

美味新奇的石頭煮料理

教案設計者：何書賢 9721103

單元名稱：美味新奇的石頭煮料理

教學對象：國中二年級

教學時間：6 小時

教學準備：請阿美族主婦教導大家如何煮美味的石頭煮料理



一、 傳統世界觀

1. 主要學習活動概念

(1) 了解當時族人長輩們，為何利用石頭煮魚：

石頭火鍋的料理方式，是昔日阿美族人在山上工作打獵，沒有鍋子料理食物而發展出來的特殊烹飪文化，這完全是應著阿美族樂天隨性的個性，就地取材吃的隨意、吃的歡喜，也吃出天然特殊口感的好風味。

2. 學習活動目標

(1) 學會長輩們如何利用石頭和其餘材料來料理食材：

Step1：撿取要燒紅的麥飯石，要選沒有裂痕的麥飯石。

Step2：將河邊撿來的麥飯石用九芎木燒紅。

Step3：以檳榔苞即檳榔葉鞘做成容器（Cifar' ）。

Step4：在 Cifar' 放入水和鹽巴，將燒紅的麥飯石放進去。

Step5：再將魚或其他食材放入 Cifar' 中煮熟（這個過程要不斷將 Cifar' 中冷掉的麥飯石取出，再加入燒紅的麥飯石，並且同時先將大魚逐一放入 Cifar' 中煮，再將小魚蝦漸次放入）。

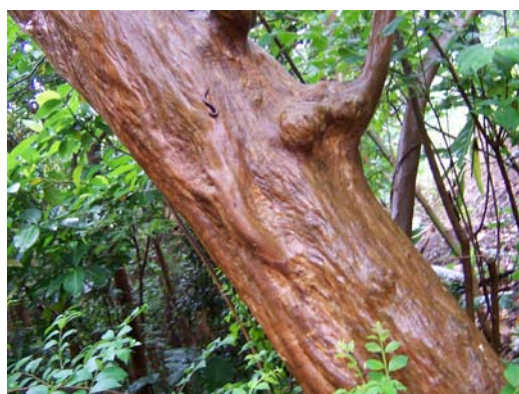
Step6：開始享用大餐。

（以上步驟參考：奇美部落石頭火鍋

facebookhttp://www.facebook.com/note.php?note_id=190517917645848）



麥飯石



九芎木

九芎木圖：台中縣中小學引用自然生態網數位資源列表

（<http://learning.edu.tw/moodle/usage/html/u3-1.php?incountry=tcc&insixnet=1&datetime=>）

麥飯石圖：<http://lin0226.pixnet.net/blog/post/23575320>



檳榔苞鍋子



燒紅的麥飯石

檳榔苞鍋子圖：<http://blog.udn.com/judy19740108/4033188>

燒紅的麥飯石圖：

http://www.facebook.com/note.php?note_id=190517917645848



石頭煮成品

石頭煮成品圖：http://travel.udn.com/mag/travel/storypage.jsp?f_ART_ID=30275

(2) 能說出石頭煮的由來和製作石頭煮的步驟。

3. 分段能力指標：

1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。

(1) 學習活動

1. 可以回家邀請父母一起煮石頭火鍋，並在旁邊一起幫忙。
2. 可以邀請同學分享煮石頭煮的過程和樂趣。

做法：在下一堂課的時候，利用十分鐘的時間，邀請 3 位同學上台分享，和父母製作石頭煮的過程發生的趣事和困難的地方。

(2) 學習評量

1. 發下學習單 (1)，請同學完成。

二、 表達自我世界觀

主要學習概念 (1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。)

1.

(1) 可以明白了解石頭煮選取材料的目的：

1. 麥飯石：其他的石頭會在這個過程中爆裂、燒黑，並且盡量選用沒有裂痕的石頭。
2. 九芎木：九芎木是最耐燒的柴火，並且在潮濕的時候也可以燒。
3. 檳榔苞鍋子：檳榔葉是當時容易取得又可以當作器皿的東西。

(2) 觀察和思考石頭煮煮熟食物的過程：

1. 播放一段石頭煮的影片：影片內容為將煮紅的石頭放入水中的過程影片。
2. 石頭煮是利用烤到火紅的石頭，此石頭超過 500 度，放入水中後，將熱量傳入水中，使水滾沸。



影片引自：<http://www.youtube.com/watch?v=PgrhmQfmIPY> 群義在馬太鞍溼地

2. 學習活動目標

- (1) 可以說出石頭煮，有什麼好處，並且了解利用什麼材料製作。
- (2) 觀察石頭煮煮熟食物的方式，並述說煮熟食物的過程。

3. 分段能力指標

- 1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。
- 1-4-4-1 藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。
- 1-4-5-5 傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。

(1) 學習活動

1. 請同學分組討論，4 人一組，討論石頭煮應該使用的器具，並且討論利用

這些器具有什麼好處，請各組上台發表意見。

2. 請同學討論石頭煮如何讓食物熟了，請各組同學上台說出看法。

(2) 學習評量

1. 發下學習單（2），請同學完成。

三、 探索世界觀

1. 主要學習概念

(1) 利用石頭和檳榔葉煮出石頭煮料理。

2. 學習活動目標

(1) 學會如何利用石頭和檳榔葉煮出石頭料理。

(2) 並做出除了魚以外的料理：

石頭火鍋除了肉類、魚肉、海鮮之外，還可以放入各種野菜，像籐心、山棕心、南瓜鬚、蕨類等。

3. 分段能力指標

2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。

2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。

(1) 學習活動

1. 帶同學到戶外做石頭煮料理，並分成 4 個人一組，互相協力，做出基本的魚料理，和另外的創新石頭料理。

2. 舉辦美食大會，請 2 位阿美族主婦和老師當評審，一起給每一組同學的料理評比分數，最後勝出的隊伍可以得到更多的食材或是更高級的食材。

(2) 學習評量

1. 發下學習單（3）請同學回家完成。

四、 形成新世界觀

1. 主要學習概念

(1) 溫度的概念：

1. 溫度的定義：也就事物體冷熱的程度。

2. 感測溫度的方式：可以利用手或是身體的部位去感測，不過每個人的體感不同，因此需要更客觀的方法。

3. 測量溫度的工具：測量溫度的工具就是溫度計，溫度計有很多種類，包括氣體、液體溫度計設計原理由溫度原理而來。
4. 溫度原理：也就是熱脹冷縮。
5. 選用做溫度計的材質：一般選用熱脹冷縮體積均勻的物質作為溫度計材料，由早期的酒精溫度計到水銀溫度計。
6. 表達溫度的單位：溫度的表達方式又兩種最為通用，就是華氏（度 C）和攝氏（度 F），兩種溫度表示單位間的換算公式為 $\text{度 C} = 5/9(\text{度 F} - 32)$ 。

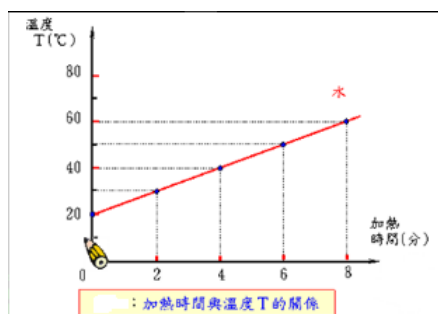
(2) 熱量的基本概念：

1. 熱量的定義：熱量的意思就是熱流動的關係，也就是說給予單位時間熱量變化，可以算出總熱量變換，不表示物體本身的熱量。
2. 熱量的傳導：由溫度高的物質傳導到溫度低的物質。
3. 熱平衡：就是兩溫度不同的物體，放在一起後，藉由熱傳導，會使得兩物體達到相同的溫度，稱之為熱平衡，而高溫的物體或將熱傳給低溫的物體，故為放熱，反之為吸熱。
4. 熱量的單位：卡和千卡，卡的意思就是一克水升降 1 度 C 所需要的熱量。
5. 熱的公式： $H = m \cdot (T - T_0)$ ，（H 為熱量變化量，m 為物體質量，T 為最終時間，T₀ 為初始時間）

(3) 熱量和溫度的變化關係：

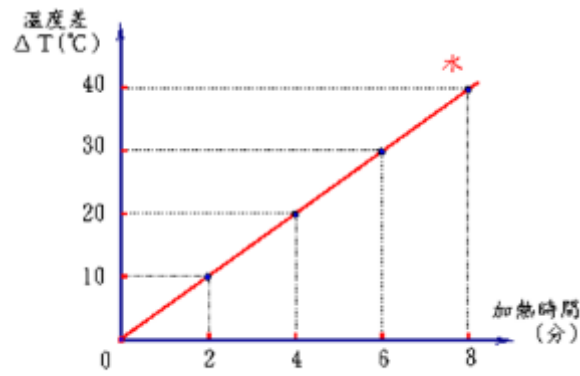
（1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。）

1. 觀察：給予一杯固定溫度的水，初溫為 20 度 C，以穩定熱源加熱，固定時間畫成加熱時間和溫度的關係圖。



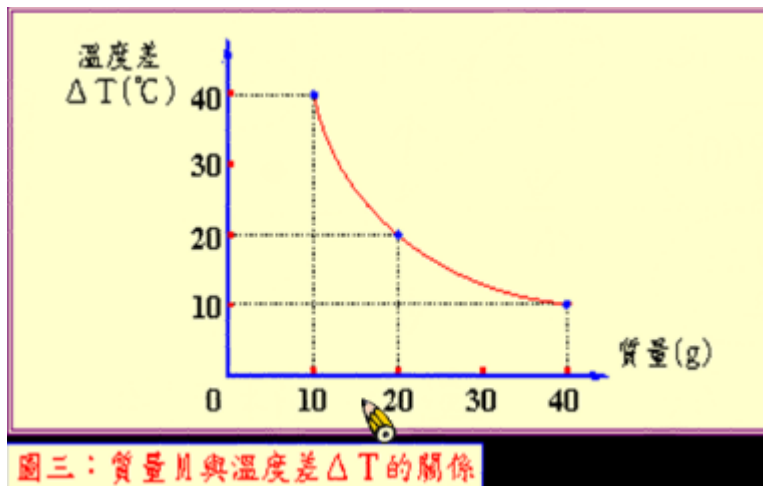
2. 觀察：每隔 2 分鐘紀錄一次水溫求出溫度差，並畫出溫度差和加熱時間的關係圖。

加熱時間(分)	0	2	4	6	8
溫度差 $\Delta T(^{\circ}\text{C})$	0	10	20	30	40



圖二：加熱時間與溫度差 ΔT

3. 推導出公式： $H=M \times \Delta T$ 。
4. 熱量和質量時間變化的關係：若供應固定的熱量，熱量變化和水的質量成反比。



圖三：質量 M 與溫度差 ΔT 的關係

5. 熱量和加熱時間的關係：若質量固定，熱量變化和加熱時間成正比。

(4) 比熱概念：

1. 比熱的定義：比熱可以說成溫度升降難易度，給一個一般的定義，一克的物質上升一度 C 所需要的熱量。
2. 比熱的概念：比熱大則溫度上升難，比熱小則溫度上升容易。
3. 新的比熱公式： $H=M \times s \times \Delta T$ 。(s 為比熱)。

4. 推導出 s 的單位為： $s = \frac{H}{m \cdot \Delta T} = \frac{cal.}{g \cdot ^\circ C}$

以上教學參考自：<http://www.powercam.cc/group.php?ch=1&tab=&f=&v=>發現美麗新世界。

2. 學習活動目標

- (1) 了解溫度的定義和溫度測量的方法，使用溫度計和觀測溫度記得方法，了解

溫度計的設計原理和治早溫度計的材料，知道溫度的單位攝氏和華氏還有學會單位間的換算。

- (2) 了解熱量的定義，和熱量變化的因素，還有了解溫度高可以將熱量流動到溫度低的關係和之間的熱量計算，如何利用熱平衡來計算熱量流動，學習熱量的單位。
- (3) 了解物體間溫度轉換成熱量的關係，還有兩物體熱平衡，溫度流動的變化，學習水的三態變化，還有三態變化所代表的物理意義，和熱量之間的關係。
- (4) 了解比熱的定義，和比熱和溫度之間的關係，還有比熱和熱傳導之間的關係。

3. 分段能力指標

- 1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。
- 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。
- 1-4-1-3 能針對變量的性質，採取合適的度量策略。
- 1-4-2-3 能在執行實驗時，操控變因，並評估「不變量」假設成立的範圍。
- 1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。
- 1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，瞭解資料具有的內涵性質。
- 1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。
- 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。

(1) 學習活動

1. 當教授溫度的概念途中，將同學分成 4 人一組，討論日常生活中用到的溫度計的樣式，和使用方法。
2. 到了熱和溫度變化的時候，請同學分成 4 人一組，討論幾個由溫度高的物體傳熱到溫度低的物體的例子。

(2) 學習評量

1. 發下學習單 (4) 請同學回家完成。

五、 連結阿美族世界觀與科學世界觀

1. 主要學習概念

- (1) 實際測量物體的溫度。
- (2) 計算物體間熱的傳導。

2. 學習活動目標

- (1) 測量煮熱的金屬固體（取代石頭），和水的原始溫度。
- (2) 預測計算當固體放入水中，水的溫度會上升到什麼程度。

3. 分段能力指標

- 1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。

- 1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性。
- 3-4-0-8 認識作精確信實的紀錄、開放的心胸與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。

(1) 學習活動

1. 各組分成 4 個人一組，開始測量水的溫度和金屬的溫度（要小心保護同學的安全，金屬溫度有一定的溫度），並預算出水的未來溫度，比較做出結果和預測之間的關係。
Step1：給予同學水和金屬的比熱。
Step2：怕同學發生危險，所以煮熱的金屬放進水裡面這一個步驟由老師監督。
Step3：請同學預算出水和金屬達到熱平衡後，水的溫度是多少。
Step4：將滾燙的金屬放入水中之後，過 5 秒後，再請同學測試水的溫度。
Step5：比較預測的溫度，和實際溫度的差異。
2. 各組上台分享本次實驗的過程和誤差原因，或是預算正確的原因。

(2) 教學評量

1. 發下學習單（5）請同學回家完成。

美味的石頭煮料理

學習單(2)

班級： 座號： 姓名：

4. 請敘述石頭煮使用到的器具，和使用該器具的原因。(畫圖更好)

5. 寫下你觀察到的石頭煮開始到煮成的過程，並寫下原因。

6. 寫下對該堂課的心得和所學的知識。

美味的石頭煮料理

學習單(3)

班級： 座號： 姓名：

7. 說明今天你們小組煮出的創意石頭煮料理的由來、經過、和成品。

8. 敘述今天的石頭煮料理，最困難的地方，和該小組解決的方法。

9. 謝下今天戶外石頭煮之旅的心得和今天所學到的料理技巧。

美味的石頭煮料理

學習單(5)

班級： 座號： 姓名：

1. 敘述本次實驗該組的預測方式，和結果比較所得數據的誤差原因。

2. 寫下該次學習活動的完全心得和建議。

參考資料：

1. 九芎木圖：台中縣中小學引用自然生態網數位資源列表
(<http://learning.edu.tw/moodle/usage/html/u3-1.php?incountry=tcc&insixnet=1&datetime=>)
2. 麥飯石圖：<http://lin0226.pixnet.net/blog/post/23575320>
3. 檳榔苞鍋子圖：<http://blog.udn.com/judy19740108/4033188>
4. 燒紅的麥飯石圖：
http://www.facebook.com/note.php?note_id=190517917645848
5. 石頭煮成品圖：http://travel.udn.com/mag/travel/storypage.jsp?f_ART_ID=30275
6. 奇美部落石頭火鍋
facebookhttp://www.facebook.com/note.php?note_id=190517917645848
7. <http://www.powercam.cc/group.php?ch=1&tab=&f=&v=>發現美麗新世界。