

# 学科学要用眼睛

火花学院核心概念解读——科学可视化教学

习悦教育 CEO 徐奇智

**给孩子辅导过功课的请举手**



如果一切接触面都是光滑的，一个钢珠从斜面的某一高度A处静止滚下，由于只受重力，没有阻力产生能量损耗，那么它必定到达另一斜面的同一高度C，如果把斜面放平缓一些，也会出现同样的情况，如D、E的高度，如果斜面变成水平面，则钢珠找不到同样的高度而会一直保持一种运动状态，永远运动下去。

怎么学科学——基于模型的学习  
怎么能记住——基于图像的记忆

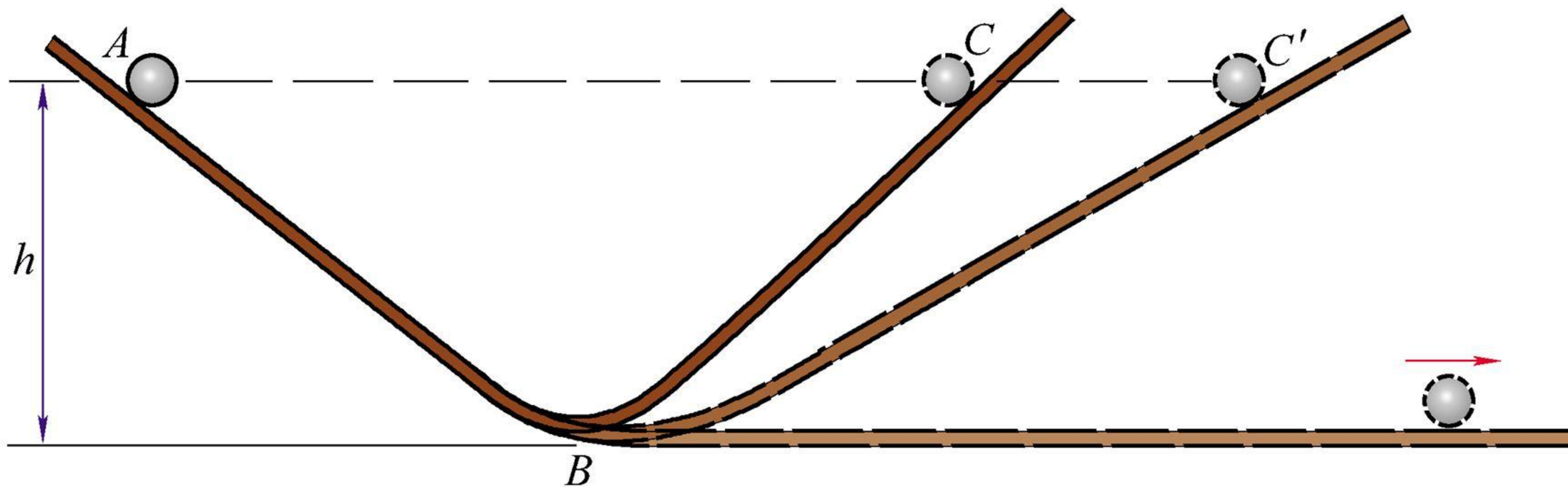
# 01

## 怎么学科学

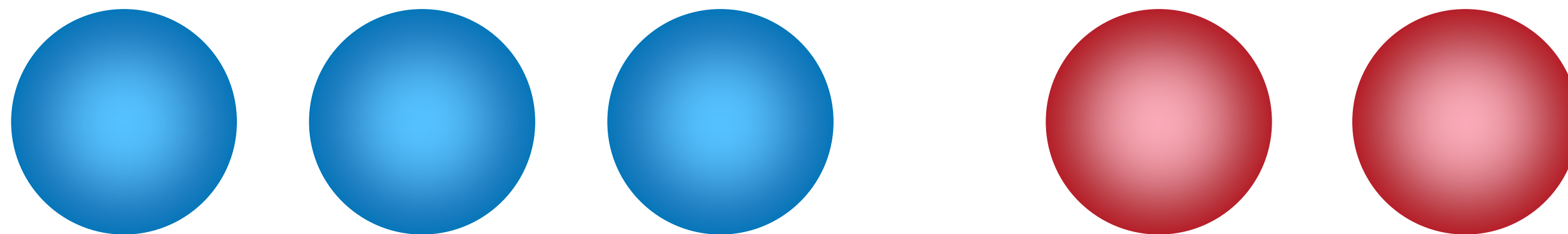
基于科学模型的学习



# 伽利略斜面实验



$$3 + 2 = ?$$





$$5 + 2 = ?$$

6 7







JULES VERNE 1828-1905 75<sup>e</sup> ANNIVERSAIRE



130<sup>F</sup>

REPUBLIQUE DE DJIBOUTI

GAUTHIER

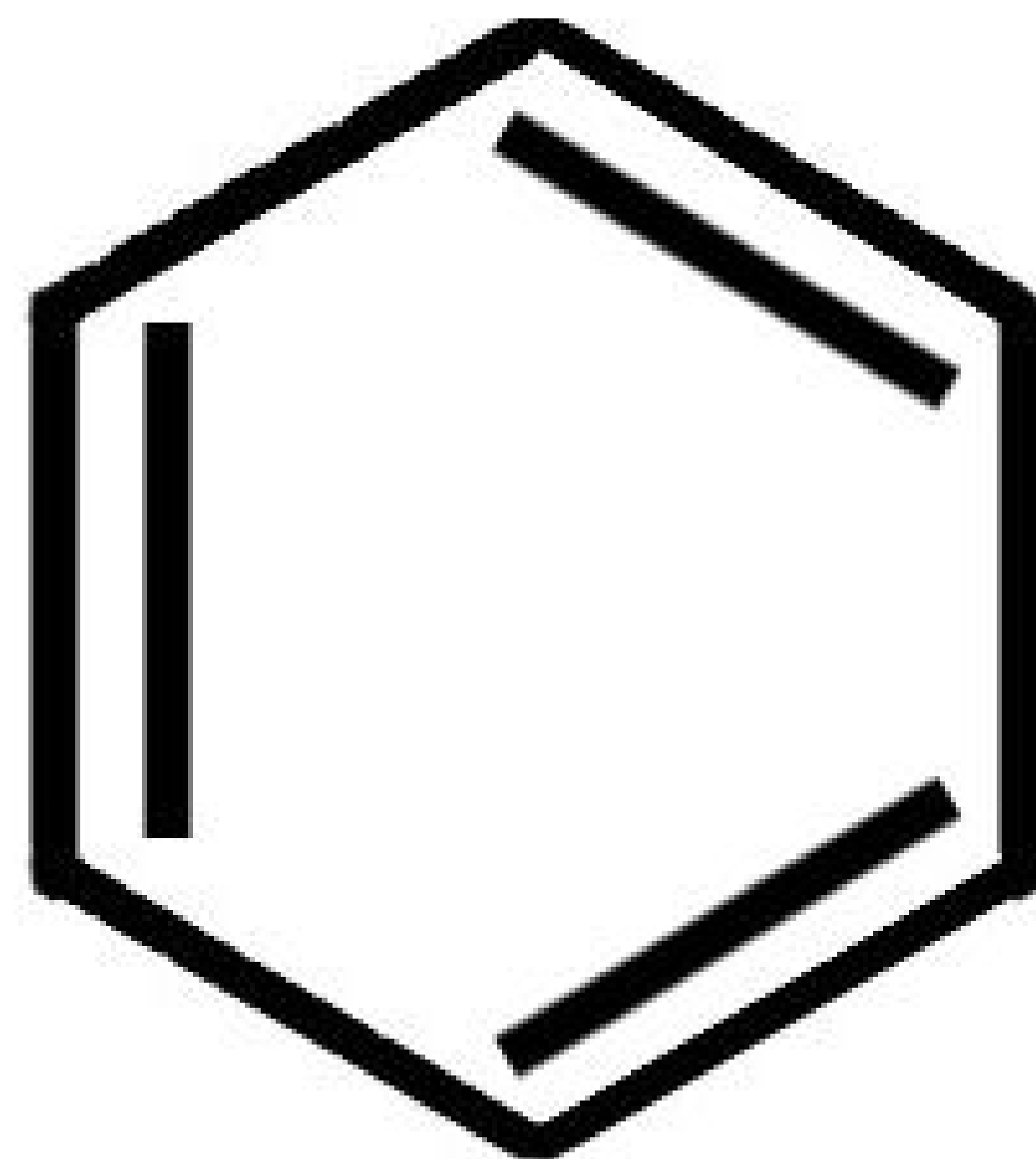
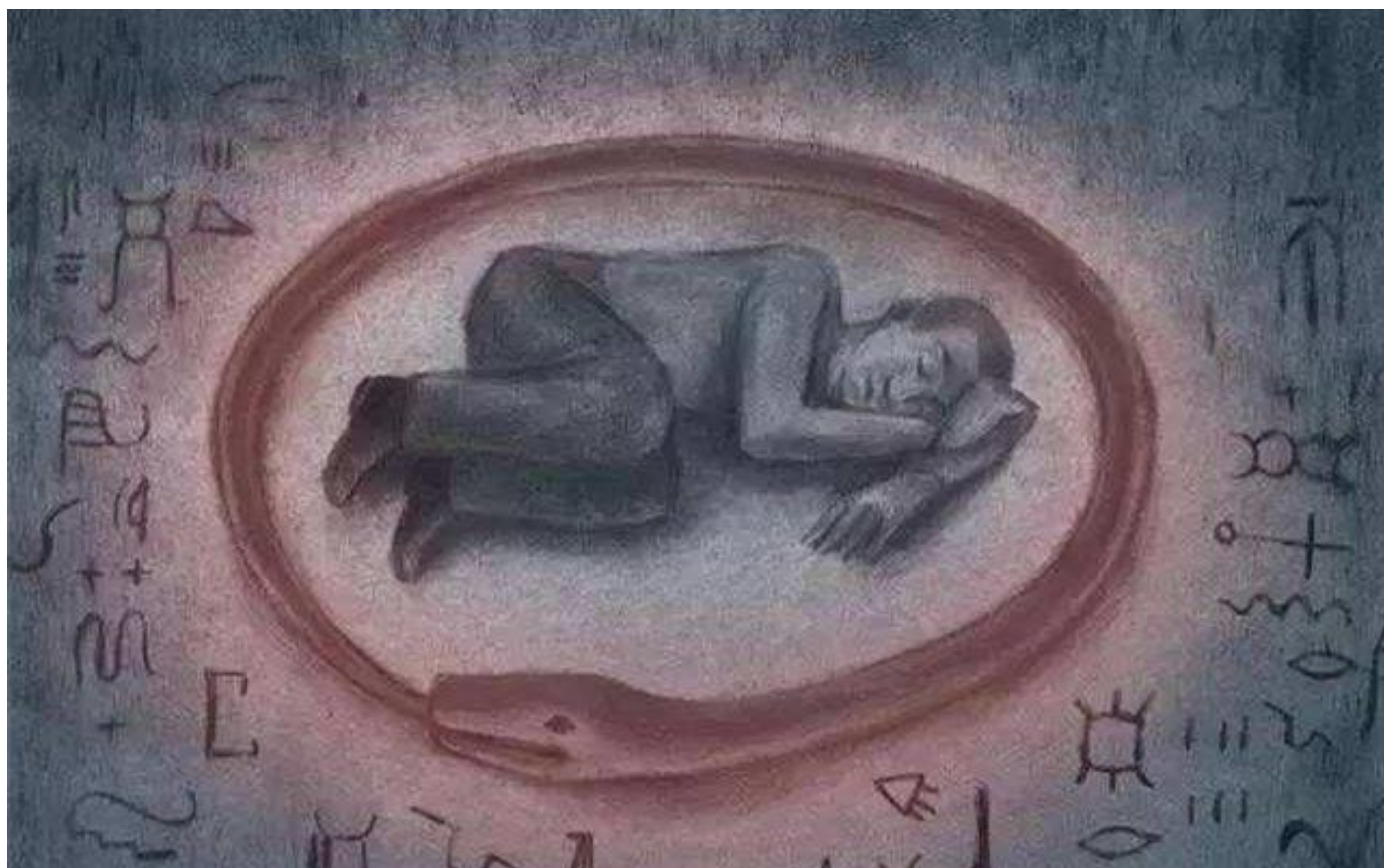
de la terre à la lune 1980

Postes

EDILA

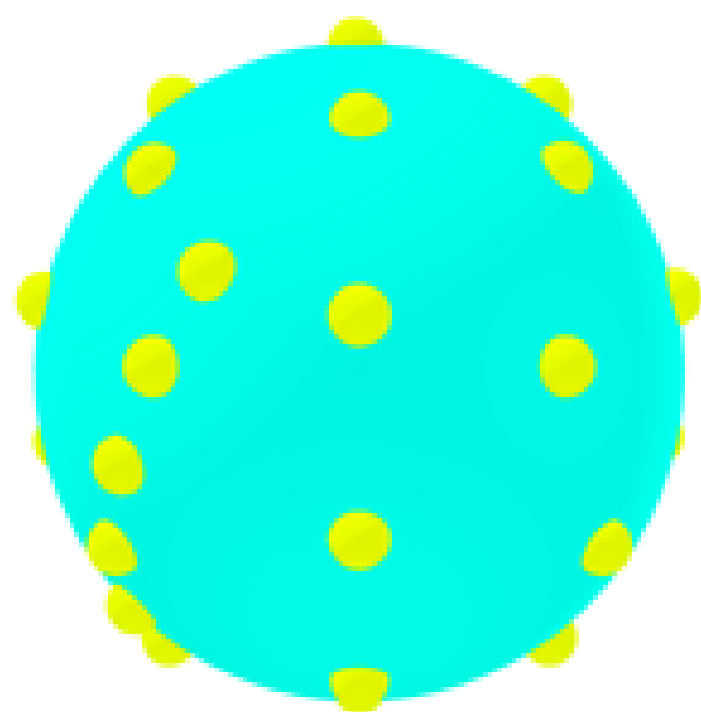




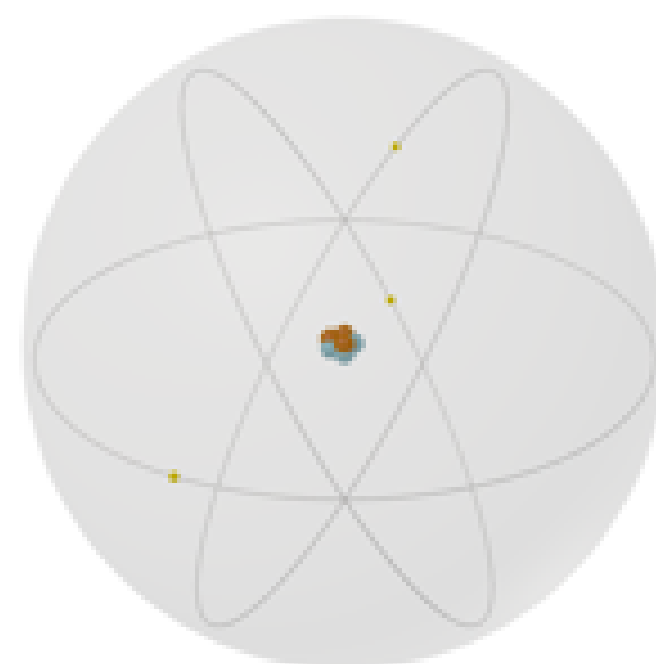




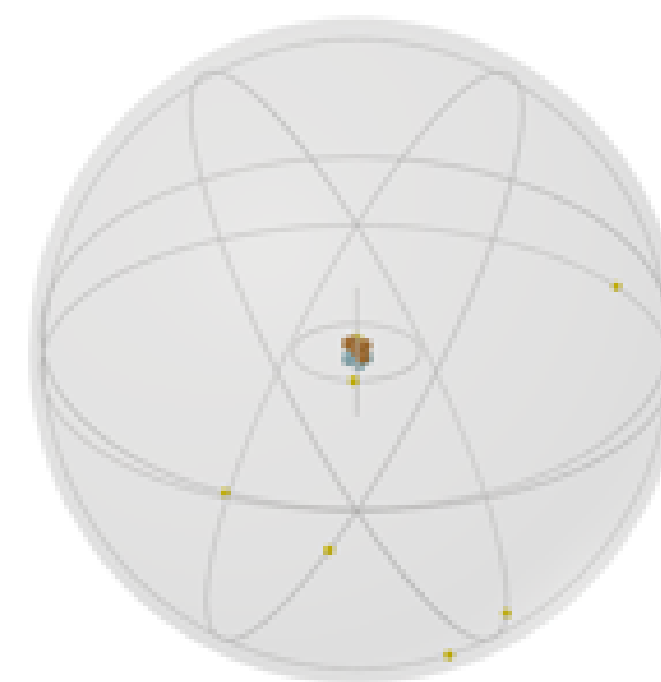
1803 道尔顿



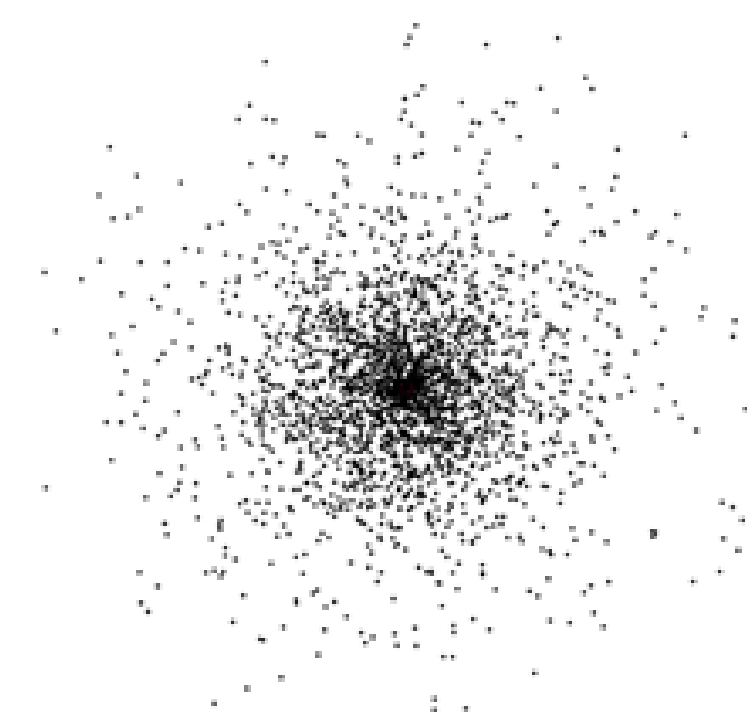
1904 汤姆森



1911 卢瑟福



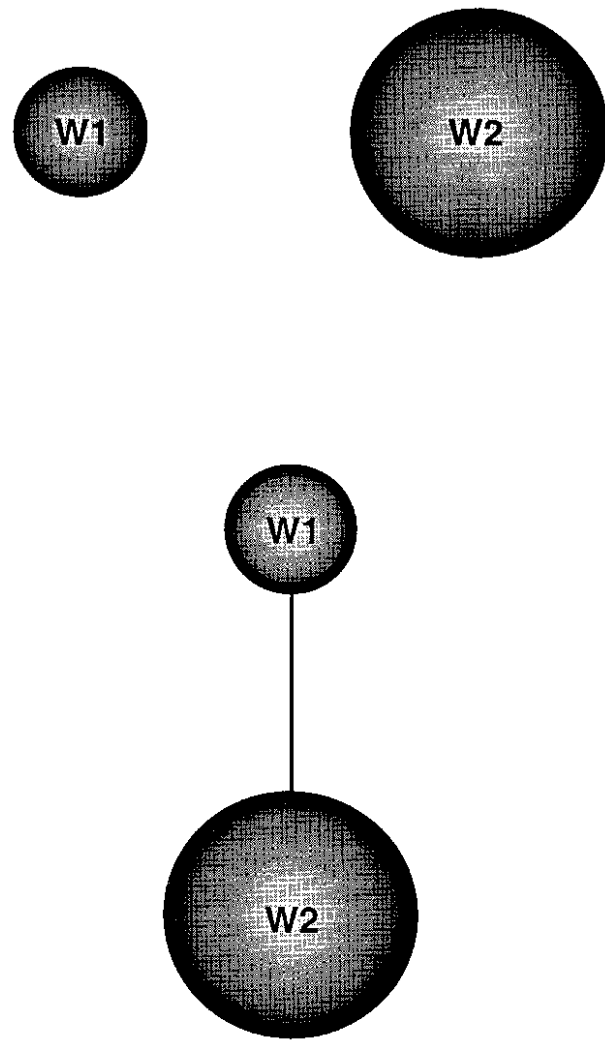
1913 波尔



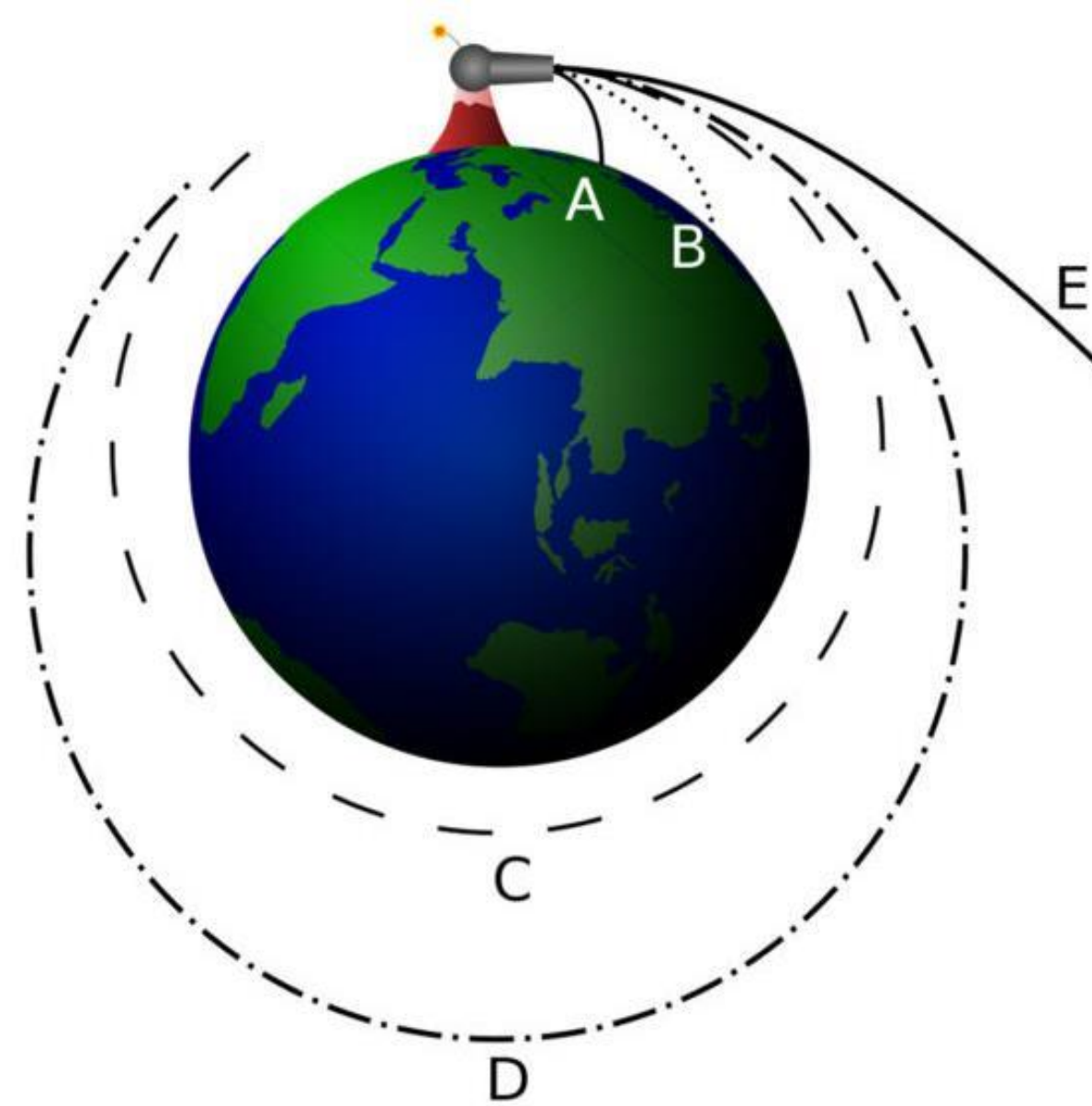
20世纪20年代



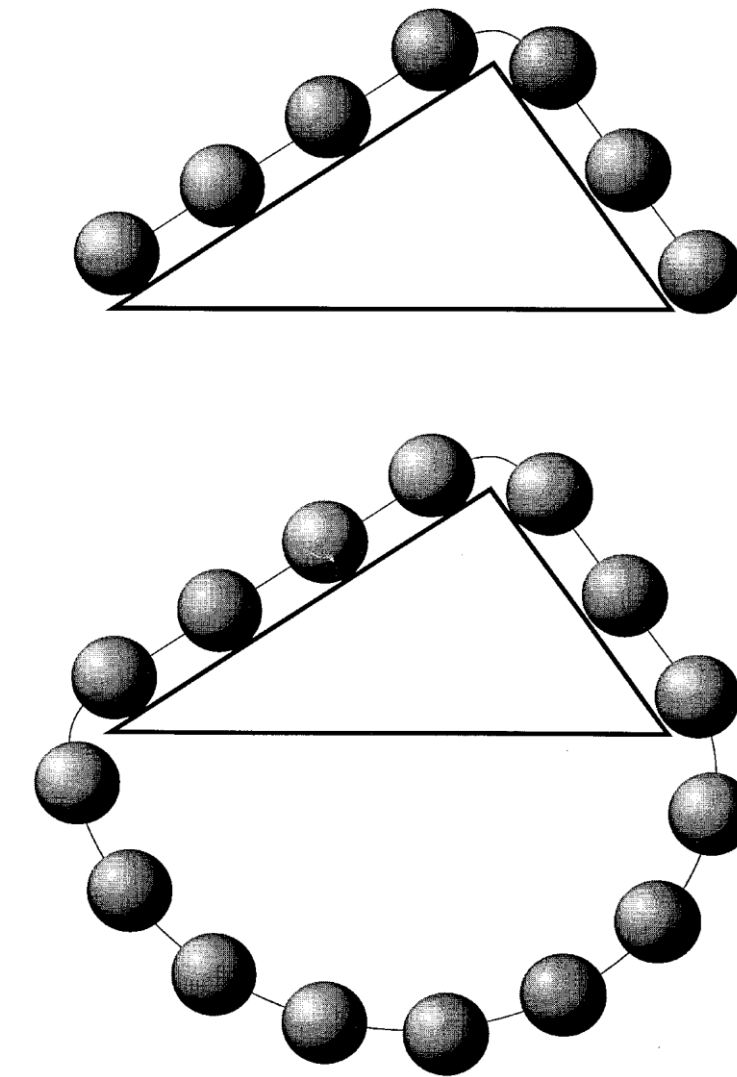
# 几乎所有重要思想实验都依赖于可视化



伽利略落体实验



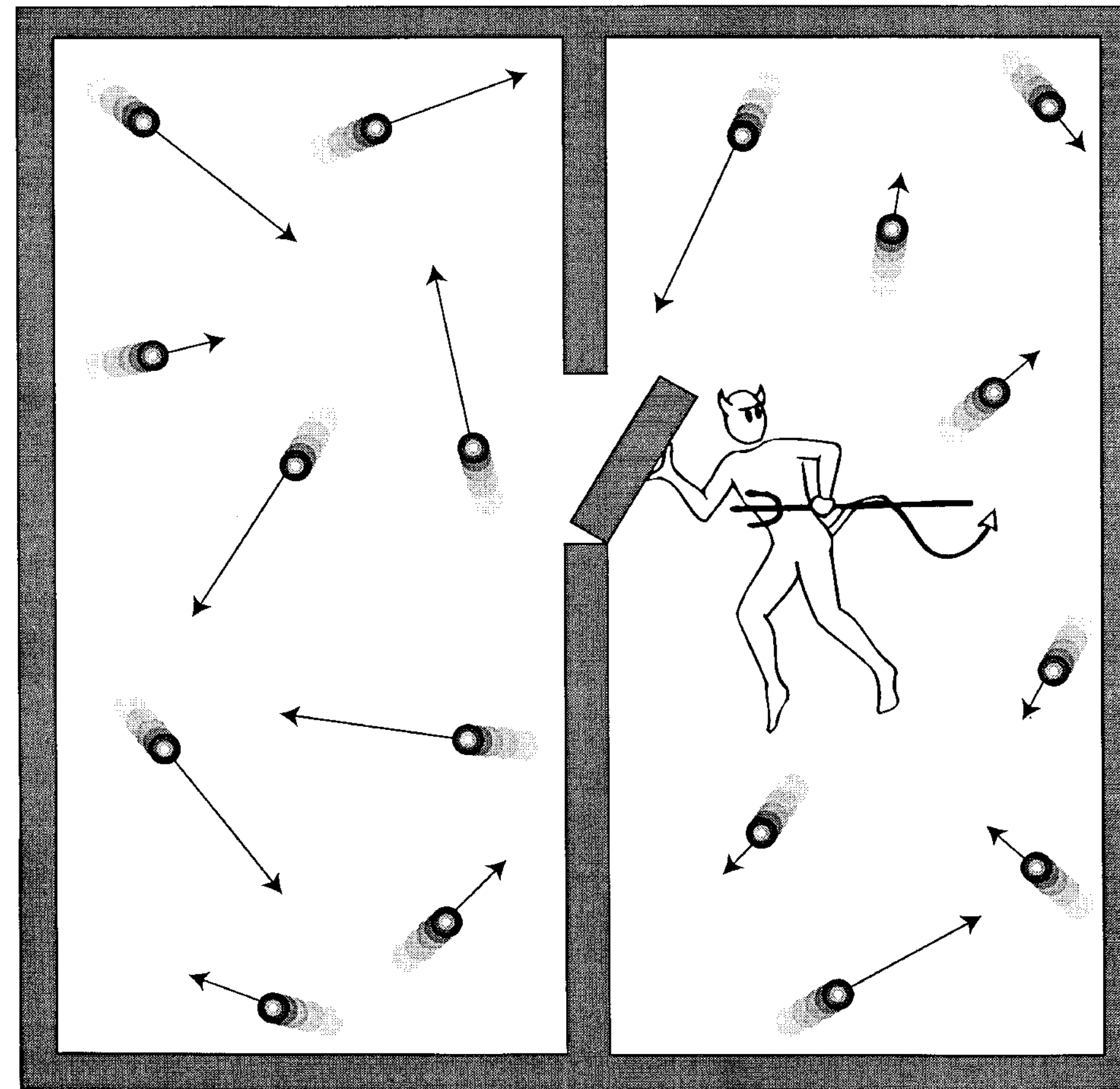
牛顿大炮实验



斯蒂文链



薛定谔的猫



麦克斯韦妖



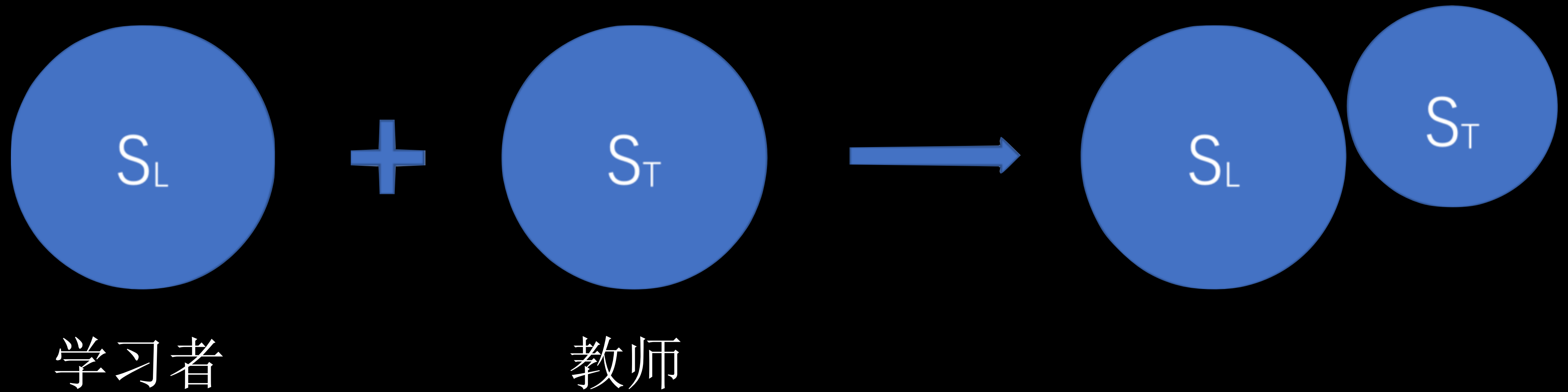
# “空白大脑”假设



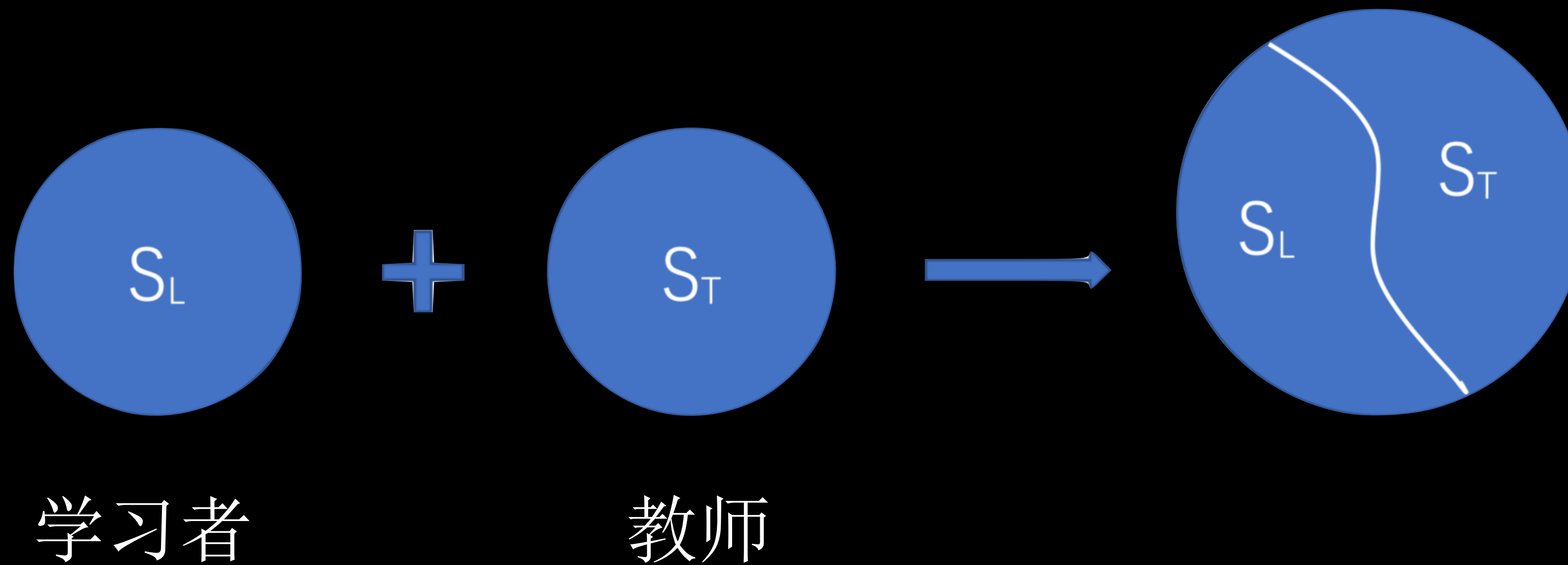
# “教师统治”假设



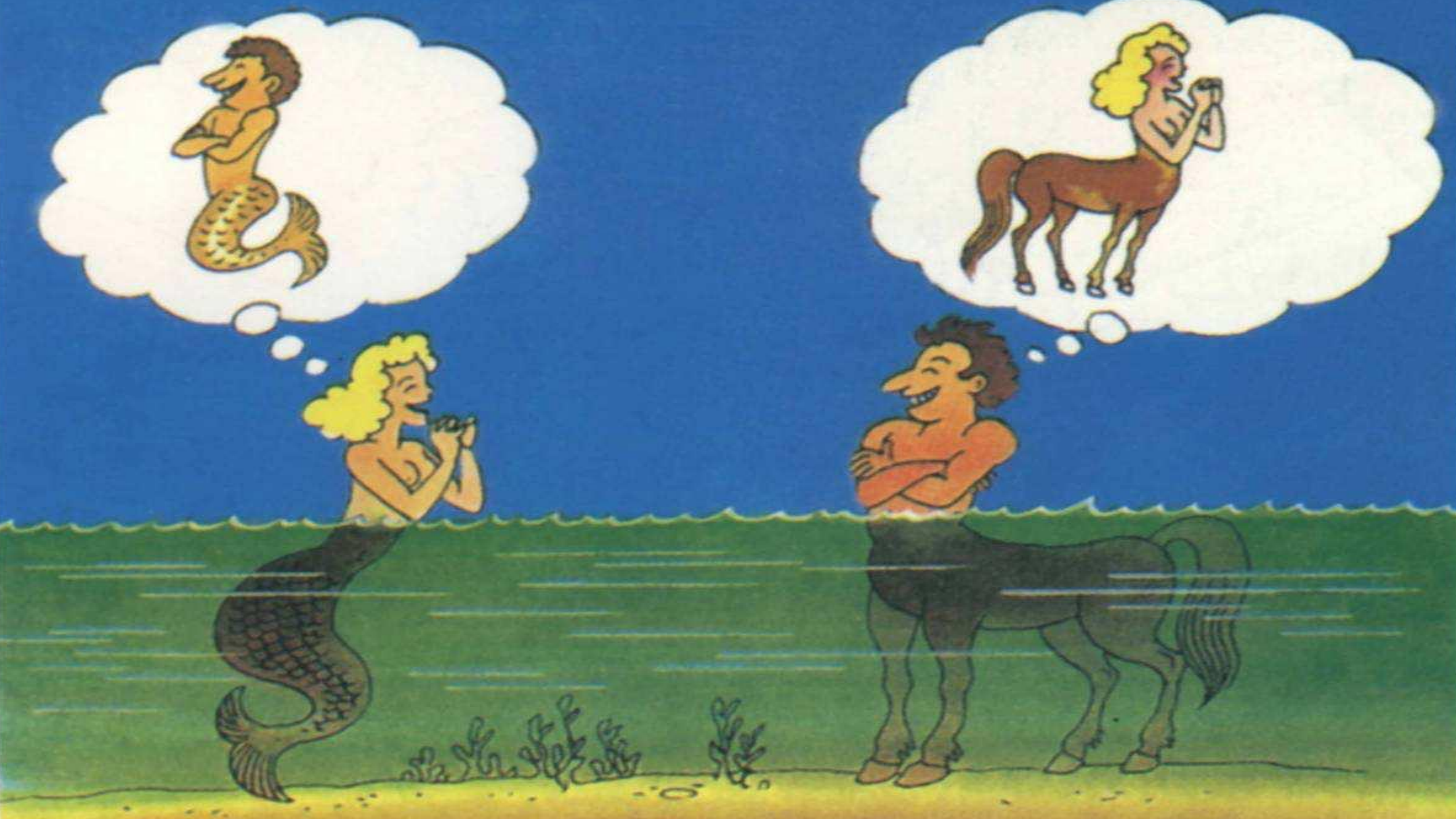
# 现实：概念区隔



# 现实：概念混淆









男人看妻子在廚房忙著，問道  
：「我能幫你嗎？」

妻子說：

「好啊，那你拿那袋馬鈴薯，  
一半削皮，放在鍋裡煮。」



# 知识整合

Marcia Linn

University of California at Berkeley



# 四原则

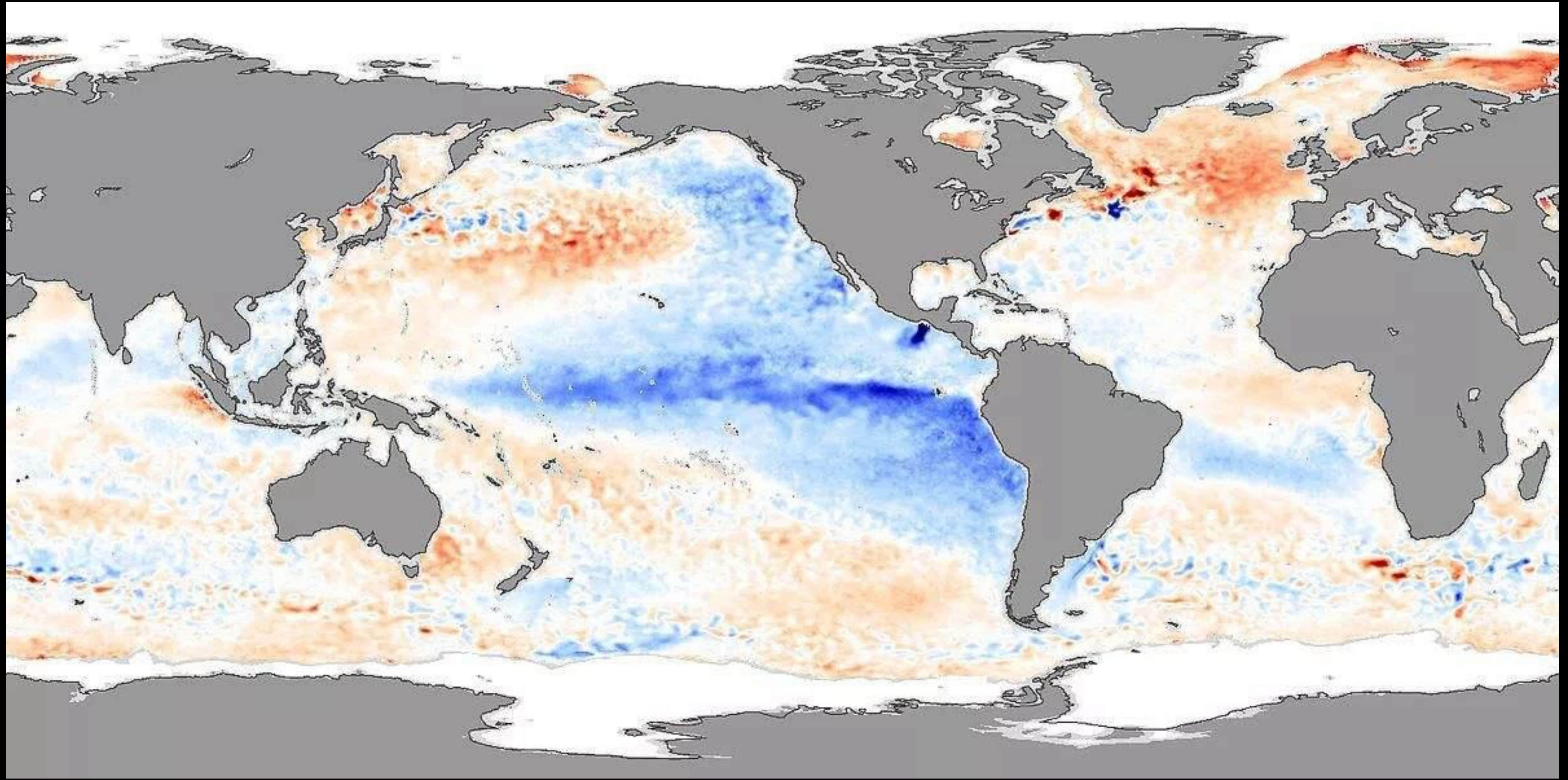
使科学可触及  
让思维看得见  
帮助学生向他人学习  
促进自治

# 四过程

析出观念  
添加新观念  
辨分观念  
反思和梳理观念

利用视觉将科学观念添加到  
学生的观念库，与原有观念整合





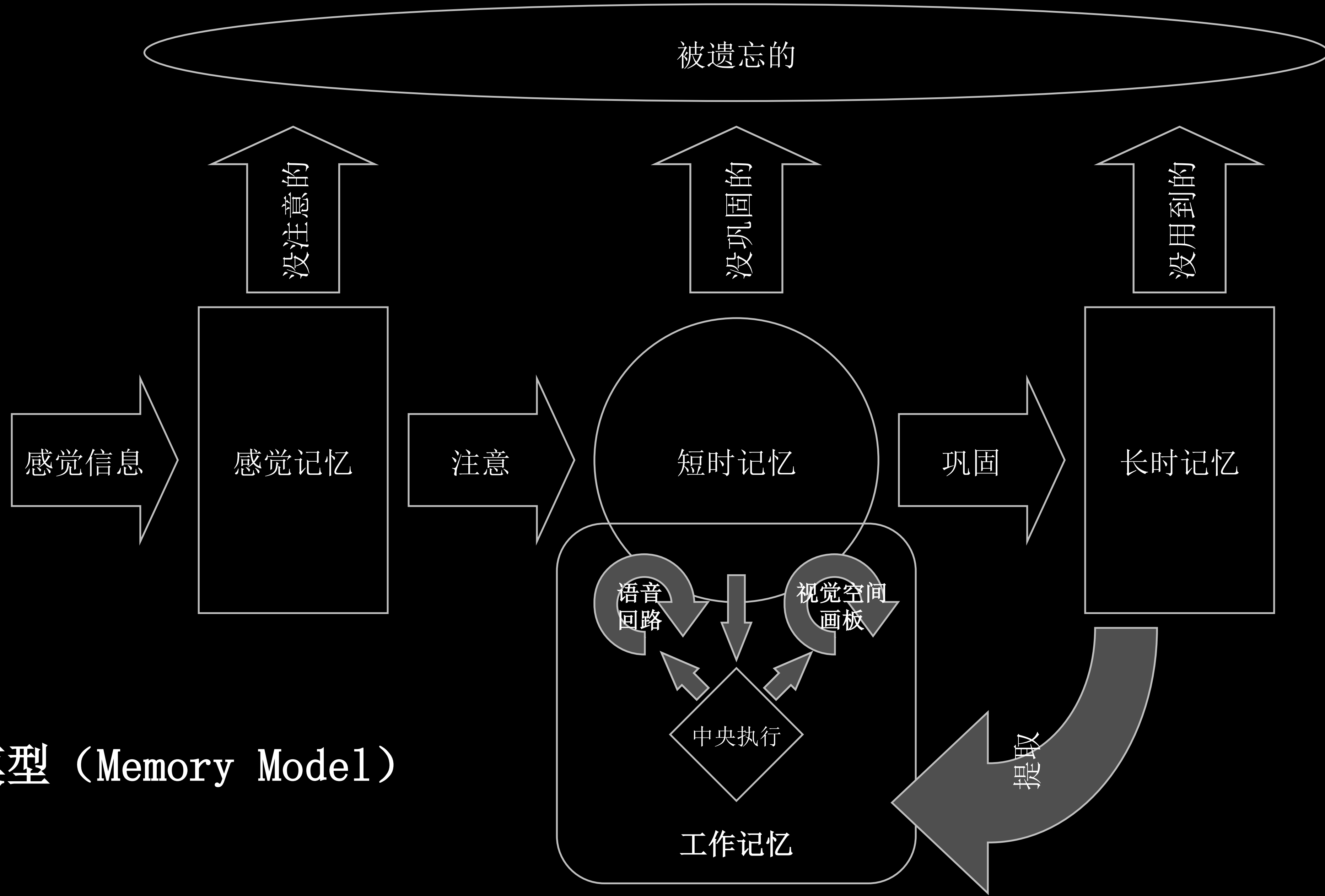


# 01

## 怎么记得住

基于场景和图像的记忆

# 记忆模型 (Memory Model)







我需要一位听众！

## Paivio的图片优势理论 (Picture Superiority)

如果给被试以很快的速度呈现一系列的图画或字词，那么被试回忆出来的图画的数目远多于字词的数目。

冰箱

橱柜

汤勺

消毒柜

微波炉

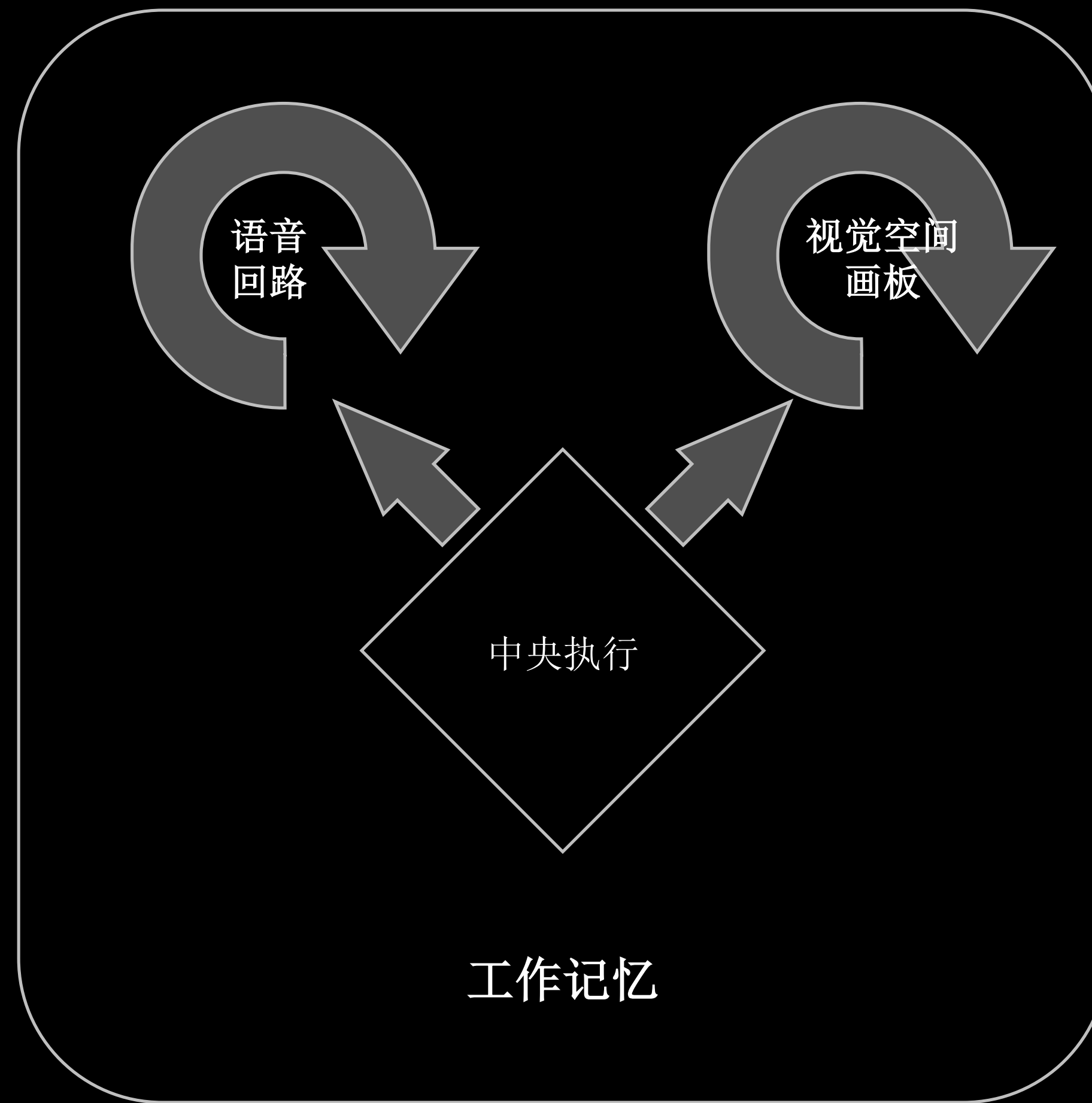
打蛋器

煎锅

微波炉



# 工作记忆模型 (Working Memory)



数据来源：美国航空航天局（NASA）

二氧化氮对流层强度

数据来源：美国国家航空航天局（NASA）

2013 07 25



我们可以来看看



# 蚌埠二中





可视化教学

教学效率

学生参与度

知识整合度

# THANKS!

