

# 臺東縣111學年度戶外與海洋教育中心 優質課程模組與創新教學案例格式

## 1、申請表

<b>課程主題名稱</b>	綠野仙蹤 II	<b>設計者姓名</b>	林曉筠
<b>教學對象</b>	國小中高年級	<b>實施期程 (時間長度)</b>	每節40分鐘，共10節 合計400分鐘
<b>設計理念</b>			
<p>讓學生瞭解水稻種植面積最廣，是臺灣最主要的糧食，進而認識家鄉裡傳統碾米器具與現代碾米器具的演進，但近年來，國人飲食習慣與觀念改變，除了改變耕種方式之外，產品包裝也更加小巧精緻。</p> <p>引導學生從生活周遭環境的改變瞭解我們在享用自然資源時，不僅消耗資源，同時也對環境造成破壞，因此除了積極發展應用可再生資源的技術，也要保護環境，才能讓地球上的生物永續生存。</p> <p>臺東在歐亞板塊及菲律賓海板塊的交界帶上，地震活動頻繁，透過在地的斷層形成有的地形樣貌，讓學生瞭解強烈地震可能會造成地表發生變動，例如斷層、山崩、地裂、地表隆起、山坡滑落等。嚴重時，還會造成房屋倒塌、牆壁龜裂、橋梁斷裂等。</p>			
<b>戶外教育與海洋教育議題實質內涵</b>			
<p>戶外生活技能學習及實踐</p> <p>戶 E3 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境（自然或人為）。</p> <p>校外教學與考察研究</p> <p>戶 E5 參加學校校外教學活動，參訪生態、環保、地質、文化…的戶外學習。</p>			
<b>設計依據</b>			
<b>核心素養</b>	<p>A1身心素質與自我精進 自-E-A1能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。</p> <p>A2系統思考與解決問題 社-E-A2 敏覺居住地方的社會、自然與人文環境變遷，關注生活問題及其影響，並思考解決方法。</p> <p>C3多元文化與國際理解 自-E-C3透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境的現況與特性及其背後之文化差異。</p>		
<b>學習重點</b>	<p>(1)學習表現</p> <p>1b-II-1解釋社會事物與環境之間的關係。</p> <p>1c-III-2 檢視社會現象或事件之間的關係，並想像在不同的條件下，推測其可能的發展。</p> <p>ai-III-1透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p> <p>(2)學習內容</p> <p>Ab-II-1居民的生活方式與空間利用，和其居住地方的自然、人文環境相互影響。</p> <p>Ad-III-1 消費者權益的保障，需要消費者、業者與政府共同努力。</p> <p>INf-III-3自然界生物的特徵與原理在人類生活上的應用。</p> <p>INd-III-1 自然界中存在著各種的穩定狀態；當有新的外加因素時，可能造成改變，再達到新的穩定狀態。</p>		

### 學習目標

1. 理解傳統器具隨著科技的發達而漸漸被現代器具取代。
2. 瞭解臺灣農產業的發展概況，以及政府與人民共同推動產業轉型、多元發展的做法。
3. 培養正確的環保觀念與態度，落實綠色環保行動。
4. 瞭解太陽能是一種符合環保需求的能源，科學家也積極投入發展以太陽為能源的相關技術。
5. 察覺地震對地表造成的影響及災害。

### 每節教學重點與方法

1. 透過實際操作瞭解傳統碾米器具-土礮為何逐漸被與現代化的電動碾米機取代。
2. 經由參觀商店，瞭解國人飲食習慣改變後，農民及米商針對現代人的需求在種植稻米與產品包裝上也跟著改變。
3. 參觀公民電廠及水力發電廠，瞭解臺灣發展綠能的現況。
4. 使用廢棄材料製成太陽能鍋，感受使用可能生能源的益處。
5. 實地走訪踏查斷層帶，瞭解因地震活動而造成的地形改變。

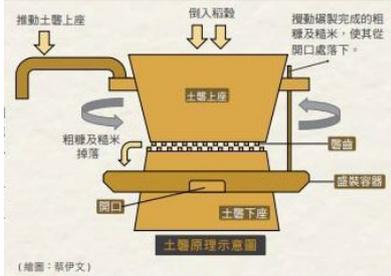
#### 教學設備 / 學習資源

- 學習單  
 教學照片  
 教學影片  
 平台網站  
 軟硬體設備  
其他：

#### 部定課程教材 對照表 (建議融入時機)

課程名稱	版本	年級	科目	單元	次單元	課本提及內容 (融入點)
大坡池 環境教育館 (斷層與溼地、大坡池的前世今生)	康軒	六上	自然	第三單元 大地的奧祕	3-1-4 地震對地表的影響	介紹完除了流水會改變地表的樣貌，強烈地震會造成地表變化、建築物損、人員毀傷亡後融入。
池上鄉農會- 金色豐收館 (土礮碾米趣、稻殼變變變)	康軒	四上	社會	第三單元 家鄉的作息、節慶與節日	3-1 生活的作息	介紹完傳統生活的作息，看完現代稻米製作過程動畫，說明臺灣稻米通常一年可以種植並收穫兩次。目前插秧、收割等農事多已機械化後融入。
關山鎮農會- 米國學校 (環保製米體驗、米達人)	翰林	六上	社會	第一單元 臺灣的自然資源與物產	1-2 物產概況	介紹完農產的概況，瞭解國人飲食習慣改變，逐漸減少米飯的攝取量，農民改變耕種的方式，米商將稻米包裝成小量、精緻的包裝後融入。
達魯瑪克部落 (大南公民電廠、東興水力發電廠)	康軒	六下	自然	第三單元 生物與環境	3-3-2 臺灣的發電能源	介紹完臺灣現有的發電方式及其優缺點後，說明知識庫-綠色能源後融入。
大地旅人 樸門教育基地 (太陽能鍋DIY、小小太陽能家)	南一	五上	自然	第一單元 太陽對生活的影響	1-3-1 太陽與生活應用	介紹完太陽能，進行問題討論：1. 太陽的光對我們有什麼影響？2. 太陽的熱會影響哪些事情？3. 哪些生活用品已經應用了太陽能？之後融入。





- ① 倒入稻穀、轉動上座，稻穀（粗糠）即由漏斗狀孔流入礮齒中碾破。
- ② 糙米與稻殼（粗糠）由下座周圍緣溝流入盛裝容器。
3. 教師示範如何推動土礮：
- ① 土礮的中間有一個漏斗狀孔，身體的正面朝向它。
- ② 雙腳呈現弓箭步站立。
- ③ 雙手扶住礮頭往返推拉。
4. 學生分組體驗：
- ① 學生排隊輪流推動土礮。
- ② 將碾製出來的糙米及稻殼（粗糠）取適量放入竹篩。
- ③ 甩動竹篩將糙米及稻殼（粗糠）集中往上拋，順著風吹，輕的稻殼（粗糠）會被吹落地，反覆幾次以後，就會剩下糙米。
- ④ 將糙米倒入精米機製成白米。

三、總結活動：

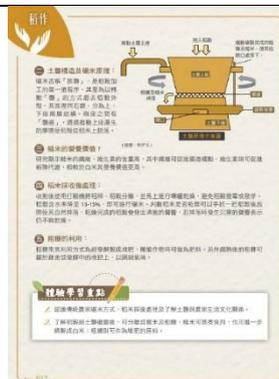
1. 教師總結：
- ① 剛剛同學們分組推動土礮碾米，有裝上礮頭的土礮在推動上比沒裝上礮頭的還要省力。
- ② 早期使用土礮來碾米是當時最方便的器具，但到今日電力供應普及後，使用電動碾米機不但節省人力又而且碾米的速度快，於是逐漸取代土礮。

【本節結束】

活動二（稻殼變變變）：

一、引起動機：

1. 情境與問題
- 文文體驗使用土碾米後，看到地上有很多稻殼，於是拿起掃把、畚箕將稻殼掃起來裝進垃圾袋準備垃圾車來的時候要把它丟掉，祖母看到趕緊阻止文文。
- 文文問祖母：「為什麼不要把稻殼丟掉呢？」
2. 教師請學生想想看，日常生活中有沒有看過或聽過稻殼可以運用在什麼地方？



4  
分鐘

20  
分鐘

5  
分鐘

2  
分鐘

2  
分鐘

實作評量

口頭回答

口頭回答

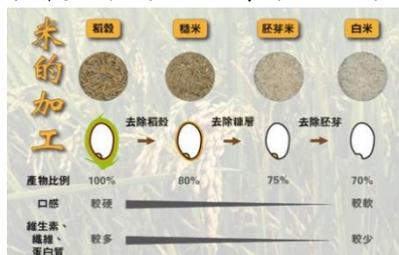
## 二、發展活動：

### 1. 稻穀如何製成糙米：

收割下來的稻穀是濕稻穀，這時候要先把濕稻穀曬乾，才不會受到溫度與濕氣的影響，使稻穀發酵、變質、發芽，以前的農家都是在家中的庭院稻穀曬乾，但現在則是烘乾設備將稻穀烘乾。

烘乾的稻穀再放入碾米機中，將稻殼去除，即為糙米。

### 2. 稻穀、糙米、胚芽米、白米的不同：



① 稻穀去除稻殼即為糙米；糙米除去部分糠層為胚芽米；胚芽米除去剩餘糠層及胚芽即為白米。

② 從稻穀、糙米、胚芽米、白米除去的糠層越多，米烹煮後的口感也會越軟，所含的營養成份如：膳食纖維、維生素…等，也相對變少。

### 3. 稻殼（粗糠）的用途：

① 堆肥：粗糠是廚餘堆肥不可或缺的材料，例如：養雞場用粗糠鋪在雞舍下，混入雞糞後，可製成有機肥。

#### ② 除草：

粗糠是最便宜的土壤改良資材，將粗糠撒入水稻田裡然後停止灌水，使稻田裡的水自然消失。

此時粗糠會被微生物分解，在一周內產生大量二氧化碳和消耗大量氧氣，並在田地表面形成一層褐色油膜。

氧氣的減少可阻礙草籽萌發，二氧化碳的增多可阻礙雜草的生長發育，而達到除草效果。

#### ③ 環保餐具：

國人使用的免洗筷的數量居高不下，商人將粗糠製成稻穀筷。

稻穀筷的製做過程沒有為了美觀而使用漂白水、硫磺浸泡，稻穀筷插在土裡可以分解。

稻穀筷的成本雖然高於免洗筷，但是可以達成環保4R（減少使用、重複使用、循環使用、回收再用）的理念。

④ 釀酒：蒸餾酒糟製造高粱酒會用到的，製

2  
分鐘

3  
分鐘

13  
分鐘

可觀自然教育中心暨天文館-米，全都係米（2016年11月）

[http://www.hokoon.edu.hk/weeklysp/1611\\_3.html#gsc.tab=0](http://www.hokoon.edu.hk/weeklysp/1611_3.html#gsc.tab=0)



## 米達人

稻米的營養科學（一）：米的種類、選購和儲存

<https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/c000003/detail?ID=e49fae25-1a19-47e8-88dd-aab0b268838d>

如何挑選米？擇米守則解析

<https://www.foodnext.net/issue/paper/4616127369>

聰明選購食品，如何挑選米

<https://www.ey.gov.tw/ofs/15881103EFD02C4/0704263f-d86c-4fe5-8e36-c5b6ac043b73>

## 達魯瑪克公民電廠

光合作用與光電板

<https://www.youtube.com/watch?v=1HrFwEJ7sxx&list=PL182D95B3075F17A5&index=27>

太陽能板的原理

<https://www.youtube.com/watch?v=0HBJcFJI7W4&list=PL182D95B3075F17A5&index=26>

什麼是電網

<https://www.youtube.com/watch?v=6-gimCb0jdg&list=PLfBmSkLdM1DtesiSGZUuyoLrgzVNKmB9E&index=1>

## 東興水力發電廠

【再生能源知多少】水力發電

<https://www.youtube.com/watch?v=FtALJzr208M>

## 太陽能鍋 DIY

[活動後記] 讓太陽來幫您煮菜

<https://www.huf.org.tw/essay/content/2693>

太陽能鍋製作示範

<https://www.youtube.com/watch?v=3P1SWLedLxs>

大地旅人樸門教育基地-太陽能鍋

<https://earthpassengers.org/archives/4890>

## 小小太陽能家

太陽的能量

<https://edu.cwb.gov.tw/PopularScience/index.php/astronomy/419-%E5%A4%AA%E9%99%BD%E7%9A%84%E8%83%BD%E9%87%8F>

太陽的熱度

<https://www.youtube.com/watch?v=R7Bs0DM4R0k&list=PLfBmSkLdM1DtesiSGZUuyoLrgzVNKmB9E&index=100>

影響太陽能的因素

<https://www.youtube.com/watch?v=dbtfPPNMRK&list=PLfBmSkLdM1DtesiSGZUuyoLrgzVNKmB9E&index=101>

## 學習單資料連結

### 稻殼變變變學習單

圖片來源：

農業 E 報：有最完整的稻米營養-糙米

[https://epost.coa.gov.tw/theme\\_data.php?theme=epost&sub\\_theme=photo&id=60](https://epost.coa.gov.tw/theme_data.php?theme=epost&sub_theme=photo&id=60)

## 標準本位評量

課程名稱	評量 參考年段	A	B	C	D	E
大坡池 環境教育館	四上	能 <b>完整地認識</b> 傳統碾米器具被現	能 <b>認識</b> 傳統碾米器具被現代化器	能 <b>大致地認識</b> 傳統碾米器具被現	能 <b>有限地認識</b> 傳統碾米器具被現	未達 D 級

(斷層與溼地、大坡池的前世今生)		代化器具取代的原因， <b>充分理解</b> 稻穀、糙米、胚芽米及白米的不同，並 <b>正確地舉例</b> 碾製下來的稻穀和粗糠有哪些用途？	具取代的原因， <b>理解</b> 稻穀、糙米、胚芽米及白米的不同，並 <b>舉例</b> 碾製下來的稻穀和粗糠有哪些用途？	代化器具取代的原因， <b>部分理解</b> 稻穀、糙米、胚芽米及白米的不同，並 <b>簡單地舉例</b> 碾製下來的稻穀和粗糠有哪些用途？	代化器具取代的原因， <b>粗略理解</b> 稻穀、糙米、胚芽米及白米的不同，並在 <b>引導下舉例</b> 碾製下來的稻穀和粗糠有哪些用途？	
池上鄉農會-金色豐收館(土礮碾米趣、稻穀變變變)	六上	能 <b>主動說明</b> 臺灣農產業的發展概況，及 <b>多元化</b> 產業轉型、發展的做法。並能使用 <b>多樣且適切</b> 的事證，來選擇好米及保存米。	能 <b>正確地說明</b> 臺灣農產業的發展概況，以及 <b>多元化</b> 產業轉型、發展的做法。並能使用 <b>適切</b> 的事證，來選擇好米及保存米。	能 <b>說明</b> 臺灣農產業的發展概況，以及 <b>正確的</b> 產業轉型、發展的做法。並能使用 <b>簡單</b> 的事證，來選擇好米及保存米。	能 <b>有限的說明</b> 臺灣農產業的發展概況，以及 <b>很少的</b> 產業轉型、發展的做法。並能使用 <b>有限</b> 的事證，來選擇好米及保存米。	未達D級
關山鎮農會-米國學校(環保製米體驗、米達人)	六下	能 <b>積極關注</b> 生活中常見的能源問題與影響因素間的相互關係，並 <b>深切的觀察</b> 正確的環保觀念與態度， <b>主動認同</b> 落實綠色環保行動。	能 <b>關注</b> 生活中常見的能源問題與影響因素間的相互關係，並 <b>觀察</b> 正確的環保觀念與態度， <b>認同</b> 落實綠色環保行動。	能 <b>傾向關注</b> 生活中常見的能源問題與影響因素間的相互關係，並 <b>大致的觀察</b> 正確的環保觀念與態度， <b>傾向認同</b> 落實綠色環保行動。	能 <b>引導後傾向關注</b> 生活中常見的能源問題與影響因素間的相互關係，並 <b>粗略的觀察</b> 正確的環保觀念與態度， <b>引導後能認同</b> 落實綠色環保行動。	未達D級
達魯瑪克部落(大南公民電廠、東興水力發電廠)	五上	能小組合作 <b>熟練地完成</b> 太陽能鍋，能 <b>獨立說明</b> 太陽能是符合環保需求的能源的原因。並 <b>靈活運用</b> 太陽能鍋烹煮食物。	能小組合作 <b>正確地完成</b> 太陽能鍋，能 <b>獨立說明</b> <b>大部分</b> 太陽能是符合環保需求的能源的原因。並 <b>靈活運用</b> 太陽能鍋烹煮食物。	能小組合作 <b>大致正確地完成</b> 太陽能鍋，能 <b>說明大部分</b> 太陽能是符合環保需求的能源的原因。並 <b>運用</b> 太陽能鍋烹煮食物。	能小組合作 <b>有限地完成</b> 太陽能鍋，能在 <b>說明有限的</b> 太陽能是符合環保需求的能源的原因。並 <b>運用</b> 太陽能鍋烹煮食物。	未達D級
大地旅人樸門教育基地(太陽能鍋DIY、小小太陽能家)	六上	能 <b>積極關注</b> 察覺地震對地表造成的影響及災害，並 <b>深切的觀察</b> 過度現代化造成的環境問題， <b>主動認同</b> 應保有自然環境原有的風貌。	能 <b>關注</b> 察覺地震對地表造成的影響及災害，並 <b>觀察</b> 過度現代化造成的環境問題， <b>認同</b> 應保有自然環境原有的風貌。	能 <b>傾向關注</b> 察覺地震對地表造成的影響及災害，並 <b>大致的觀察</b> 過度現代化造成的環境問題， <b>傾向認同</b> 應保有自然環境原有的風貌。	能 <b>引導後傾向關注</b> 察覺地震對地表造成的影響及災害，並 <b>粗略的觀察</b> 過度現代化造成的環境問題， <b>引導後能認同</b> 應保有自然環境原有的風貌。	未達D級

※注意事項：

1. 內文 A4 直式橫書、左側裝訂、單行間距、插入頁碼、字型大小12號。
2. 表格若不敷使用，請自行增刪，包含附錄總頁數至多30頁。
3. 電子檔案光碟：內含繳交資料(附件1至2)及3分鐘短片，文件檔以 ODT 及 PDF 格式儲存；影音檔以 wmv、mpeg、mpg 或 mp4格式儲存，片頭標示名稱與設計者姓名；圖片檔需另以 jpg 檔提供。

## 稻穀變變變

學校：\_\_\_\_\_ 年\_\_\_\_\_班 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

1、實際操作土礮及使用精米機後，你覺得土礮漸漸被電動碾米機取代的原因是什麼呢？請打勾。

- 需要耗費較長的時間                       投入較多的人力  
 不能保留米的營養                       煮出來的味道比較香

2、農夫們收割稻穀之後，要趕快把稻穀晒乾，因為稻穀受到**溫度**與**濕氣**的影響，很容易就發酵、變質，也會讓稻穀發芽，這樣農夫們的心血就白費了！現在請你試試看，幫農夫們依照確的碾米流程填入**1、2、3、4**，將他們辛苦栽種的稻穀製成糙米吧！



3、以前稻米的產量較少，當時的人們大多食用糙米，隨著水稻種植推廣，稻米產量增加，食用白米的人也越來越多，請你依照米的精緻程度將**稻穀**、**白米**、**糙米**、**胚芽米**填入。



4、稻穀脫下來的稻殼就是粗糠，粗糠在日常生活中有很多用途喔！請你幫忙把底下粗糠可以再利用的用途塗上顏色吧！



5、米糠就是糙米碾製成白米的過程中，被刨去卻是最重要的營養成分，糙米含有豐富的**膳食纖維**和**維生素**，煮飯時可以添加些許的糙米和白米一起煮，吃起來更健康喔！

料理祕訣：

糙米比白米多了較不易透水的皮層，建議糙米可以多浸泡一些時間，吃起來更軟Q。

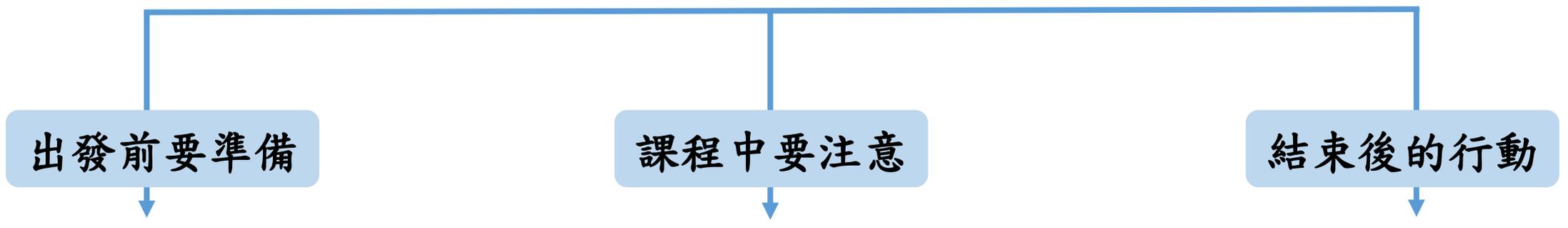


## 金色豐收館·行前規劃表

校名：

班級/座號：

姓名：



出發前要準備

課程中要注意

結束後的行動

