

§ 10.2 阿基米德原理



楚雄师范学院

张馨月

→ 说课部分

1

教材分析

2

学情分析

3

教学重难点

4

教学目标

5

教学方法

6

教学过程



一、教材分析



人教版八年级

第十章 浮力

1 浮力

2 阿基米德原理

3 物体的浮沉条件及应用

基础

延伸

➔ 一、教材分析

阿基米德原理



→ 二、学情分析

知识与能力层面

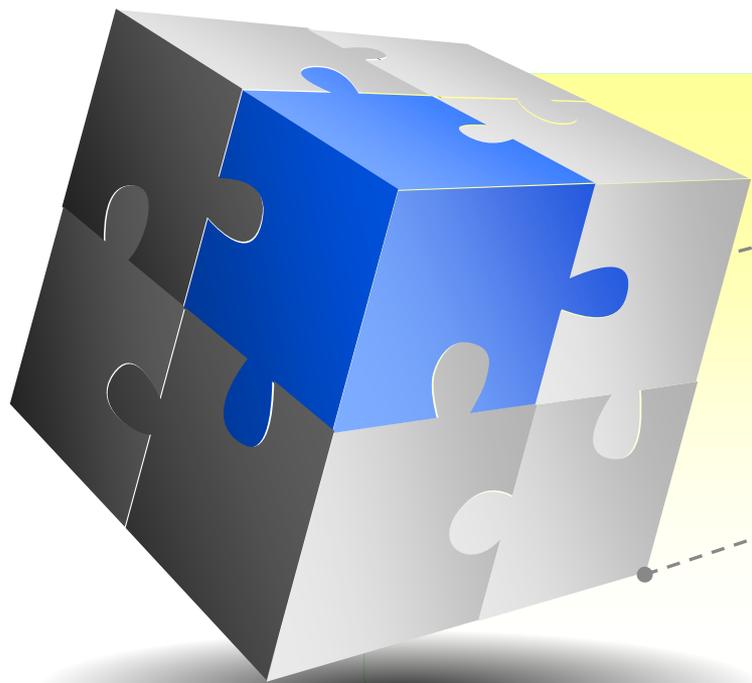
对浮力的概念和产生浮力的原因有一定的认识
具有测量浮力的操作技能
对浮力的大小的认识还很感性

心理层面

好奇、好动、好强
思维由具体向抽象过渡
思维由表象向内部延伸



三、教学重难点



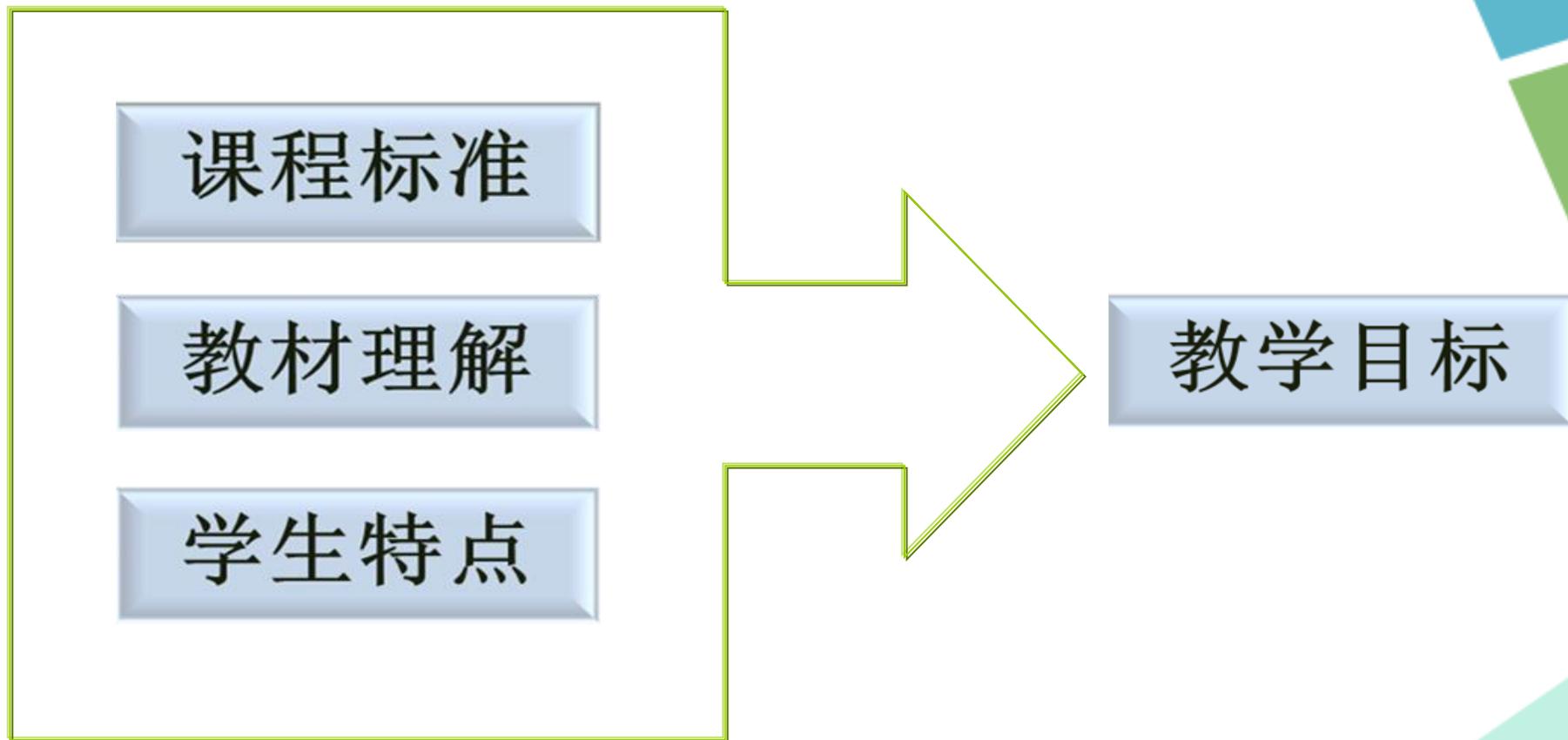
重点

阿基米德原理的**内容**

难点

阿基米德原理的**实验探究**

→ 四、教学目标分析





教学目标

知识与技能

- 1、通过实验探究获得**影响浮力大小的因素**。
- 2、理解和掌握**阿基米德原理**。

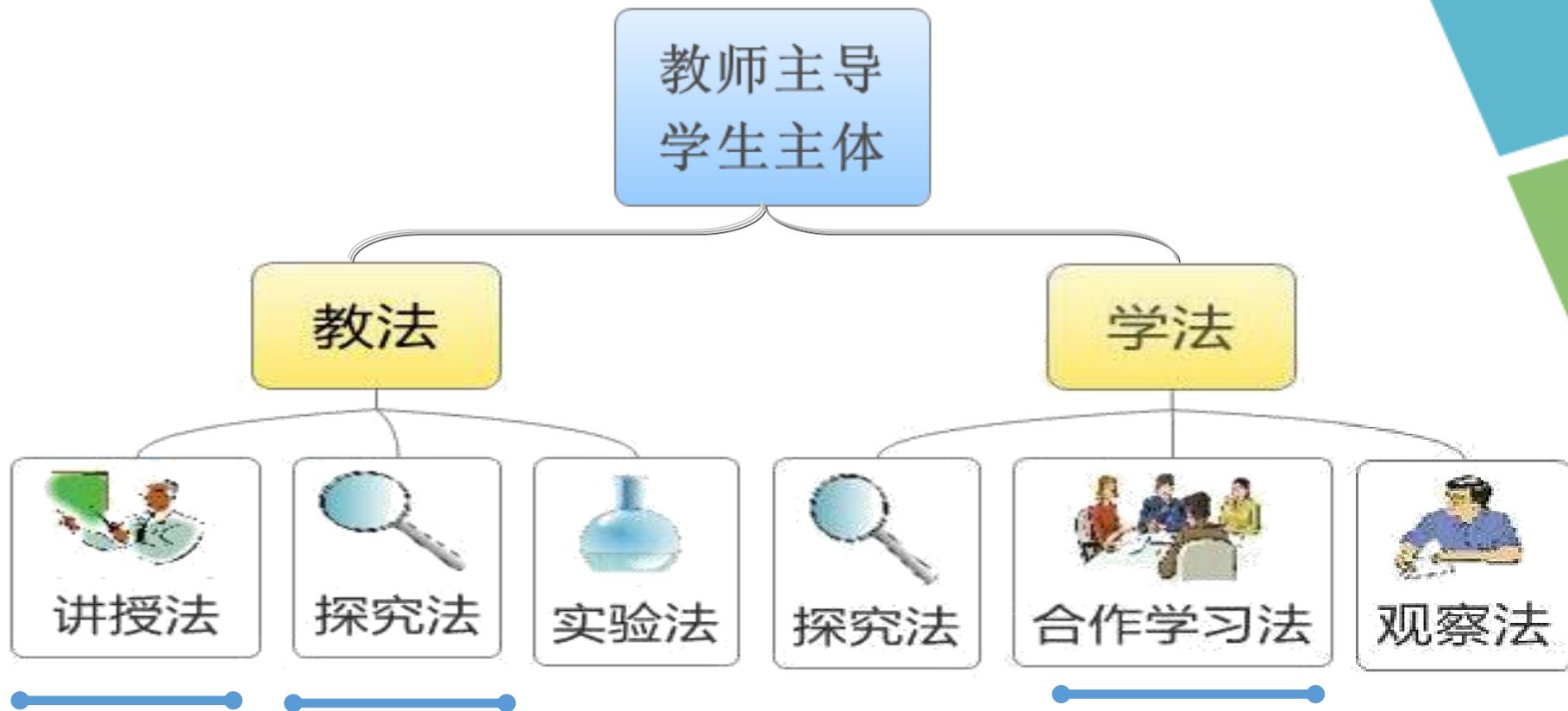
过程与方法

- 1、通过参与科学探究活动，学习拟订简单的实验方案。
- 2、通过**参与科学探究活动**，初步认识科学研究方法的重要性。

情感态度价值观

- 1、采用猜想、设计、实验、分析、体验的探究过程，渗透物理学的探究方法，**培养学生严谨的科学态度**。
- 2、学习阿基米德善于观察思考的精神。

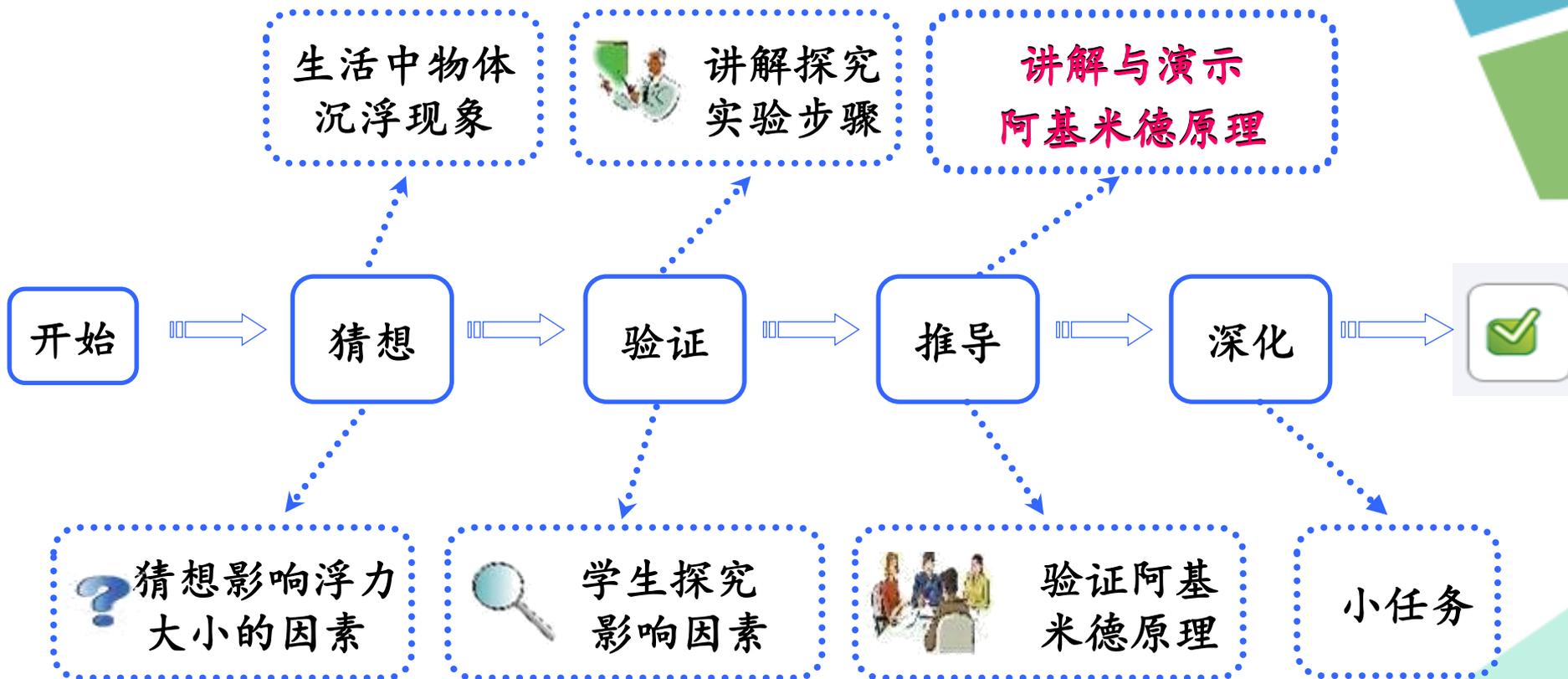
→ 五、教学方法



讲解探究实验步骤与原理因素能简化增加实验的途径。

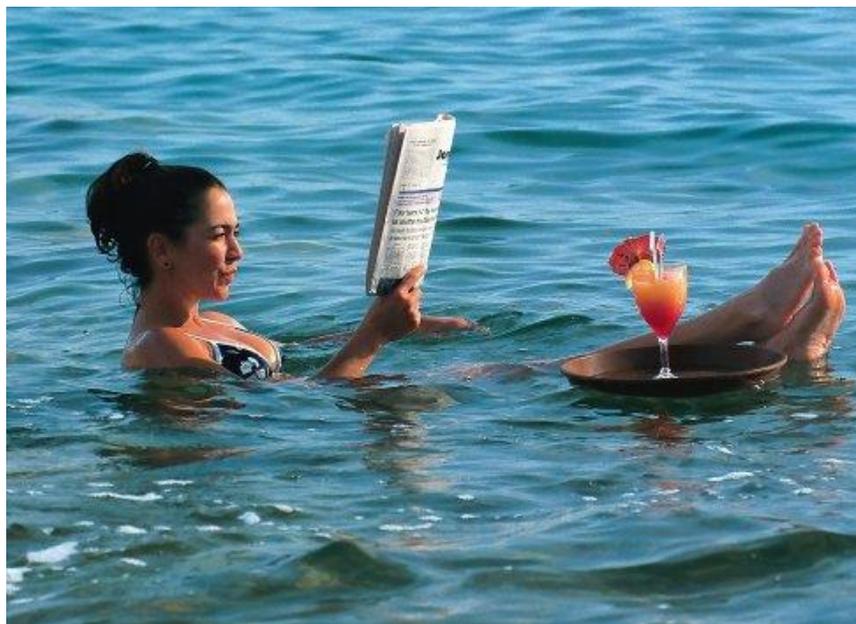


六、教学过程





创设情境



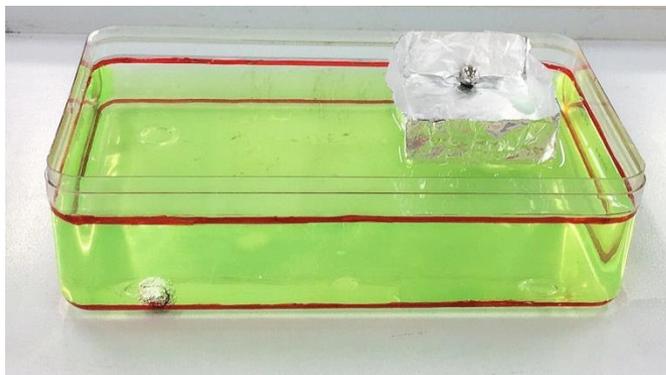
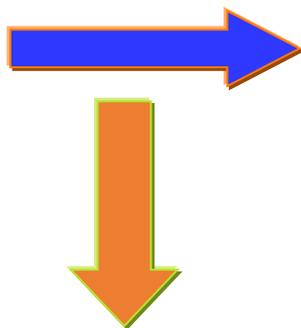
死海漂浮

深海潜水





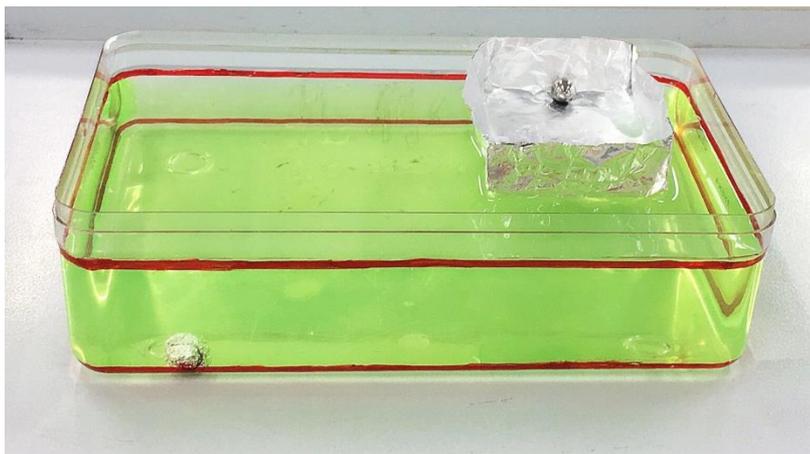
趣味实验



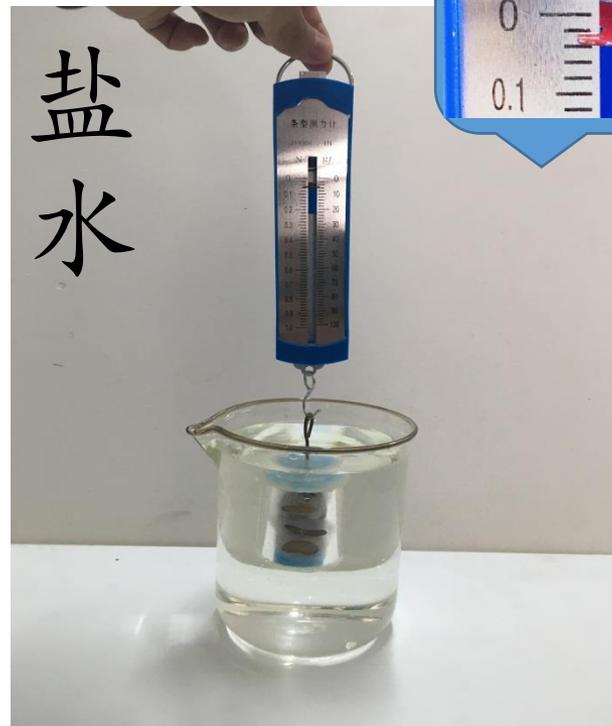
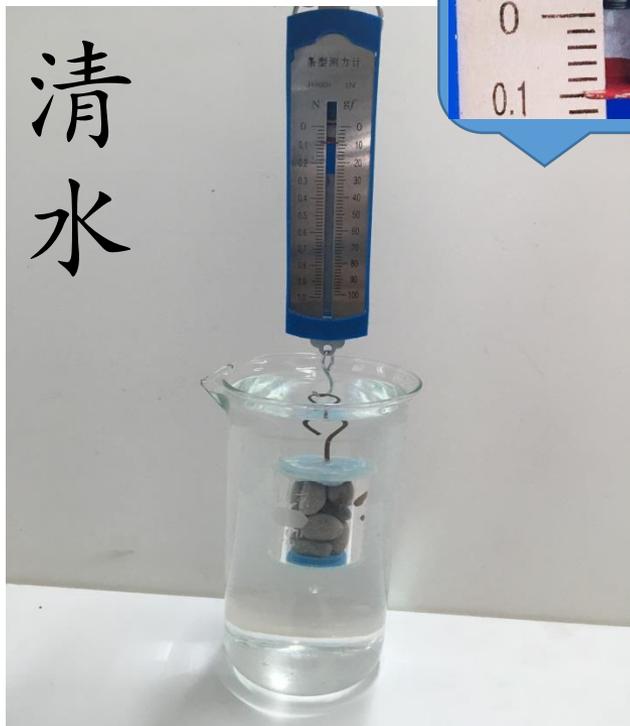
观察**对比**两种情况下小球的**浮沉状态**

→ 问题1

影响浮力大小的因素有哪些？



→ 问题探究——演示实验一



结论1: 浮力的大小跟液体的**密度**有关。



问题探究——演示实验二



结论2：浮力的大小跟排开液体的体积有关。



结论：

- 1、浮力的大小与**液体的密度**有关；
- 1、浮力的大小跟**排开液体的体积**有关。

问题2：

液体的**密度**和排开液体的**体积**与**浮力**大小之间存在怎样的**定量关系**？

也即：浮力的大小该如何**定量计算**？





分析推理

$$\underbrace{V_{\text{排}} \quad \rho}_{m}$$

\downarrow 正比

$$G$$



浮力 重力

$\underbrace{\hspace{10em}}$

单位相同



$$F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} \quad ?$$



问题探究——演示实验三

对比式阿基米德
原理演示仪



探究浮力的大小
跟排开液体所受重力的关系

注：重物和接水桶质量相同，则所受重力的相同。所以改装弹簧测力计，在挂上重物和接水桶后使弹簧测力计的指针指在零刻度，达到方便测量和读数的目的。





数据表格

次数	物体所受浮力/N	物体排开液体所受重力/N
1		
2		



结论

阿基米德原理

浸在液体中的物体受到向上的浮力，
浮力的大小**等于**它排开的液体所受的重力。

$$F_{\text{浮}} = G_{\text{排}}$$

阿基米德原理不仅适用于液体，也适用于气体。



小任务



阿基米德是怎样发现科学规律的？





板书设计

§ 10.2 阿基米德原理

一、实验探究

问题1：影响浮力大小的因素有哪些？

结论：液体的密度 ρ 。

排开液体的体积 V 。

问题2： $F_{\text{浮}}$ 怎样定量计算？

猜想： $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}}$ ？

二、阿基米德原理

1. 内容：浸在液体中的物体受到向上的浮力，浮力的大小等于它排开的液体所受的重力。

2. 表达式： $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}}$

3. 适用条件：液体和气体



模拟授课

值日生

已知: $C_p = T/6\sigma$; $C_a = \text{abs}(\bar{X}-u)/(T/2)$
 $C_{pk} = C_p * (1 - C_a)$

故: $C_{pk} = \frac{T}{6\sigma} * (1 - \frac{|\bar{X}-u|}{T/2})$ 如: $\text{abs}(\bar{X}-u) > 0$

$$C_{pk} = \frac{T}{6\sigma} * (1 - \frac{|\bar{X}-u|}{T/2}) = \frac{T}{6\sigma} * (1 - \frac{\bar{X}-u}{T/2}) = \frac{T/2 + u - \bar{X}}{3\sigma}$$

注意到 $T/2 + u = \text{UCL}$, 所以有 $C_{pk} = (\text{UCL} - \bar{X}) / (3\sigma)$ (CPU)

当 $\text{abs}(\bar{X}-u) < 0$ 时, 同理有 $C_{pk} = (\bar{X} - \text{LCL}) / (3\sigma)$ (CPL)

另: $\text{abs}(\bar{X}-u) > 0$, $\text{UCL} - \bar{X} > \bar{X} - \text{LCL}$, $\text{min}(\text{CPU}, \text{CPL}) = \text{CPU}$

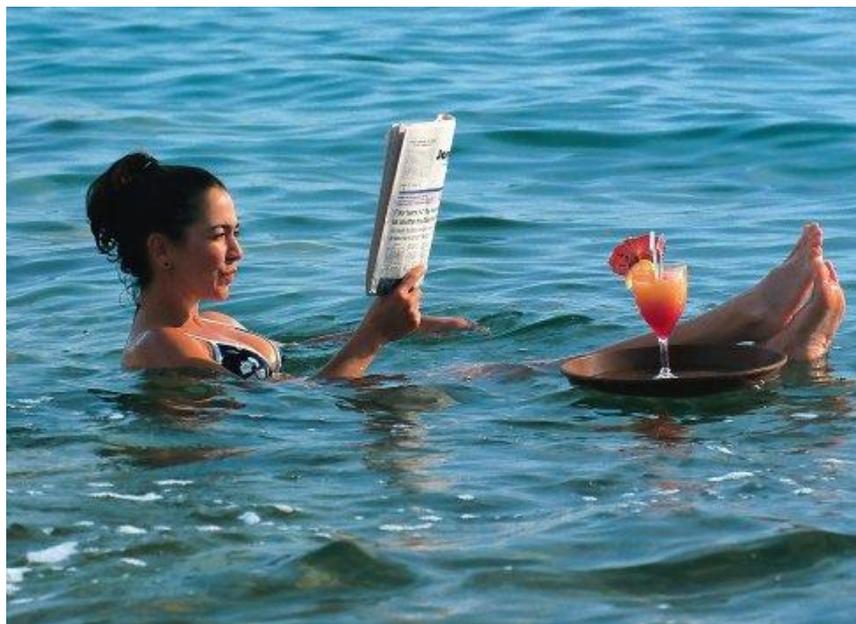
$\text{abs}(\bar{X}-u) < 0$, $\text{UCL} - \bar{X} > \bar{X} - \text{LCL}$, $\text{min}(\text{CPU}, \text{CPL}) = \text{CPL}$

结论: C_{pk} 的两种计算方法等效。





生活现象



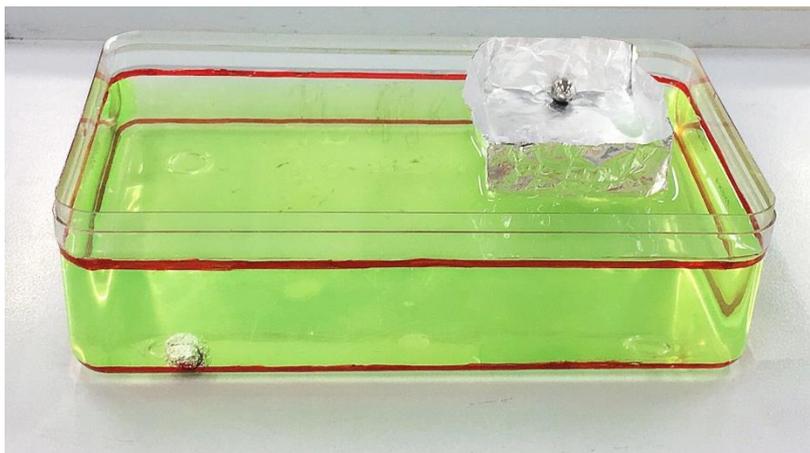
死海漂浮

深海潜水



→ 问题1

影响浮力大小的因素有哪些？







结论：

- 1、浮力的大小与**液体的密度**有关；
- 1、浮力的大小跟**排开液体的体积**有关。

问题2：

液体的**密度**和排开液体的**体积**与**浮力**大小之间存在怎样的**定量关系**？

也即：浮力的大小该如何**定量计算**？





分析推理

$$\begin{array}{c} V_{\text{排}} \quad \rho \\ \underbrace{\hspace{1.5cm}} \\ m \\ \downarrow \\ G \end{array} \quad \text{正比}$$



浮力 重力

$\underbrace{\hspace{1.5cm}}$

单位相同



猜想:

物体所受的浮力大小跟排开液体
的重力**相等**吗?

$$F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} \quad ?$$





实验结论



发现规律

浸在液体中的物体受到向上的浮力，
浮力的大小**等于**它排开的液体所受的**重力**。

$$F_{\text{浮}} = G_{\text{排}}$$

阿基米德原理