

編號：GTG014

學校：新北市南山高級中學國中部

方案名稱：週期表圖像記憶

GreaTeach-KDP

2011 全國創意教學 KDP 國際認證獎

週期表圖像記憶



新北市南山高級中學附設國中部

Nanshan High School

自然科學團隊

陳龍勝、杜俊明、柯信全、鐘江兄、潘虹吟

中華民國一百年五月十七日

週期表圖像記憶法

主要領域：自然與生活科技

參賽者姓名：陳龍勝、柯信全、杜俊明、鍾江兄、潘虹吟

學校名稱：新北市私立南山中學(國中部)

關鍵字，教學主題：週期表圖像記憶

創意方式：圖像記憶、週期表線上測驗、週期表小遊戲

創意成效：花在記憶的時間短、週期表在腦中的記憶時間長

壹、創意教學背景說明：

我們團隊老師們擔任理化教師多年，一直發現學生在學習週期表的時候感到很深的無力感，尤其是在背誦元素的符號部分，所以一直想要幫助學生來更輕鬆的學習，讓同學不要對理化的部分產生排斥，進而喜歡學習理化這個科目，所以我們發展了一套理化教學法的方案，來幫助學生學習週期表，進而快樂的學習自然科學，不再視自然學科為畏途。

貳、創意教學創新策略：

每次教導學生週期表，學生都很痛苦，進而討厭自然學科，因此我們團隊思考如何可以輕鬆快樂的學習週期表，經過發展目前以經很完整，實施步驟如下：

1. 先教導學生週期表的演進歷程。
2. 週期表內元素的中文命名原則與元素符號的命名原則(以學習單輔助)，如以下虛線內的內容。

以下為虛線內的為**部分**學習單內容

一、元素符號：

各元素英文名稱或拉丁文名稱的第一個字母，用印刷體大寫來表示，第一字母相同時，可加一個小寫字母，但只能加一次為限。

☞ 碳的元素符號為_____；鈣的元素符號為_____；氯的元素符號為_____。

一個字母的表示法

中文名稱	碳
英文名稱	Carbon
元素符號	C

二個字母的表示法

中文名稱	鈣	氯
英文名稱	Calcium	Chlorine
元素符號	Ca	Cl

二、元素的命名原則：

1. 古代原有名稱。
2. 配合元素的性質：
 - (1). 『氫』係為_____的氣體
 - (2). 『氯』表示為_____色的氣體
3. 拉丁文的讀音：

鈉元素的拉丁文第一音節(Natrium)，讀音近似「納」

三、由部首定狀態：視各元素在**1大氣壓**、**常溫**的狀態決定部首。

1. 金屬元素：

(1) 固態：以「 」字旁表示，如鋁、鉛等。

(2) 液態：從「 」字旁。常溫常壓下，**唯一液態金屬**：

2. 非金屬元素：

(1) 固態：以「 」字旁表示，如硫、碳等。

(2) 液態：從「 」字旁。常溫常壓下，**唯一液態非金屬**：

(3) 氣態：以「 」字頭表示，如氧、氮等。

3. 介紹週期表內元素的圖片與相關性質(使用多媒體)，如圖 1。

4. 輔助週期表圖像記憶法來幫助學生記憶(使用多媒體)，如圖 2。



圖 1



圖 2

5. 線上測驗來加強記憶(使用多媒體)，如圖 3、4。

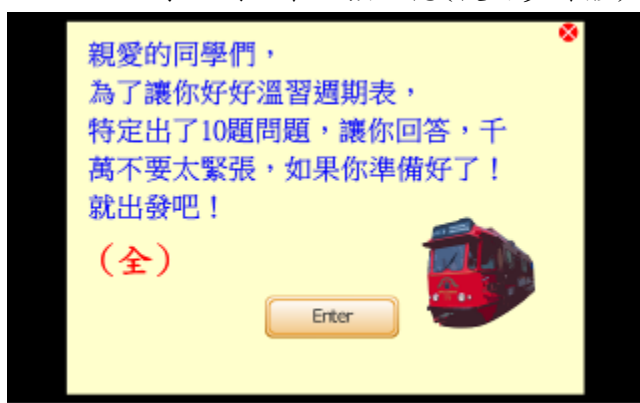


圖 3



圖 4

6. 紙筆測驗來評量學習成效，如下面虛線內的內容。

以下為虛線內的為**部分**紙筆測驗內容

<小試身手>

得分：

一、選擇題，每題 10 分，共 100 分

1. () 有關元素的命名方式，何者錯誤？
(A) 元素名稱各以一字表示 (B) 固態金屬元素以「金」為部首
(C) 氫的讀音如「輕」 (D) 非金屬元素均以「石」為部首。
2. () 從「氣」這個字，你可以判斷下列哪一個敘述正確？
(A) 常溫下是氣態 (B) 沸點高
(C) 具有延展性 (D) 有金屬光澤。
3. () 有關元素符號的規定，下列敘述何者錯誤？
(A) 用各元素拉丁文或英文名稱的第一字母，用印刷體大寫表示
(B) 第一字母相同時，可再加一小寫字母
(C) 兩個字母不夠時，可再加一小寫字母
(D) 氫的元素符號為 H，氦的元素符號為 He。

7. 學生可以回家藉由週期表的小遊戲來增加記憶與學習興趣，如圖 5、6、7、8。



圖 5



圖 6

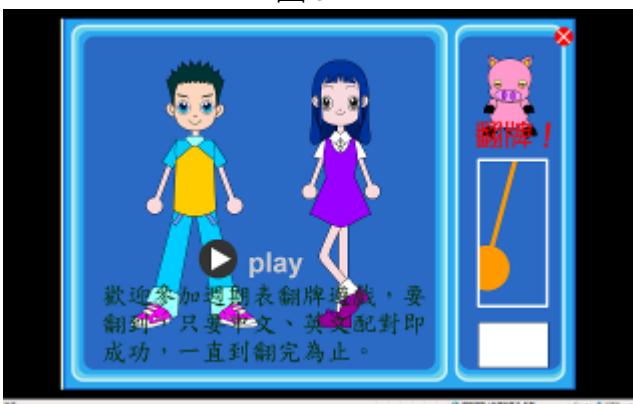


圖 7



圖 8

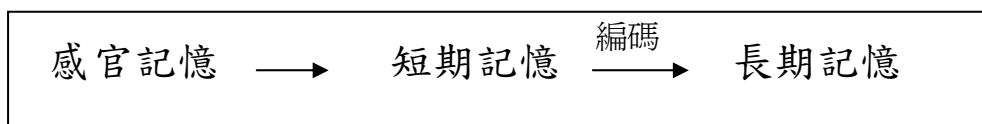
叁、週期表圖像記憶法的教學活動設計如下：

領域名稱：自然與生活科技	版本：自行設計	適用年級：國中二年級
單元名稱：週期表圖像記憶法		關鍵字：週期表、記憶法
設計者（群）：陳龍勝、柯信全、杜俊明、鍾江兄、潘虹吟		設計日期：100.2.22
電子郵件：hc0222@mail.nssh.tpc.edu.tw		教學時數 45 分鐘(1 節)
<p>教學目標：(學生學會)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 藉由複習達到讓學生更加深週期表是有規律性的。 2. 藉由複習達到讓學生更加深週期表內元素的中文可以看出為金屬或非金屬，是固態、液態或氣態。 3. 藉由週期表圖像記憶法，讓學生從資訊中去記憶、精簡、分類、因果邏輯等學會如何心智思考的過程去記憶週期表中的元素符號。 4. 教會學生如何使用此套課程中所附加的輔助遊戲或軟體，讓學生能開心學，輕鬆學，學好週期表，不再視此部分課程為畏途。 5. 同學除了可以學會利用此網頁學習外，還希望同學將此軟體所運用的原理用在其他的學科上。 6. 讓學生了解元素週期表是化學上的重大成就，它將元素做了最有效的分類，使我們容易了解各元素的物理及化學性質變化趨勢。也可預測一些尚未被發現的元素及其特性。 		
<p>學科相關能力指標：</p> <p>3-1-2-9- 相信每個人只要能仔細觀察，常可有新奇的發現</p> <p>3-3-1-9- 能由科學性的探究活動中，瞭解科學知識是經過考驗的</p> <p>3-4-3-10- 察覺有些理論彼此之間邏輯上不相關連，甚至相互矛盾，表示尚不完備。好的理論應是有邏輯的、協調一致、且經過考驗的知識體系</p> <p>3-4-4-3- 察覺科學的產生過程雖然嚴謹，但是卻可能因為新的現象被發現或新的觀察角度改變而有不同的詮釋</p> <p>5-4-1-1-9- 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識</p> <p>5-4-1-3-1- 瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動</p>		

一、教材分析

1. 此教材設計的目的在讓同學利用「右腦」記憶法，「右腦」顧名思義是所謂的「圖像」式記憶法，每個人喜歡看圖畫、愛作夢，而且現在的小孩是伴隨「圖像」長大的，所以才會想用「圖像」來幫助學生學習記憶。

2. 教學理論：



- (1) **感官記憶**：由眼、耳等接觸後所形成的記憶。
- (2) **短期記憶**：感官接觸後會自動進入短期記憶，約 20 秒。
- (3) **長期記憶**：若是一直出現，則會進入長期記憶。所以訓練記憶是在加強學生由「短期記憶進入長期記憶」。使學生不容易忘，最高境界是「很久也不會忘」。
- (4) **編碼**：讓短期記憶能不要忘的太快，就是編碼，也就是「記憶術」的應用處。
- (5) **多元名詞**：讓學生的生活接觸的愈多元，所聯想的名詞愈多，產生的關聯也會愈深刻。
- (6) **記憶三級跳**：曾經有人作過一個實驗，讓小學生背十三經，但是小學生沒學過，為什麼可以背的下來，因為是用和小學生相關的事物相連接。
- (7) **大腦開發**：愛因斯坦說過：「我只是比別人多開發 1% 的大腦」，所以多學記憶法的話，有助於大腦升級，處理速度更快，如同電腦一般，由 486 升級成 pentium4。

3. 教學方法：

(1) 身體部位法：

用身體的部位來記憶，例如：頭、耳、眼、手、肚臍、屁股、膝蓋、腳底…，可用此法背臨時需要的東西。

(2) 比擬法：

把所要記憶的事想成某些熟悉的物品，例「1」想成筆、「2」想成鵝、耳朵、「3」想成山、海鷗、「4」想成衣架、帆船「5」想成房屋、「6」想成

煙斗、「7」想成拐杖、「8」想成眼鏡、「9」想成氣球…

(2) **諧音法**：例如：「八國聯軍」為「餓的話，每天熬一鷹」。

(3) **圖畫聯想法**：

例如：「十三經背誦」、周期表上「形」的背誦，讓學生自己想像心中的一幅圖…是記憶術中最常用的方式。例：「 CH_3COO 」可以讓學生想成「彈(C)三首曲子(H)，及彈(C)二顆彈珠(O)。

(4) **瞎辦法**：

方法沒有絕對的，完全靠個人豐富的想像力及多元的學習，接觸的多，名詞接觸的就多，聯想的方式、在自己腦中產生的圖像就會多，因為是由自己所想出的，更能記的更久。

4. 利用輔助教學的相關軟體，增加學生學習興趣，讓學生快樂學習。

二、同學的先備知識分析

1. 了解週期表內的元素。
2. 基本的電腦操作能力。

設計理念：

1. 週期表圖像記憶法可以幫助學生輕鬆的背出元素符號，並將原本不愉快的無趣背誦，利用有趣的教學輔助軟體(小遊戲等)加強學生的記憶。
2. 從精彩的教學引起學生的興趣去體會學習的樂趣，將軟體資訊融入於自然領域中，使電腦資訊技能與自然學科領域結合。

資訊相關設備：電腦、週期表圖像記憶的數位學習課程軟體網頁、單槍投影機。

教師資訊能力分析：使用週期表圖像記憶的數位學習課程軟體、基本操作電腦的能力。

肆、教學流程

課程目標	教學活動	教學資源	教學法	時間
引起動機 (複習上次上課的內容)	(一) 引起動機 1.讓學生複習上次上課的內容，如:週期表的演進史、週期表的週期性與週期表內元素由字面判別金屬與非金屬，固、液、氣態等等。	網頁 錄影機	講述法	5
明瞭本次上課的學習重點	(二) 課前引導 1.整體網站概要簡介，向學生說明上課大致內容 2.提示學習重點 3.介紹週期表內元素的圖片與相關性質(使用多媒體)	網頁 錄影機	講述法	10
了解《週期表圖像記憶法》的內容	(三) 利用週期表圖像記憶法教學。	網頁 錄影機	講述法	15
抽問剛剛所教的元素符號部分	(四) 讓同學馬上驗證自己的所學。		問答法	5

<p>說明《週期表圖像記憶法》的操作</p>	<p>(五) 說明週期表圖像記憶法如何操作，讓同學在家也可以用電腦操作。</p>	<p>網頁 錄影機</p>	<p>講述法 自學法</p>	<p>2</p>
<p>說明輔助教學小程式如何操作</p>	<p>(六) 說明輔助教學小程式如何操作，讓同學在家也可以用電腦操作，如：小遊戲、線上測驗、學習單等等。</p>	<p>網頁 錄影機</p>	<p>講述法 自學法</p>	<p>5</p>
<p>能主動積極參與課程活動，增進自學的能力。</p>	<p>(七) 師父領進門修行在個人，讓同學了解再好的教學軟體，不花時間是不可能進步的，原本讀書就是要花時間，利用軟體可以省下時間，且可以記得更久更長。</p>	<p>網頁 錄影機</p>	<p>講述法</p>	<p>3</p>

伍、週期表背誦法

對於週期表，這個列表只是對我們而言，在教學時不用教這麼多。

方法剛想出來時難免會有瑕疵，所以希望在大腦愈用愈活的情況下能愈來愈好。也希望各位評審委員能不吝惜指教。引導的方法分成三類：

- **形**：某些元素的形狀就是和他的英文很像，例：碳、鉛...
- **音**：某些元素的讀音和他的英文很像，例：氟、鈉...
- **義**：完全找不出上述方法情況，把每一種背法想成一幅畫面，或是直接用掰的，把其中的關聯，連接在一起。

週期表背法（依號碼順序列出）

1 氫																2 氦	
3 鋰	4 鈹											5 硼	6 碳	7 氮	8 氧	9 氟	10 氖
11 鈉	12 鎂											13 鋁	14 矽	15 磷	16 硫	17 氯	18 氬
19 鉀	20 鈣	21 鈦	22 鈦	23 釩	24 鉻	25 錳	26 鐵	27 鈷	28 鎳	29 銅	30 鋅	31 鎵	32 鍺	33 砷	34 硒	35 溴	36 氬
37 鉀	38 鈣	39 鈦	40 鈦	41 鈦	42 鈦	43 鈦	44 鈦	45 鈦	46 鈦	47 鈦	48 鈦	49 鈦	50 鈦	51 鈦	52 鈦	53 鈦	54 鈦
55 鈉	56 鈉	57 鈉	72 鈉	73 鈉	74 鈉	75 鈉	76 鈉	77 鈉	78 鈉	79 鈉	80 鈉	81 鈉	82 鈉	83 鈉	84 鈉	85 鈉	86 鈉
87 鈉	88 鈉	89 鈉	104 鈉	105 鈉	106 鈉	107 鈉	108 鈉	109 鈉									

57 鈉	58 鈉	59 鈉	60 鈉	61 鈉	62 鈉	63 鈉	64 鈉	65 鈉	66 鈉	67 鈉	68 鈉	69 鈉	70 鈉	71 鈉
89 鈉	90 鈉	91 鈉	92 鈉	93 鈉	94 鈉	95 鈉	96 鈉	97 鈉	98 鈉	99 鈉	100 鈉	101 鈉	102 鈉	103 鈉

因為頁數的限定，故只列出部分內容

號碼	名稱	屬性	背法
1	氫	音	氫是最輕的，如同吃了搖頭丸後，整個人輕飄飄的，會很「High」，所以是「H」。
2	氦	音義	如同英文的「Hi」，但是 Hi 已經被英文先用了，所以再加句，「Hi, I am here.」，所以氦是「He」。
5	硼	音	同音「碰（爆炸聲）」=「Boom」=「B」
7	氮	義	吃完「氮」=「蛋」後，要去拉屎，「嗯」=「N」

8	氧	義	每次嘴巴癢時，都要抓，而嘴巴張開時就是「O」
9	氟	音	同音「氟」=「ㄈㄨˇ」=「F」
10	氖	義	牛奶還是新的好，可由英文字「New」取前面的二個英文。」
51	銻	義	弟弟（銻）很幸（s）福（b）的=「Sb」
52	碲	義	古時候的皇帝（碲）是很辛苦的，常常都要三點（three）才能睡=「Te」
53	碘	義	被老師點（碘）到，只有（哎）=「I」
55	銫	義	「Cs」是一種「射」擊遊戲。
56	鋇	義	撿貝殼（鋇）要和爸爸（ba）一起去=「Ba」

陸、創意教學成效評估

學生經由此方案學習週期表都覺得學習變得很有趣，對於自然科的學習產生更大的學習興趣，記憶時間可以很久，除此之外花的時間也相對變少，我們有做過測驗，使用圖像記憶法的教學比傳統的教學成績來得更顯著(如圖 9)，也因為我們自然科團隊對學生學習的用心，所以近三年的基測分數年年進步。

學年度	自然
98 學年	58.24
97 學年	57.21
96 學年	35.31 (47.08)



圖 9

柒、實施心得：

我們實施了這個方案以經有幾年的時間了，每年實施後會請老師們私下詢問有無需改進的地方，老師們也會坐下來討論各班實施的狀況，依照討論的缺失進行改進，今年彙整成一個網頁執行檔，讓我們隨時可以在有網路與電腦的環境下就能使用，學生經過這一堂課後學會了操作與使用方法，在家中就可以練習，我們更進一步的要將化合物與化學方程式的部分也作成一個類似的方案，讓老師的教學更順暢，讓學生的學習更愉快，效果更好。