

第二节 运动快慢的描述——速度

教学目标：

一、知识目标

- 1、理解速度的概念。知道速度是表示运动快慢的物理量，知道它的定义、公式、符号和单位，知道它是矢量。
- 2、理解平均速度，知道瞬时速度的概念。
- 3、知道速度和速率以及它们的区别。

二、能力目标

- 1、比值定义法是物理学中经常采用的方法，学生在学生过程中掌握用数学工具描述物理量之间的关系的方法。
- 2、培养学生的迁移类推能力，抽象思维能力。

教学重点

平均速度与瞬时速度的概念及其区别

教学难点

怎样由平均速度引出瞬时速度

教学步骤

一、导入新课

质点的各式各样的运动，快慢程度不一样，那如何比较运动的快慢呢？

二、新课教学

1、速度

提问：运动会上，比较哪位运动员跑的快，用什么方法？

学生：同样长短的位移，看谁用的时间少。

提问：如果运动的时间相等，又如何比较快慢呢？

学生：那比较谁通过的位移大。

老师：那运动物体所走的位移，所用的时间都不一样，又如何比较其快慢呢？

学生：单位时间内的位移来比较，就找到了比较的统一标准。

老师：对，这就是用来表示快慢的物理量——速度，在初中时同学们就接触过这个概念，那同学回忆一下，比较一下有哪些地方有了侧重，有所加深。

板书：速度是表示运动的快慢的物理量，它等于位移 s 跟发生这段位移所用时间 t 的比值。用 $v=s/t$ 表示。

由速度的定义式中可看出， v 的单位由位移和时间共同决定，国际单位制中是米每秒，符号为 m/s 或 $m \cdot s^{-1}$ ，常用单位还有 km/h 、 cm/s 等，而且速度是既具有大小，又有方向的物理量，即矢量。

板书：

速度的方向就是物体运动的方向。

2、平均速度

在匀速直线运动中，在任何相等的时间里位移都是相等的，那 $v=s/t$ 是恒定的。那么如果是变速直线运动，在相等的时间里位移不相等，那又如何描述物体运动的快慢呢？就用在某段位移的平均快慢即平均速度来表示。

例：百米运动员，10s 时间里跑完 100m，那么他 1s 平均跑多少呢？

学生：每秒平均跑 10m。

老师：对，这就是运动员完成这 100m 的平均快慢速度。

说明：对于百米运动员，谁也说不定他在哪 1 秒破了 10 米，有的 1 秒钟跑 10 米多，有的 1 秒钟跑不到 10 米，但它等效于运动员自始至终用 10m/s 的速度匀速跑完全程。所以就用这平均速度来粗略表示其快慢程度。但这个 $\bar{v}=10\text{m/s}$ 只代表这 100 米内（或 10 秒内）的平均速度，而不代表他前 50 米的平均速度，也不表示后 50 米或其他某段的平均速度。

板书：

由公式 $v=s/t$ 可求出变速直线运动的物体在时间 t （或是位移 S ）内的平均速度

例：一辆自行车在第一个 5 秒内的位移为 10 米，第二个 5 秒内的位移为 15 米，第三个 5 秒内的位移为 12 米，请分别求出它在每个 5 秒内的平均速度以及这 15 秒内的平均速度。

学生计算得出：

$$\bar{v}_1 = 2\text{m/s}, \bar{v}_2 = 3\text{m/s}, \bar{v}_3 = 2.4\text{m/s}, \bar{v}_4 = 2.5\text{m/s}$$

由此更应该知道平均速度应指明是哪段时间内的平均速度。

3、瞬时速度

如果要精确地描述变速直线运动的快慢，应怎样描述呢？那就必须知道某一时刻（或经过某一位置）时运动的快慢程度，这就是瞬时速度。

板书：瞬时速度：运动的物体在（经过）某一时刻（或某一位置）的速度。

比如：骑摩托车时或驾驶汽车时的速度表显示，若认为以某一速度开始做匀速运动，也就是它前一段到达此时的瞬时速度。

在直线运动中，瞬时速度的方向即物体在这一位置的运动方向，所以瞬时速度是矢量。通常我们只强调其大小，把瞬时速度的大小叫瞬时速率，简称为速率，是标量。

4、巩固训练：（出示投影片）

一物体从甲地到乙地，总位移为 2s，前一 s 内平均速度为 v_1 ，第二 s 内平均速度为 v_2 ，求这个物体在从甲地到乙地的平均速度 $\bar{v}$ 。

师生共评：有的同学答案为 $\bar{v} = \frac{v_1 + v_2}{2}$ 这是错误的。平均速度不是速度的

平均值，要严格按照平均速度的定义来求，用这段总位移与这段位移所用的时间的比值，也就只表示这段位移内的平均速度。

三、小结

- 1、速度的概念及物理意义；
- 2、平均速度的概念及物理意义；
- 3、瞬时速度的概念及物理意义；
- 4、速度的大小称为速率。

拓展：

本节课后有阅读材料，怎样理解瞬时速度，同学们有兴趣的话，请看一下，这里运用了数学的“极限”思想，有助于你对瞬时速度的理解。

