

2018 / 2019 學年教學設計獎勵計劃

電與生活

參選類型：教案

參選編號：P272

科目：常識

組別：小學教育

適合年級：小五

簡介

在小五學五年級的課程中，有關電學為主題的課程都相當受學生歡迎，除了有機會動手做實驗外，課程內容也十分貼近學生的日常生活，給學生一種現學現賣的真實感。承接上單元有關電路和發電方式等方面的知識，主本單主要探討電能在生活中的應用，電在不同形式的轉化過程中產生不同的功用，結合之前的操作，延由相關理論，擴展學生對電學的全面性。

本單元會以不同的生活例子作為切入，透過對生活的觀察、刺激學生思考例子背後運作的科學原理，過程中也鼓勵積極探索其他相關事物的關聯性，提升所學知識的廣度和深度。而課堂也多以提問、分享和遊戲的方式進行，儘量為學生提供思考的空間。

從學生的學習經驗來看，學生已懂得接駁簡單的電路，有接觸或使用不同電器的經驗，而在一年級單元三第 9 課已認識一些家中的能源，包括電；在一年級單元三第 10 課已認識安全用電的注意事項，且曾從不同的媒體接觸節約用電和安全用電的宣傳，所以對電方面的知識有相當的認識，對於本單元在新知識的建立上，提供充分又踏實的準備，在設定合理的教學目標下，相信以下的教學方案能得到徹底的實施。

目次

簡介	P. 2
目次	P. 3
教學進度表	P. 4
壹、教學計劃內容簡介	P. 5
一、教學目標	
二、主要內容	
三、設計創意和特色	
四、基本學力要求項目編號	
五、教學重點	
六、教學難點	
七、教學課時	
貳、教案	P. 7
一、電的用途	P. 7
二、電的磁效應	P. 10
三、不同形式的能量轉換	P. 13
四、節約用電	P. 16
參、試教評估與反思建議	P. 18
參考文獻	P. 19
附錄	P. 20
一、教學相片	
二、課堂講義	

教學進度表






課節	課題	內容	授課時間	課時
第一課節	電的用途	1. 電的用途。 2. 電的光熱效應。	2019年1月29日	1
第二課節	電的磁效應	1. 電的磁效應。 2. 電學先驅。	2019年1月30日	1
第三課節	不同形式的能量轉換	1. 不同形式的能量轉換。 2. 慳電膽、你要知。	2019年1月31日	1
第四課節	節約用電	1. 生活中的用電。 2. 精明用電。 3. 節能我做到。	2019年2月1日	1

壹、教學計劃內容簡介

一、教學目標

1. 說明電與生活的密切關係。
2. 指出電能產生光、熱、磁力、聲音和動力。
3. 指出電、光、熱等能量可以互相轉化，並列舉常見的例子。
4. 指出澳門的發電方式和供電情況。
5. 培養節約用電的態度和習慣。
6. 使用家用電源和電器時注意安全。
7. 認識科學家法拉第的事跡，指出他對社會發展的貢獻。

二、主要內容

1. 認識電產生的不同效應。

2. 發現電、光、熱等能量可以互相轉化。

3. 列舉日常生活中能量互相轉化的例子。

4. 認識澳門的發電方式和供電情況。

5. 懂得節約用電和安全用電。


三、設計創意和特色

1. 善用儕力量，課堂活動以小組進行，全班 35 人，4 人一組、其中一組 3 人，強調合作、共享、共贏的團隊精神。
2. 各小組按能力分配角色和對應任務，能力最強的學生擔任組長，負責物資管理和記錄，每個組員都要參與在活動中，把想法和力量貢獻，合作完成活動。
3. 每課節利用幾個活動互相串聯，活動按排緊密，透過完成活動中所得的經驗以達成教學目標。
4. 活動內容清晰明確，活動與活動間的連結緊密，彼此都具有完整的意義和充足的提示。以方便學生執行和完成。
5. 不同的活動設計不同的教學內容，當中包括：講授、文章閱讀、分組討論和

報告、遊戲、情境模擬、實驗和觀察、開放討論、多媒體應用等……務求做到情理兼容、動靜佳宜、難易有序。

6. 良好的漸進式獎勵機制：
 - A. 在完成難度較低活動後，適予組別獎勵，如：口頭讚賞、全體掌聲或加課堂表現分。
 - B. 在全組完成適當難度的任務後，以「星星（微笑貼紙）」作為鼓勵，當集齊 5 個星星便可以換取「願望卡」。
 - C. 「願望卡」提供 5 個願望，分別是：1. 免一次抄寫生字、2. 免一次改正、3. 免一次工作紙、4. 加平時總分 2 分、5. 增加學期獎勵大抽獎 2 次及優質零食。大大增強課堂時的學習動機。
7. 從電的用途出發，分組以遊戲搶答的方式，激發學生對使用能源多角度的思考，學習把電能用在該用的地方上，因而減少耗能。
8. 透過磁生電的實驗教具，給予學生親身體驗能量轉化的經驗。
9. 節能小比拼，以分組形式進行節能活動比賽，一起構思簡單又可行的節能活動，在思考過程中給學生多角度反省、自身如何能實行節能減排的生活態度。

四、基本學力要求項目編號

A-1-8 具備日常生活的安全意識；

D-2-3 能指出電、光和熱等能量可以互相轉化，並能列舉常見例子；

D-2-9 能列舉著名科學家的事跡，指出他們對社會發展的貢獻；

五、教學重點

- 電能與其他能量的轉換。
- 電的用途。
- 建立節約用電的價值觀。

六、教學難點

- 不同形式的能量互相轉化。
- 建立節約用電的價值觀。



七、教學課時

- 4 節每節 40 分鐘。

貳、教案

2018/2019 年度常識科教案

2018/2019 年度常識科教案			
老師		課題	電的用途
日期	2019 年 1 月 29 日	教節	第一節
班別	小五愛	人數	34 人
基本學力要求項目編號	A-1-8 具備日常生活的安全意識； D-2-3 能指出電、光和熱等能量可以互相轉化，並能列舉常見例子； D-2-9 能列舉著名科學家的事跡，指出他們對社會發展的貢獻；		
教學目標	1. 認識電的不同用途。 2. 認識電的光熱效應。		
先備知識	1. 電是一種常見的能源。 2. 閉合電路的基本知識。 3. 澳門的發電方式。		
重點	1. 電的不同用途。 2. 電的光熱效應。		
難點	1. 能量的轉化相對是較為抽象的概念。		

教學過程主要內容		
教學活動	進行細節及教學資源	時間
活動一：知識回顧		
提問 1. 閉合電路三要素是甚麼？ 提問 2. 乾電池有甚麼特徵？ 提問 3. 澳門的發電方式如何？	自由回答	5 mins
活動二：電的用途		
提問 1. 如果有一天，澳門大停電會怎樣？ 提問 2. 可以用乾電池來代替日常的用電嗎？ 老師：「大家都知道停電是一件很可怕的事，我們的生活已經不能離開電，也很難用乾電池去應付龐大的用電情況，因為電已經透過不同形式應用在我們生活中，那麼我們一起來看看以下不同情況下電的應用情況，請打開 P. 7。」 提問 3. 那麼大家可以說說電有甚麼用途嗎？ 老師：「大家都有很多很多答案，看得出大家對電都有很好的認識，不如我們一起來看看活動一中的電器到底是怎樣在通電後能產生甚麼用途。」 老師：「不同的電器通電後，可以發光、發熱、發聲或產生動力，也請同學完成小筆記。」	自由回答  自由回答，老師把答案板書在黑板 	15 mins
活動三：電的光熱效應		
老師：「活動二之一是一個我們似曾相識的實驗，請問我們曾經在甚麼時侯做過這個實驗呢？」 學生：「導電體與絕緣體。」	自由回答	15 mins

<p>老師：「我們在檢驗甚麼是導電體？甚麼是絕緣體時已經做過這個實驗，那麼老師再想請問同學活動二之一的實驗中的燈會不會亮起來呢？為甚麼？」</p> <p>學生：「會，因為它是閉合電路。」</p> <p>老師：「所以通電後，電會產生了甚麼？」</p> <p>學生：「光。」</p> <p>老師：「活動二之二是與上一個實驗相似，不過把燈泡改起甚麼？」</p> <p>學生：「金屬線。」</p> <p>老師：「把發泡膠靠近他人怎樣？」</p> <p>學生：「熔。」</p> <p>老師：「為甚麼？」</p> <p>學生：「通電後，電會產生了熱。」</p> <p>提問 1. 生活在有那些是把電轉化成光的電器呢？</p> <p>提問 2. 又有哪些是把電轉化成熱的電器呢？</p> <p>老師：「請同學完成空格和小筆記。」</p>	<p>自由回答，老師把答案板書在黑板</p>	
<p>活動四：小總結</p>		
<p>提問 1. 電可以轉化些甚麼？</p> <p>提問 2. 今天我們討論了哪兩種電的轉化情況？</p> <p>提問 3. 有甚麼電器跟上面的情況有關呢？</p>	<p>自由回答</p>	<p>5 mins</p>

2018/2019 年度常識科教案

2018/2019 年度常識科教案	
老師	課題 電的磁效應
日期	2019 年 1 月 30 日 教節 第二節
班別	小五愛 人數 34 人
基本學力要求項目編號	A-1-8 具備日常生活的安全意識； D-2-3 能指出電、光和熱等能量可以互相轉化，並能列舉常見例子； D-2-9 能列舉著名科學家的事跡，指出他們對社會發展的貢獻；
教學目標	1. 認識電的磁效應。 2. 認識電學先驅——法拉第。
先備知識	1. 電在日常生活中的用途。 2. 電的光和熱效應。
重點	1. 電的磁效應。 2. 電學先驅——法拉第為理想堅持不懈的高尚情操。
難點	1. 電的磁效應中產生的動力轉化成能量的過程。
備註	1. 實驗演示：磁鐵、長鐵釘、電池、電池隔、電線圈、曲別針。


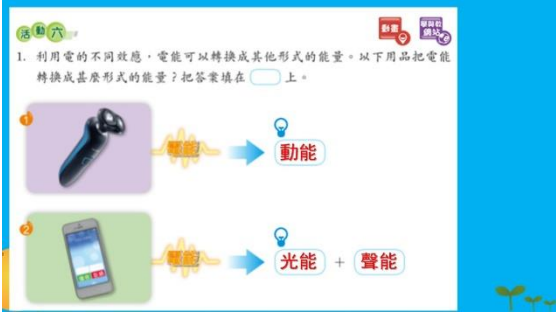
教學過程主要內容


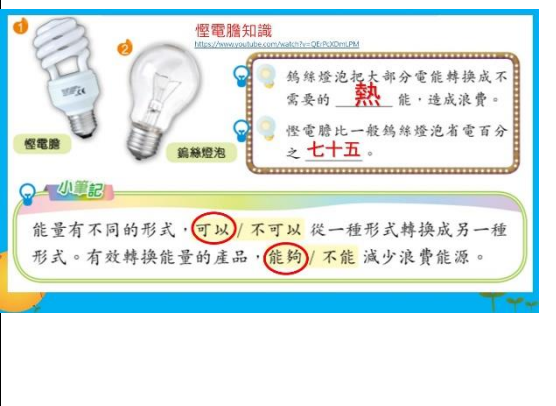
教學活動	進行細節及教學資源	時間
活動一：知識回顧		
提問 1. 電可以轉化些甚麼？ 提問 2. 上節我們討論了哪兩種電的轉化情況？ 提問 3. 有甚麼電器跟上面的情況有關呢？	自由回答，老師把答案板書在黑板	5 mins
活動二：電的磁效應		
老師：「如果拿著一個磁鐵靠近曲別針，會有甚麼情況？」 學生：「曲別針被吸起來。」 老師：「大家覺得如果把鐵釘靠近曲別針，可以把針吸起來嗎？」 學生：「不能。」 老師：「為甚麼？」 學生：「鐵釘沒有磁力。」 老師：「今天老師要施一點魔法，用鐵釘把曲別針吸起來。」 提問 1. 通電前後的長鐵釘有甚麼不同？ 提問 2. 若增加繞長鐵釘的電線，磁力會怎樣？ 提問 3. 若增加乾電池的數量，磁力又會怎樣？ 老師：「通電後產生磁力的鐵稱為電磁鐵，這種通過電產生磁力的現象稱為電的磁效應。請同學完成小筆記。」 老師：「磁力是一種動力，大家可以分享一下他的功能嗎？」	 <p>實驗演示，把長鐵釘通電，靠近曲別針</p> <p>自由回答</p>  <p>自由回答</p>	10 mins
活動三：電學先驅		
老師：「磁力可以轉化成動力，動力當然也可以轉化成磁力，而最早發現這個現象的人，就是——法拉第，他也是電磁學的創始人，他的一生傳奇、而且勵志，接下來我們來看一段片段，之後老師再問一些關於影片中的問題。」	 <p>電力可以轉換成動力，而動力也可以轉換成電力，而最早發現這個原理的人就是——</p> <p>電磁學之父 法拉第(英國)</p> <p>考考你：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 法拉第小時候做過甚麼工作？讓他有機會學習。 2. 過程中，法拉第被逼被安排去了一個甚麼工作？一做就做了6年。 3. 法拉第發明了甚麼改變了世界？ 	20 mins

<p>提問 1. 法拉第小時候做過甚麼工作？讓他有機會學習。</p> <p>提問 2. 過程中，法拉第被逼被安排去了一個甚麼工作？一做就做了 6 年。</p> <p>提問 3. 法拉第發明了甚麼改變了世界？</p> <p>提問 4. 你覺得法拉第有甚麼值得我們學習？</p> <p>老師：「法拉第雖然偉大，但他的出生比一般平凡的人更平凡，而且可以說是艱苦，但苦難的日子沒有磨他的心志，最後影響了整個世界。改變世界需要有很偉大的能力，但更加需要永不放棄的毅力。」</p>		
活動四：小總結		
<p>提問 1. 電力可以轉化成哪一種力？</p> <p>提問 2. 通電後能產生磁力的金屬稱為甚麼？</p> <p>提問 3. 電磁學之父是誰？</p>	自由回答	5 mins


2018/2019 年度常識科教案

2018/2019 年度常識科教案			
老師	課題	不同形式的能量轉換	
日期	2019 年 1 月 31 日	教節	第三節
班別	小五愛	人數	34 人
基本學力要求項目編號	A-1-8 具備日常生活的安全意識； D-2-3 能指出電、光和熱等能量可以互相轉化，並能列舉常見例子； D-2-9 能列舉著名科學家的事跡，指出他們對社會發展的貢獻；		
教學目標	1. 認識不同形式的能量轉換。 2. 認識慳電膽。		
先備知識	1. 電的光和熱效應。 2. 電的磁效應。		
重點	1. 不同形式的能量轉換。 2. 認識節能家電。		
難點	1. 能量是較抽象概念，學生需要透過例子來體驗轉化時箇中的關係。		

教學過程主要內容		
教學活動	進行細節及教學資源	時間
活動一：知識回顧		
提問 1. 電力可以轉化成哪一種力？ 提問 2. 通電後能產生磁力的金屬稱為甚麼？ 提問 3. 電磁學之父是誰？	自由回答	5 mins
活動二：不同形式的能量轉換		
老師：「電能夠產生能源，我們稱為電能，而電能可以轉換成其他不同形式的能源，大家試在 P. 11 中判斷在不同電器中電能轉化成哪種能量。」 老師：「電能夠以不同形式的轉換，以下我們進行一個遊戲——能源互轉接龍賽。」 老師：「課本還有一些例子，大家可以馬上給老師答案嗎？請一起完成活動六。」	 <p>不同形式的能量怎樣互相轉換？</p> <p>活動五</p> <p>1. 能量有很多種形式，電能是其中一種。下圖的日常用品會釋放哪種形式的能量？把答案填在 _____ 上。</p> <p>光能 熱能 聲能 動能</p> 老師提一種電能轉化情況，學生每組輪流舉出一個生活例子的家電，例如： 題目：電能轉換成熱能 學生：電暖爐、熱水壺、吹氣機、電鍋、電飯煲…… 全班 34 人，3~4 人一組，共分 9 組，每個問題每組都必需輪流回答，9 組為一輪，每次題目最多進行兩輪，每組回答時間為 10 秒，超時或答案重複視為無效，老師則把每組答案板書於黑板上，看哪一組的答案最多。	25 mins
 <p>活動六</p> <p>1. 利用電的不同效應，電能可以轉換成其他形式的能量。以下用品把電能轉換成甚麼形式的能量？把答案填在 _____ 上。</p> <p>動能 光能 + 聲能</p>		

<p>老師：「電能可以轉化成其他能量，反過來看、其他能量也可以轉化成電能，請完成活動六之二。」</p>	<p>2. 我們可以把能量轉換成需要的形式。看看以下用品怎樣把能量轉換成所需的形式，把答案填在 _____ 上。</p> 	
<p>活動三：慳電膽、你要知</p>		
<p>提問 1. 有甚麼方法可以讓我們的電器更省電呢？ 提問 2. 教室裡最多的電器是甚麼？ 提問 3. 除了不開燈外，還有甚麼方法可以減少電燈的消耗？</p> <p>老師：「能源標籤可以讓我知道電器的用電效率，另一方面、電燈除了選用有能源標籤的電燈外，我們還可以用慳電膽，你的節能效能相當高。」</p>		5 mins
<p>活動四：小總結</p>		
<p>提問 1. 電能可以轉換成哪些能量？ 提問 2. 請舉出一些不同的例子。 提問 3. 慳電膽比一般的鎢絲燈泡節省百分之幾的電能？</p>	<p>自由回答</p>	10 mins

2018/2019 年度常識科教案			
老師		課題	節約用電
日期	2019 年 2 月 1 日	教節	第四節
班別	小五愛	人數	34 人
基本學力要求項目編號	A-1-8 具備日常生活的安全意識； D-2-3 能指出電、光和熱等能量可以互相轉化，並能列舉常見例子； D-2-9 能列舉著名科學家的事跡，指出他們對社會發展的貢獻；		
教學目標	1. 建立節約用電的生活習慣		
已有知識	1. 電與生活的密切性。 2. 電能的互相轉化。 3. 學生對用電安全有基本認識。		
重點	1. 培養精節約用電的正確態度。		
難點	1. 培養精節約用電的正確態度。		

教學過程主要內容		
教學活動	進行細節及教學資源	時間
活動一：知識回顧		
提問 1. 電能可以轉換成哪些能量？ 提問 2. 請舉出一些不同的例子。 提問 3. 慳電膽比一般的鎢絲燈泡節省百分之幾的電能？	自由回答	5 mins
活動二：生活中的用電		
老師：「對於用電，我們在生活中好像都沒有很大的感覺，因為電已經和我們緊緊地連在一起，但是大家沒有看過一些浪費用電的情況呢？」 老師：「珍惜用電是我們應該要有的態度，但是有甚麼方法可以幫助我們節約用電呢！接下來我們來一個影片，看看能不能找到一些線索。」	自由回答  影片：節約能源 https://www.youtube.com/watch?v=8JmKBptN2uM&t=56s	15 mins
活動三：精明用電		
老師：「你和你家人有節約用電的習慣嗎？使用各種電器時，怎樣做可以節省電力？我們進行一個分組遊戲，看哪一組能夠說出最多節能方法。」	學生每組輪流舉出一個節約用電的例子，全班 34 人，共 9 組，9 組為一輪，每組回答時間為 10 秒，超時或答案重複視為無效，老師則把每組答案板書於黑板上，看哪一組的答案最多。	15 mins
活動四：小總結		
老師：「老師也有兩個省電的小錦囊，第一個是老師家裡的燈是可調亮度的，白天需要用時可以調小光，晚上可以調大光；第二個是當老師離開家時，就會把家裡所有電源都關掉，希望能盡量省電，同時也可以省一些電費。」 老師：「黑板上有很多不同的方法，看得出大家都很努力的去想、去觀察，老師希望同不只是停留在想，而是有更多去做的機會，把黑板上的方法，運用在生活當中。」		5 mins

叁、試教評估與反思建議

強點	弱點
1. 準確地呈現理論知識。鮮有出現較大的偏差。	1. 單元中的理論知識較多，學生動手時間較少。
2. 課堂上、學生樂於回答老師問題，極積參於課堂活動，表現正面。	2. 分組活動以問與答的形式進行，部分學生表現過於活躍，建議老師多關顧較為被動的學生。
3. 單元知識關連緊密，與上單元的知識有緊密的延伸，而且也能夠適當的深化。	3. 建議老師適當加入實驗，讓課堂更能實踐動手探究的精神。

本單元與上單元的知識具有一定的延伸性，而且在本單元得到擴展和深化，把科學知識的呈現更加全面和踏實。老師善於運用學生對知識的熱情，在課堂上樂於回應老師的問題，大大地提升了課堂氣氛；在學生分組的討論過程中，也發揮了同儕合作的精神，建立學生與學生間相互學與長的風氣。

單元加入科學先驅——法拉第的生平介紹，透過科學史讓學生學習前人可敬的精神。電磁學之父法拉第與單元關係密切，合理地成為單元外的延伸知識，相關知識也可以成為學生的生命教育材料，有機地結合了知與情教育上的平衡，值得在以後類似的課題上作為參考的教學方法。

課堂整體設計與實踐沒有太大偏離，知識呈現及活動安排與教學設計沒有特別的誤差。本單元的理論知識較多，唯學生動手時間較少，例如在呈現電的光、熱效應時，可在課堂上安排展示實驗，更加知識的科學探究性（由於相關實驗在上單元已進行，故老師沒有在本單元中安排），另外在電的磁效應也可安排展示實驗，透過教具在課堂中展示電生磁、磁生電的互動過程。

參考文獻

澳門常識與生活 五下
電的故事
電學之父:法拉第的故事

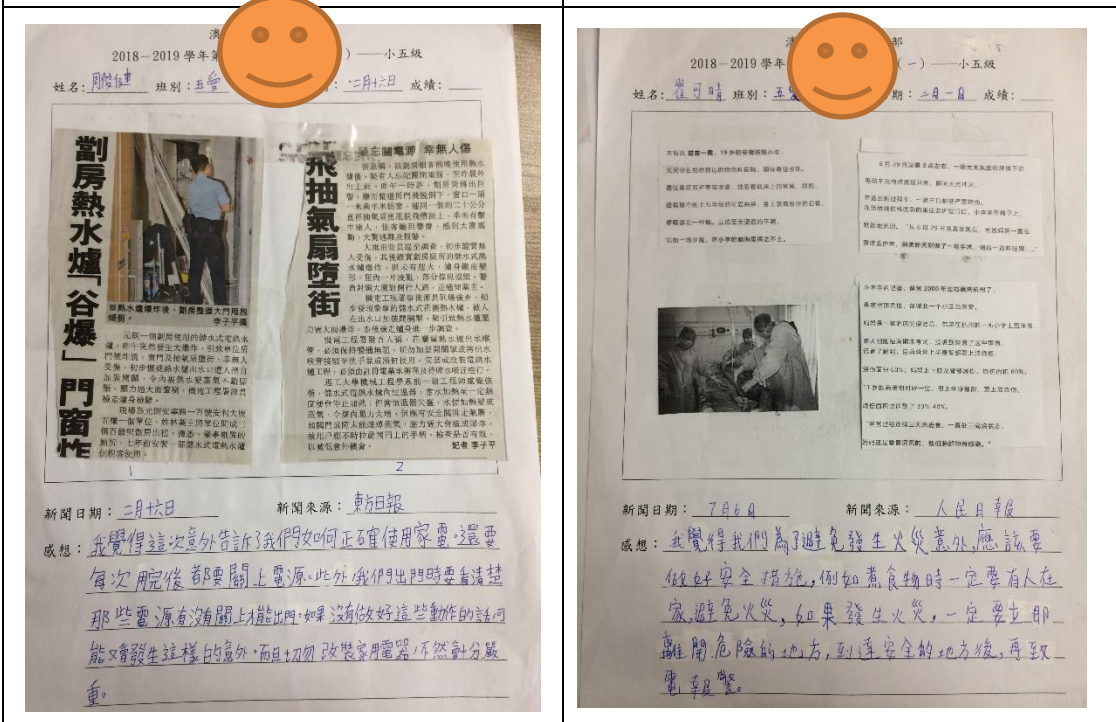
教育出版社有限公司
貓頭鷹出版社
文經社出版社

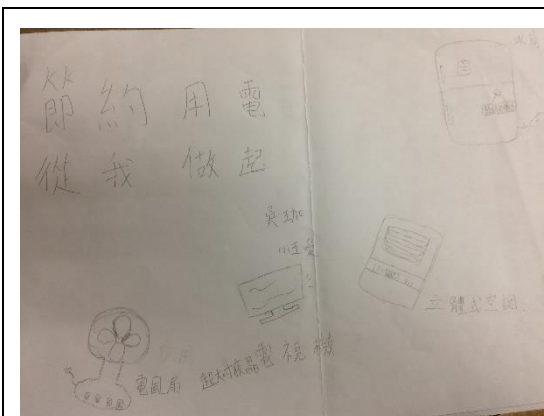
附錄

一、教學相片



學生的課堂作品於走廊展櫃展出





五枚星星可換願望卡，願望之使用



分組計分 (星星)海報

二、課堂講義

電與生活

小五常識

16 電與生活

出發點
想一想，如果家中停電，會對你和家人造成甚麼不便？

活動四

1. 用電產生聲音的原理是怎樣的？做以下實驗，觀察金屬鈴，把答案圈起來和填在 _____ 上。

實驗 用電線連接乾電池和金屬鈴。

結果 鐵線 **會** 敲打金屬鈴，金屬鈴 **會** 發出聲音。

解釋 通電後，**鐵磁鐵** 吸引鐵鈴，使鐵鈴 **敲打** 金屬鈴，從而發出

2. 觀察下圖電風扇的內部結構，哪個部分在通電後能產生動力？把它圈出來。

通電後產生動力

3. 哪些電器用馬達來操作？

資訊的 馬達內有電磁鐵，通電後能產生磁效應，利用磁鐵同極相斥，異極相吸的特性來產生動力。

小筆記 電可以產生磁效應，能產生 **聲音** 和 **動力**。

天才物理學家法拉第改變人類文明
<https://www.youtube.com/watch?v=VWFxL4o>

電力可以轉換成動力，而動力也可以轉換成電力，而最早發現這個原理的人就是 -----

電磁學之父 法拉第(英國)

考考你：

1. 法拉第小時候做過甚麼工作？讓他有機會學習。
2. 過程中，法拉第被逼被安排去了一個甚麼工作？一做就做了6年。
3. 法拉第發明了甚麼改變了世界？

慳電膽知識
<https://www.youtube.com/watch?v=Q8P8Dn2UM>

1. 鎢絲燈泡把大部分電能轉換成不需要的 **熱** 能，造成浪費。

2. 慳電膽比一般鎢絲燈泡省電百分之 **七十五**。

小筆記 能量有不同的形式，**可以** / **不可以** 從一種形式轉換成另一種形式。有效轉換能量的產品，**能夠** / **不能** 減少浪費能源。

電有甚麼用途？

以下電器分別利用電來做甚麼？把答案的代表字母填在 □ 內。(答案可多於一個。)

A. 發光 B. 發熱 C. 發聲 D. 產生動力

小筆記 不同的電器通電後，可以 **發光**、**發熱**、**發聲** 或 **產生動力**。

電可以產生哪些效應？

1. 做以下實驗，觀察燈泡，把答案圈起來和填在 _____ 上。

實驗 用電線連接乾電池和燈泡，觀察燈泡。

結果 燈泡 **會** 不會亮起來。

解釋 通電後，鎢絲會產生 **光**。

2. 做以下實驗，觀察發泡膠，把答案圈起來和填在 _____ 上。

實驗 用電線連接乾電池和鎳鎳合金線，把發泡膠放在鎳鎳合金線上。

結果 發泡膠 **會** 不會溶化。

解釋 通電後，鎳鎳合金線會產生 **熱**。

3. 日常生活中有哪些電器應用了電的光效應和熱效應？

小筆記 電可以產生 **光** 效應和 **熱** 效應。