# 重心在哪里

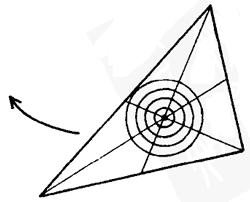
## 实验内容

在纸板上贴上画有同心圆的纸，使重心与中心重合。然后往空中扔。让学生看纸板以重心为中心旋转的情况。再用各种形状的纸板，找到重心，装上类似轴的东西，使纸板像陀螺一样旋转，用此现象告诉学生，并不一定只有陀螺圆形的东西才可旋转。

## 所需材料

各种形状的硬纸板，纸张，画有同心圆的纸，蝶型螺栓，袋型螺母，牙签，改锥，剪子。

## 实验方法和要点

1．准备几张画有同心圆的纸。

2．把纸板剪成三角形的形状。用数学方法求出重心的位置。

3．用圆珠笔顶着求出的重心的位置确认是否平衡。按说应该用笔尖顶着，但做起来有难度，所以可以用笔的大头来顶，这样多少会有些误差，但同样可以确认是否平衡。

4．将纸板的重心与纸的圆心重合对准，然后用胶带粘在一起。

5．将纸板抛向空中，不管你用什么方法向上抛，它都是以重心为中心做旋转运动的。

6．让重心与圆心偏离，再粘在一起然后抛出，就会看到除了重心以外，其他的点都不会成为中心。

然后，沿重心做轴，便可以为学生演示它能成为陀螺的实验。

7．在重心的位置开个孔，在纸板两侧分别用蝶型螺检和袋型螺母固定。注意要让袋型螺母在下边，从上边抓住蝶型螺栓来转动拧紧。这时可以问学生：“这个能够变成陀螺吗”？因为刚才看到了三角形纸板的实验，所以，大多数学生恐怕都会回答可以成为陀螺。但是，也有相当的人对“不是圆形的东西也能变为陀螺”抱有疑问，通过实验，学生会看到其充分旋转的样子，所以，不用说那些有疑问的学生，就连回答是的学生也感到很惊讶。

8．我们用三角形以外的图形的纸板求出重心，做成陀螺试试看，几乎都能很好地旋转。让学生看了很多的实验后，学生们自己可能也想亲自动手试试看了。

对学生来说，可让他们做小一些的陀螺。用稍厚的纸做成10cm大小即可。用改锥在纸上开孔，将孔开成牙签粗细大小。

在一些智力题的书籍当中经常会见到根据实验求重心的问题，很多学生都感到很棘手，其实，我们只要把它当作制作陀螺的问题，学生们就会很积极地计算求证的。计算的正确与否，通过旋转陀螺即可清楚地判明。这样，计算变成了一种乐趣，学生自然就有了学习的欲望，一个个跃跃欲试。

## 延伸

我们还可以把小型的纸板陀螺放在手指上，看它在水平方向的转动情况。

## 说明

所有的运动都能够分解为重心的移动运动和以重心为中心的旋转运动。因此，通过对这两方面运动的理解，我们就能开始以自然界的自然现象来理解牛顿的力学。