**第四节　来自地球的力**



知识与技能

1．知道重力的产生。

2．知道重力的大小和方向。

3．知道重心的概念。

过程与方法

1．通过观察和实验感知重力。

2．通过探究了解重力与质量的关系。

情感、态度与价值观

明白每一项科研成果的取得都是在前人成果的基础上，通过努力探索与研究而取得的。



重点、难点

重力的大小与质量的关系。



一、情景导入

你还记得牛顿吗？就是那个看到成熟的苹果落向地面而发现了万有引力的人。他说，宇宙中的任何物体，大到太阳，小到灰尘之间，都存在着相互吸引的力，并把它叫做万有引力。有同学禁不住要问，既然有万有引力，为什么我没有被别的同学吸引走，也没有同学被我吸引过来？让我们走进今天的物理课堂——重力。

二、合作探究

1．重力

【教师演示】　(1)拿住一支粉笔，让手抡起圆圈做圆周运动。在抡过两圈后，松开手，看看脱离手后的粉笔还能不能做圆周运动。(2)用一根细线拴住一块橡皮，甩起来，使橡皮绕手做圆周运动。思考：橡皮为什么不会跑掉？



【学生思考讨论】　(1)月亮为什么会绕地球转动而不会跑掉？

(2)地面附近的物体在失去支撑时，为什么会落到地面上？

(3)为什么吊灯把悬线拉得很紧？书本会压在桌面上不会四处飘荡？

【教师点拨】　(1)牛顿分析了历史上很多科学家的研究成果，找到了一个真理：宇宙间的任何物体间，大到天体，小到灰尘之间，都存在着互相吸引的力，这就是万有引力。

例如：地球和月球之间有万有引力，月亮就是因为受到了这个引力，才不会飞离轨道；地球和人造卫星之间有万有引力，所以人造卫星会绕地球转动；地球和树上的苹果之间有万有引力，所以苹果熟了会落到地面上。

(2)由于地球的吸引，地面附近的一切物体在失去支撑的时候都会落向地面。我们把由于地球的吸引而使物体受到的力叫做重力。

(3)人们在生产、生活中所见到的任何物体，都要受到地球的引力，因此无一例外地都要受到重力的作用，施力物体是地球，受力物体是研究的对象。

2．重力的大小

让学生用手分别拿起一块橡皮和一本书，感受一下有什么不同。你觉得重力的大小与什么因素有关？

(1)出示弹簧测力计让学生观察，告诉学生物体受到的重力可以用弹簧测力计来测量。把物体挂在弹簧测力计上，当物体静止时弹簧测力计的示数就等于物体所受的重力大小，物体所受重力的大小称为物重。

(2)探究：物体所受的重力跟物体质量的关系。

把钩码逐个挂在弹簧测力计上，分别测出它们受到的重力大小，物体所受重力的大小称为物重，记录在下面表格中。

|  |
| --- |
| 质量*m*/kg |
| 物重*G*/N |

　　让学生以质量为横坐标，物重为纵坐标用实验测量的数据描点。连接这些点，看看这些点分布在一条什么样的曲线上？你认为重力与质量之间有什么关系？

【教师点拨】　质量越大的物体，就越重，重力跟质量的比值*g*＝是\_\_定值\_\_。通过刚才的实验，你得出的这个比值是\_\_9.8\_N/kg\_\_，我们如果知道了物体的质量，就可以用公式\_\_*G*＝*mg*\_\_计算出物体的重力。

3．重力的方向

【学生思考讨论】　(1)抛出去一块橡皮，橡皮为什么总是落向地面？(2)一根线悬挂橡皮，橡皮静止时，悬线为什么总是竖直的？

【教师演示】　用一细线系一小石块，提起线的另一端，让石块自然下垂，认识悬线的方向，比较一下与水平方向的关系。

【教师点拨】　重力的方向总是\_\_竖直向下\_\_的。在建筑中建筑工人可利用悬挂重物的细线确定竖直方向，以此检查所砌的墙壁是否竖直。实际上，竖直方向与水平方向有关系，它们间的关系是相互\_\_垂直\_\_，用这个道理还能利用上面的方法检查窗台是否水平。

4．重心

(1)让学生看课本，使学生知道：地球吸引物体的每一部分。但是，物体受到的重力可以看成集中在一个点上，这个点叫做物体的重心。说明物体的重心位置跟物体的形状、材料是否均匀等有关。

(2)对于材料均匀、形状规则的物体，重心就是这一物体的几何中心。如：均匀正方体的重心在它的中心，均匀球体的重心在它的球心，粗细均匀的木棒的重心在棒的中点等。

(3)对于“不倒翁”现象：不倒翁不倒的原因是它的重心较低，并且重力的作用使它回到原来的位置。

(4)对于走钢丝演员表演时当身体出现不平衡时摆动杆的动作，是因为走钢丝演员的重心必须落在钢丝上才不会倾倒，手中握有一根长杆是为了调整重心。

三、课堂小结

1．万有引力

宇宙间任何物体间，大到天体，小到尘埃之间，都存在着相互吸引的力，这就是万有引力。

2．重力的概念

我们把由于地球的吸引而使物体受到的力叫做重力，地面附近的一切物体都受到重力，重力的施力物体是地球。

3．重力的大小

物体所受的重力的大小跟它的质量成正比。其比值大约是9.8 N/kg，粗略计算时可取10 N/kg。如果用*g*表示这个比值，重力与质量的关系可以写成＝*g*或*G*＝*mg*。

4．重力的方向

重力的方向总是竖直向下的。

5．重力的作用点

重力的作用点叫做物体的重心。质量分布均匀、形状规则的物体的重心在其几何中心上。形状不规则、质量分布不均匀的物体的重心可用悬挂法或支撑法来确定。



第四节　来自地球的力



本教案从历史上的科学故事引入新课，可以激发学生探究的兴趣与热情。整个课堂是师生互动的过程，让学生动嘴讨论、动手实验、动脑思考，积极参与教师的教学活动，很好地体现了“教师是学生学习的组织者、指导者与与合作者”的新课程改革理念，充分体现了学生的主体地位和教师的主导作用。知识点讲解全面而又细致，重点突出，能很好地体现新课改的精神。