第十章　功与机械能

第二节　功　率



物理观念:了解功率,能用生活实例说明功率的含义;会解决简单的功率问题,了解一些生产生活中功率的估计值。

科学思维:能用比较的方法归纳影响做功快慢的因素,体会比值定义法建立功率概念。

科学探究:尝试探究生活、生产做功过程中的功率问题,提高分析问题、解决问题的能力。

科学态度与责任:初步体验提高功率在现代生产及工程中含义,能用相关知识解释、解决生产生活中问题。



教学重点:功率的概念

教学难点:功率的单位



教师演示:跳绳、秒表、刻度尺

学生实验:筷子、钩码、秒表、刻度尺



|  |  |
| --- | --- |
| 教学环节 | 设计意图 |
| 一、创设情境　导入新课视频导入:老师先播放一段乌龟与兔子比较快慢的视频。龟兔赛跑大家耳熟能详,如何比较运动快慢?做功也有快慢,如何比较做功快慢呢?今天我们就来学习。情境导入:同学们,先让我们回忆一下前面讲速度时是怎样比较运动快慢的:两个运动员在不同的时间内通过不同的路程,怎样比较他们运动的快慢,一种方法是相同路程比较时间,即比较他们通过单位路程所用的时间,时间越短的,则运动得越快;另一种方法是相同时间比较路程,即比较他们单位时间内通过的路程,路程越远的,则运动得越快。做功也有快慢,今天我们把这个思想用到这里来分析一下做功的快慢吧! | 学源于思,思源于疑。通过观看视频,从情境中提出疑问,从而进入课题引导学生带着任务去学习新内容 |
| 二、新课讲解　探究新知探究点一:做功快慢的比较1.举行“看谁夹钩码快”的比赛。教师事先在地上左右两边各放10个钩码,再在讲台平面左右两端放上两个空盛水器皿。比赛规则:两位同学上来用筷子把钩码夹到器皿中,看谁夹得更快,前提是不准用手拿,要用筷子夹钩码,且一次只能夹一个。(1)问题1:要怎么样才能判断谁夹钩码更快?学生分小组讨论出多种判断“谁夹得快”的方法:一是夹完所有的钩码(10个),用时少的同学获胜;二是规定相同时间(比如20 s),夹钩码多的同学获胜。(2)找两位同学上台比赛,并记录所用时间或夹取的钩码个数。(3)问题2:刚刚同学们夹钩码的时候有没有对钩码做功?做了多少功能不能求出来?教师给出事先已经测过的每个钩码的质量为50 g,地面到讲台平面的高度约为1 m。学生分小组讨论后回答:有做功;能求出,W=Gh=mgh。(4)看来,夹勾码有快慢,也可以说做功有快慢。请同学们完成两种情况的计算并分别填入下面表格。夹取钩码情况1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 重力G/N | 高度h/m | 克服重力做功W/J | 时间t/s | 做功快慢 |
| 学生1 | 5 | 1 | 　5　  | 　15　  | 　快  |
| 学生2 | 5 | 1 | 　5　  | 　20　  | 　慢　  |

 | 功率的概念是抽象的,学生在活动探究的体验中,亲身感受到做功快慢的比较方法,初步对功率概念形成感性认识,为后面感性认识上升为理性认识作铺垫 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 　夹取钩码情况2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 重力G/N | 高度h/m | 克服重力做功W/J | 时间t/s | 做功快慢 |
| 学生3 | 　4　  | 1 | 　4　  | 20 | 　慢  |
|  学生4 | 　5　  | 1 | 　5　  | 20 | 　快　  |

(5)问题3:能不能判断两次比赛中分别谁对钩码做功快?能否总结比较做功快慢的方法?学生交流讨论后总结:比较物体做功快慢的两种方法,一是做功相同的情况下,比较时间,用时越短,做功越快;二是在用时相同的情况下,比较做功多少,做功越多,则做功越快。(6)问题4:如上面表格同学1和同学3,时间不同,做的功也不同,该如何比较做功快慢呢?那我们能不能从比较物体运动快慢中得到启发,找出比较物体做功快慢的方法呢?提示学生尝试类比仿写:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 物理量 | 物理意义 | 定义 | 公式 |
| 速度 | 表示物体运动快慢 | 路程跟时间之比 | v= |
| 功率 | 　表示物体做功快慢  | 　做的功跟时间之比  | 　P=　  |

2.指导学生阅读课本P237“做功快慢的比较”部分。(1)观察并讨论比较图10-9中两人做功快慢。两人做的功　相同　(选填“相同”或“不同”),用的时间　不同　(选填“相同”或“不同”),图　(a)　中人做功快。 (2)观察并讨论比较图10-10中两人做功快慢。两人做的功　不同　(选填“相同”或“不同”),用的时间　相同　(选填“相同”或“不同”),图　(a)　中人做功快。 (3)了解功率①定义:在物理学中,把　功　与做功所用的　时间　之比叫功率。它是表示　做功快慢　的物理量。 ②功率的计算公式:P=　$\frac{W}{t}$　;推导式:W=　Pt　;t=　$\frac{W}{P}$　。 ③功率的单位:瓦特,简称瓦,用符号W表示,1 J/s=1 W。1 W的物理意义:物体在1 s内做的功是1 J。在工程技术中,功率常用的单位还有:千瓦(kW),换算关系:1 kW=1 000 W。出示例题[例1]生活中,人们通常用两种方法来比较做功的快慢:方法①:相同的时间比较做功的多少;方法②:做相同的功比较时间的多少。如图所示,表示的是用挖土机挖土比人力挖土快得多,所用的是方法　①　;物理学用功率描述做功的快慢,公式为P=$\frac{W}{t}$,这种方法与日常方法　①　是相同的(以上两空选填“①”或“②”)。  | 一步步帮助学生进行思维加工,最后建立起抽象的概念,并且注重物理思想方法的渗透,让学生不仅知其然,而且知其所以然 |

|  |  |
| --- | --- |
| 探究点二:生产生活中的功率1.阅读课本P238“生产生活中的功率”部分,了解人、一些动物和交通工具的功率。2.老师指导学生阅读课本P239“例题”部分。(1)阅读完毕,合上课本,根据老师在实物投影仪上投放题目,重新书写,写完后对比课本找问题。(2)策略提炼①在解决功率问题时,首先明确是哪个力的功率,确定力的大小、物体在力的方向上移动的距离和做功时间,再根据功和功率公式计算。②要注意单位,质量单位统一化成kg,距离的单位统一化成m,功率的单位统一用W。(3)问题讨论:拉力移动的快慢与重物移动的快慢有什么关系?可通过哪些方式改变绳子拉重物的功率?学生交流后尝试回答。提示:根据推导式P=$\frac{W}{t}$=$\frac{mgh}{t}$推理,重物移动的速度快,完成相同的功所用时间短,功率大;可通过改变重物重力和移动速度改变功率。出示例题[例2]2024年5月29日,全国青年举重锦标赛圆满收官。如图是一位举重运动员在某场比赛时的场景,若他把2 000 N的杠铃在2 s内举高1.8 m后又在空中保持4 s,则该运动员前2 s的功率是　1 800　W,后4 s的功率是　0　W。  | 培养学生善于思考生活中物理现象背后的物理原理,从而建构物理观念。同时也让学生感受到生活中处处有物理,培养学生对物理的学习兴趣让学生规范解题;真正理解影响功率的相关和无关因素 |



第二节　功　率

一、做功快慢的比较

两种方法:

1.相同时间比较做功的多少。

2.做功相同比较所用的时间。

二、功率

1.功率的定义:物理学中,把功与做功所用的时间之比叫做功率。

2.计算公式:P=$\frac{W}{t}$。

3.功率的单位:瓦(W),常用单位还有千瓦(kW),1 kW=1 000 W;

1 W=1 J/s,表示某物体在1 s内做了1 J的功。

三、测算功率的方法

测量出所做的功W和做功的时间t,然后用P=$\frac{W}{t}$计算出来。

四、拓展:功率与速度的关系

做匀速直线运动物体功率:P=$\frac{W}{t}$=$\frac{Fs}{t}$=$\frac{Fvt}{t}$=Fv。



见PPT课件



　　注重物理情境的创设,课堂上学生参与气氛活跃。通过问答式教学,设计比赛、自主学习、课上讲解等环节,突出了学生学习的主体地位,并加强了学生之间的合作学习。在讨论环节和比赛环节各小组都能集思广议、互帮互助、互相补充,扩大了信息量和直观性,激发学生的学习兴趣,拓展了学生的思路,也使学生更容易学会,整堂课学生始终保持精神高度集中。在作业练习环节,开放式的作业更能激发学生学习的兴趣,促使学生思维的开发与强化。