

小東西不簡單—三石灶

類別：自然理工類

課程名稱：小東西不簡單—三石灶

設計人：黃郁穎

研習編號：WOLF12114

教學年段：

教學總時數：

一、 傳承傳統世界觀

(一)主要學習概念、學習活動目標與分段能力指標

1. 主要學習概念

- 1) 三石灶對泰雅族的文化性
- 2) 三石灶的泰雅語發音

2. 學習活動目標

- 1) 了解三石灶對泰雅族的重要性
- 2) 正確發出「三石灶」的泰雅族語

3. 能力指標

公民與社會-單元一：自我、社會與文化-主題七、文化與位階-1.由語言、生活風格與自我的關係來認識文化-1-1 多種語言文化生活

(二) 學習活動

- 1) 耆老分享三石灶的故事(備註一)
- 2) 教導正確的泰雅族語發音(hka puyen)

二、 表達自我世界觀

(一)主要學習概念、學習活動目標與分段能力指標

1. 主要學習概念

- 1) 野外使用三石灶經驗分享
- 2) 三石灶的使用技巧

2. 學習活動目標

- 1) 能分享使用三石灶的經驗
- 2) 能說出並運用使用技巧

3. 能力指標

健康與護理-第二冊-2.具維護心理健康的生活技能-3.人與人的橋梁：人際溝通技巧-學習有效增進人際關係的溝通技巧（同理心、我訊息、尊重他人、肯定）。

全民國防教育-二、野外求生-3.野外求生基本知能-3.5野炊技能

(二) 學習活動

- 1) 分享過去接觸三石灶的經驗
- 2) 請耆老講解使用三石灶的技巧

三、 探索世界觀

(一)主要學習概念、學習活動目標與分段能力指標

1. 主要學習概念

- 1) 三石灶的實作
- 2) 實作完心得的分享

2. 學習活動目標

- 1) 學生了解並親做三石灶
- 2) 說出石頭的挑選原則以及排列方法

3. 能力指標

數學 II-二、排列、組合-2.排列與組合-2.1 直線排列、重複排列

(二) 學習活動

- 1) 到野外收集石頭後，實際製作三石灶的基座以後發現，其實四顆石頭跟三顆石頭相比並不會更穩定，並且發現鍋子底部形狀並不影響三石灶的使用。
- 2) 排列石頭時，影響並不大，除非將其排列成一直線。

四、 形成新世界觀

(一)主要學習概念、學習活動目標與分段能力指標

1. 主要學習概念

- 1) 平面的基本觀念
- 2) 平面之間的關係
- 3) 基本排列組合

2. 學習活動目標

- 1) 了解並說出三石灶的數學原理
- 2) 計算出空間中的平面方程式
- 3) 了解空間中兩平面的關係
- 4) 了解排列組合的運算

3. 能力指標

數學 II-二、排列、組合-2.排列與組合-2.1 直線排列、重複排列

數學 II-二、排列、組合-2.排列與組合-2.2 組合、重複組合

數學 IV-一、空間向量-1.空間概念-1.1 空間中兩直線、兩平面、及直線與平面的位置關係

數學 IV-二、空間中的平面與直線-1.平面方程式-1.1 平面的法向量、兩平面的夾角、點到平面的距離

(二) 學習活動

1.點線面的簡介：

- 1)點：只有位置，而不具有大小的面積，是零次元的最小空間單位。
- 2)線：點的移轉軌跡，具有位置及長度，而無寬度和厚度。
- 3)面：線的移動軌跡。

2. 點線面的連結：

- 1) 兩個不同的點形成唯一的一直線。
- 2) 三個不共線的點形成唯一的一平面。
- 3) 兩條不同而且平行形成唯一的一平面。
- 4) 兩條不同而且交於一點的線形成唯一的平面。
- 5) 兩個平面可以交出一直線。

3. 空間中平面方程式：

1) 平面的法線跟法向量：

- a) 在平面座標系中，只要有斜率跟一個點就可以決定直線的位置，而在空間座標系中，只要有一個法向量跟一個點就可以決定一個平面的位置。
- b) 平面的法線：若一直線 L 垂直於平面 E ，則稱此直線為平面 E 的法線。
- c) 平面的法向量：若直線 L 為平面 E 的法線，則直線 L 的一個方向向量就稱為平面 E 的一個法向量，我們稱它為 \vec{n}
- d) 法向量的特性：
 - a. 一個平面的法向量會唯一嗎？不會！
 - b. 若任取平面上兩點，分別為 A 、 B ，則 $\overrightarrow{AB} \perp \vec{n}$

2) 如何求平面的方程式：

- a) 點法式：若平面 E 法向量 $\vec{n}=(a,b,c)$ 且過點 $A(x_0,y_0,z_0)$ ，則平面 E 的方程式為

$$a(x-x_0)+b(y-y_0)+c(z-z_0)=0。$$

- b) 一般式：將方程式 $a(x-x_0)+b(y-y_0)+c(z-z_0)=0$ 化簡可得

$ax+by+cz+d=0$ 的方程式。我們將 $ax+by+cz+d=0$ 稱為一般式。一般

式 $ax+by+cz+d=0$ 的法向量為 $\vec{n}=(a,b,c)$

- c) 給三個不共線的點求平面方程式：

- a. 尋找法向量：用三個點造出兩個不平行的向量 \vec{a} 、 \vec{b} ，那麼我們就可以找到 \vec{n} 。

1. 如何求：利用一種在空間中獨有的運算—外積

設 $\vec{a}=(a_1,a_2,a_3)$ ， $\vec{b}=(b_1,b_2,b_3)$ ，

1) 定義 \vec{a} 與 \vec{b} 的外積為 $(a_2b_3-a_3b_2, a_3b_1-a_1b_3, a_1b_2-a_2b_1)$ ，

2) 符號： $\vec{a} \times \vec{b}=(a_2b_3-a_3b_2, a_3b_1-a_1b_3, a_1b_2-a_2b_1)$ 。

- b. 使用點法式。

4. 排列組合：

1) 排列：

- a. 直線排列
- b. 重複排列

2) 組合

- a. 基本組合介紹
- b. 重複組合

五、 連結世界觀跟科學世界觀

(一)主要學習概念、學習活動目標與分段能力指標

1. 主要學習概念

1) 平面在三石灶的應用

2. 學習活動目標

1) 在製作三石灶時，了解並說出其中原理

3. 能力指標

數學 IV-一、空間向量-1.空間概念-1.1 空間中兩直線、兩平面、及直線與平面的位置關係

(二) 學習活動

1)給予一堆大小不同的石頭，排列出穩當且水平的石灶

備註一：

三石灶由三塊石頭圍成，為泰雅人在家屋中烹煮食物處，也是溫暖的來源。建屋對泰雅人來說是大事，必須先夢占。在已選定的土地上立 **hka**(三石灶)，舉行簡單儀式，祈求 **utuxbnkis**(祖靈)同意，之後再回家尋夢。假使夢境中意象是好的，代表能夠安心在那地蓋房子；假如夢境不好，會再繼續尋夢，要是一直沒有好夢，就放棄，另覓合適之地。

參考資料：

http://erarc.epa.gov.tw/e/57/201109040000/archive/w3.spnp_/tayal/intro-cht.html

<http://math1.ck.tp.edu.tw/%E6%9E%97%E4%BF%A1%E5%AE%89/%E5%AD%B8%E8%A1%93%E7%A0%94%E7%A9%B6/%E4%B8%8A%E8%AA%B2%E8%AC%9B%E7%BE%A9/%E7%AC%AC%E4%B8%89%E5%86%8A/2-3%E5%B9%B3%E9%9D%A2%E6%96%B9%E7%A8%8B%E5%BC%8F.pdf>