**臺北市萬華區新和國民小學109學年度第一學期【五】年級【國際科學】課程計畫**

**一、學習節數：本領域每週學習節數【 1 】節，總節數共【 21 】節。**

二、**核心素養**

|  |  |
| --- | --- |
| 總綱核心素養 | **□** A1身心素質與自我精進■ A2系統思考與解決問題■ A3規劃執行與創新應變  **□** B1符號運用與溝通表達**■** B2科技資訊與媒體素養■B3藝術涵養與美感素養  **□** C1道德實踐與公民意識■C2人際關係與團隊合作■C3多元文化與國際理解 |
| 融入議題  情形 | □性別平等教育 □人權教育 ■環境教育 ■海洋教育 □品德教育 □生命教育  □生涯規劃教育 □法治教育 ■科技教育 □資訊教育 ■能源教育 ■安全教育  □閱讀素養教育 □防災教育 □家庭教育 □戶外教育 ■國際教育 ■多元文化教育□原住民族教育 |

三、**課程目標**

(一) 透過生活上食材，了解其用途及食物製作方法。

(二) 培養科學精神，理解現象的原理。

(三) 練習動手做，設法解決問題。

(四) 同儕間團隊合作執行任務，共同體會飲食文化，並珍惜食物。

**四、課程架構圖**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **跨領域統整性主題課程** | **科目** | **教學單元** | **活動內容** |
| **各式各樣的食物王國** | **國際**  **科學** | 塑膠的種類 | 介紹七種塑膠種類 |
| 利用塑膠瓶做天然捕蚊器 |
| 減塑做環保 |
| 洗愛玉子 | 介紹愛玉製作過程 |
| 洗出愛玉子 |
| 認識台灣特有愛玉樹 |
| 肥皂的製作 | 介紹肥皂的製作過程 |
| 製作肥皂 |
| 肥皂的由來與去污原理 |
| 製作澎糖 | 介紹澎糖及澎糖形成的原因 |
| 製作澎糖 |
| 小蘇打的應用 |
| 大家來泡茶 | 測試茶的抗氧化力 |
| 比較冷泡茶及熱泡茶的抗氧化能力 |
| 認識世界的茶種 |
| 石花菜凍製作 | 探討食材-石花菜 |
| 製作石花菜凍 |
| 認識常見的海藻 |
| 製作蒟蒻 | 製作蒟蒻 |
| 介紹蒟蒻的來源 |
| 蒟蒻食品 |

**五、師資/教材來源: 校內自然教師/國立台中教育大學 NTCU科學教育與應用學系科學遊戲實驗室**教師自編教案(無使用固定教科書)

**六、素養導向教學活動：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 週次日期  重要行事 | 主題/單元名稱  (加✽為跨領域統整性主題課程)  教 學 活 動 重 點 | 節數 | 融入議題  實質內涵 | 評量  方式 |
| 第1~3週  08/31-09/19 | **塑膠的種類**  第一節課：介紹七種塑膠  課前準備：老師準備七種塑膠  一、請學生觀察這些塑膠彼此之間有沒有什麼不同？  (一)學生可能會回答，可回收、有數字、顏色不太一樣  請學生依數字寫下觀察結果  二、老師講解七種塑膠的組成成分及用途  (一)老師依下表作出解釋   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 圖形 | 名詞 | 耐溫/溶出物 | 用途 | | pl01 | 聚乙烯對苯二甲酸酯 PET | 60～85℃/  塑化劑 | 寶特瓶 | | pl02 | 高密度聚乙烯  HDPE | 90～110℃  乙烯 | 一般塑膠袋 | | pl03 | 聚氯乙烯  PVC | 60～80℃  塑化劑 | 保鮮膜、塑膠盒 | | pl04 | 低密度聚乙烯  LDPE | 70～90℃  乙烯 | 一般塑膠袋 | | pl05 | 聚丙烯  PP | 100～140℃  丙烯 | 餐盒、咖啡杯蓋 | | pl06 | 聚苯乙烯  PS | 70～90℃  苯乙烯(高毒) | 保麗龍 | | pl07 | 聚碳酸酯 PC  聚乳酸 PLA  美耐皿Melamine resin | 120～130℃雙酚A  50℃ 聚乳酸  110～130℃三聚氰胺 | 運動水壺(懼鹼)  餐具  美耐皿 |   (二)依問題引導學生查表  1.請問可以用把沸水放入保麗龍碗嗎？老師公布答案：不可  2.請問可以用塑膠袋裝煮沸的湯嗎？ 老師公布答案：不可  3.可否用寶特瓶來泡茶？ 老師公布答案：不可  4.可以將免洗湯匙放處溫度70度的麻油雞湯嗎？  老師公布答案：不可  5.請問可以用運動水壺泡熱茶嗎？  老師公布答案：似乎可以，但盡量不要  6.塑膠掩埋後能不能分解？  老師公布答案：不能分解，所以少用塑膠餐具。  7.近年來有沒有發現分解塑膠的方式？  答案：似乎有，但效果很不明顯。  第二節：利用寶特瓶製作捕蚊器  課前準備：寶特瓶（2000ml容量）一個、砂糖50g、酵母粉1g、熱水200ml、黑紙一張、美工刀、奇異筆、杯子一個   1. 製造捕蚊器 2. 先在寶特瓶從瓶口到約三分之一處的地方用奇異筆標記，並用美工刀切開，割下整個環狀。 3. 另用杯子裝熱水並放入砂糖，待砂糖均勻溶解後先靜置，等溫度降到攝氏40度以下，再將糖水倒入寶特瓶中，並撒入酵母粉，此時不需刻意攪拌，兩者會自行作用產生二氧化碳。 4. 把原本沙漏狀的瓶口倒置入瓶子中，並使用黑色紙完全密合後，用膠帶封起來。 5. 這樣二氧化碳會從瓶口處散出吸引蚊子。靜置在房間內，幾天後看裡面有幾隻蚊子。 6. 因為蚊子喜歡黑暗處，所以在瓶子外圍包上黑紙，並放置於家中蚊子較多的牆邊角落即可。因為糖水混合酵母粉約可發酵一至兩週，至少每兩週更換一次瓶內溶液。   二、原理：   1. 吸引蚊子叮人的因素，其實最重要的是二氧化碳，蚊子在遠距離就可辨識二氧化碳，所以只要有呼吸的人就會吸引蚊子。 2. 酵母粉和糖作用會發酵，而發酵會排出二氧化碳，吸引蚊子。   第三節：減塑做環保  一、為什麼現在就要減塑？  (一) 拯救海洋與生態：全球三分之二的海鳥面臨誤食海洋垃圾或纏繞受困，估計已經有 100 萬隻海鳥因此死亡。在中途島，90 天大的鶵鳥身體裡有 276 片塑膠碎片，占體重的 15%，相當於一個成人身體裡有 6~8 公斤的塑膠垃圾。一年有十萬隻以上海洋生物死於塑膠廢棄物纏繞，每十種受海洋垃圾影響的物種，就超過一種是面臨絕種危機的物種。海洋生物每分每秒都在受苦，而我們應該做的，就是盡力減少流入自然環境中的塑膠垃圾，從生活中促成改變。  (二) 塑膠也會進入人類食物鏈：塑膠一旦流入自然環境，幾乎不會完全消失，而會隨著陽光、海流，碎裂成細小碎片，甚至被魚類、貝類攝取，進入食物鏈。看完整「海鮮中的塑膠」報告：[你今天吃塑膠海鮮了嗎？](https://www.greenpeace.org/taiwan/press/12263/%e4%bd%a0%e4%bb%8a%e5%a4%a9%e5%90%83%e5%a1%91%e8%86%a0%e6%b5%b7%e9%ae%ae%e4%ba%86%e5%97%8e%ef%bc%9f/)  (三)空氣中也出現微塑膠：越來越多研究證明，空氣中已有微塑膠，呼吸是一條重要的暴露途徑，而不僅僅是藉由飲食與海鮮。了解專家怎麼看塑膠污染：[塑膠污染多嚴重？連空氣中都有微塑膠](https://www.greenpeace.org/taiwan/update/10871/)  (四)生產塑膠持續增加碳排放量：塑膠生產是造成溫室氣體排放的主要因素。根據報告，目前塑膠生產消耗全球石油產量的 6%，如當前的趨勢繼續，到 2050 年，塑膠產量預計將增長到佔20%。  二、減塑不只靠你我！政府、企業都有責。  (一)個人可以做到：避免過度消費、避免一次性塑膠包裝或拋棄式用品、關心環境、了解塑膠造成的影響。  (二)政府可以為減塑做的：限制塑膠包裝的類型與數量  擴大生產者責任、引導改善整個生命週期的產品設計、  注重基於重覆裝填和再利用的循環，使企業對其產品和包裝的整個生命週期負責。  (三)企業可以為減塑做的：[整體減少塑膠包裝材料的種類和數量](https://www.greenpeace.org/taiwan/update/1527/%E4%BA%94%E5%A4%A7%E6%94%BB%E7%95%A5%EF%BC%8C%E8%A7%A3%E6%B1%BA%E8%B6%85%E5%B8%82%E5%A1%91%E8%86%A0%E5%95%8F%E9%A1%8C/)、投資再利用與重覆填充的替代服務系統。  三、世界地球日的由來：每年四月二十二日是世界地球日，已成為國際重要的環保節日。地球日源自於一九七０年，由美國威斯康辛州兩名參議員發起，吸引大批美國人民上街頭，遊說國會議員通過環境生態法案。到了一九九０年，有一百四十一個國家，共兩億人參與國際地球日。  四、請同學發表自製捕蚊器的使用效果。  五、請同學發表日常生活中，有哪些減塑的方法呢?  六、完成學習單 | 3 | ■國際教育  國E5 體認國際文化的多樣性  ■環境教育  環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。  ■科技教育  科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。  ■海洋教育  海 E16認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題 | 口頭發表  實驗操作  作業評量 |
| 第4-6週  09/20-10/10 | **✽洗愛玉子**  第一節課：介紹愛玉製作過程   1. 老師介紹愛玉：介紹愛玉子，其外觀及特性。 2. 洗愛玉過程說明 3. 實驗設計說明：運用各種水質來洗愛玉，證明愛玉要凝結，需要水中的鈣質。   第二節課：洗出愛玉凍  課前準備：愛玉子、紗袋(看狀況是要要添加檸檬及糖水)  自來水、蒸餾水、礦泉水(老師要不要看情形加一點鈣片)  一、每位同學準備四小盆水，分別是自來水、蒸餾水、加鈣礦泉水、油水  二、請同學將愛玉子先放入紗袋中，共四分。愛玉子和水的比例是一比五十，如果要硬一點就減少水分，要軟一些就加水。老師先示範如何將放有愛玉的紗袋，在水中搓洗。也請學生將裝有愛玉子的紗袋，在水中搓揉。而一個紗袋則限用一盆水。   1. 請學生觀察自己洗出愛玉的結果。   四、觀察實驗結果：  (一)蒸餾水、及油水洗不出來凝固的膠質。  (二)自來水、及加鈣礦泉水能洗出凝固的膠質，其中以礦泉水最佳。  五、請學生記錄實驗：學生就凝結狀況，寫出結果。  六、結論：  (一)愛玉要凝結，需要水中的鈣質才能凝結，所以含有鈣的礦泉水效果最佳。  (二)水質太髒或有油脂油花分布，也無法溶出愛玉膠。  (三)蒸餾水中，沒有任何礦物質，水質太過乾淨，也無法讓愛玉凝結。  第三節課：認識台灣特有愛玉樹  一、愛玉子又稱為愛玉、枳仔、[薁蕘](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E8%96%81%E8%95%98&action=edit&redlink=1)、愛玉欉，屬桑科榕屬爬籐植物，附生的樹有多高，它就長多高，為台灣特有亞種，與[薜荔](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%96%9C%E8%8D%94)皆屬雌雄異株。愛玉果的長相大小與土芒果差不多，只是愛漂亮，多了點白色花紋。愛玉與榕樹、無花果同為榕屬家族成員都是「隱花果」，把花藏在果實裡。  二、愛玉子為雌雄異株、會各自結出雄果與雌果，完全仰賴「愛玉小蜂」進行授粉，愛玉小蜂和愛玉子是互利共生關係，雄株提供小蜂寄生和產卵的場所，也提供孵化後的小蜂所需之養分，雌株才能結出可以收成食用的雌果。  三、主要果期在8－12月，雌果具豐富之果膠及果膠酯酶，可採製加工為愛玉凍。  四、完成學習單。 | 2 | ■國際教育  國E2 表現具國際視野的本土文化認同。  國E3 具備表達 我國文化特色的能力。  ■多元文化  多E6 了解各文化間的多樣性與差異性  ■科技教育  科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 | 口頭發表  實驗操作  作業評量 |
| 第7-9週  10/11-10/31 | **✽肥皂的製作**  第一節課：解釋肥皂原理  課前準備：若時間允許，老師可以準備食用油、氫氧化鈉   1. 老師說明皂基的製作方式 2. 老師可以示範肥皂適用食用油加上氫氧化鈉所做成的，比例是1:0.19 3. 攪拌至濃稠狀 4. 說明化學式 5. 食用油+氫氧化鈉→皂+甘油 6. 一般肥皂公司會把甘油分離出來，留下皂的成分在加入一些乳化劑及香精。某些成分會對皮膚不好 7. 自製的肥皂保有甘油，可以滋潤皮膚。且可以加進自己喜歡的味道和色素。 8. 說明家事皂及洗臉洗身體的皂 9. 家事皂，就是用來清潔衣服、碗筷等用的皂，在油的成分上，不必用太過昂貴的油，比如說椰子油、回鍋油。 10. 洗澡洗臉的話，所用的油就要比較好一點，比如說橄欖油、棕梠油等油的比例要放多一些。 11. 真正肥皂的作法，精油及食用色素加完後，還需要靜置一個月後，才可使用。 12. 請小朋友在學習單上寫下紀錄。 13. 介紹無患子這個植物，在沒有肥皂前，可有用這個植物來清洗。   七、介紹世界肥皂的樣式  藉由網站介紹各國肥皂。老師要先說明沒有廣告嫌疑。<https://kknews.cc/zh-tw/fashion/jmrz5qq.html>  第二節課：製作肥皂  課前準備：皂基、精油、模型、水、微波爐、鋼盆，可以請小朋友自己帶一些小玩具，葉片。   1. 融化皂基   (一)將小朋友分組，一組小朋友一個電磁爐，一個鋼盆。  (二)請在鋼盆加入少許的水及皂基，放在微波爐下，等皂基融化成液體狀。   1. 加入模型 2. 小朋友依序將融化的皂基加入自己的帶的模型。 3. 此時可以在肥皂中加入一些小飾品。 4. 加入精油、食用色素 5. 小朋友可加入自己喜歡的精油，一個模型只可以選擇一種精油，一個模型大概就加入三滴，在稍微攪拌。 6. 請小朋友選擇自己喜歡的食用色素，放到融化的皂基裡。小朋友可以調色。 7. 將模型靜置、冷卻。   第三節課：肥皂的由來與去污原理  一、肥皂的由來：肥皂的發明據傳是[地中海](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%9C%B0%E4%B8%AD%E6%B5%B7)東岸的[腓尼基人](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%85%93%E5%B0%BC%E5%9F%BA%E4%BA%BA)。傳說公元前7世紀古埃及皇宮中的一名腓尼基廚師可能是發明了肥皂的人：該廚師不意將一罐[食用油](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%A3%9F%E7%94%A8%E6%B2%B9)打翻，為避免被他人發現，便用灶爐裏的草木灰覆蓋，並將這些浸透有油脂的草木灰捧到室外扔掉。為了洗淨髒手，他將手放到了水中。發現只用輕搓幾下，便將手上的油膩洗掉了，甚至還洗掉了以前的老[污垢](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B1%A1%E5%9E%A2)。廚師於是讓其他的廚師也用這種物質洗手，發現的確將手洗得更乾淨。到了後來，[法老王](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B3%95%E8%80%81%E7%8E%8B)也知道了這個秘密，也讓廚師做些拌了油的草木灰供他洗手用。  二、去污原理：肥皂泡沫愈多，去汙效果愈好，這是因為肥皂分子就在泡沫裡。肥皂[分子結構](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%88%86%E5%AD%90%E7%B5%90%E6%A7%8B)可以分成二個部分。一端是親水部位(即親水端），另一端為親油部位(即疏水端）。肥皂能破壞[水](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B0%B4)的表面[張力](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%BC%B5%E5%8A%9B)，當肥皂分子進入水中時，具有親水部位會破壞水分子間的吸引力而使水的表面張力降低，使水分子平均地分配在待清洗的[衣物](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%A1%A3%E7%89%A9)或[皮膚](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%9A%AE%E8%86%9A)表面。肥皂的親油部位，深入油汙，而親水部位溶於水中，此結合物經攪動後形成較小的油滴，其表面布滿肥皂的親油部位，而不會重新聚在一起成大油污，所有油污均會變成非常微小的油滴溶於水中，可被輕易地沖洗乾淨。  三、將肥皂從模中取出，作品展示、欣賞同學的作品。  四、完成學習單。 | 3 | ■國際教育  國E2 表現具國際視野的本土文化認同。  國E5 體認國際文化的多樣性  ■科技教育  科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 | 口頭發表  實驗操作  作業評量 |
| 第10-12  週  11/01-11/21 | **\*製作澎糖**  第一節課：介紹澎糖及澎糖形成的原因。  一、澎糖: 「膨糖」又名「泡糖」，日語為「輕目燒」，源自葡萄牙語的Caramelo，過去是指加冰糖於蛋白，經煮熟起膨後讓它凝固者，形狀像輕石的餅乾；現在則指砂糖煮後加小蘇打者。第二次世界大戰前後，人民生活清苦，當時的小孩子沒有什麼零食可吃，最簡單的椪糖就這樣誕生了，當時在街頭路邊相當普遍，在小學附近常可見到小學生一群群地圍著小火爐煮「膨糖」。  二、澎糖形成的原因   1. 糖水經過加熱後，會變成濃稠狀的液體。 2. 小蘇打粉受熱會快速分解產生二氧化碳氣體，填充在糖漿裡，把糖給撐起來。 3. 濃稠的糖漿有助於二氧化碳的包覆，造成膨糖內部有許多的空隙，經冷卻及凝固成多孔狀的古早味零食。 4. 小蘇打受熱後的化學反應式為：2NaHCO3 → CO2 + H2O + Na2CO3(大蘇打)   三、問題討論   1. 發粉種類不只一種，有聽過其他嗎？   答案(酵母粉、小蘇打、泡打粉、明礬粉(鋁對身體有害))  第二節課：製作澎糖  課前準備：水、免洗筷、湯杓、白砂糖、二砂糖、小蘇打粉、酒精燈  老師一邊一實驗步驟進行給小朋友看，請小朋友一個一個動作跟上：  一、先在湯杓上加入白砂糖和紅二砂糖一比二的比例的分量，然後加少量的清水、水量只要夠把糖蘸濕即可，別把湯杓都裝滿！  二、請打開並點燃酒精燈，將湯杓裡的糖煮開成液狀，當糖漿顏色轉褐色，且表面泡泡由大轉小時就差不多了。  三、將湯杓從火源上移開，用竹筷或小匙取少量的小蘇打粉。再將小蘇打粉加入已離火的湯杓中並快速攪拌。  四、如果順利的話，這時液狀糖漿會開始凝結並向上膨起，記得在膨糖完全成形前要抽出筷子，否則成品就會有個醜醜的小洞喔！  五、發好後的膨糖會黏在湯杓上，直接摳絕對會碎掉，要把湯杓拿回到爐火上烘烤一下湯杓底部教較易完整取下。  六、請實驗成功的同學撥開澎餅，分享一下裡面的構造看起來怎麼樣？  第三節課：小蘇打的應用   1. 認識好吃好用的小蘇打 2. 小蘇打粉加酸會產生二氧化碳。 3. 小蘇打在生活中的應用：食品級小蘇打的成分要高達多少%以上，可以用來製作胃乳片、維生素c發泡錠和清潔劑，也可以用來洗青菜….等等。 4. 小蘇打是弱鹼性，可以用來清洗古蹟因酸雨和油汙造成的髒汙。 5. 小蘇打是弱鹼性，滴入紫色高麗菜汁會變成藍色。 6. 世界上有沒有食物同樣也需要用到小蘇打的？如曲奇餅、鹼粽、杏桃酥、麵包、美式巧克力豆餅乾   三、完成學習單 | 3 | ■國際教育  國E2 表現具國際視野的本土文化認同。  ■多元文化  多E1 了解自己的文化特質  ■科技教育  科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 | 口頭發表  實驗操作  作業評量 |
| 第13-15  週  11/22-12/12 | **大家來泡茶**  第一節課：測試茶的抗氧化力  教學準備：紅茶、綠茶、烏龍茶、碘、澱粉指示液(自製)、燒杯、試管、滴管、熱水、冷水、溫度計。   1. 紅茶、綠茶、烏龍茶抗氧化能力的比較。   老師說明：兒茶素是茶葉能抗氧化的主要成分，可以防止老化，抵抗癌細胞。本實驗要測紅茶、綠茶、烏龍茶的抗氧化能力。  二、請同學先用同一溫度的水泡茶，請同學記錄目前水溫  (一)請同學準備同等重量的紅茶、綠茶、烏龍茶，大約三克即可。個放在三個小燒杯。  (二)將同溫度、同容量的熱水放入三個燒杯中進行泡茶，大概放入200ml即可。  (三)在三個燒杯中，各加入10滴的澱粉指示液。  (四)請同學在紅茶的燒杯中，滴下碘溶液，直到變色為止，同學要仔細數看看滴到第幾滴的時候，茶水會開始變色。  (五)同樣是(四)的實驗步驟，同樣在綠茶及烏龍茶中進行實驗。  (六)同學要記錄溫度，點滴進去幾滴碘溶液，都要記錄。  (七)點滴定時驗，同樣也在綠茶及烏龍茶溶液中進行。也都要記錄碘滴了幾滴，及水溫。  三、碘分子與抗氧化劑反應，被還原成碘離子的特性，測試抗氧化劑的效果。碘分子與抗氧化劑反應，會被還原成碘離子，此時是無色的。而當抗氧化劑已完全反應，過量的碘分子無法再還原成碘離子時，就會是碘分子與澱粉指示劑反應下所呈現的藍色。  2 I-→ I2 + 2e-  無色 藍色  四、根據實驗數據，抗氧化能力綠茶>烏龍茶>紅茶。  第二節課：比較冷泡茶及熱泡茶的抗氧化能力   1. 請同學準備兩個燒杯，將綠茶一杯泡冷水，一杯泡熱水。靜置一會兒。   二、依照發酵的程度來介紹茶   1. 未發酵茶：茶業摘採後，馬上蒸、搓、烘乾，葉片會因為沒有發酵而保持原有的綠色。如綠茶。 2. 半發酵茶：茶葉經短暫時間枯萎後發酵，再蒸、搓、烘乾，因此部分營養成分已經被破壞。如：烏龍茶。 3. 全發酵茶：茶葉摘採後，微乾皺縮，強烈揉搓，然後發酵，因此營養成分大量減少，且咖啡因成分增加。如：紅茶。   三、進行冷泡茶及熱泡茶的滴定。   1. 對熱綠茶進行碘的滴定，並記錄滴了幾滴。 2. 對冷綠茶進行碘的滴定，並記錄滴了幾滴。   四、根據實驗數據，抗氧化能力熱綠茶大於冷綠茶。  第三節課：認識世界的茶種   1. 阿薩姆紅茶：阿薩姆邦為印度一省，位於印度東北方，其不似印度其他地區炎熱，境內廣大的丘陵、涼爽的氣候使阿薩姆雖然沒有高山盤據但其適宜茶樹的氣候使其成為印度最大之茶葉產區。阿薩姆茶是以阿薩姆邦內生產之紅茶之別稱，目前茶園面積已超過20萬公頃、年產量45萬公噸，主要品種是中國雲南流傳來的大葉種茶樹(Camellia sinensis var. assamica)，由於境內高濕與高溫差的熱帶氣候造就了阿薩姆紅茶獨特的麥芽氣息。此外，阿薩姆境內為野生獨角犀牛保育區，因此犀牛也成為阿薩姆茶的國家認證之標誌象徵。 2. 台灣紅茶：又稱「紅玉」，以台灣野生茶和緬甸大葉種茶配種而生，產地以南投魚池鄉為主，是台灣目前知名度最高的紅茶。   三、洞庭碧螺春：洞庭碧螺春產於江蘇吳縣太湖洞庭山。碧螺春創製於明朝，揚名於乾隆時期，在清朝被列為貢茶，是中國十大名茶之一。因為原產地保護，也稱之為「洞庭碧螺春」。洞庭湖碧螺春是我國名茶中的珍品，其條索纖細，捲曲成螺，滿身披毫，銀白翠隱，香氣濃郁，滋味鮮醇，甘厚，湯色碧綠清澈，葉底嫩綠明亮，有「一嫩三鮮」之稱，是我國名茶中的珍品，以「形美，色艷，香濃，味醇」而聞名中外。  四、日本宇治抹茶：京都的宇治茶是日本茶文化的起源地，也是極具代表性的日本名茶。宇治茶是日本綠茶的高級品牌，是日本三大名茶之一，而「玉露」更是綠茶中的極品。這種茶從種植到採摘都非常講究，主要是採摘最幼嫩的新芽。據說在一百棵茶樹裡面，也難找到符合要求的茶來生產玉露，可見製造玉露的要求甚高。玉露泡出來的茶，澀味比較輕，味道甘甜柔和。宇治另一種茶抹茶，也非常受日本人歡迎，抹茶的種植方法與玉露一樣，其製作方法是以石臼碾磨成細膩的粉末再沖水品茗，其味道在微澀中帶有青草香。而且抹茶被應用到甜點當中，成為京都旅遊不可缺少的美食。  五、金萱烏龍茶：金萱茶又稱二七仔或台茶12，台灣從南到北、從平地到高山都有種植，應用範圍很廣，包括包種茶、烏龍茶、東方美人、蜜香紅茶都可製作，獨特的花香味是它最大的特色。用金萱茶製作的金萱烏龍茶是近幾年來相當受歡迎的新興茶品，金萱烏龍茶獨特的桂花、牛奶香氣使它備受女性及年輕族群消費者喜愛。  「金萱茶」對於多數的茶友來說，應該是一個相當熟悉的台灣茗品。金萱茶在台灣種植面積相當廣，在高山上也有種植。金萱茶為茶樹品種名稱，主要產地在南投及嘉義，是台灣茶葉改良場經過四十多年的培育，1980年代成功培育排列第十二號的新品種，命名台茶十二號，這是金萱茶學名由來，其後又命名為「金萱」，此後，以台茶十二號茶菁製作之部份發酵茶則稱作金萱茶，俗稱27仔。金萱茶葉子肥厚、鮮嫩，茶葉色澤翠綠有光澤，滋味清純滑潤，帶有淡淡奶香及花香，風味獨特，深受女性及年輕消費者喜愛。金萱烏龍茶最大的品質特徵即俱一股濃濃的天然「奶香」，這種天然的奶香很少茶類可以做得出來，只有金萱茶有此特徵，消費者如果喜歡嘗試這種「奶香」選購或金萱茶試試看。  六、完成學習單 | 3 | ■國際教育  國E2 表現具國際視野的本土文化認同。  國E5 體認國際文化的多樣性  。  ■多元文化  多E6 了解各文化間的多樣性與差異性  ■科技教育  科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 | 口頭發表  實驗操作  作業評量 |
| 第  16-18  週  12/13-1/02 | **石花菜凍製作**  第一節：探討食材-石花菜   1. 實際的作法，石花菜要煮很久，大概要一小時，才會釋放出黏稠物。 2. 白醋的作用是為了去腥味。海邊生長的藻類，自然有一股腥味。   三、石花菜,又稱牛毛菜、沙根子、凍菜、海凍菜、大本、海草、雞毛菜、草珊瑚等。此菜屬藻類植物紅藻門石花菜科植物,可作醬菜、拌菜等,還可熬製成膠狀, 加入果汁製成果凍。  四、石花菜含有豐富的礦物質和多種維生素，尤其是它所含的褐藻酸鹽類物質具有降壓作用，所含的澱粉類的硫酸脂為多糖類物質，具有降脂功能，對高血壓、高血脂有一定的防治作用  五、問學生:有想要加入甚麼口味的石花菜凍?  六、石花菜照理說還可以煮三次，所以可以再將沒有煮完的石花菜進行第二次、第三次煮沸。學生要練習清洗煮過的石化菜，並晾乾。  第二節課：製作石花菜凍  課前準備：浸泡過後的石花菜、枸杞、紅棗，微波爐，鐵盆、白醋。杏仁粉、咖啡粉、果汁、砂糖、模具或小碗。   1. 將清洗過浸泡過的石花菜凍，放到鐵盆中，加水l公升煮15分鐘，煮到黏稠狀。並放入枸杞、紅棗。 2. 老師指導實驗記錄，請學生觀察顏色變化，何時開始出現黏稠。請學生記錄加入的材料。 3. 15分鐘加入白醋。 4. 每個同學準備三個模具，每個模具倒入依次倒入杏仁粉、巧克力粉、果汁。 5. 小心把煮石花菜的水倒入模具中，並攪拌，並依據自己口味，加入不等的砂糖，靜置冷卻。   第三節：認識常見的海藻   1. 石花菜是生長在海裡的礁石上。 2. 石花菜是屬於紅藻的一種。 3. 海藻製造的氧氣大約占地球氧氣的50%。 4. 紫菜也是屬於紅藻的一種。 5. 海帶是屬於褐藻的一種。 6. 海苔是屬於綠藻的一種。 | 2 | ■國際教育  國E2 表現具國際視野的本土文化認同。  國E5 體認國際文化的多樣性  ■多元文化  多E1了解自己的文化特質  ■科技教育  科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。  ■海洋教育  海 E13認識生活中常見的水產品 | 口頭發表  實驗操作  作業評量 |
| 第  19-21  週  1/03-01/23 | **製作蒟蒻**  第一節課：製作蒟蒻  課前準備：蒟蒻粉、鈣粉、各種口味的果汁、胡蘿蔔汁、抹茶、紅茶、五香粉。   1. 請學生混合蒟蒻粉、水、鈣粉(氫氧化鈣)、及各種口味的調味粉或調味液體。分配同組的同學，作不同口味的蒟蒻，實驗完成可以彼此分享。 2. 需快速攪拌，蒟蒻粉會立刻吸收水分，形成膠狀物。 3. 稍微靜置後會變得較不黏手，放入喜愛的容器或模具當中，靜置一會兒，讓表面變的更平滑、穩定。 4. 先塑形成喜歡的形狀，放入滾水煮一會兒，讓蒟蒻熟成、定型。煮好蒸熟的蒟蒻，會變的更結實有彈性。 5. 把蒸熟或燙過的蒟蒻浸泡放入水中，第一天中途可多換幾次清水，會泡出黃色的水是正常的。之後可以全程浸泡在清水中。 6. 請同學展示自己作出的蒟蒻。   第二節課: 蒟蒻的製作原理   1. 將自己作的蒟蒻切片，同學之間可以相互分享 2. 跟學生討論並紀錄 3. 記錄自己蒟蒻粉、水、及添加物所佔的比例。蒟蒻粉2克、水六碗、清氧化鈣8克 4. 蒟蒻（konjac），又名魔芋。蒟蒻塊莖中約有10％的成分為葡甘露聚醣，它是一種水溶性多醣類，富含天然水溶性膳食纖維，食用後有飽足感，人體無法消化和吸收，加上其極低的熱量，因此這幾年被奉為減肥聖品。 5. 蒟蒻的製作原理，是將塊莖洗淨後切片、乾燥、磨碎成粉狀，並去除澱粉使葡甘露聚醣的含量提高，所得的產物即為「蒟蒻粉」；將蒟蒻粉添加氫氧化鈣（近似鹼的物質）和一定比例的水份，再加熱所得到的膠質狀物質，就是我們平常所看到的「蒟蒻」。 6. 由於生的蒟蒻內含大量草酸鈣，具有生物毒性，因此一定要煮熟食用。 7. 以蒟蒻所製成的素食加工食材種類很多如：素生魚片、素魚皮、素魷魚、素小卷、素脆腸等，屬於口感較Q彈有嚼勁的產品，只是依照不同產品做味道的調整，像是添加不同比例的辛香料、薑或辣椒、九層塔、麻油、蔥蒜等。也有將蒟蒻添加樹薯澱粉或馬鈴薯澱粉、調味料製成素甜不辣、素章魚燒、素魚丸等產品。 8. 蒟蒻含有非常豐富的膳食纖維，低熱量與食用後容易有飽足感的特性，但蒟蒻本身幾乎不含蛋白質、脂肪或其他人體必須營養素，因此並不建議完全以蒟蒻作為日常主食，均衡飲食什麼都吃才是王道！   第三節課:蒟蒻食品  一、介紹蒟蒻的飲食文化  (一)蒟蒻果凍  (二)蒟蒻飲  (三)蒟蒻麵、蒟蒻飯  (四)蒟蒻乾  (五)某些素食店會採用蒟蒻料理。  (五)歐盟禁止蒟蒻果凍進口到歐洲，因為這些蒟蒻果凍甜品可能引致窒息死亡，對兒童尤其危險。  二、完成學習單 | 2 | ■多元文化  多E6 了解各文化間的多樣性與差異性  ■國際教育  國E2 表現具國際視野的本土文化認同。  國E5 體認國際文化的多樣性  ■科技教育  科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 | 口頭發表  實驗操作  作業評量 |

**五、文字敘述評量初擬(學習表現、學習內容)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 項目 | 表現  優異 | 表現  良好 | 已經  做到 | 還要  加油 | 努力  改進 |
| 1.學生能了解製成食物的方法 |  |  |  |  |  |
| 2.學生能理解食物 |  |  |  |  |  |
| 3.能理解原理，並且能應用於成品上。 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**六、學期成績計算比例及評量方式**

上課表現:30%、學習單:40%、實驗操作:30%