

---

## 《布農陀螺—鞭愈久愈順》

模組名稱：布農陀螺—鞭愈久愈順

模組設計人：王秀卉

教學所需總時數：270分鐘

主要領域：自然科學

主要科目：物理

其他領域：語文

教學對象年段：第四學習階段(7~9年級)

核心素養(依照12年國教課綱所訂)：

- 素養1：自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。
- 素養2：自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。
- 素養3：自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。
- 素養4：自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。

教學模組主題類別：

1. 部落植物的文化與科學
2. 部落傳統祭典的文化與科學

---

### 一、生活文化世界觀的傳承

教學時間：45分鐘

單元活動名稱：

認識布農族的小米祭(Lus-an maduq)

#### (一) 學習重點概念

Ba-IV-1 歲時祭儀及節慶名稱(沿用本族族語的歲時祭儀、節慶名稱)。

Ba-IV-2 文化祭儀活動的意義。

Bc-II-1 文化祭儀活動的主題名稱。

Bd-IV-1 祭儀禱詞/禱文與部落/族群倫理觀。

Be-IV-1 傳統歌謠的賞析。

## （二）學習活動

### 1. 學習活動目標

5-IV-5 能了解並說出傳統歌謠、傳說故事的主旨，及其語言文化的美感、文化脈絡。

5-IV-6 能了解並大致說出漁獵經驗、農耕經驗、文化祭儀等活動。

### 2. 學習活動設計

(1)播放布農族小米祭典之影片。

(2)播放其他族群的小米祭典影片。

(3)邀請部落耆老介紹布農族的童玩—陀螺（材質介紹與示範操作）。

### 3. 評量

(1)教師提問，學生回答問題。

(2)分組上台發表。

## （三）核心素養

自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。

原-J-A2 具備理解簡易族語訊息的能力，能運用基本邏輯思考策略提升學習效能，並能以原住民族文化主體性的觀點，對部落文化差異與原住民族現況發展有初步的了解。

## （四）關鍵字

小米祭、布農族播種祭、鞭打陀螺

## （五）附件圖片

---

## 二、自我世界觀的表達

教學時間：45分鐘

單元活動名稱：

播種祭典流程

### （一）學習重點概念

1.小米播種祭典的意義

2.小米播種祭的祭祀內容。

3.小米播種祭儀式的順序流程為何？禁忌？

## （二）學習活動

### 1. 學習活動目標

tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。

### 2. 學習活動設計

(1)發表有無參加過任何一個布農族的祭典或其他族群的祭典。

(2)各祭典中常見的靜態與動態的活動有哪些？

(3)介紹布農族與穡時祭儀的關係。

(4)播放布農族播種祭的影片。

<https://www.youtube.com/watch?v=yOTNn8H3tEI>

(5)分組進行討論資料查詢、蒐集、分析與統整。

### 3. 評量

(1)教師提問，學生回答問題。

(2)分組上台發表。

## （三）核心素養

自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。

## （四）關鍵字

射耳祭、小米祭、播種祭

## （五）附件圖片

---

## 三、生活文化世界觀的探索 (體驗)

教學時間：90分鐘

單元活動名稱：

體驗鞭打陀螺 (Pishasulun)

### （一）學習重點概念

Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。

Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。

Eb-IV-11物體做加速度運動時，必受力。以相同的力作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。

## (二) 學習活動

### 1. 學習活動目標

pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。

### 2. 學習活動設計

(1)播放製作陀螺的影片。

<https://www.youtube.com/watch?v=ZSdu9nb3o8o>

(2)備好材料—由杉木材質做好的陀螺數顆，已割開過的樹枝及構樹皮。

(3)邀請部落耆老協助製作陀螺的鞭子。

耆老：耆老示範剝構樹的樹皮，接著將樹皮夾在已割開過的樹枝，再以鐵絲捆綁穩固，上面再黏上膠帶數圈，不讓鐵絲裸露傷到手。

學生：學生分組，請組長領材料分給組員，再開始製作鞭子。製作過程中，老師及耆老適時給予協助。

(3)製作好的鞭子請部落耆老示範鞭打陀螺的要領。

(4)分組進行鞭打陀螺的比賽，陀螺旋轉時間愈久即為勝者。

### 3. 評量

分組發表製作過程及操作要領。

## (三) 核心素養

自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。

## (四) 關鍵字

布農族打陀螺

## (五) 附件圖片

---

## 四、學科概念世界觀的形成

教學時間：45分鐘

單元活動名稱：

## (一) 學習重點概念

Eb-IV-10物體不受力時，會保持原有的運動狀態。

Eb-IV-11物體做加速度運動時，必受力。以相同的力量作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。

## (二) 學習活動

### 1. 學習活動目標

tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。

pa-IV-2能運用科學原理、思考智能、數學等方法，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同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。

### 2. 學習活動設計

(1)設計不同場地來鞭打陀螺。

學生分組於不同的場地鞭打陀螺，其陀螺旋轉的結果會如何？

(2)學生拿不同大小重量的陀螺來鞭打陀螺，其陀螺旋轉的結果會如何？

(3)兩種方式進行後，進行分組討論結果。

(4)老師進行總結說明。

所謂重心，也就是物體的重量的集中點，是物體重力的作用點，如果要將物體直線移動，可以選擇物體的重心下方，通過鉛垂線之位置，使點力往前推，如果要物體容易旋轉，又可以往前移動，施力方向要偏離重心，通過之鉛垂線位置，就要順著物體的重心點往外推，就可以發現物體會旋轉，且有方向性的。

在相同的場地，不同輕重的陀螺，我們會發現，重的陀螺摩擦力是重的，相對的重的陀螺旋轉後會比較會停下來，所以輕重陀螺是有差的。所謂摩擦力是指兩個表面接觸的物體，作相對互動時，互相施加的一物理力，廣義的說，物體在氣體或液體中運動時，也受到摩擦力，當陀螺在平坦的地表轉動時，速度較快，若是在沙地上，很快就會因為地表不平，容易轉速變緩而停滯，當然摩擦力不見得是阻力，就像陀螺在旋轉的時候，若再用粗糙的樹皮鞭打陀螺，反而速度會加快，所以摩擦力對陀螺的旋轉快慢，會有很大的影響。

陀螺對於布農族，是在祭典中所需的器具，陀螺轉得越快，表示希望今年小米成長的又快又順利，並且大豐收。

### 3. 評量

分組發表

## (三) 核心素養

自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。

## (四) 關鍵字

布農族打陀螺

## (五) 附件圖片

# 五、生活文化世界觀與學科概念世界觀的對話與連結

教學時間：45分鐘

單元活動名稱：

布農陀螺與傳統陀螺比一比

### (一) 學習重點概念

Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。

Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。

Eb-IV-11 物體做加速度運動時，必受力。以相同的力量作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。

### (二) 學習活動

#### 1. 學習活動目標

pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。

#### 2. 學習活動設計

- (1) 備好各式傳統陀螺。
- (2) 分組各拿不同的陀螺測試旋轉的快慢與時間長久。
- (3) 各組將觀察到的做紀錄及討論，並完成學習單。
- (4) 老師總結並分享。

在台灣早期的童玩陀螺大都是自己動手做成的，材料大多是就地取材用堅硬的木材，如番石榴、龍眼等樹的樹幹製成的，如何自己動手用樹幹削製陀螺也成為當年許多男孩子必備的手藝喔！這也是一種生活學習模式，可惜現代孩子沒機會體驗這種嘗試錯誤的學習經驗。現代化的陀螺大半是由機器車床課製而成木頭製的陀螺，也有一些被塑膠材質取代，轉動的動力也出現彈簧帶動或是齒輪拉動的等不同方式。這些改良式的陀螺或許可以有較多的花樣及色彩的呈現，但是不管陀螺如何演變，那一種親手削製木陀螺的樂趣和打陀螺互釘時的刺激感卻是永遠無法被取代的！

布農族是傳統祭儀最多的一族。由於對於小米收穫的重視，因而發展出一系列繁複而長時間的祭祀儀式。甚至，布農人傳統的年月觀念是依著小米的成長而劃分的。對於農事或狩獵行事的時間，布農人依著植物的枯榮與月亮的盈缺來決定。例如李花盛開時，適合播種小米；月缺時適合驅蟲、除草；滿月時適合收割舉行收穫祭。由月亮的圓滿來象徵人生的圓滿與小米的豐收，以月缺來表示祛除不好的事物，希望它快快消失。在除草祭儀結束後，布農人打起陀螺，祈望小米像陀螺快速旋轉（快速成長）。並在空地上架起鞦韆，希望小米如鞦韆盪（長）得一樣高。因此，我們可以說，布農人是一個充滿想像力、生活態度充

滿象徵意味的民族。

### 3. 評量

- (1)各組實際操作陀螺，完成學習單。
- (2)各組上台報告結果，比較相同與不相同的地方，並說明原因。

### (三) 核心素養

自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。

### (四) 關鍵字

傳統陀螺、原住民陀螺

### (五) 附件圖片

---

## 六、引用資料

<http://www.wfps.tp.edu.tw/iweb/acrobatics/index.asp?m=5>  
[http://163.20.170.200/aboriginal/new\\_page\\_20.htm](http://163.20.170.200/aboriginal/new_page_20.htm)  
<https://www.youtube.com/watch?v=yOTNn8H3tEI>  
<https://www.youtube.com/watch?v=ZSdu9nb3o8o>  
<https://www.youtube.com/watch?v=n81DXA8xHjM>  
<https://www.youtube.com/watch?v=hRNDKpV4KU>

---

## 七、附件（學習單、參考文獻、參考資料等）