

用牛顿运动定律解决实际问题（二）

《超重和失重》教学设计

永城市高级中学 高腾飞 15037013936

各位评委老师：大家好，我今天说课的题目是《运用牛顿运动定律解决实际问题（二）超重和失重》，本节课选自高中物理必修一第四章第七节内容，它是在之前学习了牛顿三大定律的基础上，对牛顿运动定律解决实际问题的进一步探讨，是动力学问题的第二种形式的呈现，即由运动状态到物体受力改变。本节课将通过设计学生自我感受性实验，师生合作演示性实验，从实验和理论两个角度来研究超重和失重的基本规律。探讨牛顿运动定律的现实应用。根据新课程标准的要求，本着结合教材，面向所有学生的原则，我将从教学目标，教学重点难点，教学过程，板书设计，教学反思等几个方面展开我的说课。

一、教学目标

根据发展学生物理学科核心素养的要求，结合本节课的主要内容，从以下几个方面设定教学目标。

◆物理观念的培养

通过实验探究让学生概括总结超重和失重规律。

◆科学思维、科学探究的培养

引导帮助学生认识超重、失重现象的实质。引导学生体验科学探究问题的一般过程。

◆科学态度和责任的培养

渗透“学以致用”的思想，让学生感受大自然的奥秘和培养学生联系实际，实事求是的科学态度和科学精神。

二、教学重点和难点

为了更好的完成以上教学目标，本节课的重点设置为：理解发生超重、失重现象的条件及本质。掌握超重和失重现象并不是物体的重力发生变化，而是物体对支持物的压力或是对悬挂物的拉力发生了变化。

而学生在学习中的难点为学生通过探究实验自我总结超重和失重的基本规律。注重物理实验与本节课的有机整合。

三、教学过程

（一）情景导入

基于这节课的重要性和特殊性，在课堂上我将给学生提出问题，人在运动的电梯中称量体重能得到稳定的示数吗？并且通过播放电梯中台秤的实验视频（如图把一个质量 58kg 的物体放到台秤上，随电梯往返 1 至 7 楼观察台秤示数的改变），从电梯这一生活中常见的活动现象体会电梯运行过程中台秤示数和实际重力的差别，让学生去认识到超重和失重现象就在我们身边，从而消除了学生对新课程的陌生感和恐惧感。



（二）新课讲授

为了顺序性的呈现知识，体现物理课堂的逻辑性，我将新课讲授分为四大步骤。

1. 观察现象, 记录观察结果.

在观察实验现象时由于电梯的运动状态变化不是太明显，应该提示学生把注意力放在指针的微小变化上，利用提问的形式让学生描述台秤的示数变化过程，描述过程应该实事求是，正确反映台秤示数的变化情况，并引导全体学生给出视重和实重的概念。

2. 分析记录数据

在分析数据环节我引导学生运用物理常用的图表法进行归纳总结，利用观察数据完成实验表格，直观呈现数据规律. 在这个环节中重点在于引导学生独立处理新问题的思想和方法，能够从复杂的现实问题中借助物理研究方法和探究过程，发现规律，总结规律。

3. 归纳总结规律

在这个环节里，我将引导学生总结电梯一例中得到的台秤的视重和实重规律. 结合牛顿运动定律的内容展开讨论，学生将不难总结超重和失重的概念，即视重大于实重表现为超重；视重小于实重表现为失重。接下来课堂上我还将启发学生利用手里的弹簧测力计悬挂重物去模拟电梯的运动环境再次体验生活现象，提示学生视重不仅体现为对台秤压力，还可以体现为对悬挂物的拉力的形式。从而让学生通过课堂小实验切实的感受到视重形式的多样化，让学生更加全面的总结超重、失重的定义。通过这一过程让学生认识到超重并非物体重力增加了，而是物体对支撑物的压力或者对悬挂物的拉力大于了物体实际重力。失重也并非物体实际重力减少了，而是物体对支撑物的压力或者对悬挂物的拉力小于了物体实际重力。

紧接着我将顺势而下给学生提出问题：物体超重失重的条件是什么呢？这一环节让同学们四人为一小组展开讨论，讨论结果对比展示，讨论小组辩论总结的方法得出超重失重现象产生的条件。通过讨论学生不难得出加速度的方向是决定超重失重的重要条件，即加速度向上物体超重，加速度向下物体失重。同时结合

电梯上下运动的不同过程均出现了超重和失重的现象，利用异中求同的思想，引导学生认识到速度的方向并不是判断超重失重的条件。进一步启发学生结合运动学规律总结加速度向上分为加速上升和减速下降两个形式。而加速度向下分为加速下降和减速上升两种形式。

这一环节变传统的老师讲，学生听为学生独立思考、同伴交流、师生互动的和谐课堂，充分体现了高中阶段对培养学生利用科学思维科学探究建立物理观念的核心要求。

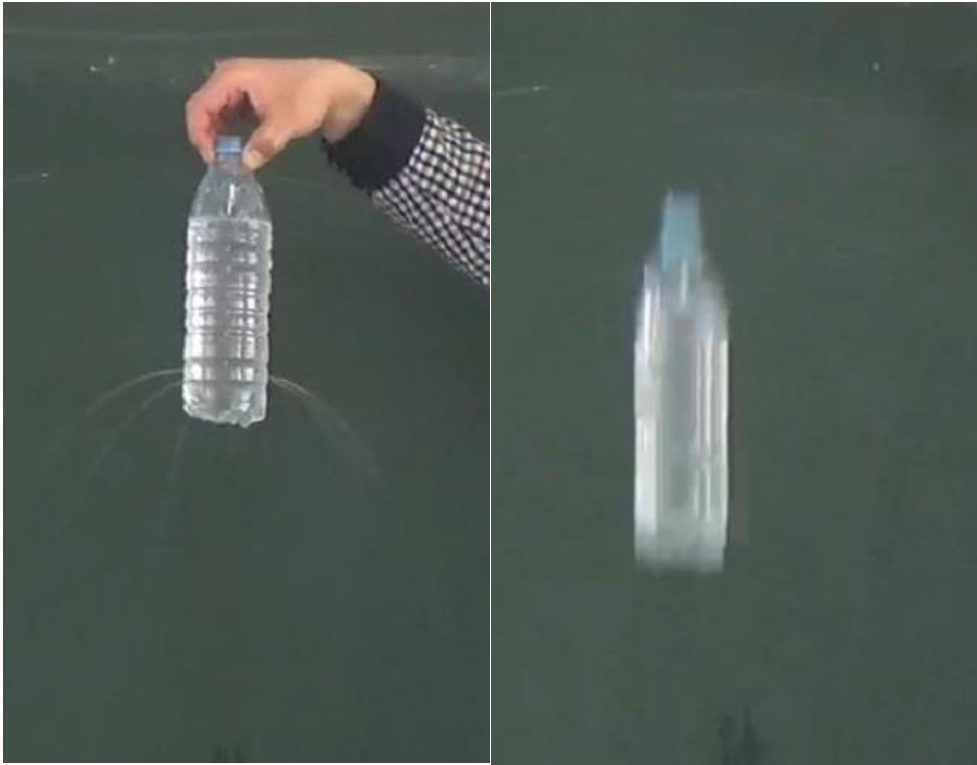
4. 知识拓展

在知识拓展环节中，我将给同学提出问题，假设电梯实验中加速度向下达到重力加速度时台秤的示数会怎么变化，让学生结合牛顿运动定律的内容运用数学推导的方法尝试去回答问题，从而得到完全失重的概念和特点。

（三）学以致用

学习理论知识重点在于运用理论知识解决生活中的实际问题，超重失重这一节更是牛顿运动定律应用的重要体现，与实际联系十分紧密，有了以上过程的规律总结，我将顺势而下结合实际生活中的问题引导学生体会超重失重的现象的现实意义，从而体会牛顿运动定律的应用。在学以致用环节我将从以下几种方式让学生体会牛顿运动定律的应用。

1. 解决生活中的现象：带孔水瓶下落实验（在开有小孔的塑料瓶中加入水，由于水柱的压力，水将从小孔中喷出，那么如果我释放水瓶让它自由下落，大家注意观察水柱的变化）和绳子悬挂小球运动实验（用细绳悬挂一重物，绳子很显然能够承受重物的重量，表现为静止不动，接下来我要向上迅速提升重物，大家注意观察实验现象）。



通过以上实验展示，让学生通过观察总结实验的现象，结合超重和失重的规律解释现象，充分体现了学以致用的思想，激发学生探索自然奥秘的兴趣。同时还可以引导学生做向上加速提升水瓶或者向上抛出水瓶的实验，让学生更加全面的体会应用过程。

2. 播放神州九号载人航天飞船发射视频，展示升空后女宇航员刘洋在航天器内失重的状态（如图），给学生提出问题，火箭加速过程飞船里的人需要怎样的个人素质？完全失重的环境中宇航员会怎样进行安排自己的衣食住行？通过这些问题引导学生结合本节知识展开想象的翅膀，引导学生关注航天事业的发展，激发学生学习物理的兴趣，树立远大梦想。担当更大的社会责任。



神州九号飞船在酒泉卫星发射中心点火发射

中国首位女宇航员刘洋也将搭载飞船进入太空

（四）课堂小结

通过以上解决实际问题的体会出发，师生共同总结本节课的主要内容，共同概况总结运用牛顿运动定律解决实际问题一般方法。

（五）布置作业

让学生找出生活中的超重、失重现象，并且运用牛顿运动定律来解释这些现象，利用开放性的作业，引导学生走出课堂，走向课下，更好的体会超重与失重现象的应用。

四、板书设计

板书设计运用提纲式板书设计原理，形式简洁，结构清晰，突出本节课的重点。

运用牛顿运动定律解决实际问题（二）

超重与失重

一、视重和实重

- 1.视重：
- 2.实重：

二、超重和失重

- 1.超重
- 2.失重

五、教学反思

本堂课从感知现象开始，认知分析，理解归纳，理论与实践的进一步提升，最后联系现实回归生活，整体设计符合学生认知规律。

六、一点才艺

感谢聆听 赋诗一首

处暑齐聚一堂

共话核心素养

物理观念斗艳

科学探究齐芳

态度责任引路

你我共同成长