

# 生生不熄-從原住民生火習俗到燃燒的原理

**單元名稱：**生生不熄--從原住民生火習俗到燃燒的原理

**模組設計：**周晉夷

**學生對象：**國小高年級學童

**教學時間：**7 小時

**教學目標：**

- 1)原住民其與生火相關的傳說、風俗習慣
- 2)思考原住民風俗傳說的內涵
- 3)早期生火方法與現今的差異
- 4)生火的步驟及注意要點
- 5)燃燒的要素

**教師教學前準備：**

- 1、理解原住民關於火的傳說與文化。
- 2、理解及生火的方式，以及相關工具的正确使用方式。
- 3、準備學習單、參考資料與生火相關之器材
- 4、事先確定場地安全

## 一、傳承傳統世界觀

約 30 分鐘

**(一)主要學習概念、學習活動與分段能力指標**

**1、主要學習概念**

- 1)原住民與火相關的傳說
- 2)原住民生火的方式
- 3)原住民關於火的習俗及意義

**2、學習活動目標**

- 1)認識並說出 4 則原住民族與火相關的傳說
- 2)理解並能說出原住民生火的相關方式與習俗
- 3)引起對原住民風俗、傳說的興趣，並能自行蒐集資料

**3、分段能力指標**

國 5-3-8 社 3-3-4

**(二)學習活動**

- 1、分享 4 則原住民火的故事
- 2、分享 3 則原住民生火/營火的相關方式與習俗

1)準備故事，製成講義(見附錄一)。在上課前兩天發予學生，要求他們先看完。

2)在當天上課時，請 2 至 3 位學生用口語說出講義上的內容。可以用口頭讚美的方式，鼓勵學生自願。若學生一時忘記內容，可鼓勵其他學生幫忙補充。

3、事前準備故事相關之圖片(本文之引用圖片，出處來源皆附於文後參考資料)，在學生說完後補充內容。

1)故事中的水鹿、山羌與梅花鹿：此三種動物，為台灣僅有的三種鹿科動物，現皆為保育動物。水鹿為台灣最大的草食動物，可達 2 公尺長，1.5 公尺高，公鹿能長出明顯的叉角。山羌則只有 70 公分左右，外型、叫聲都有些類似狗，且只有短短的小角。梅花鹿則是以其身上的斑點聞名。



圖一：水鹿



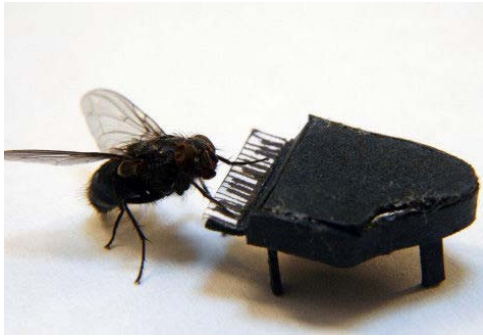
圖二：山羌



圖三：梅花鹿

2)蒼蠅搓腳

蒼蠅沒有鼻子，牠有舌頭，但並不負責用來嘗味道。所以它有另外的味覺器官，而且生在腳上，上頭長滿了茸毛。蒼蠅停下來的時候，會不斷地用腳沾食物，好來判別腳下的東西是否可供食用，在嚐完味道後，會搓去前腳上味覺感受器沾上的東西，以便去判別新的味道，也因此常常能看見蒼蠅搓腳。



圖四：蒼蠅搓腳

### 3、準備傳統原住民的生火工具，帶至課堂展示，可以用現在的仿製品代替

- 1)徵求學生上台，試用鑽木取火和打火石起火的工具
- 2)展示並傳閱原住民的生火工具



圖五：鑽木取火設備



圖六：燧石



圖七：現代打火石

### (三)學習評量

此部分以鼓勵學生閱讀，引發學生興趣，並讓學生自己的方式說出來以閱讀的文字資料。書面評量部分則與第二部分之學習單合併。

附錄一：4 則原住民的火起源傳說，與 3 則原住民與火相關習俗的學習單，教學前一天讓學生帶回去看，並思考問題。

## 關於生火—學習單之一

### 一、火的小故事

#### 阿美族的故事

在阿美族的傳說裡，太古的時候有兩個人用小刀敲石頭，得到了火花。但不會保存，失去了火。

直到有一天，大家決定分頭去尋找火，找呀找，結果最後都聚集到山頂上了。從山頂上遠遠望出去，竟看到海上的一座島上有火光。於是阿美族人便派動物們去島上帶回火種，一開始派出水鹿，但火種被巨浪打滅了，之後派出山羊，帶回的火也在回程的時候被浪熄滅。

最後是梅花鹿，牠順利取回火種，人們紛紛讚美牠，並用手撫摸牠，於是梅花鹿的毛變得光滑柔順。而且因為太多人摸，梅花鹿的毛皮上就留下了明顯的斑點。

#### 泰雅族的故事

有一天泰雅族人遙望山峰時，山裡突然燃起了火。

火熄後，人們走到煙火燃起的地方，發現動物的肉在火烤之後非常美味，族人試著用枯草與乾木搓揉，希望能產生火，但總無法成功。

後來，泰雅的勇士上山打獵，經過一條河流時，撞到了河床的石頭，石頭滾動摩擦，撞擊出火花來。勇士想到可以用擊石燃燒枯枝乾葉，試了幾次後終於成功。

#### 卑南族的故事

遠古時期，人類不會生火，卑南族的人於是派一種有角的蟲子去向日出之國的神明求火。蟲子將火帶了回來，人們將火安置上枯草上，大家怕火熄滅，於是找了一種草，把草揉軟後，就可以引火到更多的草堆上，於是家家戶戶都有火了。

到了很久很久以後的某一天，有個人想將藤木磨光滑，結果在摩擦藤木時燃起了火苗。這個人又驚又喜，將這個方法告訴所有人，卑南族人才終於學會自己生火。

#### 排灣族的故事

排灣族會生火，相傳則是得自蒼蠅的啟發。

古時候，出海口被阻塞，導致了大洪水，人們逃離到山上，卻忘了帶火種。山上的人正煩惱著，突然看見一隻蒼蠅停在前面擦腳，得到靈感，以兩塊木頭相磨擦，於是有了火，另一座山上的人遠遠看見火光，便派山羌來索取火種。

---

### 二、火的風俗

#### 布農族的風俗

布農族傳統以木燧起火，也就是俗稱的鑽木起火。是用一個木板及一個木鑽組合而成。用雙掌夾住木鑽後，使勁地轉在木板上，板上之洞因為熱而起火。在與漢人接觸之後，則用火石代替木燧。

發出火後，再點燃「火帶」，火帶是樹皮製成的。在切下樹皮後，布農族人把最上層的皮和小米糠混在一起，放在地上踏，然後拿著樹皮往地上打。打完之後，將樹皮搓成繩子，也就是火帶。

不管是木燧還是火石，都是讓軍事領袖保管直到卸任。出門狩獵時，領袖會點燃火帶，口唸禱語：「上蒼呀，祈您保護，使我們狩獵時不受傷、不摔倒，能將山中的野獸射中。」

### 鄒族的風俗

鄒族的「庫巴」是部落中重要的集會場所。男子成年前，在庫巴裡學習工事技藝、狩獵技巧，是部落長輩傳承知識和傳統文化給下一代的地方。

早期部落裡的庫巴，裡面總是升了火，不論白天晚上，都會有族人輪班守護火種，不能讓火焰熄滅。庫巴是鄒族傳說裡，天神下凡到部落時居住的地方，「庫巴之火」是鄒族重要的精神象徵，火焰一但熄滅，也代表部落的運勢走向衰敗。

### 泰雅族的風俗

早期泰雅族的習慣裡，當火燃起後，就不能輕易的讓它熄滅。每一家的火都是不能熄的，不論是冬天或夏天。如果火停止燃燒，則認為是兇兆，這家就可能有喪事發生。

在收穫小米的季節裏，每家都需要保持自己的火繼續燃燒，火的所在地是灶，如果火停止燃燒，則所收的小米就不會發芽生長。因此，如果在收穫前夕，火停止燃燒，第二天就不能收穫，只能等到下一次播種的季節。

---

### 三、想一想

大家在讀完後，想一想這些問題，下次上課時一起分享，不用寫

- 1、你覺得故事中有沒有什麼不合理的地方？
- 2、你覺得各個傳說有沒有類似的的地方？
- 3、為什麼鄒族和泰雅族人覺得火熄滅會讓部落衰敗或帶來凶兆？
- 4、不管是燧石(打火石)還是木燧(鑽木)，為何能產生火？
- 5、你比較喜歡或不喜歡哪個故事或習俗？為什麼？

## 二、表達自我世界觀

約 40 分鐘

### (一)主要學習概念、學習活動與分段能力指標

#### 1、主要學習概念

- 1)思考各個傳說的意義、共通或相異處
- 2)思考習俗的內涵，並了解火的重要性
- 3)表達自己的看法，並與同學交流

#### 2、學習活動目標

- 1)指出不同文化故事與習俗中的表達方式與意涵
- 2)藉由小組討論，表達自己的想法
- 3)對同學的意見提出問題與回饋

#### 3、分段能力指標

社 1-3-1 國 3-3-4-1 自 1-3-4-2

### (二)學習活動

#### 1、沿用附錄一的學習單，並發放新學習單(見附錄二)。

- 1)請學生思考自己對附錄一學習單上問題的看法，或是其他想法。
- 2)老師可給予引導，例如：有沒有看不懂的地方？你覺得為什麼是梅花鹿取到火？怎麼每個故事都常常淹水？你喜歡哪個故事？如果沒有火會怎麼樣？

#### 2、將學生以 3 至 4 人為一組，進行討論。

- 1)以學習單上的問題為主，並可以鼓勵學生多想想其他問題和心得。
- 2)每組派 1 至 2 位學生發表看法，並讓台下其他小組提問題，每組控制時間在 3 至 4 分鐘。

### (三)學習評量

上課過後，請學生於隔天繳回學習單。

附錄二：討論學習單，於上課分組後發與學生。

## 關於生火—學習單之二

第\_\_\_\_組，姓名\_\_\_\_\_

看完《學習單之一》裡，關於火的故事與風俗後。與同組同學討論，寫下你、至少一個同組同學，和一位別組同學的想法，以及你對他們想法的評論。

### 1、你覺得故事中有沒有什麼不合理的地方？

你的想法：

其他人的看法和你的評論：

### 2、你覺得各個傳說有沒有類似的地方？

你的想法：

其他人的看法和你的評論：

### 3、假如人類沒有火，你覺得會發生什麼事？

你的想法：

其他人的看法和你的評論：

### 4、其他的問題及意見？

### 三、探索世界觀

約 5 小時

#### (一)主要學習概念、學習活動與分段能力指標

##### 1、主要學習概念

- 1)現在生火方式與早期原住民的異同
- 2)生火注意事項
- 3)生火準備的東西
- 4)如何生火

##### 2、學習活動目標

- 1)理解、並能向他人說明為何要學生火
- 2)觀察、理解生火的步驟及注意事項
- 3)能實際操作、並向別人說明生火的步驟及注意事項

##### 3、分段能力指標

自 1-3-1-1

#### (二)學習活動

##### 1、以提問引導的方式說明為什麼要學生火？

- 1)你覺得要不要學生火，明明我們已經有打火機、瓦斯爐...？
- 2)出門能帶瓦斯爐嗎？
- 3)登山帶卡式爐、木炭，會不會太重了？
- 4)如果有天遇難(例如地震、海嘯)時，或是登山遇到大雨，火種溼了、打火機壞了，該怎麼辦？
- 5)有打火機、火種，火就一定能生起來嗎？

##### 2、教師製作學習單，說明生火相關事項，須涵蓋以下內容(詳細內容見附錄三)

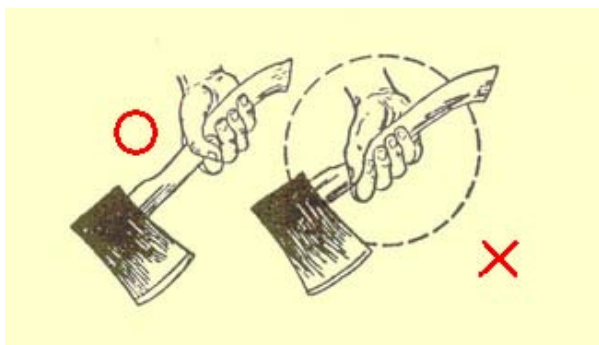
- 1)生火地點選擇
- 2)生火地點的準備與清理
- 3)生火工具的介紹：  
火煤棒/火絨、薪柴、火種、打火機、原子柴、火柴、小型斧頭、小刀
- 4)生火的步驟
- 5)學習單中，將各種架柴方式的事宜地點及優缺點刪除，留予學生自己實際操作體驗。

##### 3、教師實地示範備材與生火

- 1)相關器材與整地須於教學前準備好，並確認數量。
- 2)薪柴之備材部分，可先將其中部分先做好處理(大小裁切)等，仍留有部分做為現場示範與學生操作使用。
- 3)老師須現場示範如何使用小型斧頭



**握刀：**手握在斧柄下方近尾端處，如果持在斧柄半中間而靠近斧頭，容易傷害自己



圖八：如何握斧頭

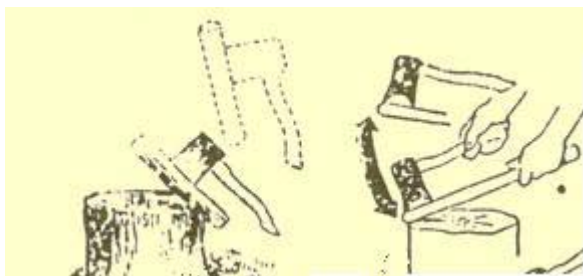
**劈柴：**有幾種方法。左手持柴右手持斧(左撇子就換過來)。

A、連柴帶斧一齊上下劈它，這是最安全穩當的方法。

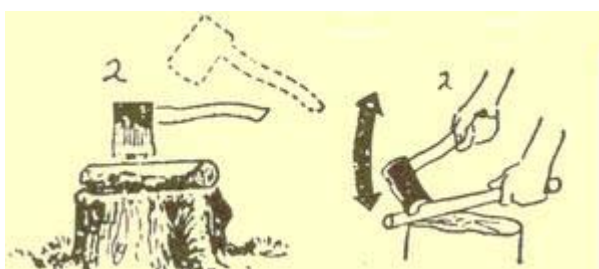
B、持柴之手不動，只揮斧上下劈它。這是比較快捷，但需熟練的人才可，不然很危險。

C、直劈。

D、橫斷。分段的時候常用，用斧都先要有墊子，再來，所有下斧處都是斜四十五度角，如此才能保持斧鋒的鋒利。分段應該在木頭的正中央下斧，左一斧、右一斧劈成交叉型，絕對不可直直下斧。



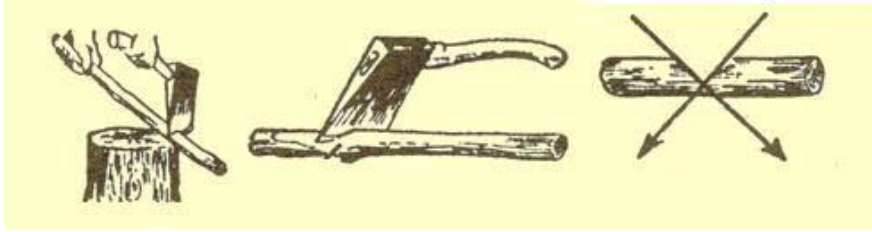
圖九：方法 A



圖十：方法 B



圖十一：方法 C



圖十二：方法 D

4)老師現場示範小刀的使用

削東西(例如火媒棒)時，用拇指抵住刀背，以控制施力大小削時要由上往下，逐漸旋轉細柴。

5)教師現場示範一次生火相關步驟，包括選擇薪柴、架灶、生火等。

**4、學生以 4~5 人為一組實際操作，須注意以下事項**

1)刀具的使用與安全

2)每一組點火時，教師須在旁觀看

3)須於現場準備急救箱、大量水與滅火器

4)先不使用火種與原子炭，若一直無法成功起火再使用

**5、可準備爆米花與棉花糖讓同學烤**

**6、若時間允許，則可再教導學生搭設簡易三腳架(吊灶)**



圖十三：吊灶

### (三)學習評量

此部分的學習為學生分組實際操作，以鼓勵、現場直接指導學生操作為主，不再做書面評量。

附錄三：生火相關知識學習單，於課堂上說明時發予學生。

## 關於生火—學習單之三

### 一、生火地點選擇與安全：

- 1、風向：在營火的下風處不可以有易燃物。
- 2、遮蔽：生火時需找遮蔽，避免在太陽底下。
- 3、乾燥：找乾燥地生火，最好是沙石地。若地面潮濕，可在地面上鋪大木頭或石頭隔離濕氣，但注意石頭不能是溼的。
- 4、生火前挖一至兩公分的坑，如果在草地上，則要挖起整塊草皮移走，放至陰涼處澆水，之後再移回。且不要在樹根旁生火，這樣會影響樹的成長
- 5、在火場旁準備足夠之水和沙，以備不時之需。
- 6、生火的時候，一定要有人在旁看顧，不然就得完全熄滅。

### 二、找柴薪：

- 1、找乾柴：將木頭折斷時，有劈咄聲就可以知道其為乾柴。除了乾樹枝和落葉外，可以找剛枯死不久、還立在地上、樹皮也很完整的樹。因為枯倒後的樹都會吸水，而剛枯死的樹木，就算是淋到雨，只需削去樹皮就可得到很乾的木材。
- 2、有油分的木頭：樺松杉檜等樹木，因為有油脂，所以容易燃燒，但無法燒很久，因此適合當作剛開始生火的燃料或火種。在山上，可以找松樹，將樹皮切掉一小塊，然後削下一些木質薄片，就可當營火的火種了，但可不能將活的松樹環狀剝皮，那樣松樹會死掉的。
- 3、乾的木頭：相思木、櫟、橡木等較脆、硬的樹木，不容易燃燒，但點燃後能燒很久。因此適合在火生起後，做為持續燃燒用的木柴。
- 4、溼的木頭：通常很少木頭會連內部都溼掉，可以將木頭劈開，分出開的和溼的，溼的木頭也可以先放在火堆旁慢慢烤乾。



圖十四：

落葉和樹皮 (發火材)	較粗的 樹枝和 枯枝 (引火材)	更粗的 木材 (燃燒材)
較細的樹枝 (引火材)		

### 三、柴薪的分類：

- 1、發火材：也叫做火絨，接觸火即能迅速燃燒，如火種、火煤棒的木屑等
- 2、引火材：很快就能被發火材引燃、增大火勢的材料，大約 0.7~3 公分的薪柴都算。

火煤棒就是一種引火材，主要是將細木頭的表面上削出分支，分支越細密、越薄越多，引火的時候就越容易燒著。

3、**燃燒材**：直徑大於 3 公分的木柴，不太容易點燃，但點燃後可以穩定地慢慢燃燒。

4、**基礎材**：更粗大的木頭，在搭較大的營火，或是地面潮濕時使用，主要是用來交疊在地上，隔絕地面與木頭，並增加空氣流通。

#### 四、架柴的方法：

##### 1、錐形：

也稱為塔形，將發火材堆在中央，引火材在外圍架成錐形。放好後在中間點燃火。燃燒後，生火的人可以繼續在外圍堆錐形柴火，溼木頭也可以烘乾。



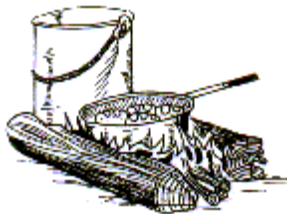
圖十五：錐形

##### 2、交叉溝渠形：

在地上挖兩道交叉形的溝渠，大約 3~5 公分寬，1~2 公分深。在交叉中心放足夠量的發火材，再將引火材堆在上面，使之呈金字塔形。溝渠可讓空氣流通。

##### 3、橫形：

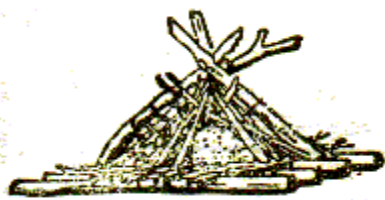
先橫放兩根圓木，其上再橫放兩根粗圓木，發火材放圓木之間，然後再以一定間距排列薪柴。



圖十六：橫形

##### 4、單坡形：

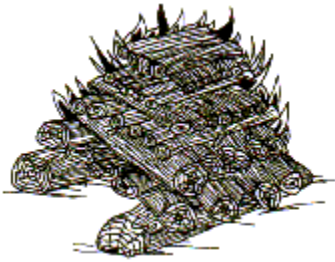
也叫斜塔型，將一根未乾枯的樹枝斜插入地面，使之與地面呈 30 度角，樹端迎著風向。將發火材放到傾斜樹枝的底端。在傾斜樹枝兩邊各放上一些引火材。燃燒後，新加的木材放在引火材上。



圖十七：單坡形

## 5、井字形：

先用基礎柴架兩三層底座，接下來就用燃燒材一層層以井字堆上去，並且每一層面積皆小於前一層。木柴成井字堆積，而發火材放井字中央，點火後放上引火材。



圖十八：井字形

## 6、星形：

在地上挖一個深 10~15 公分，直徑約 30 公分的坑洞，一開使發火材和引火材堆在裡面，點燃後，將四、五根燃燒材以放射狀平放在坑洞上，並且注意不要讓火燒出坑洞。



◀ 星形火堆

圖十九：星形

## 五、其他的生火材料：

### 1、原子柴

先將原子柴劈成 1~3 公分寬左右的圈圈，薄的當引火材。劈柴時，儘量不要使圈圈破碎。將引火材置中間點燃，再將劈好的原子柴，一圈圈搭成塔狀互疊，薄的靠近引火材。原子柴在澆製過程中有加廢機油，火力旺，但不可用來烤食物。

### 2、木炭

將木炭敲擊成塊狀，以三塊拳頭般大的木炭排成三角形。三角形內放入火種點燃。再將木炭不規則往上互疊，較薄的木炭靠近火堆內側，較容易燃起。

## 六、滅跡：

滅跡最初是軍事上的用語，滅行跡以防止敵人追蹤。在生火時，是用來說明收拾場地的行動。

將未燒完的柴移開，再將大塊燒紅的木柴或炭打碎，用水或沙子灑在未燒完的柴和炭上，直到火完全熄滅。最後在地上挖洞，將餘燼埋入坑內，再蓋上泥土，使場地恢復如初。如果原來有草皮，需將草皮一起植回原地。

## 四、形成新世界觀

約 30 分鐘

### (一)主要學習概念、學習活動與分段能力指標

#### 1、主要學習概念

- 1)燃燒的條件：可燃物、助燃物、燃點
- 2)滅火的方法與原理

#### 2、學習活動目標

- 1)了解並說出燃燒的條件
- 2)理解並能應用書裡的知識滅火

#### 3、分段能力指標

自 2-3-3-1

### (二)學習活動

1、於課堂上，以口說方式複習燃燒的要素，須包含以下內容，並與第五部分合併製作成學習單(見附錄五)。

#### 1、燃燒三要素

- A、可燃物
- B、助燃物
- C、燃點

#### 2、促進燃燒的方式

- A、增加物體與火的平均接觸面積：把東西切細、切碎，火媒的原理
- B、增加受熱面積，為什麼不是用比較大張的紙：因為是平均面積，火源的大小不變時，大張的紙會使的需要受熱的面積加大，反而比較慢達到燃點。
- C、增加助燃物：營火要通風、搨風

#### 3、滅火的原理

- A、移除可燃物：防火巷
- B、隔絕助燃物：沙子、
- C、降低溫度，使東西達不到燃點

#### 4、水作為滅火工具

- A、非易燃物
- B、遇熱蒸發：吸熱
- C、方便輸送、無毒
- D、導電、容易與金屬起化學反應、遇到熱油會爆開、高熱會分解：滅火限制

2、先簡單介紹燃燒的三要素，促進燃燒的方式和滅火的原理，但不要用與生火相關的事物舉例。

3、於生火活動結束後，合併與第五部分之問題一起講解。

### (三)學習評量

與第五部分合併。

## 五、連結原住民世界觀與科學世界觀

教學時間與第三、第四部份合併。

### (一)主要學習概念、學習活動與分段能力指標

#### 1、主要學習概念

- 1)燃燒相關知識
- 2)薪柴的選擇
- 3)發火材的選擇
- 4)架柴堆的方式

#### 2、學習活動目標

- 1)理解薪柴的選擇與燃燒要素的關係
- 2)讓學生思考燃燒的要素，找出可替代火種(發火材)的東西
- 3)嘗試不同的架柴堆方法，以此分析不同方法的燃燒效果

#### 3、分段能力指標

自 2-3-1-1 自 6-3-2-3

### (二)學習活動

#### 1、現場實際操作

- 1)薪柴已備好，打散分類，讓同學自行選擇薪柴並分類
- 2)讓同學於學校自行尋找代替火種的發火材料，教師須檢視學生尋找回來的東西
- 3)教師須先規定哪先物品不能作為發火使用，避免危險：油、酒精、蠟燭、電池、打火機、衛生紙

#### 2、4~5 人一組，每組選擇不同的架柴堆方式，

- 1)讓各組分開「秘密討論」，以免各組一見互相影響，都選擇同種方式。
- 2)討論好後請各組將選擇的架設方式寫在紙上交給老師，由老師公布，太多重複的話就上來猜拳，盡可能讓每一種方式都有人挑。
- 3)用比賽的方式，比賽哪一組升起火且穩定火源的速度最快，按照排名，多拿點心或飲料，但每一組都有禮物。

#### 3、學生紀錄不同生火方式的效果，並於課堂討論。

- 1)每組上台報告自己組的成果 3~5 分鐘，並讓其他組提問。
- 2)報告之後，教師須對燃燒的概念與生火的關聯再說明一次。

#### 4、相關的補充資訊見於附錄四，可用於討論後之講解。

### (三)學習評量

製作學習單，讓學生紀錄不同生火方式的效果，並於課堂討論。學習單見附錄五。

#### 附錄四：上課補充資料

##### 1、各種架柴法之特性

###### 1)錐形

- A、在風來處留一風口，且發火柴需留點空隙讓空氣流過。
- B、當中心部分燒完時，外圍的木頭會倒向裡面，向火裡面添加薪柴。這種類型的火堆即使用濕木材也會很好的燃燒。
- C、所生的火勢快速且猛烈

###### 2)交叉溝渠形。

- A、淺淺的溝渠可以讓空氣從火下方通過，形成穿堂風。
- B、適合較平坦有微風的地點，火能生頗快，但較不盛。
- C、溝渠須注意通風。中心燃燒處可較溝渠再深一些。

###### 3)橫形

- A、可獲得大型且穩定的火床，適合烹煮大鍋食物
- B、但生火時間較久。

###### 4)單坡形

- A、架柴速度快，火與柴的接觸面積大，風口明顯
- B、容易不穩。

###### 5)井字形

- A、燃燒材擺放時，按一層疏一層密的原則。密是為了不讓火炭一直往下掉，使下面的木柴提早燃燒，而疏是為了使空氣能夠流通。
- B、點火成功後，能在短時間獲得大量炭火，但堆柴時間較久。

###### 6)星形火

- A、省燃料且燃燒持久
- B、木柴可用小樹枝或小石子架高，以便於燃燒
- C、這種營火適合當小隊的營火。

#### 附錄五：生火與燃燒學習單。



## 關於生火—學習單之四

第\_\_\_\_組，姓名\_\_\_\_\_

### 一、小複習

#### 1、燃燒三要素

- 1)可燃物：蠟燭、木材、紙、煤、汽油、酒精等可以燃燒的物質。
- 2)助燃物：氧氣
- 3)燃點：不同可燃物需要的燃點也不相同，溫度低於燃點時，可燃物不會燃燒。

#### 2、促進燃燒的方式

- 1)增加物體與火的平均接觸面積
- 2)增加助燃物

#### 3、滅火的原理

- 1)移除可燃物
- 2)隔絕助燃物
- 3)降低溫度，使東西達不到燃點

### 二、來生火吧！

#### 1、尋找發火材：(禁止用油、酒精、蠟燭、電池、打火機、衛生紙)

- 1)你找到哪些東西當發火材？
  
- 2)那些東西當發火材的效果比較好？
- 3)為什麼？

#### 2、各組討論，決定一個架柴火的方式：\_\_\_\_\_

在架的時候，你們如果遇到問題，也可以嘗試將選擇的方法改良得更好。

- 1)畫出你們這組架柴火的方式，並用文字簡單描述過程。

2)你們用了哪些促進燃燒的方式？

### 三、記得要滅火

1)你們怎麼滅火的？想一想你們用了哪些滅火的原理。

2)用沙子滅火和用水滅火，有什麼不一樣？

### 三、生火與燃燒

1)你們覺得在學校，哪幾種架營堆的方式比較適合，為什麼？

2)想一想，好的發火材有哪些特質，與燃燒的原理有什麼關聯。

3)原住民神話裡的鑽木取火，又是什麼原理？

## 六、參考資料與書目

《臺灣原住民歷史語言文化大辭典網路版》

[http://210.240.134.48/citing\\_content.asp?id=1671&keyword=%A5%CD%A4%F5](http://210.240.134.48/citing_content.asp?id=1671&keyword=%A5%CD%A4%F5)

《普門童軍教材網站》

[http://www.enhansys.com.tw/pumenscout/new\\_page\\_20.htm](http://www.enhansys.com.tw/pumenscout/new_page_20.htm)

圖一：水鹿 《geolocation.ws》

<http://www.geolocation.ws/v/P/19442115/01-02-09/en>

圖二：山羌 《蘭陽之翼—xuite 日誌》

<http://blog.xuite.net/iluen/bird/21451523>

圖三：梅花鹿 《特產大全網》

<http://www.tcdqw.com/detail-tcjieshao.asp?id=1515>

圖四：蒼蠅 《fun 瘋網》

[http://www.funf.tw/Article\\_Content\\_theme\\_0\\_id\\_10086.htm](http://www.funf.tw/Article_Content_theme_0_id_10086.htm)

圖五：鑽木取火設備 《》高雄縣桃源鄉原住民文物館

[http://www.xn--pqqx8h75t6rchtgqneevi4x2e0jp.tw/ec99/eshop1146/ShowGoos.asp?category\\_id=51&parent\\_id=0](http://www.xn--pqqx8h75t6rchtgqneevi4x2e0jp.tw/ec99/eshop1146/ShowGoos.asp?category_id=51&parent_id=0)

圖六：燧石 《數位典藏與數位學習 成果入口網》

<http://mobilecatalog.digitalarchives.tw/dacs5/System/Exhibition/Detail.jsp?OID=1324514>

圖七：現代打火石 《roc-psk 戶外求生裝備》

<http://www.rocpsk.com/article.php?id=12>

圖八至圖十二：刀斧使用 《營藝》

<http://www.leoscouts.tw/tp40/tkbook/books/tkfskl02i.htm>

圖十三：吊灶 《生火架柴》

<http://scout127.dyndns.org/%E9%81%B8%E5%96%AE/%E6%8A%80%E8%83%BD/%E7%94%9F%E7%81%AB/%E7%94%9F%E7%81%AB%E8%88%87%E6%9E%B6%E6%9F%B4.htm>

圖十四：薪柴 翻拍自《樂遊時尚》季刊 no.2 2011 冬/春號 樂活文化出版

圖十五至圖十九：架柴法 《普門童軍教材網站》

<http://www.geolocation.ws/v/P/19442115/01-02-09/en>