

《超重与失重》教学设计

一、学习任务分析

超重、失重是日常生活中比较常见的物理现象，学生往往能感受到，但并没有注意到这一现象的特点，也不明确这就是超重、失重现象。怎样才能让学生不是机械化地记住超重、失重的现象，而是真正理解超重、失重的条件与本质所在，才是本堂课学习重点和难点。

二、学生分析

超重、失重学生有一定感性和模糊的体会，但理解超、失重概念，对学生而言有一定的困难。我觉得主要来自两方面，首先是物理语言的误导，使学生认为超重（或失重）就是物体重量的增加（或减少）；其次学生往往认为向上运动时就超重，向下运动时就失重，没有真正理解超重与失重的原因。

三、教学目标

1、知识与技能：

(1)认识超重和失重现象；(2)知道产生超重、失重现象的条件；(3)能够运用牛顿第二定律和牛顿第三定律分析超重和失重现象。

2、过程与方法：(1)经过视频观察、实例探究讨论交流的过程，体验超重和失重现象。(2)经历实验和理论探究过程，体会科学探究的方法，领略运用牛顿运动定律解决实际问题的方法。

3、情感、态度与价值观：(1)体会生活中的超重和失重现象，生成“学以致用”的意识。(2)体验自主学习过程，养成乐于细心观察、勤于思考和相互交流的学习习惯和合作精神。

四、教学的重点难点

重点：什么是超重、失重及产生超重、失重现象的条件、实质。

难点：(1)产生超重和失重现象的实质；

(2)运用牛顿第二定律和牛顿第三定律对超重和失重现象的实例分析

五 教学过程

（一）趣味视频 激发兴趣

视频演示一：宇航员在天空生活的视频。

让学生观察太空生活与地球上有什么不同，在观察过程中提示学生观察水滴成球形，宇航员头发成爆炸式和可以轻松提起重物。

问：为什么会不同

引出新课超重失重

（二）推进新课

视频演示二：学生在电梯中体重的变化（学生自录并处理，激发学生学习兴趣）

在观看视频过程中完成学案中表格第一行的内容

视频内容：学生在称量体重

问：体重计测量的是什么？

明确体重计测量的是人对其的压力

视频内容：电梯从一楼到五楼过程中体重计示数变化；电梯从五楼到一楼过程中体重计示数变化

在这个过程中，学生观察体重计示数变化趋势，完成表格

小组讨论一：讨论完成表格剩余部分

问：为什么压力可能大于重力，可能小于重力

与物体受力有关，运用牛顿第二定律进行分析，人在向上加速的电梯里

$$F_N - G = mg$$

$$F_N > G$$

支持力大小等于压力大小，从而压力大于重力

问：老师 100 斤，站在向上加速的电梯里，体重显示 80 还是 120

答：120

给出 120 斤是看到的重力，是视重，100 斤是实际的重力，是实重，当视重大于实重时，是超重，之后给出超重概念（学生容易接受）

小组讨论二：同类对比，什么是失重，你怎么理解视重
给出失重概念

并明确超重和失重时，实重不变，视重变

小组讨论三：观察表格，如何判断物体是超重还是失重。

结论： a 方向向上，超重； a 方向向下，失重。

a 方向向上，可以是加速向上也可以是减速向下， a 方向向下，可以是加速向下也可以是减速向上。

例题一：一质量为 m 的人站在电梯中，电梯加速上升，加速度大小为 $1/3g$ ， g 为重力加速度。求人对电梯底部的压力大小为？

问：压力不但可以大于重力，也可以小于，可以等于零吗？

结论： $a=g$ 时，压力为零，看起来视重没了。

给超重概念，自由落体和竖直上抛都属于完全失重。

回顾课前视频中宇航员在太空中的场景。

在完全失重中，与重力有关的仪器不能使用，如：比重计，密度计，气压计和天平。弹簧计能测拉力不能测重力。

（三）联系生活

视频演示三：蹦极

学生举例生活中感受的超重失重

例二：举重运动员在地面上能举起 120kg 的重物，而在运动着的升降机中却只能举起 100kg 的重物，求升降机运动的加速度．若在以 2.5m/s^2 的加速度加速下降的升降机中，此运动员能举起质量多大的重物？

（四）课堂活动

扎孔的瓶子自由落体，让学生站在瓶子两边

（五）课堂小结

- 1 超重失重和完全失重的概念
- 2 产生条件

（六）课后作业

- 1 课后第二题
- 2 学案剩余部分的习题