



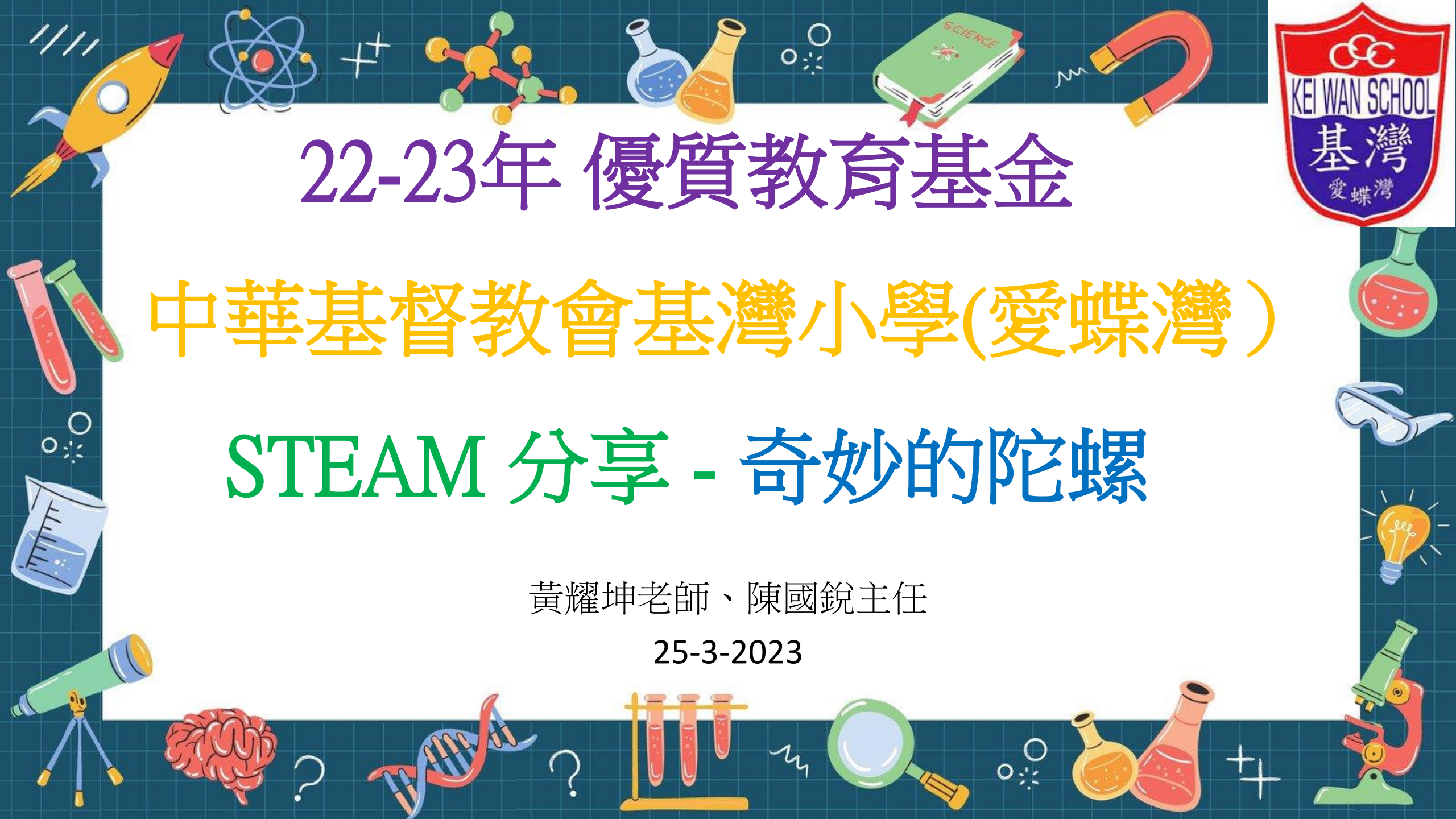
22-23年 優質教育基金

中華基督教會基灣小學(愛蝶灣)

STEAM 分享 - 奇妙的陀螺

黃耀坤老師、陳國銳主任

25-3-2023



五層 STEAM 教學法



Reference: 《STEM學習大策略》黃金耀博士

Creative Assessment Chart

1. Curiosity 好奇心
2. Risk-taking 冒險精神
3. Exposure 擴闊視野
4. Awareness 觸覺
5. Thinking 思考
6. Imagination 幻想
7. Vision 遠見
8. Eccentric 古靈精怪

Reference: 《STEM學習大策略》黃金耀博士



積極

積極的態度


積極主動
創作

不怕失敗、
找出問題

不斷探索
和嘗試

解決遇上
的困難

從做中學



紙陀螺



https://m.facebook.com/187540895121898/posts/694151947794121/?refsrc=deprecated&_rdr



<https://www.taobao.com/list/item/641701336386.htm>

紙陀螺



陀螺儀



陀螺儀的原理

- 一個旋轉物體的**旋轉軸**所指的方向在不受外力影響時，是不會改變的。
- 用它來**保持方向**。

• Reference: <https://www.ecda.org.tw/single-post/%E9%99%80%E8%9E%BA%E5%84%80-gyroscope-%E5%8E%9F%E7%90%86%E7%9F%A5%E5%A4%9A%E5%B0%91>



陀螺儀的應用

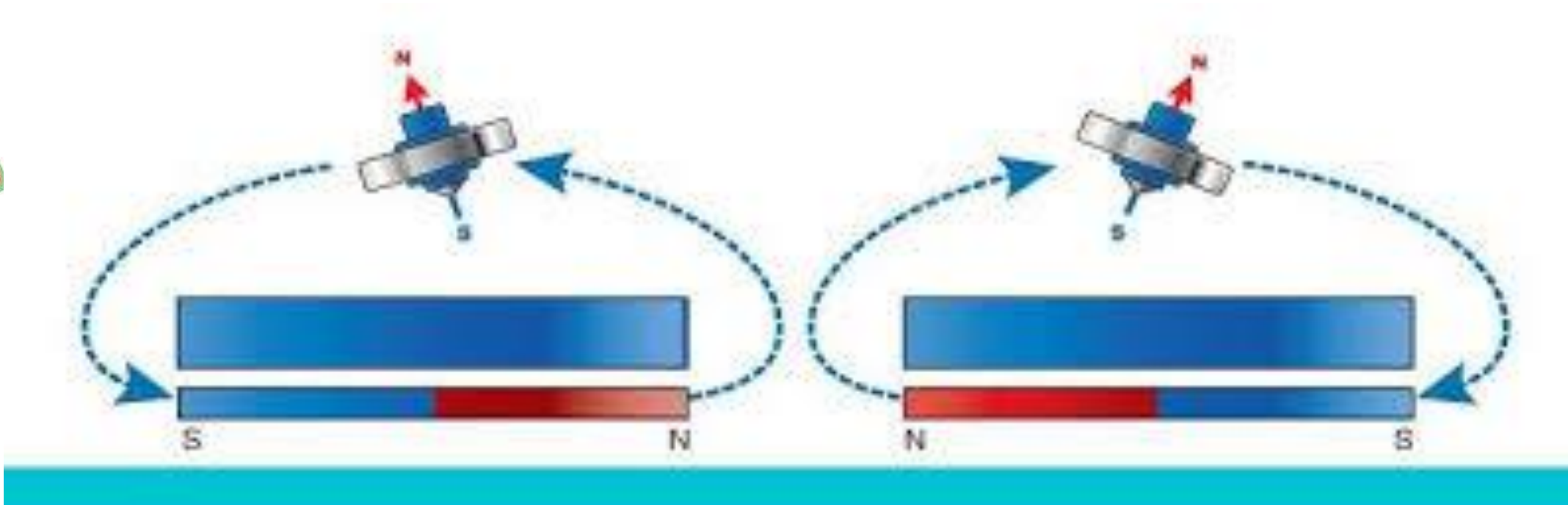
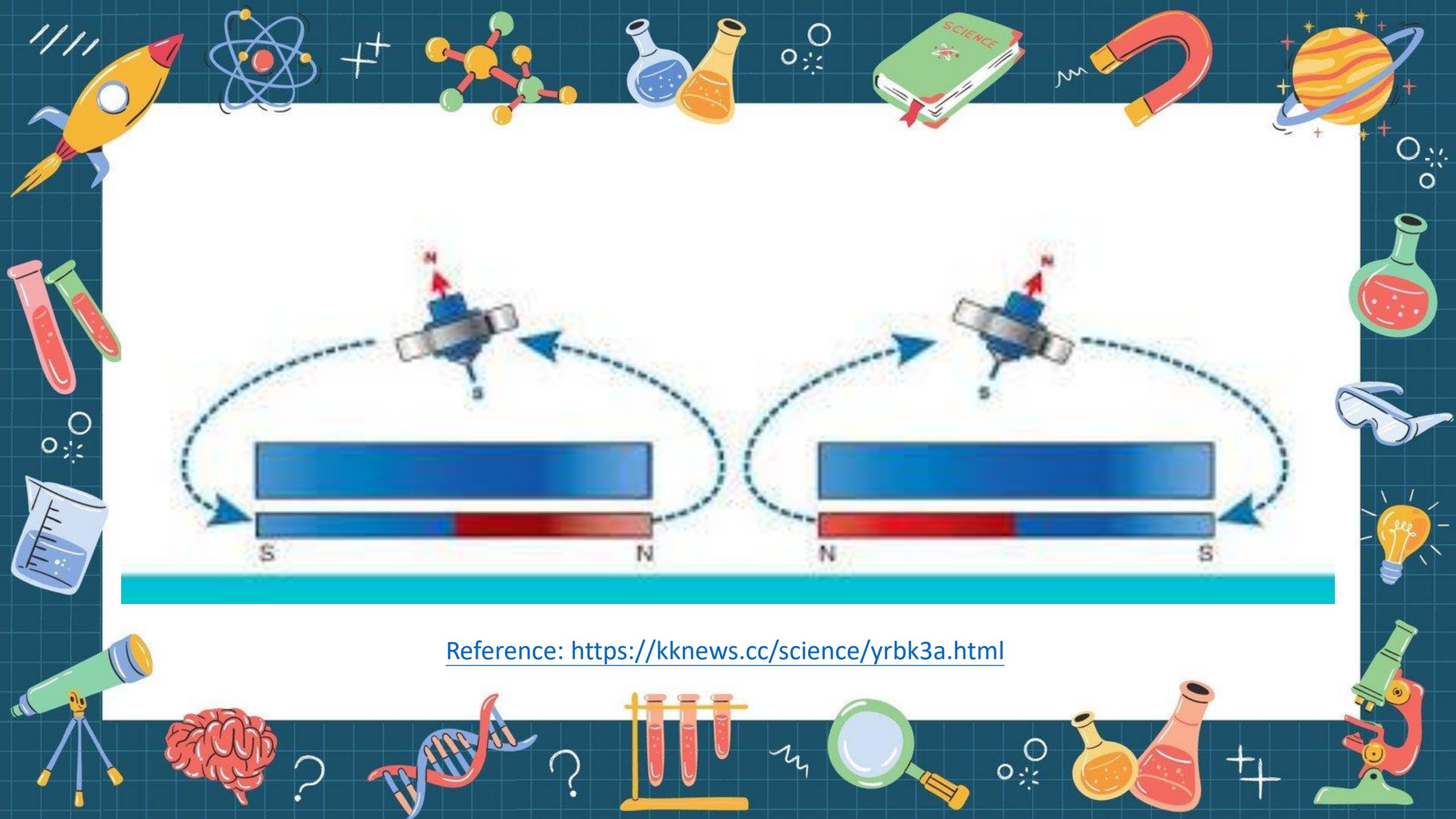
- 騎自行車也是利用了這個原理，輪子轉得越快**越不容易倒**。
- 當我們拿着手機轉動，屏幕也跟着轉動。
- 保持船在行進間的**穩定性**。
- 現代航空、航海、航太和國防工業中廣泛使用的一種**慣性導航儀器**。

Reference: <https://sites.google.com/site/s410387018/home/hw-6>

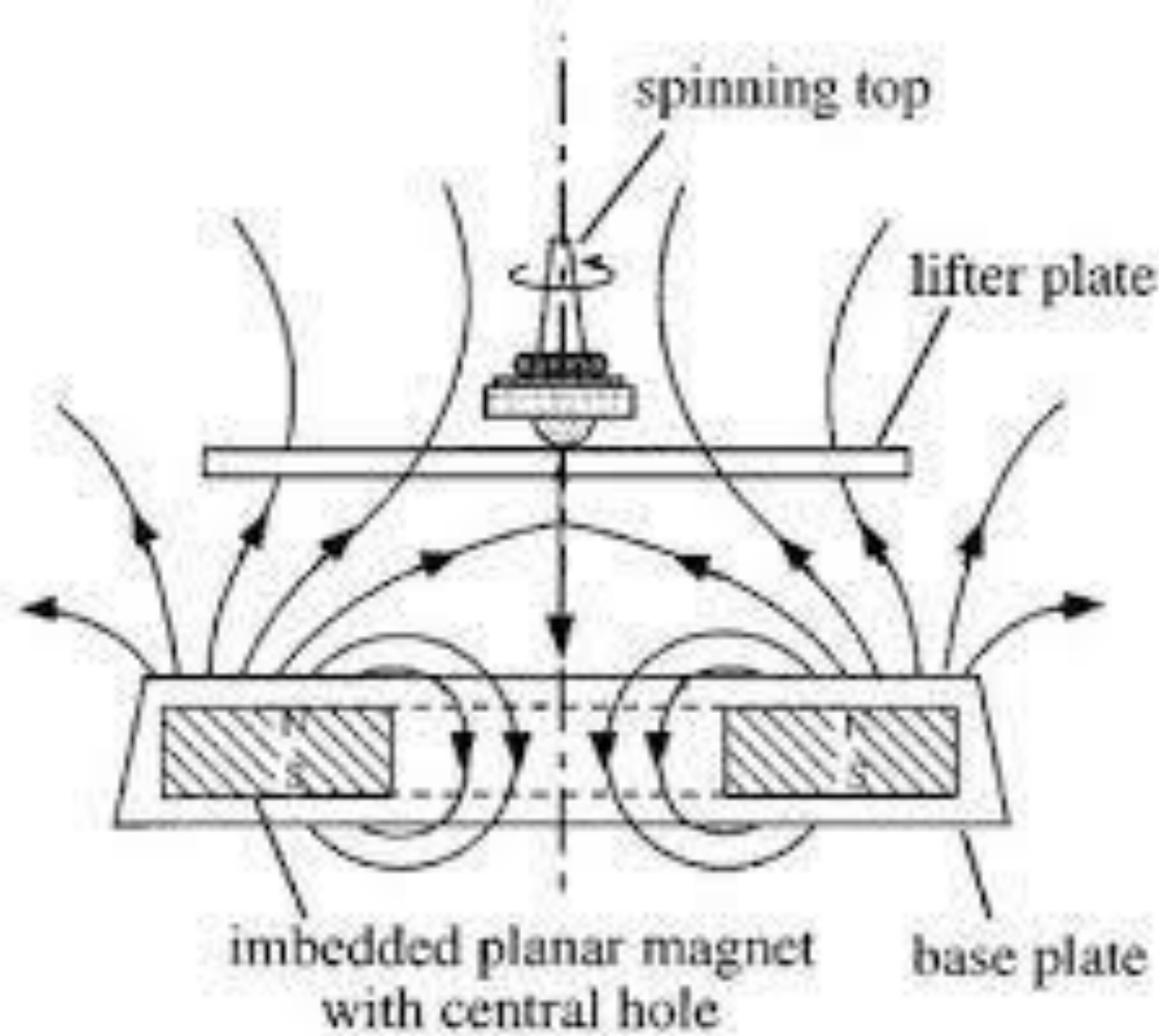
磁浮陀螺



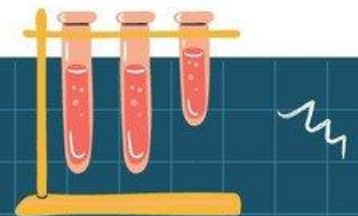
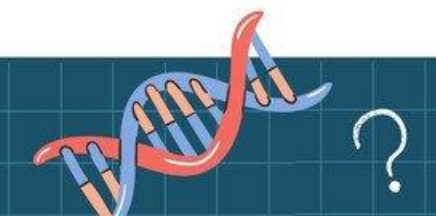
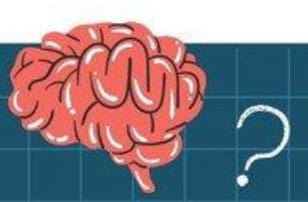
學童壓力 磁浮陀螺減壓儀

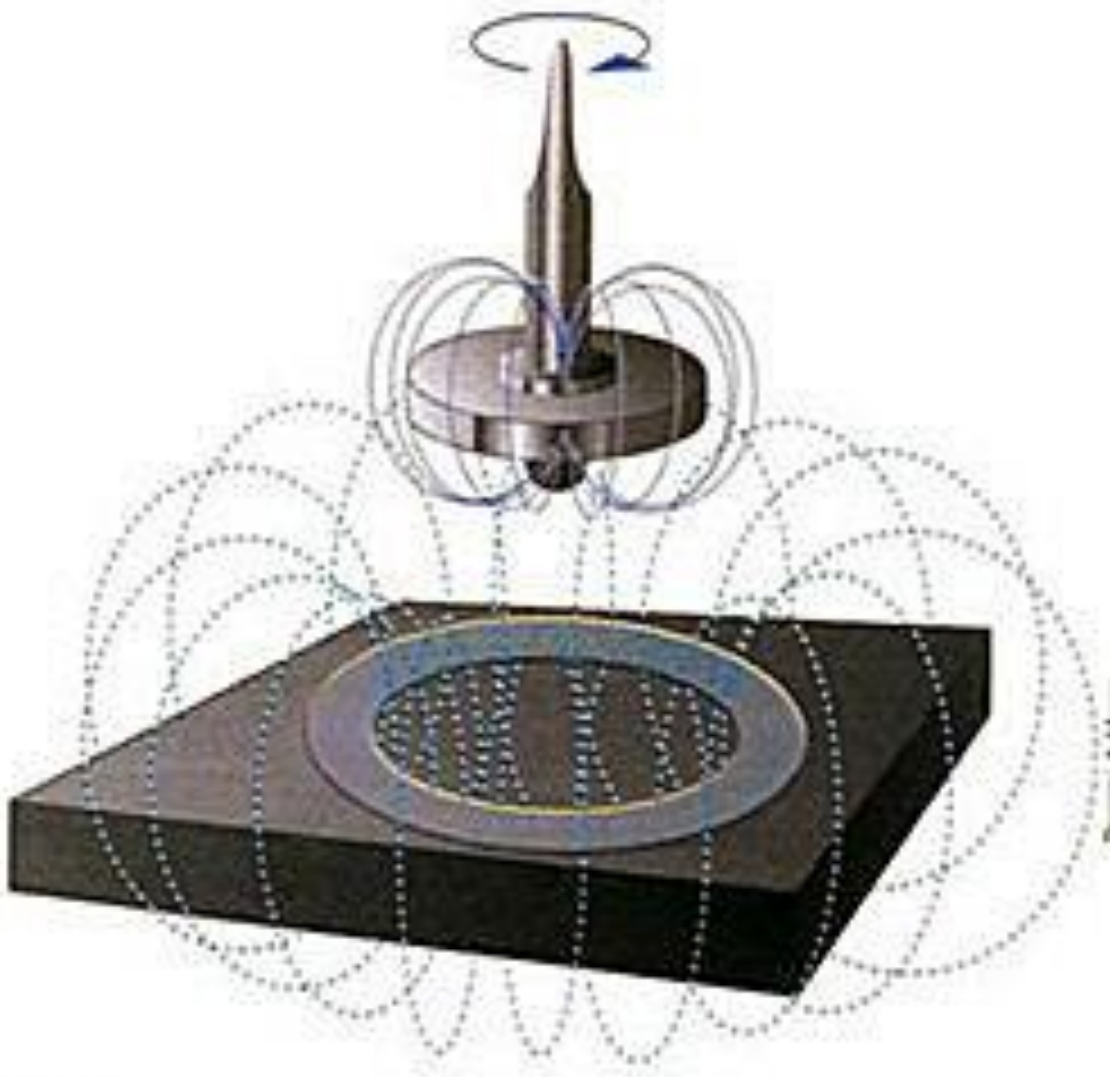
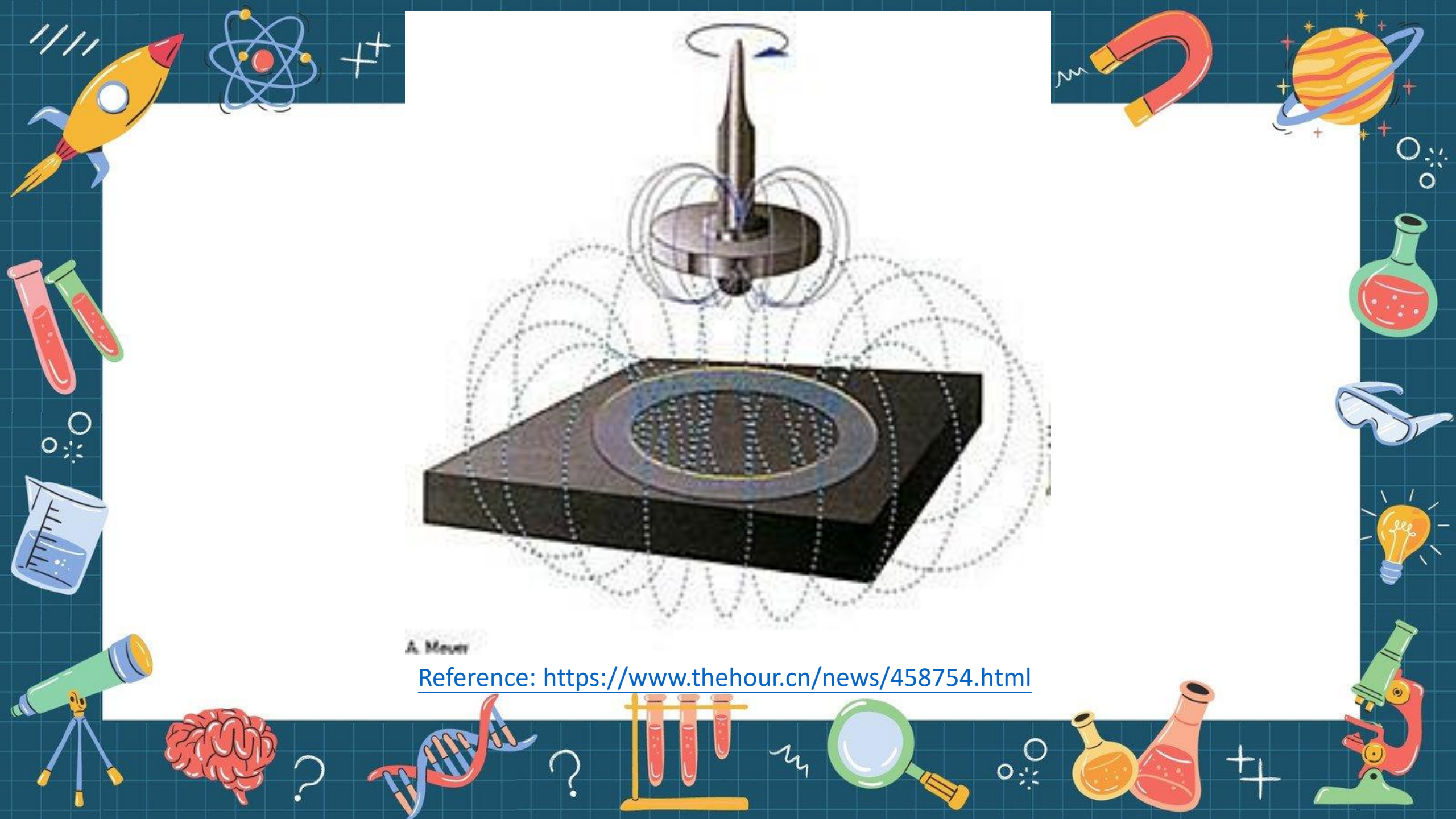


Reference: <https://kknews.cc/science/yrbk3a.html>



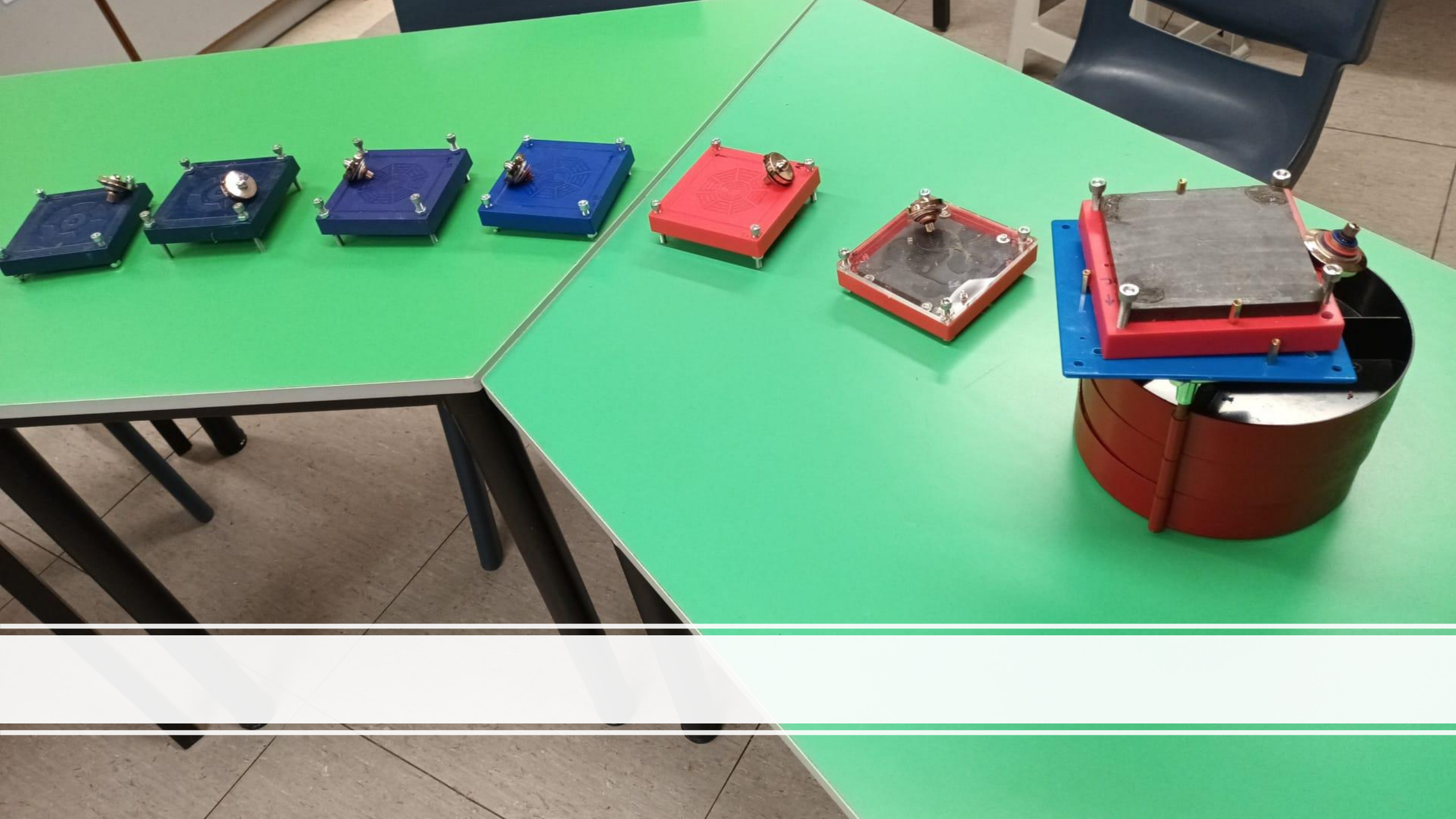
Reference: <http://web.mit.edu/viz/levitron/Physics.html>

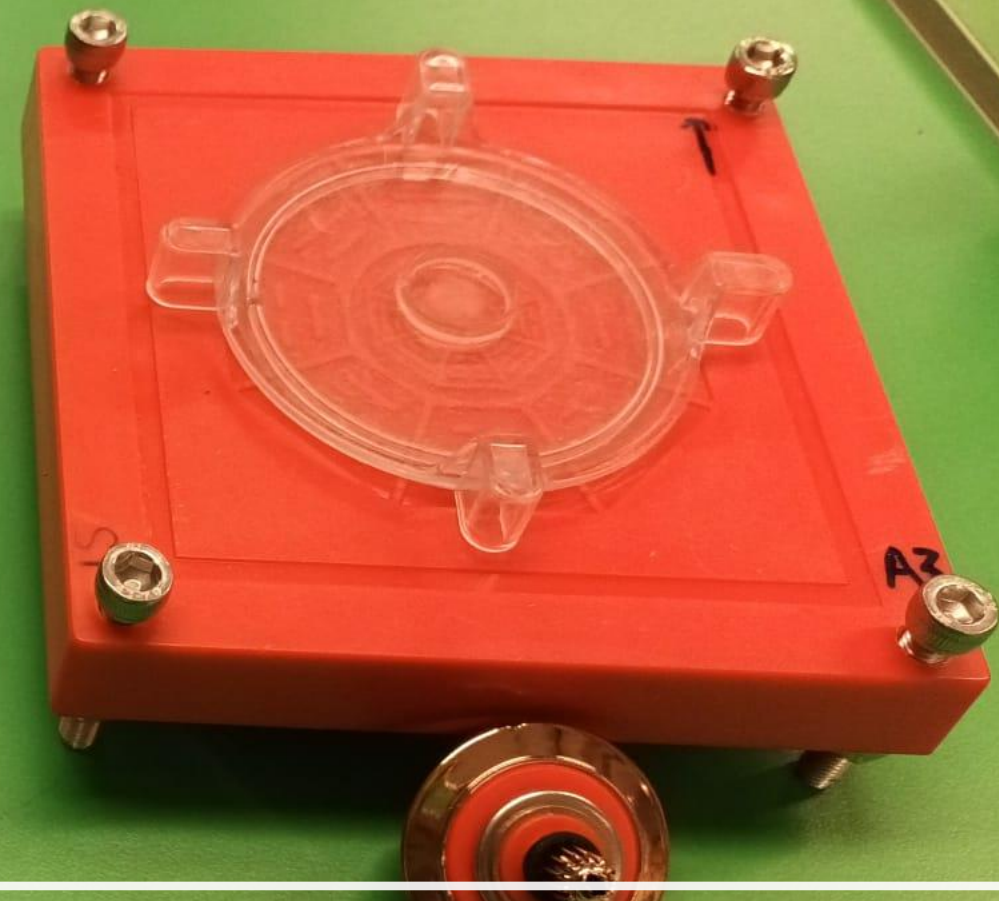




A. Meyer

Reference: <https://www.thehour.cn/news/458754.html>





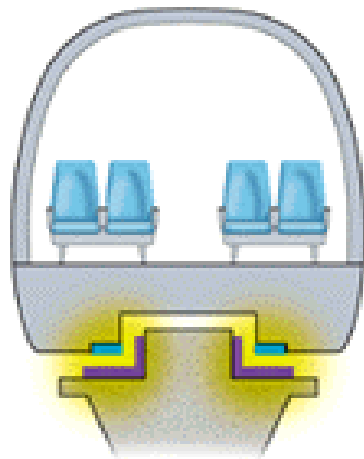




學生出外比賽

Levitation Techniques

Electrodynamic



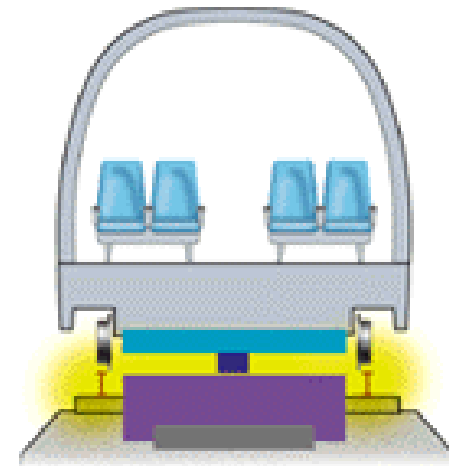
**Electromagnets on
the guideway levitate**

Electromagnetic



**Electromagnets on
the cars lift the
cars**

Inductrack



**Permmament magnets
levitate over passive
coils**

Reference: **the car**

http://www.personal.psu.edu/cjm5/blogs/west_of_everything_with_english_003_fall_2012/2012/12/12/it-is-not-certain-that.html



日常生活的應用

Reference:

<https://chesapeakebaymagazine.com/boat-boom/video-reviews/seakeeper-gyro/>



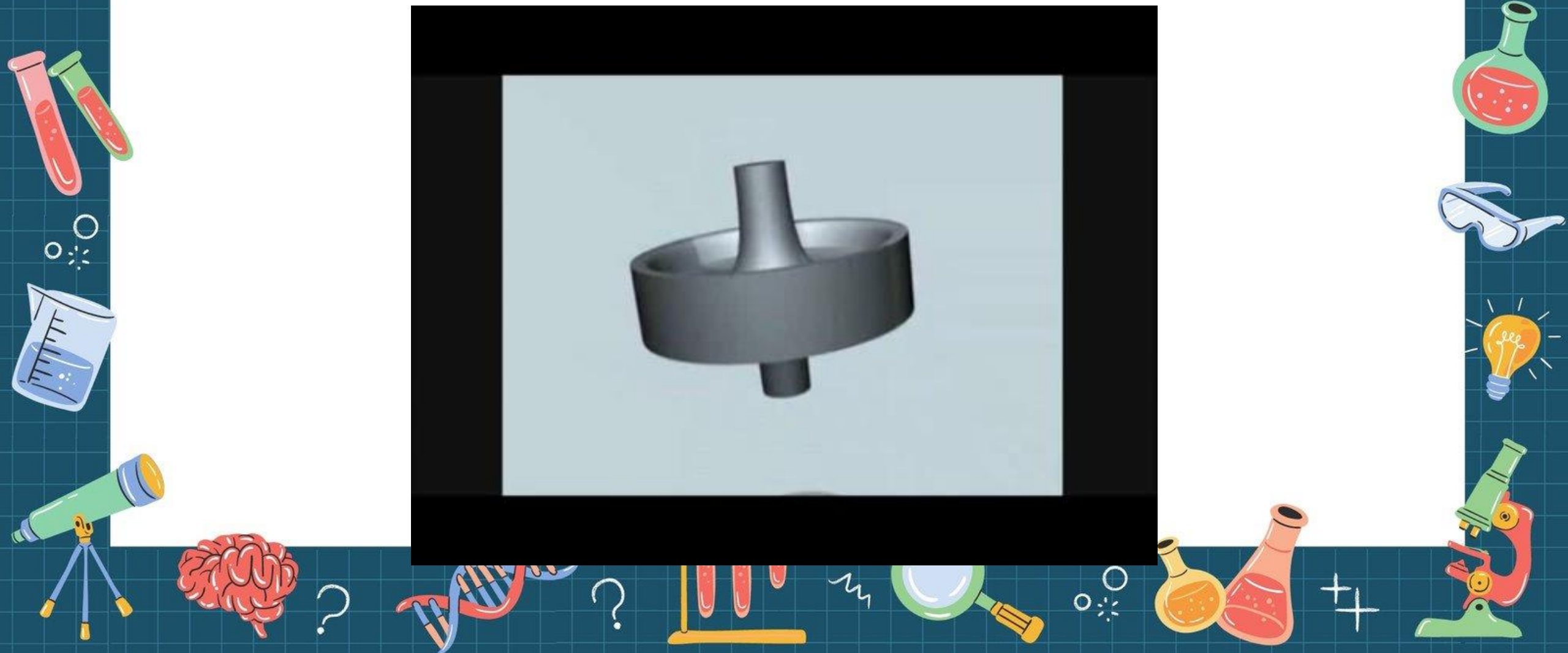
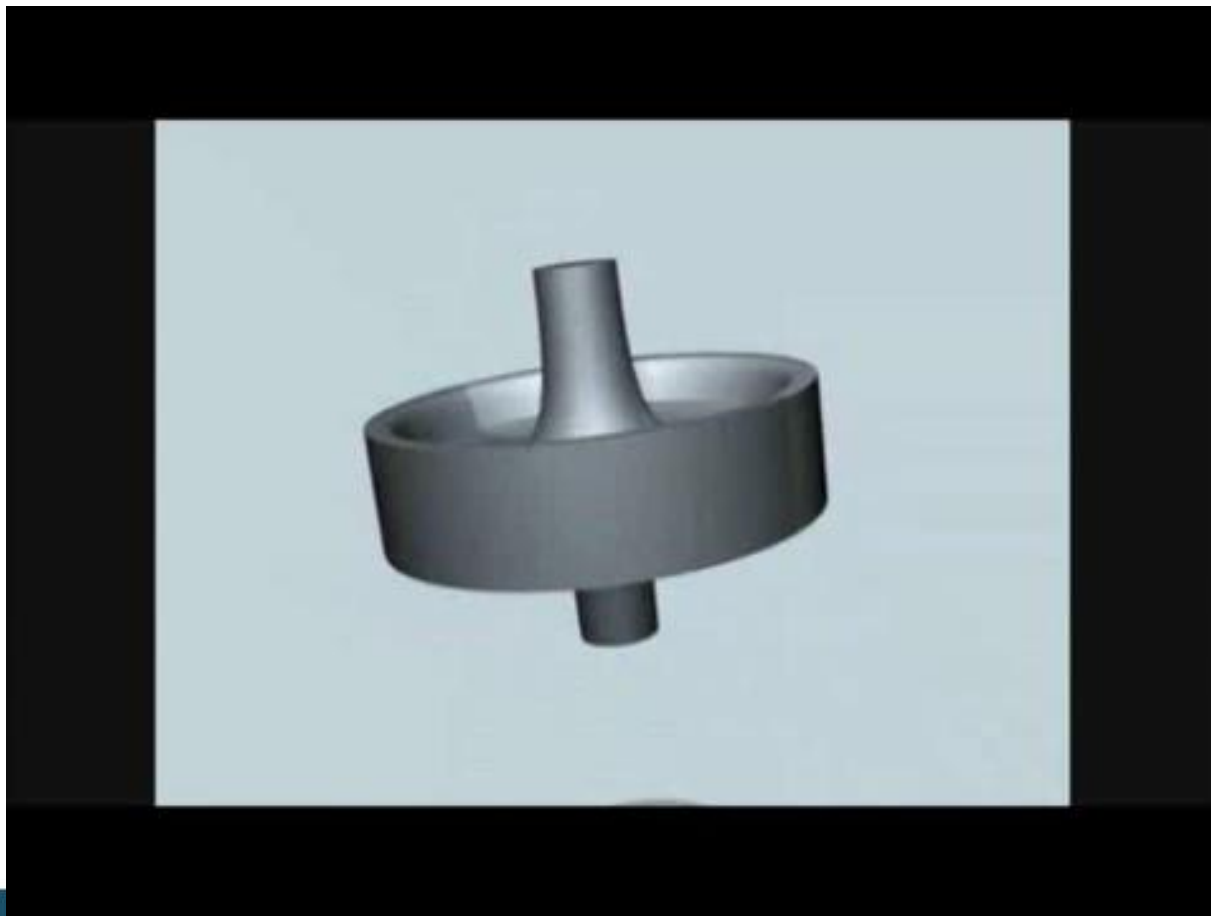
SEAKEEPER®

For boats 30-220'



日常生活的應用

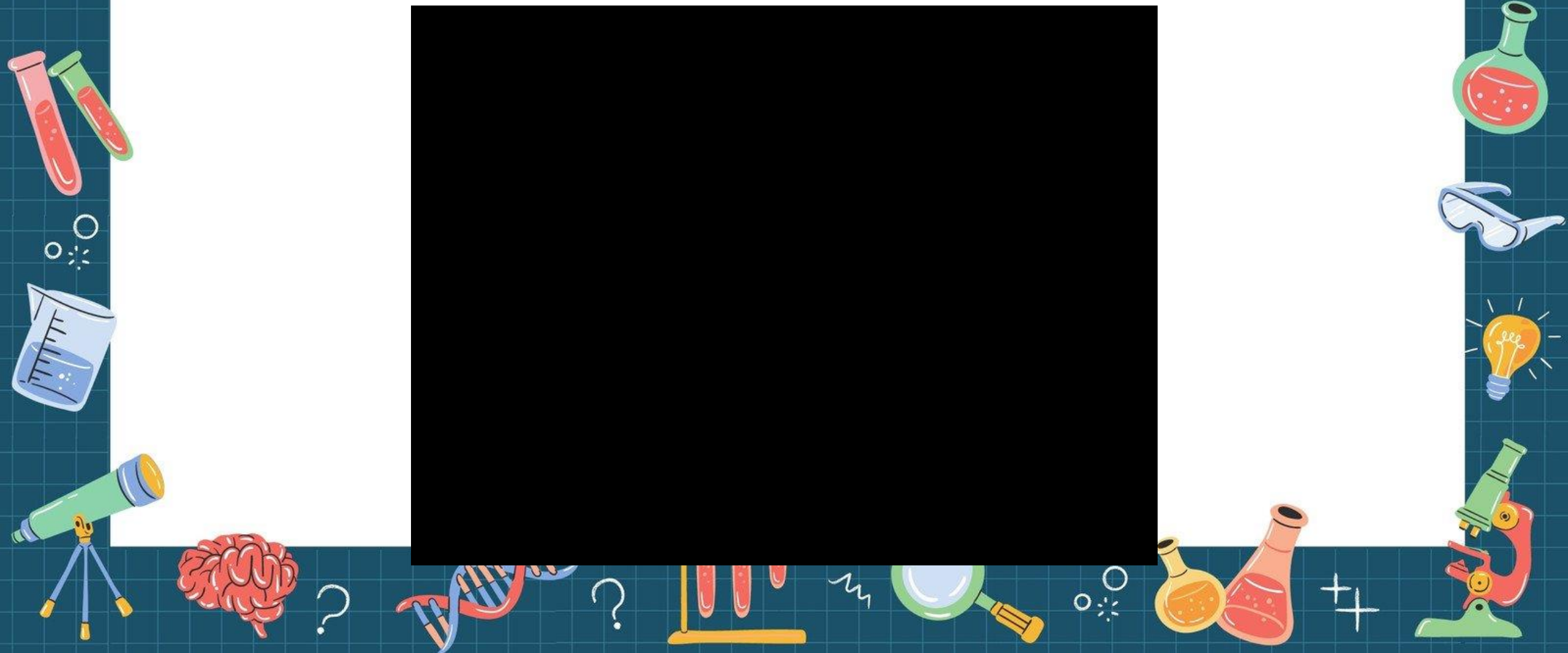
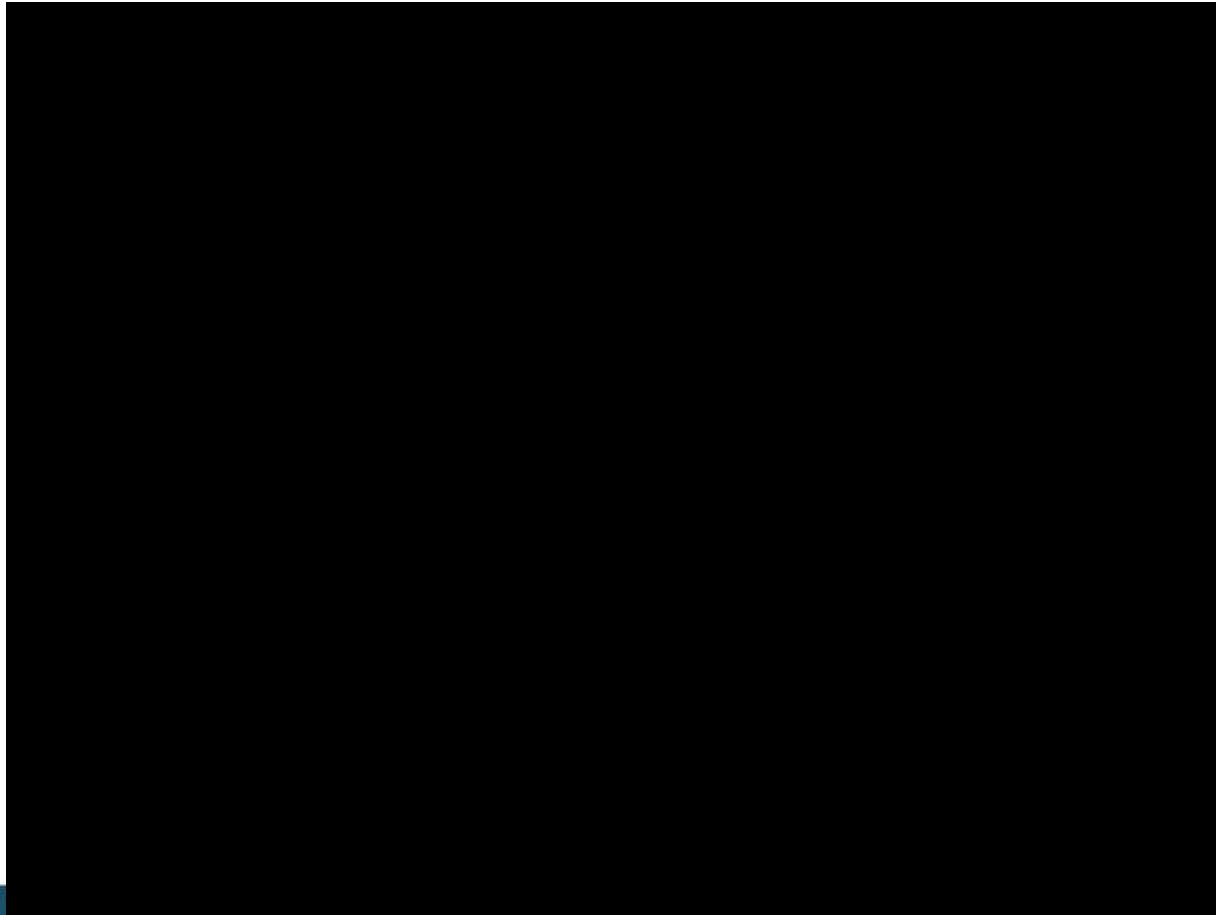
Reference: <https://www.seakeeper.com/>





日常生活的應用

Reference: <https://www.youtube.com/user/ScienceOnline/videos>

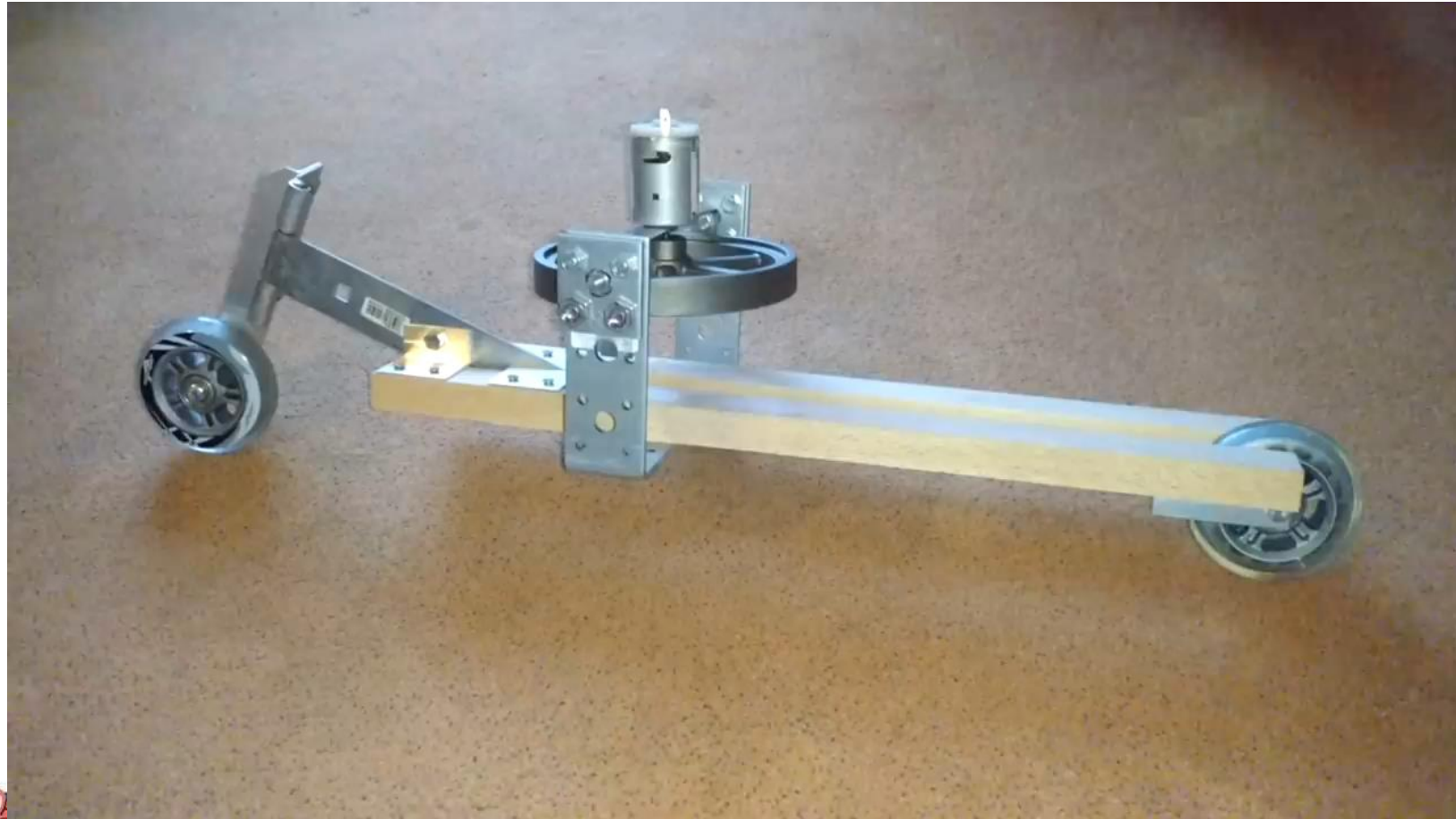




日常生活的應用 - 車

Reference:

<https://www.youtube.com/user/ScienceOnline/videos>

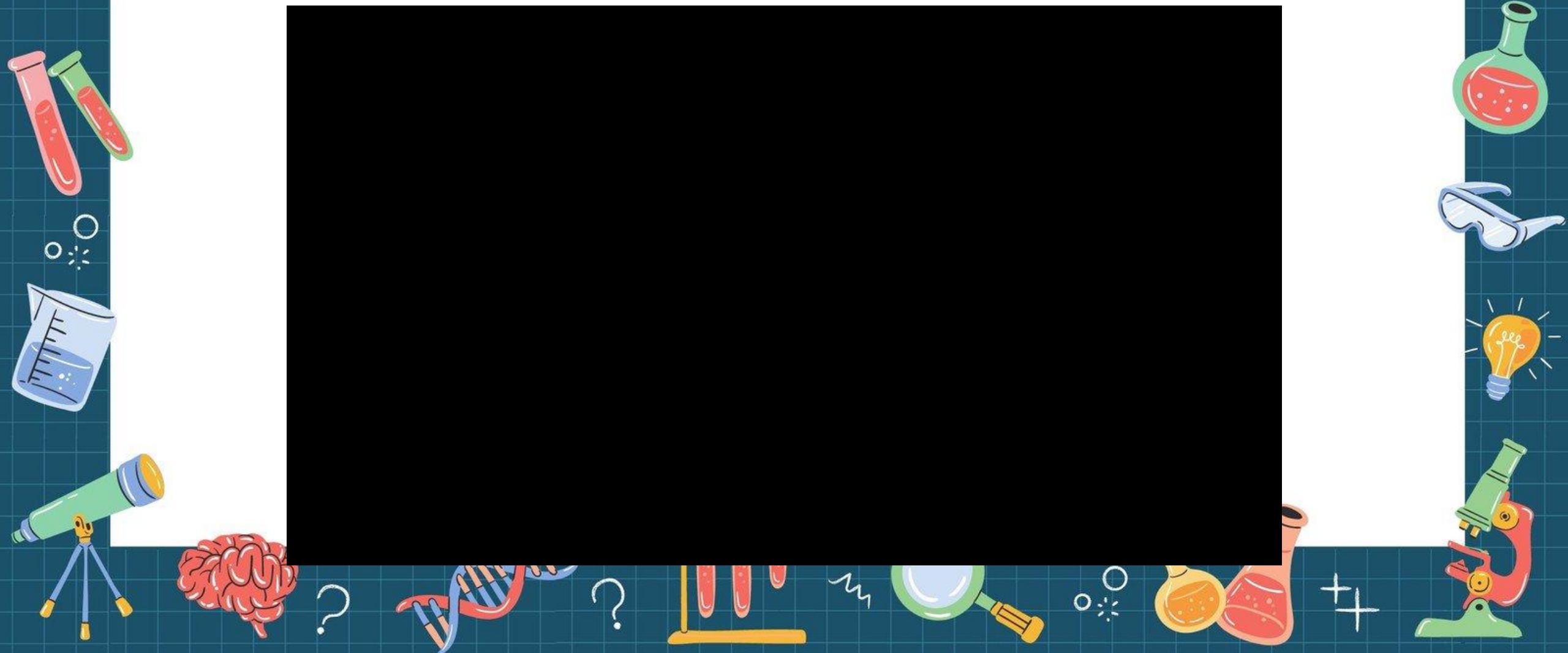
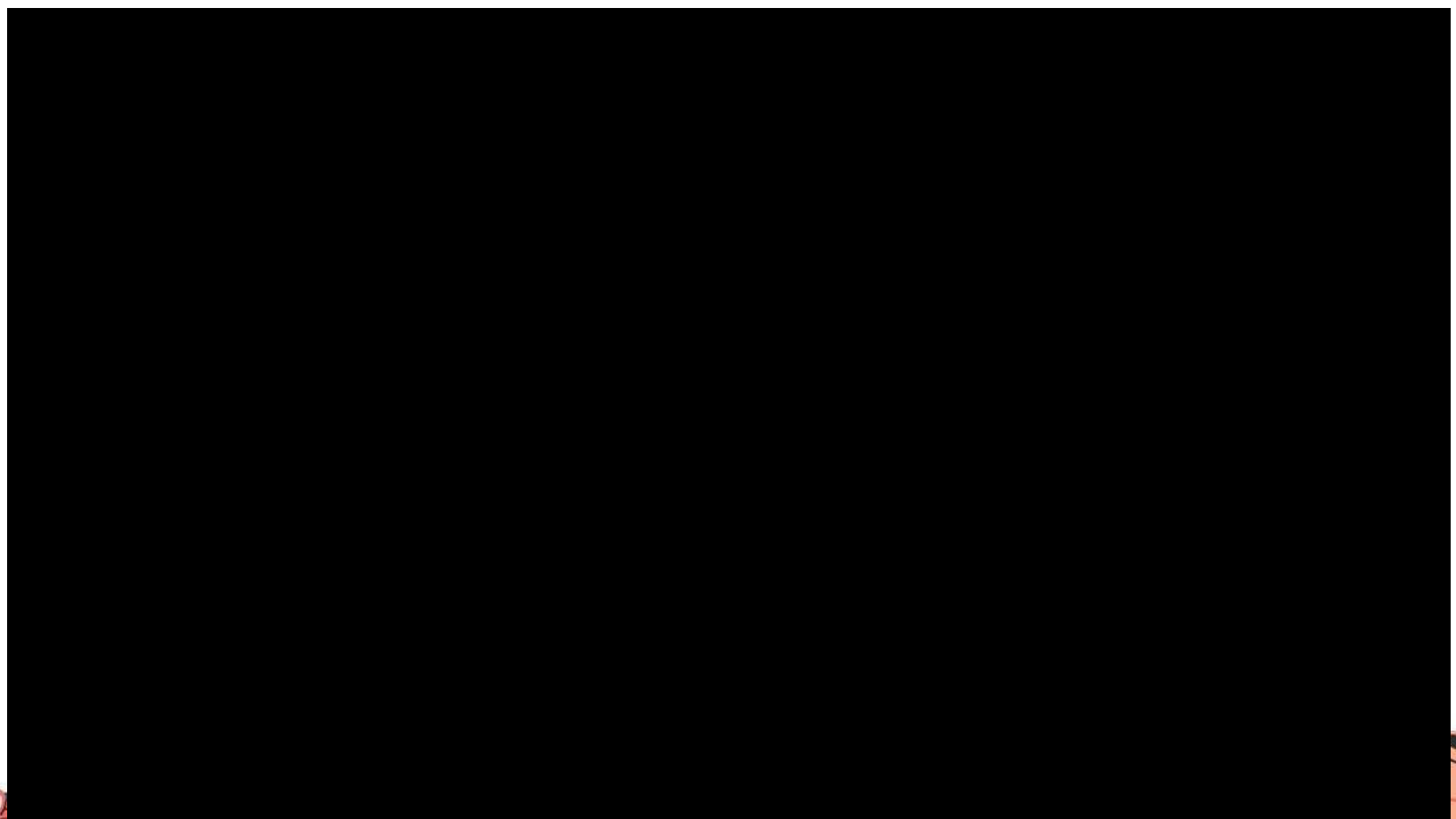




日常生活的應用 - 太空

Reference:

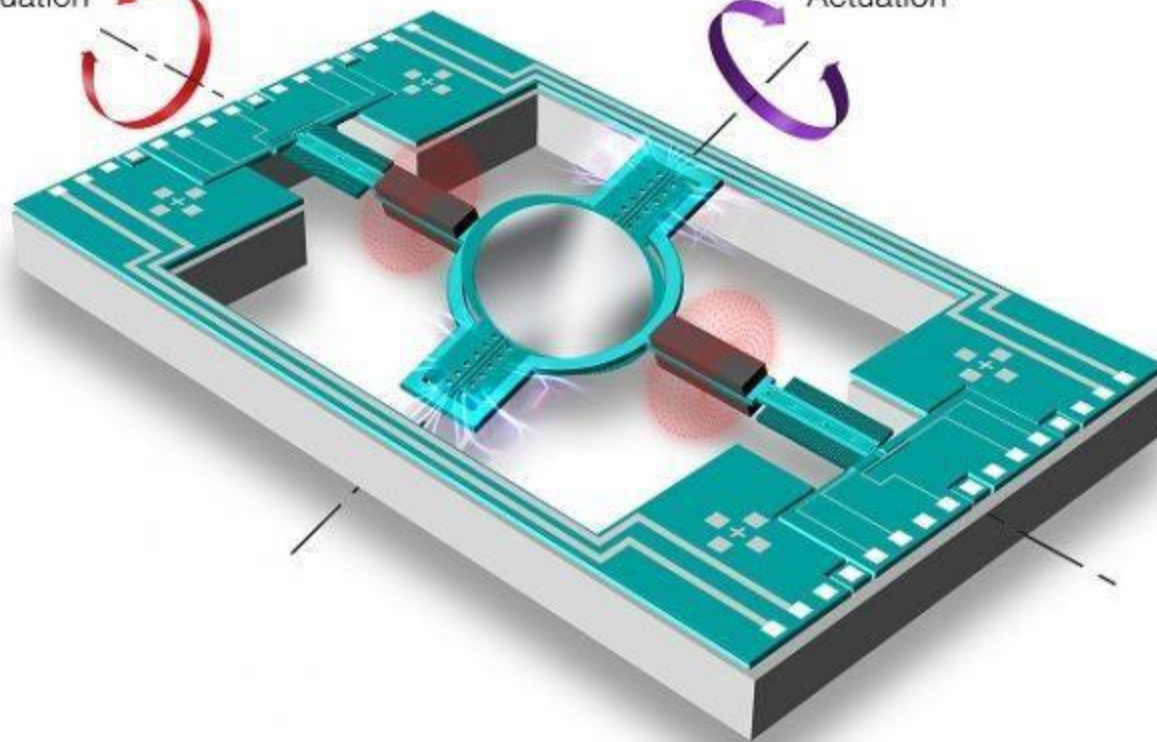
<https://www.youtube.com/watch?v=FGc5xb23XFQ>



你知道什麼是手機陀螺儀 Gyroscope 嗎？

Electromagnetic
Actuation

Electrostatic
Actuation



Reference:
https://www.researchgate.net/figure/Maradins-MEMS-2D-laser-scanning-mirror-114_fig10_337521326



你知道什麼是手機陀螺儀Gyroscope嗎？

- 陀螺儀用於測量角度以及維持方向的設備，中間金色轉子就是我們常說的「陀螺」，因為它的慣性作用而不會受到影響，而周邊三個「鋼圈」則會因為手機改變姿態而跟著改變，而這三軸就是我們常說的即**X**軸，**Y**軸和**Z**軸，最主要就是用於測量角度速度。

原文網址：<https://kknews.cc/news/jqnv5e1.html>

你知道什麼是手機陀螺儀Gyroscope嗎？



Reference:
https://www.phonearena.com/news/Gyroscope-apps-and-games_id15299



你知道什麼是手機陀螺儀Gyroscope嗎？

- 可能你會說陀螺儀和玩遊戲用到重力感應有什麼分別呢？後者是通過感應重力兩個方向的分力大小，來辨別出水平方向，前者一般能在大型的遊戲感受到，用陀螺儀玩射擊遊戲比觸控屏幕更加順手。此外陀螺儀還能擁有**GPS**定位這類功能，當汽車進入隧道時或高樓大廈附近**GPS**訊號被干擾，這時可以利用陀螺儀計算出汽車的是否有偏航，進階達到更精準的導航。

原文網址：<https://kknews.cc/news/jqnv5el.html>

你知道什麼是手機陀螺儀 Gyroscope 嗎？

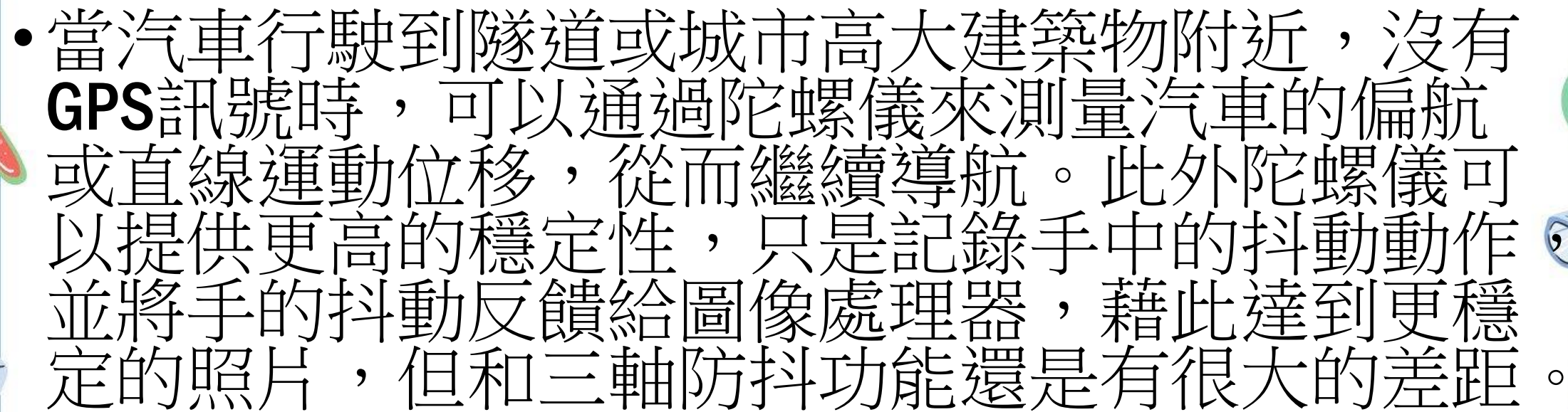


Reference:

<https://auto.ifeng.com/qichezixun/20180530/1186598.shtml>



你知道什麼是手機陀螺儀Gyroscope嗎？

- 當汽車行駛到隧道或城市高大建築物附近，沒有**GPS**訊號時，可以通過陀螺儀來測量汽車的偏航或直線運動位移，從而繼續導航。此外陀螺儀可以提供更高的穩定性，只是記錄手中的抖動動作並將手的抖動反饋給圖像處理器，藉此達到更穩定的照片，但和三軸防抖功能還是有很大的差距。
- 

原文網址：<https://kknews.cc/news/jqnv5e1.html>





研究「浮陀螺」之動機

- 校園內經常看到學童在玩戰鬥陀螺，中年級自然課程中也有利用陀螺作為光的顏色組合實驗。且曾聽說市面上曾賣過會浮在半空中的陀螺，相信如果製作成教具。必定能吸引學生的學習興趣，是磁鐵同性相斥很好的示範演，景觀奇特、趣味無窮、引人無限想像的空間，讓科學實驗更有意思。

Reference: https://wenku.baidu.com/view/13e5852b58fb770bf78a55bf.html?_wkts_=1678957635190



Thank you!