、很白、很青的，还可以选一些花色的蛋壳。将它们放在沸水中煮2~3分钟。然后再放入冷水中浸泡，剥去内膜后晾干。

2. 确定一个自己喜欢的图案，将它用铅笔放大画在一张彩色纸上。就本图案而言，既可用天蓝色、深蓝色，也可选绿色、砖红色等。

3. 用手将蛋壳压成绿豆大小的碎片。

4. 在图案上刷上胶水，将不同颜色的蛋壳，用镊子夹住，贴在适当的位置上。5. 注意碎蛋壳之间的空隙越小越好，但不要重叠。

塑贴画

目的：学习以聚乙烯泡沫纸（吹塑纸）为原料，剪贴制成工艺品的办法。

材料：吹塑纸；植绒纸等。

工具：剪刀；镊子；小刀片；胶水等。

制作方法：

1. 将现成的图案描在纸上，将图形的不同部分，复制在各种颜色的吹塑纸上，并沿轮廓线剪下。

2. 大的部分、长的线条用剪子剪，小的线条、细小的部分用小刀刻。

3. 先在图案纸上刷上胶水，再用镊子夹住色块，仔细地粘贴好。注意图的正反及上下、左右方向。

4. 植绒纸上的绒很容易脱落，涂胶水时一定要小心，最好是用聚醋酸乙稀乳胶。

5. 贴好的作品最好衬一块底板。底板可以根据图案的不同，剪成与之相匹配的形状。可以是半圆形、正方形、椭圆形、菱形等等。

6. 在底卡的适当位置上，打一圆洞，串上漂亮的丝带，可以作为挂饰。

彩蛋灯笼

目的：学习一种在蛋壳上绘画，并做成灯笼形工艺品的办法。

材料：找一只质地比较坚硬、薄厚均匀、颜色较白以鸭蛋或鹅蛋；一根铅丝；水彩颜料一盒；两个红色牙膏管盖、丝线穗一个。

制作方法：

1. 将生鸭蛋或是鹅蛋，洗干净后；用铅丝在蛋的两头各钻一个小洞，然后将铅丝从蛋的一头一直通到另一头，这样蛋白和蛋黄就会慢慢地流出来。

2. 用流水冲净蛋壳里的液体后，将蛋壳晾干。

3. 用小毛笔在蛋壳上绘上色彩。

4. 把两个红色牙膏管盖，在中心扎个洞。用一根线将两个牙膏管盖、蛋壳和吊穗连在一起。

蛋壳玩具

目的：学习使用蛋壳进行创造性的制作。蛋壳是很容易找到的材料，用它可以做各种动物、人物的玩具。

材料：新鲜的生鸭蛋或是鹅蛋；颜料等。

制作方法：

1. 选颜色比较白的蛋，然后将蛋中的蛋黄蛋白按前面介绍过的方法去掉、洗干净、晾干。

2. 先在纸上绘出以椭圆形为主的图案。也可参考《蛋壳不倒翁》中绘出的图形。自己设计图形，像动物、人物和各种物品，只要基本形状是椭圆都适合。

瓜子壳画

目的：学习一种用瓜子壳作画的方法。

材料：各种瓜子壳（吃完瓜子仁，丢弃的瓜子皮即可用）；乳胶。

制作方法：

1. 选一幅适合用瓜子壳制作的图案，判断一下是用哪种瓜子皮合适，然后收集一些，去掉仁。

2. 将瓜子皮放在水中浸泡，保证皮上没有佐料和污物，使瓜子皮呈现出天然的纹路和光泽。

3. 把图案复制在底板上。

4. 按照次序把瓜子皮，一粒一粒地蘸上乳胶贴在图案上。

5. 所有能用瓜子皮贴的部位都贴好之后，再用彩笔画出其余的部分。

窗纱绣花

目的：学习使用针线及灵活绣制各种图案的方法。

材料：塑料窗纱、各色绣花线或是膨体纱线，缝衣针或缝毛衣针。

制作方法：

一种是十字针法，一种是长针法。

泥塑作品

目的：学习和胶泥的方法，将和好的胶泥揉成各种形状。参照图形制作各种泥制作品。

材料：胶泥；水；一些棉絮；木棍或是辘头；颜料；画笔等。

制作方法：

1. 用辘头将胶泥砸碎。
2. 将砸碎的胶泥放在一个大容器中，然后加入适量的水。
3. 将大致和好的泥从容器中取出，放在一个平滑的工作台上，或是干净的地上，用木棍反复地捶打。同时可以加入少量的棉絮，这样可以防止制出的作品干裂。

生物实验室

叶脉书签

目的：自制叶脉书签。

材料：选几十支新鲜的、形状漂亮的、大小适中、叶脉比较明显的树叶，像女贞叶、冬青叶都可以；少量彩色丝带；两盒染料或水彩颜料。

工具：一只大口玻璃瓶；一支软毛牙刷；两块玻璃。

制作方法：

1. 把采好的树叶放在大口玻璃瓶中，瓶中注满水，水将树叶浸没，将玻璃瓶放在温度较高的室外沤泡。

2. 几天后，当瓶中的清水变成了发出臭味的黄绿色污水，则将瓶中换清水继续浸泡。

3. 当叶肉大部分腐烂脱落后，将叶脉在清水中漂洗 4. 如果还有少量残留在叶脉上的叶肉，就用软毛牙刷轻轻剥去，一定小心不要碰伤叶脉。

5. 洗净后的叶脉，染上自己喜欢的颜色，放在两块玻璃板间压平，晾干后，系上彩色丝带。

说明：上述书签的制作方法，也是制作叶子标本的方法。

给向日葵授粉

目的：了解给植物授粉的方法。

方法：用柔软的绒布包上棉花等松软的填充物，缝制一个授粉的粉扑，粉扑的大小和向日葵的花盘相仿，注意表面一定要呈凸形。

每个花盘可授粉 3~4 次，每隔 3~5 天进行一次授粉。

每次授粉的时间要选在晴天早晨露水刚干的时候，因为此时花粉的生命力最强，授粉效果最好。

授粉开始时，选两颗向日葵，A 和 B。先扑 A 上的花盘，再扑 B 上的花盘，B 上花盘扑过之后，再扑一次 A 上的花盘，其他花盘依次扑就行了。这样做的目的是为了保证每个花盘上的花粉都能充分地得到异花授粉。

说明：掌握了向日葵的授粉方法之后，可以用这种方法给各种蔬菜和水果，甚至是花卉授粉。你会发现，各种植物在我们的参与和工作之后，结出了比平常情况大不一样的果实，而且会享受到成功的喜悦。

建议同学们注意观察周围的世界，给你自家庭院里的丝瓜、苦瓜等所有你能找得到的开花、结果的植物授授粉，然后耐心地等待结果。

观察叶片的蒸腾作用

目的：观察叶片的蒸腾作用。

工具：凡士林少许；一块玻璃；一只透明玻璃杯。

方法：

1. 采大小适中的新鲜叶片 10 片。
2. 在每片叶柄的剪截处用凡士林涂封。
3. 将 10 片涂封好的叶片放在玻璃板上，再将透明玻璃杯倒扣在叶片上。为防止漏气，可将玻璃板与玻璃杯之间用凡士林涂封。
4. 将这个密封的容器放在阳光下。几个小时以再去观察。
5. 结果发现玻璃杯内壁上有许多水珠，这些水到从叶子的气孔中蒸发出来，并凝结在玻璃杯上的。

绿叶造淀粉

目的：证明绿色植物的光合作用。

材料：两盆同样品种的植物（叶片要较大）；酒精；碘酒。

用具：烧杯（透明玻璃瓶也可）。

方法：

1. 将一盆绿叶植物放在阳光下照射。另一盆放在暗处，并用黑布盖住。
2. 第四天下午，从每盆植物上各取 5 张叶片，分别在叶片上，用小刀刻上记号。阳光下的叶片刻 S；暗处的叶片刻 D。
3. 将叶子放到装有酒精的烧杯里，放在火上加热，当叶子由绿色变成黄白色时，把叶子取出。经清水冲洗后，再放在玻璃板上。
4. 在每张叶片上滴上 2~3 滴碘酒，5 分钟后，再用清水把叶片上的碘酒洗掉。
5. 结果，经阳光充分照射的叶片变成了蓝色，说明叶片中有淀粉存在，而淀粉是由于光合作用制造出来的。放在暗处、未经阳光照射的叶片呈黄色，说明叶片上没有淀粉，证明无光照不能进行光合作用。

说明：本实验还可用另一种方法进行。

晴天的早晨，在室外种植的绿色植物上，选好几张大小形状相似的叶片，叶子不要从植物上摘下。

用黑纸将每张叶子的上下端的 $\frac{2}{5}$ 遮盖住，只留下中间的 $\frac{1}{5}$ 在阳光下照射。

下午 4 点以后，除去黑纸，重复前面的操作，可以证实叶片上只有受到阳光照射的部分，才能制造出淀粉。

*光合作用的现象本身就证明了能量的转化关系，能量是不能制造出来的，只能由一种能量形式转化为另一种能量形式。淀粉是由太阳能转化而来的，没有太阳能自然也就不能制造出淀粉。

白花变红

目的：观察植物中水分流动的过程。

材料：红墨水；半透明的植物的茎和叶，采一支或几支。

用具：一只透明的玻璃瓶；单面刮胡刀片一个。

方法：

1. 选取一支半透明的植物的枝条，枝条上最好带白色花，将其插入放有红墨水的玻璃瓶中。

2. 不时地观察一下枝条的变化，可以看到红线条自下而上缓慢地移动，从茎柄延伸到叶脉，最后到花瓣。

3. 将枝条放在玻璃板上，用刮胡刀片将枝条沿茎的方向和垂直茎的方向切开观察。

让秋海棠叶长根

目的：熟悉用叶子繁殖植物的方法。

用具：一只木箱或纸箱；一些沙土；刮胡刀片。

方法：

1. 选用秋海棠花的叶子，采下几片健康、肥硕的海棠叶子。

2. 用刀片将秋海棠叶背面的叶脉割断。

3. 取一只木箱或纸箱，把用清水洗净的细沙放入箱内。

4. 把切过叶脉的秋海棠叶片背面紧贴在湿沙土上，把叶柄要插入沙土中。

5. 将木箱放在温暖的地方，温度保持在 28~30 之间，每天在箱的四周浇水，使沙土保持湿润。

6. 几天后，叶柄和叶背切口处生出不定根，叶正面上长出叶芽，再过几天就可以将小秋海棠移入盆中了。

说明：许多植物都可以按这种方式繁殖，自己动手做一做，是很有情趣的一件事。

制蕨类标本

目的：熟悉植物标本的制作过程。

方法：

1. 采集时，要注意植株口是否完整。它包括地下茎、不定根、叶、幼叶和孢子囊群几部分。

根据植株高矮不同，可做三种形式的标本。

当整棵植物不长于 30 厘米时，可做全株标本。

植株细长，可挖取全棵植物，做成“N”形标本。

特别长的植物，可以分段制作标本，分成三部分。

- a. 地下部分连同近地表的叶。
- b. 地上中间部分。
- c. 茎的上部。

2. 采集植物的最佳时间是夏末秋初。注意不要在雨天和夏季中午进行。

3. 将植物用纱布蘸水擦去泥土，以自然姿态摆放好，用吸水纸夹住。摆放蕨类植物时，一定要将叶片背面上的孢子囊群显示出来。

4. 将摆好的标本用标本夹压紧，放在室内向阳通风处，每隔 1~2 天换一次纸。

5. 待标本干透后，再把它固定在台纸上。并在台纸下面写明植物的名称、编号、日期等。哉

制作凝固标本

目的：凝固标本可以保持植物原有的颜色和形状，熟悉凝固标本的制作过程。

方法：

1. 采取新鲜的，颜色和形状都比较出色的植株。

2. 将植株清洗干净，然后放入 5% 的硫酸铜溶液中浸泡。一直到植株由绿变黄，再由黄变绿，这个过程称做保色处理。

3. 经过保色处理的植物，再放入各种器皿中（多为透明玻璃容器），向容器中注入优质尿醛树脂浸制。

4. 用有机玻璃或塑料给器皿封口，使它成为密闭的容器。

5. 经过一段时间，凝固在树脂里的植株标本就会显出光泽，像活的植物一样。

水杯种萝卜

目的：观察球茎、鳞茎植物根芽的生长过程，有些还可以欣赏到花朵。

方法：

1. 选择新鲜的、健康的球茎植物，像荸荠、慈菇等；或是鳞茎植物，像水仙、洋葱等；或是球根植物；像圆萝卜、芜菁等。

2. 找三根竹签，可以用毛衣针或是方便筷削制成长 5~6 厘米、一头尖的签子。

3. 将三根签子以互成 120 度的角，在一个平面内钻入球茎植物。

4. 把球茎植物放到一只玻璃杯上，向杯中注清水，使少量茎和根浸在水里。

5. 将水栽植物一定放在阳光下且通风的地方。
6. 仔细观察植物的变化，如根、叶的生长情况，花蕾、花朵的变化等。

图案种花的绝招

目的：熟悉一种方法，使花长出来以后，不仅距离均匀，而且还可以呈现出一定的图案。

方法：

1. 找两张一样大的报纸，在纸上按种子之间应该保持的距离（包括间距和行距），用锥子在纸上扎出洞眼。可以把报纸先折几次后再扎。
2. 在扎好洞眼的报纸上，绘出植物画案。
3. 平整好土地，将报纸铺在土上，根据纸上的图案将不同种类的植物种子插入纸上的洞眼中。
4. 在纸上再盖一张同样大小的报纸，报纸上再盖上湿润的泥土，注意浇水。
5. 当种子发芽时，报纸就分解和腐烂在地里了，所以不必担心污染的问题。

注意：还可以用更薄和更易腐烂的纸代替报纸。

茉莉花的繁殖

目的：熟悉植物的一种繁殖方法。

方法：

1. 许多植物的枝条是比较柔软的，像夹竹桃、蔷薇花、茉莉花等，这些植物可用压条繁殖法繁殖。
2. 压条的时间，选在清明以后，气候变暖，植物生长旺盛的时期为宜。
3. 将要埋入土中的枝条的表皮，用刀切割几条伤口，或进行环状剥皮，这样有利于长根。
4. 将待压枝条用手弯出弧形，把它埋入土中，并且压实，防止枝条离开地面。
5. 注意浇水，保持土壤湿润，几个星期之后，所压枝条就会生出根来。生根后，将它与母体分离，用剪子剪开。

让树上长小树

目的：熟悉一种植物的繁殖方法。

方法：

1. 由于玉兰、米兰等的枝条不像茉莉那样柔软，所以不能把它们的枝条

压埋在地里，那么可以用高段压条的方法繁殖。

2. 用剪刀裁出一块 30 × 30 厘米的正方形塑料膜。然后用刀子从正方形的一个边的中点剪至正方形的中心。

3. 在枝条表皮上，用刀切割几条伤口或进行环状剥皮。

4. 将已裁开的塑料膜套在枝条上，然后在塑料膜中装上湿润的沙土，最后再把上面用绳把塑料膜系紧。

肉虫子变蝴蝶

目的：观察菜粉蝶一生中的变化。

方法：

1. 从油菜、白菜或是萝卜等十字花科蔬菜叶的背面，寻找几颗单粒、桔黄色、直立在叶上的蝶卵，连叶一起采下来，放入一只大玻璃瓶中或是草编小篓中。玻璃瓶口上盖上纱布并封好。

2. 卵孵化成幼虫以后，要及时喂青叶。此时就是菜青虫。

3. 菜青虫逐渐长大，最后身体表面会慢慢变成棕色或绿色的硬壳，成为蛹。

4. 蛹不吃、不动。几天后蛹变成了成虫——菜粉蝶，从蛹壳里出来。此时要把菜粉蝶从瓶中放出去，它要去采花、酿蜜、交配、产卵。

5. 菜粉蝶的一生经历四个阶段：卵、幼虫、蛹、成虫。

观察蜗牛休眠

目的：观察蜗牛的干旱休眠过程。

方法：

1. 下过雨后，仔细地观察树干上、墙脚等潮湿的地方，一定能找到几只蜗牛。

2. 将大小不同的几只蜗牛，放在干净的玻璃瓶中，瓶口用纱布包好。

3. 蜗牛在干燥的环境中，不动、不吃，从体内分泌出一种石灰质的粘液，把壳口密封住，并将蜗牛壳固定在瓶底。

4. 过一些天，在蜗牛身上洒些水，蜗牛就会慢慢地醒过来。干旱休眠是蜗牛适应环境的一种方式。

算鲤鱼的年龄

目的：学会一种简便方法，来推算鲤里的鱼龄。

方法：

1. 鱼的生长和树木相似，有明显的季节性。夏季水中食物充足，温度适

宜，鱼就生长得快；冬季水中食物少，生长就缓慢。生长的周期性表现在它的鳞片和骨骼上。

2. 经过旺盛的生长期，在鳞片上就会留下较宽阔的环或层，经过缓慢生长期，鳞片上就会留下狭窄的环形。

3. 取鲤鱼身上的鳞片数片，放在酒精中洗净，晾干后，用放大镜观察。

4. 数一数鳞片上的窄环和宽环，就可以推算出这条鱼的鱼龄。

让鲫鱼变金鱼

目的：了解鲫鱼的特性，色彩斑斓的金鱼的祖先就是鲫鱼。鲫鱼的鳞片下面是皮肤，皮肤内有许多色素细胞，色素细胞由于外界条件的刺激，会使皮肤在不同的环境中，呈现出不同的颜色。

方法：

1. 选择四条个头差不多、活跃、健康的活鲫鱼。

2. 分别放入四个相同的玻璃容器中。

3. 将其中两个玻璃容器用不同颜色的透明玻璃罩住(包括四周和上面)。一只玻璃容器用黑布(黑纸)罩住，最后那只玻璃容器上什么都不罩。

4. 每天将同样的食物喂给四个容器中的鱼，一直养足一个月。

5. 一个月后，取来一只白色脸盆，将4条鱼都放到盆中，结果发现：外面罩有彩色透明纸的容器中的鱼身上，带有不同颜色的花纹，罩上黑布的容器中的鱼身上变成了黑色，而那只在正常状态下的鲫鱼，身上的颜色没有改变。

注意：本实验也可以把鲫鱼换成青蛙，由于环境的不同，青蛙身上也会出现类似这样为适应环境而发生的变化。

蝌蚪变青蛙

目的：观察由小蝌蚪变成青蛙的全过程。

方法：

1. 清明节以后，在水面上，很容易发现有成群结队的小蝌蚪。

2. 用一个干净的容器(玻璃瓶等)，连河水带蝌蚪一起盛上来。

3. 在家里，在稍大一些的容器中放入雨水或是存放了2~3天的自来水(直接打来的自来水里有氯气，小蝌蚪适应不了，会死的)。

4. 每天要给小蝌蚪喂食，食物可以是米饭、菜叶等。

5. 如果发现蝌蚪浮在水面，不愿在水中，说明水中氧气不够，应该换水了。蝌蚪和鱼一样在水中用鳃进行呼吸。

6. 仔细观察蝌蚪的三个重要变化。

a. 由鳃变为肺。

- b. 由小口（吃素）变成大口（吃肉）。
- 舌部很特别：舌根在前，舌尖向后，舌尖上还有分叉。
- c. 尾巴逐渐消失。

青蛙辨雌雄

目的：学习观察动物、发现细微差异的方法。

方法：

1. 雄蛙比雌蛙个子要小一些。
2. 捉住一只个子较小的青蛙，看它的前肢的第一趾上是否有瘤状突起物，叫婚姻椎。有这个突起的就说明是雄蛙。
3. 在雄蛙头部有鸣囊，叫时鸣囊鼓得高高的。

看蟾蜍呼吸

目的：了解蟾蜍在水中、陆上有两种呼吸方法。

方法：

1. 仔细观察在陆上的一只蟾蜍的呼吸方式。可以看到它的口腔底部在不停地活动，一动一动地，这就叫咽式呼吸。呼吸是通过鼻孔吸气，气体进入口腔、肺，最后再由肺部到口腔，再从鼻孔排出。
2. 将这只蟾蜍放进装满水的、透明的塑料食品袋中。蟾蜍在水中时，口腔底部不再活动，而在水中不停地游动。蟾蜍在水中是通过皮肤呼吸的，吸入水中的氧气，排出二氧化碳都是通过皮肤。
3. 将前面那只蟾蜍放到灌入冷开水的塑料袋中，并且把塑料袋的口系紧。可以看到蟾蜍没过多久就窒息而死了。因为冷开水中没有氧气，它既不能通过皮肤呼吸，更不能进行咽式呼吸。

请蚂蚁做标本

目的：利用蚂蚁食肉，而且体积小、活动灵活的特点为我们制标本。

方法：

1. 要制作一副鲫鱼骨骼的标本，首先选一条形体优美、健壮的鲫鱼。
2. 把鲫鱼身上的鳞、内脏去掉。
3. 找一支比鲫鱼稍大一点的竹筒，将鱼平放其中，筒口上松松地扣一竹筒盖，但是盖与筒之间有空隙。
4. 在4月到10月之间，将竹筒埋在蚂蚁窝附近的地表层中。
5. 约一个月的时间就可以取出竹筒，这时筒内的鲫鱼骨骼标本，在蚂蚁的帮助下，就做好了。

实验解生活难题

找出熟鸡蛋

妈妈做饭时不慎将两个熟鸡蛋与生鸡蛋混到一起了，怎么办呢？

解决的方法：将所有鸡蛋，拿到桌子上，一个一个地同时旋起来，看哪个鸡蛋转的时间短。几乎转不起来的鸡蛋就是生鸡蛋。

原理：鸡蛋煮熟以后，蛋白和蛋黄都凝结在一起，成为一个整体，所以容易转动。而生鸡蛋呢，蛋白与蛋黄都是液体，当旋转鸡蛋时，液体的蛋白和蛋黄不一起转动，所以生鸡蛋不容易转起来。

油和醋换位置

刘萌带着几只大小一样的空瓶去副食店，她买了两瓶酱油、一满瓶醋和一整瓶花生油。回到家一看，坏了，怎么把醋打到盛油的瓶里了，而油又盛在应该装醋的瓶中了。怎么办呢？

解决的方法：可从硬塑料卡上剪一个比瓶口稍大的圆片盖在装醋的瓶口上。

另将盛油的玻璃瓶的瓶塞拔掉。用手紧紧按住装醋的玻璃瓶口，小心地将醋瓶翻转 180 度，也就是说，把醋瓶瓶底朝上，然后再将醋瓶移到油瓶上，让两个瓶口对齐。

把两只瓶口之间的塑料片抽出一半。此时可以看到两只瓶子中的液体在自动地交换位置。最后结果是，上面瓶中盛的是花生油，下面瓶中盛的是醋。

再将塑料卡纸拉回到初始的位置，即完全覆盖住醋瓶瓶口和花生油瓶口，然后轻轻将花生油瓶移出，手按住塑料片，再将油瓶转 180 度。

原理：花生油的密度比醋小，而且水和油这两种液体是不相溶的。当花生油和醋混合时，两者总是自动分开，而且一定是油在醋的上面，我们根据这一原理，将油瓶和醋瓶口对口，使之形成一只容器，底下的油自动地会升到醋的上面，不一会儿，两种液体就分离好了。

糖石分家

王强发现家里的冰糖中混进了一些水晶石，因这两种物体外表很相像，该怎么将它们分开呢？

解决的方法：将全部混有水晶石的冰糖放在锅里，加上水，放在炉火上，水开后改小火，煮一会儿，将不能溶化的渣子倒出去即可。

原理：糖可以溶于水，而石头不溶于水。

弟弟该吃多少

威威的弟弟这几天总是咳嗽，妈妈带他去医院看病，取回几瓶汤药。医生说每次喝 2 汤匙药。一汤匙究竟是多少呢？

解决的方法：威威找来一只量筒，然后又用脸盆打了半盆水，取出弟弟吃药时用的汤匙。

从脸盆里，用汤匙舀水，倒入量筒中，威威一共舀 50 次，读出量筒上的读数。

每一汤匙的容量就是读数除以 50。

原理：在生活中，我们经常遇到一些很难测量准确的量值，比如，一滴水的体积是多少？一汤匙水的体积是多少？

对于这类一次测量误差可能很大的测量，就应该测量多次的量。因为每次舀的水的体积不一定一样，每一滴水的多少也不一定完全一致，所以我们测量这些量时，就不能只测一次的量。因为那样太不准确。

例如：测量一滴眼药水的体积的方法。取一个装眼药用的塑料小瓶，向瓶中吸水后再滴入量筒中，先测出 100 滴或 200 滴眼药水的体积，然后再计算出一滴眼药水的体积。

自制水平仪

奶奶家里买来一台新的电冰箱，小明正好在奶奶家过暑假，自然放置冰箱的事，就该由小明来负责了。奶奶家是砖地，由于居住时间长了，地面连肉眼都能看出不平滑，可冰箱则要求水平放置，怎么办呢？

解决的方法：首先要制造一支水平仪。找一支装药片的玻璃瓶，玻璃瓶要求是圆柱形、透明的。向瓶内灌清水，但不要灌满。盖上瓶塞后，瓶内有一个气泡，将瓶子平放在桌子上时，可以看到气泡总是跑到玻璃瓶的一端。这样一支水平仪就制好了。

将水平仪放在冰箱平面的一条边的中点上，看气泡的位置如何，如果气泡没在瓶子中央，说明冰箱的平面不水平，在冰箱底部用砖头或木楔、硬纸卡之类的东西垫一垫，一直调到气泡在玻璃瓶水平仪的中点为止。

再将玻璃瓶水平仪放到垂直于前面的位置上，看气泡的位置，方法如前。调好之后，再将玻璃瓶水平仪放到第一次的位置上，检查一下是否还水平。

铁箱过河

王大伯要带着他的一个铁箱过河，由于铁箱太大，过河的小船又太小，不能既载箱又载人，那么怎么办呢？

解决的方法：

王大伯先将铁箱缚在船身下面，让铁箱浸入水中，然后人再上船，这样一直将小船划到对岸。

原理：将铁箱缚在船下，铁箱在水中要受到水对它的浮力，同时又不占用小船上的有限空间。

麻烦的暖瓶塞

原子家的暖瓶塞总跟原子找麻烦。暖瓶塞盖在暖瓶上之后，是立即跳起来，落到地上，就是瓶塞按上后，当时虽没有马上跳出来，过后却不知什么时候，又跑出去了，害得原子想喝热水时，发现暖瓶中的水，已经凉了。原子对此烦透了，怎么办呢？

解决的方法：瓶塞总是向外跳的原因是热水灌入暖瓶后，如果热水不满一瓶，就会有空气浮在热水之上，这部分空气受到热水的加热，气体的压强增大，当瓶内气体压强大于瓶外压强时，瓶塞就跳起来了。

要使暖瓶塞不跳出来有三个方法：

- a. 向暖瓶灌热水时，一定要灌满。
- b. 灌不太热的开水。
- c. 不要把瓶塞按得太紧。

原理：了解了瓶塞跳出的原因，就要对症下药，消除它的内外原因，就可以了。

聚太阳光取火

星期天，小明和爸爸妈妈一同去郊区钓鱼。快到中午了，爸爸终于钓到了一条足有1公斤多重的鲤鱼，全家人高兴极了。看到鱼，小明的肚子就开始饿了，吵着说要喝鲜鱼汤。妈妈说：“好吧，支锅，熬鱼汤。”

可是翻遍了所有行李，也没有找到一根火柴。怎么办？小明说：“这样吧，从太阳上取点火来用用。”

解决的方法：小明将一只用完的大可口可乐塑料瓶，灌满水。再找来一点干茅草和碎纸堆在地上，把易燃的东西移到远一点的地方去。将可乐瓶在太阳和干茅草之间移动，先让透过可乐瓶的光线在地上形成的光斑最小最亮，然后再将光斑移到干茅草上。

天气越晴，太阳光越强，取火的效果就越好。

原理：灌满水的大瓶子，相当于一个玻璃的凸透镜。太阳光透过透镜聚焦，干茅草放在焦点上，焦点上的温度很高，过一会儿茅草就会起火的。

这是在野外生火的方法之一。透镜可以用多种方法制造，如果是在南极、北极地区，到处冰雪覆盖，可以用冰做一只冰透镜来采集阳光。在一只大碗中，用烟盒里的锡箔纸铺在碗壁上，做成一只凹面镜，用它采集阳光效果也

很好。

测镜子的厚度

怎么测量镶在家具上，或是墙壁上的玻璃镜子的厚度呢？这好像是很难的事，因为镜子往往被镶在里面，我们既摸不着，又看不到。

解决的方法：

取一支削尖的笔，将笔尖紧顶着镜面，并使铅笔与镜面保持垂直。

镜中笔尖的图像同实物笔尖之间的距离就是平面镜子的厚度。

原理：根据平面镜子成像的原理。

让气球停在任意位置

买来氢气球之后，一松手它就会飞到房顶。要想取下来就不方便了，那么能不能让气球停在空中任何一个高度呢？

解决的方法：在系气球嘴的绳子上再系上一个适当重量的物体，物体可以是装饰物品，如贺卡、标语、小铃铛等。但是所系物体的重量要反复试几次，才能找到一个合适的重量。使气球可以稳稳地停在空间任意位置。

原理：空气中的密度是不一样的，冷空气密度比较大，热空气的密度比较小，所以房间中上面的空气密度比较小，房间中下面的空气密度比较大，那么，当气球所受的空气的浮力和重力相等时，气球就可以稳稳地停在某一位置不动。

怎样测心率

现在在医药商店可以买到用来测量脉搏次数的仪器但价格昂贵，所以我们不妨自己制作一个简单、花费开多，但使用方便的脉搏计数器。

解决的方法：

找一只图钉和一根较粗的火柴，最好是找火柴杆比 8 粗，木质颜色白一些，而且质地好一些的火柴。

将图钉钉在火柴没有火药的那一头头顶上，方向沿着火柴头的方向，这样脉搏计数器就制好了。

将图钉帽放在有脉搏跳动的部位上，放在手腕上最方便观察。你会看到火柴头在随着脉搏一起一落地跳动。测量脉搏时，你只要记录每分钟火柴头上升的次数即可。

徒手断绳法

我们经常遇到需要剪断包装绳，或是捆扎绳之类的绳子，可是身边又找不到剪子、刀子等有效工具。那么怎么办呢？如果是纸绳可以蘸点水，弄断它。可是如果是塑料绳，或是非常结实的尼龙绳那又怎么办呢？

解决的方法：

如图将绳的一端缠绕在左手食指上。将绳的一端在手心处与该绳自己形成一交点，随后将一端距交点 60 厘米长的绳绕在右手上，使左右手都握成拳头状，紧紧地贴在一起，然后上下猛地一拉，绳一定会在交点断开。

原理：绳上的力量都同时作用于一点即交点。两手之间的拉力，都集中在交点这一极小的区域，该力足可使绳断开。

家庭实验室

自制彩虹

一般在雨后，我们可以在空中看到漂亮的彩虹。但是时间不长，美丽的彩虹就消失了，我们能不能自己制造一个彩虹，想看多长时间就看多长时间呢？

方法：

在晴朗的天气里，每天早上或傍晚时，也就是说当阳光斜射时。你背对着太阳，用喷雾器向天空喷水。水喷得越多越好。在这团水气中，你就能看到美丽的彩虹了。

自制乐器

声音是由于振动的结果。物体振动的快慢就决定了声音的高低。利用这一原理，我们可以自己制作打击乐器和吹奏乐器。

方法：

打击乐：取来一样大的玻璃杯 8 只，向里面倒不同质量的水，然后按水的多少，从少到多排队，用一根筷子击打玻璃杯，音的高低可由盛水量的多少来调节，最后调出一个 8 度的音阶。并且可以演奏简单乐曲。

吹奏乐：取大小质地相同的瓶子 8 只，分别向里面倒入不同质量的水，按水的多少排队。根据吹瓶口，瓶子发出的音调的不同，调节瓶里水的多少，最后调出一个 8 度的音域，我们用嘴吹瓶口而演奏乐曲。这 8 只装有不同水量的瓶，就会发出 8 种不同的音。

自制电话

方法：

将两个易拉罐，剪去上下底，取一张薄的比较结纸糊在易拉罐的一端，在纸的中央用针扎一个孔，将细线穿过小孔，在绳端系一个结，结要比小孔大，这样绳就不会从孔中脱落出去了。

使用时，两个人各拿电话的两端，轻轻拉紧绳，对着易拉罐讲话，注意说话声音不要太大。

原理：声音在空气中是向四面八方传播的，这也是两个人之间讲话时不一定正对着对方，双方也能听到的原因。但是如果声音沿着固体物体，如金属或线绳传播时，却只沿着固体物体传播，这样不损失声音的能量，所以声音可以比在空气中传得远，而且声音也大。

瓶子“吃”蛋

在家里可以做一个很有趣的实验给朋友们看。

方法：

把鸡蛋煮熟、去壳，再在鸡蛋表面涂些食用油。

选一只玻璃瓶，瓶口要比鸡蛋小。

将一张纸点燃放到瓶内，在火焰最大时，将鸡蛋扣到瓶口上，注意要鸡蛋的小头朝下。

这时就会有奇怪的现象发生，瓶口好像用力一点一点地把鸡蛋往下吞。最后瓶口终于将比它大的鸡蛋“吃”掉了。

原理：将燃烧的纸放到瓶子中后，由于燃烧的过程需要消耗大量的氧气，瓶里的氧气消减得非常快。把鸡蛋放到瓶口上，使瓶子完全封闭，瓶内的空气压力减少，这样瓶子内外的压力就不同了，大气压大于瓶内的气压，于是鸡蛋就被大气压推进了瓶中。

分解太阳光

太阳光是白色的吗？当然不是，那么它是由什么光经成的呢？

方法：

将一只平面镜，放在盛有水的水盆中。将水盆放在太阳光能照射到的地方。平面镜就会将太阳光反射出来，让射出的太阳光照射到白墙上，你会看到墙上有一条七色彩带，漂亮极了，这就是太阳光的颜色。

原理：白光是由许多不同颜色、不同波长的光构成的。水在这里相当于一个棱镜，不同波长的光，在水中的折射率不同，所以白光从水中射出来的时候，就被分解成各种颜色的光了。

绳取冰块

坐在餐桌旁，大家每人一杯带冰块的矿泉水。奔头突发奇想说：“我能用一根绳，把冰块取出杯子，你们相信吗？”米妮说：“这有什么相信与不相信的，你只要马上把实验做出来就是最好的证明。”

奔头充满自信地，准备好了一些盐和一根线。

方法：

将绳子放在冰上。在冰块和水中洒一些盐。一般水的凝固点是 0°C ，当你在水中加了些盐时，水的凝固点就降低了，即水结冰的温度要低于 0°C 才行。当你洒了盐以后，冰块自身不能再降低自己的温度了，因此开始溶化，在冰上有盐的地方，水就溶得比别处快，逐渐地形成一个小沟，这时把线放入小沟。随着冰块的溶化，盐水的浓度也越来越淡，于是水的凝固点又开始上升，重又结冰。结果，绳子被封到了冰块里。再稍等一会儿，看冰块确实冻结实了，就可以提线把冰块从杯子里取出了。

原理：根据不同物质的溶液的凝固点不同。盐水的凝固点低于白水。依据此原理和方法，还可以把一些小东西镶入冰块内。

复印图片

你如果看报纸上或是其他印刷品上的图片很好，想复制在自己的本子上，只要按照下面的方法做即可。

方法：

去卫生室要一点松节油。将松节油 1 份加入水 4 份混合，再加入一小块肥皂。用一只筷子不停地搅拌，直到肥皂完全溶解在溶液中，这时溶液就呈乳胶状。

取一张报纸上的照片，先将配好的溶液均匀地涂在照片上，将照片湿润。再取一张白纸，把它盖在照片上，然后用汤勺使劲地摩擦白纸。最后将白纸取下，这时就可以看到报纸上的照片已经印到纸上了。不过复印出的照片图案是反的。

水制密信

如果你有些信息不希望公开。那么可以用这种方法传递信息。

方法：

将一张白纸浸入水中，取出后放在一个玻璃板上，或是平滑、质地坚硬的桌面上。再取一张白纸盖在浸湿的白纸上面。然后用一只不出水的圆珠笔在白纸上写出你要写的内容。将纸晒干，字迹就会消失得无影无踪。读信的人只要将白纸浸透，字迹又出现了。

原理：这种方法是应用挤压原理，使纸张纤维结构发生变化。当纸又被浸湿后，写过字的地方与没有写过字的地方，对光的反射是不一样的。因此读信人可以清晰、方便地阅读纸上的文字和信息。

测皮肤的敏感度

人体皮肤的感觉是不一样的。有的地方敏感，有的地方迟钝。我们可以通过实验测试出人体皮肤的敏感区域，并绘制成图，通过这个实验可以更好地了解自身的生理特点，注意保护自己的身体。

方法：

取一枚曲别针，将它展成一条直线，然后再从中点对折，使两个端点之间距离为 1 厘米。

在纸上先绘出人体的正面图，请你的同学或朋友配合你做实验。在你的实验者不看的情况下，用曲别针的两个端点同时按在他的前臂上，请他说出

是一个尖还是两个尖。然后再将一个尖头按在他的皮肤上，请他说出感觉。此后再改变两个端点之间的距离。重复前面的实验步骤。

在手指部位上，用距离只有 1 毫米的两个端点。做实验，重复上面的实验步骤，并将结果绘制在图上。最终你会得到一幅完整的人体敏感区域分布图。

听话的线绳

让线绳随着我们的意愿动，做出各种运动。

方法：

准备一根线绳（大约 10 厘米），一把塑料梳子或是塑料尺子均可。

一只手拿好线绳的一端，另一只手拿梳子在头发上梳若干次，然后将梳子接近线绳的端点，只见线绳跟着梳子走，梳子绕一个圈，线绳也绕一个圈，很有趣。

原理：线绳所以听话是由于静电吸引的结果。摩擦梳子，使梳子上带有许多自由电子，当梳子靠近线绳时，绳上的正电荷与梳子上的负电荷相互吸引，线绳就会随着梳子的运动而运动。

注意：‘这个实验在天气干燥时效果最好。天气潮湿时由于空气中的水气大，水可以导电，使梳子上聚集的负电荷很快跑到空气中去，导致实验效果不佳。

刀提米缸

用刀把一缸大米提起来，这可能吗？回答是肯定的。不信你可以自己做一做，等你做成功了，再演示给你的父母、同学或是朋友看。

方法：

找一只小口大肚的玻璃缸。用大米将玻璃缸填满，然后再顿一顿玻璃缸，让大米与大米之间的空隙越小越好。再将刀在大米中迅速地插入和拔出，反复做。刀每次刺入大米中不一定刺得很深。这样做的目的也是使缸中大米之间的间隙越来越密实。同时不断地向缸中多出的空间填充大米。

最后用力将刀扎入米里，如果大米的密度已经足够大了，那么在提刀时，玻璃缸就会随之被提起来。

跳舞的硬币

学几个有趣的小实验，在适当的时候表演给你的家人或朋友，是非常有趣的事，它可以吸引更多的人喜欢学习和探索各种有趣的问题和现象。

方法：

当你遇到刚刚用完的冰镇啤酒瓶、冰镇汽水瓶等饮料瓶时，注意此时瓶子还是比较凉的。你就可以做这个实验了，取一枚硬币，硬币的大小要以能盖住瓶口为准，在硬币上涂上一些水，扣在瓶口上。然后双手握住瓶子，让手上的热量尽可能多地传到瓶子上，不一会儿，你就会看到硬币开始莫名其妙的上下跳动。这时即使你的手从瓶子上拿开，硬币还依然要跳，这时你再请你的家人和朋友注意那只瓶子上发生的事情，一定会取得很好的效果。

原理：这个实验说明，空气遇热后膨胀，膨胀出来的空气从瓶子里挤出来，推着硬币一跳一跳地动。

神奇的纽扣

这是一个很好做、很有趣的小实验。

方法：

准备好一只衬衫上用的扣子。然后将碳酸饮料（含 CO_2 ，倒入一只玻璃杯中。再将纽扣放入杯子，纽扣立即沉到杯底。过2分钟，向扣子轻轻地说：“来吧，来吧！快起来吧！”扣子慢慢地就从杯底浮到了水中。不一会儿再说：“好了，你回去吧。”扣子马上又听话似地回到了杯底。

原理：其实用任何轻小的东西都可以做成这个实验。当扣子沉到杯底时，二氧化碳的气泡马上在扣子上聚集，当二氧化碳气泡在水中的浮力大于扣子的重力时，扣子就会慢慢浮上水面，到了水面，二氧化碳气泡逐渐走到空气中了，当扣子的重量大于浮力时，就又沉到杯底。因为饮料中含有大量的二氧化碳气，扣子回到杯底后，又会有二氧化碳气泡聚集其上，于是上面的现象又一次出现。直到二氧化碳气基本跑完为止。

注意：要想使实验效果好，就要反复地做，掌握好扣子上下的时间。这一点很重要。

易燃的方糖

这是一个很容易做的实验。

方法：

准备一块方糖，少量的香烟灰和一盒火柴。

将方糖放在一只瓷盘中，然后划一根火柴去点燃方糖。试过几次之后，证明用火柴直接将方糖点着是很困难的，甚至是不可能的。

这时，在方糖的表面涂上一些烟灰，再用一只火柴去点，这次只要火焰接触到方糖，它就迅速地燃烧起来。

原理：烟灰在这个实验中，起着催化剂的作用。催化剂是指它参与了化学反应。但是在反应前后该物质并不发生任何变化。事实上，烟灰在方糖燃烧前后也不发生变化，证明它是催化剂。

天象仪

自己做一只简易的天象仪，利用它可以将星座图像投影到白墙上、屏幕上或是白色的天花板上。

方法：

找一只圆形或方形的纸盒（圆形最好），用一张透明的白纸或是硫酸纸从天文学的图书上复制出你需要的星座图。

将复制好的星座图，粘在纸盒的一个面上，用小刀或是锥子之类的东西将星座上星星的位置挖空。

在暗室或是黑暗的房间里，让手电筒的光从天象仪的星座图中射出，并投射到白墙上或天花板上。转动手电筒的光的方向，你看到的现象就有所不同。

注意：将手电筒向上翘起，让灯不要直接照射到星座的空洞上。这样在屏幕上得到的图像就是放大的星座图象。

自制晴雨计

天气的变化与大气压的变化有着密切的关系。一般情况下，气压稳定且缓缓上升时，说明天气要转晴。反之如果气压持续下降，就意味着天气从晴朗向阴雨转变。所以我们自己制作一个简易的气压计，就可以预测天气的晴雨变化，所以给这个仪器起名叫做晴雨计。

方法：

取一个墨水瓶（其他瓶子也可），一根长 20 厘米的细玻璃管，一块硬纸板或是一块木板，一个软木塞（塞在玻璃瓶上用），食用油少许，两根质量好的皮筋。

将玻璃管两端的断口处，用细砂纸打磨，也可以用小钢挫把断口处磨光滑。为的是防止割破手指。

向玻璃管内滴入一滴食用油，然后将玻璃管插入软木塞，再将软木塞紧紧地塞入墨水瓶中。

在一张白纸上，画出 14 厘米的刻度，刻度可以按直尺或三角板上的刻度画（包括厘米和毫米线）。将画好刻度的白纸贴在木板或是硬纸卡上。

将皮筋分别在细玻璃管的两端缠一卷，然后再固定在木板上或是硬纸卡上，这样晴雨计就制好了。

原理：当外界的大气压升高时，瓶内气压小于外界大气压强，玻璃管内的油会下移；当外界大气压强下降时，瓶内气压大于外界的大气压强，油滴会上移。根据油滴上下移动的位置，即可以了解大气压强的变化，做出天气将要变阴还是转晴的判断。

注意：

1. 晴雨表要放在温度比较稳定的地方(如地下室)。否则,温度的变化,会影响气压的变化,使观测不准确。

2. 为了减少墨水瓶内空气热胀冷缩的影响,可在瓶中先加入适量的水,使瓶内只留下少量的空气。

3. 软木塞与玻璃管、墨水瓶口之间要密封,不应有漏气的地方,可以用火漆或是石腊密封,也可以将我们平时照明用的蜡烛融化后滴在需要密封处。

4. 可以反复观察天气的变化与晴雨计的变化情况,必要时,可以做一下记录。

聪明人对话

家到学校的距离

放学后，奔儿头（脑袋大）和他的同班同学米妮（小巧玲珑）及博士（爱思考）一起往家走。

米妮突然提了一个很平常的问题：“家到学校的距离该怎样测量？”

奔儿头觉得这个问题正好他有所准备，解决好了定能在米妮面前露脸，于是忙抢在博士开口前说：“好办，只要你测出迈一步的长度，再数数一共走了多少步，这两个数相乘就是家到学校的距离了。”

米妮很受启发地点点头。

博士开口了：“这个方法太笨了吧，再说你要是迈出一步，等着别人测量，肯定和你平时迈的步子不一样长。”

“是啊！”米妮觉得也有道理。

“那你说怎么测？”奔儿头不以为然地说。

博士说：“我们可以像平常那样走100步，量量有多少米，除以100，就是一步的长度了。”

“你怎么不早说，明天咱们去体育教研室借皮尺来量一量。”米妮说。

奔儿头此刻显出很智慧地说：“借皮尺干吗？操场跑道1圈200米，不是现成的吗？数数走一圈多少步就行了。”

“真是好主意！”米妮感慨地说。

博士本来还想说，用公路上两个里程碑之间的距离是1000米来测量，不是也很方便吗？又一想别再让奔儿头扫兴了。

能捏碎鸡蛋吗

他们三个人来到博士家做作业。

不一会儿，奔儿头就吵着说：“饿了，有吃的吗？”博士想了想说：“有3个熟鸡蛋，咱们一人一个吧。”

一分钟过后，奔儿头的鸡蛋就吃完了。他看着米妮手里握着的鸡蛋，有了主意。

“我看你不需要这只鸡蛋，这样吧，咱们用它打个赌，我要是能在手心里把它捏碎，自然它就该奖励我。”说着就从米妮手中抓过鸡蛋。

博士忙接着说：“要是捏不碎，你请我们吃冰激淋。”话音未落，只见奔儿头脸憋得通红，好像很吃力的样子，可结果呢？并不理想。

又试了几次，都失败了。最后，奔儿头说：“既然我多吃一个鸡蛋，该请你们吃冰激淋我心里才能平衡。”

米妮不解地问：“你这么大块头，竟败在一只鸡蛋手中，真是奇怪。”

博士此刻面带得意地说：“这是因为，鸡蛋壳的形状是圆形的，当人把鸡蛋捏在手心里时，鸡蛋表面所受的压力都是相等的，又由于手几乎与鸡蛋所有的表面接触，即面积大，所以单位面积所受的力就少了，因此，鸡蛋不易被捏碎。”

博士将手中的鸡蛋举到眼前，继续说：“如果我用两个手指头捏它，它就会碎，你们信吗？”

米妮和奔儿头异口同声地说：“当然，受力不变，接触面积减小了，压强增大，鸡蛋自然就被捏碎了。”

奔儿头的粗心

奔儿头也是一个爱动脑子的学生，常常给老师提一些不好回答的问题，这些问题显然也已折磨了他自己很长时间。奔儿头有一个问题，始终没有对人讲过，今天他和米妮、博士一同去自然博物馆，回来的路上，他又想起了这个问题：“你们说，既然地球是球体，生活在另一半的人怎么没掉下去呢？那里的海水也没有流走，真是太奇怪了。”

米妮说：“是啊，我也想过这个问题。我们站在地球上，头朝上，脚朝下。地球的那一边，大概是美国吧，美国人就应当是头朝下站着了。”

奔儿头说：“和我们相对的不是美国，应该是阿根廷。”

米妮忙答道：“行，就算是阿根廷吧，他们和我们脚对脚站着，我们若头朝上，他们就应该头朝下了。”

博士这时才开口说：“地球是自转的，24小时转一圈，我们从没有感觉过上下颠倒，连一点歪的、倾斜的感觉都没有。”

奔儿头：“关键可能在于上、下的概念错了。你想，地球上的所有物体都受重力吸引。地球向下吸引着我们，就该向上吸引着地球那边的人吗？”

米妮：“我明白了，在地球的任何一个位置上，手拿起一块石头，当手一松，石头就会落在地球上，石头下落的方向，就是下。”

博士想了一会儿，说：“米妮真聪明，她这么解释就对了。地球是个球体，对它表面上物体的吸引力都是指向球心的。人站在地球上，从头到脚的方向就是重力的方向，所以人无论站在哪儿，都是头朝上，脚朝下。”

奔儿头：“画个图就清楚多了。”说着奔儿头随手抬起一根树枝，在地上画了一个示意图。

米妮看看说：“这回好了，我们可以踏实地睡觉了，不用担心哪天会从地球上掉下去了。”

大家都笑了。

一样快吗

博士他们三个人继续往家走，不知不觉来到十字路口。这时正赶上南北方向放行，博士他们三人正是在东西方向上，所以只有等着红灯变绿灯。他们在无聊地看着各种车辆从眼前通过，突然博士提出了一个问题：“自行车辐条上各点的速度一样吗？”

话音未落奔儿头就接上了，“这不是废话吗？一样快！”

博士说：“可是你注意了没有，车轮上部的辐条比车轮下部的辐条转得快。”

奔儿头和米妮认真地盯着看每辆从他们眼前驶过的自行车。果真，车轴上部的辐条，一晃而过，快得模糊成了一片；而车轴下部的辐条，虽然也在转动，但是一根一根看得清清楚楚的。“这是怎么回事呢？”米妮问道。

奔儿头说：“我们如果将车轮的轴心作为参照物，你们眼睛紧紧地盯着车轮的轴心，看到了什么？啊，上下车轮辐条转得一样快了，都快得看不清了。”

博士说：“这就是问题的关键了，如果选地面为参照物就会出现车轮下边辐条比上边辐条转得慢的现象。”

米妮半天没说话了，这时却说出了一个精彩的结论：“以后，我们再谈论速度啦、快慢啦等问题时，一定要确定好参照物，否则就说不清谁快谁慢了。”

在哪儿最凉快

炎热的夏天又来了，博士、奔儿头和米妮开始放暑假了。因为要写暑假作业，所以他们争论，到底书桌放在哪儿最好。

米妮说：“当然是应该放在院子里的那棵泡桐树下，那儿最凉快，因为大树能吸收太阳的辐射。”

奔儿头说：“米妮说得有道理，不过房子里也没有太阳光的辐射呀，而且比大树下的太阳辐射还少。”

博士说：“我想更重要的原因可能是树下通风。”

奔儿头不同意博士的说法：“通风不是最重要的原因吧，存车棚下面不是也通风吗，为什么不凉快呢？”

米妮说：“对了，我们可以用温度计测量一下这些地方的实际温度。”

奔儿头马上附和道：“这是个好主意，有时可能温度是一样的，只是我们的感觉不同罢了。”

他们认真地做了实验，结果证明，确实树下的温度低于其他地方的温度。这是为什么呢？

博士说：“一定与树叶可以蒸发水分有关，液体蒸发时，是需要热量的，这样就会使周围空气的温度降低。”

米妮继续说：“对了，天越热、叶子中蒸发出的水分越多，蒸发过程需

要吸收的热量越大，这样树下温度与其他地方的温度的差别也就越大。”

奔儿头高兴地说：“这就是大树能起调节气候的作用的证明”

博士说：“所以要尽可能多地种树，人生活在树多的自然环境中，才是真正的幸福啊！”

还平衡吗

奔儿头在家给金鱼换水，这活儿一直是他的“专利”。因为他从小就喜欢养各种各样的小动物。

他向两个大小相同的水盆里放好同样多的水，又开始向其中一只水盆中放入两只漂亮的金鱼。这时，米妮来找奔儿头，突然问了一个问题，这两只水盆还一样重吗？奔儿头说：“这个问题还用想吗？当然不一样重，有金鱼的那个水盆一定比没有金鱼的水盆重，而且多出的重量恰好就是金鱼的重量。”

米妮顽皮地一笑说：“我这是考你哪，你真以为我不明白，非要向你请教不成？”米妮接着又说：“第一个问题就算是热身运动吧，第二个问题，才是真要想一想的问题呢。”

奔儿头很不以为然地说：“好，随便你问好了，一般没有什么难题能难住我。”

米妮白了奔儿头一眼，说：“假设你把手指头伸到其中一盆水中去，但手不触到盆底，那又会如何呢？”

奔儿头说：“这个题，好像有点难度了。我想重量没有增加，为什么呢？因为手指头的重量并没有加到水盆里，实际上还是我的胳膊承担着这个重量。”

米妮似懂非懂地点了点头说：“听着有道理，不过我还在想，手指进入水盆之后，毕竟水盆中的物质增加了，多了手指。那怎么会没有重量呢？”

奔儿头说：“这个好办，我们现在就可以做个实验，实践是检验真理的唯一标准吗！”

奔儿头取来一块长条木板，将一圆棍放在桌子上，再放上木板，最后再将两个相同的水盆放在木板的两端，这也就是一个粗糙的天平了。将天平调整到刚好平衡。这时米妮已经急不可待地把她的手指伸到一只水盆中了。只见随着米妮手指的放入，天平马上就失去了平衡，倒向有手指的一端。

奔儿头着急地说：“你的动作太快了，手指在水中有加速度，那当然力就不平衡了。重来重来！”

米妮这回小心地把手指放入水盆，可天平还是不平衡，又一次倒向了手指这端。于是米妮露出了不可掩饰的得意。奔儿头此时头上开始冒汗了。他自言自语道：“怎么回事呢？这样吧，我用手扶住天平，等你把手指放入水盆之后，我的手再撤掉。看情况会怎么样？”

实验结果还是令奔儿头不满意。

米妮微笑着说：“实践是检验真理的唯一标准。实践证明你的观点是错误的。事实上手指放入水中，手指排开水的重量，刚好也就是水盆增加的重量。不信你可以做实验证明。”

奔儿头现在谦虚了不少，他认真地按米妮说的方法做了实验，果然正确。同学们你能用理论来证明它吗？

小发明家的课堂

谁能成为发明家呢？是不是要等到学习了许多知识之后，才能搞发明呢？这是常常困扰着那些爱动脑筋、爱琢磨问题的青少年朋友的问题。事实上，回答这些问题并不难。

爱迪生是世界著名的发明家，他一生有太多太多的发明，他的发明改变了我们每个人的生活，推动了整个社会生产力的发展。“设想一下，假如20世纪的文明中，没有爱迪生的那些发明，我们的世界将是怎样一种情景，我们就可以稍微清楚地看到，他对人类的造福是何等地伟大……”

然而，如此伟大的发明家，他最初最早的发明是什么？下面这个真实的故事，可能会给朋友们一点启示。

爱迪生4岁时，他的脑袋里像装了一部飞转的提问的机器。他对什么都好奇，没完没了地问这问那。一天，不知他又对什么发生了兴趣，缠着妈妈问个不停。

“妈妈，咱们住的这地方叫什么州呢？”

“俄亥俄州，在美国的东北部。”

这里为什么叫米兰镇呢？“当初人们取名时，就叫它米兰。如果当初人们叫它休伦，那现在这个地方也许就叫休伦了。”

“那第一个管这儿叫米兰的人是谁呢？”

“说不清楚了。不过，第一个称这里是米兰的就是这个镇名的发明者。”

“噢，这就是发明者！那么，我给咱家取个名，我就成了发明者了？”

“是的，小发明者。”

从此，4岁的小发明者，带着满足和好奇，怀着对世界、对生活的爱，不知疲倦地开始了一生的探索和发明。

怎样进行发明？

第一步要选择小发明的题目和内容。因为它关系到发明能否成功，成功后有多大的实用价值。当然进一步的问题是，发明的成果是否能得到人们广泛的接受，换句话说，此项发明是否会起到良好的效益。许多同学爱动脑子，常常被一个问题所吸引，废寝忘食地思考，当然这是很好的习惯，对科学的研究应该有这种锲而不舍的精神。但是如果你选定的研究题目本身就是脱离实际的、根本办不到的，甚至是违反科学规律的。那么，即使你花费了许多的时间和精力去研究和实验，最终还是不能达到预想的效果。发明永动机，

不就是很好的例子吗？

怎样才能找到比较合适的发明题目呢？

首先在生活中要做个有心人。在日常生活中，我们常常遇到一些操作不便、令人厌烦，甚至常会带来许多麻烦的用具。比如，气动热水瓶，它的诞生是为了解决儿童使用普通热水瓶不安全的问题而研制生产的。儿童用普通热水瓶容易将热水瓶打翻，因为控制不好出水量，很容易被热水烫了手脚。显然气动热水瓶解决了这个问题，儿童不需使热水瓶倾斜，就可以使热水流出，另外出水量也比较容易控制。但是气动热水瓶又出现了新的麻烦。一是要用力才能将水压出，对孩子来说一只手的力气不够，就得双手同时用力压。这样盛水杯只好放在桌子上了，由于壶嘴离杯口距离太长，水流出来后往往向四周发散，溅到杯子外面，甚至溅到孩子身上。二是用气压瓶压出的水很浊，水碱太多，不能马上喝，要等一段时间，这也使人感到很不方便。能发现生活的不便不是很困难的事，重要的是动动脑子，随时做些记录。许多人对不好使的用具，有这样或那样问题的物品，随手丢掉，不想办法改进它的设计、提高它的性能，当然就不会有新的发明。

发明不在大小，只要是通过自己的思考，提出解决问题的方法或设计是合理的，并取得了好的效果，那么这就是发明了。

发明的题目不是凭空想出来的，它来源于生活。你在家、学校、或是做任何事情的时候，要善于观察和发现，慢慢养成习惯，做到眼勤、手勤、嘴勤。用不了太长的时间，你就会积累相当数量的有实用价值的问题。你的问题、感受，或是改进的方案、想法等要随时记在纸上。因为，许多问题不可能马上找到解决的方法，有些问题甚至不能马上找到原因，需要经过一段时间思考，请教老师或是专业人员帮助。记好笔记是很重要的，它既可以帮助自己回忆和思考，也可以给别人思考的线索和信息。

其次，要将你所列的问题进行分析思考并及时记录下来。因为，在你确定发明题目时，不能完全凭自己的感觉、自己的兴趣，而要依据你已有的科学知识和你的直觉判断，特别对缺乏实际动手经验的同学来说尤其重要。用知识分析问题时，要力求把解决问题的思路理清楚：根据你学过的什么道理，根据现有的什么条件，经过你的设计、改进的方案去实施，应该有什么现象出现，获得怎样的结果。

经过多次、反复地思考，会锻炼你的逻辑判断能力，这也是一种科学的思维方法。侧重因果关系的推理判断，应注意重点放在原理和主要部件的构造上，在细节上不必太花精力。通过上述的分析思考，就可以比较客观、合理地找出几个确有可能解决的问题。

最后，在分析思考的基础上，用手头可以找到的材料，粗粗地实验一下，估计一下实际操作中可能遇到的麻烦和问题，以及处理的方法和对策。在有了一定的实际操作经验和思考判断之后，确定进行的题目，将成功的可能性最大限度地保留，其余的先放一放。

如果同时有几个问题都可能解决，那么究竟先选择哪个好呢？

供你取舍的原则是：

1. 实际而且最需要，最有用。
2. 材料容易找到，做起来比较容易。
3. 整个操作过程安全。
4. 尚未被别人解决或至今为止还没有解决好。

发明的第二步是进行实际制作。题目确定之后。就要着手确定具体制作方案，包括各零件的材料、形状、尺寸、加工方法以及各零件组合成一体时，相互间的衔接方式。

对完成的设计方案，一定要仔细地核查，对每一个数据要反复验算，确实保证设计中没有遗漏、矛盾、不详之处。这一过程也许很繁琐，但是千万不可忽视。以往有这样的教训，设计思想是可行的，实施过程中没有详尽地设计好，光凭着想当然去做，结果零件做出来之后，不合适，反复地改，或是零件之间配合不行。总之，每个环节粗心疏漏，都可能影响发明的效果。所以，为了保证不返工，节省时间和精力，最好先把零件的草图画出来，所有尺寸都标好，零件的装配图也不可缺少。这些工作都完整无误地完成之后，就可以开始进行单一零件的制作和加工了。

最后，还要对整体结构进行调试和美化。制作过程中，要本着安全、牢固的原则，同时也要考虑到美观大方。

常用的材料：

布（棉、麻、毛、化纤、塑料布等）

纸（软纸、硬纸、金属箔、吹塑纸等）

塑料板及管（含有机玻璃等）

三合板、五合板、绝缘纤维板（不敷铜、单面或两面敷铜的）

铁丝、铅丝等。

实验测试题

1. 能点燃吗

在一次宇宙飞行中，航天飞机降落到一个奇怪的星球上，这里只有一种气体——氢气。因为没有一点光亮，无法观察地形地貌。于是，宇航员点燃了打火机照明。

请问：宇航员能点燃打火机吗？如果点燃了会出现什么情况？带来光明？引起爆炸？

2. 木船遇雨

一位船工把小木船停泊在河边就回家了。不一会儿，下了一场暴雨，河水涨得很快。船工的妻子让船工去河边看看，她担心船会沉入河内或被水冲走。

但是，船工却坦然地说：“放心吧，不会出事的。常言道‘水涨船高’，不但船没危险，甚至船的吃水线也不会变。”

你认为船工说得对吗？

3. 毛巾包冰棍

夏天天气很热，洋洋从外边回家又热又渴，他向姐姐要钱买冰棍。家里没有广口保温瓶，拿什么装呢？姐姐给了他一块干毛巾，让他用来包冰棍。洋洋心想，冰棍怕热，毛巾最好要冷却一下，于是将毛巾放在冷水中浸湿了。姐姐见了说：“湿毛巾包冰棍化得更快。”但洋洋不服，可姐姐又说不出道理。

你说到底什么毛巾包冰棍化得快？

4. 夏日冰水

夏日气温很高，一位过路人走到一个农家小院时，见一农妇正在院子里干活。于是他提出想要一些凉水喝。农妇取来一瓦罐水，又用湿毛巾把罐包起来，放在太阳底下曝晒。这位过路人心想，我明明要的是凉水，她怎么倒给我加温呢？过了一会儿，农妇把瓦罐取来了，过路人一喝，果然非常凉。

你能说出其中的道理吗？

5. 化冰水

盛夏季节，姐妹二人下学回家，又热又渴，想喝点冷饮。于是，她俩拿了同样的杯子，装入同样多的饮料和冰块，为了让冰融化得快，妹妹用筷子使劲地把冰块压到底，姐姐则任其自然融化。结果姐姐的比妹妹的冰块化得快。你知道其中的科学道理吗？

6. 你会吗

(一) 请将正确的画 ，错误的画 。

- (1) 干冰不是冰， CO_2 气体凝结而成。 ()
- (2) 白金就是金 (Au)，水银就是银 (Ag)。 ()
- (3) 碘酒——碘同碘化钾的酒精溶液。 ()
- (4) 重水不是水，它的分子结构与水大不相同。 ()
- (5) 人可以在冰面上滑行，而不能在玻璃上滑行，这是因为冰受压时能够溶化。 ()

(二) 请将正确答案填在空格里。

- (1) 食糖是甜的，这是因为其成分中含_____具有甜味；
- (2) 盐是咸的，这是因为其成分中含_____而具有咸味；
- (3) 盐卤是苦的，这是因为其成分中含_____具有苦味；
- (4) 醋是酸的，这是因为其溶液成分中含_____具有酸味。

(三) 下列变化哪个是化学变化？

- (1) 糖溶于水；
- (2) 玻璃瓶受热而破裂；
- (3) 水的蒸馏；
- (4) 酒精变酸；
- (5) 截断铜丝。

(四) 铜的问题，请填在下面的空格里。

- (1) 纯铜是_____色的；
- (2) 黄铜是铜和_____的合金；
- (3) 青铜是铜和_____的合金；
- (4) 白铜是铜和_____的合金。

(五) 请回答以下问题，将答案填在空格内。

- (1) 最难液化的气体是_____；
- (2) 最易着火的非金属元素是_____；
- (3) 塑性最好的金属是_____；
- (4) 导电性最强的金属元素是_____；
- (5) 熔点最高的金属元素是_____；
- (6) 熔点最低的非金属元素是_____；
- (7) 熔点最高的非金属是_____；

(8) 碳的两种同素异形体，_____是最硬的物质，而_____却是很软的。

7. 防雷击

一天放学回家时，突然下起瓢泼大雨，还夹着电闪雷鸣。力力和平平正走到一棵大树下，他俩就靠着大树避起雨来。这时，过来一位老爷爷，急忙将他们拉到便道上，对他们说：“在树下避雨是十分危险的，有的人就是在树下和高墙下避雨被雷击死的。以后千万记住不要再这样避雨了。”他们连忙谢过老爷爷，然后冒雨向家里走去。

第二天，上物理课时，他们向老师讲述了下学避雨的情况。老师说：“老爷爷说得对。雷电是自然界中一种大规模的放电现象。它可以在云块和地面之间产生。当带电的云块接近地面时，地面会因静电感应而带上异种电，于是云块和地面之间可以产生剧烈的放电现象。而这时的电最容易通过什么放出呢？放出的电可将触电的物、人、畜烧毁，这就是雷击。”他们二人想了想说：“明白了。”

到底这种放电最容易通过什么放出呢？你也想明白了吧？

8. 氧气的来源

芬芬问妈妈：“从课本上知道了氧气主要是靠绿色植物制造的。可是，冬天我们北方的大多数地区的树木都落了叶子，草都枯萎了。它们都停止了光合作用，为什么不感觉到空气中的氧气减少了？”

妈妈从三个方面做了回答。

第一，广阔的海洋里有无数浮游植物，它们进行光合作用产生的氧气占大气中氧的70%。

第二，北半球植物凋零的时候，南半球植物正开始萌发，从整个地球上来看氧并没减少。

第三点，也是很重要的一点……

芬芬听明白了，你也想到了吗？

9. 为什么有小孔

一次，物理课上，老师出了下面几个问题让大家讨论。即：日常食品中的馒头、冻豆腐、蛋糕、油条或油饼都很松软，是因为它们都含有许多小孔。然而，造成小孔的物质却各不相同。这些物质是：矾、水、小苏打、二氧化碳。请同学们想一想，再回答问题。

同学甲说：“馒头是用经过发酵的面粉蒸成的。面粉在发酵过程中，酵

母菌产生了大量二氧化碳，二氧化碳受热以后，就进一步膨胀，使馒头松软。

同学乙说：“豆腐里有水，受冻以后，豆腐里的水形成一些小冰粒。冰粒比原来的水体积大，就把豆腐压挤开来。所以，当冰粒化成水后，就留下了许多小孔。

油饼中有矾大家是知道的，但为什么矾会使油饼产生气泡其说法不一。对于蛋糕为什么也有气泡，有的说蛋糕也是发面，和馒头的原理一样。

老师说：“油饼里有矾、蛋糕里有小苏打，要知道为什么都产生气泡，我给大家讲讲……”同学们听完老师的解答才懂了其中的原因。

亲爱的读者，你知道是怎么回事吗？

10．开水能化冻柿子吗

在北方，每到寒冬就能看到有冻柿子卖。冻柿子冻得像个冰蛋蛋，如果拿起来就咬，是根本咬不动的。于是，人们就把柿子泡在凉水中，一会儿柿子化了，吃起来非常好吃。

一次小同买了几个冻柿子，他决定快点化冻，以便马上吃到嘴里，结果，他用开水把冻柿子泡上了。过了一会儿，他用手去摸，柿子表面是软了一些，可里边还是硬的。而且表皮的颜色也变暗了。奇怪！是怎么了？于是，他拿起来一咬，味道不但不甜，反而涩了，再往里咬，仍然是冻得结结实实的冰核。

小同到学校请教老师，老师给他讲了道理后，才明白了其中的道理。

你知道这道理吗？

11．谁把瓶塞盖紧了

妈妈告诉伟伟灌暖水瓶时，不要灌得太满，瓶内有一定空隙，保温效果好。于是，伟伟把刚烧开水灌进暖水瓶时并没有灌满，顺手将瓶塞放上去，根本没塞紧。可是，第二天他倒水的时候，瓶塞却紧得使劲才能拔出来。

伟伟不懂这是什么原因，就去问爸爸，爸爸说：“因为热水瓶内的水不满，瓶中受热膨胀的空气就会顶开瓶塞逃出一些。随后，由于瓶内水温下降，瓶内空气的体积也会相应缩小，逃出去的空气补充不进来，瓶塞内外就形成了一个压强差。这样的后果会怎样呢？伟伟连声说：“我懂了。”你明白了吗？

12．生活中的问题

(1) 小明说：“有两只大小相同的气球，里面装了同样重量的氢气，一只是白色的，一只是黑色的。在晴朗的白天，把它们同时放出去，请问哪一

只上升得快些？

(2) 小华说：“走在街上，常常看到卖冰镇汽水的小贩把汽水瓶放在冰块上。请问科学方法应该是放在冰块上面，还是冰块下面？这是什么道理？”

(3) 云云说：“大家知道，扇子扇炉火，越扇越旺，这是因为炉外的空气很快向炉内补气，燃料得到充分的氧气。可是，一次我用扇子扇蜡烛火，蜡烛很快就灭了，这是为什么？”有的同学说：“这个实验我也做过。我认为这是由于扇子扇烛火时，烛火温度迅速下降，低于着火点时，火自然灭了。同时火焰被扇得吹离蜡烛，烛火也就熄灭了。同学们都同意这一看法。你认为对吗？”

(4) 林林说：“体操比赛时，单杠运动员在上杠前都要在手上擦些白粉，然后才做动作。他们擦的是滑石粉吗？起什么作用？”

(5) 小红问：“我们常见到的电灯有白炽灯、高压水银灯、高压钠灯和霓虹灯，哪种灯是没有灯丝的？哪种灯是靠灯丝直接发光的？”有的同学说都有灯丝。有的说只有霓虹灯没有灯丝，有灯丝的全靠灯丝直接发光。那么，哪种灯靠灯丝直接发光呢？你弄懂了吗？”

(6) 小玉问：“我见一人用扁担担着两桶水，两桶处于水平状态，有人向其中一个桶里放了一块木板，这两桶水还保持平衡状态，这是为什么？”同学们讨论时，有人说：“这两桶所以仍能保持平衡，是根据阿基米德定律，木块使水溢出的重量等于木块自身的重量，因桶的总重量不变，所以两桶仍能保持平衡。”老师说他答的正确。

(7) 光远问：“同一个木块浮在淡水中静止时受到的浮力，能和浮在盐水中静止时受到的浮力一样大吗？同学甲说：“浮在盐水中木块所受的浮力大，因为盐水密度大。”同学乙说：“两者对木块的浮力一样大。”老师肯定了乙同学的意见。你清楚了吗？”

(8) 王林说：“在地球上称好一吨棉花和一吨铁。如果拿到月球上去称，是棉花重还是铁重？为什么？”大家说法不一，有的说一样重，有的说铁重，也有的说棉花重。最后老师总结说：“月球上没有空气，自然也就不存在空气浮力。一吨棉花的体积远远大于铁的体积，当然称起来棉花更重些。”那么你也明白了吧？”

(9) 小强说：“在冬天的早晨，他走出屋子，用手去拿铁桶和扁担，他觉得铁桶比扁担温度低得多，他问大家是不是在相同的气温下，铁器比木器温度低呢？”你知道是什么道理吗？”

(10) 小刚说他遇到一件奇怪的事。情况是这样的：一个冬天的清晨，小刚见放在室外温度计指示的温度是 2℃，小刚就把洗完的衣服晾到院子里了。他想，水到零度才结冰，湿衣服是不会冻上的。谁知，过了一会儿，他去看时，衣服居然冻上了，小刚又去看温度计，气温已上升到 3℃了，这是怎么回事呢？你知道是什么原因吗？”

(11) 李铮提出的问题是：人人都喜欢骑自行车，但是，谁仔细观察过，

并能说出在自行车上至少有 8 项物理原理的应用。但是有一个条件，每项原理只能提到一次。

13 . 显现指纹

小文喜欢做化学实验。一天，他取了一张白纸，把自己的拇指用力按一下。然后，点燃一根蜡烛，并找了一个铁盖子，把两三滴消毒用的碘酒滴到铁盖上。随后又把铁盖放在酒精灯上烘烤，等到碘酒烘出烟的时候，又把按过指纹的白纸放到铁盖上烘烤。

很快，指纹就清晰地显现在白纸上了。这是怎么回事？

14 . 广口瓶装气

有三个同学，每人手里都拿着两个广口瓶，一个同学的两个瓶口都朝下，一个同学的两个瓶口全朝上，一个同学的两个瓶口是一个朝上，一个朝下。三个同学都声称，他们手里的玻璃瓶一个装的是氢气，一个装的是二氧化碳气。

三个人中只有一个做对了。你说是谁呢？考虑答案时，可以从两种气体的特性来寻找答案。

15 . 不成功的谋杀

从前，有一位酷爱种玫瑰的少女，她在家里养了上百盆玫瑰。

有一个坏人，因从书上看到，植物在夜间会放出二氧化碳。所以他心生歹计，想利用玫瑰来杀死这位少女。

一天晚上，他瞅个机会找一些安眠药片放入少女的水杯里，待她睡熟后，就把那 100 盆玫瑰都移入她的睡房。又把门窗都关严之后，就悄悄地溜走了。

谁知，第二天清早，他又见少女已把 100 盆玫瑰都搬到院子里，正在浇水剪枝呢。

这是什么原因？你能解释吗？

16 . 鸡蛋上的密码

第一次世界大战中，一名德国农妇在跨越德法边界时；受到法军士兵盘查。

士兵搜遍她的全身，也没发现可疑之物，然后又翻她手提的篮子，篮子里只有一些熟鸡蛋，她说是准备送给亲友的。士兵随手拿了一个放在手上玩，农妇见状十分惊慌。士兵要买这些鸡蛋，农妇坚决不肯。于是引起了士兵的

怀疑，他们小心地打开一个鸡蛋，剥皮一看，发现了写在蛋白上的密码和字迹。原来上面是英军的布防图，上面还有各军的番号。

哨兵很纳闷，鸡蛋好好的，蛋白上的字是怎么写上的呢？

请你想一想，用什么方法可以隔着蛋皮，在蛋白上写出字呢？

17．生物学家的贡献

在我国生物学界，有许多杰出的科学家。现仅以两位科学家为例，请说出他们各自的重要科研成果是什么？

（一）我国著名的实验胚胎学家童第周，他用动过手术的金鱼卵孵化出了一种怪鱼，被人们称为什么鱼？

（二）朱洗也是著名的生物学家，历经四万多次的反复实验，培育出了“没有父亲的癞蛤蟆”。后来，他又培育出了什么？

亲爱的读者，你能回答这两个问题吗？

18．哪个先死

捉来三只蝗虫，为了弄清它们谁存活时间最短，分别把它们一个头泡在水中；一个胸腹部浸在水里；一个两条腿放入水中。

猜猜看三只蝗虫哪个最快死去？

19．兔子啃树

春天，两个旅行者来到了我国东北的大森林里。他们面对着莽莽林海着迷似地尽情游玩。一日，他们坐下休息，发现面前一株小树上，在离地1米多高的树枝上有一块伤痕，两人研究好半天，也弄不明白枝怎么会有伤痕。

这时，过来一位伐木工人，他们便向他请教，伐木工人说：“咳！这个很简单，兔子啃的。”说完就走了。

这个答复反倒使两位旅游者更糊涂了。既然是兔子啃的，那它为什么不啃树根部的皮，却偏偏啃离地1米多高的树枝呢？它怎么上去的？于是，他们又追上去请教伐木工人。当伐木工人向他们讲明原委后。他们才恍然大悟：真的很简单！你明白了吗？

20．谁种的椰林

10年前，一位生物学家考察了一个小岛，岛上没有一棵树，到处是繁茂的野草。10年后，这位生物学家再次去小岛上考察时，发现那里长着茂盛的椰子林。这10年中没有人来过这里，椰子林怎么长成的呢？

你猜猜看。

21 . 人与树谁高

李明明站在一棵 4 米高的杨树下，在齐自己头顶的部位画了一个记号。几年后，当杨树已长到 20 米高，而李明明也由 1 米长到 1.60 米时，李明明又去树下找当年画过的身高记号。你认为是树高呢？还是李明明高呢？

22 . 苹果混种好吗

秋天，学校组织同学下乡劳动。小玲这个班分工到果园摘苹果。今年水果丰收，红香蕉、黄香蕉、红富士、国光许多品种的果实挂满枝头，好看极了。可是摘起来可麻烦了，因为成熟期不同，要分类采摘、存放。因此，小玲提了个建议：要加强规划，以后一片果园只准种一个品种，好管、好收，还能机械化作业。但是，她的这条建议，却遭到了果农的一致反对。

你知道是因为什么？

23 . 找近亲

下面列出 12 种蔬菜，请把互为近亲的用直线连起来。

卷心菜	冬瓜
西葫芦	土豆
番茄	萝卜
香菜	扁豆
豌豆	胡萝卜
韭菜	黄花菜

24 . 植物繁殖法

下面举出四种常见植物，它们各用哪一种方法繁殖，请用直线将它们各自繁殖法连起来。

大理菊	根
棉花	孢子
木耳	种子
甘蔗	茎

25 . 自卫法

请回答下面几种动物遇到敌害时，它们各自采取什么办法自卫？

乌贼 壁虎

黄鼠狼 海参

26 . 最大的影子

法国物理学家居里夫人，与丈夫物理学家彼埃尔·居里，在贫困而艰难的条件下坚持物理学研究，并发现了镭。后来，居里不幸被载货马车撞死。居里夫人在公公的支持下，带着两个孩子继续坚持研究工作，取得了很大成就。

一次，当孩子向她讨教成功的奥秘时，她对孩子说出一番发人深省的话：“我们考虑问题，一定要越出生活的圈子，去探索现象的一些极限状态，如极大、极小等。比如，我们立足的地球，和银河系相比，真好像太平洋上的浮游生物，沧海一粟！好了，孩子们，这也是智力训练的绝好话题。那就让我来问问你们，迄今为止，你们见到的最大的影子是什么影子呢？如果你们有一双观察自然的锐眼，问题不难解答。”

你有这双锐眼吗？

27 . 即兴诗

一位诗人在一个晚会上诗兴大发，他大声朗诵他的即兴诗：

天边，弯弯的月儿放光明。

光明的月儿好像银色的拱门。

拱门中，一颗孤独的星星在发光，

就像夜行人手里提着的灯。

一位科学家当即指出他这首诗里知识性的错误。

你读了以后能提出错在哪里吗？

28 . 降落何处

地球围着太阳自转，每自转一周是 24 小时。假若有一架直升机从一个广场起飞，飞到一定高度后，停在空中不动，4 小时后降落下来，直升机应降落在什么位置？

29 . 谁是冠军

世界田径运动会，分为两个会场，一个是挪威的奥斯陆，一个是墨西哥的墨西哥城。运动员甲在奥斯陆跳过 2.35 米，运动员乙在墨西哥城也跳过

2.35 米。观众都认为这两名运动员应该并列冠军。可是，总裁判却指出，甲和乙的成绩并不一样，他们之中只有一个冠军，那就是甲。你知道为什么吗？

30 . 几年过一回生日

玲玲是个初中学生。一次在同学的生日聚会上，她感慨地说：“咳！你们都能年年过生日，可我呢，从出生以来只过了三次生日。”起初同学们都以为她在开玩笑，人人年年要过生日，为什么她不能？同学们笑过之后，认真一想：今年是 1997 年，玲玲 13 岁，出生于 1984 年，如果只过了三个生日，那么出生日期只能是 1984 年的 2 月 29 日，因为每 4 年有一次闰年。她出生后 1988 年、1992 年、1996 年过了 3 个生日。到本世纪末 2000 年，她也只能再过一次生日。

你认为同学们算得对吗？

31 . 沙漠转向

一支考察队在沙漠里迷失了方向，由于粗心大意，出发前忘记带指南针。他们记得营地在南边，因此，夜里靠北极星的指引可以寻找方向。可是，现在是白天，太阳已经升起了，他们应该怎样确定向营地走的路线呢？

你能想出一或两个办法吗？

32 . 怎么锁门

生活中，常常遇到这样情况，即多人共同走一个门，钥匙少，怎么办？下面有两个解决办法，你看行不行？

（一）平平家的大门锁只有两把钥匙。可是全家有 4 口人，而且回家的时间又不一致，钥匙该怎么拿呢？爸爸妈妈都有些发愁。平平忽然说：“我想到了一个好主意，门上同时锁上两个锁，不就每个人都有一把钥匙了吗？这样不管谁先回来，只要开一把锁就行了。”听了平平的话，爸爸、妈妈都明白了。唯独小弟弟仍不明白，于是平平实地操作了一回，小弟弟也明白了。亲爱的读者，你也明白吧？

（二）三个同学住在一间集体宿舍里，他们各自有自己的锁和钥匙，他们外出时，就用三把锁把门锁上。他们三个人不同时回来，但不论谁先回来，都能开门进屋。

你知道他们的锁怎么用吗？

33 . 考考你

请将正确的答案写在每道题的后面。

- (1) 1 根木头截成 7 段，每截一段需要 2 分钟，一共需要多少分钟。
()
- (2) 1 只粉笔有两个头，半只粉笔有几个头。()
- (3) 6 层大楼里，每层楼有 10 级台阶，从底层走到 6 层要走多少级。
()
- (4) 知了(蝉)和蝙蝠，哪个是害虫？哪个对人类有益？()
- (5) 睡草席凉快，还是睡竹席凉快？()
- (6) 夏天用自来水凉，还是用井水凉？()
- (7) 小弄堂(胡同)里的风大，还是院子里的风大？()
- (8) 夏天穿黑色衣服凉快，还是穿白色衣服凉快？()
- (9) 被刀砍去树枝的树容易死，还是被刀剥去一圈树皮的树容易死？
()
- (10) 在什么地方将军和元帅是同一等级的？()
- (11) 在什么场合球赛的比分总是相等的？()
- (12) 什么东西是属于你的，但其他人却比你更经常地使用它？()
- (13) 什么东西打破了，却人人叫好？()

34 . 取表

有一块 3 平方米大的毯子，平铺在地上，正中放着一只手表。你能不能不用别的东西钩取，也不能踩到毯子上去拿，只准许用手拿到这块手表。你看应当怎么办呢？

实验测试题答案

1. 不能。因为没有氧气。
2. 船工说错了。因为下雨时雨水会打进船舱，船重量增加，吃水线会加深。
3. 湿毛巾包冰棍容易化，是因为冰棍温度在零度以下。湿毛巾贴着冰棍，外面的热量很快会传到冰棍上，所以化得快。用干毛巾包，中间有空气，起隔热作用，所以化得慢。
4. 湿毛巾包瓦罐时，由于太阳照射，水在不断地蒸发，水蒸发时，会吸走大量热。所以很快把瓦罐里水的热吸走，因此水变凉了。
5. 由于温度低的水比重大，所以融化的冰水会立即沉入杯底。冰块如果浮在上面，则处在温度较高水的包围中，融化起来较快；相反，冰块如压入杯底，受融化的冰水包围，融化起来就比较慢。
6. (一) (1) × (2) × (3) (4) × (5)
(二) (1) 羟基 (2) 钠离子
(3) 镁离子 (4) 氢离子。
(三) (4) 酒精变酸。
(四) (1) 紫红 (2) 锌 (3) 锡 (4) 镍
(五) (1) 氦 (2) 黄磷 (3) 金 (4) 银
(5) 钨 (6) 汞 (7) 碳 (金刚石) (8) 金刚石、石墨。
7. 最容易通过树和高墙放电。
8. 由于地球表面大气不停地运动，各处的氧气会随时相互平衡。
9. 矾和小苏打受热时，都会分解产生气体，使油饼和蛋糕产生大小气泡。
10. 首先要弄懂冻柿子的温度不是零摄氏度，柿内含很多糖分，结冰点比零度低得多。冬季室内冷水温度在 10 左右，用它化冻很合适。如放入开水中，温差太大，柿子表面烫软了，里边还是冻心。而且烫过的柿子涩味回升，甜味大减。
11. 由于暖瓶内的压强小于瓶外的压强，是大气压强把瓶盖紧紧压住了。
12. (1) 黑色气球上升快些。因为在阳光照射下，黑色气球吸热能力强，膨胀出的体积大，浮力就大，升得就快些。
(2) 根据对流时温度高的空气上升，低的空气下降的道理，被冰镇的东西应放在冰的底下。
(3) 略。
(4) 不是滑石粉。是镁粉（碳酸镁）。目的是增大手掌和机械之间的摩擦系数，以防止做高难动作时手打滑。
(5) 只有白炽灯靠灯丝直接发光。
(9) 不是。因为金属是热的良导体，木头比金属导热差，所以才感觉铁器比木头凉。

(10) 湿衣服水分蒸发时要吸收周围的热量，湿衣服温度要降低，当降至 0 时就结冰了。

(11) 脚踏、曲柄和链轮——省力轮轴；

螺丝——利用螺旋以紧固机件；

车铃弹簧——利用弹簧的弹性复位；

轮胎花纹——增大轮胎与地面的静摩擦；

轴的滚珠——利用滚动摩擦代替滑动摩擦；

橡皮把套——利用橡皮传热性能差，使得冬天手扶车把时不觉得冷，而夏天不觉得热；

轮胎打气——利用气体的压强与体积关系；

车灯——发电机等。

13. 原来碘酒是碘与酒精的混合液。碘遇热升华成为紫色气体。冷却后成为固体。手指在纸上的痕迹，人眼见不到。但是在碘的气体上烘烤，碘就会附着在指纹上的分泌物上，冷却后即显出紫色指纹。

14. 第三个同学做对了。氢气轻，必须装在口朝下的瓶里；二氧化碳重，要装在口朝上的瓶甲。

15. 不能。在房间内至少要有 6000 至 10000 棵花，才能使二氧化碳杀死人。

16. 用醋酸在蛋壳上写字，等醋酸干了，再把蛋煮熟，字迹就印在蛋白上了，而蛋壳上无痕迹。

17. (一) 童鱼。

(二) 没有外祖父的癞蛤蟆。

18. 胸腹部泡入水中的那只先死。因为蝗虫呼吸空气的气门在胸腹部。

19. 原来东北森林中，冬日积雪常常有 1 米多深，兔子跑在积雪上觅食，只能啃露在雪上面的树枝了。

20. 椰子成熟以后，落入海水中，海水把椰子冲到小岛上，因为雨水较多，椰子就发芽长出了椰子树。

21. 李明明高。因为树是顶端生长，茎部不长。

22. 不好。苹果是异花授粉，多品种混合种，有利于授粉，提高结果率。

23. 卷心菜——萝卜（十字花科）；

西葫芦——冬瓜（葫芦科）；番茄——土豆（茄科）；

香菜——胡萝卜（伞形科）；豌豆——扁豆（豆科）；

韭菜——黄花菜（百合科）。

24. 大理菊——根；棉花——种子；

木耳——孢子；甘蔗——茎。

25. 乌贼喷墨汁；海参吐出内脏；壁虎掉尾巴；黄鼠狼放臭味。

26. 地球。它的影子是黑夜。

27. 错误有 (一) 弯月总是向上凹着，不可能像拱门；

(二) 弯月缺处并不透明，看不到背后的星。

28. 仍降落原处。直升机虽停在空中，仍没有脱离地球引力的范围。地球自转，直升机也随着在转，所以直升机降在原处。

29. 由于两地所处纬度不同，受地球引力不同，在奥斯陆重力加速度为 $9.81 \text{秒} / \text{米}^2$ ；在墨西哥城重力加速度为 $9.78 \text{秒} / \text{米}^2$ 。所以甲为冠军。

30. 算得对。

31. (一) 白天看太阳，中午 12 时太阳在正南，早上 6 点在正东，下午 6 点在正西；(2) 找木桩，年轮稀的是南，密的是北。

32. (一) 只要把吊扣分开，两把锁钩在一起，然后再每把分别套在吊扣一端，只打开一把锁，门就可以开了。(二) 与(一)相同。只是用第三把锁钩住两侧的锁，同样打开一把锁门就开了。

33. (1) 12 分钟 (2) 2 个头 (3) 50 级 (4) 知了是害虫，蝙蝠对人有益。 (5) 竹席凉快。竹席比草席散热快。 (6) 井水比自来水凉。 (7) 小弄堂风大。 (8) 穿白衣服凉快。 (9) 树剥一圈皮后，无法输送营养，易死。 (10) 在下象棋时。 (11) 球赛开始之时，比分总是 0 0。 (12) 自己的名字。 (13) 世界记录。

34. 用手把毯子卷起一些，手能够着就行了。

