

2016 / 2017 學年教學設計獎勵計劃

# 力與機械



參選編號： P034

科目： 常識

教育階段： 小五至小六年級

## 簡介

「力」是物理學中發展最早的一個分支，它可以改變物體的速度、方向或外型等，也可以藉著推力或拉力，導致一個有質量的物體改變速度或改變其方向。「力」與人類的生活最為密切，早在遠古時代，人們在生產或勞動上已懂得應用了斜面、槓桿、滑輪等簡單機械原理來幫助減輕工作量。

力的三要素，包括：大小、方向、作用點都是簡單機械的基礎要素，它會對簡單機械的效率和效能產生不同的影響。學生透過生活經驗、搜集資料、小組分享、實驗活動、自行製作簡單機械等方面，以及老師的分析及引導下，讓學生能認識力與生活的關係，以及認證簡單機械在我們生活中產生的正面影響。

## 目次

簡介.....	i
目次.....	ii
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
八、基本學力要求教.....	2
貳、教案.....	3
教學工作紙.....	5
參、試教評估.....	14
肆、反思與建議.....	15
參考文獻.....	16
附錄.....	17
一、教學簡報.....	17
二、學習成果.....	24
三、課堂情景.....	29
四、學生展品.....	30

## 教學進度表

課節	課題	課題內容	授課時間	課時
第一課節	應用滾子和斜面	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 認識古人搬運重物的方法</li> <li>➤ 初步展開應用滾子和斜面的原理</li> </ul>	2017-01-09	40 分鐘
第二課節	應用槓桿	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 指出槓桿能有效地省力</li> <li>➤ 初步說明簡單機械原理的應用。</li> </ul>	2017-01-10	40 分鐘
第三課節	應用滑輪和齒輪	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 介紹應用滑輪和齒輪的簡單機械</li> <li>➤ 說明大部分簡單機械都有助省力</li> <li>➤ 有部分機械未能省力，但能方便日常工作</li> </ul>	2017-01-11	40 分鐘
第四課節	製作簡單機械的模型	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 設計並製作簡單機械的模型</li> <li>➤ 討論及改良簡單機械模型的不足</li> </ul>	2017-01-12	40 分鐘

## 壹、教學計劃內容簡介

### 一、教學目標

1. 說明簡單機械的原理，並懂得應用在日常生活中
2. 製作簡單的機械的裝置
3. 認識一些著名的科學家，並介紹他們對科學的貢獻

### 二、主要內容

1. 從古人搬運重物的方法，初步展開簡單的機械
2. 說明簡單機械的原理，並能有效地應用在日常生活中
3. 指出應用各種簡單機械，大部分都可以有助省力
4. 指出部分簡單機械未能省力，但能方便日常工作
5. 設計並製作簡單機械的模型

### 三、設計創意和特色

1. 課前讓學生分組並進行資料搜集，讓她們對尚未掌握的知識有了初步的認識，通過課堂的交流和匯報，更可鞏固學習內容，以達致教學順暢的目的。
2. 以探究式的手法來發掘各種可延展的主題，例如，學生對一些經常接觸的簡單機械，如何運用及操作以達到最佳效果；一些不是經常接觸的簡單機械，又如何幫助我們改善和便利生活。
3. 讓學生分組親手設計簡單機械，並分享其實際製作及操作情況，當中遇到困難的地方，以及如何解決問題等等，最後老師與學生共同歸納和總結。

### 四、教學重點

1. 能在日常生活中應用簡單機械
2. 列舉日常生活中使用簡單機械的名稱
3. 了解應用簡單機械有助省力
4. 認識簡單機械的特點

### 五、教學難點

1. 理解應用滾子和斜面的原理
2. 某些槓桿工具的重點、支點及力點比較難區分
3. 分別定滑輪和動滑輪的實際應用
4. 設計簡單機械的作品

## 六、教學用具

1. 多媒體課本
2. 多媒體影片
3. 多媒體簡報
4. 圖片
5. 實物
6. 實驗活動各項用品

## 七、教學課時

- |         |              |            |
|---------|--------------|------------|
| 1) 第一課節 | 課題：應用滾子和斜面   | 授課時數 40 分鐘 |
| 2) 第二課節 | 課題：應用槓桿      | 授課時數 40 分鐘 |
| 3) 第三課節 | 課題：應用滑輪和齒輪   | 授課時數 40 分鐘 |
| 4) 第四課節 | 課題：製作簡單機械的模型 | 授課時數 40 分鐘 |

## 八、基本學力要求教

- ◇ 通過實驗，指出力會改變物體的運動狀態或形狀 ( D-2-6 )
- ◇ 說明簡單機械的原理，並列舉它們在生活中的應用 ( D-2-7 )
- ◇ 設計或製作簡單機械的模型 ( D-2-8 )
- ◇ 列舉著名科學家的事跡，指出他們對社會發展的貢獻 ( D-2-9 )

## 貳、教案

老師姓名：	教授班別：小六	人數：33 人	
科目：常識	課題：應用滾子和斜面		
教節：第一節	日期：2017 年 1 月 9 日	時間：40 分鐘	
相關的基本學歷要求： 說明簡單機械的原理，並列舉它們在生活中的應用 (D-2-7)			
教學資源：多媒體課本、多媒體簡報、多媒體短片、木板、紙箱、波子珠、書本			
教學重點：能在日常生活中應用簡單機械 教難重點：理解應用滾子和斜面的原理			
學生已有知識： 1. 學生都曾使用以簡單機械原理操作的用品，如購物車、車輪、刨筆機 2. 滾子是可以滾動以減少摩擦力的物體			
教學目標： 1. 懂得在日常生活中應用滾子和斜面的工具 2. 理解應用滾子和斜面的原理			
教學程序 (教學目標)	時間 (分鐘)	教學活動	
		老師教學活動	學生學習活動
讓學生猜想	8	<p>提問學生</p> <p>1. 現在不論是汽車、火車或是自行車、只要是交通運輸工具，均會裝上甚麼物件來應用？ 車輪的誕生源自輪子的出現，許多現代交通工具中的輪子，其實都是滾子演變而來。現代機械部件內所用的滾珠，亦是由滾子發展而成。</p> <p>提問學生</p> <p>2. 滾子，這個生活中不太起眼的物件，約有多少年歷史？ 與學生分享，滾子的應用在 4 千多年前，古埃及人就是利用磨滑的樹幹來做滾子，以便搬動石塊來建造金字塔，帶出古埃及人的智慧。</p>	<p>學生自由回答：車輪</p> <p>學生自由回答：幾十年、幾百年</p>

<p>觀看短片並進行實驗活動</p>	<p>12</p>	<p>3. 你認為古埃及人用以上方法來搬運重物好嗎？為甚麼？</p> <p>讓學生觀看《滾木運輸》的短片</p> <p>預備：兩本相同的厚書、數支鉛筆、40 多顆波子、兩個用繩子繫上的膠杯。</p> <p>實驗：四人一組，老師為每組學生派發實驗用品，請各組按照書本上的介紹。(1)只放波子在杯內，統計移動書本需要多少顆波子。(2)在書本下先放置數支鉛筆，再放波子在杯內，統計移動書本需要多顆波子。把實驗結果記錄在課本上。</p> <p>請學生匯報實驗結果，及列舉生活中應用滾子的事例。</p>	<p>邀請學生回答：很好。因為既省力又方便，可以比較輕鬆地一次搬運較大量的物品</p> <p>學生根據短片模式，四人一組親自操作滾子省力的實驗活動。</p> <p>學生都能說出利用滾子能有助省力，因為需要的波子數量比較少，能透過實驗活動體驗滾子省力的原理。</p> <p>例如：扶手電梯和餐桌上的轉盤</p> <p>學生分組討論</p>
<p>引導思考 探究活動</p>	<p>18</p>	<p>讓學生觀看《伽侖略的斜面》短片</p> <p>分組進行活動</p> <p>預備：一塊長木板、一張矮桌，一箱重 15 公斤的書本。</p> <p>實驗：四人一組，每位同學輪流把一箱重 15 公斤的書本，以三種方法把書本推到桌上，分別把徒手搬運、利用斜度較大的木板、利用斜度較小的木板，記錄活動結果。</p>	<p>學生能略略說出斜面的原理</p> <p>學生到禮堂實地進行斜面的應用</p> <p>學生分享實驗結果</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 徒手搬運最吃力。</li> <li>2. 利用斜度較大的木板搬運比徒手省力，但也需要一點力氣。</li> <li>3. 利用斜度較小的木板搬運最舒服，很輕易提起 15 公斤的書本。</li> </ol> <p>例如：筆刨的刀片、貨櫃車尾後的斜板。</p>
<p>歸納總結</p>	<p>2</p>	 <p>請學生列舉生活中應用斜面的事物，並總結整堂課的得著。</p>	<p>例如：筆刨的刀片、貨櫃車尾後的斜板。</p> <p>邀請學生總結： 滾子和斜面都是應用了簡單機械的原理，能省力。斜面的斜度越小，越能省力。</p>

教學工作紙

## 常識工作紙 【第一節課】

姓名：\_\_\_\_\_ 小六\_\_\_\_\_班 學號：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_

在日常生活中，請列舉一項應用滾子的物品，繪圖或插圖加以說明。

<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	
---	--

請列舉一項應用簡單機械中斜面的原理，以繪圖或插圖加以說明。

<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	
---	--

老師姓名：	教授班別：小六	人數：33 人	
科目：常識	課題：應用槓桿		
教節：第二節	日期：2017 年 1 月 10 日	時間：40 分鐘	
相關的基本學歷要求： 說明簡單機械的原理，並列舉它們在生活中的應用 (D-2-7)			
教學資源：多媒體課本、多媒體簡報、多媒體短片、有蓋鐵罐、湯匙、橡皮圈、密實袋、直尺、長尾夾、波子珠			
教學重點：了解應用槓桿原理有助省力 教難重點：清晰分辨重點、支點及力點的正确位置			
學生已有知識： 1. 學生認識力會改變物體的運動狀態 2. 學生曾使用簡單機械原理操作物品			
教學目標： 1. 認識槓桿原理 2. 了解應用槓桿原理有助省力的方法 3. 在日常生活中，適當地運用槓桿原理，有助省力			
教學程序 (教學目標)	時間 (分鐘)	教學活動	
		老師教學活動	學生學習活動
引入	2	請學生分享玩蹺蹺板的經驗，例如未有人坐上蹺蹺板的兩方是否平衡？與家人玩時通常哪一方會向下墜？老師指出蹺蹺板是一種槓桿，屬於簡單機械。	學生自由回答
分享知識	6	讓學生觀看影片「阿基米德」小故事。 請學生觀察課本上第 1 題的圖片，教師指出圖中的人物是著名希臘科學家阿基米德。教師提問： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 阿基米德正在做甚麼？</li> <li>● 他所說的支撐點是哪位置？</li> <li>● 他描述的簡單機械由哪些部分組成？</li> <li>● 這屬於哪種簡單機械原理？</li> </ul>	讓學生二人討論  學生自由回答 他嘗試用一根木棒舉起整個地球  圖中三角形尖頂部分 一根木棒和一個支撐點  槓桿原理

引導分享	4	教師出示一個有蓋鐵罐，請一位學生先嘗試徒手打開鐵罐，再嘗試用湯匙打開，然後與全班分享使用哪種方法較易打開鐵罐。	用湯匙較易打開鐵罐
圖畫闡釋	4	教師展出用湯匙打開罐蓋的簡圖，然後指出所有槓桿都包括以下三部分，引導學生認識它們的名稱和意義。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 重點：槓桿負荷的位置，亦即是負重物的位置。</li> <li>● 支點：支撐槓桿的位置</li> <li>● 力點：施力的位置</li> </ul>	
觀察	2	請學生觀察課本上第3題的圖片，找出蹺蹺板的重點、支點和力點。	自行完成
實驗活動	18	教師在白板展示實驗裝置的簡化圖，請學生標示重點、支點和力點的位置。 重點與支點的距離(A)，以及力點與支點的距離(B)， 引導各組思考波子珠數目的多少與省力的關係。	邀請學生標示
分析推論		分組進行實驗，4至5人為一組。 (1) 教師向每組派發兩個密實袋、一把直尺、一個長尾夾、18顆波子珠和兩個橡皮圈。 (2) 按步驟進行實驗。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● <math>A=B</math>：使用波子珠數目與重點相同，表示不省力也不費力</li> <li>● <math>A&gt;B</math>：使用波子珠數目比重點的波子珠多，表示費力</li> <li>● <math>A&lt;B</math>：使用波子珠數目比重點的波子珠少，表示省力</li> </ul> 各組推論重點、支點和力點的距離與省力效果的關係。	學生分組實驗  邀請學生分享分匯報
歸納總結	2		學生歸納總結 力點與支點的距離比重點與支點的距離越長，移動物件所需的力越小。
鞏固思考	2	考考你	請學生思考及回答

## 常識工作紙 【第二節課】

姓名：\_\_\_\_\_ 小六 \_\_\_\_\_ 班 學號：\_\_\_\_\_ 日期： \_\_\_\_\_

哪些工具運用了槓桿原理來操作？把它們畫出來或拍攝照片貼在框內，然後標示這些工具的力點、支點和重點的位置。



能夠省力的工具： \_\_\_\_\_

不能夠省力的工具： \_\_\_\_\_

老師姓名：	教授班別：小六	人數：33 人	
科目：常識	課題：應用滑輪和齒輪		
教節：第三節	日期：2017 年 1 月 11 日	時間：40 分鐘	
相關的基本學歷要求： 說明簡單機械的原理，並列舉它們在生活中的應用 (D-2-7)			
教學資源：多媒體課本、多媒體簡報、圖片、網上資料、實物(齒輪)			
教學重點：了解定滑輪和動滑輪的特點和用途 教難重點：定滑輪、動滑輪、齒輪的操作及應用			
學生已有知識： 1. 學生懂得在互聯網搜集資料及圖片 2. 學生懂得篩選重要資料			
教學目標： 1. 了解滑輪和齒輪的特點 2. 分辨定滑輪及動滑輪在生活中的應用 3. 認識齒輪也是常用的簡單機械			
教學程序 (教學目標)	時間 (分鐘)	教學活動	
		老師教學活動	學生學習活動
課前預備  資源共享	35	分組資料搜集 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 5 至 6 人一組，共 6 組</li> <li>● 組長負責分配工作</li> <li>● 副組長負責協助其他組員</li> <li>● 兩組負責定滑輪的各項資料搜集</li> <li>● 兩組負責動滑輪的各項資料搜集</li> <li>● 兩組負責齒輪的各項資料搜集</li> </ul> ➤ 邀請負責定滑輪資料搜集的同學	學生課前準備有關定滑輪、動滑輪及齒輪的資料，包括圖片、特性、用途、應用等  學生派代表展示資料搜集的成果，並分享有關定滑輪的各項特點。

<p>引導分析</p>		<p>➤ 邀請負責動滑輪資料搜集的同學</p> <p>老師建議同學把定滑輪和動滑輪的異同，以列表形式詳細分析。</p>	<p>滑輪軸旋子，槽，繩子滑輪</p>  <p>是一些繞轉的輪邊緣有溝方便套上工作。定的特點是固定不動的，可以改變施力的方向，但只是方便工作，卻不能省力。</p> <p>兩組學生派代表展示資料搜集的成果，並分享有關動滑輪的各項特點。</p> 
<p>分享匯報</p>		<p>➤ 邀請負責齒輪資料搜集的同學</p>	<p>滑輪會繞着輪軸轉動，邊緣有凹槽。動滑輪可隨着重物移動而改變位置，能夠省力，因為重物由兩邊的繩索共同承托，但不可以改變施力的方向。</p> <p>兩組學生派代表展示資料搜集的成果，並分享有關齒輪的各項特點</p> 
<p>總結</p>	<p>5</p>	<p>老師肯定每位同學在資料搜集上的努力，各組代表都能清晰講解定滑輪、動滑輪及齒輪的用途及特點，看出各位同學在本堂課的事前準備工作做得相當好。分工合作也很稱職，講解及</p>	<p>齒輪是一個邊緣有鋸齒的輪子，通過與其它齒狀機械零件傳動，可改變轉速與方向。由於傳動效率高、傳動比準確、功率範圍大</p>

		匯報聲量、語速都很值得讚賞。	等優點，齒輪在工業產品中廣泛應用。
老師姓名：	教授班別：小六		人數：33 人
科目：常識	課題：製作簡單機械的模型		
教節：第四節	日期：2017 年 1 月 12 日	時間：40 分鐘	
相關的基本學歷要求： 設計或製作簡單機械的模型 ( D-2-8 )			
教學資源：多媒體課本、多媒體簡報、網上資料、製作模型			
教學重點：認識簡單機械的原理 教難重點：設計並製作簡單機械的型模			
學生已有知識： 1. 學生懂得在互聯網搜集模型製作			
教學目標： 1. 認識並懂得製作簡單機械的模型 2. 懂得與同學分享學習成果			
教學程序 (教學目標)	時間 (分鐘)	教學活動	
		老師教學活動	學生學習活動
課前預備  活動教學	35	分組在網上搜尋製作簡單機械的模型資料 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 5 至 6 人一組，共 6 組</li> <li>● 每組同學設計一款模型</li> <li>● 以簡單機械原理為主</li> </ul> 設計意念 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 設計簡單機械模型的對象</li> <li>● 簡單機械模型的用途</li> <li>● 簡單機械模型的外觀</li> </ul> 製作流程 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 如何製作機械模型</li> </ul>	學生先在互聯網搜集相關簡單機械的製作，先選定哪幾款適合自己組別的製作模型。  學生分工情況 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 先繪製設計圖</li> <li>2. 再考慮需要的材料</li> <li>3. 應用哪項簡單機械的原理</li> <li>4. 初步估計設計是否合適</li> </ol> 學生分組討論後，依據多數同學的意念來決定模型的類型，應用

<p>分享成果</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 遇到困難如何解決</li> <li>● 模型的功能</li> </ul> <p>展示成品</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 製作簡報介紹</li> <li>● 分享學習過程</li> <li>● 分享學習經驗</li> </ul>	<p>已學懂的簡單機械原理，包括滾子、斜面、槓桿、滑輪、齒輪等。</p> <p>當意見不一時，各組員會先行想辦法解決，提出一個大家比較接受的建議，再商量，直到大家能互相磨合。</p> <p>學生較多偏向玩樂這方面的設計，這是都是比較接近她們的想法。</p> <p>學生自行製作簡單的簡報，配合簡單機械的模型與各同學分享及介紹，當中大家難免遇到意見不一的情況，亦有工作分配不均的狀況，有的甚至會有爭執，但最後每組都能完成任務。同學們都異口同聲表示，想不到分組的力量是這麼大，</p>
<p>總結匯報</p>	<p>5</p>	<p>老師很滿意這次作品的展示，可以看出每一位同學都很認真地完成任務，很高興各位同學經過思考、動手操作、設計及製成品的誕生，這是努力的成果。各組員在意見上或多或少都會有爭執，其實我覺得不是一件壞事，因為是大家對作品有要求，重視作品的結果，才会有不同意見，活動中更能令學生明白互相包容的重要性。</p>	

## 常識工作紙 【第四節課】

姓名：\_\_\_\_\_ 小六\_\_\_\_\_班 學號：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_

設計一個運用簡單機械原理操作的模型，把設計圖畫在框內。



1. 模型名稱：\_\_\_\_\_

2. 所需物品：\_\_\_\_\_

3. 運用的簡單機械原理：\_\_\_\_\_

4. 介紹模型的特點：\_\_\_\_\_

---

---

### 叁、試教評估

本課題涉及科學與生活的範疇“力與機械”，與學生的生活也息息相關。以四節課時完成教學，每課節 40 分鐘，授課方式以多元化教學為主，包括課前預習及資料搜集、課堂實驗活動、分組討論及匯報、創意設計、老師提問及學生提問，藉多元化的教學設計，期望學生能在課堂上多參與，多思考，多回應、多展示，在良好的學習氣氛下共同完成各項目標。

- 1) 課前要求學生作資料搜集，可讓她們對尚未懂得的知識有了初步的認識，尤其是一些尚未接觸的課題，或是一些較難理解的課題，也可先讓學生作課前準備，她們有了初步的理解，對教學的掌握會更順暢。
- 2) 科技實驗是學生最欣賞和最樂意參與的課堂活動，通常會以分組模式進行，每位同學各有自己的任務，小組內基本上每位學生都能分工合作，達到預期目標，透過科學探究、動手做實驗，增強學生對該堂課的理解。
- 3) 分組交流和匯報，通常以課本內容的重點或難點安排分組討論，讓每位組員都有不同的任務，包括記錄、討論、總結、匯報等，增加學生在課堂上的參與度，效果理想，老師作歸納總結，更可鞏固學習內容。
- 4) 創意設計可說是學生的成果展示，可看出她們是否已掌握這單元內容，透過創意設計過程中所遇到的困難，包括組內的意見分歧、設計模型的方向、分工合作的公平性等等，學生如何共同解決，用甚麼方法解，可與班上同學分享解決問題的方法，也是一種新挑戰。
- 5) 以提問方法引導學生回答問題，是老師常用的教學方法之一，學生先經過思考後，才回答問題，有助學生提升自信心，當然班中有個別差異生存在，因此，一般會安排學習能力較高的學生回答難度較高的問題，提升她們的思考層面；而學習能力稍遜的學生，可以回答比較簡淺的問題，同樣能提升她們的自信，讓整班同學都能進步。

## 肆、反思與建議

1. 學生課前資料搜集充足，令課堂的教學顯得更流暢，但分工一般會以小組形式合作，小組的人數以 4 人最為恰當，當中的組合是一位積極及成績較好的學生、兩位中等生、一位後進生，往往一些要求不高的同學，分工做事時會比較敷衍了事，而要求較高的同學則會不滿。建議考慮小組分工時，一定要清晰分配工作量、組員的責任，老師要再三強調各組員必須盡自己責任，認真完成任務。組長要在小組內發揮其作用，除了要帶領各組員在討論、協作、完成指定任務外，也要兼顧後進生的情況，共同讓小組進步。
2. 老師善用提問技巧，引導學生觀察及思考，易於及掌握學習內容。學生在課堂上表現積極、主動地回答問題。由於每節課時都非常緊湊，當學生未能正確回答時，教師便會邀請其他同學作補答，這無形中對未能回答的學生造成尷尬，老師可給予多一點時間引導學生作答，並加以鼓勵。
3. 由於槓桿是簡單機械內容中比較貼近生活的課題，所以會被重視一些。在講授“支點與重點的距離、支點與力點的距離”時，可以補充用“重臂”和“力臂”取替，這樣表述會比較簡單及清晰。學生嘗試徒手用湯匙打開鐵罐時，可直接使用圖卡在鐵罐上介紹重點、支點、力點的名稱及位置，這樣會比在簡報上介紹更合適。
4. 動手實驗課，是學生最期待的課堂活動，有時不單會在課室進行、也會在化學實驗室、操場等合適場地，實驗活動課能聯繫生活經驗，配合整體活動的設計，讓學生透過實體操作更能掌握學習內容。但實驗課最大的困難是時間相當緊迫，很多時與預計時間有偏差，甚至影響教學進度。建議動手實驗課，若遇到教學時間緊張，申請用補習課完成，這樣既不影響進度又影響實驗課的質素。

## 參考文獻

- 1) 教育出版社有限公司 (大眾控股集團成員)
- 2) <http://www.youtube.com> 【影片下載】
- 3) 維基百科 (自由的百科全書)
- 4) <http://www.google.com> 【搜尋圖片】
- 5) <http://www.yahoo.com.hk> 【搜尋圖片】
- 6) <https://www.google.com.tw/search> 【PPT 圖片】

## 附錄

### 一、教學簡報

#### 第一節課

# 應用滾子和 斜面

交通運輸工具，  
均會裝上甚麼物  
件來應用？



滾子  這個生活  
中不太起眼的物件，  
約有多少年歷史？

你們認為古埃及  
人聰明嗎？為甚  
麼？



觀看短片  
《滾木運輸》



實驗活動一



## 實驗活動二



## 哪種方法拉動書本會比較省力

實驗一



實驗二



## 觀看短片 《伽利略的斜面》



## 分組活動



利用斜度較大的木板，高度約45厘米



利用斜度較小的木板，高度約18厘米



### 總結

滾子和斜面都是應用了簡單機械的原理，能省力。  
斜面的斜度越小，越能省力。

## 第二節課

### 蹺蹺板是一種槓桿



## 科學家小故事 阿基米德



- 阿基米德正在做甚麼？  
嘗試用一根木棒舉起整個地球
- 他所說的支撐點是哪位置？  
三角形尖頂部分



- 他描述的簡單機械由哪些部分組成？  
一根木棒和一個支撐點
- 這屬於哪種簡單機械原理？  
槓桿原理

重點：槓桿負荷的位置，  
亦即是負重物的位置。



### 填上槓桿各位置名稱



### 分組實驗活動

重點與支點的距離 → A  
力點與支點的距離 → B

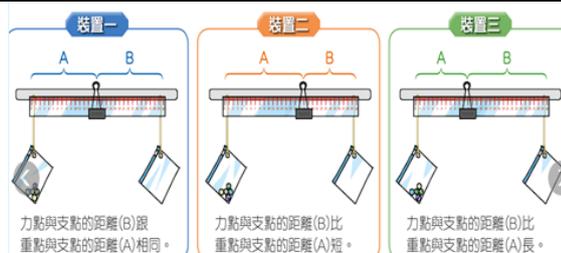


波子珠數目的多少  
與省力的關係。

### 分組實驗活動



### 分組實驗活動



**結果** 裝置一：需用 5 顆彈珠，省力 / 不省力也不費力 / 費力。  
 裝置二：需用 \_\_\_\_\_ 顆彈珠，省力 / 不省力也不費力 / 費力。  
 裝置三：需用 \_\_\_\_\_ 顆彈珠，省力 / 不省力也不費力 / 費力。

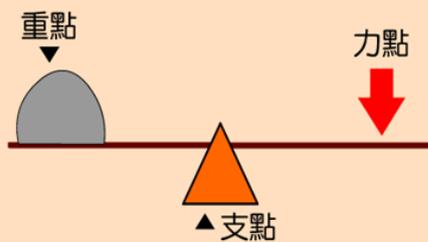
歸納總結

力點與支點的距離比重點與支點的距離越長，移動物件所需的力越小，會較省力。

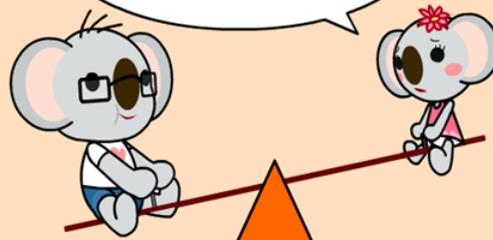
# 考考你



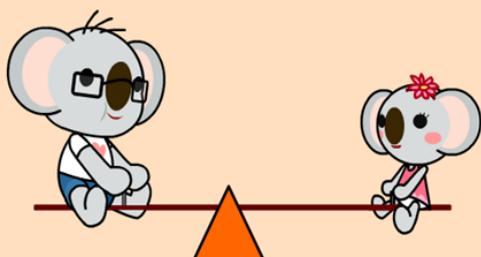
槓桿原理



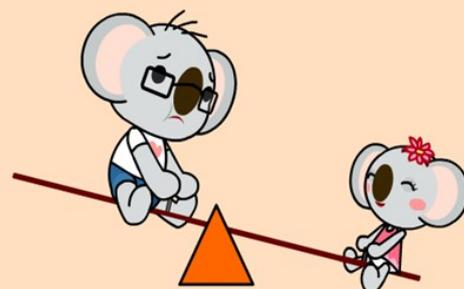
怎能把樹熊爸爸升起?



方法一：把支點移向樹熊爸爸



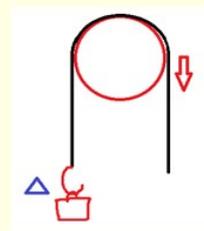
方法二：把樹熊爸爸移向支點



第三節課

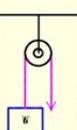
# 應用滑輪和齒輪

## 分組匯報 ~ 定滑輪

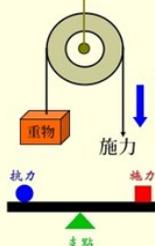


### 簡單機械—定滑輪

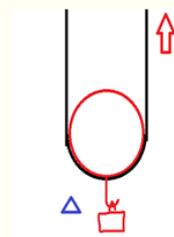
#### 定滑輪



- (1) 定滑輪可視為支點在中間，且兩臂等長的槓桿應用。以定滑輪吊起重物時，繩上施力與物重相等，所以是不能省力的。
- (2) 使用定滑輪吊起物體時，只是為了改變力的作用方向，達到操作方便的目的。

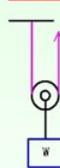


## 分組匯報 ~ 動滑輪



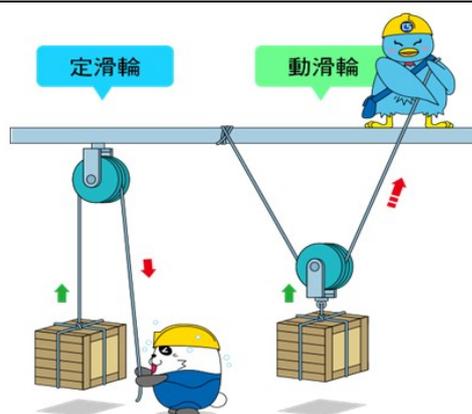
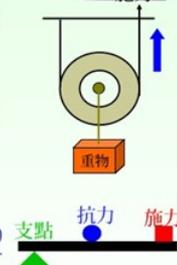
### 簡單機械—動滑輪

#### 動滑輪



- (1) 動滑輪可視為抗力點在中間，且施力臂為抗力臂兩倍長的槓桿應用。
- (2) 以動滑輪吊升物體，繩上施力的大小約為物重的一半，可以達到省力的效果。

想一想，動滑輪是( )一種的槓桿原理？



## 分組匯報 ~ 齒輪



### 本堂總結

老師很欣賞每位同學在資料搜集上的努力，各組代表都能清晰講解定滑輪、動滑輪及齒輪的用途及特點，看出各位同學在本堂課的事前準備工作做得相當好。分工合作也很稱職，講解及匯報聲量、語速都很值得讚賞。

### 第四節課

## 二、學習成果

2016-2017 學年 第二段  
小學六年級 恒 班 常識工作紙

姓名：黃靜賢 學號：25 日期：1/11/16 成績：        

在日常生活中，請列舉一項應用滾子的物品，繪圖或插圖並加以說明。

<p>手推車是一種以人力馬區動 為主，其特點是輕巧靈活，易 操作，轉彎半徑小，是短距 離輸送較小、較輕物品的 一種方便而經濟的運輸 工具。</p>	
---	---

請列舉一項應用簡單機械中斜面的原理，繪圖或插圖並加以說明。

<p>滑梯是兒童遊樂場常見 的設施，一般採用金屬或塑 膠製作，最主要是確保 滑板的表面光滑。</p>	
--	--

2016-2017 學年 第二段  
小學六年級 恒 班 常識工作紙

姓名：張嘉怡 學號：12 日期：1月11日 成績：          

在日常生活中，請列舉一項應用滾子的物品，繪圖或插圖並加以說明。

嬰兒手推車除了是寶寶最喜愛的  
散步交通工具，更是媽媽帶寶寶  
上街購物時的必需品。然而  
根據寶寶的成長，使用用途，  
嬰兒手推車可以分成很多種。  
(裝頁) ✓  
類 ✓



請列舉一項應用簡單機械中斜面的原理，繪圖或插圖並加以說明。

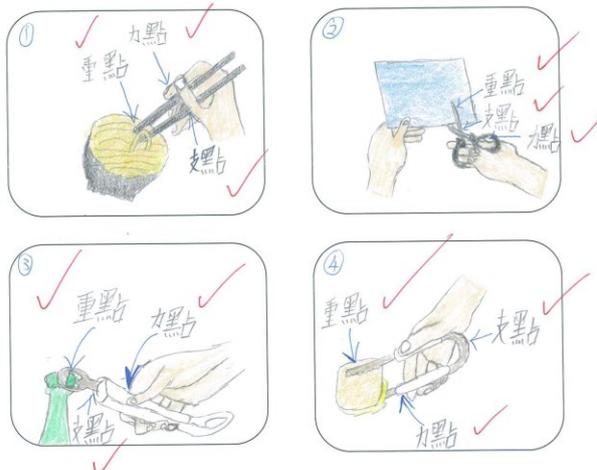
削鉛筆器是將鉛筆削尖的工具，  
分為手動和電動的，手削鉛筆器  
是用手轉動即可，是利用斜  
面的原理來操作的。  
✓



### 生活中的槓桿



一、哪些工具運用了槓桿原理來操作？搜集一些例子，把它們畫出來或拍攝照片貼在框內，然後標示這些工具的力點、支點和重點的位置。



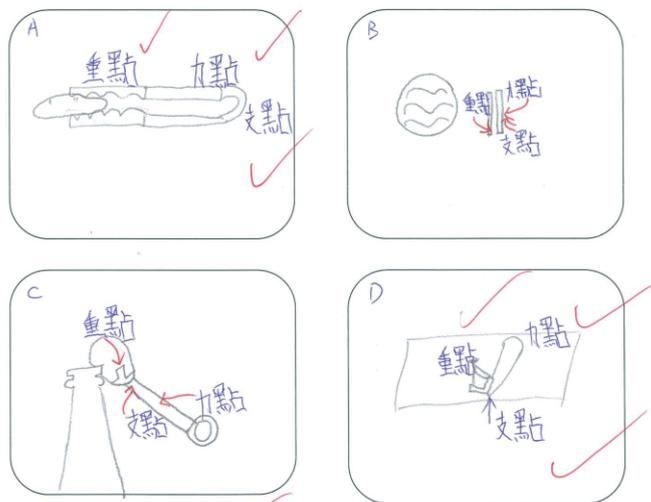
二、判斷使用以上的工具能不能省力，把圖號填在\_\_\_\_上。

能夠省力的工具：2, 3  
不能夠省力的工具：1, 4

### 生活中的槓桿



一、哪些工具運用了槓桿原理來操作？搜集一些例子，把它們畫出來或拍攝照片貼在框內，然後標示這些工具的力點、支點和重點的位置。



二、判斷使用以上的工具能不能省力，把圖號填在\_\_\_\_上。

能夠省力的工具：D, C  
不能夠省力的工具：A, B

### 生活中的槓桿

一、哪些工具運用了槓桿原理來操作？搜集一些例子，把它們畫出來或拍攝照片貼在框內，然後標示這些工具的力點、支點和重點的位置。

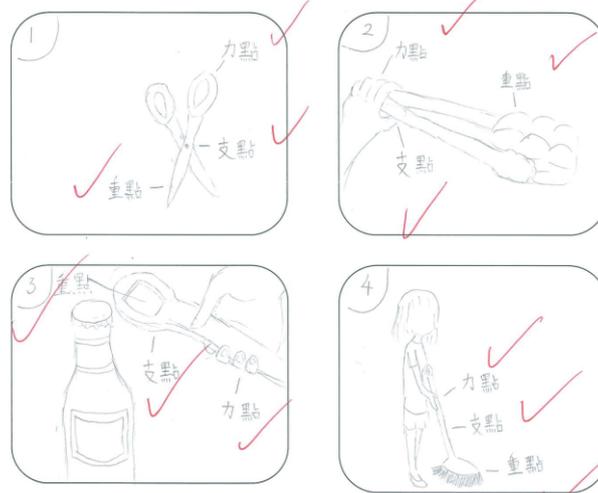


二、判斷使用以上的工具能不能省力，把圖號填在\_\_\_\_上。

能夠省力的工具：開瓶器, 鐵鉤  
不能夠省力的工具：火鉗, 鑷子

### 生活中的槓桿

一、哪些工具運用了槓桿原理來操作？搜集一些例子，把它們畫出來或拍攝照片貼在框內，然後標示這些工具的力點、支點和重點的位置。



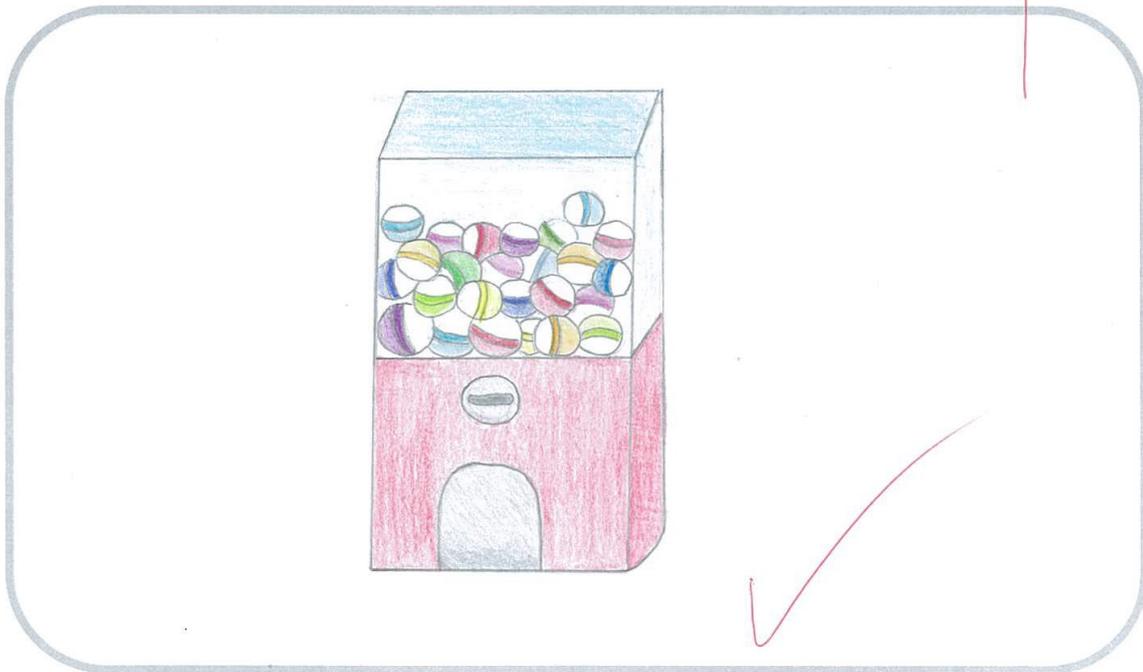
二、判斷使用以上的工具能不能省力，把圖號填在\_\_\_\_上。

能夠省力的工具：1, 3  
不能夠省力的工具：2, 4

2016-2017 學年 第二段  
小學六年級 恒 班 常識工作紙

姓名：陳穎兒 學號：9 日期：1月11日 成績：        

設計一個運用簡單機械原理操作的模型，把設計圖畫在框內。

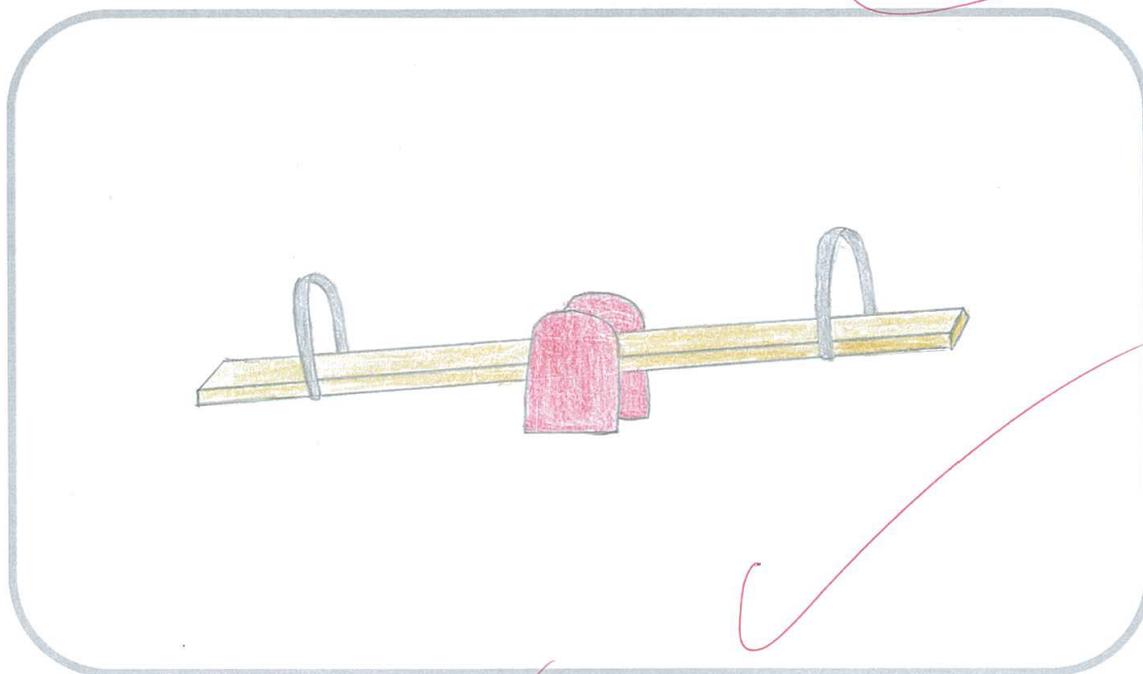


1. 模型名稱：扭蛋機 ✓
2. 所需物品：膠片、紙皮、塑膠 ✓
3. 運用的簡單機械原理：紙(紙)滾子 ✓
4. 介紹模型的特點：不用投錢的扭蛋機，可給兒童玩耍，扭出來的球可以再放回裡面再玩，好玩又好用。 ✓

2016-2017 學年 第二段  
小學六年級 恒 班 常識工作紙

姓名：趙榮希 學號：27 日期：1月11日 成績：          

設計一個運用簡單機械原理操作的模型，把設計圖畫在框內。



1. 模型名稱：搖搖板

2. 所需物品：木板、塑膠、鐵環

3. 運用的簡單機械原理：槓桿(槓)原理

4. 介紹模型的特點：可以玩，方便又實際、製作過程簡單。

### 三、課堂情景



實驗活動



實驗活動



分組活動



認真地討論



嘗試解決問題

#### 四、學生展品



利用槓桿原理製作—公園裏的跷跷板



利用斜面原理製作—錢幣箱



利用槓桿原理製作—發射器



利用斜面、滑輪原理製作—自助食物機



利用槓桿原理製作—  
幸福摩天輪



利用滾子原理製作—  
扭蛋機

2016 / 2017 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。

