

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

課程主題名稱	綠野仙蹤 II	設計者姓名	林曉筠
教學對象	國小中高年級	實施期程 (時間長度)	每節40分鐘，共10節 合計400分鐘
設計理念			
<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>			
戶外教育與海洋教育議題實質內涵			
<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>			
設計依據			
核心素養	<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>		
學習重點	<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：

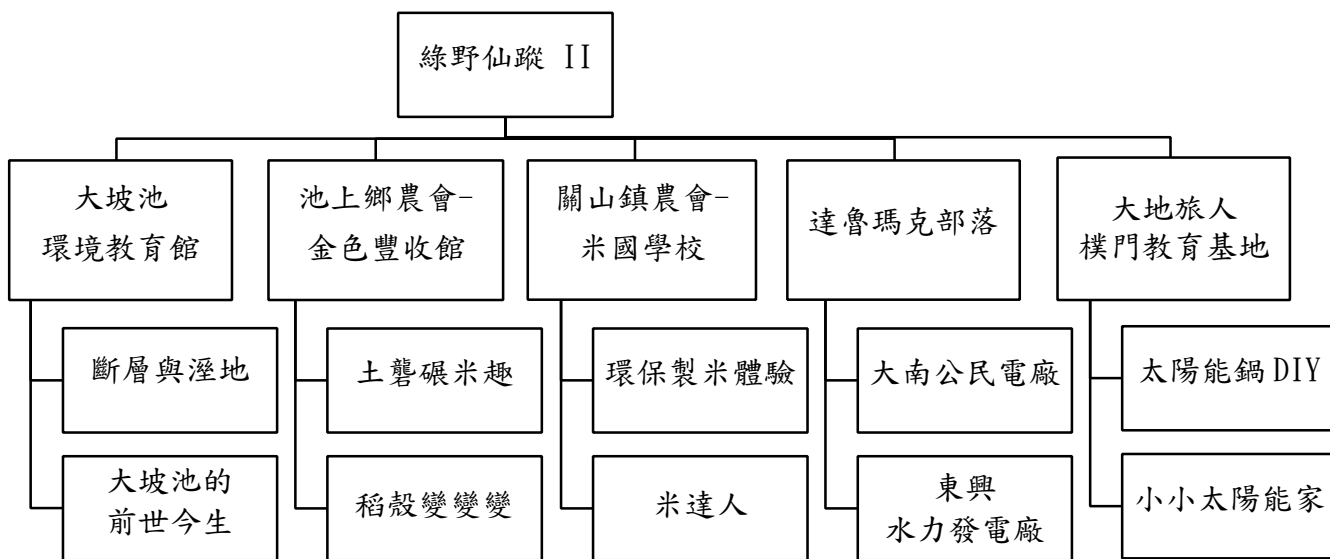
部定課程教材 對照表 (建議融入時機)

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。

2、課程設計

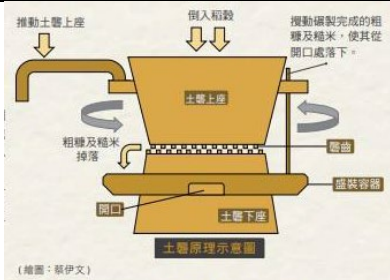
課程主題名稱：綠野仙蹤 II

課程架構圖/表



教學活動單元二（池上鄉農會-金色豐收館）

學習活動	時間	學習資源	評量方式
<p>活動一（土礮碾米趣）：</p> <p>一、引起動機：</p> <p>1. 情境與問題 <u>文文</u>到鄉下祖母家玩，在放置器物的房間裡發現一個好像石磨的工具，但它是用竹子和木頭做的，<u>文文</u>好奇的問祖母這是什麼？祖母說這是傳統的碾米器材-土礮，是用竹、土、木做成的，在很久前是用來幫稻穀脫殼，脫完殼就是可以吃的糙米。 <u>文文</u>問祖母：「為什麼現在不使用土礮了呢？」</p> <p>2. 教師拿出尚未去殼的稻穀讓學生試著徒手將稻米和穀殼分離。</p> <p>二、發展活動：</p> <p>1. 介紹土礮與電動碾米機： 早期農家幾乎每個家庭都備有土礮，用人力來推動土礮將稻米碾製成糙米，大約有700年以上的歷史，後來電力供應普及後，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。</p> <p>2. 說明土礮的碾米原理：</p>	<p>3 分鐘</p> <p>2 分鐘</p> <p>3 分鐘</p> <p>3 分鐘</p>	<p>農遊體驗100種（行政院農業委員會臺東區農業改良場110年9月出版）p11</p>	<p>實作評量</p>



- ① 倒入稻穀、轉動上座，稻穀（粗糠）即由漏斗狀孔流入磨齒中碾破。
 - 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磨：
- ① 土磨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 雙手扶住磨頭往返推拉。
4. 學生分組體驗：
- ① 學生排隊輪流推動土磨。
 - 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：

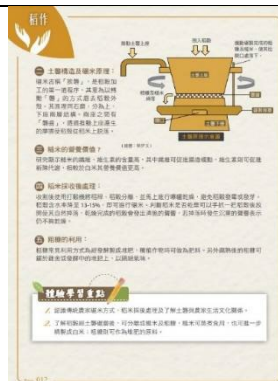
1. 教師總結：
- ① 剛剛同學們分組推動土磨碾米，有裝上磨頭的土磨在推動上比沒裝上磨頭的還要省力。
 - ② 早期使用土磨來碾米是當時最方便的器具，但到今日電力供應普及後，使用電動碾米機不但節省人力又而且碾米的速度快，於是逐漸取代土磨。

【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

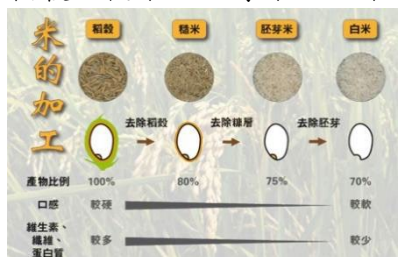
二、發展活動：

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

<p>酒時，粗糠須填入酒糟中增加空隙，以利蒸餾。</p> <p>⑤燃料： 「烘乾稻穀」是碾米廠重要的生產流程，以往使用大量的柴油（化石燃料），後來改用粗糠（生質能）做為替代燃料。</p> <p>三、總結活動：</p> <p>1. 教師總結：</p> <p>①稻穀去掉掉的稻殼先別急著丟棄，因為它還有很多用途，像是使用在堆肥、除草、環保餐具、釀酒、燃料。</p> <p>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，所含的營養成份也相對變少。</p> <p>2. 學生討論及修正活動規劃表。</p> <p>3. 學生完成「稻殼變變變」學習單。</p> <p>【本節結束】</p>	<p>3 分鐘</p> <p>15 分鐘</p>	<p>活動規畫表 學習單</p>	<p>口頭回答</p> <p>紙筆評量</p>
---	----------------------------------	----------------------	-------------------------

附錄

放上各活動的影片連結、補充資料、教學簡報、相關資料、評量工作

活動課程資料連結

斷層與溼地

經濟部中央地質調查所臺灣活動斷層

<https://faultnew.moeacgs.gov.tw/About/FaultMore/8060eee7113943109f047dabf46cd6c7>

中央氣象局地震測報中心

<https://scweb.cwb.gov.tw/zh-TW/Guidance/FAQdetail/11>

大坡池-池上地牛故事館

<http://www.vdyco.com/exhi-2F-005-3.aspx>

大坡池-臺灣觀光旅遊網

<https://www.erv-nsa.gov.tw/zh-tw/attractions/detail/23>

全台唯一斷層內陸濕地 走訪池上大坡池，在生態美景間遙想先民足跡-微笑臺灣

<https://smiletaiwan.cw.com.tw/amp/article/3360>

大坡池的前世今生

大坡池的前世今生

<https://w3.cpami.gov.tw/hometown/pdf/1-8.pdf>

土礮碾米趣

農遊體驗100種（行政院農業委員會臺東區農業改良場110年9月出版）-p. 11土礮碾米體驗

https://kmweb.coa.gov.tw/redirect_files.php?theme=knowledgebase&id=669045

稻殼變變變

可觀自然教育中心暨天文館-米，全都係米

http://www.hokoon.edu.hk/weeklysp/1611_3.html#gsc.tab=0

環保製米體驗

有機樂活米鄉紀行-臺東池上（行政院農業委員會臺東區農業改良場102年12月出版）-p. 32、p. 33 碾米過程

https://www.ttdares.gov.tw/upload/ttdares/files/web_structure/5886/53-017.pdf

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

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 完整地認識 傳統碾米器具被現	能 認識 傳統碾米器具被現代化器	能 大致地認識 傳統碾米器具被現	能 有限地認識 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， 充分理解 稻穀、糙米、胚芽米及白米的不同，並 正確地舉例 碾製下來的稻穀和粗糠有哪些用途？	具取代的原因， 理解 稻穀、糙米、胚芽米及白米的不同，並 舉例 碾製下來的稻穀和粗糠有哪些用途？	代化器具取代的原因， 部分理解 稻穀、糙米、胚芽米及白米的不同，並 簡單地舉例 碾製下來的稻穀和粗糠有哪些用途？	代化器具取代的原因， 粗略理解 稻穀、糙米、胚芽米及白米的不同，並在 引導下舉例 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(土薯碾米趣、稻穀變變變)	六上	能 主動說明 臺灣農產業的發展概況，及 多元化 產業轉型、發展的做法。並能使用 多樣且適切 的事證，來選擇好米及保存米。	能 正確地說明 臺灣農產業的發展概況，以及 多元化 產業轉型、發展的做法。並能使用 適切 的事證，來選擇好米及保存米。	能 說明 臺灣農產業的發展概況，以及 正確的 產業轉型、發展的做法。並能使用 簡單 的事證，來選擇好米及保存米。	能 有限的說明 臺灣農產業的發展概況，以及 很少的 產業轉型、發展的做法。並能使用 有限 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 積極關注 生活中常見的能源問題與影響因素間的相互關係，並 深切的觀察 正確的環保觀念與態度， 主動認同 落實綠色環保行動。	能 關注 生活中常見的能源問題與影響因素間的相互關係，並 觀察 正確的環保觀念與態度， 認同 落實綠色環保行動。	能 傾向關注 生活中常見的能源問題與影響因素間的相互關係，並 大致的觀察 正確的環保觀念與態度， 傾向認同 落實綠色環保行動。	能 引導後傾向關注 生活中常見的能源問題與影響因素間的相互關係，並 粗略的觀察 正確的環保觀念與態度， 引導後能認同 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 熟練地完成 太陽能鍋，能 獨立說明 太陽能是符合環保需求的能源的原因。並 靈活運用 太陽能鍋烹煮食物。	能小組合作 正確地完成 太陽能鍋，能 獨立說明 大部分 太陽能是符合環保需求的能源的原因。並 靈活運用 太陽能鍋烹煮食物。	能小組合作 大致正確地完成 太陽能鍋，能 說明大部分 太陽能是符合環保需求的能源的原因。並 運用 太陽能鍋烹煮食物。	能小組合作 有限地完成 太陽能鍋，能在 說明有限的 太陽能是符合環保需求的能源的原因。並 運用 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 積極關注 察覺地震對地表造成的影響及災害，並 深切的觀察 過度現代化造成的環境問題， 主動認同 應保有自然環境原有的風貌。	能 關注 察覺地震對地表造成的影響及災害，並 觀察 過度現代化造成的環境問題， 認同 應保有自然環境原有的風貌。	能 傾向關注 察覺地震對地表造成的影響及災害，並 大致的觀察 過度現代化造成的環境問題， 傾向認同 應保有自然環境原有的風貌。	能 引導後傾向關注 察覺地震對地表造成的影響及災害，並 粗略的觀察 過度現代化造成的環境問題， 引導後能認同 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、實際操作土礱及使用精米機後，你覺得土礱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

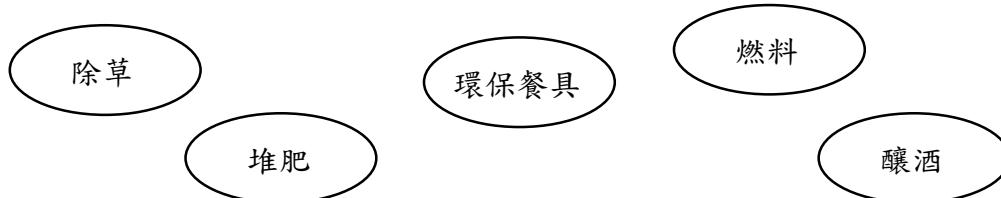
2、農夫們收割稻穀之後，要趕快把稻穀晒乾，因為稻穀受到**溫度**與**濕氣**的影響，很容易就發酵、變質，也會讓稻穀發芽，這樣農夫們的心血就白費了！現在請你試試看，幫農夫們依照確的碾米流程填入**1、2、3、4**，將他們辛苦栽種的稻穀製成糙米吧！



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

