

实践课堂：沉浸科考第二站——科考船探秘与实践 教案（90min）

一、教学目标

- 1.联系原理课堂，回忆科考船的功能，结构，装备，并分组绘制科考船。
- 2.掌握纸船折纸的两种基础方法，知晓船体宽度与承重能力的关联规律。
- 3.结合网页进行角色扮演，通过实时模拟了解科考过程中可能遇到的问题。

二、实验器材

1.科考船设计：

纸，笔（学生自备）

2. 纸船承重实验

蜡光纸（一组四张）、清水、水盆、小硬币

三 . 教学内容（90min）

第一课时（45 分钟）：科考船认知+创意设计+折纸入门

（一）课堂导入+知识铺垫（7 分钟）

1. 科普导入(4 分钟):

通过图片、短视频展示专业海洋科考船，复习科考船区别于普通船只的核心特点、基本结构及科考任务。

2. 知识衔接(3 分钟):

提问回顾，“之前的课里我们学习了……;谁来说说……”，引出本节课接下来的相关实验。

3. 本节课任务预告(1 分钟):

说明任务科考船创意设计、两种纸船折纸学习，为下节课实验做准备。

（二）任务一：自主设计科考船（23 分钟）

1. 设计要求讲解（3 分钟):

明确设计规则，每组先确定海洋科考任务，设计完整的科考船外观，标注核心功能区域，可自主添加创意科考设备（如海水采样器、深度探测仪、作业吊篮等）。

2. 学生自主设计创作（15 分钟):

巡回指导，鼓励学生大胆创新，同时纠正不合理的船体结构设计。

3. 简短作品展示小结（5 分钟）：

展示各小组作品并点评，肯定创意设计，提出共性问题。

（三）任务二：蜡光纸船两种折法教学与实操（15 分钟）

1. 实验铺垫（2 分钟）：说明下一个实验载体为蜡光纸船，本节课先教学这处窄体尖顶船和宽体平底船两种纸船，用于后续承重对比探究。

2. 分步折纸教学（13 分钟）：分步慢速示范，边折边讲解关键步骤，确保每位学生折出一种纸船。可以让本就会折的同学教一下其他同学，若有其他折法也可以使用。所有小组完成四艘纸船（至少两种），为第二课时承重实验做好准备。

第二课时（45 分钟）：承重对比实验+网页互动+情景角色扮演决策

（一）任务三：纸船承重对比探究实验（23 分钟）

1. 讲解实验步骤（4min）：①向水盆中装入适量清水，保持水面平稳。②将两艘纸船分别平稳放置在水面上，保证船体漂浮稳定③依次、均匀向船内放置硬币，观察船体下沉、倾斜状态④记录两艘纸船最大承重数量，直至船体进水沉没或倾覆⑤对比两组实验数据。

2. 学生实操与观察（14min）：学生按小组完成实验，认真记录实验数据，观察两艘纸船的漂浮状态、承重上限差异。

3. 实验结论总结（5min）：提问学生分享实验结果，统一得出核心规律：同等材质、同等制作工艺下，船体更宽的纸船，排水量大、浮力强、稳定性更好，承重能力显著优于窄体船。延伸科普：真实科考船采用宽体平底设计，正是为了承载更多科考设备、保障海上作业稳定。

（二）任务四：科考情景角色扮演+科学决策（20 分钟）

1. 情景设定与突发事件（2 分钟）：

第一站已经成功将 **CTD 采水器** 下放至 **500 米深度**，采集了各层水样（包括温度、盐度、溶解氧数据）。回收过程中，绞车电机突然停转——控制面板显示"**过载保护已触发**"。现场工程师判断，可能是缆绳在导缆孔边缘卡住，导致电机负载过大。

目前 CTD 悬停在 200 米深处，缆绳处于绷紧状态。海况正在变差，涌浪从 1.5 米升至 2.5 米，预计 1 小时后将进一步恶化。如果缆绳无法回收，可能因船体晃动导致缆绳断裂，CTD 将沉入海底。

2. 决策任务（14 分钟）：分为四小组，组内进行角色分配，合理使用可用资源，撰写解决方案

3. 小组展示与点评小结（4 分钟）：展示对比，得出优解。

（四）课堂整体总结（2 分钟）

1. 回顾本节课核心内容：科考船创意设计、宽窄船体承重实验规律、科考情景应急决策技巧。

2. 知识升华：海洋科考船的结构设计蕴含丰富的物理与海洋科学知识，科学的结构设计是科考任务顺利完成的基础，严谨的科学思维和应急决策能力是科考工作的核心素养。

3. 课堂收尾：整理实验器材。