

貳、羅老師的學生——賴同學

生物老師眼中的賴彥甫：

彥甫是個相當令人欣賞的孩子。領悟力高、組織能力強、發表自己的看法時，真是頭頭是道，時有“傑”作。（“佳”作尚不足以形容其妙）難得的是，他能幹而不自私，舉凡教室佈置、壁報編繪、模範生助選海報的設計製作，都自動地全力投入，甚至可說他“獨攬”整個工作（因為他的美工能力實在太好了）。

他樂於（而且是勇於）在課堂上提出自己的想法，往往滔滔不絕幾乎可以無睹於同學驚羨、嫉妒（一點點）甚至不耐的眼神（因說得太長太多了）；放懷地大聲說下去。頂多，他會在中途、暫停、向同學揮揮手說：「等一下，等一下讓我說下去……」我的工作呢？就是盡量讓他發揮，給他一個絕對足夠的空間，偶爾呢，如有必要，三言兩語化解一下其它旁聽同學的略略不滿。說實話，他還真是保有赤子之心。

他對自己很具信心，每逢分組發表前的分配單元時，總喜歡說：「老師！我們這組讓別組先選，選剩的部份，我們來報告。」嘴上不說，私下，我挺欣賞他的氣魄。

這次，他也是“撿”別組“挑剩”的哺乳綱來報告。事前，我提醒他，「彥甫！你需不需要問問先報告哺乳綱的另一組，以免內容重覆？」當然，如意料中，他說：「老師！不太可能！」除此，他只向我要了磁鐵紙（聽說要的不夠，又向其它組“調借”了部份磁鐵紙）欣喜的是，他又想到用“魔鬼粘”（自貼布），更有創意。至於這次他的表現，我倒不意外，他原本就會表現得如此好的。這種學生，可遇不可求，真是難得的人材。

教 學 活 動		備 註
AM	8:42:42	
	:	
T	…那至於我們還有一組準備的哺乳綱的資料呢，是不是會比她（指前一組）更豐富、更創新呢？那我們拭目以待！好，來！（學生將資料展示於黑板上）	
T	你們這組幾個人報告？	
S ₁	兩個	
T	就你們兩個，…那請你們把音量放大喔！…… 哦！這是兩棵…樹！… 哦！這個美工做得還…相當的…	
S ₂	欸！各位同學，等一下貼上去的啊！有顏色代表現在還活著，沒有顏色代表牠們都已經…呵！	
S ₃	呵……	
S ₂	就是已經過去了！	
T	是不是已經絕，你的意思是說牠	
S ₂	已經絕種了	
T	這種生物根本已經絕種了！	
S ₂	對！	
	:	
AM	8:43:49	
T	哇！很厲害吔！羅老師都只用什麼紙，磁鐵紙喔！他只有這張大的背景是用磁鐵紙固定，其他上面用了很多我們…霹靂包用的什麼布…那個叫自黏布是不是？他用那個自黏布來做喔！而且畫得好像很可愛！…這些都是絕種的嗎？	
S ₂	對，老師這些都是絕種的！	

T 哇！好可惜，長得都這麼可愛！

S₅ 呵……

∴

S₂ 各位同學，他現在要講出哺乳類的概論哪！概論，就是說這哺乳類有什麼什麼什麼……

S₈ 呵……

S₁ 脊椎動物哺乳綱是……

∴

∴

AM 8:51:58

S₂ 各位同學，我現在來介紹，就是哺乳動物哇！然後…哺乳動物…任何動物都會演化嘛，對不對？呵……

動物都會演化呀！阿哺乳動物演化啊就在這上面哪喔！然後牠一開始的時候，就是由

魚類開始嘛！對不對？

阿魚類開始就是由這隻

…（拿起沒有顏色的這隻魚…如圖1）



〔圖1：原圖黑白〕

AM 8:52:26

S₈ 呵……

S₂ 牠沒有嘴巴，沒有下面那個…

T 下頷

S₂ 下頷，對，所以牠們算是非常古老的魚類。（將魚放回黑板上）

T 好，我們圖上看好像也沒有看到，

S₂ 慢慢牠就演化成這種、這叫做總鱧魚類…

(自黑板上拿這魚…
如圖 2)

這都不是重點！呵…

S₁ 呵…(將魚放回黑板)

T 等等，我看看，欸你們

那個總鰭畫得有沒有…一點…問題呀？…

哦！沒有沒有，他把那個胸鰭移下來了喔，這樣子很好…

S₂ 然後這隻…

(自黑板上拿起…圖 3)

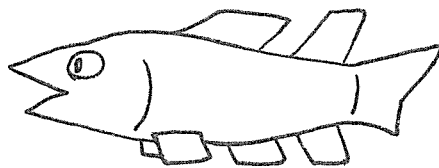
你們知道這是…看牠這

樣子好像是爬蟲類嘛，

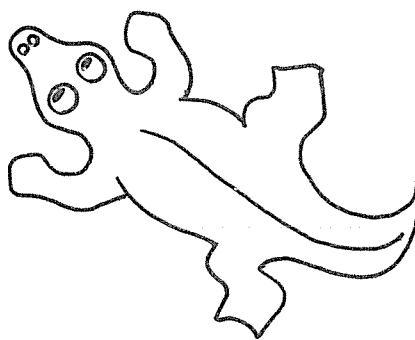
對不對？可是這不是爬

蟲類，這是一種兩生類

啦！



[圖 2：原圖黑白]



[圖 3：原圖黑白]

AM 8:53:08

T 魚類到兩生類…

S₂ 然後這隻…(圖 4)

這隻是爬蟲類呀！

可是這隻跟爬蟲類

不太一樣，就是說

這隻爬蟲類是…以

後，將來呀會演化成哺乳類的爬蟲類！

S₁ 呵！……

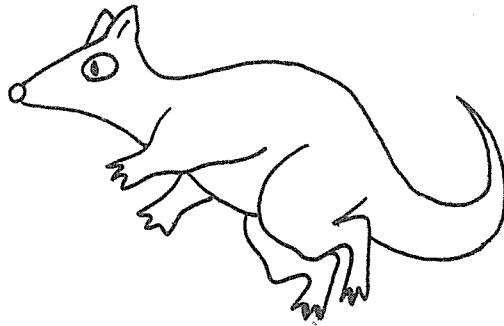
T 可是也是已經絕跡了！

S₂ 對！也是已經絕跡了！現在沒有這種了，然後牠們就演變成這
種動物…(圖 5)



[圖 4：原圖黑白]

這種動物就是課本上以前有介紹過的，有一種動物就是最…最…最…最…



〔圖 5：原圖黑白〕

S₁ 呵！…

S₂ 最古老原始的那種，那種哺乳類呀！就好

像一隻老鼠那種有沒有？那種動物啊！然後這種動物就慢慢向四方開始發展哪喔！

T 四方？什麼意思？

S₂ 意思就是說，由牠開始的啊！演化成別的動物…

AM 8:54:07

T 喔！…演化向各各分支…這都是你畫，你一個人畫嗎？

S₂ …有些著色是人家畫的。

T 喔！有些著色是人家幫忙畫的，那外型都是你畫的呀？

S₂ 嘻！……

剛還沒有講完哪！呵！…

S₁ 哈！哈！……

S₂ 對不起呀！忽略了一點哪，有些爬蟲類不是直接由這種動物來演化的呀！是由…本來牠是演化的爬蟲類……（自黑板拿起…如圖 4，展示一下，又放回黑板）

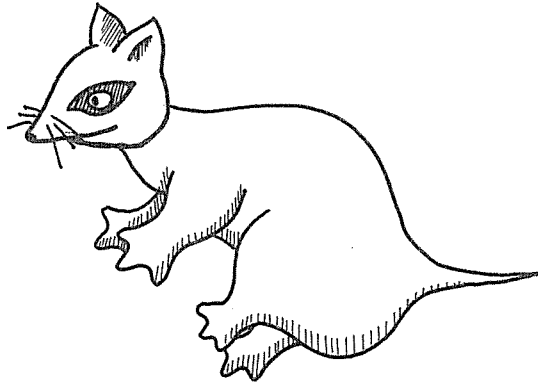
可是後來呢，牠又演化成…第一種牠演化成這樣子，…（在黑板上指了一下這隻…如圖 5）

然後第二種牠演化成這個樣子！這種動物啊喔（如圖 6）

大家一定看不出來這是什麼動物啊．對不對？

這種動物就是一種有袋目啊！就是一種前面有一個袋子呀！然

後…等一下會再介紹
啦！呵！…就是有袋
目，然後呢，牠演化
成……



〔圖6：原圖彩色〕

AM 8:54:51

T 有袋目的動物是什麼？今天一直有人講到有袋喔！

S₂ 對！

T 那爲什麼要有一個袋呀？

S₂ 有個袋就是說牠在…好吧！我先介紹！

S_a 呵！……

T 喔！你等一下會介紹是不是？

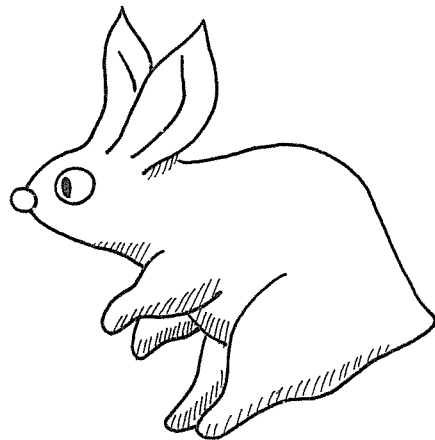
S₂ 對！

T 那時再答，你先通通講完

好了！

S₂ 然後牠們哪！牠又會…第
一個發展成有袋目第二個
發展牠（指了一下這隻…
如圖7），第三個就是發
展這種……

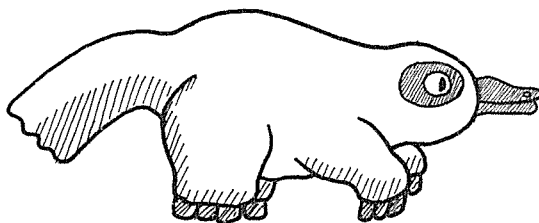
（展示給同學看…圖8）



〔圖7：原圖彩色〕

大概已經看出這是什麼東西了對不對？這是鴨嘴獸！呵…

T S₁ 哈！哈！…



〔圖 8：原圖彩色〕

AM 8:55:27

T 這是最可愛的鴨嘴獸！…

S₂ 這種是單口目啊！就發展這三種啊喔！然後其他種就是這隻自然發展出去的啦！這隻叫做原始的爬蟲哺乳類！（指了一下…圖 5）

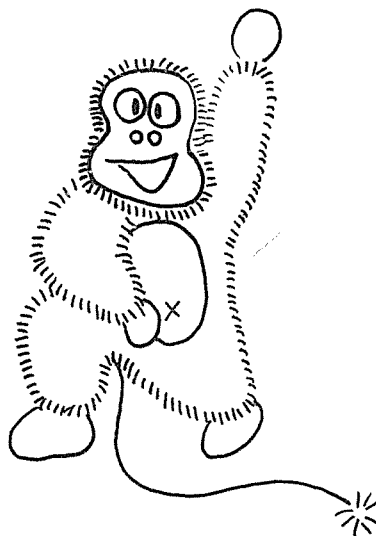
好，現在開始介紹（拿著自己的參考資料…）

T 呵！呵！現在才開始進入主題了！…

S₂ 現在開始介紹說，這是我們要從靈長類開始呀！靈長類就是這種…（圖 9）

S₁ 哈！哈！…

S₂ …這猴子算是靈長類呀，對不對？所以呢，…這猴子…屬於靈長目的動物啊！我們稱為靈長類！然後人也是其中之一呀！然後呢，靈長目的智慧高哇！行動也活潑，且能用眼睛辨別事物，並且能用手抓東西呀！…越是靠近人的種，越可以運用手！呵！…



T 爲什麼越靠近人的種，越可以

〔圖 9：原圖彩色〕

運用手？

AM 8:56:26

S₂ …嗯，因為人就是靠近人的種演化成的人。

T S_a 哈哈！…

T 好，那給你們暗示好了！你看一開始的人是這樣（老師示範猩猩動作！）

S_a 呵呵呵！

T …他已經知道我要講什麼了喔！

S₂ …嗯，…就是說…等一下，我再補充一點喔！那個（指一下圖5）…原始的哺乳動物啊！叫做這個…（拿粉筆在黑板上寫出“樹鼯”）

S₂ 有沒有人知道怎麼念？…沒有人知道啊？那我也不知道！

S_a 呵呵呵！…

T <口/

S₂ 是<口/喔！老師告訴我們的！叫做樹鼯，然後越靠近人的手，譬如說像這種猴子啊！牠就慢慢…猴子就比較靠近人的手嘛！然後靈長目就是靠近人的手嘛！然後猴子慢慢不是會爬地上嗎？對不對？然後抓樹枝啊！就像這樣子啊！然後就爬爬爬！後來想說四隻脚爬太浪費呀！就乾脆兩隻脚站起來走！就是這樣子啊！所以就變人啦！呵！…

AM 8:57:57

S_a 呵呵呵！……

T 對！這很重要！講得很好！這很重要，因為牠喔，從四肢著地爬，到最後兩脚步行！因為兩脚步行，所以空出這兩隻手，空出手才能去…去做什麼？去鑽木取火，是不是？去編織、去寫

字，才能夠空出手來做事情，才創造那樣的文明！

S₂ 然後…所以呢，而且，靈長目還沒介紹完哪？呵呵！哺乳類都有毛嘛！對不對？有體毛啊！像我們人也有哇！像手臂上啊！有一些很細細小小的，這就是毛啊！可是靈長目啊！牠有地方沒有毛啊！臉啊，手掌沒有毛、腳掌沒有毛啊！然後其他地方，嗯…應該都有毛吧！

S₁ 呵呵！……（部份小聲）

S₂ 大部份都是在樹上行動啊！然後比較敏捷！而且…因為牠們為什麼會在樹上行動，因為這個叫做樹鼯的動物啊！牠有那個勾爪，有那個爪（以手作爪形示範給同學看！）手指頭前面有那個爪，所以可以方便在樹上行動，所以靈長目也是這樣子來的！…而且有勾爪，方便牠們抓樹枝啊！而且牠們有長的尾巴！像我們也有啊！只是退化了！然後…就是我們閩南語叫什麼“尾椎”呀！就是那個東西，呵！……

AM 8:59:17

T 尾巴退化成一團！

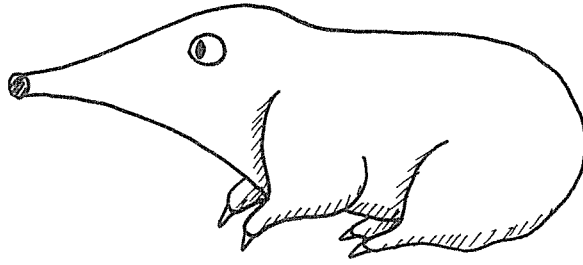
S₂ 然後牠們尾巴變成了很長啊，就是可以幫忙牠攀住樹枝啊，不會忽然兩隻手放開的時候，牠尾巴可以勾住，不然掉下去，然後這種動物啊，靈長類也就是猿猴類，然後牠們是以樹葉為食呀，然後有的會以小蟲蟲啊！呵呵呵！以小昆蟲和小動物為食呀！然後有的是以果實為食呀！然後棲息和食物有相差，所以靈猴類又分為很多種啊！一一介紹很麻煩，所以就…呵呵！然後這是靈猴類，再來是食蟲類啊，…嗯，這三種啊，…搞在一起了（自言自語，再翻資料確定一下！）

這三種都都很像對不對（指圖 10、13、16）？可是還是有分哪喔！

AM 9:00:35

這種動物叫作…

(拿起圖 10)食蟲類，然後食蟲類顧名思義牠喜歡吃蟲啊，所以叫食蟲類呀！食



[圖 10：原圖彩色]

蟲類牠是由原始的祖先哪，從食蟲目演化而來的，至今呀，種類有很多，目前食蟲目主要分佈在…牠是在地下爬呀，在比較淺的地下啊，而且在地上鼯鼠類，一個鼠旁，再一個算了，呵呵！（他在黑板上寫了“鼯”）

T 針鼯的鼯是不？…就課本上針鼯的鼯喔！

S₂ 然後牠們會抽動鼻子呀！然後長在牠鼻子的附近有那個觸毛啊，然後呢，可以來搜尋食物啊喔，然後，牠們鼻尖在落葉呀，或是土壤啊！找啊找啊找東西吃呀！（邊說邊做找食物的動作）

S_a 呵呵呵！…（部份同學覺得動作很可愛！…）

S₂ 然後食物是以蟲類和動物的屍體為主，（下課鐘聲響起…）可是有時候也會吃樹呀喔！然後牠們差不多生活是在地道下面，牠會鑽地道啊，…然後沒有細小的眼睛，因為地道很黑暗哪！那眼睛大概就變很小，大概就退化啦，然後耳朵就變很靈敏哪，然後而且牠們的嗅覺很靈敏哪！因為這是牠們吃飯的工具呀！

AM 9:02:10

T 現在是下課，那我們暫停一下！讓家有休息的時間…

（S₂ 同學利用剩下五分鐘的下課時間在黑板上畫了海豚的結

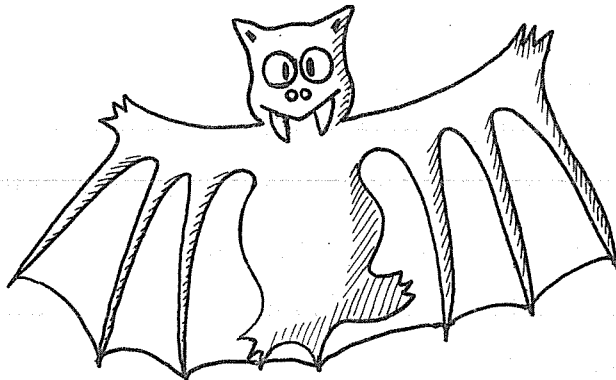
構圖型，並將各目名稱寫在旁邊…)

AM9:14:42

S₂ 各位同學，我們剛剛講到食蟲目對不對？食蟲目還有一點特性就是…軀體很小，吃的食物也蠻小的啊喔！…然後新陳代謝很快呀！然後呼吸也很急促，然後體溫很容易降低，所以呢，必須不斷吃東西，一直吃，就很像那個熊貓哇一樣啊，一直吃東西一直吃才能維持牠的體溫，不然很快死呀！然後食蟲目牠有些…是有些食蟲目牠那個爪啊就變得很大一隻，變很大一隻有一個很大的好處就是說，牠在土裡面耙的時候就可以幫牠挖地道！現在講到翼手目啊，和食蟲目牠們關係很近哪！像蝙蝠啊！這個就是蝙蝠

蝠（圖 11）

呵呵！…



AM 9:15:50

蝙蝠就是活躍在空中的翼手目啊，而且這翼手…我們哺

〔圖 11：原圖彩色〕

乳類呀，大概就只有翼手目和皮翼目，皮翼目就是這種的（S₂同學拿著蝙蝠也指著這隻…圖 12）翼手目是能夠飛翔，可是皮翼目只能滑翔而已呀喔，翼手目在大部分鳥類都已經休息的晚上呢，牠們才跑出來取食呀，然後是以果實啊、花粉哪、花為食，有的也是吃魚呀，然後有的是更恐怖啊，像這種（指著蝙蝠）牠有兩顆牙齒對不對？這兩顆呢，大家就可以想到，牠就能夠飛過呀，像鳥在空中呀，不睡覺的鳥在空中飛的時候，牠

AM 9:15:50

就跑過去呀，把牠抱住，
然後……

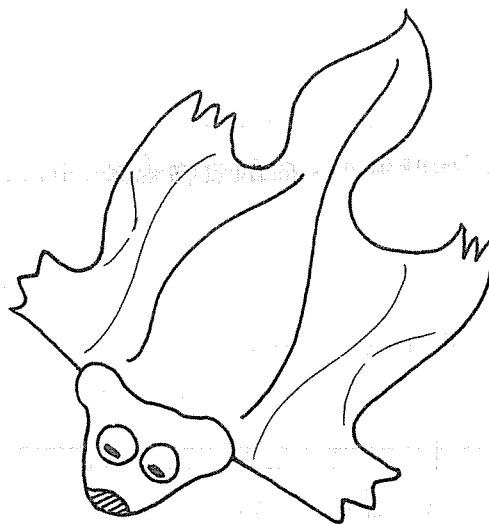
T 飛過去吧！…呵呵呵…沒
關係…

S₂ …飛過去呀，飛過去就把
牠咬下去，然後就吸牠的
血，然後或是

T 好像吸血鬼一樣！

S₂ 對！吸血鬼就從這邊來的
！抄襲的，呵呵！

TS₂ 呵呵！……（S 部份）



〔圖 12：原圖彩色〕

AM 9:16:54

S₂ 然後或是飛到其他的動物身上啊，其他的牛啊，馬啊身上啊，
然後咬下去吸牠們的血液！然後，有時候攻擊其他小型的哺乳
類。現在是皮翼目，皮翼目就是這種啊！（拿起圖 12）
通常這種動物啊，這種動物喔，…嗯…（在黑板上畫…）
中間這是骨頭啊…

T 牠的骨架

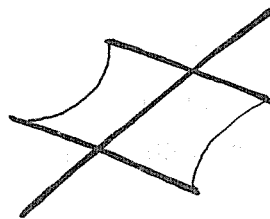
S₂ 這是牠的骨頭…骨架，然後這中間有
一層膜…薄薄的膜，然後就可以幫助
牠們滑翔！就是牠只要張開就可以…

T 好像滑翔機一樣！

S₂ 對！

T 那滑翔機也是抄襲牠的！

S₂ 呵呵！……（部份）



T 你剛剛說吸血惡魔是抄襲蝙蝠，那我看就是抄襲牠的，可是那好像是鼯鼠類，那好像是叫鼯鼠類是不是？…就是有皮膜的那個…

S₂ 對！

T 現在台灣還有白面鼯鼠喔！

S₂ 這種動物呢，像有一種叫貓猴的動物啊，就是這類的動物啊，牠這種貓猴動物啊，近於翼手目，也近於食蟲目，牠們三種關係都很接近哪！然後呢，皮翼目是用飛膜在空中滑翔，好像滑翔機一樣，呵呵！然後皮翼目棲息在東亞的森林裡面，白天懸掛在樹枝上睡覺，晚上則出來取…吃水果啊，或者是吃樹葉，所以牠們是棲息在樹上的，然後呢，以樹幹為巢，一次只生一隻，就是只生一隻孩子啊！

AM 9:18:10

T 獨生子！

S₂ 對！呵！有時候也會攀到母體腹面一起行動，據說牠們用梳子般的前齒來梳理體毛，意思就是說，牠生出來比較小的動物，牠就會攀在那個…

T 爸爸媽媽

S₂ 對，的身上，然後呢，可能是教育吧！或者是什麼…

T 親子交流！

S₂ 然後呢，這個是…

（問老師）

T ㄋ一ㄝˋ！

S₂ ㄋ一ㄝˋ，齧齒目，就是這個字啊喔，（指了一下所列之名稱）然後齧齒目牠們是小型的哺乳動物，牠們通常是比較小型的，而且牠們都會有很堅硬的牙齒呀！然後牠們這牙齒啊，都會不

AM 9:19:30

斷得長長啊喔，然後牠們就很喜歡去咬一些很堅硬的東西，譬如說種子啊，有那個殼啊，或是樹根啊，根啊草啊那種，然後一直咬一直咬，每天都在那邊咬啊…

T 磨牙！

S₂ 一直磨磨磨，把牠牙齒都磨…它一長出來一公分，牠就把它磨掉一公分，這樣免得它長長長得太長以後，牠就沒辦法吃東西，牠就會餓死，所以呢，牠常常會跑到樹上吃一些很硬很硬的果實呀！把它一直啃，然後有些齧齒目只吃昆蟲啊！這大部份的齧齒目都會吃植物啊！就是我剛才講的那原因哪！牠們的門牙就像鑿子一樣銳利，不斷長長，然後臼齒也非常發達，牠們會先用門牙咬碎那個硬殼，就讓臼齒把它磨碎。然後兔形科…兔形就兔子啊，對不對？（拿起…如圖7）

這就是兔子啊，呵呵呵！然後兔子就是跳…（示範跳的動作）
…這樣子！

T 為什麼牠適合跳躍？

AM 9:20:46

S₂ 因為牠…就像前一組講的，因為牠生長的範圍是一大片平原哪，一大片草原都是草。

T 生長的範圍影響，還有牠體型有什麼特徵適合牠跳躍？…你們看他畫的！

S₂ 牠脚很像那彈簧，就是這樣子。

T 前脚或是後脚？通常跳躍…

S₂ 後脚像彈簧

T 適合跳躍的動物，後肢都特別的強有力喔！比前肢強很多！

S₂ 然後這個兔形目啊，牠們這個跟這個齧齒目蠻相近的一種動物

，可是這種兔形目的動物啊，牠們都是素食的。

T 吃植物就是了。

S₂ 對，都是吃植物。

T 注意哦！兔形目都是吃植物，以後我教到食物鏈、食物網，我會問你們兔形目算是幾級消費者？以後會問到，這題目先在腦筋中停一下！……

S₂ 然後牠們這種兔形目啊跟這種齧齒目啊，牠們為什麼不列為同一目，牠們很像，可是還是有一點點地方不太像，可是到現在還沒查出來到底是那裡呀，所以乾脆把牠分兩個…

AM 9:22:01

T 查不出那裡？外型應該有不一樣吧？

S₂ 它是說…在那個系統方面有些差異，到現在還不太清楚！然後呢，牠的四肢很長，尤其那個後肢啊更為發達，牙齒也是一樣啊！牠…好像也是會長長，然後下額可以橫的這樣磨啊，然後呢，牠那門牙有兩對，耳朵很長、聽覺很靈敏哪，牠為什麼聽覺很靈敏呢？因為牠就是生長在那種很寬濶的地方啊，然後有什麼動物靠近的時候，馬上就可以警覺到！然後就可以跑了！…然後接下來介紹是貧齒目喔！

T 貧齒是什麼意思？

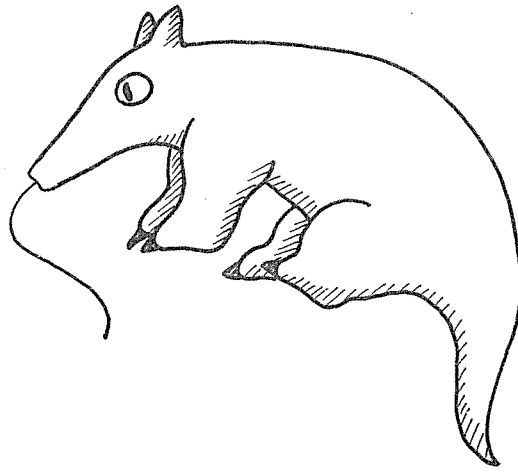
S₂ …嗯…

T 牙齒數目比較…零亂，比較少

S₂ 喔對！呵呵！這隻是貧齒目啊喔（拿起…如圖 1.3），牠是生活在熱帶地區呀！那個螞蟻呀白蟻呀好多好多！然後牠們這種動物就專門在黏食這種動物維生哪！然後呢，所以這種動物，你看看，這裡有舌頭，特別畫出來的，呵呵！

T 舌頭這麼長！

對呀！牠們就是可以伸出很長很長的舌頭，然後鑽到樹洞裡面去，舔那個螞蟻，然後吃下去！…然後呢，牠們可以把很多動物、昆蟲吞下然後在胃裡面消化，爲什麼叫貧齒目呢，顧名思義，牙齒很貧窮…呵！就是牙齒已經……



〔圖 13：原圖彩色〕

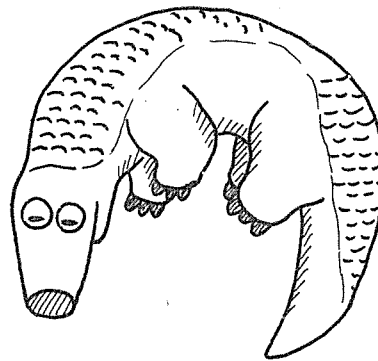
T 沒那麼發達！

S₂ 對，沒那麼發達，已經退化了阿喔，然後所以叫貧齒目，牠們就是利用舌頭舔進去，然後沾些螞蟻進來吃。

T 舔一些螞蟻進來吃！

S₂ 再來是有鱗目，像這就是有鱗目啊！（如圖 14）

這個半月型的這個，有鱗目的話，牠們就是…看啊！這個紫色部份不是…這不是蟾蜍那個疣狀物，是很多那個鱗片，很堅硬的那個鱗片哪，那牠們是屬於有鱗目，像穿山甲啊，牠們也有很長的舌頭和尾巴呀，然後有很有力的那



〔圖 14：原圖彩色〕

個爪，然後可以鑿碎那個…螞蟻牠會堆起一個好像小山丘的東西，然後在裡面活動啊，呵！然後牠就把它鑿碎呀然後吃裡面

AM 9:24:52

的螞蟻！這樣子…然後牠們有很長的舌頭，牠們鑿碎了以後，螞蟻爬出來，牠們就把牠舔舔舔光！牠們通常是生活在亞洲和非洲，因為非洲那邊很熱嘛！就是特別有很多這種巢。…然後有時候牠們會捲成一個球狀，趴在那邊的時候，就好像烏龜一樣，別人來怎麼咬牠啊啃牠啊，牠都不會怎麼樣！…然後有袋目，有袋目就這種啊！（如圖 6）這種是已經蠻原始的有袋目啊，現在已經演化成什麼袋鼠呀什麼袋熊那類的，有一個袋子，這就是有袋目啊，牠是由這種動物（指著圖 5）演化而來的，這種有袋目牠們和平常那個哺乳動物不太一樣，牠們那個胎盤不太完全，就是不太好啊，所以幼體牠在裡面、在母體裡面沒有得到很充裕的…照顧啊，就被產出來了！所以牠們那個幼體一產出來沒有發育完全，牠就一直爬，爬爬爬，爬到媽媽的袋子裡面！

T 這樣的幼體在我們人類，叫做什麼兒啊？

S₂ 嗯…早產兒！

AM 9:26:09

T 欸，早產兒！

S₂ 牠就一直爬爬爬爬到母體的袋子裡面，然後就在母體的袋子裡面生活，然後吸取媽媽袋子裡面的乳汁啊！然後牠骨頭四周的皮膚，形成那個皺皺的樣子，叫做皺摺狀，然後可以保護幼兒在裡面不會被……比較能保護幼兒就對了！然後單孔目啊，單孔目就是這種（拿起如圖 8）這種叫做鴨嘴獸，牠也是由這種爬蟲類（指圖 4）直接演化而來的！然後呢，這種鴨嘴啊，只有我們這地方叫鴨嘴獸，其他地方叫鴨獺！…

S₃ 呵呵呵！（大部份）

S₂ 然後像針鼯、鴨嘴獸啊，這類動物算是哺乳類，可是牠們卻是卵生的啊喔！而且在孵化後的雌獸會用母汁來給牠們哺乳，所以牠們還算是哺乳類，然後呢，可是牠們這種動物喔，算是跟爬蟲類很像，可是又界在爬蟲類和我們這之間，和哺乳類之間哪，牠們那骨骼構造很像啊喔，而且牠們體溫會變，就很像爬蟲類是變溫動物一樣……

T 牠等於接近爬蟲、變溫，還有骨架有一點像爬蟲，還有，你說牠什麼生？

AM 9:27:57

S₂ 卵生

T 對，卵生這點也是跟爬蟲…所以在演化的過程中，你都會找到，譬如說 A 生物演化成 B 生物，你多半會找到界乎 A 跟 B 之間的那種生物！就像我們不是講說爬蟲類不是也會演化成鳥類？那我們就找得到什麼？始祖鳥。那我們也講過，魚類演化成兩生類，那界乎中間我們就找到…總鱸魚類，是不是這樣？同樣，爬蟲類會演化成哺乳類，那一定會找到這種生物，又像爬蟲類、又像哺乳類，譬如我們講的鴨嘴獸！還有一直提到單孔，你知不知道為什麼叫單孔？記不記得？為什麼叫單孔？

S₃ …排泄和生殖

T 欸，排泄跟生殖孔是同一個…人是這樣嗎？人是不是這樣？…人更進化了是不是？好！所以他們…最近我們三堂課都是講各綱的生物特徵，但是請你在觀察特徵之餘，一定要找出牠們之間在演化上的程序、演化上的關係，漸進的變化過程！

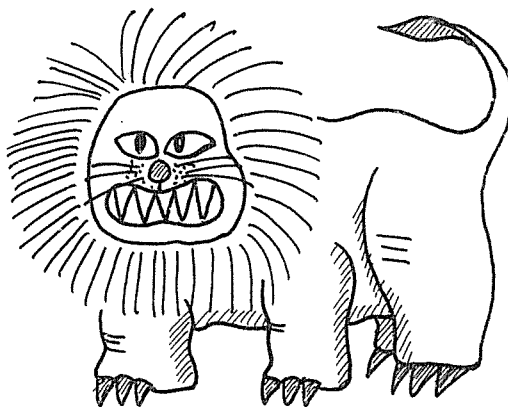
AM 9:29:13

S₁ 然後食肉目啊，像這個…（圖 15）

T 好可愛的獅子！

S₁ 呵呵呵！…（部份）

S₂ 這種動物啊，牠們專門…像這種哺乳類裡面，專門就是吃那個肉的，（語調先輕聲，「吃肉的」加重語氣，再加上表情生動……）



〔圖 15：原圖彩色〕

S₁ 哈哈哈！……

S₂ 專門吃肉的，所以牠們牙齒特別長啊！你看到沒有？（指圖中牙齒）牙齒特別尖銳呀！

T 那一種齒特別發達？

S₂ 犬齒特別發達，所以那牙齒看起來很尖銳，然後手指頭上面那指甲，不是指甲，就是那爪啊，特別尖哪，然後身體特別龐大，特別敏捷矯健，而且特別兇猛啊，然後那個爪可以撕裂那個肉啊，然後啃啃啃！…（表情生動有趣…）

S₁ 呵呵呵！…

S₂ 然後…這種動物牠身上斑紋，牠有些動物身上有斑紋，這畫得不好，這是獅子，還有一種動物，就是像那種花豹啊，牠身上不是有很多很多斑紋？這種斑紋不是因為好看要給我們來做裝飾的！這斑紋是用來保護牠自己呀喔！像牠跑跑跑，就跑入一種類似牠身上這種斑紋黃黃的地方，牠就可以慢慢靠近獵物，獵物而不發現牠，這樣子…然後以牠的型態也為隨著棲息環境

AM 9:30:06

而改變，例如棲息在樹上的動物，像這種…（找不到可舉例的圖）有些是棲息在樹上的，牠的尾巴就變得很長，在林間行動，牠的尾巴就變得比較重啊，比較大一點，然後可以支持牠身體的活動，比較平衡，不會說倒來倒去那樣子！然後牠們還會利用尾巴呀，斑紋啊，…將訊息傳給同類呀喔，或是成群的攻擊其他動物啊喔，而且傳達方式也比較複雜，像我們不是看到狗嗎？狗也是一種食肉目啊，那狗牠平常在叫的時候，不是：
拗鳴～！好大聲！

S₁ 呵呵！…

S₂ 或是狼也是，狗也是這種叫聲，這也是召集同伴哪喔，或是傳達訊息，這樣子！…

AM 9:31:28

T 祖先遺傳給牠的特性！

S₂ 然後牠一次可以產很多小孩子呀喔，像貓，羅老師她家不是一隻貓一次生很多隻嗎？…那小狗…應該不太會說一次只生一隻這樣子，大概都生蠻多的，然後牠出生的時候，就已經有體毛了！然後眼睛還沒有張開，非常脆弱，由於雙親不太會照顧啊！幼獸在斷奶之後，有能力捕食之前的生存，確實很不容易呀，像有些老虎啊，有些牠一生下來的時候，那老虎就不太會照顧牠，就讓你活著……

T 自生自滅！

S₂ 對，如果你比較厲害，你就活著，比較不能適應環境的話，就比較

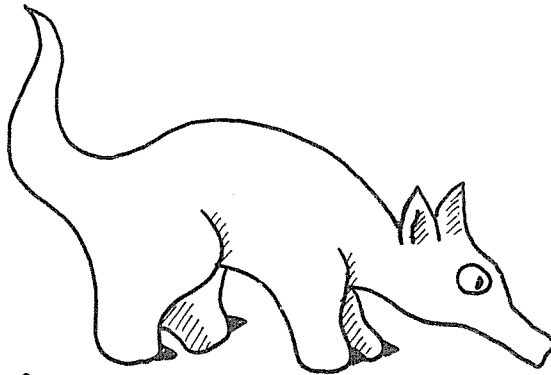
T 自然淘汰！

S₂ 對！物競天擇！呵！然後有些呢，牠們不能在雙親之中得到食

AM 9:33:12

物，所以呢，牠們被別的肉食動物吃掉的機會很大就對了！…
喔！現在進入比較快的階段，呵！然後，有蹄類，有蹄類呢，
現在…（將黑板上所寫的管齒目、蹄兔目、長鼻目、奇蹄目、
偶蹄目等畫線區分出來）我現在把它括號起來的呢，牠們又稱
為有蹄類呀，牠們四肢都具有很有力的蹄呀，然後，像馬、牛
的哺乳動物呢，嗯…這是馬啊（指圖 20）然後你看這下面有蹄
啊喔，然後這是…（指圖 21）河馬，對，呵！這是河馬，牠們
都是有蹄，除了一些極少部份的沒有蹄外，其他都有，然後牠
們吃大量的食物呀，吃草啊或樹什麼的，牠們有很強健的四
肢，能夠很快速的移動身體，就是可以跑得很快就對了！…然
後，第一個介紹是

管齒目，管齒目就
是這隻…（如圖 16）
…，這隻就是管齒
目，嘴巴尖尖的像
管一樣，本目僅有
土豚一種而已，就
證明說這隻就是土豚…。



〔圖 16：原圖彩色〕

S₁ 呵呵呵…

T 對！

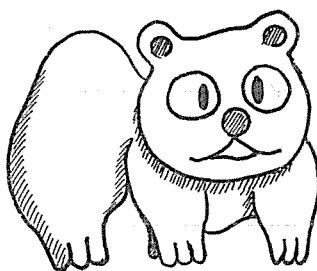
AM 9:34:24

S₂ 然後這只有土豚一種，大型的勾爪，顯示出演化…就是說演化
成蹄之前的一個階段，意思是說牠這種動物可能就是界在演化
成完整的有蹄目，和原來哺乳類的動物啊！牠是有那種爪，可
是又像蹄，又不像蹄，然後牠類似豬的造形，牙齒的構造甚為
獨特，但是不太有用，牠們是類似像食蟻獸，就像這兩種（指

圖 10、13) 剛剛說過了…貧齒目啊…食蟲目這兩種的動物啊，就是跟牠們一樣是舔食…螞蟻或白蟻，所以我就把牠們安排在樹的下面哪，代表說牠們

T 食物來源

S₂ 對，牠們三個一起在邊那吃啊，呵！然後再來蹄兔目，蹄兔目好像大家都沒什麼聽過嘛對不對？因為我也沒什麼聽過，呵！那手和腳的骨骼排列方式啊，有點像象，可是外型像狐狸呀，像這種…(如圖 17)，這種就是蹄兔目，牠的骨骼排列方式很像象，(指圖 19)，可是外型很像這種狸呀！(指圖 18) …

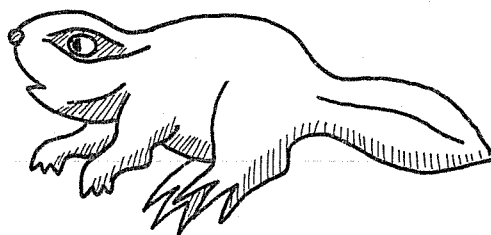


〔圖 17：原圖彩色〕

AM 9:35:48

T 所以演化上可能也是界乎兩個之間

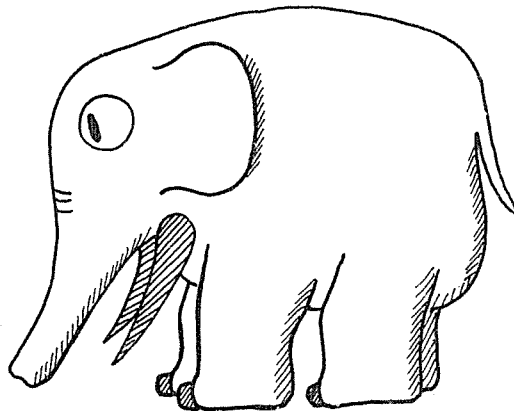
S₂ 對，然後蹄兔目產子較多啊，棲息在岩石的山區，主要分佈在非洲或是中東那附近。長鼻目



〔圖 18：原圖彩色〕

，就是這種…(指圖 19) 顧名思義牠鼻子一定很長，所以叫長鼻目啊，然後呢像大象那類有很大、圓柱形的四肢啊喔，可以支撐牠龐大的身體呀，因為牠有四肢撐著牠，代表牠已經很重了啊，那移動也比較累呀，所以牠就不用移動，牠就可以利用牠長長的鼻子，在那邊搜尋食物這樣子，像熱帶森林和草叢中這種鼻子的功能，更可以發揮淋漓盡致，就是說這樣子很方便啊喔，洗澡也用這鼻子來洗，亞洲、非洲南部這是最大動物啊

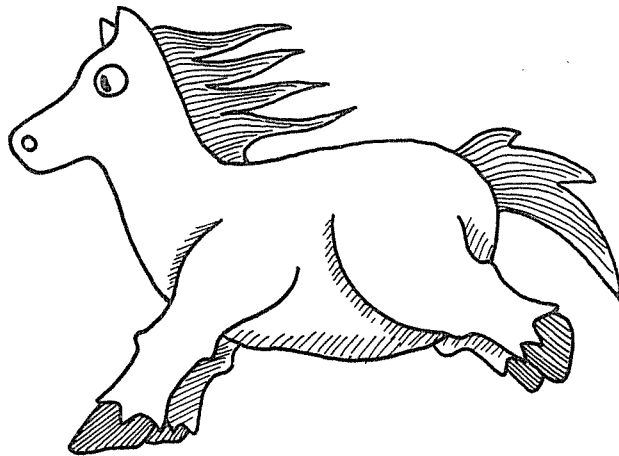
，所以牠這鼻子很好用！
！呵！然後再來介紹兩種，介紹兩種完以後就差不多了。一種是…（拿起圖 20 及圖 21）…各位同學，你看到這兩種的時候，先不要說外型，什麼都不要說，看這兩種第一個差異就是說，牠們兩個有什麼差



〔圖 19：原圖彩色〕

AM 9:37:10

異呢？大家一看…都長得差不多嘛喔，可是牠的蹄只有一個（指圖 20），可是這是兩個的蹄呀！所以這個就叫做奇蹄，奇數的



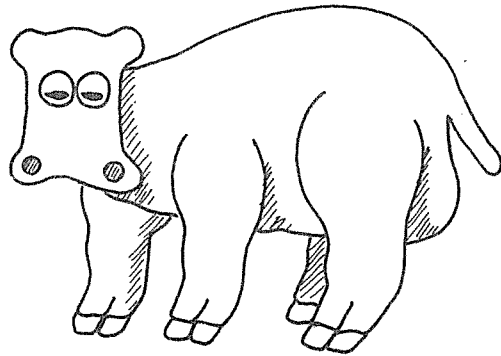
〔圖 20：原圖彩色〕

奇呀（指圖 20），奇蹄目，這是偶蹄目（指圖 21），然奇蹄目、偶蹄目它不一定說只有一個或兩個啊！奇蹄目顧名思義它可能會有三個也是奇蹄目、五個也是奇蹄目啊，對不對？所以這也有四個、六個啊，…然後奇蹄目的全身重量都支撐在一個腳趾上面哪，牠的蹄變得很大，意思就是說，像我們有五個手指頭嘛對不對？所以我們五個手指頭變很小，如果我們只有一個

手指頭，就變很大一隻
嘛對不對？呵！

T 集中喔，集中喔！

S₂ 對，…蹄變很大，然後
奇蹄目在古代曾興盛一
時，但是現在只剩下十
幾種左右啊！然後分別
變成犀牛…犀…貘、還



〔圖 21：原圖彩色〕

有馬，貘就在這邊…（在黑板上寫“貘”）…這三科，生活方
式不太一樣，體型也不太一樣，除了極少數的斑馬以外，大部
份都已經面臨絕種的危機了！…然後接下來介紹偶蹄目，偶蹄
目其中一部份已經在減少，可是目前還是很興盛！像我們牛啊
，牛就有很多隻嘛對不對？呵呵！…

AM 9:38:53

S₁ 呵呵呵！

T 喔！你是說現在有很多隻牛，你的意思你在對牛彈琴嗎？

T S₁ 呵呵呵！

S₂ 不是，我的意思是，牛啊！牛的數目就是很多，意思是牛的數
目很多啦，所以根本不會想到面臨絕種的危機，就是這意思！
…呵！

T 喔，就是目前牠算是占優勢的種類，在地球上喔！

S₂ 然後，牠數目很多，種類也很多，有二百多種啊，無論那一種
偶蹄目啊，牠所支撐的足部的軸都通過…牠支撐
的重量都通過這兩隻中間的這個部份，…（指圖
21 中的…蹄…）左右各有一對蹄，四肢的結構
極為強健啊，爲了適應草食的生活，牠的胃變得



很複雜，像牛就有四個胃對不對？牠們可以反芻嘛對不對？偶蹄目的利於迅速奔跑的流線體形，這些都是爲了適應森林啊沙漠啊水邊啊那些棲息環境，他那麼寫我覺得好像不太對，因爲如果像牛的話，牠跑很快嗎？呵！好像沒有

AM 9:40:30

T 野牛很快呀！那現在你覺得跑不快，是因爲我們都把牠飼養，變成飼養的牛，是爲了吃牠的肉是不是？所以被你養的牛啊豬都跑不快，其實野牛、野豬跑得快不快？…很快，像山豬，你追都追不上的，山胞原住民追都追不上的！

S₂ 然後這種動物，像是有牛、鹿啊，鹿也跑很快，就是這樣子，傳達訊息的方法變得很進步，所以群體的組織變得很複雜，於是牠們身上的斑紋、腳啊各種東西都是便於牠們行動或是傳達訊息，偶蹄目多爲群居的，數量比較多，其中以牛科、鹿科、野豬科這種繁衍得較盛！…報告完了！

T 好，這個圖做得確實非常好，他把陸上的環境、水裡的環境做出來，然後他用上彩色、還是沒上彩色，就是黑白照跟彩色照來區別，黑白照是已經絕種的生物，彩色照目前還生存的生物

AM 9:41:56

，而且把這個哺乳綱的所有的目都列出了一種代表性的生物，另外你看他位置也排得很好，在水中的，還有兩生類，是不是？水陸之間啊！以一個國中一年級的學生來講，這樣的表現確實是非常棒，這個組很棒啊！好

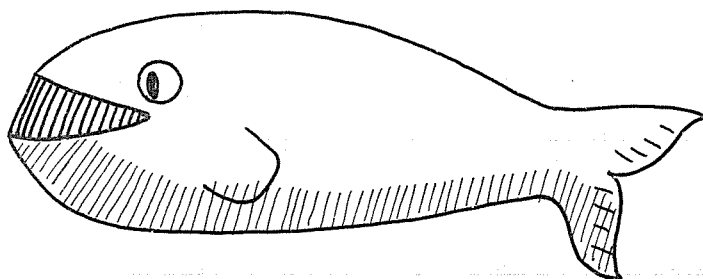
S₂ 等一下，各位同學啊喔，現在介紹的就是海中哺乳動物啊，那各位同學你們有沒有發現哪，我這圖上面少了一種啊，大家來猜猜看是那一種？呵呵！…

S_s 呵呵呵！…（部份）

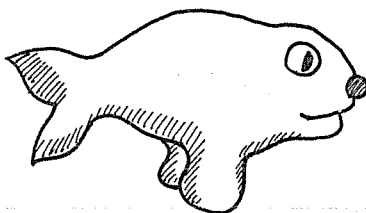
S₂ 不用猜了，已經猜到了，就是這種啊，（指黑板所寫的“鱈腳亞目”）…就這種叫做鱈一亞…

S_s 呵呵呵！

S₂ 鱈一脚一亞一目喔！就少了這一目啊，然後這種是鯨魚目（拿圖 22）然後這種是海牛目啊喔！（指一下圖 23）就這樣子！



〔圖 22：原圖彩色〕



〔圖 23：原圖彩色〕