《用橡皮筋驱动小车》教学设计

教材分析：

**《用橡皮筋驱动小车》一课选自教科版小学科学四年级上册第三单元的内容。在《小学科学课程标准》中，要求四年级学生知道弹力，并建议通过实验观察弹力，了解弹力对物体的作用，而本课正是通过四个板块带领学生通过实验探究认识弹力。聚焦板块，通过有趣的玩具游戏导入，引起学生对于橡皮筋这种材料的关注讨论,从橡皮筋的这种变化中认识弹力的概念，初步建立对“运动和力”概念的关注，以及想一想你在生活中用过会产生弹力的物体吗？进一步让学生理解弹力概念的基础上会解释生活中的实例。然后再出示材料让学生思考“我们能用橡皮筋驱动小车吗”，激发学生的学习兴趣。探索板块先引导学生用橡皮筋组装小车，再研究小车运动距离与橡皮筋缠绕圈数的关系，是对“运动和力”概念的进一步构建和理解。研讨板块让学生认识小车动力的来源，以及小车行驶远近与其动力大小的关系。拓展板块，引导学生发现，被挂的钩码越多，橡皮筋受到的拉力会越大长度就会拉得越长，由橡皮筋的这种特点进一步思考这样的关系可以解决生活中怎样的需求，为下节课做铺垫。**

学情分析：

**根据四年级学生的学习情况和生活经验，他们知道橡皮筋具有弹性，对弹力也有浅层的认识，并且四年级的学生具备一定的实验和分析数据的能力，这个阶段的学生好奇心强、乐于探究，但是他们仍未掌握系统的科学探究方法，通过本节课，可以加强学生的动手能力以及提高学生的探究思维能力。**

教学目标：

**科学观念：1、橡皮筋产生的动力大小会影响小车的运动距离。2、认识弹力的概念:像橡皮筋这种物体在受到外力作用而形状改变时，它们会产生一个恢复原来形状的力，这个力就叫做弹力。**

**科学思维：1、通过“假设-实验-收集-分析-结论”的探究过程设计对比实验完成实验探究操作，培养学生自主思考、自主实践的探索精神。2、学生能够做出“缠绕圈数越大，小车距离越远”的猜想。**

**探究实践：1、会使用材料制作橡皮筋小车。2、会通过实验探究小车行驶方向与橡皮筋在车轴上缠绕方向的关系和橡皮筋缠绕圈数与小车行驶距离的关系，能够观察实验现象、记录数据。3、能够通过实验验证并对数据进行有效处理，对实验现象总结规律。**

**态度责任：1、进一步培养学生探究橡皮筋和各种力之间的关系。**

**2、学习弹力在生活中是很常见的。了解生活中很多使用的弹力的物品。**

**3、学生能够运用所学知识和自身经验尝试探索让橡皮筋产生不同大小的力。**

教学重难点：

**重点：探究橡皮筋缠绕圈数与小车运动距离的关系。**

**难点：探究橡皮筋缠绕圈数与小车运动距离的关系；并对数据进行收集、处理和分析。**

教学设计：

**一：聚焦**

**互动：后羿射日的故事大家听过吗？那大家喜欢玩游戏吗？我们今天玩一玩射日游戏，谁来扮演后羿呢？（找3名学生上台）刚才在玩游戏的过程中大家观察到箭是靠什么射出去的呢？（橡皮筋）为什么橡皮筋可以让箭发射出去？（拉动橡皮筋产生力量）那你知道这个力是什么力吗？（弹力）橡皮筋在什么情况下会产生弹力呢？**

**橡皮筋产生弹力的时候你看到橡皮筋有什么变化吗？（变长变细。那就是说它的形状发生了改变）那手一松，橡皮筋又发生了什么变化呢？**

**我们把橡皮筋这样的物体在受到外力作用时，形状很容易改变，在形状改变时它们会产生一个要恢复原来形状的力，这个力叫弹力。**

**在我们的日常生活中你用过会产生弹力的物体吗？在什么情况下会产生弹力呢？（把话说完整，如当拉动弹弓皮筋的时候弹弓就产生了弹力）**

**这个乐器大家都认识吗？出示古筝，他在什么情况下产生弹力?**

**这个物品你认识吗？在哪里见过呢？他有什么作用呢？(减震器,利用弹簧产生的弹力减缓车辆的震动）**

**原来弹力在我们日常生活中的运用还真不少，老师手里有根橡皮筋，它能产生弹力吗？能不能用橡皮筋产生的弹力来驱动小车呢？（出示课题）**

1. **探索**

**活动一：组装一辆会动的橡皮筋小车**

1. **现在老师给大家提供材料，我们要来用这两样材料组装一辆会动的橡皮筋小车，在组装之前还要透露个小秘密，出示车轴套。看看大家能不能利用这个到这个车轴套。给大家2分钟时间进行组装。**
2. **学会的组上台展示，有些组没有成功的问题出在哪里呢？关键没有固定。再给大家1分钟时间完善橡皮筋小车。**
3. **接下来我们统一测试一下我们的小车，让你们的小车往黑板左面行驶。现在大家确定小车车头在哪里了吗？**

**活动二：**

**1、现在大家的橡皮筋小车都可以跑起来了，那如果要用橡皮筋小车来比一比谁跑的远，你打算怎么做？（增加橡皮筋缠绕的圈数）**

**2、为什么要这么做呢？（圈数多，行驶远；圈数少，行驶近）为什么你认为圈数多会行驶得远呢？**

**3、那真的是这样吗？你有证据吗？我们该怎么验证大家的猜想呢？（设计实验来验证）**

**4、这个实验该如何设计呢？（规定不同的圈数）**

**5、关于圈数的讨论，数字间隔要大一些。为什么要间隔大一些会更好?在考虑圈数的时候还要考虑什么因素呢？(这样比较距离就会更明显)（如果学生会想到圈数比较多，让他们思考合适吗？为什么不合适？橡皮筋可能会断，实验就无法完成）**

**6、规定圈数以后，怎么算一圈呢？开始观察好固定扣的位置，转动回到起点的地方就算一圈/或者可以看后轮轴上有一圈橡皮筋就是一圈）**

**7、怎么样比较它们行驶的距离呢？（规定好同一个起点，用尺子测量出长度）那哪里算终点呢？（建议如果起点在车头，那终点线在车头；如果起点线在车尾，终点线也在车尾）**

**8、你觉得每组实验测量几次比较合适呢？（3次）为什么？（多次测量数据会更具有科学性）那最终取什么值？（平均值）老师建议用数学上学习的计算平均数来取值，这也是科学实验中常常会用到的数据处理方法**

**9.实验中如何规范操作以及注意事项（视频展示）**

**10、实验过程中提醒大家思考2个问题思考：①缠绕一圈和多圈，产生的力大小一样吗？你是怎么知道的？**

**②缠绕一圈和多圈，力作用在小车上的时间一样吗？接下来给大家10分钟时间完成实验。**

1. **研讨：**
2. **将全班数据进行汇报。说明每个颜色的点代表1圈、3圈、6圈。通过观察汇总表你觉得橡皮筋缠绕的圈数与小车行驶的距离有关系吗？（橡皮筋圈数越多，行驶距离越远），分析一些组的特殊数据（相同条件下数据过小或者很大）**
3. **那为什么圈数越多，小车行驶的距离就会越远呢？**

**结合思考的问题：①缠绕一圈和多圈，产生的力大小一样吗？你是怎么知道的？**

**②缠绕一圈和多圈，力作用在小车上的时间一样吗？**

**总结：橡皮筋缠绕圈数越多，产生的弹力越大，力作用在小车上的时间也会越长，小车会行驶的越远；橡皮筋缠绕圈数越少，产生的弹力越小，力作用在小车上的时间也会越短，小车会行驶的越近。**

1. **拓展：**

**出示相同的橡皮筋上挂不同数量的钩码，橡皮筋会有什么不同呢？（长度变长、挂的钩码多）钩码挂的越多说明橡皮筋获得的拉力越大，我们都看到皮筋拉的会越长，那橡皮筋的这个特点可以解决我们生活中的哪些问题呢？这个内容我们下节课再来讨论！**

1. **板书**

**用橡皮筋驱动小车**

**橡皮筋受到外力 发生形变 恢复形状**

**距离近**

**圈数少**

**距离远**

**圈数多**

小

**弹力**

大