

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"> ➤ 認識古人搬運重物的方法 ➤ 初步展開應用滾子和斜面的原理 | 2017-01-09 | 40 分鐘 |
| 第二課節 | 應用槓桿 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ 指出槓桿能有效地省力 ➤ 初步說明簡單機械原理的應用。 | 2017-01-10 | 40 分鐘 |
| 第三課節 | 應用滑輪和齒輪 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ 介紹應用滑輪和齒輪的簡單機械 ➤ 說明大部分簡單機械都有助省力 ➤ 有部分機械未能省力，但能方便日常工作 | 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"> ➤ 設計並製作簡單機械的模型 ➤ 討論及改良簡單機械模型的不足 | 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《伽俐略的斜面》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"> 1. 徒手搬運最吃力。 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。 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。 <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>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"> ● 阿基米德正在做甚麼？ ● 他所說的支撐點是哪位置？ ● 他描述的簡單機械由哪些部分組成？ ● 這屬於哪種簡單機械原理？ | 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"> ● 重點：槓桿負荷的位置，亦即是負重物的位置。 ● 支點：支撐槓桿的位置 ● 力點：施力的位置 | |
| 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"> ● A=B：使用波子珠數目與重點相同，表示不省力也不費力 ● A>B：使用波子珠數目比重點的波子珠多，表示費力 ● A<B：使用波子珠數目比重點的波子珠少，表示省力 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"> ● 5 至 6 人一組，共 6 組 ● 組長負責分配工作 ● 副組長負責協助其他組員 ● 兩組負責定滑輪的各項資料搜集 ● 兩組負責動滑輪的各項資料搜集 ● 兩組負責齒輪的各項資料搜集 ➤ 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>➤ 邀請負責動滑輪資料搜集的同學</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>引導分析</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>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"> ● 5 至 6 人一組，共 6 組 ● 每組同學設計一款模型 ● 以簡單機械原理為主 設計意念 <ul style="list-style-type: none"> ● 設計簡單機械模型的對象 ● 簡單機械模型的用途 ● 簡單機械模型的外觀 製作流程 <ul style="list-style-type: none"> ● 如何製作機械模型 | 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"> 1. 先繪製設計圖 2. 再考慮需要的材料 3. 應用哪項簡單機械的原理 4. 初步估計設計是否合適 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"> ● 遇到困難如何解決 ● 模型的功能 <p>展示成品</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 製作簡報介紹 ● 分享學習過程 ● 分享學習經驗 | <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》



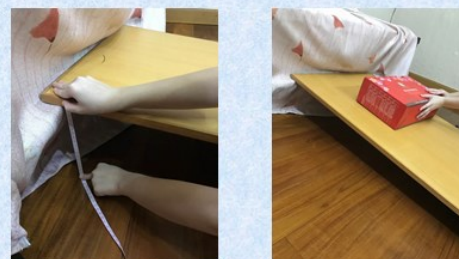
分組活動



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

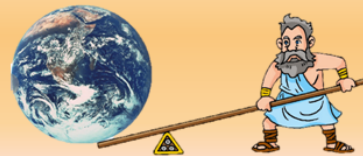
滾子和斜面都是應用了簡單機械的原理，能省力。
斜面的斜度越小，越能省力。

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

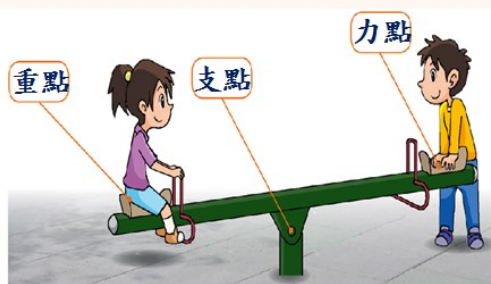


- 他描述的簡單機械由哪些部分組成？
一根木棒和一個支撐點
- 這屬於哪種簡單機械原理？
槓桿原理

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



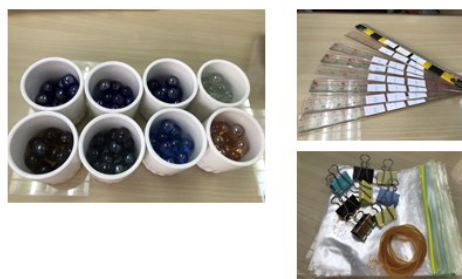
分組實驗活動

重點與支點的距離 → A
力點與支點的距離 → B

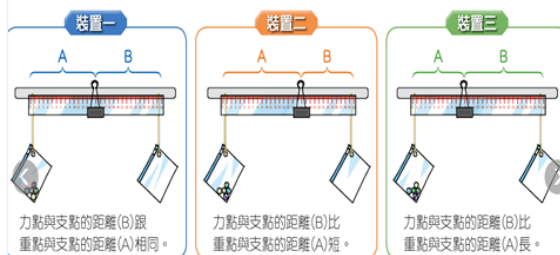


波子珠數目的多少
與省力的關係。

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。

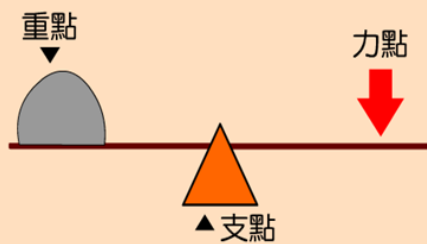
歸納總結

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。

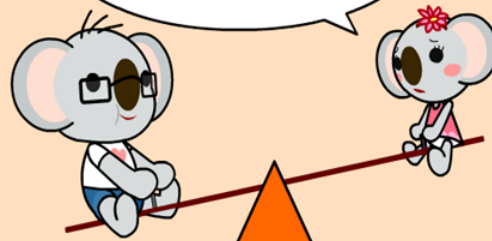
考考你



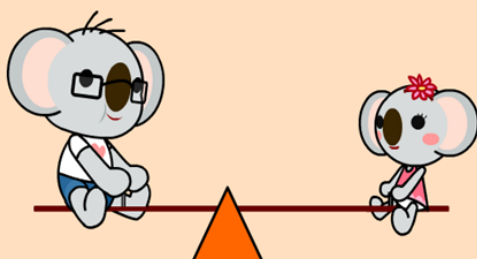
槓桿原理



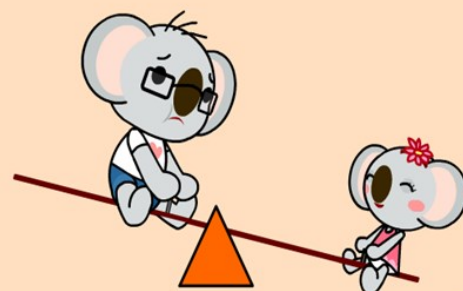
怎能把樹熊爸爸升起?



方法一：把支點移向樹熊爸爸



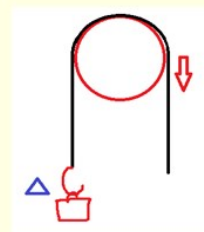
方法二：把樹熊爸爸移向支點



第三節課

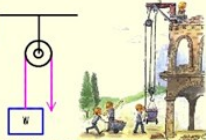
應用滑輪和齒輪

分組匯報 ~ 定滑輪

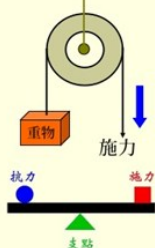


簡單機械—定滑輪

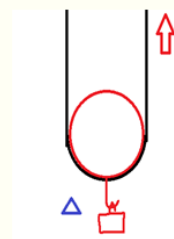
定滑輪



- (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。

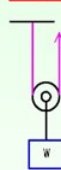


分組匯報 ~ 動滑輪



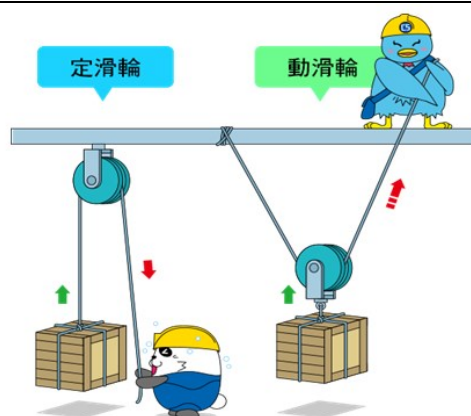
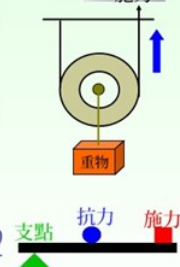
簡單機械—動滑輪

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。

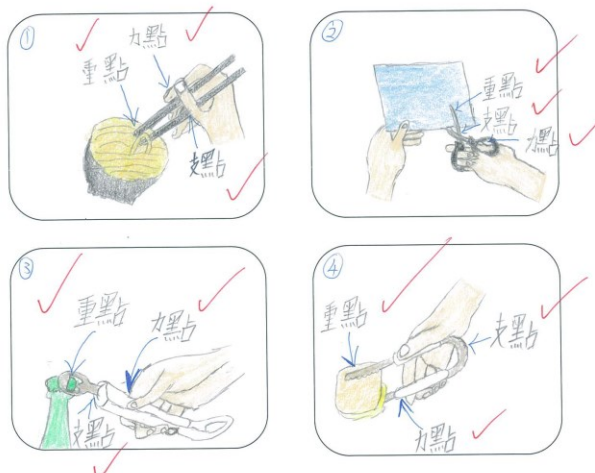
削鉛筆器是將鉛筆削尖的工具，
分為手動和電動的，手削鉛筆器
是用手轉動即可，是利用斜
面的原理來操作的。
✓



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。

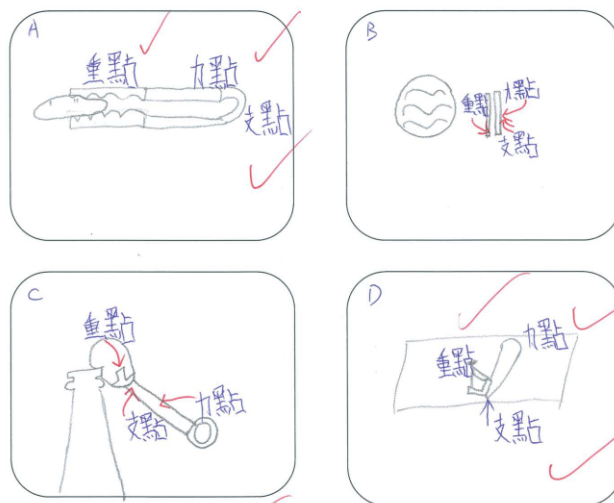
能夠省力的工具：2, 3

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。



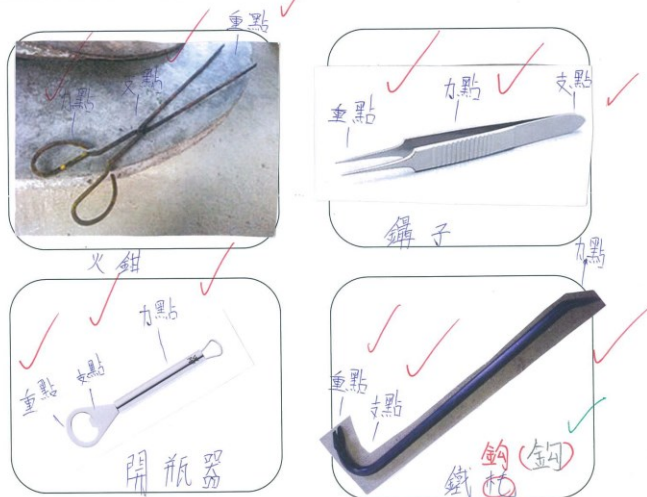
二、判斷使用以上的工具能不能省力，把圖號填在____上。

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。



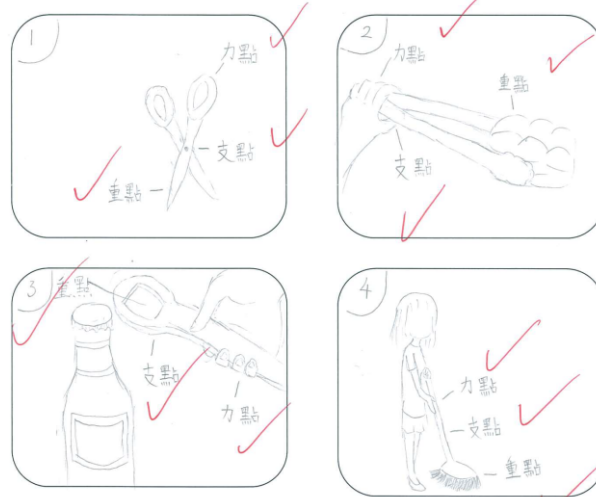
二、判斷使用以上的工具能不能省力，把圖號填在____上。

能夠省力的工具：開瓶器, 鐵鉤, 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。

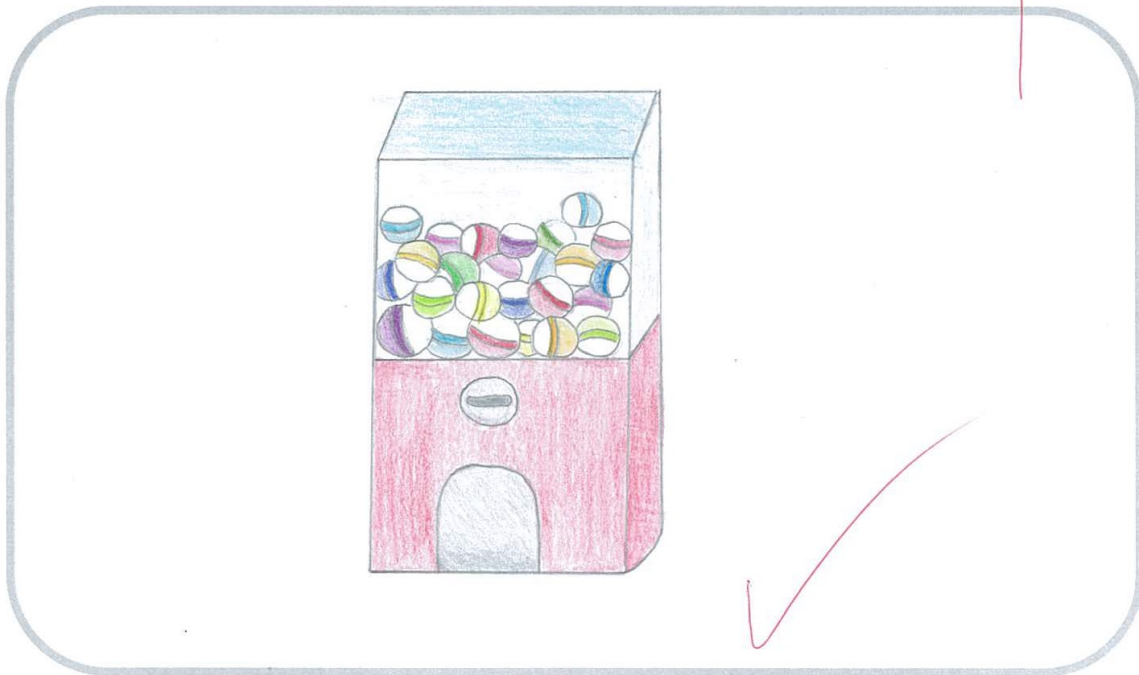
能夠省力的工具：1, 3

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。

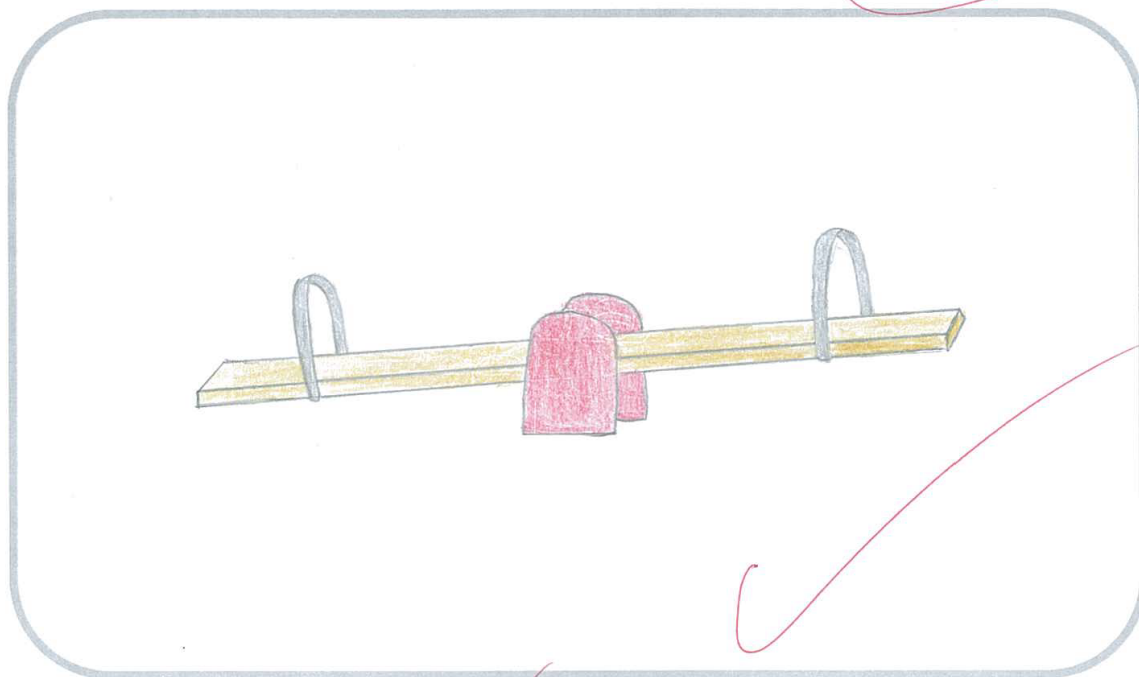


1. 模型名稱：扭蛋機 ✓
2. 所需物品：膠片、紙皮、塑膠 ✓
3. 運用的簡單機械原理：紙(紙)滾子 ✓
4. 介紹模型的特點：不用投錢的扭蛋機，可給兒童玩耍，扭出來的球可以再放回裡面再玩，好玩又好用。 ✓

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。

謝 謝