

巴萊捕鼠器

類別：自然理工類

單元名稱：巴萊捕鼠器

設計人：陳昶安

研習編號：WOLF12112

教學年段：原住民國中三年級學生

教學總時數：10 小時

教學前準備：1.事先做好套頭式陷阱的簡易小模型，大小以易製做、易攜帶且方便講解為主。
2.準備製作陷阱模擬的材料

備註：此份教案適用教學班級應已經了解力的方向性、力矩、彈力位能等概念。

一、 傳承傳統世界觀

（一）主要學習概念、學習教材細目、學習活動目標、分段能力指標

1. 主要學習概念

(1)與打獵相關的傳說故事、狩獵祭

(2)打獵的禁忌

(3)陷阱簡易介紹

2. 學習活動目標

(1)能與家人朋友分享獵人故事

(2)能和同學小組合作討論劇情內容，可用演戲的方式表現

(3)學習傳統打獵的禁忌

(4)認識陷阱的簡單裝置

3. 分段能力指標：自 4-4-3-3 7-4-0-5

（二）學習活動

1. 白石傳說

白石，賽德克語 Rmdax tasing，意思是發亮的石頭，是賽德克族祖先發源的地方，這是南投縣仁愛鄉賽德克族一般流傳的傳說；而且，白石山區也是賽德克族族人狩獵的獵區。當他們在中央山脈打獵的時候，白石是一直護佑賽德克族的靈石，因為它高高在上，就像是一盞燈塔隨時指引賽德克族人的腳步，不會迷失在廣大的中央山脈。所以，白石山，不只是賽德克族的獵區，也是賽德克族的聖山，因為裡面有賽德克族的神石：白石 Rmdax tasing。



白石 Rmdax tasing，像飛來石插在山崖上，遠看，好像牡丹花的花苞，所以，又稱牡丹岩。在很久以前，有一對年輕的夫妻經過這裡，因為天色已晚，就住宿在巨石下隱蔽的角落。隔日下山後，妻子懷孕了。後來，懷孕的婦人生產了。但是，婦人生出來的，竟然是一顆水晶石。同時，這名婦人也死了。她的丈夫為了報仇，就帶著弟弟上山，兄弟倆到了巨石下，以獵槍射擊巨石來洩憤，沒想到卻引發了一場大風暴。開槍的哥哥，被自己射出

的槍彈擊中，當場死亡；弟弟則在慌亂中死命逃下山來，並把經過的情形，說給部落裡的族人聽。從此以後，各部落裡所有的族人，經過這裡的時候，一定先進行祭拜神石的儀式。這樣的儀式，也就成為族人們的共同規範了。

2. 射日傳說

以前在天上有兩個太陽，這兩個太陽輪流照亮地上，一個太陽下山接著另一個太陽上升，這樣每天只有白天沒有晚上，因此人們的農作物都枯死了，使人沒有食物可吃。因而死人增加了，故有二位青年人商談，要去射日。出發時帶了小米和橘子，一路上將種子丟在路旁，走過很遠的路。經過幾年之後，終於到達了太陽升起的地方，開始準備射日，當太陽升起時，他們射了箭結果沒有射中。當太陽下山時，他們守候另一個太陽正升起。立刻射出他們的箭，結果射中了太陽的中心，並流出很多血，其中一位年青人被血淹沒，落到海中死亡，而被射中的這個太陽從此沒有發光而變成現在的月亮。剩下的另一位青年人高興地回家。沿路回家途中，看見在路旁當初來時隨手灑的種子已經長大成橘子樹，而他自己也老得牙齒脫落及頭全都白了。

3. 賽德克族-狩獵祭

賽德克族的狩獵祭（Imaung）約於每年的10~11月間舉行，就在舉行收穫祭之後的一個月內相繼舉辦，狩獵祭常以單一部落或聯合數個鄰近部落的方式進行。狩獵祭當天，除老弱婦孺及重病在身者外部落全體族人都參與該項狩獵盛事，其獵獲物由部落的每一位族人共同分享，以每戶的人口數做為均分的依據，包括因故無法來到現場狩獵的部落族人，若遇有身孕的婦女，則可分得兩份，這是賽德克族人敬重、呵護每一個生命體的實質作為。由是觀之，狩獵祭似乎與一般的狩獵型態有所不同，因為賽德克族人不會攜老扶幼、廣招人眾一同出獵，尤其女者不可能出現在狩獵的行列中，就如族中男者是不可能從事織布的工作一樣。

狩獵祭的狩獵方式是，將一座中小型的山林或部分山林由山腳下點火圍燒，讓棲息、覓食於該山林間的鳥獸因火勢而向火圈外逃竄，獵者隱身在火圈外圍以逸待勞進行圍獵。放火圍獵之前族人們會預先開出一道較寬的防火線，族人們即隱身在防火線的安全側邊，靜待獵物倉皇衝出火線時逐一獵取，參與狩獵的部落族人不分男女老少悉數到場圍獵或助獵。因此，若依賽德克族人所進行的狩獵祭之狩獵方式而言，應將狩獵祭稱之為「燒山圍獵」可能更符合實際的狀況。

對賽德克族人而言，舉行狩獵祭具有以下兩種意涵：（1）狩獵祭是族人們為了準備迎接新的一年所舉辦的部落活動。先祖們對「一年」的概念是，根據小米、黍米的收穫與播種來作為「一個年」的過去與到來。（2）狩獵祭是為了慶祝豐收及感謝 utux 的庇佑所舉辦的部落聯誼活動，若遇作物歉收時更要祈求 utux 的庇護。因此，狩獵祭沒有主祭司也沒有所謂的祭祀團體，若屬單一部落所舉辦的狩獵祭，該活動就由部落領導人及部落長老決定和主導；若是結合鄰近數個部落舉辦，則由合辦舉行的部落領導人及其部落長老協同主辦。

4. 賽德克族-打獵禁忌

記錄拜訪：賽德克公主 依灣·那維\許淑美

我今年已經快 70 歲了，以前在我出生的年代，每個家庭都是非常辛苦，以前我們都是種一些小米、南瓜、地瓜、野菜、等。男人都山上打獵，記得小時候我祖父與父親和部落長輩上山打獵，只要每一次要上山打獵前一定要先倒一杯酒住地上倒，嘴巴喃喃自語，當時我年記還小，不懂那是什麼意思，以前我們賽德克族男人只要到 15 歲就要跟隨父親到深山打獵。在我的記憶，我們賽德克族沒有所謂（成年禮）但是老一輩的族人在男人成年以前都要學習狩獵的技能，如果你家中有男人不遵守，你家中必定會出事，這就是 - 禁忌！我們賽德克族（打獵 - 禁忌）也有，例如：要上山打獵時（不能說我要去打獵）的話語，還有家中不可以吵架，若吵架上山打獵一定打不到任何獵物，如家中有人或親戚亡生，要等半年才能可以上山打獵，有一點最禁忌的 - 禁止帶女人去打獵，這些都是賽德克族男人所一代接一代傳受下去的，因為我們賽德克族，相信有祖靈的存在，而且我們的祖先給我們資源，是會源源不斷，所以我們下一代一定要愛護家園，更要好好守護這一塊 - 美麗的土地。

以上記錄發表 賽德克公主 依灣.那維\許淑美提供

二、 表達自我世界觀

（一）主要學習概念、學習教材細目、學習活動目標、分段能力指標

1. 主要學習概念：陷阱的基本構造及各部份名稱
2. 學習活動目標
 - (1)能夠以泰雅族語說出套頭式陷阱架構中各部分的名稱
 - (2)能夠自行架設套頭式陷阱
3. 分段能力指標：自 2-4-6-1 2-4-5-7 2-4-1-2

（二）學習活動

以下做法由彰化縣南鎮國小教學組長 曾秋雲老師 製作

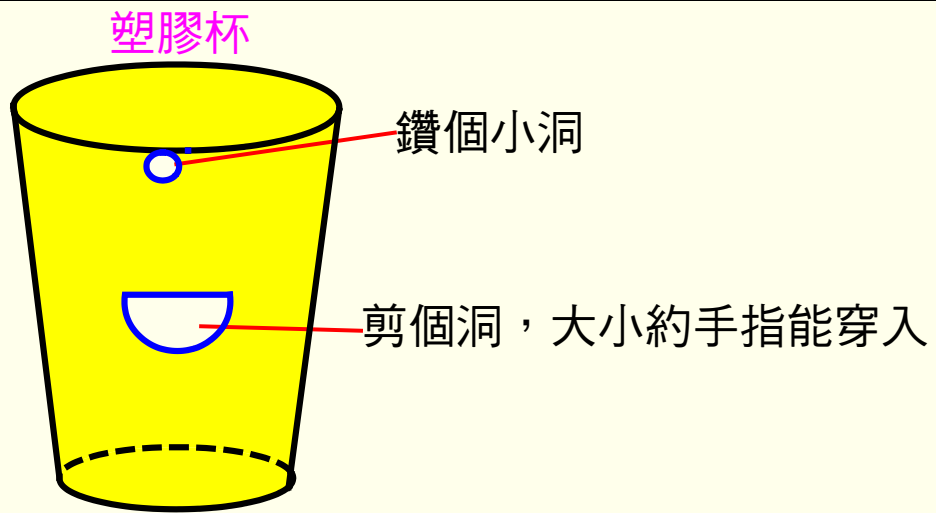
材料：

每生：700CC 奶茶杯 1 個(硬質的那種)、剪刀一把、棉繩約 1.5 公尺、髮夾兩支、尖嘴鉗一把、電線壓條一根、保麗龍板一塊(大小約比奶茶杯躺下的面積稍大)

註：髮夾是最簡單，一根黑鐵絲彎成的那種。到美髮店要就有了，不用錢；或者到家庭五金行買，很便宜。

做法：

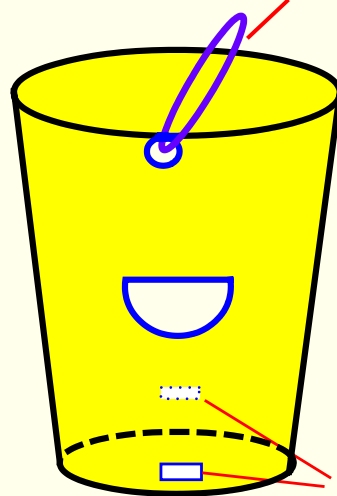
1. 奶茶杯如圖剪大小兩個洞，距離約一根髮夾。



2. 大洞下方開個方孔；方孔正對面杯子稍高位置也開一個方孔。

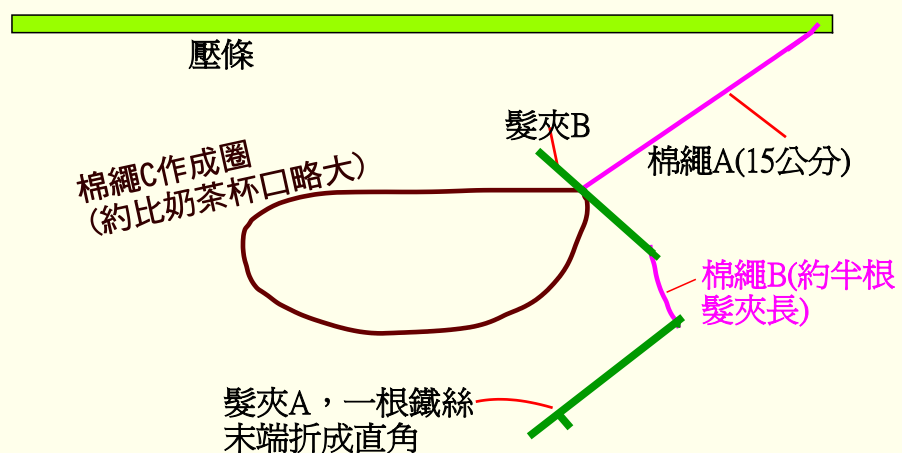
3. 棉繩繞過小洞，做個小圈。

棉繩做個小圈，高約一根髮夾



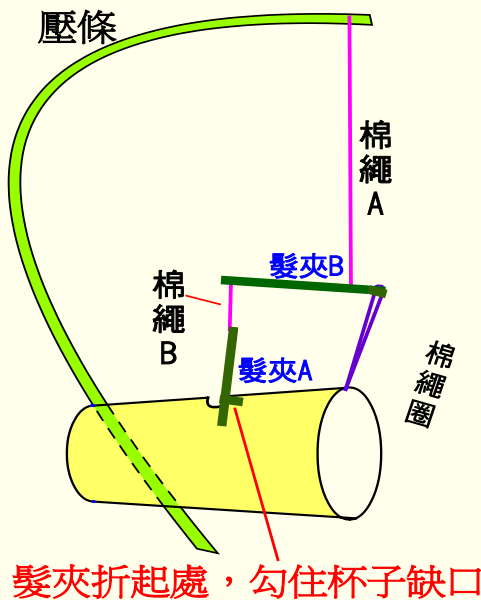
前後各剪個方孔，大小能通過壓條，位置前低後高

4. 如圖將棉繩、髮夾與壓條組合。(圖中棉繩以不同顏色做區分，其實是相同棉繩，A 與 C 棉繩可以不用剪斷用同一條)

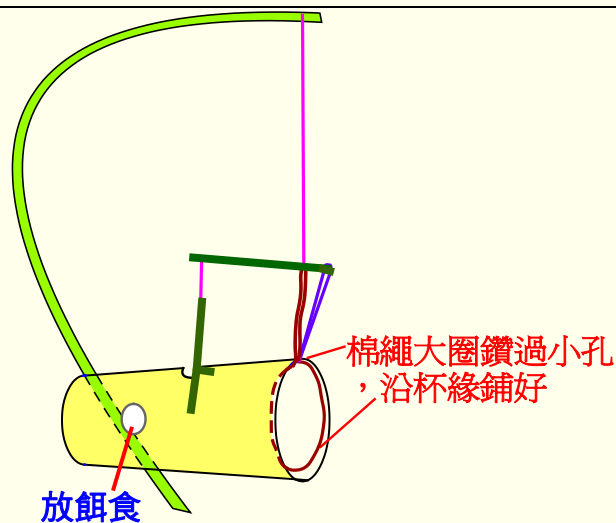


5.裝設機關：

- a.壓條穿過兩個方孔，彎下壓條
- b.髮夾 A 勾住奶茶杯中央洞口
- c.髮夾 B 另一端勾住棉繩圈
- d.如果整組裝置一直滑脫，調整棉繩 B 的長度。

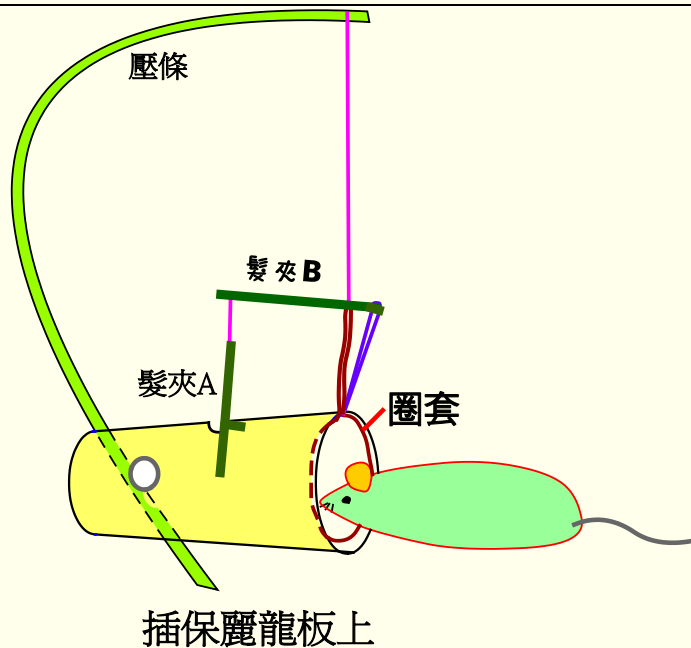


6.接下來將棉繩大圈塞入杯內，調整位置安在杯口。

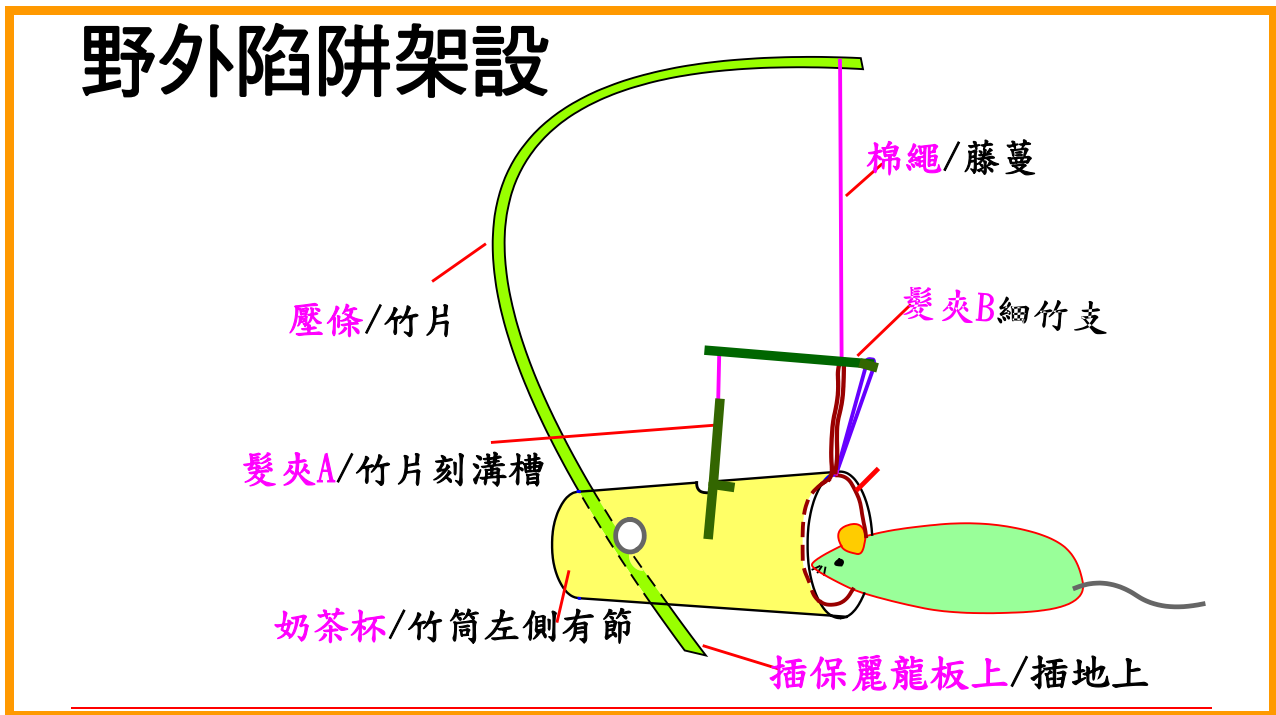


7.以你的手當小老鼠，進去杯子碰餌食，會逮到你的手掌喔！

機關啟動：老鼠進來要吃餌→碰到髮夾 A→髮夾 A 彈開→髮夾 B 平衡破壞→壓條變直→圈套束緊→老鼠被綁在杯口了



下圖是野外陷阱架設所使用的工具，在竹筒的開口處，放圈套的地方可以刻一圈溝槽，據耆老說，可以將圈套塞進溝內，騙老鼠說這裡沒有圈套啦！（讀者應該猜得出來，真正原因是不希望被老鼠絆到而警覺囉！）



三、 探索世界觀

（一）主要學習概念、學習教材細目、學習活動目標、分段能力指標

1. 主要學習概念

- (1)如何選取適合的套頭式陷阱材料
- (2)套頭式陷阱運作的機制

2. 學習活動目標

- (1)能分辨出物體的剛性、韌性，並挑選出哪些材質較適合當套頭式陷阱材料
- (2)能說出套頭式陷阱運作的機制(不需用物理名詞解釋)

3. 分段能力指標：自 2-4-5-7

（二）學習活動

1. 套頭式陷阱的選取

為什麼要使用竹片及竹筒?如果是用跟鉛筆一樣的材質做的可以嗎?如果是用釣竿做的可以嗎?請學生回答以上材質是否可行，並說明原因。

教師統整：施力源材料需要禁得住長時間的彎曲而不改變形狀，又不能一彎就斷掉，且要堅固，我們稱容易一彎就斷掉的東西材質特性為"剛性"，而可以承受彎曲的為"韌性"。而竹子有節，製作成竹筒，有利於雕刻、挖洞，且剛好適合老鼠大小。

2. 套頭式陷阱構造的機制

機關啟動：老鼠進來要吃餌→碰到髮夾 A→髮夾 A 彈開→髮夾 B 平衡破壞→壓條變直→圈套束緊→

老鼠被綁在杯口了

3.老鼠是怎麼觸動開關？

讓學生們主動舉手回答，再引領他們思考作用是什麼？

待學生回答後：(1)可放土壤、雜草，讓陷阱更隱密 (2) 在杯內放入誘餌，老鼠觸動髮夾後，髮夾鬆落，使細竹支失去平衡。

四、形成新世界觀

(一) 主要學習概念、學習教材細目、學習活動目標、分段能力指標

1. 主要學習概念：

(1)力的定義

(2)力矩在物理上的定義與實例

(3)位能在物理上的定義與實例

(4)彈力位能在物理上的定義與實例

2. 學習活動目標：

(1)能夠說出力的定義

(2)能夠說出力矩在物理上的定義與實例

(3)能夠說出位能在物理上的定義與實例

(4)能夠說出彈力位能在物理上的定義與實例

3. 分段能力指標：自 7-4-0-1 自 2-4-5-7

※力的意義

1. 物體受力會發生形狀改變（【 形變 】）或【 運動狀態 】改變。例如：手壓球，球凹陷（形狀改變）。

打棒球，球的方向改變（運動狀態改變）。

2. 物體形狀改變，則物體一定受力，但物體受力，其外觀【 不一定 】改變。
例如：手推牆，牆不動。

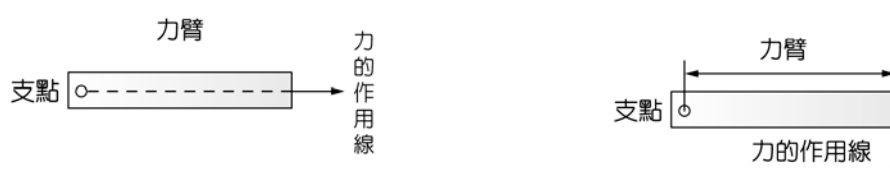
3. 力的單位：【 公斤重 】(kgw)、【 公克重 】(gw)。

※力矩

1. 名詞介紹

(1) 物體發生轉動時，物體上只有一個點是不轉動的，這個點稱為【 支點 】。

(2) 沿力的線段兩端延長的直線，稱為【 力的作用線 】，如下圖所示。



(3) 力臂 (d)：【 支點 】到【 力的作用線 】的垂直距離，稱爲此作用力的力臂，如上圖。

① 力臂的大小與施力的方向和施力點有關。

② 施力大小相同時，力臂愈【 大 】，愈容易使物體轉動。

2. 力矩 (L)：力的大小和力臂都會影響物體轉動的難易，而兩者的乘積，稱爲【 力矩 】，是一【 方向 】性的物理量。

力矩愈大，物體愈容易【 轉動 】；若力矩爲【 零 】時，則物體不會轉動。

3. 公式：力矩 = 力 × 力臂 ($L = F \times d$)

4. 單位：

力的大小(F)	力臂(d)	力矩(L)
公克重(gw)	公分(cm)	gw-cm
公斤重(kgw)	公尺(m)	kgw-m
牛頓(N)	公尺(m)	N-m

5. 力矩是具有方向性的物理量，轉動的方向有【 順時針 】和【 逆時針 】兩種。

※ 位能 (E_p)：物體因位在高處或【 位置變化 】而貯存的能量。

1. 重力位能：在【 重力 】的作用下，高處靜止的物體所具有的能量。

(1) 當施力將重物由低處抬到高處放置，肌肉消耗的化學能，以重力位能的型式儲存在物體中。

(2) 物體在高處比在低處具有較【 大 】的重力位能，重力位能與高度成【 正比 】。

(3) 物體的質量愈大，則所具有的重力位能愈大，即重力位能和質量成【 正 】比。

(4) 公式：重力位能 = 物體質量 × 重力加速度 × 高度 ($E_p = mgh$)

(5) 單位： E_p 爲焦耳、 m 爲公斤、 g 爲公尺 / 秒、 h 爲公尺。

(6) 物體由高處滑到低處，重力位能轉爲【 動 】能和摩擦所產生的【 熱 】能。

2. 彈力位能：受外力作用而發生【 形狀改變 】的物體，所具有的能量。

(1) 射箭選手施力於弦上，弦發生形變，選手肌肉消耗的化學能，以彈力位能的型式儲存在弦中。當手放開時，弦將彈力位能釋出，而使箭射出。

(2) 彈簧被壓縮或拉長時，外力所做的功會轉換成【 化學能 】儲存。

(3) 形變的大小和彈力位能成【 正比 】。

五、 連結賽德克族世界觀與科學世界觀

(一) 主要學習概念、學習教材細目、學習活動目標、分段能力指標

1. 主要學習概念：套頭式陷阱構造的物理機制

2. 學習活動目標：能夠以力、力矩、彈力位能的物理概念正確解釋套腳式陷阱的機制

3. 分段能力指標：自 1-4-1-1 1-4-2-1 1-4-5-3

(二) 學習活動

1.拿出之前做好的套頭式陷阱模型，邀請學生上台解釋每一部分構造的"物理"機制。

教師可以就學生沒講到的部分從中提出問題，主要部分有：

(1) 電線壓條彎曲後，存在彈力位能，當機關觸動時，彈力位能釋放，作為施力來源。

(2) 如圖中髮夾 B，以棉線吊著作為支點，髮夾 A 和圈套分別為施力與抗力，當觸動機關後，髮夾 B 因力矩產生轉動。

六、參考資料

臺灣原住民歷史語言文化大辭典網路版 <http://citing.hohayan.net.tw/default.asp>

南投縣仁愛鄉公所網站

<http://www.renai.gov.tw/form/index-1.php?m=3&m1=8&m2=29&id=158>

曾秋雲老師 彰化縣南鎮國小教學組長 陷阱製作影片