

生活情境在物理学科教学中的应用

——《生活中的圆周运动》教学设计

叶宇嘉

深圳市西乡中学

摘要：《普通高中物理课程标准（2017年版2020年修订）》指出，物理学是自然科学领域的一门基础学科，研究自然界物质的基本结构、相互作用和运动规律。物理学基于观察与实验，建构物理模型，应用数学等工具，通过科学推理和论证，形成系统的研究方法和理论体系。本文以“生活中的圆周运动”为主题进行第一课时教学设计，通过图片、视频、实物等情境与活动探究，培养学生物理学科核心素养，探究优化课堂模式。

关键词：物理学科；核心素养；圆周运动

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2024.08.127

一、教学目标

(1) 通过生活中常见的圆周运动实例分析，深化学生对圆周运动中运动与相互作用观念的理解。

(2) 引导学生培养从生活中发现问题，并依据问题构建物理模型，应用物理知识结合实际分析现象背后的物理原理的能力，落实对学生科学思维和科学探究能力的培养目标。

(3) 培养学生从典型实例中抽象出物理模型，深化对模型的认识和理解，灵活应用模型解决生活中圆周运动问题的能力。

(4) 通过生活中的圆周运动实例分析，体会知识应用于实际问题解决的价值，培养学生的科学态度与责任。

二、教学过程

在向心力和向心加速度的基础上，本节主要从水平和竖直平面两个角度出发，借助实际生活中的汽车与火车转弯问题、汽车过桥问题、荡秋千模型及传统杂技“水流星”等情境，引导学生发现并解决问题，探究与总结其中规律与责任。

（一）水平面的圆周运动 - 汽车转弯模型

1. 教师活动

(1) 呈现生活中急转弯处的减速标志牌，提出问题“为什么弯道路口，往往会有减速提示”；

(2) 呈现道路转弯处的刹车痕迹及被撞到的交通锥，引导学生感性理解；

(3) 借助模型，引导学生进行理性解惑；

(4) 进一步提出问题，分享生活实际道路设计，引导学生探究实际设计的原理。



图 1

2. 学生活动

(1) 跟进图片，结合生活实际，思考为什么弯道路口，往往会有减速提示；

(2) 结合生活所见，初步理解弯道减速的作用；

(3) 通过模型建构，探究并理解实际道路设计的原理

3. 设计意图

引导学生从生活情境角度构建物理模型，从运动与相互作用角度入手，结合圆周运动知识，求出转弯速度的表达式，结合表达式分析限速原因。再从水平公路弯道限速理解倾斜式设计的原理及初衷，进而延伸到火车转弯问题。

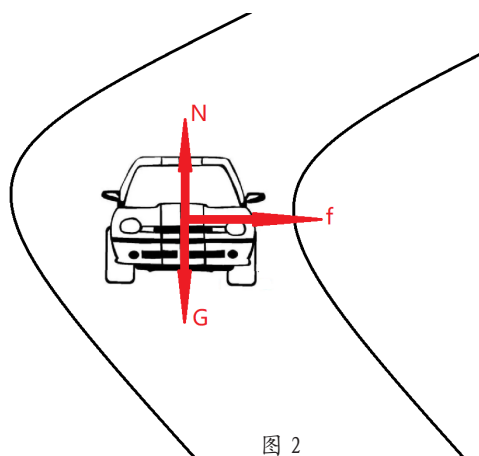


图 2

(二) 水平面的圆周运动 - 火车转弯模型

1. 教师活动

(1) 呈现生活中自行车赛道、火车轨道设计、火车活动处限速标志，提出问题；

(2) 引导学生通过情境构建物理模型，发现生活中圆周运动的物理本质。

2. 学生活动

(1) 通过图片分析，结合汽车转弯模型，分析自行车赛道设计、火车轨道设计、火车活动处限速标志的物理原理；

(2) 讨论交流，分享总结。



图 3

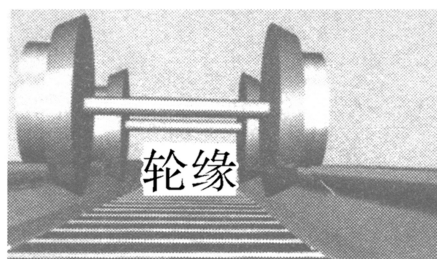


图 4

3. 设计意图

这一部分所用的物理模型与汽车道路倾斜式设计类似，重点对学生思维进行引导，既是对水平面圆周运动的生活实例进行补充，也是对学生物理模型迁移能力的培养。

(三) 竖直面的圆周运动 - 拱形桥模型

1. 教师活动

- (1) 设计活动，安排建桥任务（平桥、拱桥、凹桥）；
- (2) 引导学生分享、猜测；
- (3) 引导学生建构、验证猜想，得出结论，进而延伸。



图 5

2. 学生活动

(1) 搭建让汽车安全通过的“桥”，观察、总结汽车过不同桥的要求；

(2) 建构物理模型，验证并解释生活中拱形桥的设计原理及凹形桥的弊端；

(3) 延伸拓展，由凹形桥→秋千。

3. 设计意图

通过学生分组实验，提高学生兴趣与动手能力、合作精神，培养学生的创新思维，引导学生通过定性分析和定量推导相结合，寻找证据，得出结论，既是对物理

观念的认识和深化，也是对学生科学思维、科学探究、科学态度与责任的培养。

（四）竖直面的圆周运动－秋千模型

1. 教师活动

（1）引导学生由凹形桥连线到秋千模型；



图 6

2. 学生活动

（1）结合学生活动，通过凹形桥模型，联想秋千模型，猜测竖直平面圆周运动中最低点的压 / 拉力情况；

（2）通过理论验证，结合传感器测出的图像，共同论证；

（3）欣赏教师的“水流星”杂技表演，挖掘其中物理原理，思考“水为什么在最高点没落下来？它的重力去哪里了？”。

3. 设计意图

这一部分主要通过凹形桥模型进行延伸、论证，进而介绍中国传统杂技“水流星”，既是对竖直平面圆周运动的生活实例进行补充总结，也是对学生联想力的引导、科学责任与态度的培养。



图 7

（2）通过秋千模型，结合传感器对学生猜想进行论证；

（3）表演杂技“水流星”，对中国传统文化进行宣扬；

（4）布置课后任务，引导学生思考“水为什么在最高点没落下来？它的重力去哪里了？其中的物理原理是什么？”。

三、教学总结

本课以实际生活中的汽车与火车转弯问题、汽车过桥问题、荡秋千模型及传统杂技“水流星”等情境，通过学生活动、图片、视频、传感器等，层层剖析。第一，培养学生的问题意识，使学生形成良好的问题意识和解决问题的能力；第二，培养学生从实际问题情境中建构物理模型的能力，并基于不同的情境灵活建构模型用于实际问题的解决；第三，培养学生科学的态度，让学生理解生活现象背后的物理本质，深化学生对物理知识价值的认知，塑造学生科学的态度和价值观；第四，通过实际生活情境引入两类典型圆周运动模型分析，避免了脱离实际的学习，有助于学生进行迁移应用。

参考文献

- [1] 戎杰. 基于核心素养的“生活中的圆周运动”教学设计[J]. 中学物理教学参考, 2021, 50(24): 33-35.
- [2] 叶礼. 情境任务驱动下的“圆周运动”教学设计[J]. 中学物理教学参考, 2020, 49(26): 4-5.
- [3] 叶海娟, 褚云杰. 基于核心素养的物理教学设计——以“生活中的圆周运动”为例[J]. 物理通报, 2018, (12): 85-89.
- [4] 焦健生. 生活情境在物理教学中的应用[J]. 中学教学参考, 2018, (32): 36-37.