

# 中華民國 第 49 屆中小學科學展覽會

## 作品說明書

---

國小組 生物科

080313

市售飲料對學齡兒童的影響-以銀狐鼠為例

學校名稱：臺北縣板橋市海山國民小學

作者：  小六 杜季昀  小六 盧冠妤  小六 羅于茜	指導老師：  王俊峰
---	------------------

關鍵詞：飲料、學齡兒童、銀狐鼠

# 市售飲料對學齡兒童的影響-以銀狐鼠為例

## 壹、摘要

我們的研究主要是想知道目前國小學生飲用市售飲料的種類，並期望藉由飼養生長期銀狐鼠的方式來探討市售飲料對動物的影響。我們得到了幾個研究結論：

- 一、全校同學經常飲用的市售飲料依序為運動飲料、奶茶、牛奶、可樂、活菌發酵乳、柳橙汁、仙草蜜、巧克力麥芽飲品。
- 二、全校男同學最常飲用的市售飲料前三位為運動飲料、可樂、奶茶。女同學則是奶茶、牛奶、運動飲料。
- 三、全校同學最常購買市售飲料的地點依序為便利商店、大賣場、雜貨店。
- 四、銀狐鼠飲用市售飲料的平均飲用量較高。
- 五、飲用市售飲料的銀狐鼠體重比飲用水對照組增加。
- 六、有運動的寵物鼠，體重增加比較慢。
- 七、飲料種類不同，會使銀狐鼠的生活習性有差異。

**關鍵詞：**飲料、學齡兒童、銀狐鼠、體重。



圖 1 觀察並記錄寵物鼠活動情形

## 貳、研究動機

每天來學校時，常常會看到同學桌上有瓶瓶罐罐、各式各樣的飲料。這時我們就在想：這些市售飲料喝了會不會對我們的生長發育有什麼影響？是不是就如同我們所看到的這樣子呢？

老師在上課時，曾提過一則新聞，在臺灣有近 80% 的孩童都喜歡選擇含糖飲料，而不喜歡喝水，再加上臺灣的孩童有五成每天喝一杯以上的含糖飲料，高居世界第二位（依據聯合報報導資料 2008.9.1），所以我們就很好奇到底飲料對於我們孩童有什麼好處或是壞處？因此，我們就想說來做個研究實驗試試看吧！

## 參、研究目的

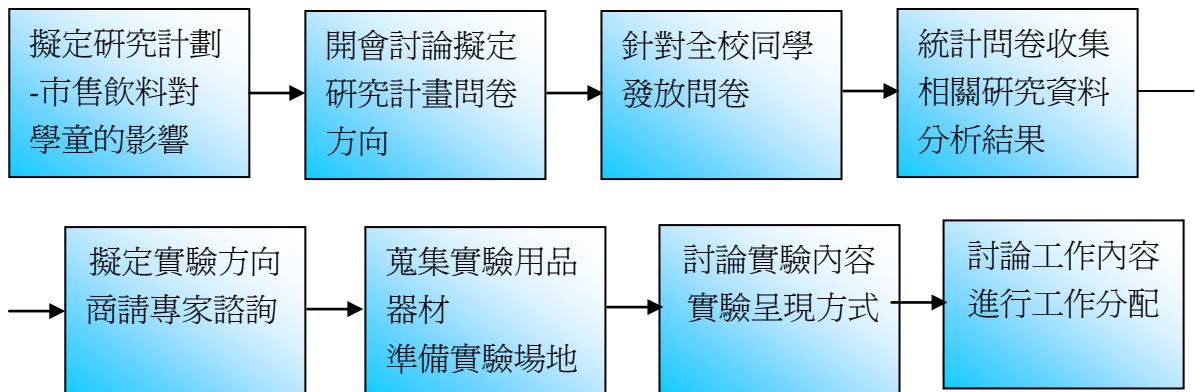
- 一、調查全校同學，瞭解大家目前最常喝的市售飲料。
- 二、瞭解全校同學最常購買市售飲料的地點
- 三、觀察成長中的銀狐鼠生活習性。
- 四、觀察銀狐鼠的生長情形。
- 五、藉由市售飲料的餵養，觀察對動物的影響。



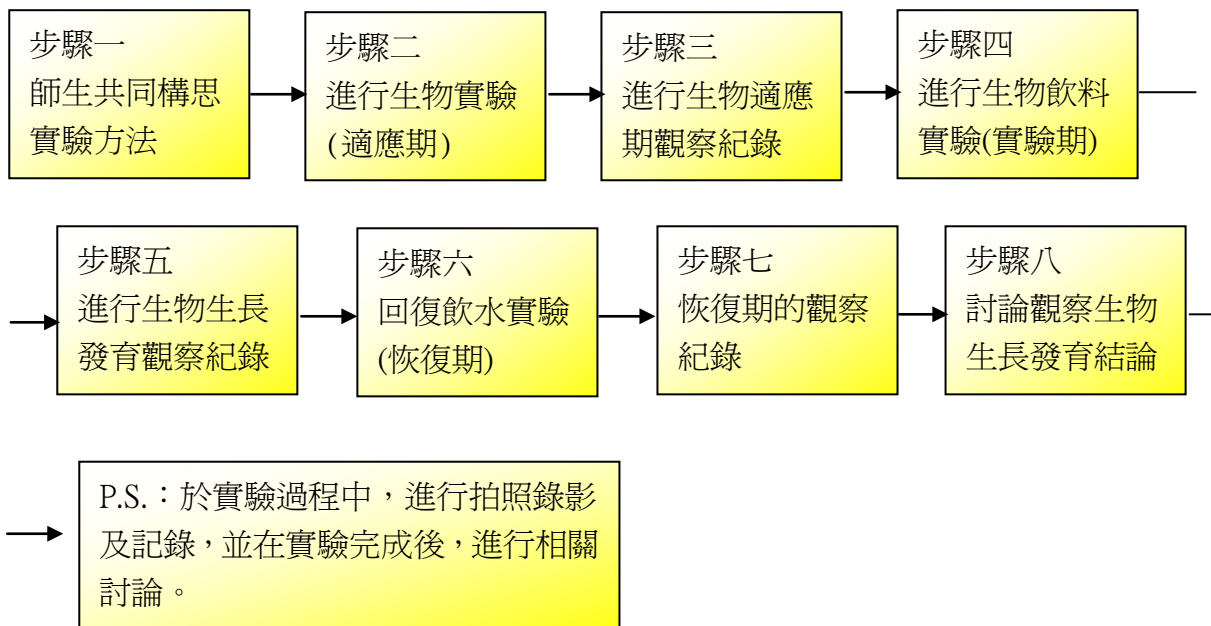
圖 2 寵物鼠飼養環境佈置

## 肆、研究過程與方法

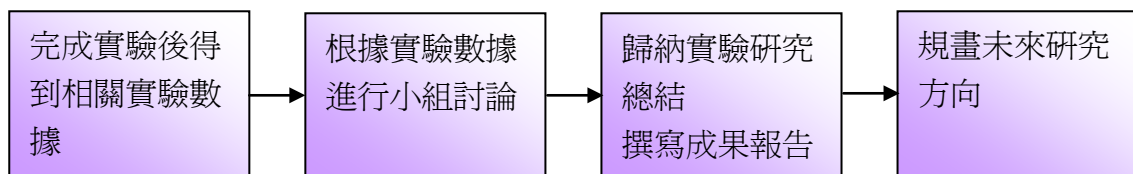
### 實驗前



### 實驗進行中



### 實驗後



## 伍、研究設備器材

### 一、研究生物並考量安全性：

我們請寵物店幫忙找尋出生約一個月之銀狐鼠（公 16 隻、母 16 隻），希望藉由生長發育期的動物研究，瞭解市售飲料對學齡兒童的影響。


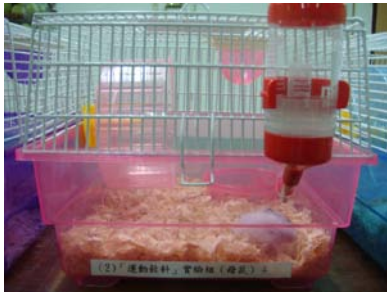

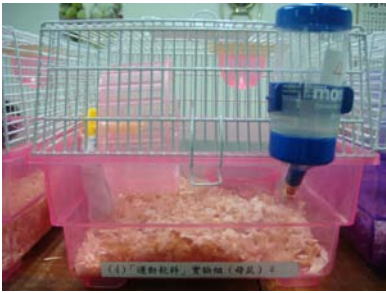
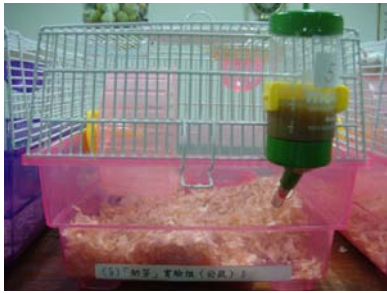
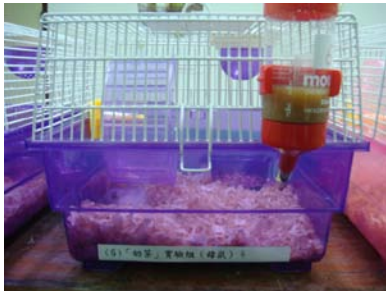



另外，我們因為會擔心這個實驗會不會對寵物鼠有沒有什麼影響？所以我們邀請醫學專家、自然老師諮詢並開會討論，確認研究餵養飲料過程對寵物鼠並沒有致命性之傷害且不會危害到生物生存，才進行這個實驗。

最後，實驗完成之後，基於對生命的尊重與關懷，我們請學校有意願的班級或同學協助認養，很順利的將寵物鼠找到牠們的新主人，希望牠們在新的主人照顧之下，也能夠養的白白胖胖。

## 二、實驗研究器材設備需求

飼養籠、食物放置器、飲水器、電子天平、市售飲料、飼料、木屑包、量筒、DV 錄影機、數位相機、溫度計、放大鏡、手套、筆記本

## 三、實驗研究環境器材配置（詳見現場展示影音檔）圖 5-3-1

		
1 號銀狐鼠 ♂（運動飲料）	2 號銀狐鼠 ♀（運動飲料）	3 號銀狐鼠 ♂（運動飲料）
		
4 號銀狐鼠 ♀（運動飲料）	5 號銀狐鼠 ♂（奶茶）	6 號銀狐鼠 ♀（奶茶）
		
7 號銀狐鼠 ♂（奶茶）	8 號銀狐鼠 ♀（奶茶）	9 號銀狐鼠 ♂（牛奶）





10 號銀狐鼠 ♀ (牛奶)



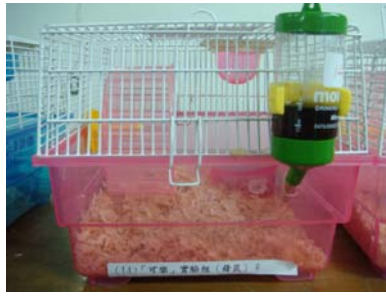
11 號銀狐鼠 ♂ (牛奶)



12 號銀狐鼠 ♀ (牛奶)



13 號銀狐鼠 ♂ (可樂)



14 號銀狐鼠 ♀ (可樂)



15 號銀狐鼠 ♂ (可樂)



16 號銀狐鼠 ♀ (可樂)



17 號銀狐鼠 ♂ (活菌發酵乳)



18 號銀狐鼠 ♀ (活菌發酵乳)



19 號銀狐鼠 ♂ (活菌發酵乳)



20 號銀狐鼠 ♀ (活菌發酵乳)



21 號銀狐鼠 ♂ (柳橙汁)



22 號銀狐鼠 ♀ (柳橙汁)



23 號銀狐鼠 ♂ (柳橙汁)



24 號銀狐鼠 ♀ (柳橙汁)



25 號銀狐鼠 ♂ (仙草蜜)



26 號銀狐鼠 ♀ (仙草蜜)



27 號銀狐鼠 ♂ (仙草蜜)



28 號銀狐鼠 ♀ (仙草蜜)



29 號銀狐鼠 ♂ (飲用水)



30 號銀狐鼠 ♀ (飲用水)



31 號銀狐鼠 ♂ (飲用水)



32 號銀狐鼠 ♀ (飲用水)



## 陸、研究結果

### 研究一：全校同學最常飲用市售飲料問卷調查

材料：問卷

目的：一、調查全校同學，瞭解大家目前最常喝的市售飲料。  
二、瞭解全校同學最常購買市售飲料的地點

方法：

#### 一、問卷設計：(如附件一)

就目前班上同學常喝的飲料先列出來，再來經過我們班上公開調查，然後再到學校附近的便利商店與大賣場看看有哪些市售飲料，經過我們大家討論之後，決定以(1)牛奶(2)可樂

(3)巧克力麥芽飲品(4)烏龍茶(5)豆漿(6)寒天(7)仙草蜜(8)運動飲料(9)柳橙汁(10)活菌發酵乳(11)咖啡(12)奶茶(13)其他(請說明)作為我們的市售飲料選項。

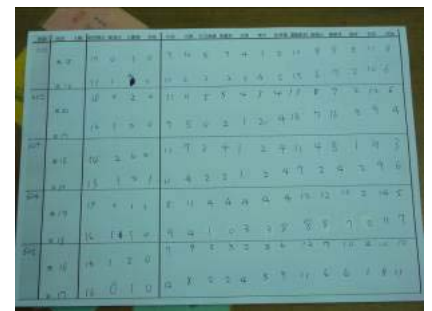
購買地點部分，決定採用(1)便利商店(2)大賣場(3)雜貨店(4)其他(請說明)作為我們購買飲料地點的選項。



圖 3 問卷設計討論

#### 二、問卷實施方式：

我們先到教務處詢問全校學生人數，再依據各班學生人數印製全校問卷份數(3350份)，然後再發給各班，最後我們到各班回收統計問卷(3321份，回收率99.1%)，運用課餘時間統計問卷。



#### 三、問卷統計結果分析一：

(依據男同學、女同學、全校同學分析統計)

圖 4 問卷回收統計及紀錄

表 6-1-1 全校同學最常飲用市售飲料種類統計表

飲料種類		牛奶	可樂	巧克力麥芽	烏龍茶	豆漿	寒天	仙草蜜	運動飲料	柳橙汁	活菌發酵乳	咖啡	奶茶	其他
男	1722	912	1035	352	246	272	217	390	1182	676	809	199	970	134
百分比		53.0%	60.1%	20.4%	14.3%	15.8%	12.6%	22.6%	68.6%	39.3%	47.0%	11.6%	56.3%	7.8%
序位		4	2	8	10	9	11	7	1	6	5	12	3	13
女	1599	966	587	244	253	301	329	443	904	547	772	179	1010	134
百分比		60.4%	36.7%	15.3%	15.8%	18.8%	20.6%	27.7%	56.5%	34.2%	48.3%	11.2%	63.2%	8.4%
序位		2	5	11	10	9	8	7	3	6	4	12	1	13
全部	3321	1878	1622	596	499	573	546	833	2086	1223	1581	378	1980	268
百分比		56.5%	48.8%	17.9%	15.0%	17.3%	16.4%	25.1%	62.8%	36.8%	47.6%	11.4%	59.6%	8.1%
排序		3	4	8	11	9	10	7	1	6	5	12	2	13

圖 6-1-1 全校男同學經常飲用市售飲料種類統計百分比排序

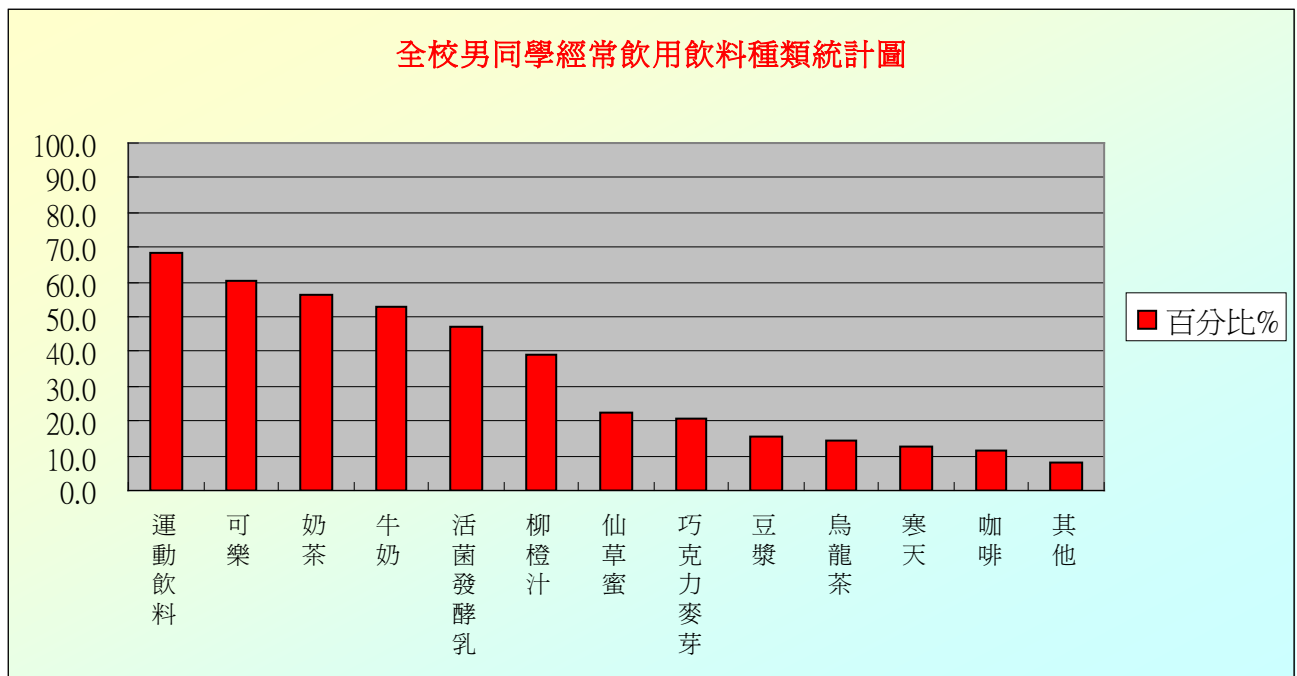




圖 6-1-2 全校女同學經常飲用市售飲料種類統計百分比排序

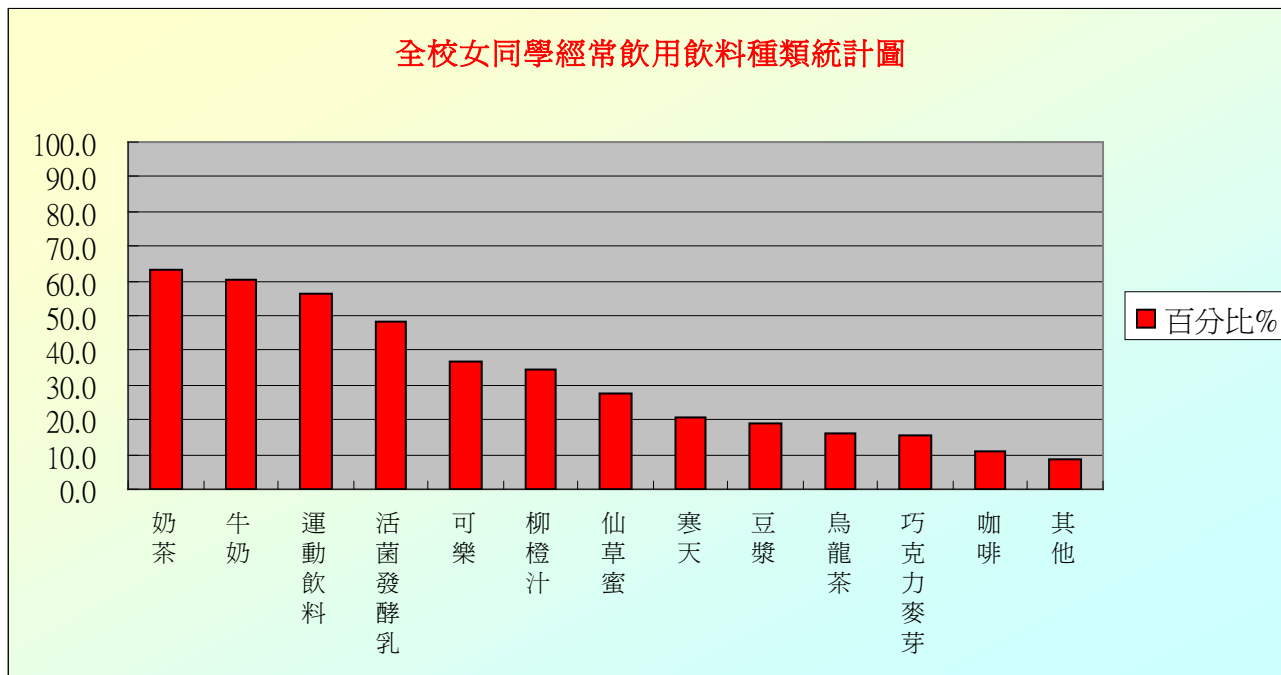
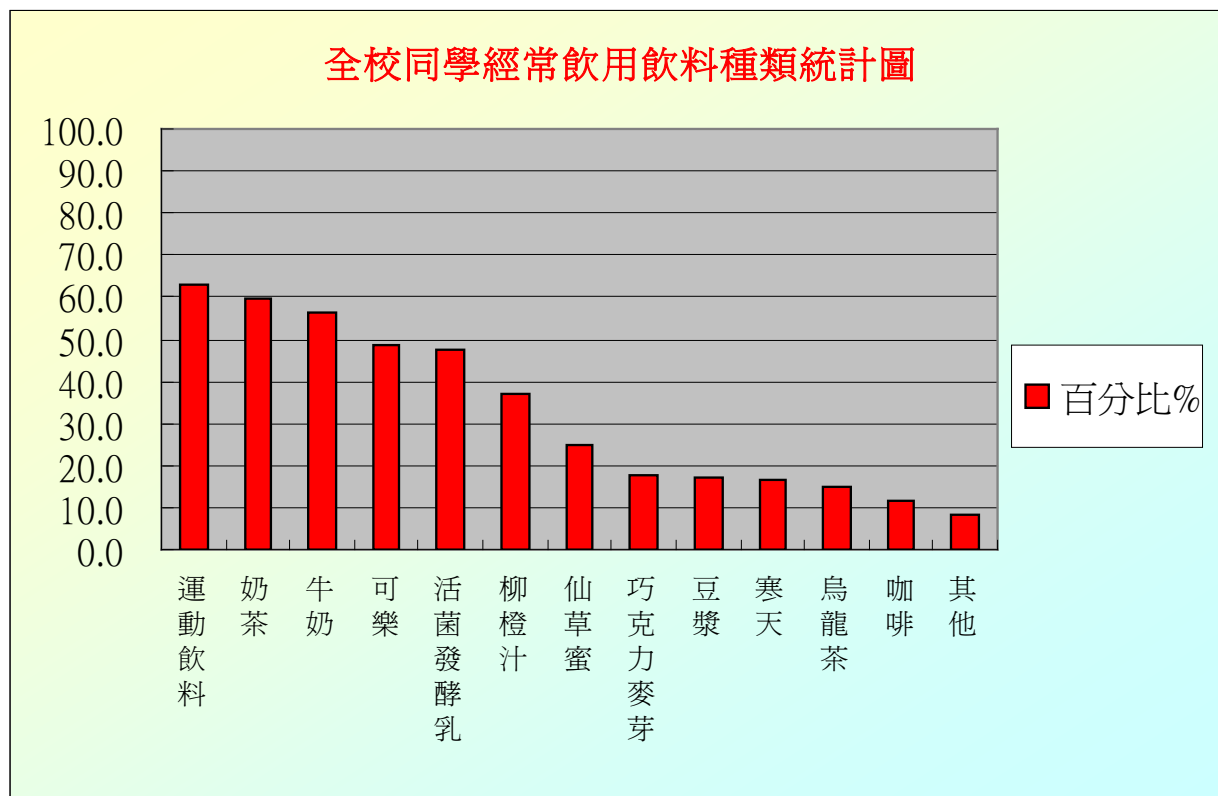


圖 6-1-3 全校同學經常飲用市售飲料種類統計百分比排序



結果：

- (一) 全校同學經常飲用的市售飲料依序分別為運動飲料、奶茶、牛奶、可樂、活菌發酵乳、柳橙汁、仙草蜜，其中運動飲料、奶茶、牛奶有超過一半同學經常喝，可樂、活菌發酵乳也有將近全校一半同學常飲用。
- (二) 男同學經常飲用的市售飲料前五項為運動飲料、可樂、奶茶、牛奶、活菌發酵乳。女同學則為奶茶、牛奶、運動飲料、活菌發酵乳、可樂。

四、問卷統計結果分析二：（依據低、中、高年級同學分析）

表 6-1-2 低年級同學經常飲用市售飲料種類統計表

飲料種類		牛奶	可樂	巧克力麥芽	烏龍茶	豆漿	寒天	仙草蜜	運動飲料	柳橙汁	活菌發酵乳	咖啡	奶茶	其他
男	572	280	325	105	73	85	68	122	379	215	264	56	300	28
女	562	307	177	69	77	100	79	142	284	169	230	45	317	37
全部	1134	587	502	174	150	185	147	264	663	384	494	101	617	65
百分比		54.3%	46.4%	16.1%	13.9%	17.1%	13.6%	24.4%	61.3%	35.5%	45.7%	9.3%	57.0%	6.0%
排序		3	4	9	10	8	11	7	1	6	5	12	2	13

表 6-1-3 中年級同學經常飲用市售飲料種類統計表

飲料種類		牛奶	可樂	巧克力麥芽	烏龍茶	豆漿	寒天	仙草蜜	運動飲料	柳橙汁	活菌發酵乳	咖啡	奶茶	其他
男	601	312	359	129	83	94	81	132	392	235	281	70	330	50
女	504	325	204	84	85	103	120	157	296	198	272	69	342	49
全部	1105	637	563	213	168	197	201	289	688	433	553	139	672	99
百分比		57.6%	51.0%	19.3%	15.2%	17.8%	18.2%	26.2%	62.3%	39.2%	50.0%	12.6%	60.8%	9.0%
排序		3	4	8	11	10	9	7	1	6	5	12	2	13

表 6-1-4 高年級同學經常飲用市售飲料種類統計表

飲料種類		牛奶	可樂	巧克力麥芽	烏龍茶	豆漿	寒天	仙草蜜	運動飲料	柳橙汁	活菌發酵乳	咖啡	奶茶	其他
男	549	320	351	118	90	93	68	136	411	226	264	73	340	56
女	533	334	206	91	91	98	130	144	324	180	270	65	351	48
全部	1082	654	557	209	181	191	198	280	735	406	534	138	691	104
百分比		57.7%	49.1%	18.4%	16.0%	16.8%	17.5%	24.7%	64.8%	35.8%	47.1%	12.2%	60.9%	9.2%
排序		3	4	8	11	10	9	7	1	6	5	12	2	13

結果：

(一) 低年級、中年級、高年級的同學對於經常飲用市售飲料的選擇排序上，並沒有因為低中高年級的分類而有差異。

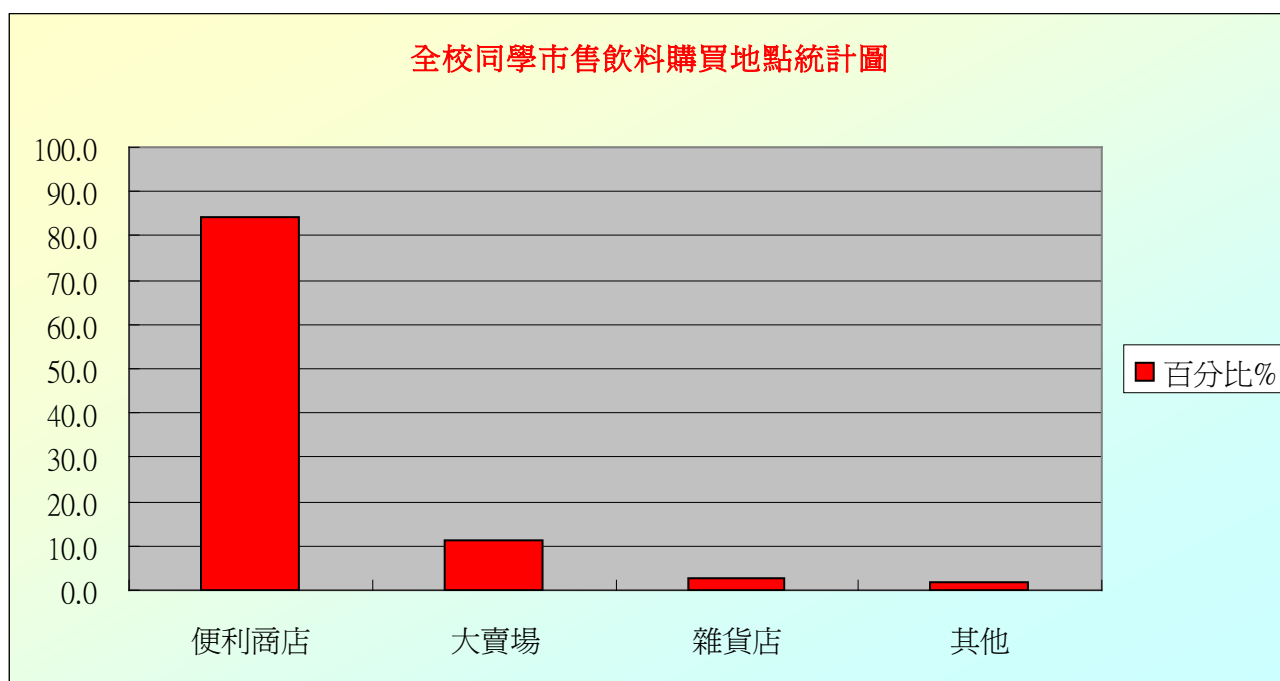
(二) 對於成年人常喝的咖啡、烏龍茶..等等，在低中高年級學齡兒童來說飲用比例較為偏低。

#### 四、問卷統計結果分析三：（購買地點統計結果）

表 6-1-5 全校同學經常購買市售飲料地點統計表

購買飲料地點		便利商店	雜貨店	大賣場	其他
男	1722	1439	51	202	30
女	1599	1357	37	176	29
全部	3321	2796	88	378	59
百分比		84.2%	2.6%	11.4%	1.8%
排序		1	3	2	4

圖 6-1-4 全校同學經常購買市售飲料地點統計圖



結果：在全校同學對於經常飲用市售飲料的地點選擇排序上，便利商店佔第一位，有 84.2% 的同學經常到便利商店購買飲料，大賣場也只佔 11.4%，其他地點比例偏低。



## 研究二：寵物鼠的餵養觀察（適應期）

一、材料：飼養籠、食物放置器、飲水器、電子天平、飲用水、寵物飼料、木屑包、量筒、溫度計

二、目的：

- (一) 觀察成長中的銀狐鼠生活習性。
- (二) 觀察銀狐鼠的生長情形。

三、銀狐鼠外型（詳見現場展示影音檔）圖 6-2-1



10 號銀狐鼠 ♀	11 號銀狐鼠 ♂	12 號銀狐鼠 ♀
		
13 號銀狐鼠 ♂	14 號銀狐鼠 ♀	15 號銀狐鼠 ♂
		
16 號銀狐鼠 ♀	17 號銀狐鼠 ♂	18 號銀狐鼠 ♀
		
19 號銀狐鼠 ♂	20 號銀狐鼠 ♀	21 號銀狐鼠 ♂
		
22 號銀狐鼠 ♀	23 號銀狐鼠 ♂	24 號銀狐鼠 ♀

		
25 號銀狐鼠 ♂	26 號銀狐鼠 ♀	27 號銀狐鼠 ♂
		
28 號銀狐鼠 ♀	29 號銀狐鼠 ♂	30 號銀狐鼠 ♀
		
31 號銀狐鼠 ♂	32 號銀狐鼠 ♀	



四、實驗研究及餵養方法：(適應期飼養時間共 7 天)

(一) 飼料餵養方法：

飼料每日中午 12：30~13：30 更換，先將飲水器屑雜物清除，再將剩餘飼料放到電子天平上秤重，秤重完畢之後回收，然後再補充新的 10 克飼料重量，將飼料盆再放到寵物籠中。

(二) 飲料（飲用水）餵養方法：

飲料（飲用水）每日下午 16：00-17：30 更換，先將飲水器內剩下飲用水倒至量筒裡面，測量記錄完畢之後，我們把剩下的飲用水倒掉，然後再補充新的飲用水 20 毫升，蓋子鎖緊後，將飲水器再放到寵物籠中。

(三) 體重測量方法：

每日上午 7：00-8：00 測量銀狐鼠的體重，戴手套，將銀狐鼠輕輕抱起，放置於電子天平上的燒杯中（已事先歸零），測量銀狐鼠的體重，並做紀錄。

(四) 寵物籠清潔方法：

每週日上午 7：00-9：00 利用測量銀狐鼠體重時間，清潔並整理寵物籠內木屑及銀狐鼠的糞便。然後秤約 30 克的木屑，將木屑撥散，盡量提供銀狐鼠可以躲藏休息的地方。

(五) 光照時間：

每天上午 7：00 將飼養場地日光燈打開，下午 17：30 關閉，其餘時間將實驗場所關閉，窗戶通風。

(六) 溫度測量：每日中午 12：30~13：30 記錄(平均溫度 20.3℃)

五、觀察結果（第一天到第七天）

(一) 適應期銀狐鼠飲用水平均毫升數

表 6-2-2 銀狐鼠適應期平均每日飲水量（單位：ml）

銀狐鼠編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
每日平均飲水量	3.29	5.36	3.00	2.93	4.14	3.79	3.86	3.50	4.07	3.64	2.71	4.29
銀狐鼠編號	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
每日平均飲水量	3.43	3.50	3.43	3.57	3.14	3.71	3.21	3.50	3.79	3.43	4.29	4.29
銀狐鼠編號	25	26	27	28	29	30	31	32	總平均			
每日平均飲水量	3.21	2.86	3.29	3.86	3.21	5.43	3.71	2.86	3.63ml			

內容物	重量(g)	百分比
小玉米	1200	12.50%
小麥	1200	12.50%
大麥	1200	12.50%
花仔	1200	12.50%
白高粱	1200	12.50%
麥片	1800	18.75%
瓜子	1800	18.75%
總計	9600	100%

表 6-2-1 銀狐鼠飼料配方成分表

(二) 適應期銀狐鼠飼料平均食用公克數

表 6-2-3 銀狐鼠適應期飼料每日平均食用量 (單位: g)

銀狐鼠 編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
每日平均 食用量	3.23	3.11	3.26	2.77	2.96	2.80	3.08	2.74	3.09	3.49	2.97	3.66
銀狐鼠 編號	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
每日平均 食用量	3.38	3.07	3.01	3.09	2.97	3.51	4.05	3.32	3.51	3.31	3.05	3.12
銀狐鼠 編號	25	26	27	28	29	30	31	32	總平均			
每日平均 食用量	3.43	3.01	2.98	3.18	2.89	4.29	3.67	3.27	3.23g			

(三) 適應期銀狐鼠增加體重公克數

表 6-2-4 銀狐鼠適應期體重增加量 (單位: g)

銀狐鼠 編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
體重 增加克數	2.33	1.74	1.48	2.17	2.90	2.01	3.60	1.58	1.15	1.92	3.09	4.75
增加百分 比(%)	11.6%	11.8%	8.6%	17.2%	16.0%	16.5%	29.7%	8.9%	7.3%	11.2%	20.0%	28.0%
銀狐鼠 編號	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
體重 增加克數	1.55	1.52	1.37	1.26	3.53	3.58	6.04	4.87	6.45	2.59	2.56	2.17
增加百分 比(%)	7.4%	9.3%	9.0%	7.8%	25.3%	23.2%	35.1%	34.9%	55.1%	14.3%	15.1%	12.5%
銀狐鼠 編號	25	26	27	28	29	30	31	32	總平均			
體重 增加克數	3.10	1.63	2.85	2.51	1.17	3.49	2.59	0.60	2.63g			
增加百分 比(%)	22.1%	11.5%	21.7%	14.7%	5.6%	20.3%	18.6%	4.0%	17.3%			

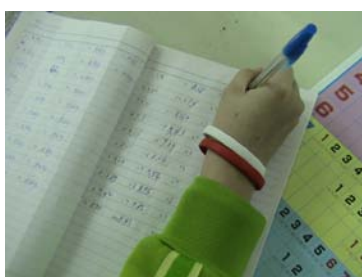
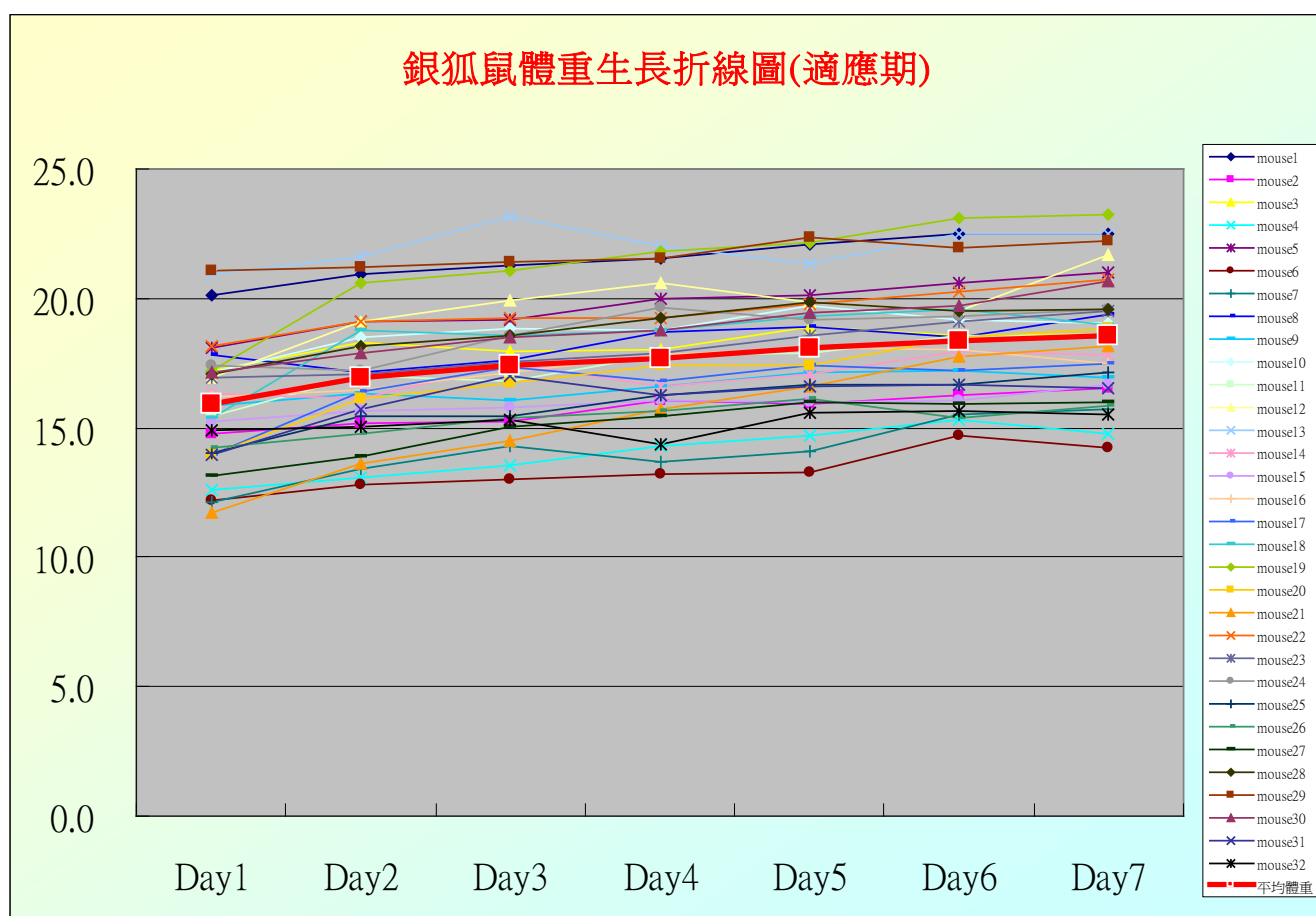


圖 5 記錄寵物鼠飼料使用量



圖 6 更換寵物鼠飼料

圖 6-2-1 銀狐鼠適應期體重生長曲線圖（單位：g）（飼養平均溫度 20.3℃）



結果：銀狐鼠的每天飲用水量平均為 3.63ml，飼料攝取平均是 3.23 公克，而依據體重測量圖可看出銀狐鼠生長趨勢，而且平均每隻銀狐鼠體重增加 2.63 公克（17.3%）。

### 研究三：寵物鼠市售飲料餵養研究（實驗期）

一、材料：飼養籠、食物放置器、飲水器、電子天平、飲用水、寵物飼料、木屑包、量筒、溫度計

二、目的：

- (一) 觀察銀狐鼠的生長情形及生活習性。
- (二) 藉由市售飲料的餵養，觀察對動物的影響



圖 7 更換寵物鼠飲料

三、實驗研究及餵養方法：（實驗期飼養時間共 26 天，約四周）

(一) 飼料餵養方法：(同研究二)

(二) 市售飲料餵養方式：(運動飲料、奶茶、牛奶、可樂、活菌發酵乳、柳橙汁、仙草蜜我們是從便利商店及大賣場購買，並且把飲料放在冰箱裡面冷藏保存)

市售飲料每日下午 16:00-17:30 更換，先將飲水器內剩下飲料倒至量筒裡面，再測量剩下多少毫升的飲料，測量記錄完畢之後，我們把剩下的飲料倒掉，然後再補充新的



飲料 20 毫升，蓋子鎖緊後，將飲水器再放到寵物籠中。

(三) 體重測量方法：(同研究二)

(四) 寵物籠清潔方法：(同研究二)

(五) 光照時間：(同研究二)

(六) 測量溫度：(同研究二) (飼養平均溫度 20.1°C)

#### 四、觀察結果 (第八天到第三十三天)

(一) 實驗期銀狐鼠飲用市售飲料平均毫升數

表 6-3-1 銀狐鼠實驗期平均每日飲用市售飲料量 (單位：ml)

銀狐鼠 編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
每日平均 飲料量	6.42	5.96	5.38	6.67	9.77	9.81	11.75	12.08	6.15	5.75	9.98	10.81
銀狐鼠 編號	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
每日平均 飲料量	13.35	11.12	11.42	12.50	5.12	5.27	5.23	5.25	4.44	5.60	5.31	5.50
銀狐鼠 編號	25	26	27	28	29	30	31	32	總平均			
每日平均 飲料量	8.31	8.83	7.31	7.67	3.52	6.00	6.25	4.42	7.59ml			

(二) 實驗期銀狐鼠飼料平均食用公克數

表 6-3-2 銀狐鼠實驗期飼料每日平均食用量 (單位：g)

銀狐鼠 編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
每日平均 食用量	3.96	2.39	4.87	2.18	2.05	1.83	2.94	3.42	2.83	3.85	2.14	3.57
銀狐鼠 編號	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
每日平均 食用量	1.74	2.70	3.37	4.07	3.40	1.92	3.98	2.61	3.91	2.53	5.20	3.05
銀狐鼠 編號	25	26	27	28	29	30	31	32	總平均			
每日平均 食用量	3.91	2.54	2.47	2.57	2.21	3.94	2.41	1.94	3.01g			

三) 實驗期銀狐鼠增加體重公克數

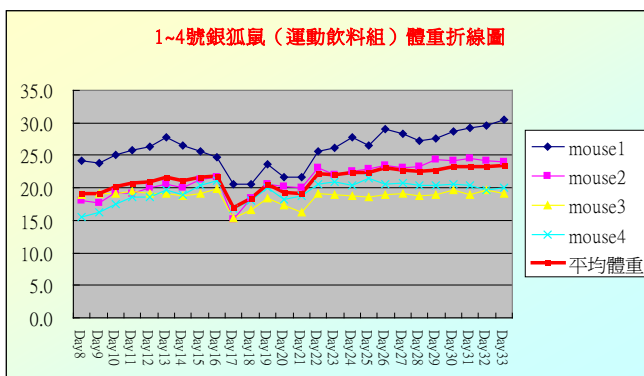
表 6-3-3 銀狐鼠實驗期體重增加量 (單位: g)

銀狐鼠編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
體重增加克數	6.31	5.98	0.23	4.43	2.90	3.31	12.91	5.58	6.84	8.77	9.98	13.05
增加百分比(%)	26.1%	33.1%	1.2%	28.6%	13.9%	19.9%	83.3%	27.1%	38.3%	41.1%	49.8%	54.0%
銀狐鼠編號	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
體重增加克數	1.29	5.73	4.42	6.63	6.88	0.55	9.13	3.92	5.50	7.03	8.15	7.41
增加百分比(%)	5.6%	32.1%	25.8%	36.5%	37.6%	2.8%	39.8%	20.1%	29.3%	33.2%	41.2%	37.5%
銀狐鼠編號	25	26	27	28	29	30	31	32	總平均			
體重增加克數	4.08	7.60	2.62	5.10	1.21	3.40	5.31	1.65	5.56 g			
增加百分比(%)	23.6%	44.1%	16.2%	24.0%	5.6%	16.4%	30.2%	10.7%	29.0%			

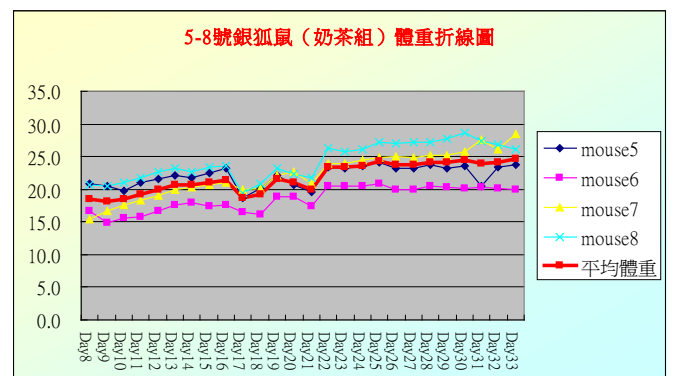
(四) 各組銀狐鼠體重統計結果: 單位: 公克 (g) (飼養平均溫度 20.1°C)

圖 6-3-1 銀狐鼠實驗期各飲料組體重生長折線圖

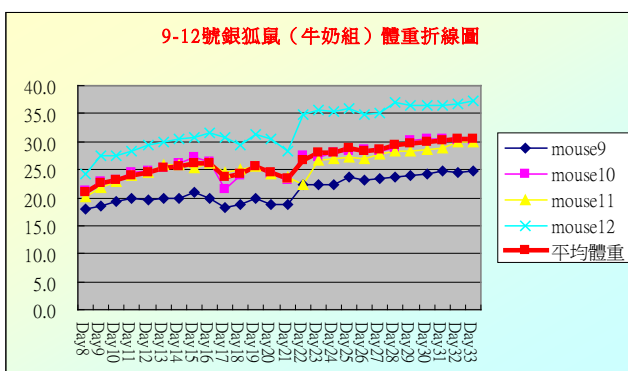
1~4 號銀狐鼠 (運動飲料組) 體重測量結果



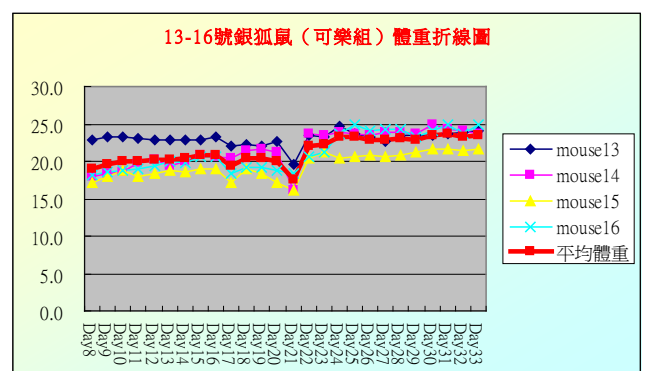
5~8 號銀狐鼠 (奶茶組) 體重測量結果



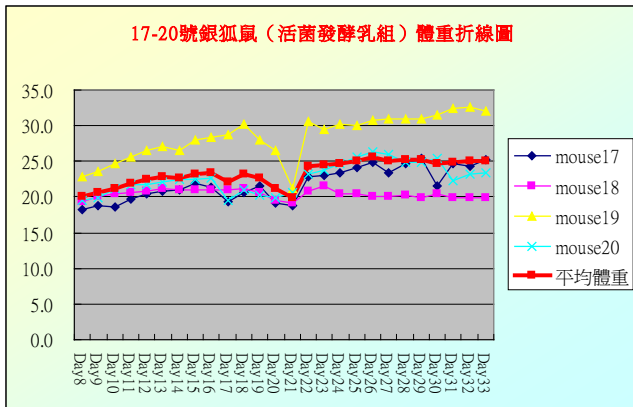
9~12 號銀狐鼠 (牛奶組) 體重測量結果



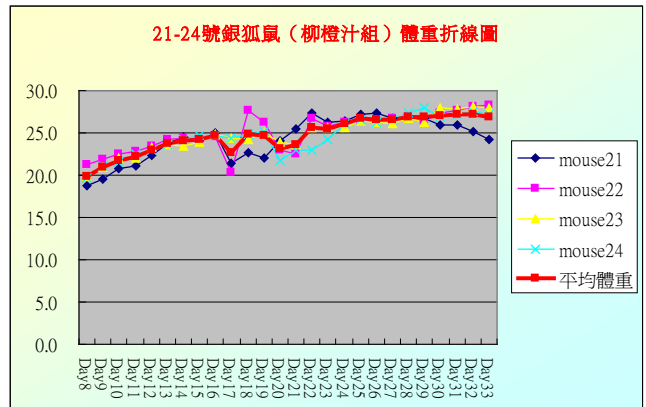
13~16 號銀狐鼠 (可樂組) 體重測量結果



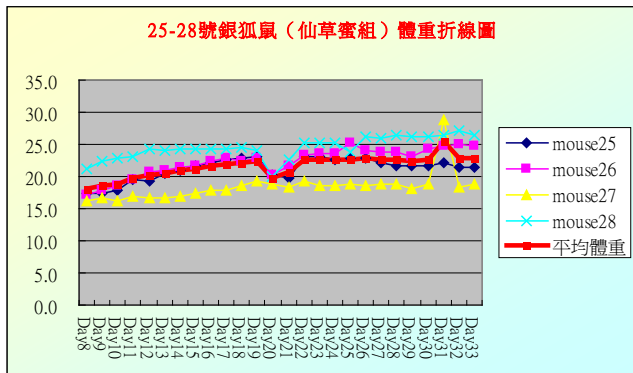
17~20 號銀狐鼠（活菌發酵乳組）體重測量結果



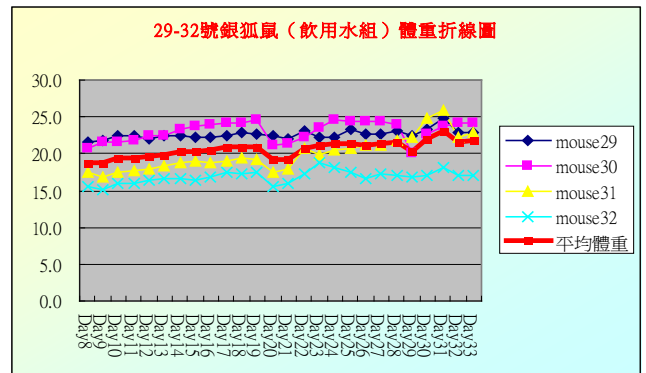
21~24 號銀狐鼠（柳橙汁組）體重測量結果



25~28 號銀狐鼠（仙草蜜組）體重測量結果



29~32 號銀狐鼠（飲用水組）體重測量結果



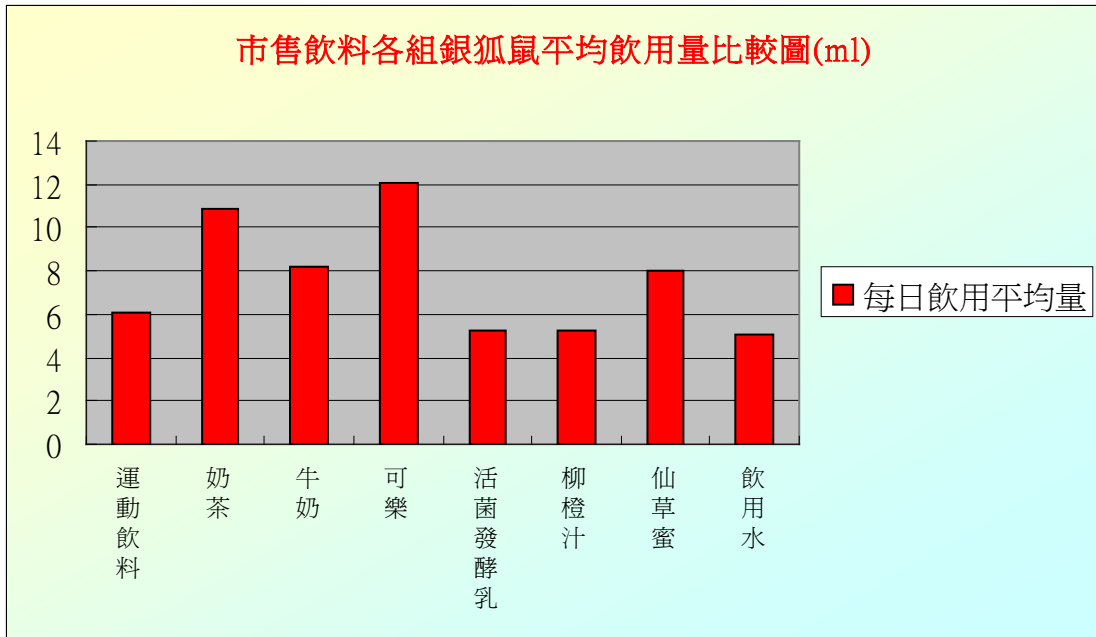
(五) 市售飲料各組與對照組比較分析結果：

1.表 6-3-4 飲用飲料量部分分析結果

各飲料組	運動飲料組 (1-4) 29.6 大卡 /100ml	奶茶組 (5-8) 31 大卡 /100ml	牛奶組 (9-12) 65 大卡 /100ml	可樂組 (13-16) 42 大卡 /100ml	活菌發酵乳 (17-20) 72 大卡 /100ml	柳橙汁 (21-24) 43 大卡 /100ml	仙草蜜 (25-28) 34.8 大卡 /100ml(g)	飲用水 (29-32) 0 大卡 /100ml	總平均
飲料每日平均飲用量 (ml)	6.11	10.85	8.17	12.10	5.22	5.21	8.03	5.05	7.59
與對照組比較增加百分比	增加 21.0%	增加 114.9%	增加 61.8%	增加 139.6%	增加 3.4%	增加 3.2%	增加 59.0%	對照組 0.0%	增加 50.3%
推算每日飲料平均攝取卡路里數 (大卡)	1.81 大卡	3.36 大卡	5.31 大卡	5.08 大卡	3.76 大卡	2.24 大卡	2.79 大卡	0	3.04 大卡



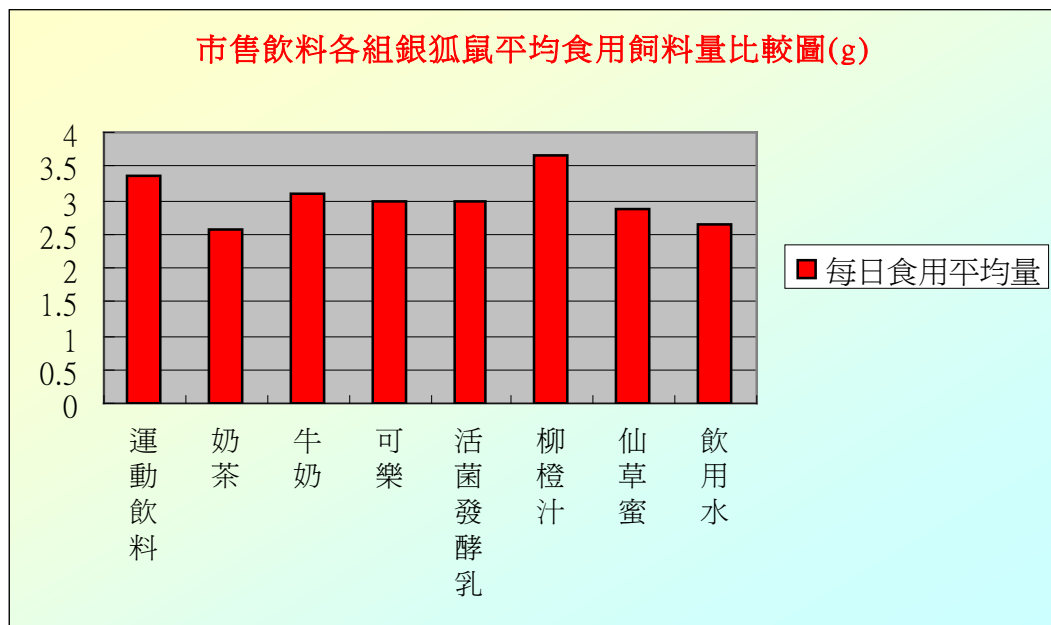
圖 6-3-2 各飲料組銀狐鼠平均飲用量及熱量推算比較結果



2.表 6-3-5 各飲料組銀狐鼠飼料量部分分析結果

各飲料組	運動飲料組 (1-4)	奶茶組 (5-8)	牛奶組 (9-12)	可樂組 (13-16)	活菌發酵乳 (17-20)	柳橙汁 (21-24)	仙草蜜 (25-28)	飲用水 (29-32)	總平均
飼料每日平均食用量 (公克)	3.35	2.56	3.10	2.97	2.98	3.67	2.87	2.63	3.01
與對照組比較百分比	增加 27.4%	減少 2.7%	增加 17.9%	增加 12.9%	增加 13.3%	增加 39.5%	增加 9.1%	對照組 0.0%	增加 14.4%

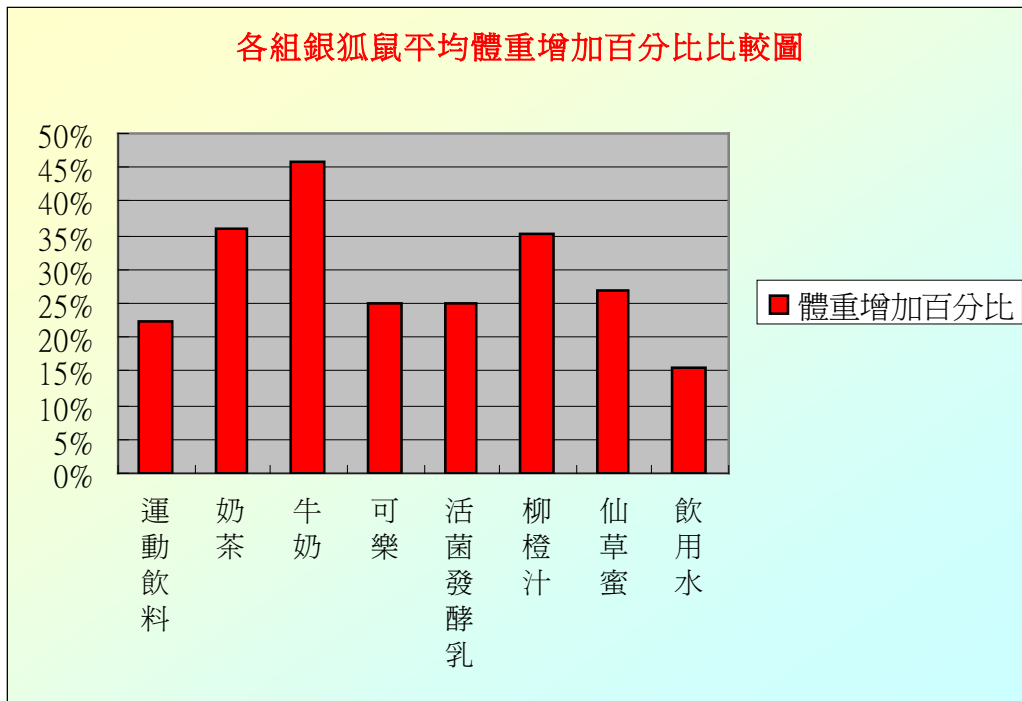
圖 6-3-3 各飲料組銀狐鼠平均飼料食用量比較結果



3.表 6-3-6 各飲料組銀狐鼠平均體重與飲料量、飼料量比較分析結果

各飲料組	運動飲料組 (1-4)	奶茶組 (5-8)	牛奶組 (9-12)	可樂組 (13-16)	活菌發酵乳 (17-20)	柳橙汁 (21-24)	仙草蜜 (25-28)	飲用水 (29-32)	總平均
推算每日飲料平均攝取卡路里數 (大卡)	1.81 大卡	3.36 大卡	5.31 大卡	5.08 大卡	3.76 大卡	2.24 大卡	2.79 大卡	0 大卡	3.04 大卡
飼料每日平均食用量 (公克)	3.35	2.56	3.10	2.97	2.98	3.67	2.87	2.63	3.01
平均體重增加百分比	22.3%	36.0%	45.8%	25.0%	25.1%	35.3%	27.0%	15.7%	29.0%
體重與對照組相減增加百分比	增加 6.6%	增加 20.3%	增加 30.1%	增加 9.3%	增加 9.4%	增加 19.6%	增加 11.3%	對照組 0.0%	增加 13.3%

圖 6-3-4 各飲料組銀狐鼠平均體重分析比較結果



結果：

- (1) 銀狐鼠每日飲用飲料量平均是 7.59ml，比適應期飲用水的平均量 3.63ml 多出 3.96ml，顯示銀狐鼠飲用市售飲料的量有增加的趨勢。
- (2) 銀狐鼠每日食用飼料量平均是 3.01 公克，比適應期的平均量 3.23 公克少了 0.22 公克，食用平均量有減少的趨勢。
- (3) 銀狐鼠在實驗期間平均每隻重量增加 5.56 公克，體重大約增加 29%，對照體重測量折線圖證明銀狐鼠還是處於成長發育期間。
- (4) 銀狐鼠對於各種市售飲料的飲用量都比對照組增加，其中可樂、奶茶、牛奶、仙草蜜、運動飲料組增加較多。
- (5) 銀狐鼠飼料使用量和對照組比較後，柳橙汁、運動飲料、牛奶、活菌發酵乳、可樂、

仙草蜜組飼料使用量稍微增加，奶茶組飼料使用量則稍微減少一些些。

(6) 市售飲料各組銀狐鼠平均體重增加量都比對照組來的多，體重增加量依序是：牛奶、奶茶、柳橙汁、仙草蜜、活菌發酵乳、可樂、運動飲料組。

(7) 各飲料組銀狐鼠平均體重與飲料量、飼料量比較分析結果，攝取飲料熱量較高的寵物鼠，體重增加較多，例如牛奶。

#### 研究四：寵物鼠飼養觀察（回復期）

一、材料：飼養籠、食物放置器、飲水器、電子天平、飲用水、寵物飼料、木屑包、量筒、溫度計

二、目的：

- (一) 觀察銀狐鼠於餵食市售飲料後的生長情形
- (二) 觀察銀狐鼠於餵食市售飲料後及生活習性。

三、實驗研究及飼養方法：（回復期飼養時間共 8 天，約一周）

- (一) 飼料飼養方法：（同研究二）
- (二) 飲用水飼養方式：（同研究二）
- (三) 體重測量方法：（同研究二）
- (四) 寵物籠清潔方法：（同研究二）
- (五) 光照時間：（同研究二）
- (六) 溫度測量：（同研究二）（平均溫度 19.6 度）



圖 8 回復期寵物鼠實驗記錄

四、觀察結果（第三十四天到第四十一天）

(一) 回復期銀狐鼠飲用水平均毫升數

表 6-2-2 銀狐鼠回復期平均每日飲水量（單位：ml）

銀狐鼠編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
每日平均飲水量	4.13	4.63	4.19	5.31	3.94	3.38	4.38	4.06	3.69	3.81	4.19	5.38
銀狐鼠編號	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
每日平均飲水量	4.44	3.50	2.69	4.19	3.19	3.06	5.06	3.56	3.19	2.75	2.44	2.81
銀狐鼠編號	25	26	27	28	29	30	31	32	總平均			
每日平均飲水量	3.63	2.88	3.75	3.50	2.31	4.63	4.69	3.63	3.78ml			

(二) 回復期銀狐鼠飼料平均食用公克數

表 6-2-3 銀狐鼠回復期飼料每日平均食用量（單位：g）

銀狐鼠 編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
每日平均 食用量	6.32	3.44	5.91	3.77	3.56	3.65	4.98	5.92	4.72	5.26	3.21	5.42
銀狐鼠 編號	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
每日平均 食用量	4.42	4.49	4.04	6.80	4.85	3.49	8.10	5.43	4.44	4.20	7.88	3.73
銀狐鼠 編號	25	26	27	28	29	30	31	32	總平均			
每日平均 食用量	7.10	3.56	3.89	4.20	3.58	4.43	3.58	5.16	4.80g			

(三)

### 回復期銀狐鼠測量體重公克數

表 6-2-3 銀狐鼠回復期體重變化量 (單位: g)

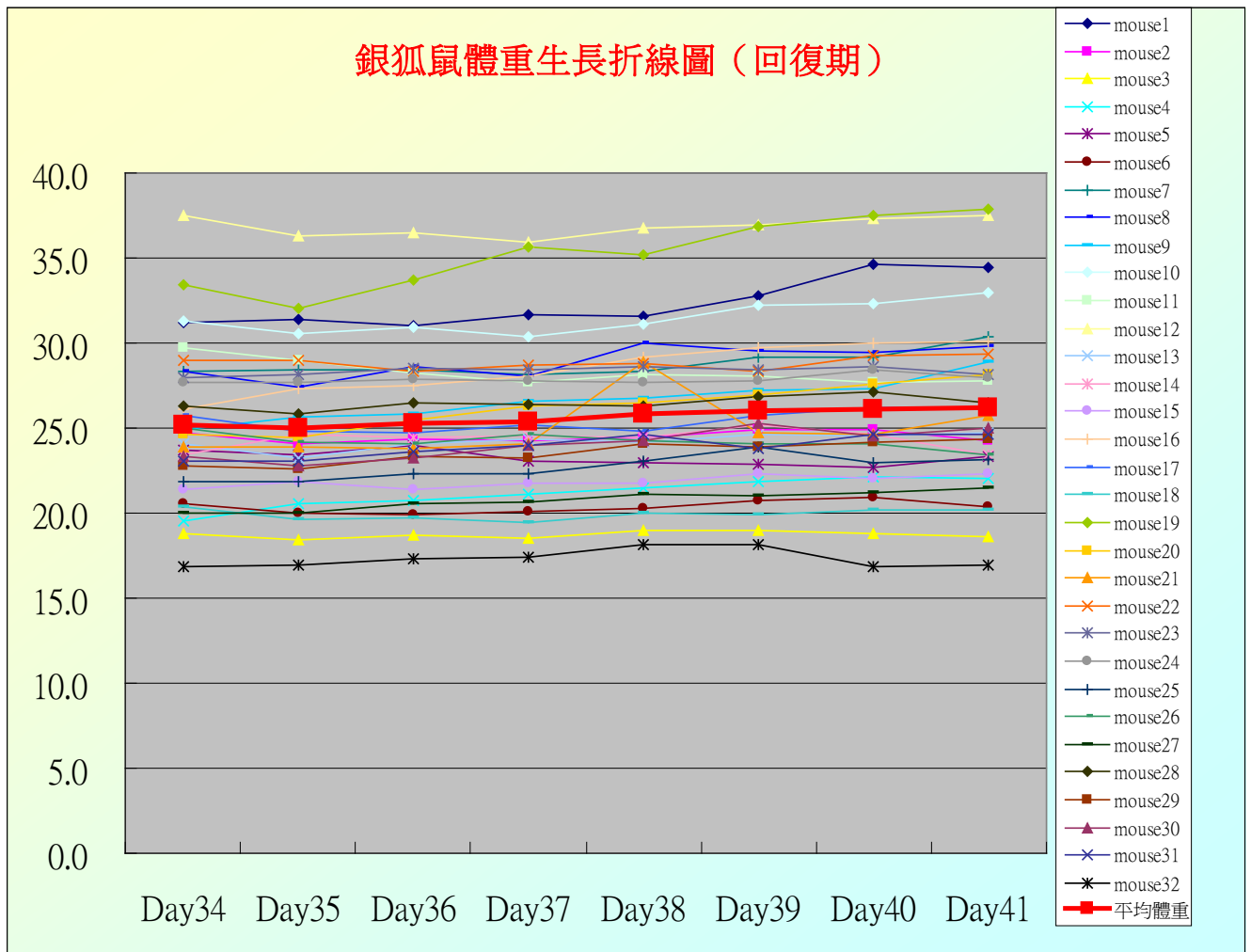
銀狐鼠 編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
體重 變化克數	3.27	減少 0.45	減少 0.16	2.55	減少 0.45	減少 0.18	2.05	1.52	3.95	1.71	減少 1.98	0.01
變化百分 比(%)	9.5%	減少 1.9%	減少 0.9%	11.6%	減少 1.9%	減少 0.9%	6.8%	5.1%	13.7%	5.2%	減少 7.1%	0.0%
銀狐鼠 編號	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
體重 變化克數	0.62	0.00	0.93	3.98	0.49	減少 0.23	4.46	3.52	1.89	0.35	0.14	0.24
變化百分 比(%)	2.5%	0.0%	4.2%	13.2%	1.9%	減少 1.1%	11.8%	12.5%	7.3%	1.2%	0.5%	0.9%
銀狐鼠 編號	25	26	27	28	29	30	31	32	總平均			
體重 變化克數	1.34	減少 1.57	1.45	0.21	1.60	1.61	1.61	0.14	1.08g			
變化百分 比(%)	5.8%	減少 6.7%	6.8%	0.8%	6.6%	6.4%	6.5%	0.8%	3.78%			



圖 9 更換飲水並記錄使用量



圖 6-2-1 銀狐鼠回復期體重生長曲線圖（單位：公克）（飼養平均溫度 19.6°C）



結果：

- (1) 在回復期的銀狐鼠的每天飲用水量平均為 3.78ml，比實驗期減少，但和適應期差不多。
- (2) 回復期寵物鼠飼料攝取量平均是 4.8 公克，比實驗期稍微增加。
- (3) 寵物鼠的體重增加量已經不像適應期以及實驗期增加得那麼快速，有將近一半的銀狐鼠體重變化不大

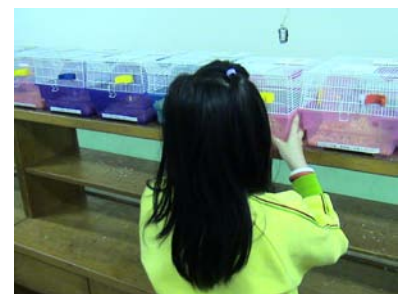


圖 10 觀察回復期寵物鼠活動

## 柒、結論與討論

### 一、最後整理一下我們的研究發現結論：

- (一) 全校同學最常喝的是運動飲料然後是奶茶、牛奶、可樂、活菌發酵乳、柳橙汁、仙草蜜…等等，與成年人較常喝的咖啡、茶…等飲料相比，結果不相同。
- (二) 男生和女生飲料種類也不相同，男生最常飲用的是運動飲料、可樂、奶茶。女生則是奶茶、牛奶、運動飲料。可能是男生運動量大需要大量水分的飲料，女生可能是不喜歡刺激性的飲料所以選擇口感溫和的飲料。
- (三) 同學最常購買飲料的地點是便利商店、大賣場、雜貨店。原因可能是便利商店到處都有，購買方便。
- (四) 觀察適應期的銀狐鼠，最常見行為是睡覺，然後是休息、玩木屑。最常待的地點是挖洞躲在木屑中以及躲在滾輪下面。
- (五) 我們發現銀狐鼠比較喜歡飲用市售飲料，甚至比飲用水的時候大量增加，這有可能是市售飲料含有糖份、香料…等等有關，比較會吸引寵物鼠飲用，這與參考資料的統計結果有異曲同工之妙。
- (六) 比較寵物鼠飼料的食用量，發現銀狐鼠在實驗期的飼料食用量比適應期和回復期來的減少，在實驗期間的奶茶組寵物鼠也有食用量減少的現象，這有可能是寵物鼠喝了市售飲料之後，肚子感覺填飽了，飼料食用量就比較少。
- (七) 我們發現喝飲料的銀狐鼠體重比飲用水對照組的體重增加還多，尤其是牛奶組增加最多，我們推測喝飲料會造成寵物鼠肥胖的結果。另外，我們發現比較會運動或是愛玩滾輪的寵物鼠，體重增加幅度反而比同組的寵物鼠來的慢，所以常運動的話可能會減少寵物鼠肥胖的機率。
- (八) 攝取飲料熱量較高的寵物鼠，體重增加較多。但是可樂組增加幅度較少，有可能是因為比較好動的關係。
- (九) 在我們實驗期間發現飲料種類不同，銀狐鼠的生活習性會有差異：
  1. 運動飲料組的生活習性：與適應期、回復期時相比較差異不大。
  2. 奶茶組的生活習性：與適應期、回復期時相比感覺比較活潑一些些，爬籠子時的動作比較快，喜歡玩木屑，也是喜歡躲在滾輪下及木屑中休息。
  3. 牛奶組的生活習性：與適應期、回復期時比較後可能是因為體重增加，變的比較不愛動，最喜歡躲在木屑中睡覺或休息。
  4. 可樂組的生活習性：這一組是我們覺得行為模式改變最大的一組，尤其是這一組的寵物鼠，比較喜歡咬籠子，每次幫牠們在換食物、飲料、秤重時，感覺比較活潑，而且也比較容易被咬，常常會發出吱吱的聲音，所以我們在幫牠們整理環境的時候，都要稍微小心一些。
  5. 活菌發酵乳組的生活習性：觀察後和適應期、回復期時感覺比較怕生，有時會待在一個地方休息不動。
  6. 柳橙汁組的生活習性：與適應期、回復期時相比較來說感覺更怕生一些，有時也不太愛動，喜歡休息，也喜歡玩木屑和躲在木屑中。
  7. 仙草蜜組的生活習性：觀察後發現這一組的寵物鼠動作比較慢，有些不太愛動，感覺有些呆呆的，常發現牠們在睡覺或休息。

8.飲用水組的生活習性：觀察後和適應期、回復期時比較相同。

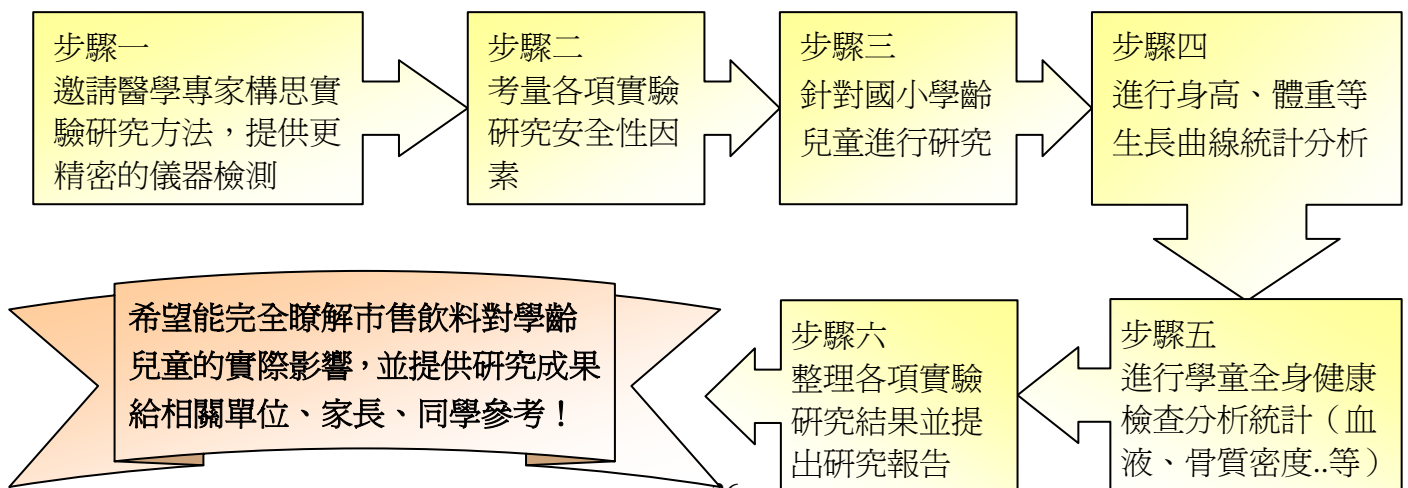
(十)我們發現喝含糖飲料的各組寵物鼠回復喝水之後，在這個期間感覺有些焦慮，秤重時，會感覺有一點兇兇的。不過喝牛奶組的寵物鼠就沒有這種感覺。

## 二、我們覺得在這個實驗研究上可以值得討論的地方有：

- (一)統計問卷上有同學寫到紅茶、思樂冰、綠茶...等等，不過在我們的問卷上並沒有選項，所這個部分在結果上沒有辦法呈現或是分類，下次設計問卷的時候可以把這些選項納進來參考。
- (二)原本我們的實驗設計是想測量寵物鼠的身長，不過這部分在測量的時候因為寵物鼠會動來動去，測量的時候感覺很困難，如果有這部分的數量，對於寵物鼠的生長發育更有參考價值，希望能夠藉助更精密的儀器來測量。
- (三)爲了要測量飲料飲用量，我們在做飲料倒出來的時候會有極少量的飲料附著在瓶子裡面，另外，測量飼料的重量的時候，需要將裡面的木屑與雜物清除乾淨再做測量，再加上測量寵物鼠重量時候，可能是因為寵物鼠把食物塞在兩頰中，雖然我們盡量把可能影響測量的因素去掉，不過難免會有測量的誤差，希望以後再做這方面研究的時候，把誤差的機率降到最低。
- (四)在實驗過程中我們把（實驗期）飼料的消耗量與對照組做比較後，並不是飲用飲料各組的寵物鼠食用量都減少，反而大部分是增加的，這部分我們需要再做更深入的探討研究，以瞭解可能的各項原因。
- (五)比較實驗期間寵物鼠食用的飼料量、飲料量和體重增加的關係，以我們的實驗結果來說，熱量攝取較多的話會增加體重，但因為影響體重的原因很多，如果把其他影響體重的因素考慮進來的話（有無運動、寵物鼠生長期長短、遺傳...等等）就需要再做更多的實驗觀察資料，這部分希望在未來的實驗中再做更深入的探討。
- (六)如果有機會的話，希望我們可以多觀察同學飲用市售飲料的狀況，比較同學的身高、體重、個性...等等，然後與我們的寵物鼠研究結果比較看看，同學的各種生長情形與狀況和我們的寵物鼠表現有什麼不同的地方，以印證銀狐鼠的生長發育與學齡兒童生長發育的關聯性。

## 捌、未來展望

未來實驗研究的構想藍圖：



## 玖、參考資料

牛頓版三下自然與生活科技教材：動物的身體與運動

牛頓版六下自然與生活科技教材：生物與環境

趙麗雲（2008）臺灣兒童及青少年體重過重與肥胖問題之綜評。中華體育季刊 22 卷 1 期，35-46

網站：聯合新聞網-健康醫藥篇「開水 or 飲料？ 80%兒童選飲料」2008.9.1 取自：

[http://mag.udn.com/mag/life/storypage.jsp?f\\_MAIN\\_ID=211&f\\_SUB\\_ID=1719&f\\_ART\\_ID=146105](http://mag.udn.com/mag/life/storypage.jsp?f_MAIN_ID=211&f_SUB_ID=1719&f_ART_ID=146105)



## 拾、附錄

### 附錄一、問卷設計：

## ○○國小科學展覽研究問卷

各位同學，您好：

非常感謝各位同學的協助，這份問卷是為了幫助我們科展團隊完成研究，研究的對象是○○國小全校同學，目的是在於探討同學飲用的市售飲料對學齡兒童的影響，因此請各位同學能依據自己實際飲用飲料的狀況來填寫下列問卷，在此感謝您的協助與支持。

敬祝 學業進步 事事如意

○○國小科展團隊

○○○ ○○○ ○○○敬上

本問卷採不記名方式，絕不對外公開，請安心填答。

- 1.您的性別： (1) 男       (2) 女
- 2.就讀年級： (1) 六年級     (2) 五年級     (3) 四年級  
 (4) 三年級     (5) 二年級     (6) 一年級
- 3.購買飲料的地方： (1) 便利商店     (2) 雜貨店     (3) 大賣場  
 (4) 其他(請說明)\_\_\_\_\_
- 4.經常飲用飲料的種類(可複選)：  
 (1) 牛奶     (2) 可樂     (3) 巧克力麥芽飲品(阿華田、美祿)  
 (4) 烏龍茶     (5) 豆漿     (6) 寒天  
 (7) 仙草蜜     (8) 運動飲料     (9) 柳橙汁  
 (10) 活菌發酵乳(養樂多)     (11) 咖啡     (12) 奶茶  
 (13) 其他(請說明)\_\_\_\_\_

感謝您的填答，您的寶貴資料將成為我們科展的研究依據，謝謝您！

附錄二、實驗研究的市售飲料營養成分標示表：

		
運動飲料	奶茶	牛奶
		
可樂	活菌發酵乳	柳橙汁
		
仙草蜜		

## **【評語】 080313**

本研究探討市售飲料對學童生長的影響，主題有實用的意義，可惜在實驗設計上變因控制有待改進，此外選用銀狐鼠為實驗動物遺傳背景不確切，不甚恰當。