

2013 / 2014 學年教學設計獎勵計劃



能量變變變



參選編號：P098

科目：常識

教育階段：小五年級

簡 介

一般小學生認為“能量”只是幫助我們完成工作的能力，其實“能量”是一項科學概念，希望透過本課的教學內容，讓學生建立清晰的概念，從而在中學階段能有更好的成效。

“能”是甚麼？在物理學上說，凡是可以作“功”的物理量就稱為能。那麼“功”又是甚麼？即施予力量，使物體產生位移，就是對物體作“功”。當一個作用力克服了阻力，並使物體在作用力的方向移動時，就是作“功”。換句話說，一個物體能夠對外界作功，就說這個物體具有能量。反過來說，作功的過程也是將能量由一物體傳到另一物體的过程，因此功與能量的關係極為密切。

我們對一物體作功時，有時這物體所獲得的能量並不是動能，而是另一種儲存起來的能量，叫做位能。例如把弓拉開使弓變形，這時弓及弦並不動，故無動能。然而它已獲得了一種能，亦即具備了作功的本領，這時如果我們放上一根箭，把扣弦的手一鬆，弓弦就會把箭推出去，弓便獲得了位能，這就是彈力位能。用力拉長彈簧，即對彈簧作功，因此它便獲得了彈性勢能，這是一種儲存起來的能量，可以用來作功。彈簧拉得越長或壓得越短，彈性勢能越大。

在所有能量轉換的過程中，總能量保持不變，當從某個系統間損失能量，必定會有另一個系統得到這損失的能量，導致失去和獲得達成平衡，所以總能量不改變。能量既不會憑空產生，也不會憑空消滅，它只能從一種形式轉化為其他形式，或者從一個物體轉移到另一個物體，在轉化或轉移的過程中，能量的總量不變。這就是能量守恆定律，如今被人們普遍認同。

各種形態的能量可以互相轉換，而且我們為了使用方便，也往往特意把某種形態的能量轉換成另一種形態。當能量的形態改變時，固然一直維持著總能量的守恆，但其中總會有一部分的能量是我們無法使用的，以致損失了這部分的能量。例如燃燒汽油使汽車引擎運轉，主要是把化學能轉換成動能，但在這一過程裡無法避免地會使引擎發熱，而這個熱量對我們並無用處，只能讓它散逸到大自然中，這一部分能量便損耗了。當能量的形態在各種過程中一再改變時，能量的損耗也就一再地伴隨發生。因此，老師需引導學生作歸納，從而培養他們節能的習慣。

目次

簡介.....	i
目次.....	ii
教學進度表.....	iii
壹、教學計劃內容簡介.....	1
一、教學目標.....	1
二、主要內容.....	1
三、設計創意和特色.....	1
四、教學重點.....	1
五、教學難點.....	1
六、教學用具.....	2
七、教學課時.....	2
貳、教案.....	3
一、第一課節【教案、反思、簡報、工作紙】.....	3
二、第二課節【教案、反思、簡報、工作紙】.....	12
三、第三課節【教案、反思、簡報、工作紙】.....	19
四、第四課節【教案、反思、簡報、工作紙】.....	26
參、試教評估.....	35
肆、反思與建議.....	36
參考文獻.....	38
附錄.....	39
一、教材和教具圖片.....	39

教學進度表

課節	課題	課題內容	授課時間	課時
第一課節	能量變變變	不同形式的能量	2014-01-09	40 分鐘
第二課節	能量變變變	能量形式的轉換	2014-01-10	40 分鐘
第三課節	能量變變變	能量轉換造成的浪費	2014-01-13	40 分鐘
第四課節	能量變變變	有效轉換能量	2014-01-14	40 分鐘

壹、教學計劃內容簡介

一、教學目標

- 1) 認識能量的不同形式，從而建立初步的概念
- 2) 能量是重要的科學概念，從而讓學生建立更清晰的理解
- 3) 學生可從生活中講述形式轉換的事例
- 4) 學會使用適當的物料，達致有效的能量轉換
- 5) 使學生培養使用節能電器的習慣

二、主要內容

- 1) 以日常生活作例子(如電話、暖爐、風扇等電器會產生甚麼能量)，初步與學生探討甚麼是能量
- 2) 讓學生認識能量可以從一種形式轉換成其他形式，但在能量轉換的過程中可能造成浪費
- 3) 明白有效地轉換能量的重要性，學會使用適當的物料，達致高效的能量轉換

三、設計創意和特色

- 1) 老師提供玩具弓箭，讓學生分組(每組 4 至 5 人)討論位能與動能的關係，然後找組代表進行講述，並邀請其他同學發問
- 2) 二人一組找一件日常用品，讓學生自行講述能量形式轉換的事例
- 3) 角色扮演(自由分組)，故事內容圍繞能量轉換時造成的浪費，應選用哪些高效轉換能量的物品
- 4) 分正、反兩隊辯論，老師訂定題目為“我們應否淘汰鎢絲燈泡”

四、教學重點

- 1) 認識不同形式的能量
- 2) 認識能量可以從一種形式轉換成其他形式
- 3) 明白在能量轉換的過程中可能造成浪費

五、教學難點

- 1) 透過電的原理來分析能量的各種形式
- 2) 歸納能量是不會消失的，只是轉換成另一種能量模式
- 3) 明白有效地轉換能量的重要性

六、教學用具

- 1) 多媒體課本
- 2) 多媒體影片
- 3) 多媒體簡報
- 4) 字咭
- 5) 圖片
- 6) 小型鬧鐘
- 7) 玩具弓箭
- 8) 發條玩具
- 9) 電動玩具車
- 10) 電池
- 11) 小型音樂盒
- 12) 電風筒
- 13) 鎢絲燈泡
- 14) 節能燈泡

七、教學課時

- | | | |
|---------|--------------|------------|
| 1) 第一課節 | 課題：不同形式的能量 | 授課時數 40 分鐘 |
| 2) 第二課節 | 課題：能量形式的轉換 | 授課時數 40 分鐘 |
| 3) 第三課節 | 課題：能量轉換造成的浪費 | 授課時數 40 分鐘 |
| 4) 第四課節 | 課題：有效轉換能量 | 授課時數 40 分鐘 |

貳、教案

科目：常識		教授班別：小五		人數：33 人
教科書：澳門朗文常識 (培生教育出版亞洲有限公司 2009)			課題：能量變變變	
教節：第一節		日期：2014 年 1 月 9 日		時間：40 分鐘
教學資源：1) 多媒體課本 2) 字咭 3) 玩具弓箭 4) 發條玩具 5) 多媒體影片 6) 多媒體簡報				
教學重點：認識不同形式的能量				
已有知識：電具有多種用途 共同能力：溝通能力、批判性思考能力				
<p>教學目標：</p> <p>知識和理解</p> <p>1) 認識能量的不同形式，從而建立初步的概念</p> <p>技能</p> <p>1) 透過電的原理來提升科學的能力</p> <p>價值觀和態度</p> <p>1) 主動探究科學知識</p>				
教學程序 (教學目標)	時間 (分鐘)	教學活動		教具 / 備註
		老師教學活動	學生學習活動	
重溫所學	2	讓學生回憶上一課所學，舉例說出電的用途。 例如：電能夠產生聲音，通電後的鬧鐘可以產生聲音。 由此帶出電能夠使物件運作，是一種「能量」，讓學生對能量建立初步的概念。	學生自由回答	小型鬧鐘
生活經驗 建立概念	8	讓學生觀察圖 1 和圖 2，根據經驗，說說怎樣使計算機和玩具車運作。 讓學生兩人一組討論並示範。 讓學生知道除了電能外，還有其他的能量來源： 計算機的能量來源主要是甚麼？ 玩具的能量來源主要是甚麼？ 老師指出能量是使物件運作的能力，電、太陽光、動力等都是能量。	學生兩人一組討論 學生回答：光 學生回答：上發條動作	太陽能計算機發條玩具

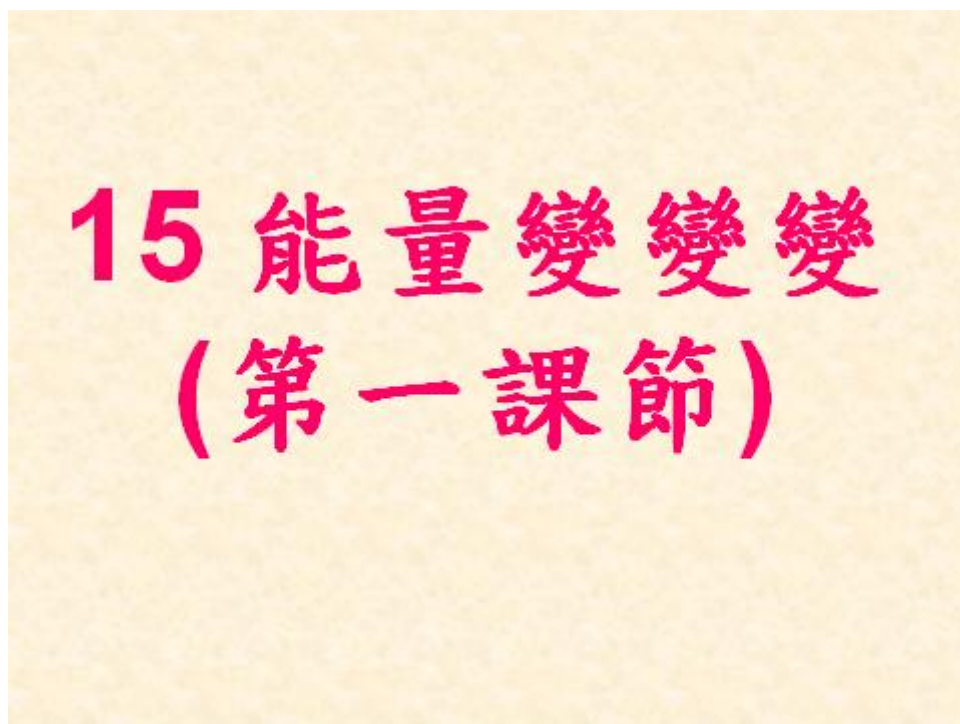
<p>引導思考</p>	<p>10</p>	<p>板書電能、光能、熱能、聲能和動能。讓學生觀察圖 1 至圖 5，推斷圖中的事物或行為會產生哪些我們需要的能量。</p> <p>圖 1 乾電池為它們提供哪一種能量形式？</p> <p>圖 2 燈泡釋放哪一種我們需要的能量形式？</p> <p>圖 3 音響設備會釋放哪種我們需要的能量？</p> <p>圖 4 煮食爐具為我們提供哪一種能量？</p> <p>圖 5 圖中的人做甚麼？</p> <p>手部攪動的動作具有甚麼能量？</p> <p>老師提問： 以下物件會產生哪些我們需要的能量？</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ 太陽 ◇ 救護車的警示燈 	<p>學生自由回答 學生回答：電能</p> <p>學生回答：光能</p> <p>學生回答：聲能</p> <p>學生回答：熱能</p> <p>學生回答：用手動打蛋器打蛋 學生回答：動能</p> <p>學生自由回答 光能和熱能 光能和聲能</p>	<p>字咭</p> <p>多媒體簡報</p> <p>圖片</p>
<p>建立概念</p> <p>分享經驗</p> <p>看圖思考</p> <p>進階思考</p>	<p>13</p>	<p>指出「位能」是較抽象的概念。</p> <p>觀看短片</p> <p>以射箭作例子說明：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ 怎樣才能把箭射出去？ ◇ 怎樣才可以把箭射得更遠？ <p>根據圖 a 和圖 b 所示，讓學生分組討論，然後派代表講述位能的性質，以及位能與動能的關係。並邀請同學發問</p> <p>圖 a 老師提問</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ 圖中人物拉緊弓弦時，弓弦會怎樣？ ◇ 這表示我們需要哪種能量使弓弦改變形狀？ <p>圖 b</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ 放鬆弓弦時，弓弦又會怎樣？ ◇ 這時箭會怎樣？ <p>老師向學生解釋位能和動能在某程度是較為難理解，透過動手做實驗，會較容易掌握。</p>	<p>學生回答：拉弓 學生回答：把弓拉得更緊 學生分組(4 至 5 人)進行討論</p> <p>學生回答：變了形 學生回答：動能</p> <p>學生回答：回復原來的形狀 學生回答：鬆開弓弦產生的動力會帶動箭射出去</p>	<p>多媒體影片</p> <p>玩具弓箭</p>

引導思考	5	讓學生繼續觀察圖 1 和圖 2，分析燃料有甚麼用途？為甚麼我們要吃東西？老師歸納燃料和食物都儲存了能量，稱為化學能，這種能量可通過化學反應釋放出來。	學生自由回答	
歸納概念	2	老師與學生共同歸納總結： 能量有不同的形式，包括電能、光能、熱能、聲能、動能和位能等，它們對我們的生活十分重要。		多媒體課本

【第一課節】課後反思及建議

在教授不同形式的能量這課題上，電能、光能、熱能和聲能，學生都比較容易理解和掌握，但位能和動能的關係一般會較難理解，因此，可透過介紹能量的儲存和釋放，讓學生容易明白位能和動能的形式。例如通過玩具弓箭，學生可親身感受到位能和動能的密切關係，再由學生自行講述位能如何轉換成動能。其實，也可用橡皮圈代替玩具弓箭，讓別組學生透過橡皮圈講述位能如何轉換成動，藉以加強學生對位能和動能的了解。

課堂教學簡報



通電後的鬧鐘可以 產生甚麼？



如何使計算機和玩具車運作



圖中的物件或行為會產生哪些
我們需要的能量？



圖中的物件或行為會產生哪些
我們需要的能量？



以下物件會產生哪些我們需要的能量？



- 了解位能的性質
- 位能與動能的關係

短片欣賞



在射箭的過程中，能量的形式
有甚麼變化？



燃料和食物也儲存了化學能



總結

能量有不同的形式，包括電能、光能、熱能、聲能、動能和位能等，它們對我們的生活十分重要。

教學工作紙

姓名：_____ 學號：_____ 日期：_____ 成績：_____

小學五年級 _____ 班 ** 常識工作紙 **

15 能量變變變 (第一節課)

辨別以下例子中會產生哪些我們需要的能量形式，
在適格的 內加 ✓。

例子	光能	熱能	聲能	動能
<p>1. 使用手提電話</p> 				
<p>2. 用手撥扇</p> 				
<p>3. 用電磁爐煮食</p> 				

科目：常識		教授班別：小五		人數：33 人
教科書：澳門朗文常識 (培生教育出版亞洲有限公司 2009)				課題：能量變變變
教節：第二節		日期：2014 年 1 月 10 日		時間：40 分鐘
教學資源：1) 多媒體課本 2) 字咭 3) 電動玩具車 4) 小型音樂盒 5) 多媒體簡報				
教學重點：認識能量可以從一種形式轉換成其他形式				
已有知識：能量是有不同的形式 共同能力：批判性能力、協作能力				
<p>教學目標：</p> <p>知識和理解</p> <p>1) 能量是重要的科學概念，從而讓學生建立更清晰的理解</p> <p>技能</p> <p>1) 學生可從生活中講述形式轉換的事例</p> <p>價值觀和態度</p> <p>1) 能歸納能量是不會消失的，只是轉換成另一種能量模式</p>				
教學程序 (教學目標)	時間 (分鐘)	教學活動		教具 / 備註
		老師教學活動	學生學習活動	
引入	3	讓學生根據上一課所學，回答： ● 電燈把電能轉換成甚麼能量？ ● 電焗爐把電能轉換成甚麼能量？ ● 電風扇把電能轉換成甚麼能量？ 由此帶出能量的形式是可以轉換的。	學生自由回答 光能 熱能 動能	多媒體簡報
親身體驗	7	讓學生拍手，思考過程中產生了哪些能量形式。教師可一邊示範一邊用以下問題幫助學生思考： ● 雙手慢慢移近，但未接觸，問學生這種行為具有哪些能量？ ● 雙手用力合上，問學生聽到甚麼？ ● 這時釋放了哪種能量？ 讓學生思考在這個過程中能量的形式怎樣轉換，然後自行填上課本內的答案。	學生兩人一組討論 學生回答：動能 學生回答：聽到拍手的聲音 學生回答：釋放聲能	多媒體課本

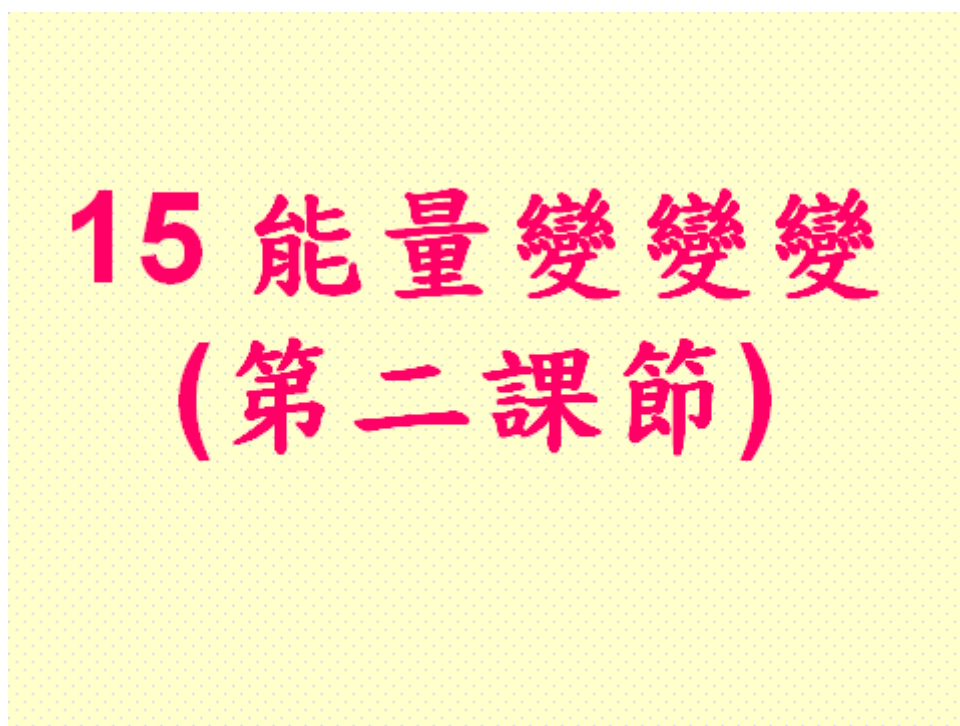
發展概念	6	<p>讓學生摩擦雙手，回答以下問題：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 摩擦雙手時，你感覺到手心怎樣？ ● 你還聽到甚麼？ ● 由此可見，能量的形式怎樣轉換？ <p>由此帶出能量可同時轉換成兩種或以上的能量形式。</p>	<p>學生回答：感到手心發熱</p> <p>學生回答：摩擦時的「沙沙」聲</p> <p>學生回答：由動能轉換成熱能和聲能</p>	字咭
分組討論	8	<p>讓學生分組，就課本上三個例子進行討論，分析當中顯示的能量形式轉換的情況。可提示：</p> <p>圖 1</p> <p>蠟燭內儲存了甚麼？ 蠟燭燃點後，看到甚麼？ 蠟光具有甚麼能量？ 蠟光四周的空氣溫度怎麼樣？ 即燭光除了具有光能，還具有甚麼能量？</p> <p>圖 2</p> <p>為音樂盒上發條的動作具有甚麼能量？ 上發條時發條變緊，使發條具有甚麼能量？ 當手鬆開，發條會怎樣？ 發條轉動會怎樣？</p> <p>齒輪轉動和聲音播放是同日時間發生的嗎？</p> <p>圖 3</p> <p>電動玩具車需要安裝甚麼才能獲得能量，得以啓動？ 乾電池釋放的電能來自甚麼能量？</p> <p>按下開關後，玩具車會怎樣？ 它具有甚麼能量？</p>	<p>學生以 4 至 5 人分組進行討論</p> <p>學生回答：化學能 學生回答：燭光 學生回答：光能 學生回答：上升 學生回答：熱能</p> <p>學生回答：動能 學生回答：位能</p> <p>學生回答：會轉動 學生回答：帶動音樂盒內的齒輪轉動，產生聲音 學生回答：是</p> <p>學生回答：乾電池</p> <p>學生回答：儲存在乾電池的化學能 學生回答：向前移動 學生回答：動能</p>	<p>圖片</p> <p>蠟燭</p> <p>小型音樂盒</p> <p>電動玩具車</p>
應用所學	12	<p>學生匯報： 老師已安排學生二人一組自行搜集一件日常生活用品作例子，描述能量轉換的過程，並邀請同學發問。</p>	<p>學生自由匯報</p>	

歸納總結	4	老師與學生共同歸納總結： 能量可以從一種形式轉換成其他形式， 日常生活中不少設備可以把能量轉換成 我們需要的形式，方便我們使用。	多媒體課本
------	---	---	-------

【第二課節】課後反思及建議

在不同能量形式的轉換這課題上，課本上所提及到的例子，學生都能完全掌握。尤以安排學生二人一組自行搜集一件日常生活用品，在課堂上與其他同學分享，效果相當不錯，每組學生都各自帶備一件生活用品回校，包括有玩具遙控車、發條玩具、手提小型風扇、玩具結他、時鐘等等，有的組別提及到與家長一起尋找哪項物品最有代表性，學生在課前已做好準備工作，真是值得一讚。當中有一組同學介紹手提電風扇時，指出手提電風扇通電後會產生動能和聲能，並說出聲能是在能量轉換的過程中是多餘的，造成浪費，他們亦明白，由於小型電風扇內藏馬達，所以通電後馬達運作便會發出聲音，這組同學所提及到的能量轉換情況正是我們下一節課的重要課題。

課堂教學簡報



提問學生



光能



熱能



動能

學生兩人一組討論

在拍手的過程中，產生了哪
些能量？



分組討論(4至5人)

以蠟燭、音樂盒和電動玩具車三個例子，分析能量形式轉換的情況。



學生匯報：

二人一組自行搜集一件日常生活用品作例子，描述能量轉換的過程，並邀請同學發問。

總結

能量可以從一種形式轉換成其他形式，日常生活中有不少設備可以把能量轉換成我們需要的形式。


教學工作紙

姓名：_____ 學號：_____ 日期：_____ 成績：_____

小學五年級 _____ 班 ** 常識工作紙 **

15 能量變變變 (第二節課)

(一) 分析以下事例所顯示的能量轉換過程，在 內填上適當的能量形式。

1. 

↓
 + +

電視機

2. 

↓
 +

煮食爐

科目：常識		教授班別：小五		人數：33 人
教科書：澳門朗文常識 (培生教育出版亞洲有限公司 2009)			課題：能量變變變	
教節：第三節		日期：2014 年 1 月 13 日		時間：40 分鐘
教學資源：1) 多媒體課本 2) 電風筒 3) 圖片 4) 多媒體簡報				
教學重點：明白在能量轉換的過程中可能造成浪費				
已有知識：能量可以從一種形式轉換成其他形式 共同能力：溝通能力、研習能力				
<p>教學目標：</p> <p>知識和理解</p> <p>1) 學會使用適當的物料，達致有效的能量轉換</p> <p>技能</p> <p>1) 明白有效地轉換能量的重要性</p> <p>價值觀和態度</p> <p>1) 使學生養成使用高效能源的電器</p>				
教學程序 (教學目標)	時間 (分鐘)	教學活動		教具 / 備註
		老師教學活動	學生學習活動	
喚起印象	5	<p>老師提問學生：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 是否經常使用電風筒？ ● 電風筒有甚麼用途？ ● 電風筒運作時會怎樣？ 	<p>學生自由回答</p> <p>把頭髮吹乾</p> <p>吹出熱風和發出聲響</p>	多媒體簡報
思考分析	2	讓學生分析電風筒運作時能量轉換的過程，完成課本上的題目。		電風筒
引導思考	8	<p>用以下問題引導學生作答：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 電風筒吹出來的風具有甚麼能量？ ● 電風筒吹出來的風是冷的還是熱的？ ● 那麼吹出來的熱風除了動能，還具有甚麼能量？ ● 電風筒運作時還會產生聲音，即部分電能轉換成甚麼能量？ 	<p>學生舉手回答</p> <p>風是流動的空氣，它具有動能</p> <p>熱的</p> <p>熱能</p> <p>聲能</p>	
喚起經驗	2	讓學生對照使用電風筒的目的，分辨哪些能量有助我們達成這個目的，哪些不能。	<p>有助弄乾頭髮是動能和熱能；無助弄乾頭髮是聲能</p>	

角色扮演	15	讓學生分組進行角色扮演 ● 學生以話劇形式進行演出 ● 自行準備供演出的有關用品或物品 ● 演出上必須提及到能量在轉換的過程中，哪些是我們需要的？哪些是我們不需要的？ ● 當產生了我們不需要的能量時，會造成浪費，那麼，我們應如何處理？	學生以 4 至 5 人分組進行活動	多媒體簡報
生活經驗	6	與學生共同分析： ◇ 有些能量在轉換過中，會產生我們不需要的能量，造成浪費。 ◇ 明白有效地轉換能量的重要 ◇ 學會選用適當的物料，達致有效的能量轉換		
鞏固所學	2	以「我學會」作小結，在能量轉換的過程中，部分能量是無法利用的，造成浪費。		多媒體課本

【第三課節】課後反思及建議

學生都明白及了解能量在轉換的過程中，有部分能量會轉換成我們不需要的形式，造成浪費，但很多時候，我們亦只能無奈接受，例如當中有學生提及到的電能可使揚聲器產生聲能，但過程中亦同時會釋放我們用不着的熱能；又如洗衣機通過馬達把電能轉換成動能，馬達轉動時會產生聲能和熱能，這些不單是我們不需要的，更是令人煩厭的能量。

這課堂透過讓學生分組進行角色扮演，她們都表示很享受這種活動教學模式，自己不但會課前做好準備，還會搜集相關資料，期望透過活動把相關知識互相傳送，達致資源共享的目的。有少部分學生反映，角色扮演令她們需花上較多時間準備用品和物品，才可達到預期的效果，所以老師建議角色扮演的活動，可考慮選擇較難的課題才進行，並需配合教學上的時間安排，雖然其成效不錯，但確實是需要一定時間作演習。

15 能量變變變 (第三課節)

提問學生



- 是否經常使用電風筒？
- 電風筒有甚麼用途？
- 電風筒運作時會怎樣？

引導學生作答

電風筒吹出來的風具有甚麼能量？ 動能



熱風除了具有動能，還具有甚麼能量？ 熱能

電風筒運作時還會產生聲音，即部分電能轉換成甚麼能量？ 聲能

引導思考

使用電風筒的時候，哪些能量有助我們達成這個目的，哪些不能？

有助弄乾頭髮是動能和熱能；
無助弄乾頭髮是聲能。

角色扮演

各組員自行提供所需物品，並以話劇形式，介紹該物品在能量轉換的過程中，產生甚麼我們需要的能量，又產生甚麼我們不需的能量。

角色扮演



揚聲器

角色扮演



洗衣機

總結

在能量轉換的過程中，
部分能量是無法利用
的，造成浪費。

教學工作紙

姓名：_____ 學號：_____ 日期：_____ 成績：_____

小學五年級 _____ 班 ** 常識工作紙 **

15 能量變變變 (第三節課)

能量在轉換的過程，部分能量會轉換成我們不需要的形式，試運用本課所學，回答以下問題。



◇ 巴士行駛時，能量轉換的過程是怎樣的？

◇ 哪些能量形式是我們用不着的？

◇ 這些浪費了的能量會對環境造成甚麼影響？

科目：常識		教授班別：小五		人數：33 人
教科書：澳門朗文常識 (培生教育出版亞洲有限公司 2009)			課題：能量變變變	
教節：第四節		日期：2014 年 1 月 14 日		時間：40 分鐘
教學資源：1) 多媒體課本 2) 鎢絲燈泡 3) 節能燈泡 4) 多媒體簡報 5) 字咭				
教學重點：學會使用適當的物料，提升有效的能量轉換				
已有知識：明白在能量轉換的過程中，可能造成浪費 共同能力：批判性思考能力、研習能力				
<p>教學目標：</p> <p>知識和理解</p> <p>1) 了解不同的物料，達致能量轉換的情況是不一樣的</p> <p>技能</p> <p>1) 知道能量轉換的重要性，避免造成資源浪費</p> <p>價值觀和態度</p> <p>1) 使學生培養使用節能電器的習慣</p>				
教學程序 (教學目 標)	時間 (分鐘)	教學活動		教具 / 備註
		老師教學活動	學生學習活動	
引導思考	4	<p>老師提問：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 未有電燈前，人類用甚麼方法照明？ ● 誰發明電燈？ 	<p>學生回答：使用蠟燭、油燈等</p> <p>學生回答：愛迪生</p>	多媒體簡報
鞏固所學		<p>老師介紹現在使用的鎢絲燈泡與當年愛迪生發明的燈泡差別不大，每個燈泡可使用幾十小時。</p>		
分組討論	8	<p>讓學生分組討論</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 鎢絲燈泡內的發光部分是甚麼？ ● 鎢絲燈泡開得久了會怎樣？ ● 讓學生描述鎢絲燈泡的能量轉換過程，然後說說哪種能量我們用得着，哪種用不着。 	<p>學生以 4 至 5 人分組進行討論，然後回答。</p>	鎢絲燈泡
生活經驗	4	<p>讓學生閱讀「小錦囊」的資料，老師補充鎢絲燈泡使用大部分的電能來發熱，使鎢絲在高溫下發光，學生由此分析使用鎢絲燈泡的壞處。</p>		字咭

承上啓下	10	<p>展示一個節能燈泡，讓學生閱讀課本上的資料，說說節能燈泡和鎢絲燈泡有甚麼不同。</p> <p>例如節能燈泡比鎢絲燈泡用較少的電力；節能燈泡的款式較多，有球狀、管狀，有不同大小，可配合不同的需要；節能燈泡使用壽命較長；節能燈泡的價格較高。</p> <p>課外資料補充 (T5 與 T8 光管的分別)：以往家用或辦公室選用的日光燈管多為 T8，但近年有數據顯示，生產 T5 日光燈管的主要原材料，玻璃和螢光粉僅為 T8 日光燈管的 43.8%，且 T5 管徑僅 1.6 公分，體積僅為 T8 日光燈管的 57%，不但能減少物耗，縮小體積，方便倉儲與運輸，更能減低成本，由此，現在很多人在選購日光燈管多首選 T5。</p>	學生 4 人分組進行討論	節能燈泡
應用所學		<p>老師提問學生：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 節能燈泡會釋放熱能嗎？ ● 它釋放的熱能比鎢絲燈泡多還是少？ ● 提供相等的電力，節能燈泡釋放較多光能，還是鎢絲燈泡？ ● 為甚麼要節省電力？ 	<p>學生回答：會</p> <p>學生回答：少</p> <p>學生回答：節能燈泡</p> <p>學生自由回答：因為電力消耗很多能源，而這些能源是不可再生的。</p>	搜集資料
表達意見	12	<p>老師訂出題目“我們應否淘汰鎢絲燈泡”？學生以抽籤方式進行分隊，全班分為正、反兩方，兩方人數相約，每隊預先已安排一位組長，兩位副組長，學生可根據資料搜集的結果，提出理據贊成或淘汰鎢絲燈泡。</p>	學生分兩隊進行辯論	多媒體課本
歸納總結	2	<p>老師與學生共同歸納總結： 以【我學會】作總結，選用能夠有效地轉換能量的物品，便能減少浪費。</p>		

【第四課節】課後反思及建議

透過本課題的講解，學生表示都清楚有效轉換能量的重要性，明白有效轉換能量能可減少浪費，例如可節省電力、避免消耗能量、保持電器產品的耐用性等。與學生提及有關節能的方案時，她們都很樂意參與並提出各類節省能源的方法，有些同學談到在家裏看到電器產品的能源標籤，亦有同學指出有些能源是不可再生的，終有一天會耗盡，建議大家善用有限能源，使它發揮最大的效用，把浪費減至最少，說明學生們在平日生活中也有關注能源效益。

學生在課堂上以分隊辯論“我們應否淘汰鎢絲燈泡”的題目，她們在搜集資料上可看出已下了苦功，懂得篩選重要的資料作辯論的依據，雖沒有突破性的效果，而且各學生都是循規蹈矩的發表意見，可能以辯論方式作課堂活動不是經常運用，但作為五年級的學生在搜集資料上已不錯，相信日後有機會多些以辯論模式作活動，效果相信會令人更滿意。

課堂教學簡報

15 能量變變變 (第四課節)

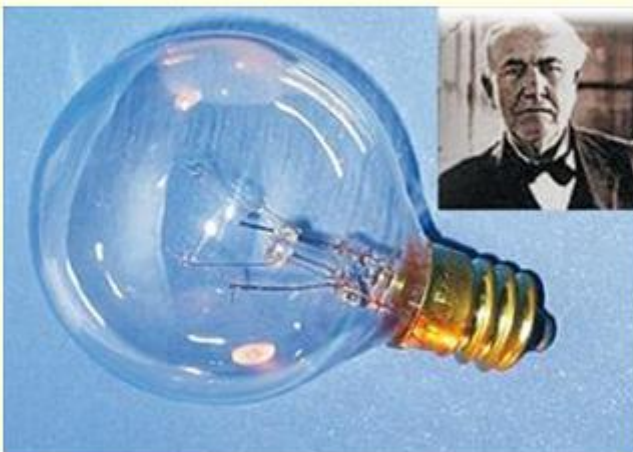
提問學生



未有電燈之前，
人類用甚麼方
法照明？



誰發明了電燈



愛迪生

分組討論

鎢絲燈泡內的發光部分是甚麼？



鎢絲燈泡開得久了會怎樣？

哪種能量我們用得着？
哪種能量用不着？



節能燈泡的好處

例如節能燈泡比鎢絲燈泡用較少的電力，

所消耗的電力只是鎢絲燈泡的五分之一；款式比較多，有球狀、管狀，有不同大小，可配合不同的需要；節能燈泡使用壽命較長。

補充資料



T8光管



T5光管



T8光管

補充資料



T5光管

- 生產T5日光燈管的主要原材料僅為T8日光燈管的43.8%
- T5管徑僅1.6公分，體積僅為T8日光燈管的57%
- 減少物耗，縮小體積，減低成本
- 方便倉儲與運輸，

分隊辯論



我們應否淘汰鎢絲燈泡

學生以抽籤方式進行分隊，全班分為正、反兩方，兩方人數相約，每隊預先已安排一位組長，兩位副組長，學生可根據資料搜集的結果，提出理據贊成或淘汰鎢絲燈泡。

總結

選用能夠有效地轉換能量的物品，便能減少浪費。

教學工作紙

姓名：_____ 學號：_____ 日期：_____ 成績：_____

小學五年級 _____ 班 ** 常識工作紙 **

15 能量變變變 (第四節課)

● 能量轉換大比併

以下是我為大家提供一則關於有效轉換能量的剪報資料。



資料摘要： _____

教學工作紙

姓名：_____ 學號：_____ 日期：_____ 成績：_____

小學五年級 _____ 班 ** 常識工作紙 **

15 能量變變變 (第四節課)

● 自我整體學習評估表

按照在這個課題的學習表現，在適當 內加 ✓。

	評估項目	表現優良	已能做到	繼續努力
知識和理解	認識不同形式的能量及其轉換			
	能使用適當的物料，達致高效的能量轉換			
技能	從不同來源搜集資料，並加以分析和運用			
價值觀和態度	主動探究科學知識			
	善用節能的電器產品			
溝通的能力	適當地回應問題			
	說話明確，有效地表達意見			
	用心聆聽別人發言			
	尊重別人的意見			
批判性思考能力	能作出客觀分析			
資訊科技能力	能從互聯網搜集合適的資料			
研習能力	能通過不同的途徑搜集資料			
	能適當篩選、處理、組織資料			
參與性	主動參與和投入活動			

叁、試教評估

本課“能量變變變”預期以四節課時完成教學，每課節 40 分鐘，授課以多元化教學為主，務求使學生在課堂上積極參與，多思考，多回應，多發問，互相感染良好的學習氣氛。

- 1) 在課堂上老師常以提問作引導，讓學生自由回答，但往往自願舉手作答的學生也只有幾位(10 位內)，因此，老師亦會因應學生的能力而邀請她們回答指定的問題，例如學習能力高的學生會被邀請回答難度較高的問題，藉以提升她們的思考層面；而學習能力稍遜的學生，會回答比較簡淺的問題，亦希望透過簡單的提問讓她們增加自信。
- 2) 二人分組或小組討論亦是課堂上常用的活動模式，期望通過分組讓主動的學生帶動被動的學生，一起在課堂上完成任務，共同學習。由於分組形式經常沿用，因此她們已習慣這類教學模式，效果相當不錯。
- 3) 角色扮演在課堂上是比較少用的方式，主要是事前的工作較多，需花上一定時間作準備，因而此類活動在課堂上較少實行，但大部分學生都很欣賞角色扮演，她們表示這類課堂活動比較生動有趣，大家容易投入，且透過活動所帶出的知識反而更牢固，所以只要時間安排恰當，角色扮演這項目是可以進行的。
- 4) 資料搜集對五年級學生來說是有難度的，她們大多在網上搜集相關資料，但對篩選、整理、運用是需要時間慢慢學習的，老師可在這方面加強學生對資料搜集的正確處理方法，讓她們在學習中有所領悟。
- 5) 分隊辯論在小學課堂上亦是不常用的模式，主要是視乎課題是否適合合作辯論，以及學生對資料搜集的整理和運用，如果學生懂得處理網上的資訊，那麼，辯論在課堂上則可起較大的作用，由於五年級亦不常以辯論形式作課堂活動，因此學生有些不習慣，看到她們不像在辯論，似是談天說地，若時間許可多些安排不同類型的活動，讓學生達致多元化學習的模式。

肆、反思與建議

能量變變變 (第一課節)

在教授不同形式的能量這課題上，電能、光能、熱能和聲能，學生都比較容易理解和掌握，但位能和動能的關係一般會較難理解，因此，可透過介紹能量的儲存和釋放，讓學生容易明白位能和動能的形式。例如通過玩具弓箭，學生可親身感受到位能和動能的密切關係，再由學生自行講述位能如何轉換成動能。其實，也可用橡皮圈代替玩具弓箭，讓別組學生透過橡皮圈講述位能如何轉換成動，藉以加強學生對位能和動能的了解。

能量變變變 (第二課節)

學生都明白及了解能量在轉換的過程中，有部分能量會轉換成我們不需要的形式，造成浪費，但很多時候，我們亦只能無奈接受，例如當中有學生提及到的電能可使揚聲器產生聲能，但過程中亦同時會釋放我們用不着的熱能；又如洗衣機通過馬達把電能轉換成動能，馬達轉動時會產生聲能和熱能，這些不單是我們不需要的，更是令人煩厭的能量。

這課堂透過讓學生分組進行角色扮演，她們都表示很享受這種活動教學模式，自己不但會課前做好準備，還會搜集相關資料，期望透過活動把相關知識互相傳送，達致資源共享的目的。有少部分學生反映，角色扮演令她們需花上較多時間準備用品和物品，才可達到預期的效果，所以老師建議角色扮演的活動，可考慮選擇較難的課題才進行，並需配合教學上的時間安排，雖然其成效不錯，但確實是需要一定時間作演習。

能量變變變 (第三課節)

學生都明白及了解能量在轉換的過程中，有部分能量會轉換成我們不需要的形式，造成浪費，但很多時候，我們亦只能無奈接受，例如當中有學生提及到的電能可使揚聲器產生聲能，但過程中亦同時會釋放我們用不着的熱能；又如洗衣機通過馬達把電能轉換成動能，馬達轉動時會產生聲能和熱能，這些不單是我們不需要的，更是令人煩厭的能量。

這課堂透過讓學生分組進行角色扮演，她們都表示很享受這種活動教學模式，自己不但會課前做好準備，還會搜集相關資料，期望透過活動把相關知識互相傳送，達致資源共享的目的。有少部分學生反映，角色扮演令她們需花上較多時間準備用品和物品，才可達到預期的效果，所以老師建議角色扮演的活動，

可考慮選擇較難的課題才進行，並需配合教學上的時間安排，雖然其成效不錯，但確實是需要一定時間作演習。

能量變變變 (第四課節)

透過本課題的講解，學生表示都清楚有效轉換能量的重要性，明白有效轉換能量能可減少浪費，例如可節省電力、避免消耗能量、保持電器產品的耐用性等。與學生提及有關節能的方案時，她們都很樂意參與並提出各類節省能源的方法，有些同學談到在家裏看到電器產品的能源標籤，亦有同學指出有些能源是不可再生的，終有一天會耗盡，建議大家善用有限能源，使它發揮最大的效用，把浪費減至最少，說明學生們在平日生活中也有關注能源效益。

學生在課堂上以分隊辯論“我們應否淘汰鎢絲燈泡”的題目，她們在搜集資料上可看出已下了苦功，懂得篩選重要的資料作辯論的依據，雖沒有突破性的效果，而且各學生都是循規蹈矩的發表意見，可能以辯論方式作課堂活動不是經常運用，但作為五年級的學生在搜集資料上已不錯，相信日後有機會多些以辯論模式作活動，效果相信會令人更滿意。

參考文獻

- 1) 澳門朗文常識 (朗文香港教育)
- 2) <http://www.ilingman.com>
- 3) 維基百科 (自由的百科全書)
- 4) <http://www.google.com>  搜尋圖片

附錄

一、教材和教具圖片

主題二：科學與科技
單元四：能量和物質

15 能量變變變

你可以怎樣為以下的物件提供能量，令它們運作？

探究活動

1. 不同形式的能量：

2. (a) 能量有不同的形式。以下事物或動作會產生哪種我們所需要的能量形式？在 內寫上答案。

光能 動能 熱能 聲能 電能

97

(b) 在射箭的過程中，能量的形式有甚麼變化？想想看，並圖出答案。

拉緊的弓弦(儲存/釋放)了能量。這種形式的能量稱為位能。

放鬆弓弦時，弓弦(儲存/釋放)能量，即箭射向目標。這種形式的能量稱為動能。

(c) 化學能也是常見的能量形式。燃料和食物都儲存了化學能。試說說化學能的不同用途。

化學能

燃料

食物

我學習

能量有相同/不同的形式。

98

3 能量轉換時造成的浪費：

(a) 電風扇運作時，電能會轉換成哪些能量形式？把答案寫在橫線上。

(b) 以上由電能轉換成的能量形式中，有哪種是我們用不着的？把 塗上顏色。

我學習

在能量 的過程中，部分能量可能會轉換成我們不需要的形式，造成 。

4 有效轉換能量：

(a) 使用鎢絲燈泡有甚麼壞處？參考以下資料，在橫線上寫上適當的內容。

小錦囊

- 鎢絲燈泡利用鎢絲發光和發熱。
- 一般而言，鎢絲燈泡只會用約 5 至 10% 的電力發光，大部分電力都耗用於發熱。

我的分析：

鎢絲燈泡所消耗的電力主要用於產生我們不需要的 能。(浪費/節省) 電力。

100

2 能量形式的轉換：

(a) 想想拍手時能量的形式怎樣轉換，在橫線上寫上答案。

(b) 日常生活中有不少能量形式轉換的事例。試分析以下例子，在橫線上寫上答案。

蠟燭

音樂盒

電動玩具車

(c) 試分組利用其他生活例子，說明能量轉換的過程。

我學習

能量可以/不可以從一種形式轉換成另一種。

99

為甚麼市民應該儘量選用節能燈泡？



傳統的鎢絲燈泡靠鎢絲發光，逾八成的電都浪費掉，但如果以亮度一樣的10瓦節能燈泡，就能代替50瓦鎢絲燈泡，可省電高達4倍，壽命也更長。據統計本港只有35.26%的住宅有使用節能燈泡，如果全港住宅都使用節能燈泡，估計全年可省全港耗電量的3.8%。

資料來源：香港電燈有限公司

節能燈泡

- 操作原理與光管相似
 - 內有螢光粉料
- ↓
- 減少熱力釋放
 - 降低耗電量



學習旨

選用能夠有效地轉換能量的物品，便能增加/減少浪費。

學習成果

能量有不同的形式，包括電能、光能、熱能、聲能、動能、位能、化學能等。

能量的轉換

能量可以從一種形式轉換成另一種形式。以拍手為例，當雙手開始移動時，便有動能；當雙手觸碰，發出聲音，動能就轉換成聲能。

日常生活中有不少能量形式轉換的例子。例如蠟燭儲存了化學能，燃燒時化學能會轉換成光能和熱能。乾電池內儲存的化學能會轉換成電能，啟動小電器。

有效轉換能量

在能量轉換的過程中，部分能量會轉換成我們不需要的形式。例如我們使用電風扇，是要把電能轉換成動能和熱能，把頭髮弄乾，但過程中部分電能卻轉換成我們不需要的聲能，造成浪費。

選用能有效轉換能量的物品，可以減少能量的浪費。例如使用節能燈泡代替鎢絲燈泡，可節省電力。

加油貼

運用本課所學，回答以下問題：

1 巴士操作時能量轉換的過程是怎樣的？在橫線上寫上答案。



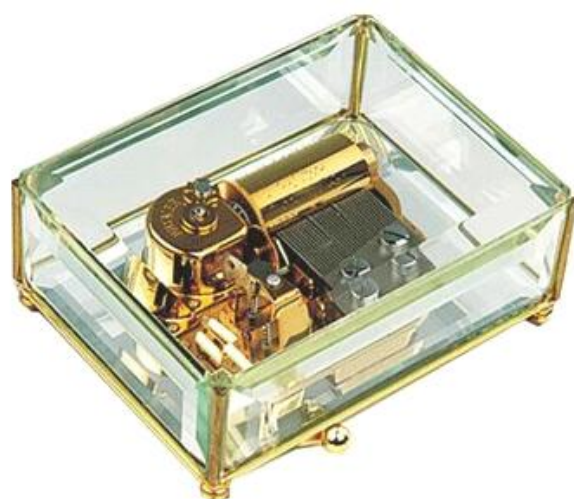
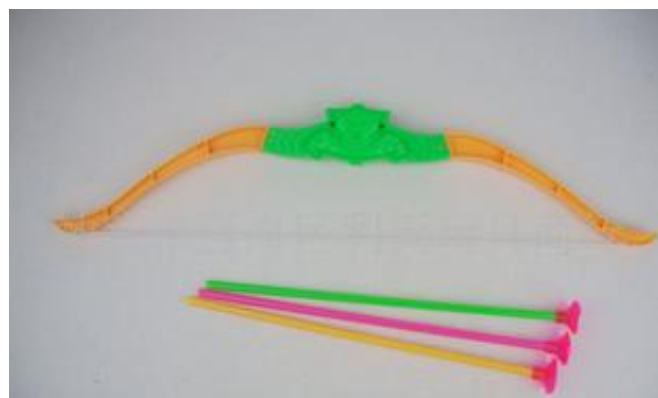
2 上述例子中，哪些能量形式是我們用不着的？把 塗上顏色。

3 這些浪費了的能量會對環境造成甚麼影響？在橫線上寫一寫。





教具圖片



能量變變變
常識



這份 2013 / 2014 學年教學設計獎勵計劃已完成，衷心感謝
各位給予本人的寶貴意見！

謝謝！

