

《给小车安装方向盘》教学设计

广东省深圳市前海未来教育集团海港小学 胡志杰

【教材简析】

本课是“工具与技术”单元的第6课。在前面的学习中，学生已经知道杠杆、斜面、滑轮这三种简单机械的作用及其在生产生活中的应用。在本课的学习中，学生将探索课标中要求的四种简单机械中的最后一种——轮轴。本课对应课程标准5~6年级学习内容“4.1 能的形式、转移与转化”的第二点“知道简单机械（杠杆、滑轮、轮轴、斜面）及其在生产生活中的应用”，以及“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”的第一点“知道技术包括方法、程序和产品等；知道发明的常用方法，举例说出一些典型的发明，知道发明会用到一定的科学原理，很多发明可以在自然界找到原型”。

本课共有四个板块。聚焦板块，让学生回顾生活中见到的不同运输工具的转向装置，引导学生关注轮轴技术。探索板块，先观察不同运输工具的转向装置，认识到自行车和汽车的转向装置都利用了轮轴；再通过给玩具车的前轮设计制作转向装置的工程技术实践活动，认识轮轴的特点，发现用轮带动轴比用轴带动轮更省力。研讨板块，对两个探索活动进行总结和再思考，总结轮轴的作用以及发现人们会根据需要改造运输工具，使得运输工具变得更加方便。拓展板块，寻找生活中轮轴的应用，体会轮轴在生产生活中应用广泛，具有省力、灵活、方便等特点。

【学生分析】

五年级的学生在日常生活中会经常接触各种运输工具的转向装置，可以指出一些运输工具的转向装置，但他们多数不能完整地表达转向装置的操作方法或说出其中蕴含的技术原理。因此，教师在学生描述的过程中，可以通过提问、追问等方式进行引导。学生通过前面的学习，已经经历过工程设计的一般过程，但对一些流程还不是很熟悉。教师在课堂中要给予一定的提示和指导，如设计图的绘制等。

【教学目标】

科学观念目标

通过设计制作玩具车的转向装置认识轮轴特点，知道对于轮轴来说，力作用在轮上能省力。

科学思维目标

比较不同大小、长度的转向装置，分析轮轴的不同作用效果。

探究实践目标

根据教师提供的工具和材料，完成玩具车转向装置的设计与制作，尝试实现转向的功能。

态度责任目标

乐于尝试用不同的方法制作转向装置，初步具有创新意识。

【教学重难点】

重点：通过制作玩具车的方向盘，知道轮轴中轮带动轴可以省力。

难点：利用教师提供的材料，给玩具车设计、制作方向盘。

【教学准备】

学生：未安装前轮的玩具车底盘、方向盘模型（或大塑料齿轮）、短车轴与长车轴、车轮、轴套、联轴器、螺丝及螺母、轴架、铝丝、尖嘴钳、螺丝刀、实验记录单等。

教师：不同设计思路的转向装置范例（实物或图片）、教学课件。

【教学过程】

一、聚焦：从手推车到现代运输车

1. 谈话导入：（课件出示手推车）手推车只能在有限的场景中使用。人们在手推车的基础上改造了轮子、转向装置等，制造出更多灵活方便的运输车。

2. 提出问题：转向装置为什么能使车轮转向？它运用了哪些技术？

3. 明确任务：今天，我们就来当一回工程师，为我們的小车设计并安装一个转向装置，揭开其中的奥秘。（板书课题：给小车安装方向盘）

设计意图：通过对比制造认知冲突，快速聚焦本课核心——转向技术与轮轴原理。以工程师的角色和任务驱动，激发学生探究与创造的兴趣。

二、探索：轮轴与转向装置

1. 观察常见的运输工具，认识轮轴。

播放本课教学课件《探索：运输工具的转向装置》的一页，并向学生提问：观察手推车、四轮平板手推车、自行车、汽车的图片，说一说，它们分别是如何

实现转向的？

引导学生重点观察自行车车把和汽车方向盘，提问：它们在转动时有什么共同特点？（都在绕一个中心点转动）其中，哪个部分相当于“轮”，哪个部分相当于“轴”？

对概念的讲解：像这样，由一个较大的“轮”和一个较小的“轴”固定在一起转动的机械，叫作轮轴。（板书）

2. 设计并制作一个转向装置。

发布工程挑战：选用合适的材料，为玩具车的前轮设计、制作转向装置，让玩具车实现用手控制转向。

设计先行（画设计图）：工程师在动手前必须先画设计图。请小组讨论方案，把主要想法画在记录单上，并标出“轮”和“轴”。

学生小组讨论并绘制设计简图。

制作与测试：各组根据设计图选取材料进行制作。教师巡视，重点指导“轮”与“轴”的牢固连接及确保车轴灵活转动。

制作完成后，在平整桌面上测试转向效果。

设计意图：活动1从具体现象中抽象出科学概念，为实践提供理论支撑。活动2遵循“明确任务—设计—制作—测试”的工程流程，强调设计的重要性，培养学生的工程实践能力。

三、研讨：装置原理与设计思辨

1. 展示交流：邀请有不同设计方案（如大方向盘、长车把等）的小组展示作品并演示。

2. 研讨问题一：我们为玩具车设计的转向装置是如何工作的？

引导学生描述轮轴原理的应用过程，并指出自己作品中的“轮”和“轴”。

3. 研讨问题二：为什么不需要在独轮车上安装方向盘？

引导学生对比不同运输工具的结构与需求，理解工具的设计取决于其动力来源、平衡方式和使用场景，深化对“技术是为解决特定问题而存在”的理解。

设计意图：问题一紧扣实践，固化核心概念；问题二提升思维层次，引导学生从原理应用走向工具设计的适应性分析，培养技术评价的思维。

四、拓展：生活中应用的轮轴

1. 提问：生活中还有哪些地方应用了轮轴？

出示图片：扳手拧螺丝、水龙头、螺丝刀、自行车的脚踏和牙盘等。

2. 分析挑战：找一找，这些工具中，哪里是“轮”？哪里是“轴”？它主要起到了什么作用？

设计意图：将课堂知识迁移到广阔的生活场景中，使学生体会到轮轴这一简单机械的广泛应用，感受技术对人类生活的深远影响。

【相关练习】

1. 下列关于轮轴的说法，正确的是（ ）。

- A. 轮轴一定是圆形的
- B. 使用轮轴一定能省力
- C. 轮轴是由一个“轮”和一个“轴”固定在一起转动的机械

答案：C

解析：轮轴的关键特征是“大小不同的轮和轴固定在一起转动”，其形状不一定是圆形（如扳手）。使用轮轴不一定都省力，有时是为了改变用力方向（如螺丝刀）。因此本题选C。

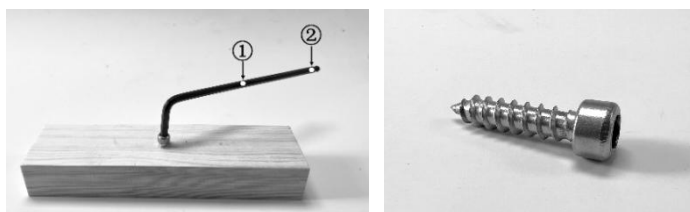
2. 在制作小车转向装置时，希望转动更省力，以下方法最有效的是（ ）。

- A. 将方向盘做得更小、更精致
- B. 将车轴做得更粗
- C. 将方向盘（或车把）做得更大一些

答案：C

解析：根据轮轴省力原理，在轮上用力带动轴可以省力，且轮越大越省力。因此，增大方向盘的尺寸是提高省力效果最直接有效的方法。

3. 小小的一枚螺丝，可以说是人类一大发明。用扳手拧紧内六角螺丝（如下图所示），下列说法错误的是（ ）。



- A. 用扳手拧螺丝利用了轮轴原理
- B. 拧螺丝时，在①处用力比在②处用力更省力
- C. 内六角螺丝钉的螺纹可以看作斜面

答案：B

解析：扳手是一个轮轴，手柄部分是“轮”，咬合螺丝头的部分是“轴”。根据轮轴省力原理，在“轮”上离轴心越远的地方用力越省力。因此，在②处（手柄末端）用力比在①处（靠近螺丝）用力更省力。选项B说“在①处用力比②处用力更省力”是错误的。因此本题选B。

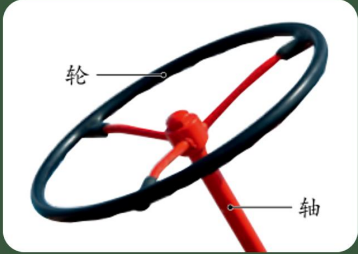
【板书设计】

给小车安装方向盘

轮轴

大（轮） + 小（轴）

固定同转



【相关表单】

记录单	
玩具车转向装置设计简图	
日期：_____	
所需材料	设计简图

课堂学习评价单

评价维度	评价内容	能做到的打“√”
我会倾听	我能专注地倾听别人的想法，尊重他人意见	
我会思考	我能分析轮轴的不同作用效果	
我会实践	我能完成玩具车转向装置的设计与制作	
我会合作	我能根据小组的分工，有序合作	