
《「刺」出幸「福」的一「球」》

模組名稱：「刺」出幸「福」的一「球」

模組設計人：陳晏祥

教學所需總時數：315分鐘

主要領域：自然科學, 科技

主要科目：物理

其他領域：探究與實作, 議題融入

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-C3透過環境相關議題的學習，能發展出自我文化認同與價值觀。(擷取)
- 素養2：自-J-B1能分析歸納，並利用口語、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞，表達發現與成果、價值和限制等。(擷取)
- 素養3：自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同發掘科學相關知識。
- 素養4：科-J-A2 運用科技工具，歸納問題，進而提出簡易的解決之道。(擷取)
- 素養5：自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。
- 素養6：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，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點。

教學模組主題類別：

1. 部落的科學智慧與創意創新應用
2. 科學、技術與部落社會的互動

一、生活文化世界觀的傳承

教學時間：45分鐘

單元活動名稱：

「球」來了!

(一) 學習重點概念

- 1 原 J6 認識部落的祭儀。(擷取)
- 2 原 J7 認識部落傳統制度運作背後的文化意涵。
- 3 Ma-IV-5 各種本土科學知能對社會之啟示。(擷取)

(二) 學習活動

1. 學習活動目標

01. 學生能夠說出刺福球的祭典名稱，及簡述該祭典不同稱呼的由來。
02. 學生能說出刺福球進行時所需的用具與人員。
03. 學生能用科學名詞去指出或形容刺福球活動中的科學意涵。
04. 學生能夠舉例說明刺福球活動為何可以凝聚族人。
05. 學生能夠對刺福球活動可能沒落或式微提出看法，且能以事例佐證。

2. 學習活動設計

一、導入活動

01. 引導學生閱讀文本1.1《「球」來的驕傲》，01~04段，同時要求閱讀時注意的項目：

- (1) 祭典儀式名稱、目的、舉行的族別；
- (2) 刺福球在祭典中的意義與流程；
- (3) 刺福球所需用具的準備與製作。

二、開展活動

02. 觀看剪輯的影片《01_土坂與古樓五年祭》。

03. 繼續閱讀文本1.1《「球」來的驕傲》05~08段與討論。01_土坂與古樓五年祭<https://drive.google.com/open?id=1ThVVNyIN36UlaJtaReKFEOmXoGbnrSfY>

三、綜合活動

04. 完成文本閱讀後的提問，然後完成評量：學習單1.1《「球」來的驕傲》。

3. 評量

完成文本閱讀後的提問，然後完成評量：學習單1.1《「球」來的驕傲》。
形成性評量，複合性文本閱讀評量。

(三) 核心素養

自-J-C3

透過環境相關議題的學習，能發展出自我文化認同與價值觀。(擷取)

(四) 關鍵字

刺福球、五年祭、古樓部落、土坂部落

(五) 附件圖片

二、自我世界觀的表達

教學時間：90分鐘

單元活動名稱：

凌空的瞭望

(一) 學習重點概念

- 1 原 J9 學習向他人介紹五年祭文化展現。(擷取)
- 2 多 J7 探討我族文化與他族文化的關聯性。
- 3 多 J4 了解不同群體間如何看待彼此的文化。

(二) 學習活動

1. 學習活動目標

01. 學生能够指出刺福球活動中的宗教、文化、科學與技藝部分。
02. 學生能够對刺中福球的公平性提出看法，並說出合理的原因。
03. 學生能够指出不同族群祈福時所用工具，並能指出其中所具有幸運之共同處或差異處。
04. 學生舉出生活中與刺福球有共同技巧的童玩例子。

2. 學習活動設計

一、導入活動

01. 觀看《凌空的瞭望》為前一節課內容作摘要回憶。2 02_凌空的瞭望
https://drive.google.com/open?id=1zA0n2L4z5_VxH77N2r7dnj0S-BpqEqOT

二、開展活動

02. 進行分組教學，要學生在各組中討論25分鐘，分析「刺福球」儀式所含蓋的四個概念，並且最終以海報(A0尺寸)作組別報告：

- (1) 宗教部分；
- (2) 文化部分；
- (3) 科學部分；
- (4) 技藝部分；
- (5) 其他，如藝術。

03. 教師舉例示範分析宗教、文化、科學、技藝元素的概念與做法，簡略說明如下：

宗教(信仰)：信不信。

文化：對人類有精神上或物質上價值。

科學：含有科學原理，能驗證對錯。

技藝：應用生活技藝解決問題。

如：煙燻淨竿

與天界的溝通訊號 宗教意涵：

不可熄滅 生生不息，文化意涵；

煙作為訊號 科學原理，熱對流；

小米粳材料 燃燒緩慢，環境材料再利用。

04. 學生組內討論，教師適時提供協助分辨四項概念，同時引導方向到刺福儀式上。

05. 海報製做。教師說明製作海報原則：

- (1) 每組均在海報中央繪製刺福球儀式的圖(可參考觀看的影片或文本)。
- (2) 四項概念說以拉線標示其在儀式中的部分，輔以文字或圖繪。

三、綜合活動

06. 各組5分鐘口頭報告。同組同學任務分配：負責口說報告同學、持海報同學、最後心得感想分享同學。

07. 共同討論項目：

- (1) 分析討論組別報告之相同與不同處、未討論處。。
- (2) 刺中福球的公平性。
- (3) 比較生活中，有否他其族群有類似儀式或活動。如占卜儀式的差異性與共同性、占卜活動的技藝性等。
- (4) 檢視生活中，有否類似的活動工具或玩具。

08. 完成評量，學習單2.1《刺福球說明書》：各組製作出一份向他人介紹刺福球活動的最佳說明書，說明書內容包含信仰、文化、科學、技藝面向。

3. 評量

08. 完成評量，學習單2.1《刺福球說書》：各組製作出一份向他人介紹刺福球活動的最佳說明書，說明書內容包含信仰、文

化、科學、技藝面向。

(三) 核心素養

自-J-B1

能分析歸納，並利用口語、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞，表達發現與成果、價值和限制等。(擷取)

自-J-C2

透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同發掘科學相關知識。

(四) 關鍵字

占卜儀式、文化與科學

(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：

刺出驕傲來

(一) 學習重點概念

1 原 J8 學習工藝技藝並區分各族之差異。(擷取)

2 Mc- -3生活中對各種材料進行加工與運用。

3 生 P-IV-3 手工具的操作與使用。

4 生 P-IV-5 材料的選用與加工處理。

5 生 P-IV-6 常用的機具操作與使用。

(二) 學習活動

1. 學習活動目標

01. 學生能够選二支刺竹材料，進行加熱等加工。
02. 學生能够選取適合籐料編製防爆套環。
03. 學生能够使用防爆環，將二支加工後的刺工完成穩固的銜接。
04. 學生能够選取適合籐料編製籐球。
05. 學生能够利用完成的祭竿與祭球模擬刺福球的活動。

2. 學習活動設計

一、導入活動

01. 準備實做刺福球器具，以主題二的活動分組當作一個族別，進行抽籤，給予每個族別(組別)一個部落位階，共分出：頭目、貴族、平民、勇士、祭司。

02.

二、開展活動

(一)活動一：祭竿的製做

03. 以組為單位，每組製做一支祭竿，教師或耆老示範講解；步驟學習單則每人一份。

04. 學生能選取適當長度刺竹二支，先觀察外觀，感受一枝刺竹的重心位置。
05. 學生選取下節刺竹，在正確位置鑽孔，然後烤直。
06. 學生選取上節刺竹，挖空要架接的竹節。
07. 學生製做箍刺竹用的籐環，並套在刺竹的當位置。
08. 學生能夠完成二支刺竹牢固組接。

(二)活動二：祭球的製做

09. 以組為單位，每組製做2顆祭球，教師或者老示範講解；步驟學習單則每人一份。
10. 學生選用葛籐，裁取適當長短。
11. 學生將葛籐打結、纏繞成球狀、留球尾。

(三)活動三：模擬刺福球儀式

12. 簡易刺球場安排：教師先試擲幾次祭球，用石灰粉畫好擲球站位的內圓。教師再以做好的最短祭竿，持握坐地上(或由學生來做)，用石灰粉畫好持竿坐地的外圓。
13. 以組為單位作為一個族群，老師說明儀式時族群位階的位置。
14. 各族群(組)由1位代表持祭竿刺球。
15. 各組再選2位代表祭司，進行擲球。
16. 教師示範拋球方式。將10顆球輪流拋完(不論刺中與否)即結束本體驗活動。

三、綜合活動：評量活動

17. 學生分享製做祭竿與祭球的心得。
18. 教師評點每組的作品。
19. 學生分享刺與拋祭球的的心得。
20. 教師引導思考討論刺球活動中的特性：
 - (1) 技巧性。
 - (2) 公平性。
 - (3) 替代材料。
 - (4) 類似的活動或玩具。
21. 完成學習單《3.1祭竿製做》、《3.2_祭球製做》、《3.3_刺福球活動》。

3. 評量

21. 完成學習單《3.1祭竿製做》、《3.2_祭球製做》、《3.3_刺福球活動》。

(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、共同執行與問題解決的能力。(擷取)

自-J-B2

能操作適合學習階段的科技設備與資源。(擷取)

科-J-A2

運用科技工具，歸納問題，進而提出簡易的解決之道。(擷取)

(四) 關鍵字

祭竿、祭球、刺竹、黃籐、葛籐

(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：

就是要直球對決

(一) 學習重點概念

- 1 Ba-IV-5力可以作功，作功可以改變物體的能。
- 2 Eb- -1力能引發物體的移動或轉動。
- 3 Eb- -11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。(擷取)
- 4 Bb- -5熱會改變物質形。
- 5 Eb- -4摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。

(二) 學習活動

1. 學習活動目標

01. 學生能夠將祭竿製做過程的四種程序：鑽孔、火烤、套環、組接，講出用到的物理概念及原理，並能夠分辨做與不做時可產生的後果。
02. 學生在上下節刺竹連接圖上能畫出力的方向，並指出其來源。
03. 學生能夠利用慣性原理或運動定律、反作用力原理說明上下節刺竹的連接。
04. 學生能夠說出祭球製做中打節與留一條長繩的目的。
05. 學生對刺福球活動中的刺球與擲球動作，能夠說出力的作用來源、方向、運作方式，並以此實際操作出預估的動作和結果。

2. 學習活動設計

一、導入活動

01. 觀看影片《祭竿祭球製做回顧影片》影片，複習祭竿製做、祭球製做、刺球儀式。3 祭竿祭球製做回顧 https://drive.google.com/open?id=1d_FKqHZXNGIYmtF3Rw18hgc2k7RrtpPh

二、開展活動

(一)祭竿製做科學的教學

02. 教師針對祭竿製做過程四種程序

- (1) 討論它們用了哪些科學(或理化)的概念？
- (2) 如何說明這些概念在應用時的運作原理？
- (3) 繪圖分析運作的原理。
03. 利用已做成的祭竿實物，討論組接過程中利用了哪些力學原理或作用力：
 - (1) 下節刺竹進入上節的作用力與方向？
應用什麼原理？
生活中有哪些器具或玩具也使用相同的原理？
 - (2) 防爆套環束住上節刺竹是什麼作用力？
此力的方向？

(二)祭球製做科學的教學

04. 利用已做成的祭球實物，討論

- (1) 打節的目的？
- (2) 祭球尾巴長度會對拋擲有何影響？

(三)刺福球活動的科學教學

05. 祭竿的操作技巧部分：

- (1) 討論祭竿運動類型，此時的受力狀況？
- (2) 討論祭竿平衡的技巧，此時的受力狀況？

- (3) 討論相同長度時，單節成型的祭與2節組接成的祭竿有何差異？
- (4) 根據(2)引出重心概念，討論重心高低在操控祭竿時的優缺點。
- (5) 舉出生活上與祭竿操控相類似的動作或玩具的例子，如釣魚拉釣桿、挖土機等。

06. 祭球拋擲技巧部分：

- (1) 討論祭球擲出後，此時的受力情況？

上升的原因？

- (2) 從力的觀點與能量的觀點說明祭球上升的原因，然後請學生分析如何讓祭球上升高一點？

- (3) 討論祭球尾巴對拋球有何影響？

在此因素下如何將祭球拋得高又直？

- (4) 討論祭球沾不沾水對拋球有何影響？

- (5) 討論拋擲祭球時，伴隨跳躍動作有何影響？生活中有什麼活動是類似的動作，如足球的發邊線球等。

三、綜合活動

07. 完成學習單《4.1刺福球的科學》。

3. 評量

- 完成學習單《4.1刺福球的科學》。

(三) 核心素養

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，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點。

自-J-A1

能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。

(四) 關鍵字

力、重心、熱、轉動、能量

(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：

最後的分享球

(一) 學習重點概念

1 Ma-IV-5各種本土科學知能（含原住民族科學與世界觀）對社會、經濟環境及生態保護之啟示。

2 Mb-IV-2科學史不同族群者於其中的貢獻。(擷取)

(二) 學習活動

1. 學習活動目標

01. 學生能够分析刺中祭球所需的技術因素。

02. 關於刺中祭球，學生能够分析影響公平性的因素。
03. 學生能够分析刺中祭球的不確定因素(隨機性質)。
04. 學生能够設計實驗，驗證說明持竿週圍大小的合理性。
05. 針對傳統刺福球活動，學生能够說明該活動是一種競賽活動，還是一種占卜活動，並提出理由佐證。

2. 學習活動設計

一、導入活動

01. 古代奧林匹克運動會是運動與宗教的慶典，前二天是祭神日，第三、四日是運動比賽，最一日是慶祝活動，榮耀奧林匹克眾神。那麼，刺福球究竟是宗教活動中的一個運動項目，還是本身也是一個宗教儀式？引導學生從公平性、技術性、與隨機性(幸運性)三個層面來討論刺中祭球的的意義。

二、開展活動

02. 文本5.1《最後的分享球》閱讀與討論。
03. 討論刺中祭球時，持竿者的技術性因素。如果僅是由該因素決定，那麼刺福球是運動比賽，還是宗教儀式？
04. 延續02，運動講究公平性，那麼刺福活動有不公平的地方嗎？這些不公平是人為的，還是無可避免的自然因素？
05. 延續03，討論關於不公平的非人為因素够意外性(偶然性、隨機性)嗎？
06. 討論：以刺福球的過程作例子，就公平性、技術性與隨機性，探討任何二種結合所代表的意義？
- 07.

三、綜合活動

08. 評量：學習單5.1《最後的分享球》。

3. 評量

評量：學習單5.1《最後的分享球》。

(三) 核心素養

自-J-B2從學習活動、日常經驗及科技運用，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。(擷取)

(四) 關鍵字

公平性、技術性、隨機性

(五) 附件圖片

六、引用資料

1. <http://www.zztaitung.com/15872/1071025>台東製造網。
2. https://ihc.apc.gov.tw/Journals.php?pid=608&id=639&utm_source=epaper&utm_medium=email&utm_campaign=no2原住民文獻網。
3. https://www.taiwangods.com/html/cultural/3_0011.aspx?i=41台灣宗教文化地圖網站/屏東縣排灣古樓部落五年祭。
 1. <https://www.youtube.com/watch?v=xBy3bWuTjr0>科學小原子 #42 排灣族-祭竿。
 1. <https://www.youtube.com/watch?v=MahvlibQ6wg&t=819s>下課花米路968「刺球吧!勇士們!」(上)
 1. <https://www.youtube.com/watch?v=OXozctUSvEE>原視《凌空的瞭望》古樓五年祭。
 1. <https://www.youtube.com/watch?v=6lJu1PKzIoU>下課花路米《刺球吧!勇士們(下)》
 2. https://www.youtube.com/watch?v=DLMCe_Wj0WE屏東排灣族古樓五年祭 台北市部落大學校外文化採集
 3. 原住民族文獻https://ihc.apc.gov.tw/Journals.php?pid=608&id=639&utm_source=epaper&utm_medium=email&utm_campaign=no2

七、附件（學習單、參考文獻、參考資料等）

- 附件1：
文本1.1_「球」來的驕傲 --- [http://xn--us1a92xo8fpvg.xn--kpry57d/files/file_158428251973.docx]
- 附件2：
文本5.1_最後的分享球 --- [http://xn--us1a92xo8fpvg.xn--kpry57d/files/file_158428251970.docx]