# 《牛顿第一定律》

**《牛顿第一定律》选自人教版高中物理必修一**

**师：**爱因斯坦曾把一代代科学家探索自然奥秘的努力，比做福尔摩斯侦探小说中警员破案的过程。在侦探故事中，有时候明显可见的线索反而把人们引到错误的判断上去。也就是说，光凭经验做判断常常是靠不住的。

**师：**下面我们来看两组图片，用力向前推动石头，用力踢出足球。

**师：**同学们根据自己的生活经验想想，一旦人不再施加外力推石头或踢足球，石头和足球的运动状态就只能是静止不动的吗？

**师：**同学们再想想，为什么有的物体做加速运动，有的物体却做减速运动？为什么有的物体上升，有的物体却下降？天上的日月星辰为什么是那样子运动？

**师：**同学们说的好，其实，上面所有的事例都涉及到一个古老而基本的问题，那就是力和运动之间的关系这一问题，这个问题直到牛顿第一定律的出现才得以解决，今天我们就来学习第四章牛顿运动定律的第一节牛顿第一定律。

**师：**早在两千多年前，古希腊有一位哲学家，亚里士多德就曾对力和运动之间的关系作了一系列的探究，他认为力是维持物体运动的原因。

（1） 亚里士多德：生活经验（板书）

**师：**同学们根据目前的认识，想想，亚里士多德的这个观点是对的吗？ **师：**
那么现在我们一起来观看两个小视频，谁能描述一下你看到了什么？

**生：**运动员把足球踢出去后，人的脚没有继续施加外力给足球，可是足球继续向前运动一段距离；冰壶运动中，当运动员把冰壶推出去后，人的手没有继续施加外力给冰壶，可是冰壶继续向前运动。

**师：**这说明了什么？

**生：**说明物体的运动不需要力来维持。

**师：**同学们想想，假如地面无限光滑，被小孩推出的玩具车将会怎样运动呢？针对这类问

题，伽利略就曾做了一系列探究。伽利略发现物体从斜面滚下越来越快，从斜面滚上越来越慢，于是设计了一个对接斜面的实验。

**师**：下面，我们就来具体学习一下伽利略的研究方法。

（2） 伽利略：研究方法（板书）

（1） 小球从铺有棉布的对接斜面从静止状态开始滚下，再滚上另一个斜面；并在小球沿第二个斜面滚动的最高位置做标记。

请大家认真观察小球在斜面上的运动情况。

**师**：小球在第二个斜面滚动的最大高度与在第一个斜面上原来的高度有什么不一样？

同学们可以小组讨论一下。

**生**：由于受到棉布摩擦力的作用，小球没能上升到原来的高度。

（2） 取下棉布，小球从同一高度沿斜面滚下，再滚上第二个斜面；并在小球沿第二个斜面滚动的最高位置做标记。

**师**：通过实验我们发现，当取下棉布时，小球向上滚得高了，但是还是没能达到原来的高度，这是为什么？

**生**：取下棉布后，小球所受的摩擦力减小，因而它上升的高度变大，但是小球还是受到了摩擦力的作用，所以无法达到原来的高度。

**师**：假如没有摩擦，小球将上升到怎样的高度？

**生**：与原来同一高度。

（3） 减小第二个斜面的倾角，沿同一高度释放小球，小球滚上第二个斜面，并在小球停止处做一标志。

**生**：通过刚才的实验，我们发现，减小第二个斜面的倾角时，小球运动得更远了。

**师**：同学们想想，继续减小斜面倾角，减小减小，直到斜面水平放置。假如说水平轨道无限长，假如说没有摩擦，小球会怎么运动？

**生**：小球将永远不停地滚下去。

**师**：假如没有摩擦，假如轨道足够长是一个理想的条件，这在实际中是无法实现的，但这又是在实验基础上的猜想，是科学合理的推理。

**师**：根据以上实验，总结得出伽利略的结论：运动的物体如果不受力，将一直运动下去，不会停止。

（讲述笛卡尔的进一步补充和完善）

（4） 笛卡尔：进一步补充和完善（板书）

**师**：同学们想想，这三位科学家对于运动和力之间的关系所持的观点有何异同？

**师**：牛顿在前人研究的基础上，做了进一步的总结，从而得到一条很重要的定律，即牛顿第一定律。

**生**：牛顿第一定律：一切物体总保持匀速直线运动状态或静止状态，除非作用在它上面的力迫使它改变这种状态。

**师**：这就是牛顿第一定律（板书）

**师**：同学们认真阅读一下牛顿第一定律的内容，大家都想想它包含了哪三层含义？

**师**：是的，牛顿第一定律包含的意义深刻，虽然这一定律只有短短的一句话，可是它里面却包含很多物理知识。其中，“一切”表明这条规律的普遍性，没有例外；“除非……力……”给出了力的一种定义，即力是改变物体运动状态的原因，而不是维持物体运动状态的原因。“总保持”指物体不受力时，其运动状态只有匀速直线运动或静止两种可能，要改变这种状态，物体必须受力的作用。

**师**：下面进入抢答环节，力与运动的关系是什么？牛顿第一定律的内容是什么？它重点强调了哪些知识点？

**师**：看来同学们都理解了本节课的内容，这些也是我们本节课的重点。

**师**：我们今天的作业是课后习题第 2 题，另外想一想牛顿第一定律可以解决哪些问题，下节课我们一起分享。