**14.3 能量的转化和守恒 教学设计**



**一、相关课程标准陈述**

3.5.1知道能量守恒定律。列举日常生活中能量守恒的实例。有用能量转化与守恒的观点分析问题的意识。

3.5.2从能量的转化和转移的角度认识效率。

3.5.3知道能量的转化和转移有一定的方向性。

**二、学情分析**

学生在八年级下册中学习了机械能，对机械能及其所包含的能量有了一定的认识，并且对机械能之间的相互转化有和了解。对生活中其他形式能量的转化现象是学生在生活中比较熟悉的，也是他们容易发生兴趣的现象。教学中要注意培养学生对物理的兴趣，充分发挥演示实验的作用，迎合他们好奇、好动、好强的心理特点，调动他们学习的积极性和主动性。利用好机械能守恒定律，深入分析能量的转化和转移及能量守恒定律。

**三、教材分析**

本课是初中物理九年级第十四章《内能的利用》第三节。能量是贯穿整个物理教学的一条主线，能量守恒定律是自然界最普遍、最重要的基本定律之一。本节内容是对本章及以前所学物理知识从能量的观点进行了一次综合、深化和再熟悉。教材首先分析自然界中各种能量之间的转化,揭示它们之间的本质联系，并分析一系列熟知的能量转化的事例，指出能量的转化与守恒。最后阐述了能的转化与守恒定律的普遍性和重要性。

**四、学习目标**

1.通过列举、交流生活实例，准确识别能量的转化和转移，并能解释一些常见现象中的能量转化过程。

2.借助实例分析，熟练记忆能量守恒定律，能用能量守恒的观点分析物理现象。

3.经历实例分析、讨论，大致了解能量转移和转化的方向性。

**【学习目标的叙写说明】**

1.学习目标的设计要基于课程标准、教材分析和学情三方面的分析。

2.核心目标的分解

**第一步：分析陈述方式、句型结构和关键词。**

**1.知道能量守恒定律。列举日常生活中能量守恒的实例。有用能量转化与守恒的观点分析问题的意识。**

陈述方式：认知性目标

句型结构：行为条件（学习环境）+行为动词（行为表现）+核心概念（关键词）

行为条件是“列举日常生活中能量守恒的实例”；行为动词为“知道”；核心概念（关键词）为：“能量守恒定律”，属于概念性知识。

**2.** **从能量的转化和转移的角度认识效率。**

陈述方式：认知性目标

句型结构：行为条件（学习环境）+行为动词（行为表现）+核心概念（关键词）

行为条件是“对能量的转化和转移的理解”；行为动词为“认识”；核心概念（关键词）为：“效率”，属于事实性知识。

本节课主要达到的目标为认知能量守恒定律。

行为条件是“通过对实例的分析”；行为动词为“知道”；核心概念（关键词）为：“能量守恒定律”，属于事实性知识。

**3.** **知道能量的转化和转移有一定的方向性。**

陈述方式：认知性目标

句型结构：行为条件（学习环境）+行为动词（行为表现）+核心概念（关键词）

行为条件是“分析能量转化和转移实例”；行为动词为“知道”；核心概念（关键词）为：“方向性”，属于事实性知识。

**第二步：分析关键词，构建概念图。**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 能量的转化和守恒 | 概念体系 | 知识地位 |
| 能量转化和转移 | 难点 |
| 能量守恒定律 | 重点 |
| 能量转移和转化的方向性 | 重点 |

**第三步：根据概念图，分解行为动词。**

行为动词“知道”、“认识”隶属的认知水平为“了解”。

“了解”：用于直观的事物，是对具体的科学事实、方法、过程、概念、原理、规律的认识和记忆。行为动词如：说出、写出、背诵、辨认、识别、认识、知道、举例、描述、列举、复述、回忆、选出、再认、了解、确定等。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 能量的转化和守恒 | 概念体系 | 行为动词 |
| 能量转化和转移 | 识别 |
| 能量守恒定律 | 说出 |
| 能量转移和转化的方向性 | 知道 |

**第四步：根据概念图，确定行为条件。**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 能量的转化和守恒 | 概念体系 | 行为动词 | 行为条件 |
| 能量转化和转移 | 识别 | 列举、交流生活实例 |
| 能量守恒定律 | 说出 | 实例分析 |
| 能量转移和转化的方向性 | 知道 | 实例分析、讨论 |

**第五步：根据概念图，确定行为程度。**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 能量的转化和守恒 | 概念体系 | 行为动词 | 行为条件 | 行为程度 |
| 能量转化和转移 | 识别 | 列举、交流生活实例 | 准确识别 |
| 能量守恒定律 | 说出 | 实例分析 | 熟练记忆 |
| 能量转移和转化的方向性 | 知道 | 实例分析、讨论 | 大致了解 |

**第六步：综合上述思考，叙写出学习目标。**

1.通过列举、交流生活实例，准确识别能量的转化和转移，并能解释一些常见现象中的能量转化过程。

2.借助实例分析，熟练记忆能量守恒定律，能用能量守恒的观点分析物理现象。

3.经历实例分析、讨论，大致了解能量转移和转化的方向性。

**五、评价设计**

1.目标1设计的评价任务：

针对课本P27页能量转化图，说出不同形式能量之间能量转化的实例。

评价实施：学生通过学案上“自学检测”题目检测学习结果。

2.目标2设计的评价任务：

根据实例分析，理解并记忆能量守恒定律内容。

评价实施：全体默写能量守恒定律，教师随机抽查。

3.目标3设计的评价任务：

通过教师引领分析，知道能量的转移和转化的方向性。

评价实施：学生认真听讲，小组交流明确方向性的含义，并通过练习题进行掌握率检测。

**学习目标与评价任务对比**

|  |  |
| --- | --- |
| **学习目标** | **评价任务** |
| 1.通过列举、交流生活实例，准确识别能量的转化和转移，并能解释一些常见现象中的能量转化过程。 | 针对课本P27页能量转化图，说出不同形式能量之间能量转化的实例。  评价实施：学生通过学案上“自学检测”题目检测学习结果。 |
| 2.借助实例分析，熟练记忆能量守恒定律，能用能量守恒的观点分析物理现象。 | 根据实例分析，理解并记忆能量守恒定律内容。  评价实施：全体默写能量守恒定律，教师随机抽查。 |
| 3.经历实例分析、讨论，大致了解能量转移和转化的方向性。 | 通过教师引领分析，知道能量的转移和转化的方向性。  评价实施：学生认真听讲，小组交流明确方向性的含义，并通过练习题进行掌握率检测。 |

**六、教学过程**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 教学环节 | 教与学活动 | 评价任务 |
| 导入环节 | **（一）导入新课，板书课题**  1.导入语：公元13世纪前后，印度产生了制造永动机的想法，这种思想在世界上广为流传。17世纪到18世纪间，人们提出过各种永动机的设计方案，当时有学识的人和无学识的人都相信永动机是可能的。意大利画家达·芬奇也曾经设计过一款永动机，但他敏锐的得出结论，永动机是不可能实现的。时至今日，随着科学的进步，能否可以制成永动机呢？永动机能否存在呢？学习今天的课程就会为你解开谜底。本课我们学习14.3 能量的转化和守恒。  2.教师板书课题  **（二）出示学习目标**  课件展示学习目标，指导学生观看。  1.通过自学和交流了解能量及其存在的多种形式，知道能量的转移和转化，并能解释一些常见现象中的能量转化过程。  2.通过类比学习理解能量守恒定律，能用能量守恒的观点分析物理现象。  3.通过分析知道能量的转化和转移有一定的方向性，建立科学世界观和节约能源的意识。  过渡语：有了明确的目标，我们就有了前进的方向。下面，让我们带着目标，学海泛舟。请同学们根据学习要求，自主学习。 | 学生认真阅读学习目标，能够知道本节课的学习目标。  学生全部了解本节课的重点和难点。 |
| 先学环节 | **（一）出示自学指导**  课件展示自学指导，请同学们带着下列问题看课本P27-29页内容，勾画知识点并记忆，可查资料但要独立完成：  1.阅读课本p27“能量的转化”部分，知道能量的存在形式；知道在一定条件下，各种形式的能量可以发生相互转化；知道各种形式能量之间转化的形式。  2.阅读课本p28“能量守恒定律”部分，知道能量守恒定律，并能用能量守恒定律解释一些物理现象；知道能量转化和转移的区别。  过渡语：请同学们结合自学情况完成下列练习，做题要细心、规范;完成后，组长组织对桌交换，互相批阅，有疑惑提出来。  **（二）自学检测反馈**  1.自然界中能量基本存在的形式有\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_等。  2.说出下列现象的能量转化形式  （1）摩擦生热——（\_\_\_\_\_\_能转化为\_\_\_\_\_\_\_能）  （2）水轮机带动发电机发电——（\_\_\_\_\_\_能转化为\_\_\_\_\_\_\_能）  （3）水泵把水送到高处——（\_\_\_\_\_\_能转化为\_\_\_\_\_\_\_能）  （4）植物进行光合作用——（\_\_\_\_\_\_能转化为\_\_\_\_\_\_\_能）  （5）燃料燃烧发热——（\_\_\_\_\_\_能转化为\_\_\_\_\_\_\_能）  （6）火力发电站——（\_\_\_\_\_\_能转化为\_\_\_\_\_\_\_能）  （7）太阳能电池——（\_\_\_\_\_\_能转化为\_\_\_\_\_\_\_能）  （8）蓄电池充电——（\_\_\_\_\_\_能转化为\_\_\_\_\_\_\_能）  （9）太阳能热水器——（\_\_\_\_\_\_能转化为\_\_\_\_\_\_\_能）  3.能量可以从一个物体转移给另一个物体，或者从物体的一部分转移到另一部分，这叫做能量的\_\_\_\_\_\_\_。  4.大量事实表明，能量既不会凭空\_\_\_\_，也不会凭空\_\_\_\_，它只会从一种形式\_\_\_\_为其他形式，或者从一个物体\_\_\_\_到其他物体，而在\_\_\_\_和\_\_\_\_的过程中，能量的总量\_\_\_\_\_\_\_\_。  **（三）质疑问难**  1.小组内讨论解决个人疑难问题。  2.班内提出小组内未解决的问题，其余同学释疑，教师适当点拨。  点拨：水能 风能 化学能 太阳能 核能 能量守恒定律：是各种能量形式互相转换是有方向和条件限制的，能量互相转换时其量值不变，表明能量是不能被创造或消灭的．能量既不会凭空产生，也不会凭空消失，它只能从一种形式转化为其他形式，或者从一个物体转移到另一个物体，在转化或转移的过程中，能量的总量不变．这就是能量守恒定律。  能量的转移和转化根本区别在于：转移过程中能的形式没变,如高低温物体接触后,内能从高温物转移到低温物体,又如水力发电中水从高处流下冲击水轮机发电,水的机械能转移到水轮机上；而能量转化过程中能的形式会变化,如摩擦生热,机械能转化为内能。 | 学生根据自学指导，认真自学课本。自学过程中，学生能认真阅读文本，勾画基本知识点并记忆；勾画疑难问题，以在小组讨论和后教环节中进行研究。  学生根据自学情况独立完成自学检测练习题。  随机抽取小组5、6号同学黑板展示，其他小组同学予以纠正。通过学生板书正误与学生纠错正误进行量化加分。  针对出现的普遍性问题，选择性的进行讲解。学生能提出有价值的问题，并能理解、解决提出的问题。 |
| 后教环节 | **(一)生生合作，互相纠错**  组内交流：将自主学习和自学检测中疑难问题进行交流.时间：3分钟，组长掌握组内的情况，记录没能解决的问题.发言要求：起立讨论、声音洪亮、言简意赅、明确清晰。  **(二)合作探究，展示交流**  先独立思考，并记录自己的疑惑，然后小组交流，最后个人整理。  1.尝试一下，按图中给出的实例，做出补充？    2.滑冰滑梯的过程中，能量是怎样转化的？遵守能量守恒定律吗？  3.有人曾设想制造一种不需要动力就能源源不断地对外做功的机器，人们把这种机器叫永动机。这种机器有可能制成吗？  小组成员充分挖掘教材，组内讨论得出小组内的统一见解。然后组间展示和点评。教师疑难点拨。  点拨：很多科学家致力于研究永动机，希望能造出不消耗能量而源源不断的向外输出能量；但结果都以失败告终；其原因是因为永动机违背了能量守恒定律。 | 对小组全员参与程度进行评价；对小组合作结果进行评价；对小组成员展示情况进行评价。  对各种形式能量之间转化类型进行举例，95%的学生掌握主要的能量转化，85%的学生能全部掌握。 |
| 训练环节 | 认真规范完成训练题目，书写认真，步骤规范。  1.一支向高空瞄准的步枪，扣动扳机后射出一颗子弹，子弹没有击中目标，最后 下落陷在土地中。请你说出以上过程中发生了哪些能量转化。  2.请从能量转化的角度具体说明以下效率的意义。  某太阳能电池工作时的效率是16％  某电动机工作的效率是83％  某锂电池充电时效率是99％  某柴油机工作的效率是35％  某电热水器工作的效率是87％  3.能量守恒是自然界的基本规律之一，下列能量转化过程中，属于内能的转移的是（ ）  A．用电灯照明 B．光合作用  C．用暖水袋取暖 D．天然气的燃烧  4.下列说法中正确的是（ ）  A．冬天对着手哈气，手变暖是机械能转化为内能  B．用酒精灯给水加热，是机械能转化为内能  C．高速行驶的汽车爆胎是很危险的，从能量角度来看，是机械能与内能的相互转化  D．滑冰时冰刀与冰之间相互摩擦，出现一道痕迹，是内能转化为机械能  点拨：1.火药的化学能-燃气的内能-子弹的机械能-空气、土地的内能 2. 太阳能电池把接收到的太阳辐射的能量的16％转化为电能。3.C 4.C | 对学生是否独立完成训练题目进行评价；对小组成员展示、释疑情况进行评价。  对能量的转化和转移进行分析，95%的学生掌握能量转化和转移的区别。 |

**课堂总结：**本节课主要学习了能量的转化和守恒的知识，要了解能量及其存在的多种形式；知道能量的转移和转化，能解释一些常见现象中的能量转化过程；理解能量守恒定律，能用能量守恒的观点分析物理现象。

**附：板书设计**

14.3 能量的转化和守恒

一、能量存在的形式

二、能量的转化和转移

三、能量守恒定律

大量事实表明，能量既不会凭空消灭，也不会凭空产生，它只会从一种形式转化为其他形式，或者从一个物体转移到其他物体，而在转化和转移的过程中，能量的总量保持不变。

**【教学反思】**