

彰化縣 107 學年度國民中小學學生獨立研究作品徵選

作品說明書

作品編號： 21006

組別：
國小組
國中組
數學類
自然與生活科技類
人文社會類

作品名稱：『偵茶隊』-尋找茶精茶湯破解之道

彰化縣 107 學年度國民中小學學生獨立研究作品徵選 作品說明書

第一階段 研究訓練階段

一、近二年學校獨立研究課程之規劃

本校向來重視學生獨立思考、深度探索及創造能力，透過獨立研究訓練學生主動觀察日常生活中一些有趣的現象，並從中找尋有興趣的題材來進行深入的探討，大力推動學生主動進行獨立研究活動。本校教師亦十分樂意擔任指導教師，藉由指導過程逐步帶領學生透過課程、演練、實作等方式，進行獨立研究。本校對於獨立研究課程之規劃如下：

- (一)培養學生在日常生活中發現問題，訓練獨立思考的能力。
- (二)培養學生資料蒐集、分類與統整的能力。
- (三)培養學生閱讀歷屆優秀作品並予評析的能力。
- (四)培養學生使用網際網路及電腦文書能力。
- (五)培養學習繪製研究架構圖的能力。
- (六)培養學生對實驗儀器操作及維護的能力。

二、學校如何提供該生獨立研究訓練

- (一)提供相關網路上的研究平台，讓學生進行資料蒐集、統整與分析。
- (二)定期檢視學生所訂定之研究計畫、實驗設計與實驗進度。
- (三)於實驗中維護實驗安全與實驗問題釋疑。
- (四)文獻匯整及研究報告書面資料之進度審閱。
- (五)進行臺上報告練習及並給予口語表達指導。

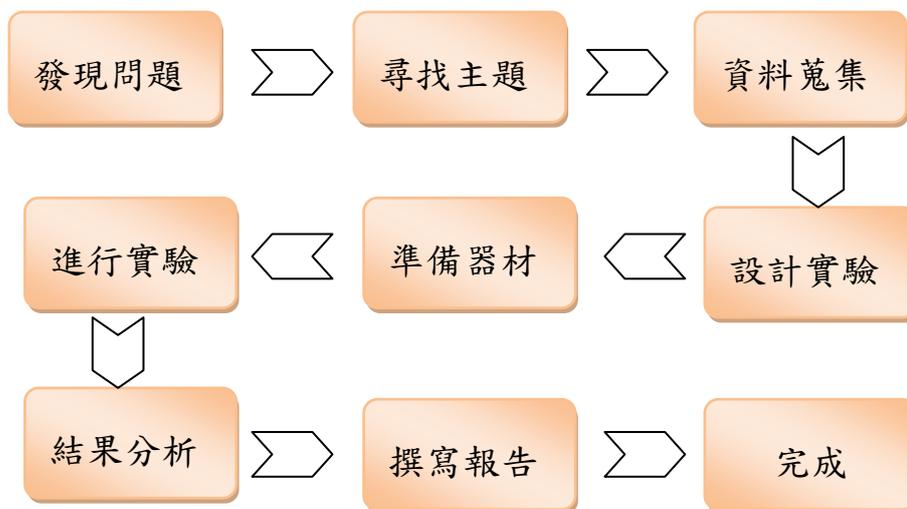
第二階段 獨立研究階段

一、研究動機

走在路上常可見人手一杯手搖茶飲，但是卻少有人知道各種手搖茶飲是怎麼沖泡出來的？其成分又為何？華視新聞報導，有不肖茶飲業者為了節省茶葉成本，便以烏龍茶茶精取代烏龍茶茶葉來沖泡烏龍茶茶湯，賣給不知情的消費者。這引起了我們想要探究的好奇心，想要知道這兩種茶湯有何差異？又有哪些方法可以做為分辨真假烏龍茶茶湯之依據？恰巧課程裡有「食在安心」、「水溶液」相關單元，於是，我們決定利用課餘時間進行真假烏龍茶茶湯之研究與探討，以釐清心中種種疑惑。

二、擬定正式計畫、研究問題及工作進度表

(一)擬定正式計畫



(二)擬定研究問題

- 1、瞭解真假烏龍茶茶湯在感官上之差異。
 - (1)探討真假烏龍茶茶湯在感官上之差異。
- 2、瞭解真假烏龍茶茶湯在性質上之差異。
 - (1)探討真假烏龍茶茶湯在透光度之差異。
 - (2)探討真假烏龍茶茶湯在酸鹼值之差異。
 - (3)探討真假烏龍茶茶湯在抗氧化力之差異。

- (4)探討真假烏龍茶茶湯在不同酸鹼環境之差異。
- (5)探討真假烏龍茶茶湯在攪拌後之差異。
- (6)探討真假烏龍茶茶湯在室溫下存放之差異。
- (7)探討真假烏龍茶茶湯在茶垢形成之差異。
- (8)探討真假烏龍茶茶湯在表面油膜之差異。

(三)擬定工作進度表

日期 工作項目	107/6/24 ~ 107/7/7	107/7/8 ~ 107/7/21	107/7/22 ~ 107/8/4	107/8/5 ~ 107/10/13	107/10/14 ~ 107/10/27	107/10/28 ~ 107/11/10	107/11/11 ~ 107/12/1
尋找主題							
擬定正式計畫 及研究問題							
擬定工作進度表							
彙整相關文獻							
資料分析							
研究結果、討論 與建議							
評鑑與檢討							
資料整理 完成報告							

三、彙整相關文獻

(一)喝茶的好處

茶葉中的兒茶素(catechins)是茶葉中的主要多酚類，具有保健功效。首先，它是超級抗氧化高手，兒茶素類的主要成分有4種，分別為EGC、EC、EGCG和ECG，茶葉中以EGCG的含量最多，其抗氧化能力最強，相當於維生素C及維生素E的25~100倍。其次，兒茶素能夠阻止細菌或病毒附著在健康細胞上，還能破壞細菌分泌的毒性蛋白質，藉此保護我們的細胞。第三，兒茶素可降低血糖，研究證實兒茶素可抑制腸道內澱粉分解酵素的活性，降低腸道吸收葡萄糖的速度，因此能減緩飯後血糖上升的程度。也有其他研究指出，兒茶素可以強化胰島素的作用，幫助血糖進入細胞中被利用，不會滯留在血液中形成高血糖，對血糖的

調控有幫助。第四，經人體研究或動物實驗都發現，兒茶素的確能降低血液中的三酸甘油酯及總體膽固醇含量，可預防心血管疾病的發生。

(二)如何沖泡出一壺好茶

根據統計，國人平均一人一年的喝茶量高達 1.6 公斤的茶葉。根據茶道專家邱國雄表示，茶與水要以 1:50 的比例沖泡，茶溫則根據不同的茶種而有些不一樣，綠茶適溫為 70 至 80 度，烏龍茶則需要 90 至 95 度。傳統泡茶法都是用高溫的水沖泡，研究發現，用熱泡的方式，營養素萃取效果會比冷泡來得好。2008 年國立中興大學食品暨應用生物科技學系的研究，將綠茶以攝氏 90 度的水溫浸泡 20 分鐘或用攝氏 4 度的水溫浸泡 24 小時，檢測其萃取物含量，結果發現以茶：水為 1:50，熱泡可萃取出物質含量約是冷泡的 2 倍，抗氧化效果也是以熱泡茶較佳。進一步檢測其兒茶素含量，熱泡茶的兒茶素總量則多了 20%，顯示熱泡茶的營養價值較冷泡茶高。

(三)茶精相關新聞報導

華視新聞報導指出，要沖泡出烏龍茶，只要一罐烏龍茶香精就能搞定，其成分有烏龍茶香料、酒精、蒸餾水、丙二醇、茶萃取物，雖然都是合格添加物，但就是沒有茶葉兩個字。市面上有不肖茶飲業者因茶葉成本考量而使用茶精來沖泡，賣給不知情的消費者，雖然適量的添加茶精是可食用的，但營養師提醒，茶精吃多了會出現過敏症狀，嚴重者甚至會傷害肝、腎等身體器官。

四、資料分析

(一)準備實驗器材

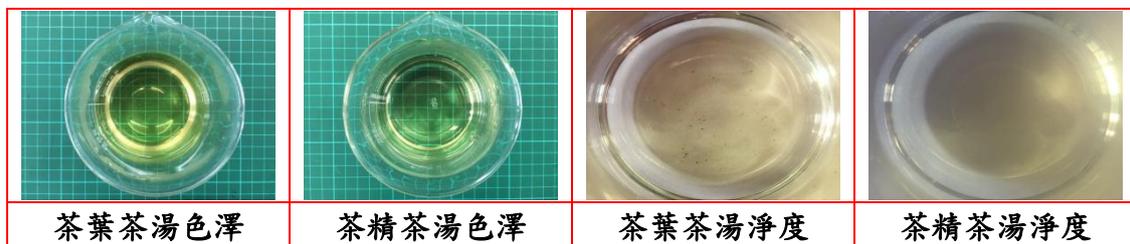
烏龍茶茶葉、烏龍茶茶精、茶則、濾網、電子秤、量杯、燒杯、茶壺、茶杯、聞香杯、開飲機、溫度計、馬表、滴管、濾紙、漏斗、白紙、電子式酸鹼度計、校正液、蒸餾水、擦拭紙、塑膠杯、碘液、馬鈴薯澱粉、攪拌棒、小蘇打粉、檸檬、水果刀、榨

汁器、塑膠匙、清水、照度計、頭燈、紙箱、4號電池、保麗龍、美工刀、膠帶、剪刀、雙面膠、切割墊、玻璃試管、橡皮塞、試管架、鬧鐘、奶泡機、直尺、電腦、橡皮擦、鉛筆、筆記本、數位相機。

(二)實驗過程：

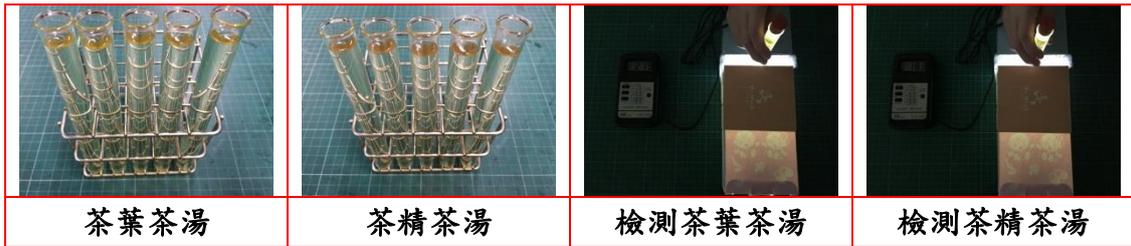
實驗一：探討真假烏龍茶茶湯在感官上之差異。

- 作法：1. 準備檢驗用烏龍茶茶湯，並將其分成以下二組。
2. 甲組：烏龍茶茶葉沖泡。
乙組：烏龍茶茶精沖泡。
 3. 由研究小組成員和 24 位同學利用其感官，就各組烏龍茶茶湯在現泡和靜置 6 小時後的色澤、氣味、口感、淨度進行觀察、比較。
 4. 研究小組成員和 24 位同學共同討論後，將結果記錄下來。



實驗二：探討真假烏龍茶茶湯在透光度之差異。

- 作法：1. 準備檢驗用烏龍茶茶湯，並將其分成以下二組。
2. 甲組：烏龍茶茶葉沖泡。
乙組：烏龍茶茶精沖泡。
 3. 將各組烏龍茶茶湯分別倒進玻璃試管內，每組五支。
 4. 將試管放進透光度檢測器材，檢測各組烏龍茶茶湯透光度，其後再每隔一小時檢測一次，求其透光度平均數並將結果記錄下來。



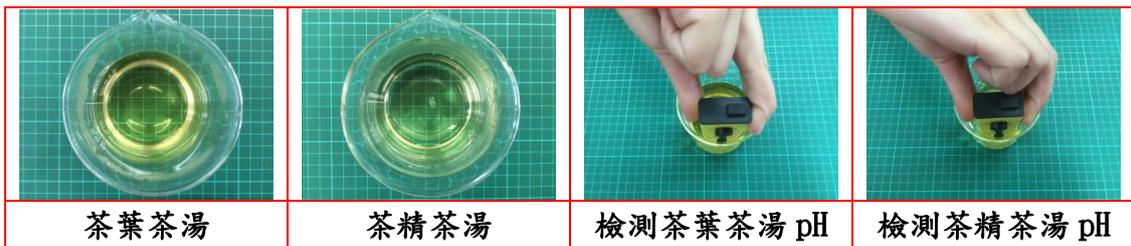
實驗三：探討真假烏龍茶茶湯在酸鹼值之差異。

作法：1. 準備檢驗用烏龍茶茶湯，並將其分成以下二組。

2. 甲組：烏龍茶茶葉沖泡。

乙組：烏龍茶茶精沖泡。

3. 利用校正過的酸鹼值檢測器材，檢測各組烏龍茶茶湯的酸鹼值，其後再每隔一小時檢測一次，並將檢測結果記錄下來。



實驗四：探討真假烏龍茶茶湯在抗氧化力之差異。

作法：1. 準備檢驗用烏龍茶茶湯，並將其分成以下二組。

2. 甲組：烏龍茶茶葉沖泡。

乙組：烏龍茶茶精沖泡。

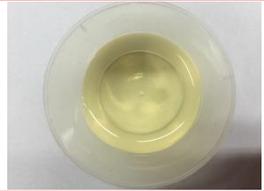
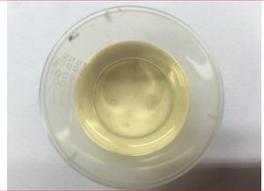
3. 將各組烏龍茶茶湯分別倒進量杯內，每組五杯，每杯 15 公克，並各自加入濃度 2% 澱粉指示劑 1 公克。

4. 再將濃度 0.1% 碘液 1 公克分別倒入各組烏龍茶茶湯後攪拌，觀察、比較各組烏龍茶茶湯變化，將結果記錄下來。

			
茶葉茶湯	加入澱粉指示劑	倒入 0.1% 碘液	攪拌茶葉茶湯
			
茶精茶湯	加入澱粉指示劑	倒入 0.1% 碘液	攪拌茶精茶湯

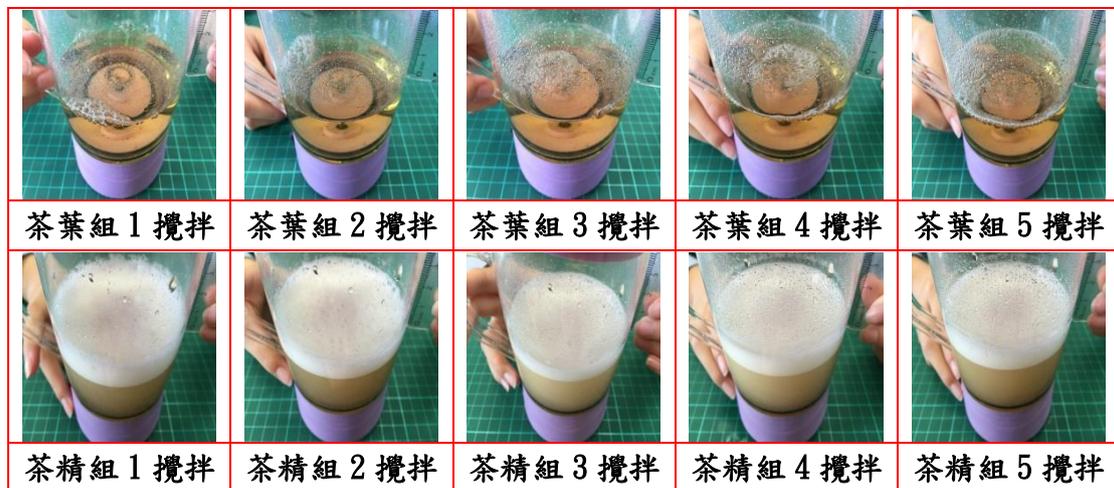
實驗五：探討真假烏龍茶茶湯在不同酸鹼環境之差異。

- 作法：1. 準備檢驗用烏龍茶茶湯，並將其分成以下二組。
2. 甲組：烏龍茶茶葉沖泡。
乙組：烏龍茶茶精沖泡。
3. 將各組烏龍茶茶湯分別倒進量杯內，每組六杯，每杯 15 公克。
4. 先將各組烏龍茶茶湯其中三杯，分別加入濃度 2% 小蘇打溶液 3 公克。
5. 觀察、比較各組烏龍茶茶湯變化，將結果記錄下來。
6. 再將各組烏龍茶茶湯其餘三杯，分別加入檸檬原汁 3 公克。
7. 觀察、比較各組烏龍茶茶湯變化，將結果記錄下來。

			
茶葉茶湯	加入小蘇打溶液	茶精茶湯	加入小蘇打溶液
			
茶葉茶湯	加入檸檬原汁	茶精茶湯	加入檸檬原汁

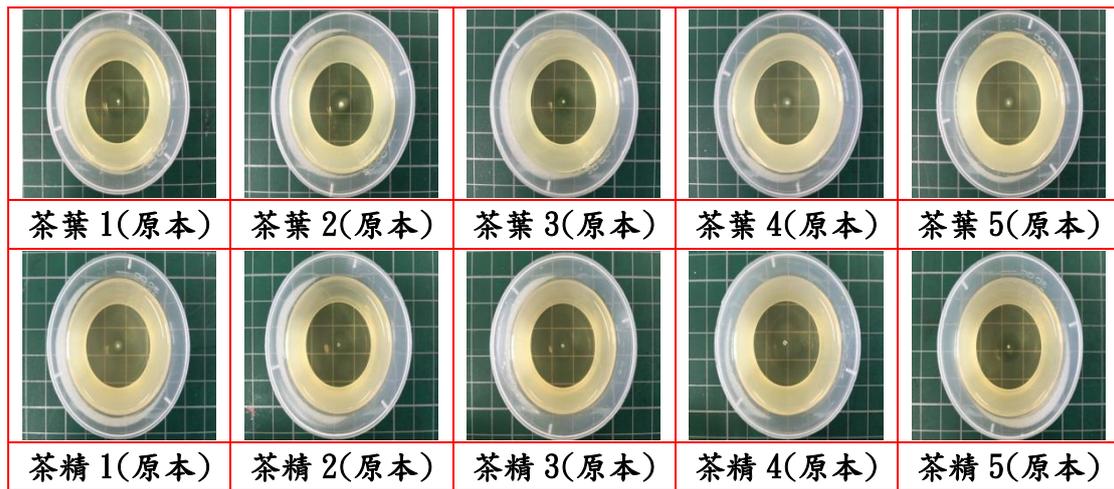
實驗六：探討真假烏龍茶茶湯在攪拌後之差異。

- 作法：1. 準備檢驗用烏龍茶茶湯，並將其分成以下二組。
2. 甲組：烏龍茶茶葉沖泡。
乙組：烏龍茶茶精沖泡。
 3. 將各組烏龍茶茶湯 150 公克分別倒進奶泡機內。
 4. 啟動奶泡機電源，將各組烏龍茶茶湯攪拌 60 秒後停止。
 5. 觀察、比較並測量各組烏龍茶茶湯變化。
 6. 各組實驗五次，將結果記錄下來。



實驗七：探討真假烏龍茶茶湯在室溫下存放之差異。

- 作法：1. 準備檢驗用烏龍茶茶湯，並將其分成以下二組。
2. 甲組：烏龍茶茶葉沖泡。
乙組：烏龍茶茶精沖泡。
 3. 將各組烏龍茶茶湯分別倒進量杯內，每組五杯，每杯 20 公克。
 4. 將各組烏龍茶茶湯靜置在室溫下，每隔一天觀察其茶湯變化，將結果記錄下來。



實驗八：探討真假烏龍茶茶湯在茶垢形成之差異。

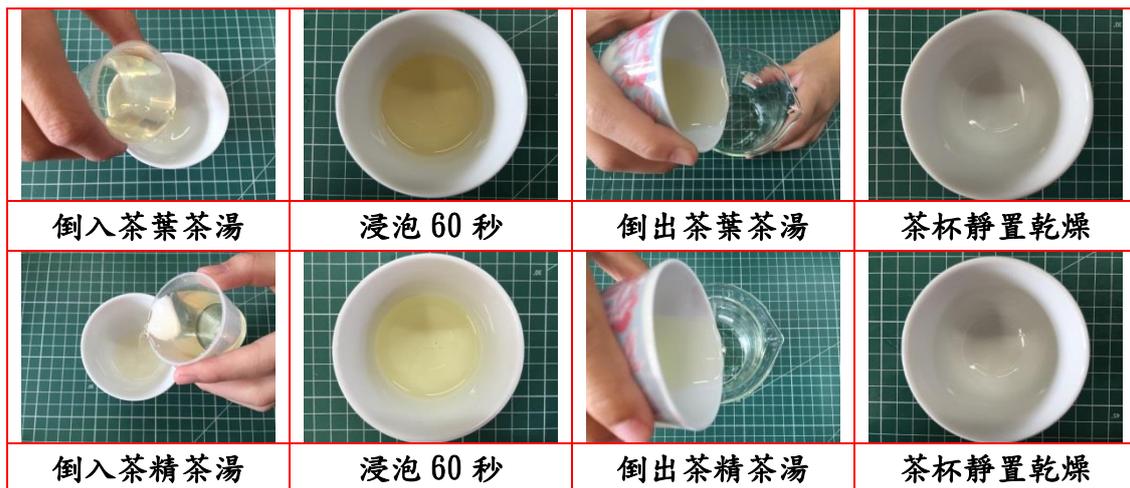
作法：1. 準備檢驗用烏龍茶茶湯，並將其分成以下二組。

2. 甲組：烏龍茶茶葉沖泡。

乙組：烏龍茶茶精沖泡。

3. 將各組烏龍茶茶湯分別倒進茶杯內，每組三杯，每杯 20 公克。

4. 浸泡 60 秒後將茶湯倒出，再將茶杯靜置一小時待其乾燥，觀察、比較各組茶杯情況，將結果記錄下來。



實驗九：探討真假烏龍茶茶湯在表面油膜之差異。

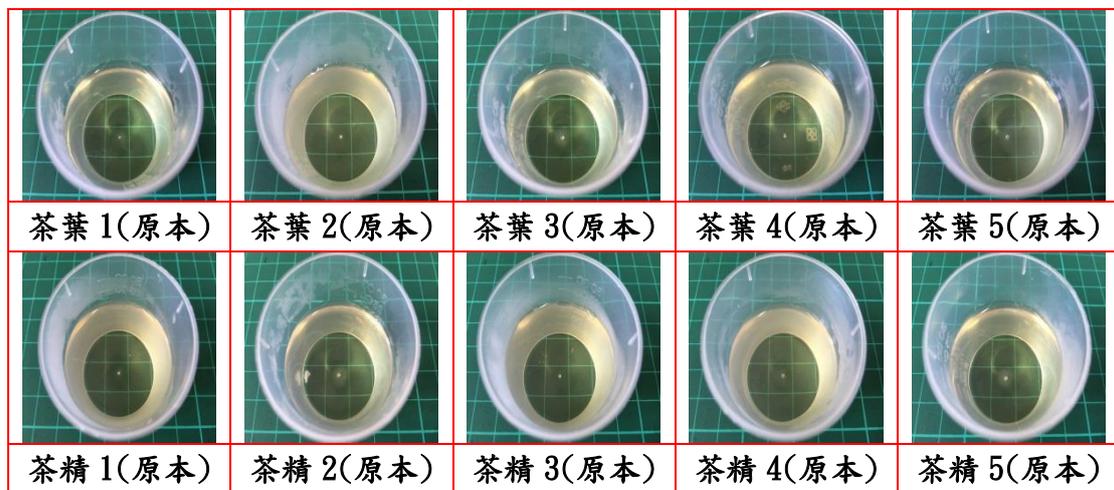
作法：1. 準備檢驗用烏龍茶茶湯，並將其分成以下二組。

2. 甲組：烏龍茶茶葉沖泡。

乙組：烏龍茶茶精沖泡。

3. 將各組烏龍茶茶湯分別倒進量杯內，每組五杯，每杯 20 公克。

4. 靜置一小時，觀察各組茶湯表面變化，將結果記錄下來。



(三) 實驗紀錄：

實驗一：探討真假烏龍茶茶湯在感官上之差異。

表 1-1 真假烏龍茶茶湯色澤記錄表

組別	現泡	靜置 6 小時後
烏龍茶茶葉	淡黃帶綠	黃褐
烏龍茶茶精	淺黃	淺黃

表 1-2 真假烏龍茶茶湯氣味記錄表

組別	現泡	靜置 6 小時後
烏龍茶茶葉	茶香清淡宜人	茶香散盡
烏龍茶茶精	茶香濃郁刺鼻	茶香濃郁刺鼻

表 1-3 真假烏龍茶茶湯口感記錄表

組別	現泡	靜置 6 小時後
烏龍茶茶葉	甘甜潤喉	潤喉
烏龍茶茶精	微苦乾澀	微苦乾澀

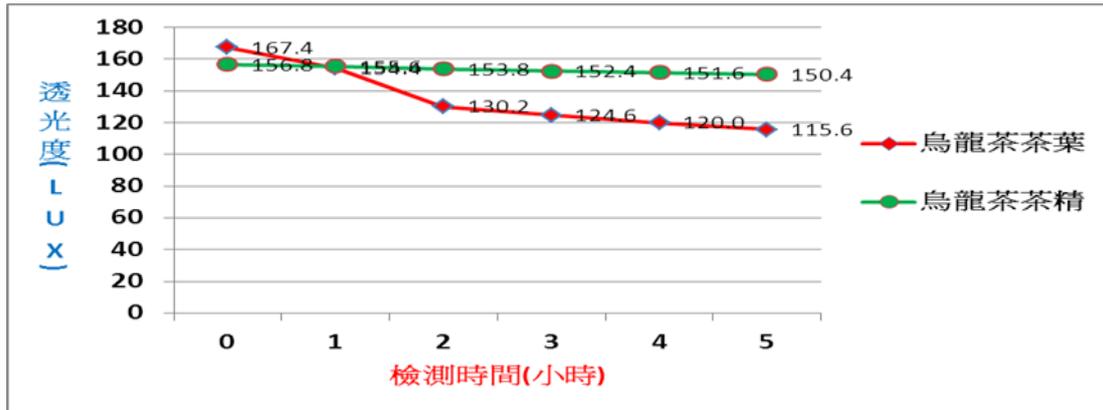
表 1-4 真假烏龍茶茶湯淨度記錄表

組別	現泡	靜置 6 小時後
烏龍茶茶葉	有碎茶葉渣	有碎茶葉渣
烏龍茶茶精	無碎茶葉渣	無碎茶葉渣

實驗二：探討真假烏龍茶茶湯在透光度之差異。

表 2-1 真假烏龍茶茶湯透光度記錄表(單位：LUX)

檢測時間(小時)		0	1	2	3	4	5
烏 龍 茶 茶 葉	試管 1	169	155	131	125	120	116
	試管 2	167	154	130	124	119	115
	試管 3	166	154	129	124	119	115
	試管 4	168	154	131	125	121	116
	試管 5	167	155	130	125	121	116
	平均	167.4	154.4	130.2	124.6	120.0	115.6
烏 龍 茶 茶 精	試管 1	157	156	154	153	152	151
	試管 2	156	155	153	152	151	150
	試管 3	158	157	155	153	152	151
	試管 4	156	154	153	152	151	150
	試管 5	157	156	154	152	152	150
	平均	156.8	155.6	153.8	152.4	151.6	150.4

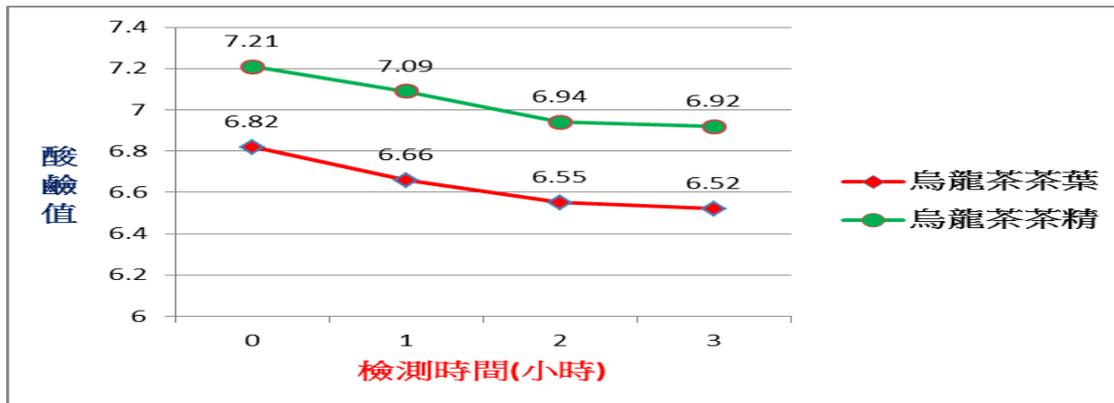


圖一 真假烏龍茶茶湯平均透光度折線圖

實驗三：探討真假烏龍茶茶湯在酸鹼值之差異。

表 3-1 真假烏龍茶茶湯酸鹼值記錄表

組別 \ 檢測時間(小時)	0	1	2	3
烏龍茶茶葉	6.82	6.66	6.55	6.52
烏龍茶茶精	7.21	7.09	6.94	6.92



圖二 真假烏龍茶茶湯酸鹼值折線圖

實驗四：探討真假烏龍茶茶湯在抗氧化力之差異。

表 4-1 真假烏龍茶茶湯抗氧化力記錄表

量杯編號 組別	1	2	3	4	5
	烏龍茶茶葉	○	○	○	○
烏龍茶茶精	X	X	X	X	X

註：○淡黃褐色 X 藍紫色

實驗五：探討真假烏龍茶茶湯在不同酸鹼環境之差異。

表 5-1 真假烏龍茶茶湯在不同酸鹼環境記錄表

檢測項目 組別	小蘇打溶液			檸檬原汁		
	1	2	3	1	2	3
烏龍茶茶葉	★	★	★	☆	☆	☆
烏龍茶茶精	X	X	X	X	X	X

註：★茶湯顏色變深 ☆茶湯顏色變淺 X 茶湯顏色無變化

實驗六：探討真假烏龍茶茶湯在攪拌後之差異。

表 6-1 真假烏龍茶茶湯攪拌後記錄表

檢驗次數 組別	1	2	3	4	5
	烏龍茶茶葉	○	○	○	○
烏龍茶茶精	X	X	X	X	X

註：○泡沫很少，顆粒較大 X 泡沫較多，顆粒較小

實驗七：探討真假烏龍茶茶湯在室溫下存放之差異。

表 7-1 真假烏龍茶茶湯室溫下存放記錄表

組別 \ 觀察天數		1	2	3	4	5	6	7
烏龍茶茶葉	量杯編號 1	○	○	○	X	X	X	X
	量杯編號 2	○	○	○	X	X	X	X
	量杯編號 3	○	○	○	X	X	X	X
	量杯編號 4	○	○	○	X	X	X	X
	量杯編號 5	○	○	○	X	X	X	X
烏龍茶茶精	量杯編號 1	○	○	○	○	○	○	○
	量杯編號 2	○	○	○	○	○	○	○
	量杯編號 3	○	○	○	○	○	○	○
	量杯編號 4	○	○	○	○	○	○	○
	量杯編號 5	○	○	○	○	○	○	○

註：○無異狀 X發霉，出現棉絮狀物

實驗八：探討真假烏龍茶茶湯在茶垢形成之差異。

表 8-1 真假烏龍茶茶湯茶垢形成記錄表

組別 \ 茶杯編號		1	2	3
烏龍茶茶葉		○	○	○
烏龍茶茶精		X	X	X

註：○茶垢形成明顯 X茶垢形成不明顯

實驗九：探討真假烏龍茶茶湯在表面油膜之差異。

表 9-1 真假烏龍茶茶湯表面油膜記錄表

組別 \ 量杯編號		1	2	3	4	5
烏龍茶茶葉		○	○	○	○	○
烏龍茶茶精		X	X	X	X	X

註：○表面有油膜 X表面無油膜

五、研究結果、討論與建議

(一)研究結果

- 1、真假烏龍茶茶湯在感官上有明顯差異：
 - (1)現泡的烏龍茶茶葉茶湯，色澤呈淡黃帶綠，茶香清淡宜人，口感甘甜潤喉，有些許碎茶葉渣。
 - (2)現泡的烏龍茶茶精茶湯，色澤呈淺黃，茶香濃郁、刺鼻不自然，口感微苦乾澀，無碎茶葉渣。
- 2、真假烏龍茶茶湯在透光度有明顯差異：
 - (1)烏龍茶茶葉沖泡的茶湯，起初透光度較佳，但隨著靜置時間的延長，透光度變得越來越差。
 - (2)烏龍茶茶精沖泡的茶湯，起初透光度較差，隨著靜置時間的延長，透光度雖變得稍差，但透光度前後差異不大。
- 3、真假烏龍茶茶湯在酸鹼值有明顯差異：
 - (1)現泡的烏龍茶茶葉茶湯，酸鹼值呈弱酸性。
 - (2)現泡的烏龍茶茶精茶湯，酸鹼值呈弱鹼性。
- 4、真假烏龍茶茶湯在抗氧化力有明顯差異：
 - (1)烏龍茶茶葉沖泡的茶湯，抗氧化力較好。
 - (2)烏龍茶茶精沖泡的茶湯，抗氧化力較差。
- 5、真假烏龍茶茶湯在不同酸鹼環境有明顯差異：
 - (1)烏龍茶茶葉沖泡的茶湯，加入鹼性溶液後色澤變深，加入酸性溶液後色澤變淺。
 - (2)烏龍茶茶精沖泡的茶湯，加入鹼性溶液或酸性溶液後，茶湯色澤無變化。
- 6、真假烏龍茶茶湯在攪拌後有明顯差異：
 - (1)烏龍茶茶葉沖泡的茶湯攪拌後，泡沫很少但顆粒較大。
 - (2)烏龍茶茶精沖泡的茶湯攪拌後，泡沫較多但顆粒較小。
- 7、真假烏龍茶茶湯在室溫下存放有明顯差異：
 - (1)烏龍茶茶葉沖泡的茶湯較易發霉。
 - (2)烏龍茶茶精沖泡的茶湯較不易發霉。

8、真假烏龍茶茶湯在茶垢形成有明顯差異：

(1)烏龍茶茶葉沖泡的茶湯較易在茶杯內形成褐色茶垢。

(2)烏龍茶茶精沖泡的茶湯不易在茶杯內形成茶垢。

9、真假烏龍茶茶湯在表面油膜有明顯差異：

(1)烏龍茶茶葉沖泡的茶湯表面有一層薄薄油膜。

(2)烏龍茶茶精沖泡的茶湯表面無一層薄薄油膜。

(二)研究討論

- 1、本實驗「真烏龍茶茶湯」的定義是指用烏龍茶茶葉沖泡而成，而「假烏龍茶茶湯」則是指用烏龍茶茶精沖泡而成。
- 2、本實驗所採用的烏龍茶茶葉來自梨山地區，而烏龍茶茶精則是透過管道由國內化工行取得。
- 3、本實驗烏龍茶茶葉沖泡方法是依據茶道專家邱國雄建議，茶葉與水比例為 1:50，水溫為 95 度，沖泡時間為 1 分鐘。烏龍茶茶精沖泡方法所採用的是化工行提供給茶飲業者的配方，茶精與水比例為 0.2:100，水溫為 95 度，沖泡時間為 1 分鐘。
- 4、為了讓茶葉能充分釋放其香韻，在泡茶時，小組成員除了用較大茶壺提供茶葉較大舒展空間外，水位高度讓茶葉也可以完全浸泡在其中。
- 5、為了避免影響茶湯檢驗結果判斷，本實驗所用的烏龍茶茶湯皆不添加糖。
- 6、為了能夠更準確分辨烏龍茶茶湯的差異，小組成員除了用感官評鑑外，並結合科學方法檢驗，而非只採用單一一種檢測方法就判定結果。
- 7、在進行烏龍茶茶湯抗氧化力檢測時，原本碘液濃度採用 1%，但兩種茶湯皆出現藍紫色反應，造成小組成員無法分辨故將碘液濃度調降至 0.1%，再進行後續烏龍茶茶湯抗氧化力檢測。

- 8、在進行烏龍茶茶湯抗氧化力檢測時，碘液滴定改採用重量加入，可避免滴管滴定時因滴入大小不一而造成的實驗誤差。
- 9、因為茶葉中含有兒茶素、多酚類、維生素C等物質，因此其抗氧化力較茶精好。
- 10、因為茶葉中含有單寧酸，而單寧酸具有酸鹼指示劑的特性，因此，以茶葉沖泡的茶湯在不同的酸鹼環境中便會呈現出不同的顏色。
- 11、在進行茶湯攪拌實驗時，為了使攪拌的力道、頻率一致，本實驗利用奶泡機來進行烏龍茶茶湯的攪拌。
- 12、室溫下存放，真烏龍茶茶湯雖在第四天才發霉，但還是建議當日飲用完畢，因為隔夜茶易氧化變質，對人體健康有可能造成危害。
- 13、實驗發現，隨著茶湯溫度冷卻，茶香也容易跟著變淡薄甚至消失。因此在加入冰塊後如果茶香還是很濃郁，表示有可能在茶湯中加入了茶精。

(三)建議

- 1、只用烏龍茶茶精來沖泡的烏龍茶茶湯，茶湯較苦澀且茶香濃郁刺鼻不自然，不肖茶飲業者可能以少份量茶葉沖泡再加上茶精混合，使消費者更難分辨。因此建議消費者在選購茶飲時，挑選有信譽的店家，降低誤飲風險。
- 2、實驗發現，在烏龍茶茶湯中添加烏龍茶茶精，會造成茶湯有苦澀、茶香刺鼻不自然的缺點，所以茶飲業者有可能會在茶湯中添加糖或奶精來掩飾，因此建議消費者在購買時盡可能不加糖或奶精。
- 3、烏龍茶茶精雖是合法食品添加物，但添加過量有可能會造成人體肝、腎負擔，愛喝市售茶飲者不可不慎。

六、評鑑與檢討：

(一)研究動機階段

能從日常新聞事件中，主動發掘研究題材，並結合課程相關單元，利用所學知能從事研究與討論，找出辨別真假茶湯之方法。

(二)擬定正式計畫、研究問題及工作進度表階段

首先，小組成員能透過研討，規畫研究流程，確認整個研究步驟。並在研究問題的設計上，能兼顧多面向使其完備。此外，考量課餘時間及研究的複雜性，組員學習利用甘特圖規劃出整個研究的時程與進度，藉以掌控研究進度。

(三)彙整相關文獻階段

小組成員能針對研究主題蒐集並閱讀有關文獻與資料，經整理、分析、歸納與綜合後，作為本研究之理論基礎，以便更能掌握研究問題的重點，增進對研究主題的熟悉度。

(四)資料分析階段

小組成員藉由動手做從中學學習並體會科學原理，使實驗在完善的變因控制下，排除外界不相干因素的影響，進行多次密切觀察，以提高實驗數據精確度，作出詳細記錄，獲得實驗結果。

(五)研究結果、討論與建議階段

小組成員能從客觀、科學的角度來評定研究結果，嘗試運用常識和邏輯思考來從事研究討論，並給予些許建議，為分辨茶湯真假提供了可行方法。

七、參考資料

- (一)好食課 (2017 年 12 月 19 日)·茶葉熱泡、冷泡哪個營養?4
個泡茶溫度的冷知識·元氣網·取自
<https://health.udn.com/health/story/11189/2883515>
- (二)吳映蓉 (2017 年 12 月 16 日)·茶裡誰是王!茶的大車拼,哪
種茶比較健康?·食力 foodnext·取自
<https://www.facebook.com/foodnext.net/posts/1488885177905674>
- (三)余弦妙 (2017 年 12 月 25 日)·泡茶知識大解密 原來這樣泡
才是最營養·中時電子報·取自
<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20171225004114-260405>
- (四)蘇瑋婷、宋佺璋 (2013 年 11 月 5 日)·恐怖茶精泡茶飲,喝
多過敏傷肝腎·華視新聞網·取自
<http://news.cts.com.tw/cts/life/201311/201311051335645.html>