3.2《用气球驱动小车》教学设计

**【核心概念】**

3.物质的运动与相互作用。

1. 技术、工程与社会。
2. 工程设计与物化。

**【跨学科概念】**

系统与模型

**【学习内容与要求】**

3.1力是改变物体运动状态的原因

3-4年级:②知道测量距离和时间的常用方法。

12.1技术与工程创造了人造物，技术的核心是发明，工程的核心是建造。

3-4年级:②拆装简单产品，了解产品的构造和特点。

13.2工程的关键是设计

3-4年级:③根据需求和限制条件，比较多种可能的解决方案，并初步判断其合理性。

13.3工程是设计方案物化的结果

3-4年级:⑤知道制作过程应遵循一定的顺序，制作简单的实物模型;尝试发现实物模型的不足，改进并展示。

**【教学目标】**

**科学观念**

初步认识到气球小车是由多个系统组成，小车运动是受到了力的作用;认识到设计方案受多个因素的影响，需要对方案的可行性和合理性进行初步判断;认识到制作模型是经历评估验收、发现不足并反复改进的过程。

通过思考生活中反冲力现象，经过实验设计、实验活动和科学研讨，认识以下科学原理；气球里的气体喷出时，会产生一个和喷出方向相反的推力，这个力叫反冲力；要使静止的物体运动，就要对物体施加力。反冲力越大，小车行驶得越远；

**科学思维**

基于“系统与模型”科学概念，通过发散思维，设计气球小车模型结构:分析小车测试结果，进行评估，从而提出改进措施。

用观察、比较、实验、归纳、演绎等方法，能理解和认识反冲力的概念和生活应用。

**探究实践**

初步掌握工程实践过程，具备初步使用工具、利用科学、数学等知识设计制作实物模型的能力。

会组装用气球反冲力作动力的小车；会研究小车运动快慢与反冲力大小的关系；能用实验数据证明自己的推测。

**态度责任**

与同伴一起合作完成任务，体验团队合作的重要性，培养团队合作能力及责任感:培养善于倾听、基于证据发表观点、尊重他人的品质。

体会用反冲力应用给人们的生活带来的变化，激发利用科学技术改造社会的热情和兴趣。

**【教学过程】**

**（一）分析小车，提出任务**

1.播放赛车视频，问它为什么这么快？（预设：车后面在喷气）

2.教师出示小车模型，问：它由哪些结构组成？（预设：车轮、车轴、车身），共同组成了结构系统。

3.它能运动起来吗？（预设：不能），还差什么？（预设：动力系统），有什么办法可以让它动起来？回忆之前所学（预设：拉力、推力、重力、弹力等）

4.今天我们要介绍一种新的动力系统，是由气球产生的。

5.用气球能不能驱动小车呢？揭示课题，并板书。

**（二）分析动力，组装测试小车**

1.问：用气球如何驱动小车呢？学生说想法，出示喷管，解决气球口固定的问题。

2.活动二：安装气球小车，让小车动起来

①教师出示安装步骤和视频

②学生分组进行安装

③小组进行展示分享

④思考：小车为什么能运动起来？（预设：气体向后喷出气体时，产生的反冲力使小车向前运动。）

⑤思考：如何判断车头和车尾？（预设：气球运动的方向是车头，喷气方向是车尾）

3.过渡：可是小车跑得不够远，怎么办？

4.活动三：改进气球小车

①猜测：如何让小车跑的更远？（预设：用大气球、把气球吹得更大点、用细喷嘴等）

②研究粗细喷管：教师播放视频，统一固定大气球，粗细不同的喷管，规定同一起点，强调对比实验。

③实验结果分享，解释粗细喷管的实验结果和分析原因

④研究大小气球：学生分组开展进行

⑤得出结论：较大的气球和喷管粗细合适的能让小车行驶的更远

5.介绍更多让小车行驶更远的方法。

1. **拓展：**

1.生活中运用反冲力的例子。

2.中国的航天事业飞速发展，天宫一号问世，代表中国科技的进步。播放视频。

3.你们知道火箭是如何发射的？（预设：燃料燃烧，依靠反冲力进行升空的）。 用气球可以吗？现场演示利用气球来驱动火箭模型。

**（四）总结：**

通过本节课的学习，你们有什么收获？

**（五）课后作业：**

1. 课后利用生活中的小盒子制作一辆气球小车，继续研究气球小车运动较远的其他改进方法。

2.制作一个汽车模型，综合使用多种动力来驱动。

**（六）板书设计：**

3.2 用气球驱动小车

结构系统

反冲力



方向相反放想放

方向相反

动力系统 喷出气体





粗喷管 粗喷管 细喷管 细喷管