**第一章 运动的描述**

**第二节 时间 位移**

一、教学目标：

【知识与技能】

1．使学生掌握时间间隔和时刻的区别和联系。

2．使学生理解位移的概念，明确路程与位移的区别。

3．让学生知道什么是标量和矢量，知道位移是矢量，路程是标量。

4．学生能用数轴或一维直线坐标表示时刻和时间间隔、位置和位移。

【过程与方法】

1．联系实际引出时间、时刻、位移、路程等，让学生学会将抽象问题形象化。

2.采用新知识后紧跟习题讲解和演练的方法巩固学生记忆。

3． 采用结构式小结，使学生印象深刻。

【情感态度与价值观】

1．通过时间和位移的学习，要让学生了解生活与物理的关系。

2．使学生深刻感受知识是相互关联、相互补充的。

【教学重点、难点】

教学重点

1．时间间隔和时刻的概念以及它们之间的区别和联系。

2．位移和路程的区别。

教学难点

1．帮助学生正确认识生活中的时间与时刻。

2．理解位移的概念，会用有向线段表示位移。

【课时安排】

新授课（2课时）

**三、新知讲解**

**【复习导入】**

上一节课咱们学习了机械运动、质点、参考系和坐标系，下面一起回顾昨天的内容……这节课我们就开始学习描述物体运动的物理量。

**【时间】**

首先我们来看描述物体运动的物理量——时间。高中阶段我们把时间分为两类：第1类，就是时刻。什么是时刻？

【时刻】

例：早上8:30上课，这个8:30，就是一个时刻，在个别教材上也称之为时间点。

【时间间隔】

例：一节课是45分钟，这个40分钟就是一个时间间隔。在其他教材上也称之为“时间段”、或“一段时间”。

【提问】区分以下情形哪些是时刻、哪些是时间间隔。

【时间轴】

上节课咱们学习了坐标轴，同样，时间我们也可以用坐标轴来表示，如果时间用坐标轴来表示，我们就称之为时间轴。

时间是无法倒流的，所以时间轴是没有负半轴的，一定要注意。这里面有对时间的其他几种描述方法，咱们来看一下：

①“第1秒内”，在时间轴上我们应该怎么表示？它其实就是0~1这一段时间。那第2秒内我们该怎么表示呀？它其实就是1~2这一段时间。

【提问】第3秒内我们该怎么表示？第4秒内又该怎么表示？

注意：“第4秒”和“第4秒内”，是一回事。

教师利用ppt展示在数轴上如何表示不同的时刻和时间。

【提问】第二秒末到第六秒初经历了多长时间？

方法：统一初末

【时间的测量】

在实验室中常用秒表和打点计时器测量时间。（展示秒表图片和计时器图片）

【练习】

**下列表示的是时间间隔还是时刻？**

**（1）第8 s末\_\_\_\_\_\_时刻\_\_；**

**（2）前5 s内\_\_\_\_\_时间间隔\_\_\_\_\_\_；**

**（3）列车13:02到站\_\_\_\_\_\_时刻\_\_\_\_；**

**（4）第2节课将是从8:55到9:40\_\_\_时间间隔\_\_\_\_\_\_\_；**

**（5）我已等了你一会儿\_时间间隔\_\_\_\_\_\_\_；**

**（6）1997年7月1日零时中华人民共和国对香港恢复了行使主权\_\_\_\_\_时刻\_\_\_。**

【路程和位移】

教师回忆之前学习的坐标系可以表述物体的位置，引出“如何描述物体位置的变化?”

利用游戏“英雄联盟”中路径不同讲解路程和位移，吸引学生兴趣，引出路程和位移的概念。

【位移：】**物体位置的变化。用初位置到末位置的有向线段表示。线段的长度表示位移的大小，其箭头指向表示位移的方向。**国际单位为米(m)。

【路程：】**路程是质点实际运动轨迹的长度。**（板）

【**位移与路程的区别**】

**①位移（ x）是描述物体位置变化的物理量, 既有大小又有方向。**

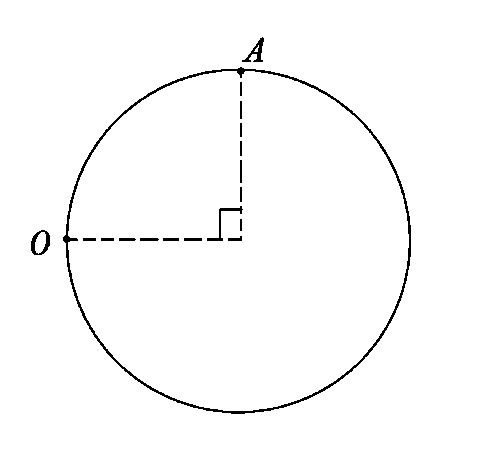
**它是与路径无关，仅由初、末位置决定的物理量。**

**②路程（s）是物体真实运动轨迹的长度，只有大小，没有方向。**

**路程的大小与质点的运动路径有关，但它不能描述质点位置的变化。**

**例如，质点环绕一周又回到出发点时，它的路程不为零，但位移为零。**

**【例】**某学生在一个半径为*R*的圆形跑道上跑步。 他从*O*点沿圆形跑道逆时针方向跑了 4.75圈 到达*A*点，如图所示。求位移和路 程。

**【答案】位移大小为√2，方向与过*O*点的直径成45°角；路程为9.5 π*R***

【位移与路程的联系】

**①由于位移是矢量，而路程是标量，所以两者不能相等。但位移的大小有可能和路程相等，质点做单向直线运动时，位移的大小等于路程。否则，路程总是大于位移的大小。**

**②在规定正方向的情况下，与正方向相同的位移取正值，与正方向相反的位移取负值，位移的正负不表示大小，仅表示方向，比较两个位移大小时，只比较两个位移的绝对值。**

【**直线运动中的位置和位移**】

教学生如何在坐标轴上表示位移。

**1.物体在t1时刻处于“位置”x1，在t2时刻处于“位置” x2，那么x2 －x1就是物体的“位移”记为Δx＝ x2 －x1**

**2.位置对应坐标，位移对应坐标变化量。**

**【例】**一质点在*x*轴上运动，各个时刻的位置坐标如下表，则此质点开始运动后：

(1)几秒内位移最大 (2)第几秒内位移

(3)几秒内路程最大 (4)第几秒内路程最大

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***t*/s** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| ***x*/m** | **0** | **5** | **-4** | **-1** | **-7** | **1** |

【解析】由表中数据可看出，

（１）４ s内的位移是－７ m，其大小为７ m,最大。

（２）第２ s内的位移是－９ m，其大小是９ m，最大。

（３）由于质点一直在运动着，时间越长，经过的轨迹也越长，在５ s内的路程也最大。

（４）在第２ s内质点的位移最大，路程是９ m也最大。

【**矢量和标量**】

**矢量：既有大小又有方向的物理量。**

**标量：只有大小没有方向的物理量。**

提醒学生注意**：电流既有大小，又有方向，但它是标量，因为它不符合矢量合成的平行四边形定则。**

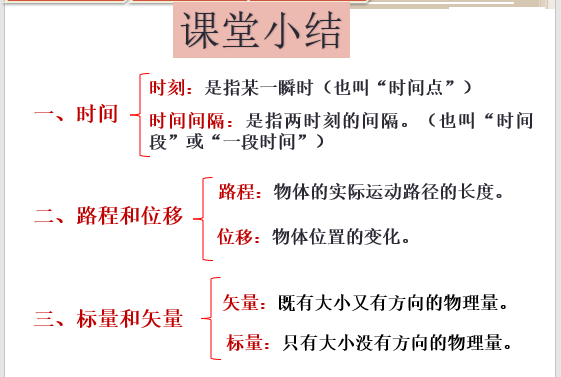
**【拓展】**

**矢量怎么去计算呢？**

**【矢量和标量的区别】**

**①矢量是有方向的。如在描述一个物体的位置时，只是说明该物体离我们所在处的远近，而不指明方向，就无法确定物体究竟在何处。标量没有方向，如说一个物体的质量时，只需知道质量是多大就行了，无方向可言。**

**②标量相加遵行算术加法的运算法则。矢量计算要运用平行四边形定则。（同一直线上的矢量运算可以简化为代数运算。）**



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | **位移** | **路程** |
| **区**  **别** | **意义** | **描述质点位置变化，是从初位置指向末位置的有向线段** | **描述质点实际运动轨迹的长度** |
| **标量矢量** | **矢量，有大小，也有方向，由初位置指向末位置** | **标量，有大小，无方向** |
| **大小** | **由质点的初、末位置决定，与质点运动轨迹无关** | **既与质点的初、末位置有关，也与运动路径有关** |
| **联系** | **①都是描述质点运动的空间特征**  **②都是过程量**  **③一个运动过程中，位移的大小不大于相应的路程，只有质点做单向直线运动时，位移的大小才等于路程** | | |

教师带领学生共同总结。

【习题巩固】

（学生分两组进行抢答，得分高的有奖励）

1、关于时刻和时间，下列说法中正确是 ( BC )

A. 时刻表示时间较短，时间表示时间较长

B．时刻对应位置，时间对应位移

C. 作息时间表上的数字表示时刻

D．1 min内有60个时刻

2、关于位移和路程，下列说法正确的是·······（A ）

A、路程是指物体轨迹的长度，位移表示物体位置变化

B、位移是矢量，位移的方向就是物体运动的方向

C、路程是标量，位移的大小就是路程

D、两物体通过的路程相等，则它们的位移也一定相同

3、如图，一个质点沿两个半径为R的半圆弧由A运动到C，规定向右方向为正方向。在此过程中，它的位移和路程分别为······················（C ）

A.4R，2πR B.4R， 2πR

C.-4R，2πR D.-4R，-2πR

**x**

**A**

**B**

**C**

4、某人从高为5m处以某一初速度竖直向下抛一小球，在与地面相碰后弹起，上升到高为2m处被接住，则这段过程中·············（ A ）

A.小球的位移为3m，方向竖直向下，路程为7m

B.小球的位移为7m，方向竖直向上，路程为7m

C.小球的位移为3m，方向竖直向下，路程为3m

D.小球的位移为7m，方向竖直向上，路程为3m

5、质点向东运动了30m，然后又向北运动了40m，质点发生的位移是······（C ）

A.70m，方向是向东偏北53o

B.70m，方向是向北偏东53o

C.50m，方向是向北偏东37o

D.50m，方向是向东偏北37o