



111年度教育部高等教育深耕 **USR HUB**

大學社會責任實踐基地種子培育計畫

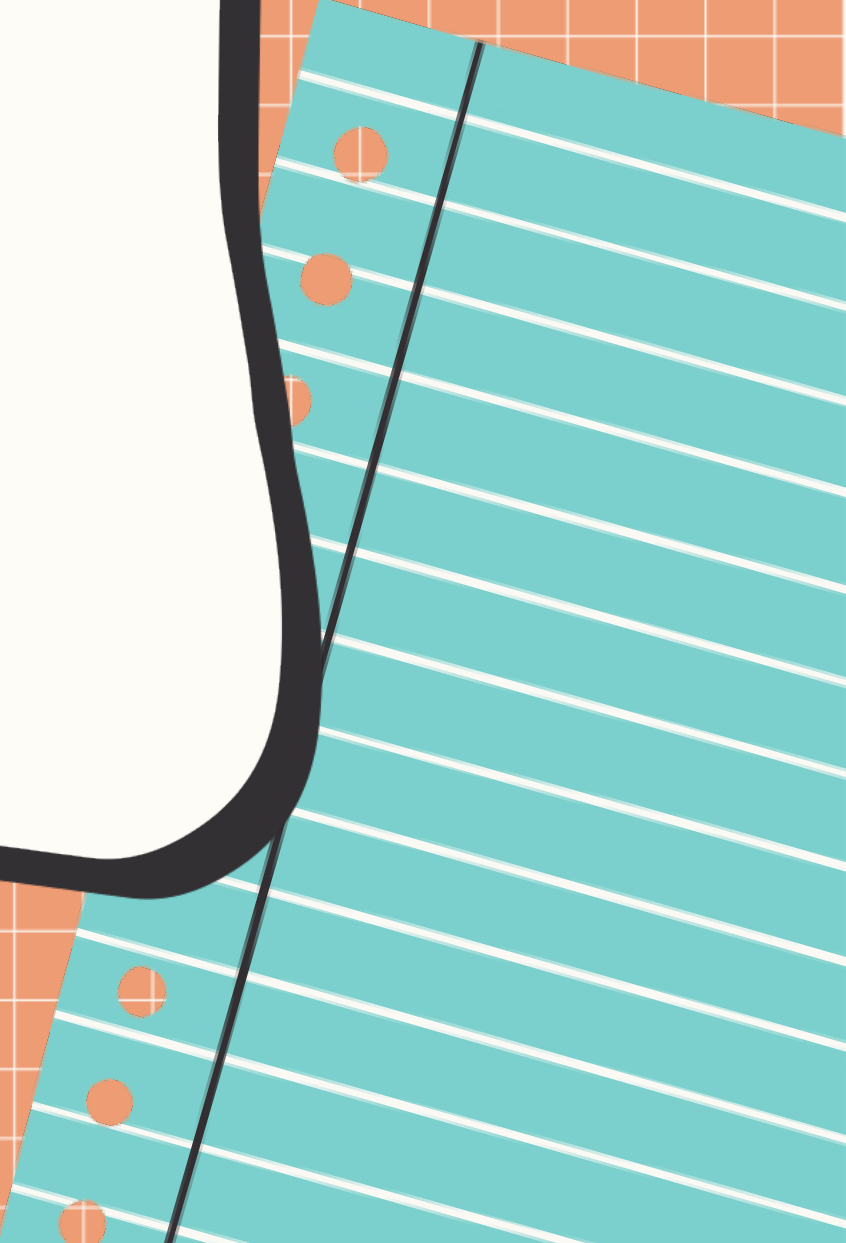
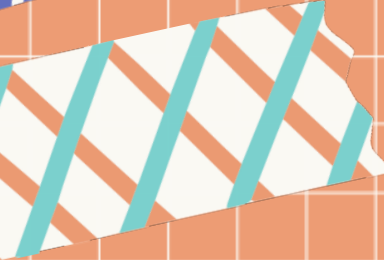
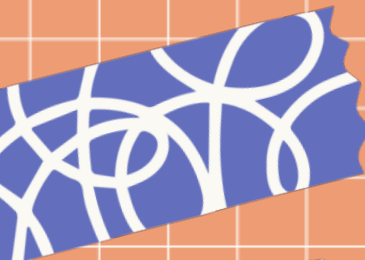
國立臺中教育大學英語學系 | 國小雙語教學教師社群基地計畫

方案計畫主持人 洪月女副教授

系列共備研習教學簡案

中高年級自然 能源 Energy

臺北市士林區文昌國小 陳佩雯
臺北市士林區蘭雅國中 郭青鵬



Energy



具體目標



學習內容

INa-III-6

能量可傳遞、轉換而後為人類所應用。利用設備可以儲存能量再轉換成其他能量。



學習表現

- tm-III-1能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。
- pa-III-2能從所得的資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。

我要讓學生學會的

認識能量的特性

- 能量看不見
- 能從觀察現象知道能量的存在

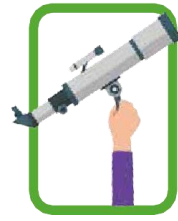
透過體驗與觀察，能察覺能量可以轉換

- 透過觀察，提出對能量轉移的看法
- 透過線上實驗瞭解能量轉移的歷程
- 透過動手操作，描述現象中的能量轉移

我要讓學生表現出來的

- 能具體描述能量存在所造成的物理現象
- 能針對水溫上升、靜止的球被踢飛的現象，提出對能量轉移的看法
- 學生能進行Phet線上實驗的操作，了解水溫上升的原因並推論能量可以轉換。
- 能分析影響實驗結果的因素

小試身手



具體目標

我想要讓學生學會的

我要讓學生表現出來的



學習內容

INB-III-7

植物各部位的構造和所具有的功能有關，
有些植物產生特化的構造以適應環境。



學習表現

- **TI- II -1**能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。
- **AH- II -1**透過各種感官了解生活週遭事物的屬性。
- **AI- III -1**透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。

Energy

我要讓學生表現出來的

- 能具體描述能量存在所造成的物理現象
- 能針對水溫上升、靜止的球被踢飛的現象，提出對能量轉移的看法
- 學生能進行Phet線上實驗的操作，了解水溫上升的原因並推論能量可以轉換。
- 能分析影響實驗結果的因素

以學生為主體的引導式教學

學生要觀察到(What): 知識表現

- 能量看不見
- 能量有不同的形態

引導學生自己要問出的Why問題:

- 為什麼水溫會上升呢?
- 為什麼靜止的球會動呢?

引導學生自己要問出的How問題:

- 如何才能讓靜止的車子被撞得比較遠呢?
- 兩台車相撞，除了會讓車子移動，還會發生什麼事?

引導學生語言的使用

教師用語

- Can we see the energy?
- How do you know the energy exist?
- How is energy moving during.....?



學生用語1

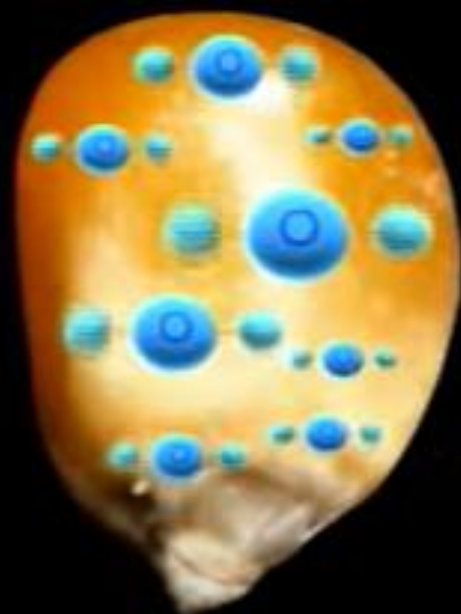
- Why does he ball fly?
- Where did the ball get energy?
- I think the ball gets energy from.....

學生用語2

- How to make the car go further?
- I can change.....

如何教出三大學習表現

| 學習表現 | 教學原則 |
|---|---|
| 思考智能  | <p><u>想像創造</u>：好奇心察覺日常生活現象，想像可能發生的事情</p> <p><u>推理論證</u>：察覺彼此間的關係，提出自己的論點</p> <p><u>批判思辨</u>：思考實驗獲得資料的正確性</p> <p><u>建立模型</u></p> |
| 問題解決 | <p><u>觀察與定題</u>：從多元管道獲得資訊，提出適宜探究之問題</p> <p><u>計劃與執行</u>：在指導下了解探究計畫，規劃簡單的探究活動</p> <p><u>分析與發現</u>：從資訊或數據中解決問題，與他人結果比較對照</p> <p><u>討論與傳達</u>：進行檢核並提出優點和弱點，用較簡單形式表達</p> <p><u>與團隊分享資訊</u></p>  |
| 科學的態度 與本質 | <p><u>培養科學探究的興趣</u>：滿足好奇心，成功的科學活動經驗， 參與合作學習並有良好互動</p> <p><u>養成應用科學思考與探究的習慣</u>：理解日常生活觀察到的現象，解決一部分生活週遭的問題</p> <p><u>認識科學本質</u>：實徵證據是科學知識的基礎，科學探索方法的多元性， 科學家可以具有不同背景</p> |





Lesson 1

Energy all around

Energy is all around us and throughout the universe (宇宙).

Energy is invisible (看不見的).

我們怎麼知道能量存在呢?



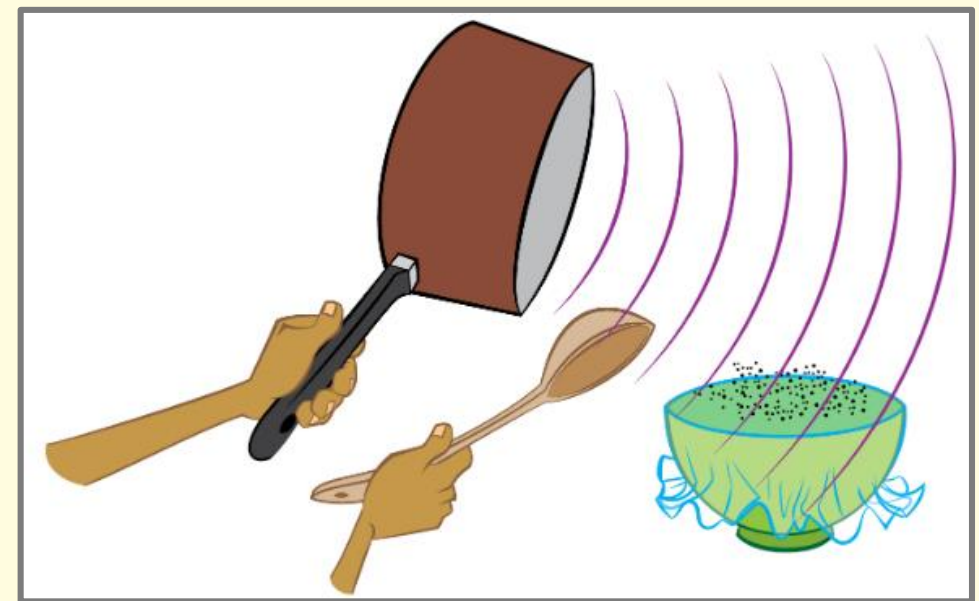
Wind blowing leaves.



我們來試試這裡如何引導學生回答



Brainstorming



Fire heats food.



Assessment

Energy exists in how objects interact with each other.
能量存在於物體如何相互作用中。

學生可以說出因能量所造成的現象



Brainstorming

Put a bowl of water under the sun for 15 minutes.

我們要教energy transfer, 哪一句會比較聚焦?

1. What will happen here?
2. Will the water temperature(溫度) change(改變)?



| | Beginning temperatures | Temperature after 15 minutes |
|---------------------|------------------------|------------------------------|
| Bowl in sunny place | | |
| Bowl in dark place | | |



Make your claim

Why the temperature change?

Where did the water get the energy ?



Claim

I think the water gets energy from

球原本是靜止的，後來卻動了
這邊你想問什麼問題呢?



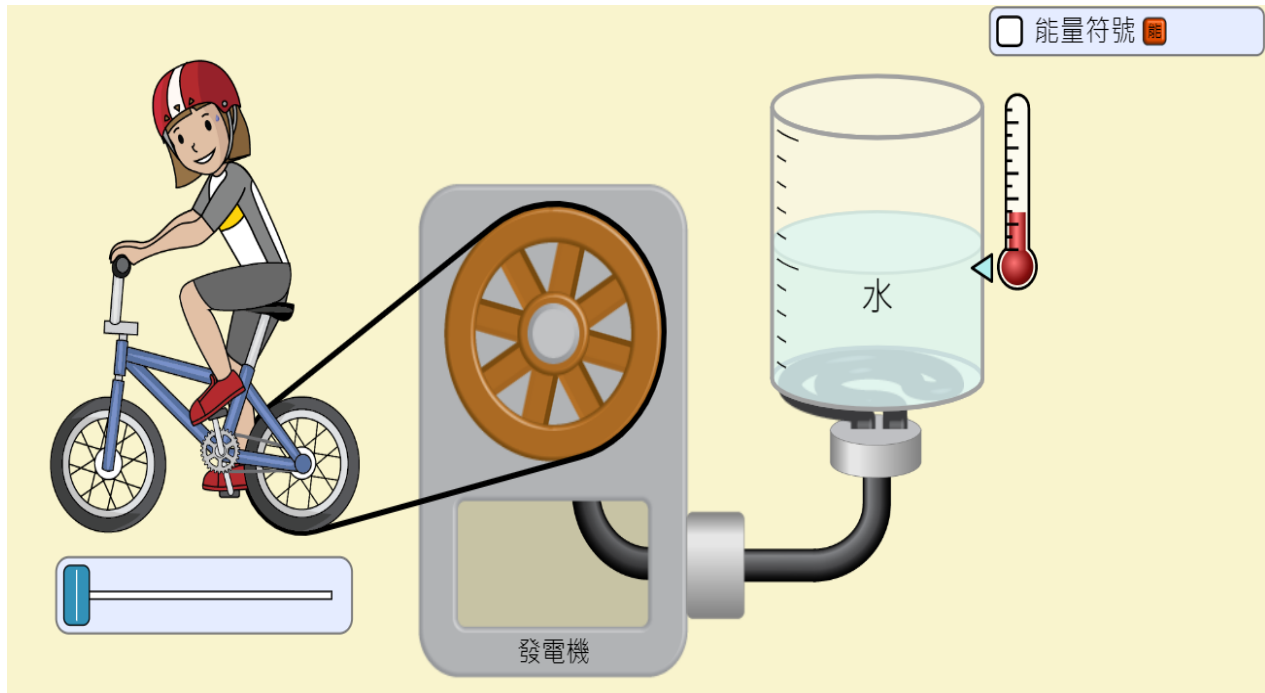
Where did the ball get the energy ?

I think the ball gets energy from



1. 這邊的提問在建立什麼樣的概念呢?
2. 這邊的提問想建立什麼思考智能呢?

Can energy transform?



https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-forms-and-changes/latest/energy-forms-and-changes_zh_TW.html

Operation and Verification 操作與驗證

In this setup, where do you think water can get the energy?
在這個裝置中，水從哪裡獲得能量呢？



I think the water gets energy from ...

- 1. 怎麼幫助學生理解問句？
- 2. 這邊的提問在建立什麼樣的思考能力呢？

You will form an energy path to see where the energy comes from.
在線上實驗室進行一個組合來回答問題吧！

● Where is the source(來源) of energy?

● What is the energy charger?
(能源靠什麼來轉換呢)

● What is the energy user?

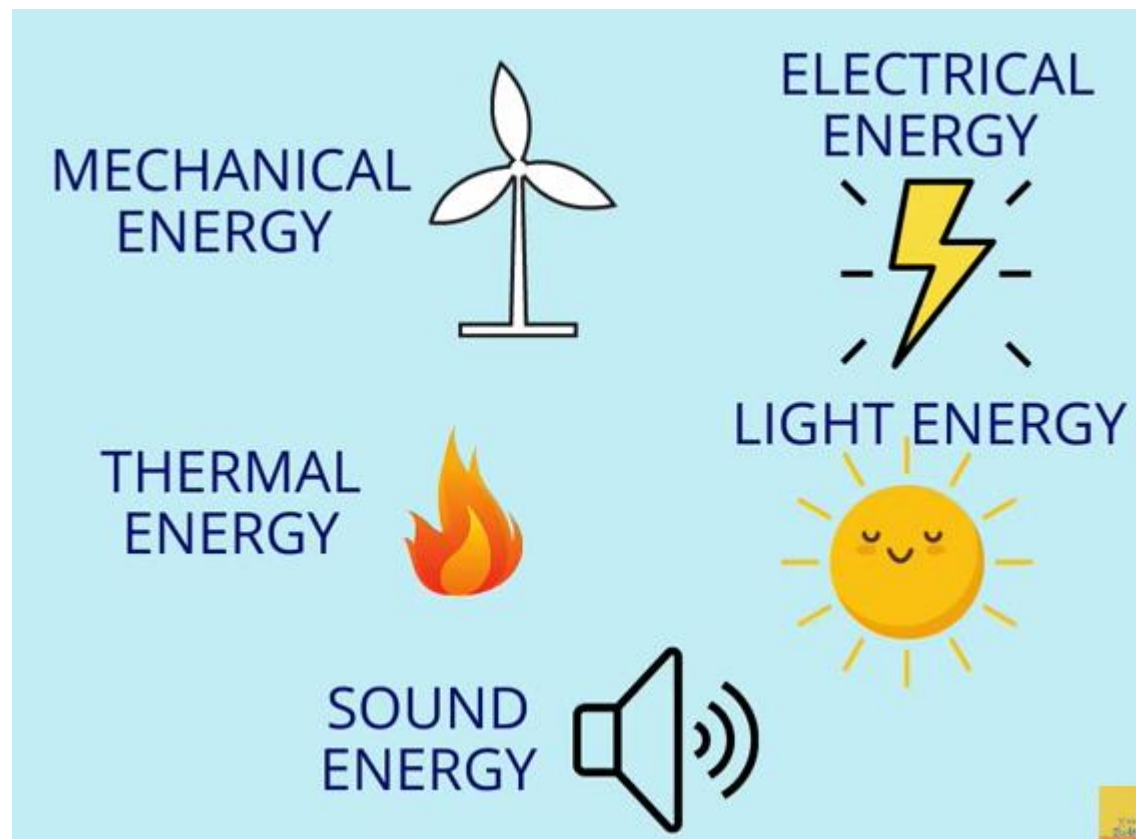
● Fill in the energy path below starting with the source.





Scientific reading

There are many forms(形式) of energy. Like mechanical energy(機械能), electrical energy(電能), heat energy(熱能), light energy(光能), and sound energy(聲能).



When you hear a dog barking, it is an examples of sound energy.

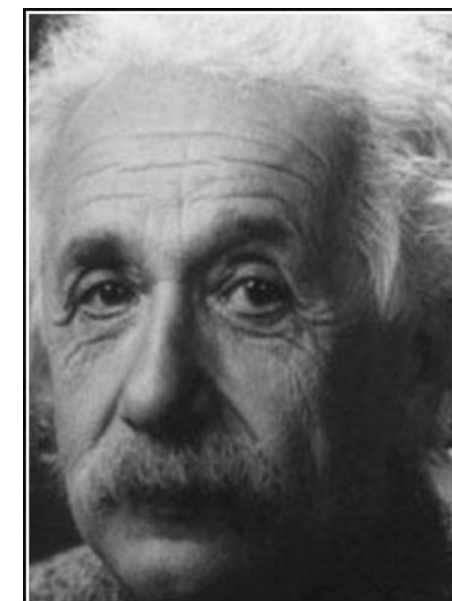


圖取自 <https://www.123rf.com/photo>

When you play soccer, the energy moves from your body to the ball.

Then, the energy makes the ball fly away.

Do you know other examples of energy?



Energy cannot be created or destroyed, it can only be changed from one form to another.

— Albert Einstein —



Hands-on activity

Collision!



Material

card boards



tape



ruler



2 toy cars



books

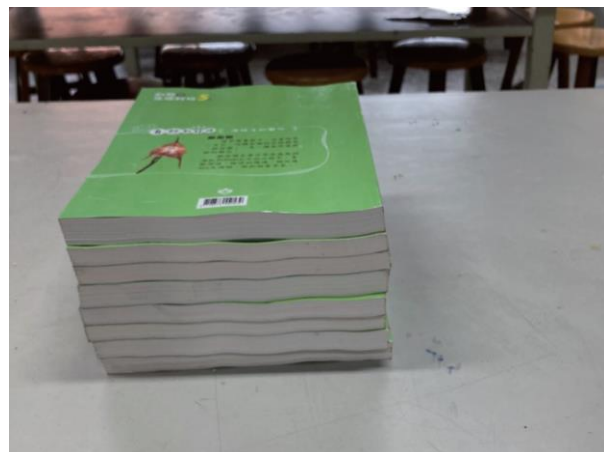


Think about it

What happens when 2 cars collide?(碰撞)

Step 1

Stack 8 books



Step 2

Use card boards and tape to make a ramp(坡道).



Step 3

Draw a line about 10 cm in front of the ramp. Place the front tires(前輪) of the toy car on the line.

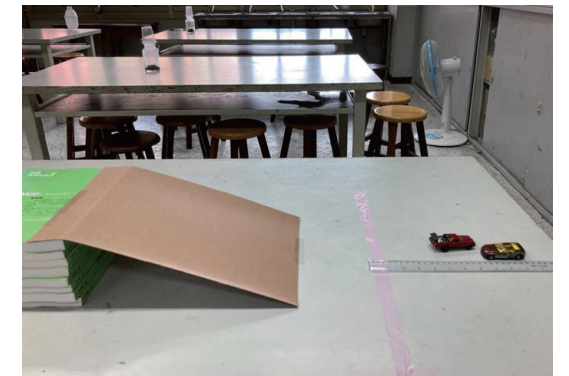


Step 4 Hold another toy car at the top of the ramp. Let go the car. It should bump into each other.



Step 5

Measure(測量) how far the car at the bottom moved. Repeat step 4-5.



Step 6

Can you change the energy to make car go further(更遠)?



Results

The distance of stationary moved
靜止的車子移動的距離

| | Trial 1 | Trial 2 | Average |
|-----------|---------|---------|---------|
| 8 books | | | |
| ___ books | | | |

1 Your observation

2 在兩台車相撞的過程中，能量是如何轉移的？



Do you know....

When two car crashes, some of the moving car's energy move to the stationary(靜止) car.

兩車相撞，除了讓靜止的車子移動外，還有其他形式的能量轉移嗎？



影片5:21開始放



Quick check

What are other kinds of energy transform?

1

2

國立臺中教育大學英語學系 | 國小雙語教學教師社群基地計畫

參與本次共備教師名冊

南投縣南投市平和國小 何佳樺老師

臺中市北屯區大坑國小 王宇安老師

臺中市西區大同國小 陳映均老師

雲林縣斗南鎮大東國小 詹鈞鈞老師

臺中市大甲區文武國小 何昀珊老師

臺中市烏日區烏日國中 鍾易蓉組長

臺中市龍井區龍海國小 王梅華主任

臺中市西區忠孝國小 朱怡萃老師

臺中市后里區育英國小 陳怡伶老師

新北市三峽區北大國小 許曼淳老師

彰化縣埤頭鄉中和國小 林芊巧老師

臺南市大內區二溪國小 鄭千玉老師

臺中市南屯區惠文國小 盧炳仁老師

雲林縣斗六市雲林國小 文湘娥老師

臺中市大甲區東陽國小 簡惠湘老師

彰化縣二林鎮中正國小 林倩蓉老師

