

重心与支点

——好玩的翻板

教学目的：

通过本节课的学习，可以让学生理解稳定平衡与不稳定平衡的区别及条件，可以利用所学知识去解释生活中的一些现象。并且在制作中很好的锻炼学生的动手能力。

教学目标：

- 1、学习什么是稳定平衡和不稳定平衡。
- 2、学习物体稳定、不稳定站立的条件。
- 3、制作翻板，理解翻板的翻动原理。

教学重点：

- 1、判断物体稳定与否的条件——一个条件是支持物体的面积的大小，还有一个条件是物体重心的高低。
- 2、翻板的翻动原理——支点在重心的上方就会使其保持平衡稳定，相反支点在重心的下方就不稳定。不稳定的翻板就会翻动，直到整个翻板保持稳定，板就不翻动了。

教学难点：

- 1、翻板的制作过程。

教学用具：

教师用具：无。

学生用具：KT板（做、诺、贝、尔、人）1套/人、透明带 12条/人、双面胶、透明胶（公用器材）

课时安排：

80 分钟。

课堂流程：

一、情境导入：(5 分钟)

师：同学们喜欢不倒翁吗？

生：喜欢。

师：用手推一下不倒翁，它会倒吗？

生：不会。

师：一本书放在桌子上，推它一下，会怎么样呢？

生：会倒下。

师：这到底是什么原因呢？书一推就倒，不倒翁推倒了却一下又能站起来。这节课我们就来探索一下其中的奥妙。

二、课程讲解：(10 分钟)

师：一件东西立在那儿，轻轻地推一下，它晃了几晃又重新立稳，这种平衡叫稳定平衡。如果轻轻地一碰就倒，叫做不稳定平衡，不倒翁是稳定平衡。立在桌面上的书本、铅笔等是不稳定平衡。

过渡：到底是什么样的条件决定物体稳定不稳定呢？

师：地球上的任何物体由于受到地球的吸引力都会具有重力，而我们把各部分受到的重力作用集中于一点，叫做物体的重心。物体的稳定与否取决于两个条件：一个条件是支持物体的面积的大小，还有一个条件是物体重心的高低。比较立在桌面上的不倒翁和课本就可以发现：不倒翁不倒的秘密在于它肚子底下的那个大泥坨，使不倒翁和桌子之间有一个很大的支持面，泥坨还使它的重心降得很低，所以特别稳定，倒了还能自己再站起来，站立在桌面上的书则不同，它的支持面非常狭窄，重心又很高，所以一碰就倒。

总结：物体稳定与否的条件：支持物体的面积的大小，物体重心的高低。

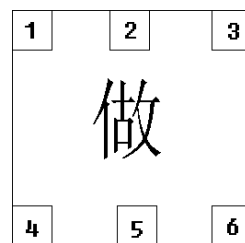
三、动手实践：(50分钟)

一个物体若能稳定存在就会保持不动，若不稳定就会倒下或者改变此时的状态直至平衡，我们今天制作的翻板就是如此。翻板为什么会翻转呢？

师：现在把翻板套件发给大家，把器材袋子打开放到桌子左上角，检查一下，里边有这些东西：“做”字板1个，“诺”字板1个，“贝”字板1个，“尔”字板1个，“人”字板1个，塑料条12条。

制作流程：

1、仔细观察每块泡沫板，每块板分两面，红字一面为正面，绿字一面为背面。每块板上有 12 个粘胶点，位置如图所示，胶条粘制时一定要注意粘的位置。



正面

2、以红色字一面向上，将五块板按顺序排好，顺序为“做诺贝尔人”，依次编号“一至五”。



背面

3、在一号板的 2 号、4 号、6 号上用透明胶各粘上一条胶条。

4、在二号板正面 2 号、4 号、6 号位置上各粘上一块 1CM 长的双面胶，在二号板背面 8 号、10 号、12 号位置上各粘上一条透明胶条。

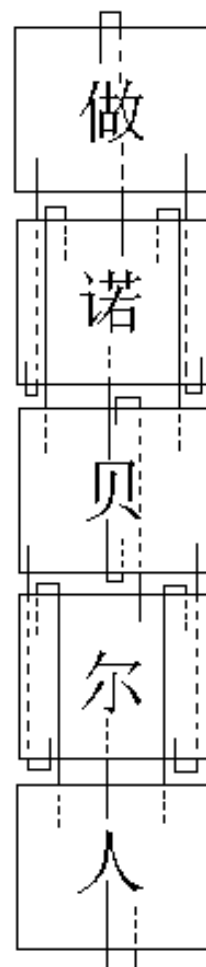
5、在三号板正面 2 号、4 号、6 号位置上各粘上一条透明胶条，在三号板背面 8 号、10 号、12 号位置上各粘上一块 1CM 长的双面胶。

6、在四号板正面 2 号、4 号、6 号位置上各粘上一块 1CM 长的双面胶，在四号板背面 8 号、10 号、12 号位置上各粘上一条透明胶条。

7、在五号板的背面 8 号、10 号、12 号位置上各粘上一块 1CM 长的双面胶。

8、把二号板上的双面胶揭开，将一号板 2 号位置的胶条从背面绕过粘在二号板的 2 号位置上。将一号板 4 号、6 号位置上的胶条从二号板的背面绕过粘在二号板的 4 号和 6 号上。

9、把三号板上的双面胶揭开，将二号板的 10 号、12 号上的胶条从正面绕过粘在三号板的 10 号、12 号位置上，



将二号板 8 号上的胶条从三号板的正面绕过粘在三号板的 8 号位置上。

10、把四号板上的双面胶揭开，将三号板 2 号位置的胶条从背面绕过粘在四号板的 2 号位置上，将三号板 4 号、6 号位置上的胶条从四号板的背面绕过粘在四号板的 4 号、6 号位置上。

11、把五号板上的双面胶揭开，将四号板 10 号、12 号位置上的胶条从正面绕过粘在五号板的 10 号、12 号位置上，将四号板 8 号位置上的胶条从五号板的正面绕过粘在五号板的 8 号位置上。

奇妙的翻板已经制作完成了，拿起第一块翻板来，将它翻一下看看发生了什么神奇的变化呢？

注：图中实线表示线在翻板正面，虚线表示线在翻板背面。

（温馨提示：（1）粘贴过程中一定要连接牢固，否则翻转一两就会散落；（2）粘贴塑料条时不能仅靠板子的边缘，应距边缘有 0.5 厘米的距离；（3）板与板之间的距离与板子的厚度相等为好。（4）要确保每一个粘接的位置上没有残留的胶，否则将会影响翻板的效果。）



四、科学原理：（10 分钟）

师：为什么手腕翻转一下，翻板就会翻动呢？

生：……

师：咱们观察一下，在翻板中，每一块板的重心在板子的中间，而使其保持稳定的支点在板与板的交接处，第一块板握在手上不能动，从第二块开始，每块板的支点都在重心的上方，所以也能保持稳定，但是当我们翻动时，打破了这种平衡，使支点跑到重心的下方，翻板不稳定了，就会翻动，直到整个翻板保持稳定，板就不翻动了。这也充分说明物体的重心越低，越稳定。

总结：翻板的翻动原理：支点在重心的上方就会使其保持平衡稳定，相反支点在重心的下方就不稳定。不稳定的翻板就会翻动，直到整个翻板保持稳定，板就不翻动了。

五、总结延伸：（5 分钟）

1、知识竞赛

最后跟老师一起把本节课的知识复习一遍吧！

师：谁能说一说不倒翁为什么不倒呢？哪两个条件决定了它不倒？

生：它与桌面的接触面积大，它的重心低。

师：翻板为什么会翻动呢？

生：手腕一动，就会打破平衡，支点在重心的下方就不稳定。不稳定的翻板就会翻动，直到整个翻板保持稳定，板就不翻动了。

2、课后探索

学会了五块翻板的制作过程，你找出其中的规律了吗？你可以做更多块板连在一起的翻板吗？

知识链接：

重心的位置

一个物体的各部分都要受到重力的作用。从效果上看，我们可以认为各部分受到的重力作用集中于一点，这一点叫做物体的重心。

物体的重心位置，质量均匀分布的物体（均匀物体），重心的位置只跟物体的形状有关。有规则形状的物体，它的重心就在几何中心上，例如，均匀细直棒的中心在棒的中点，均匀球体的重心在球心，均匀圆柱的重心在轴线的中点。不规则物体的重心，可以用悬挂法来确定。物体的重心，不一定在物体上。

质量分布不均匀的物体，重心的位置除跟物体的形状有关外，还跟物体内部质量的分布有关。载重汽车的重心随着装货多少和装载位置而变化，起重机的重心随着提升物体的重量和高度而变化。