

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過程，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

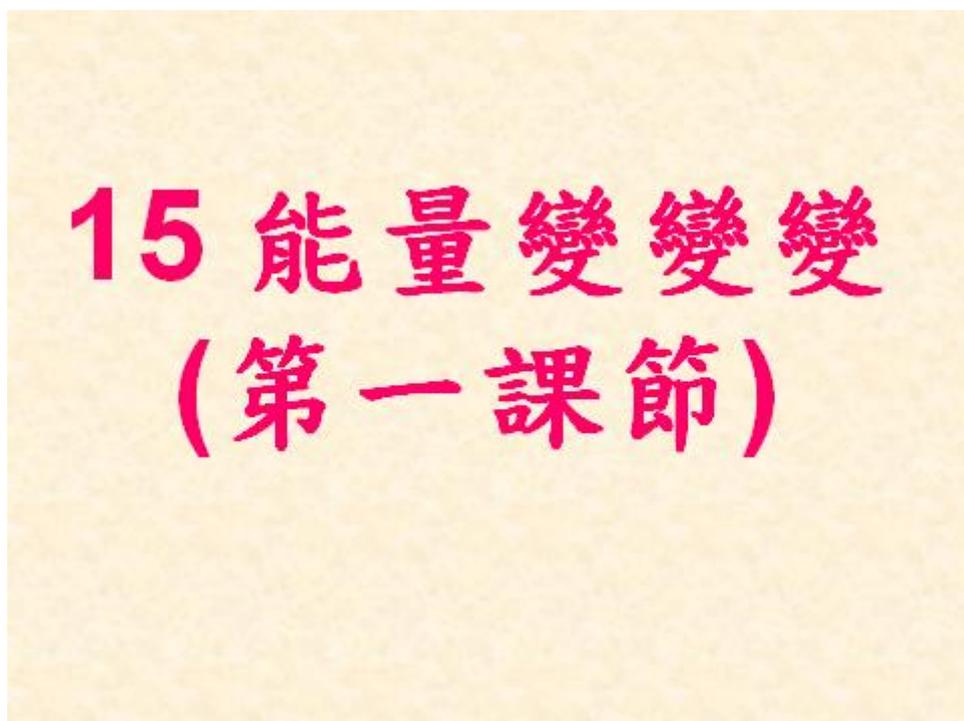
<p>引導思考</p>	<p>10</p>	<p>板書電能、光能、熱能、聲能和動能。讓學生觀察圖 1 至圖 5，推斷圖中的事物或行為會產生哪些我們需要的能量。</p> <p>圖 1 乾電池為它們提供哪一種能量形式？</p> <p>圖 2 燈泡釋放哪一種我們需要的能量形式？</p> <p>圖 3 音響設備會釋放哪種我們需要的能量？</p> <p>圖 4 煮食爐具為我們提供哪一種能量？</p> <p>圖 5 圖中的人做甚麼？</p> <p>手部攪動的動作具有甚麼能量？</p> <p>老師提問： 以下物件會產生哪些我們需要的能量？</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ 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>	<p>多媒體簡報</p> <p>電風筒</p>
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。		
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)

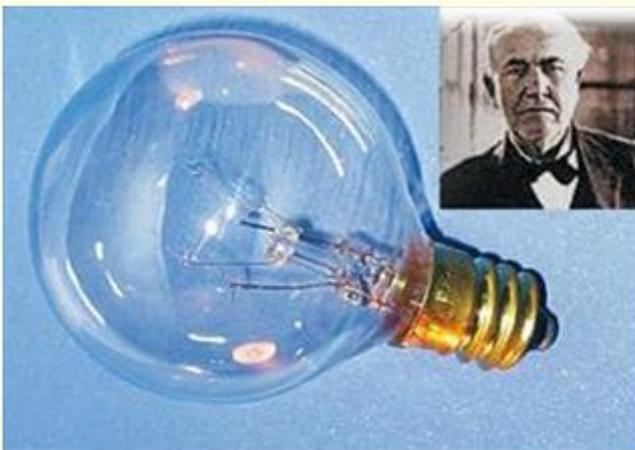
提問學生



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。

電能

能 + 能 + 能

(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。

動能 → 能

(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。

化學能 → 能 + 能

蠟燭

動能 → 能 → 動能 + 能

音樂盒

化學能 → 能 → 能

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，但如果以同樣一樣的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

選用本課所學，回答以下問題：

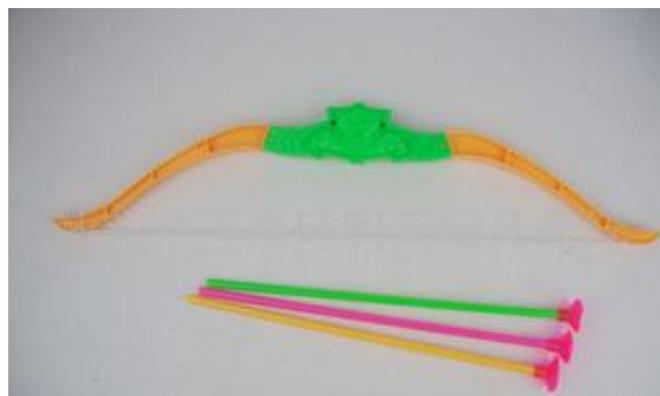
1 巴士操作時能量轉換的過程是怎樣的？在橫線上寫上答案。



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！

