

7. 能量从哪里来

【教材简析】

本课是六年级上册《能量》单元的第7课。本节课围绕能量从哪里来展开研讨。探索部分分为两个环节：一是讨论太阳的能量是怎样传递到地球上的。引导学生借助“食物链”这一支架，认识太阳能的传递，描述太阳为我们提供能量及其转化转移的过程；二是探究电能是从哪里来的。引导学生体验小电动机发电，从而引发对电能来源和转换问题的思考，认识电不是自然存在的能源，而是由其他能源（风能、水能、热能、核能等）转换来的二次能源，进一步完善“能量之间可以互相转换”的概念建构。拓展部分是组装一辆太阳能驱动的小车并测试，可以在课堂上激趣，课后学生去设计制作。

【学情分析】

通过前几节课的学习，学生已经知道能量的形式是多种多样的，不同形式的能量之间可以相互转化。而且经历了探究制作电动机的工作原理。可见，学生不仅具备了学习本节课的知识、技能基础，而且也学会了基于问题进行探究分析和动手实践能力，并激发了学生进一步探究学习的愿望。这些知识和技能储备为本课的学习奠定了基础。

【教学目标】

科学概念目标

- 学生知道太阳是自然界最大的能量来源。
- 学生了解电能是由其他形式的能量转换来的。
- 学生知道能量有多种形式，能相互转换，可以储存在一些物质中。

科学探究目标

- 学生会用已有的知识和经验通过逻辑推理思考问题。
- 学生通过观察、实验和阅读资料认识电能的来源。

科学态度目标

- 学生乐于探索生活中各种能量之间的相互转换。
- 学生能够以事实为依据做出相应的判断。

科学、技术、社会与环境目标

- 学生了解科学技术的发展和影响应用影响着社会的发展。

【教学重难点】

重点：学生通过分析太阳能的传递和电能的转化，建构不同能量之间是可以相互转化的概念。

难点：学生通过亲历小电动机能发电的实践，发现小电动机可以成为发电机，并能分析其中的能量转化。

【教学准备】

教师：手摇发电机、玩具小电动机（带齿轮）、尼龙线、发光二极管、导线、教学课件等。

小组：手摇发电机、玩具小电动机（带齿轮）、尼龙线、发光二极管、导线、学习单、学生活动手册等。

【教学过程】

[先让学生在课前查阅电能的来源和转换的相关资料，记录在学生活动手册中]

一、聚焦：能量之间如何转换的？（预设 5 分钟）

[材料准备：课件]

1. 提问：

（1）我们回忆下，你知道有哪些能量形式呢？

（2）能列举一些能量转换的例子吗？

2. 谈话：能量无处不在，时刻在发生转换。这些能量之间是如何进行转换的呢？

3. 板书课题：能量从哪里来

二、探索和研讨：（预设 30 分钟）

[材料准备：手摇发电机、玩具小电动机（带齿轮）、尼龙线、发光二极管、导线、学习单、班级记录表等]

（一）太阳的能量是怎样传递到地球上的

师生谈话，暴露学生前概念：

1. 大家学习听课、上体育课、去食堂吃饭，身体都需要能量。维持我们各

项活动的能量从哪里来？（预设：来自食物）

2. 食物中的能量又是来自哪里？结合书本植物的图示（预设：来自土壤、太阳）

追问：土壤为植物提供生长的环境，能提供水分、矿物质等。如果是太阳，请问太阳的能量是怎么传递给植物的？阳光在植物的生长中起到什么作用？

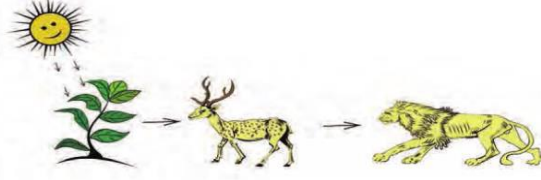
（预设：太阳光的能量通过植物的光合作用储存在植物体内。阳光能为植物的生长提供能量）

3. 学生活动：研讨太阳的能量是怎样传递到地球上的？

(1) 根据学习单，逐一填写分析

学习单

姓名_____ 月__日



The diagram illustrates a simple food chain. On the left, a smiling sun with rays is shown. An arrow points from the sun to a green plant with leaves. Another arrow points from the plant to a spotted deer. A final arrow points from the deer to a yellow lion.

(1) 参照上图，请填写分析每一级能量名称及形式
能量转化转移过程：（ ）→（ ）→（ ）→（ ）

(2) 小明同学今天中午吃了牛肉，请填写分析每一级能量名称及形式
能量转化转移过程：（ ）→（ ）→（ ）→（ ）

(2) 汇总研讨：以小组为单位，先组内研讨交流，再请小组上台汇报展示，充分发挥自主学习能力和交流沟通能力，自己发现问题并解决问题。（预设：能量通过食物链和食物网进行传递）

补充：了解每一级生物会进行呼吸作用等，消耗能量

(3) 得出结论：

光合作用（板书）

太阳能→绿色植物的生物能→鹿的生物能→狮子的生物能

太阳能→绿色植物的生物能→牛的生物能→人的生物能

4. 小结：太阳能是所有生命活动的能量来源。（板书）

（设计意图：以植物的光合作用和食物链为讨论的切入点，通过学习单的形式引导学生从直观的图示中寻找问题的答案，符合学生螺旋式上升的认知规律。补充学生中午吃牛肉的例子，结合生活实际，明白我们人体的能量来源是通过食物链逐级传递，能量的最终来源是太阳，是学以致用过程。同时建立起能量有多种形式，能相互转换，可以储存在一些物质中的概念。）

（二）电能是从哪里来的

谈话：我们除了食物外，教室里的电能，你回家开的台灯，你爸爸看的电视，都需要电能，电能从哪里来呢？我们来感受下

1. 学生体验活动：玩一玩手摇发电机，你有什么发现和感受？

出示手摇发电机，以小组为单位进行

追问：发光二极管为什么能亮起来？我们来观察下它的结构吧（PPT展示）

（预设：有导线、发光二极管，为了看得清楚，我们把它放大，它长脚接电源正极，短脚接电源负极，还有小电动机等材料）

2. 学生活动：谁能让小电动机发电？

小电动机点亮发光二极管实验

（1）提问：怎样用小电动机来进行发电呢？（给每个小组提供小电动机、导线、发光二极管）

（2）怎么知道小电动机有没有发电？（预设：看发光二极管有没有发光？）

学生自己尝试用小电动机发电使小灯泡亮起来。

实验注意事项：

①两两一组，注意安全

②导线接触要良好

③试试从不同方向转动小电动机的轴

你发现了什么？（预设：发光二极管没什么变化）

（3）我们如果让小电动机转动的更快会有什么现象？我们有办法使小电动机转得更快一些吗？学生猜测。

提供尼龙线，利用新的实验器材我们再试试。（学生如有困难，教师可以启发引导在套有齿轮的电动机上缠绕多圈尼龙绳，快速拉动）

实验注意事项：

- ①两两一组，注意安全
- ②同学间空出一定距离，方便拉尼龙线
- ③可以改变尼龙线缠绕方向再试试

交流研讨：你发现了什么？（预设：我们发现小电动机能发电，转得越快，发光二极管越亮，发电越多）

追问：你能分析一下此时发生的能量变化是怎样的吗？（预设：人体手拉动时的动能转化成发光二极管的电能）

完善：人手快速拉动绳子让电动机的轴转动，人消耗了化学能，转化成了电动机轴的动能，轴快速转动，让电动机能发电，发光二极管发光，动能转化成了电动机的电能，最后转化成了光能释放出来。（板书）

思考：如果改变尼龙线的缠绕方向，猜测会有什么现象发生呢？（预设：发光二极管不会发光）

（注意：当无法点亮发光二极管时，不能妄下定论，引导学生用通电线圈绕在指南针盒上制成灵敏的电流检测器，通过磁针的偏转判断是否有电流产生。）

（4）小结：当电动机被用来发电时，它就是发电机了。发电站就用发电机来发电，我们生活中使用的电绝大部分来自发电站。

3. 应用迁移：你现在能解释一开始手直接转动时，发光二极管没有发光的可能原因么？

（预设：此时电动机发电太少，不能让发光二极管发光）

（设计意图：从手摇发电机入手，学生观察到发光二极管被点亮，让学生有了充分的感性认知，激发了他们的好奇心和求知欲。进而过渡到把手摇发电机拆开，拿出其中的电动机进行实验探究。从不会亮到想办法点亮，是引起孩子认知冲突，探究其中奥秘，思考能量转换的关键过程。适时提供“脚手架”，例如使小电动机转得更快点，提供尼龙线等，都是推学生一把的过程。学生亲历发电机的发电过程后，会有豁然开朗的感觉，再引导其应用迁移，活学活用，进而巩固其认知。）

4. 研讨

（1）发电站用什么能量发电呢？

课件出示水力发电站、热电站、风力发电站、核电站的图片

（预设：水能或者动能、热能或者化学能、风能、核能等）

举例讲解：热电厂发电的过程是用煤烧锅炉，化学能变成热能并把热量传给水，高温、高压的水蒸气带动蒸汽轮机转动，热能变成动能，蒸汽轮机带动发电机发电，动能就变成了电能。

（2）能量又是怎样进行转化的？

学生完善活动手册中我的课堂活动记录

小结：电能是由其他形式的能量转换来的。

三、拓展（预设：3分钟）

1. 资料阅读：

这是一架无人驾驶飞机，它巨大的机翼上有大面积的太阳能电池板，能吸收足够的太阳能并将其转换成电能，维持电动螺旋桨的运转，使飞机能在工控中飞行。

2. 布置课后任务：组装一辆太阳能驱动的小车，并测试一下。

四、课堂小结（预设：2分钟）

通过今天的学习，我们了解到太阳是自然界最大的能量来源。小电动机能发电，转得越快，发光二极管越亮，发电越多，当电动机被用来发电时，它就是发电机了。电能是由其他形式的能量转换来的。

【板书设计】

7. 能量从哪里来

一、太阳能→绿色植物的生物能→鹿的生物能→狮子的生物能

太阳能→绿色植物的生物能→牛的生物能→人的生物能 呼吸作用

太阳能是所有生命活动的能量来源 （光合作用）

二、人体的化学能 →电动机轴的动能→电动机的电能→发光二极管的光能

电能是由其他形式的能量转换来的。

【作业设计】

1. 太阳能无人驾驶飞机，是将（ ）转化成电能。

- A. 风能 B. 热能

C. 太阳能 D. 核能

2. 下列说法正确的是（ ）。

- A. 自然界中最大的能量来源是地球本身
- B. 绿色植物进行光合作用，把太阳能转换成生物能储存起来
- C. 用尼龙线拉动小电动机时，是热能转化成电能
- D. 每天吃的米饭不含有能量

3. 请将电能的来源与转换的能量用线连起来

光伏电站	核能
火力发电站	化学能
核电站	光能
水力发电站	水能