



## 提筆除了能變文青 也能變學霸

記者 邱怡婕 報導

2021/04/04

在科技產品中成長的Z世代和Y世代，相當熟悉如何使用科技產品，也習慣使用科技產品、網路、社群網站記錄所見所聞。這個世代的人雙手大部分都抱著手機，卻很少拿筆，寫日記、做筆記好像是一件很復古的事，科技產品的興起彷彿正在取代紙本產品。

### 平板電腦旋風 颯對還是颯錯

以市場調查機構——國際數據資訊有限公司 ( International Data Corporation, IDC ) 公布的統計數據來看，2019年平板銷售量雖然總計1.44億台，但銷售成長率卻為-0.6%，顯示全球平板電腦的銷售量正在衰退。意外的是，Apple平板電腦的銷售量不減反增，市占率更高達34.6%。這個現象可以歸功於支援Apple Pencil的新款iPad於2018年底推出，能夠利用平板電腦做更直覺的操作的功能讓大家趨之若鶩。2020年，全球平板電腦的銷售量回歸成長，有別於2019年，銷售量成長率竟高達13.6%，Apple銷售量雖然下滑6.7%，但也持續維持市占率霸主的成績。

	2020 市佔率	2019 市佔率	年銷售成長率
蘋果	32.5%	34.6%	6.7%
三星	19.1%	15.0%	44.4%
華威	9.8%	10.2%	8.5%
聯想	8.6%	5.9%	66.4%
亞馬遜公司	8.5%	9.0%	7.5%
其他	21.6%	25.4%	-3.2%
總計	100.0%	100.0%	13.6%

2019年全球平板電腦銷售量成長率為-0.6%，2020年則達13.6%。(圖片來源 / 邱怡婕重製) 資料來源：[IDC](#)

關於平板電腦筆記軟體的比較在近年更是不計其數，跟在紙上寫字幾乎相同的手寫筆記，似乎同樣有助於記憶，但接下來介紹的研究卻發現同樣都是寫字，在紙上寫字對於大腦的認知卻更深刻與堅固。

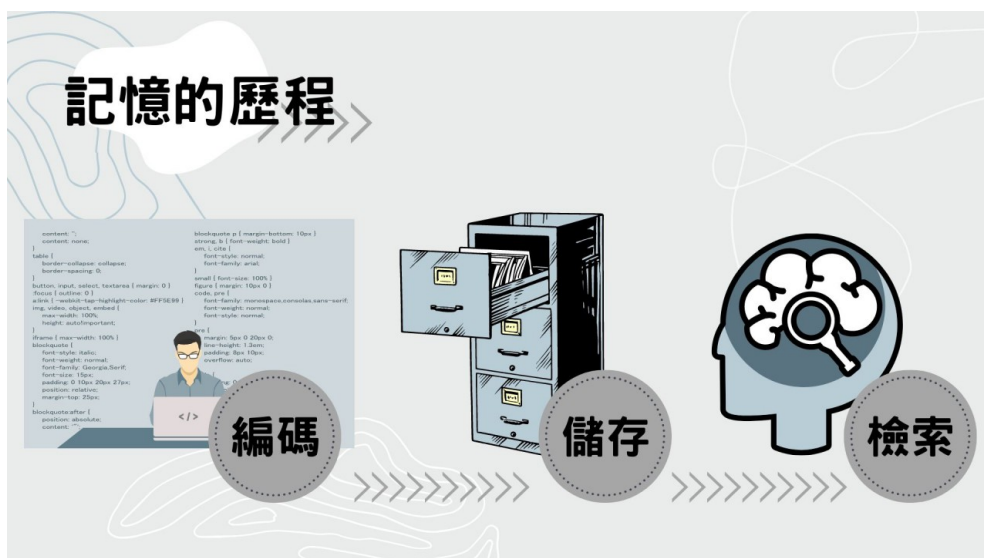
## 分解記憶歷程

在進入研究之前，先了解一下記憶如何形成。人類藉由感官接收一整天的所見所聞，並把他們記錄下來。有些記憶很容易忘記，有些到老了都還能拿出來當故事說。根據心理學，這些資訊被轉化成記憶會經過三個階段，分別是編碼（encoding）、儲存（storage）和檢索（retrieval）。

第一個階段——編碼，即是將外界的感官刺激轉化成能被大腦儲存的資訊的過程，就像我們需要把語言變成1和0才能被電腦接受一樣。常見的編碼有兩種，分別為語音編碼和視覺編碼，在此不贅述。

第二個階段——儲存，分為感覺儲存、短期儲存與長期儲存等三種。「感覺儲存」持續的時間最短，因為資訊過大所以不會全部被轉化；「短期儲存」則是我們最常見的記憶，短期儲存的資訊容量有限且很快就會衰退，但如果資訊對人類是有意義的，就可以增強短期儲存記憶能力；「長期儲存」如同1TB的硬碟，可以儲存的資訊量最大，但這裡的資訊必須傳回來短期儲存後才能使用。

第三個階段——檢索，當人類需要取出記憶時，會在短期儲存中搜尋需要的記憶。



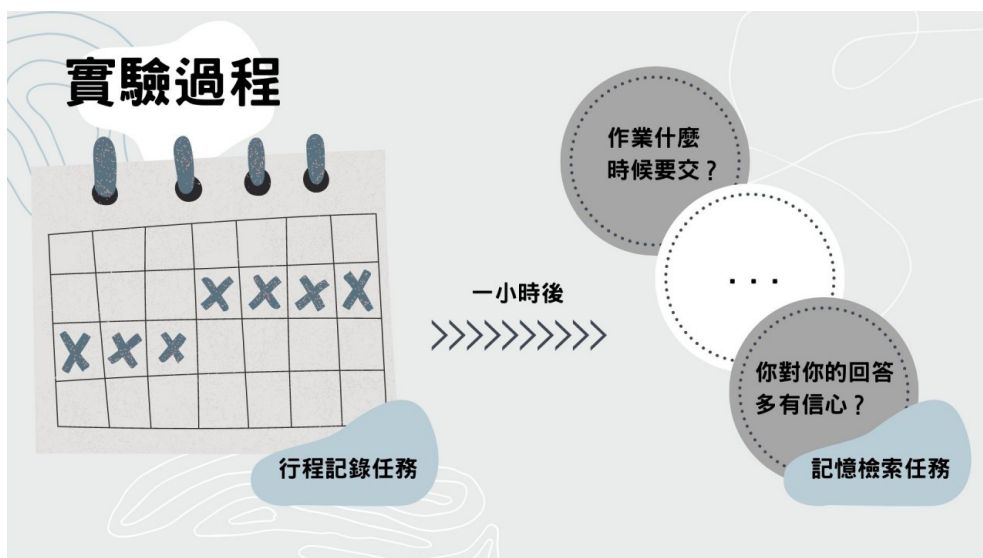
記憶歷程的三個階段。（圖片來源 / 邱怡婕製）資料來源：[超普通心理學](#)

(Takuya Ibaraki)、山崎孝宏 (Takahiro Yamazaki) 和久吉酒井 (Kuniyoshi L. Sakai) 等人於2021年3月19日在Frontiers in Behavioral Neuroscience平台上發表的研究，發現在「記憶歷程」中，資訊如何輸入與編碼會顯著影響檢索的過程。研究團隊主要探討的是用紙本、平板或智慧型手機三種不同的輸入與編碼方式，會對人類的記憶歷程造成什麼影響。

## 紙本筆記vs行動裝置

研究者找來了48位18到29歲之間就讀中或剛畢業的日本大學生，每位受試者都會先回答一組關於他們平常筆記偏好的問題，而研究者根據結果，將受試者分為三組，分別是紙本組、平板組和智慧型手機組（以下簡稱「手機組」），而平板組和手機組又統稱裝置組。

實驗中，受試者被要求參與一段虛構的對話，對話內容是與另外兩人討論他們最近兩個月的計畫，對話中包含7個課業方面的行程、7個私人方面的行程，例如：作業截止日、上課時間、聚餐等等。為了驗證不同的資訊輸入方式，各組進行記錄的方式都被嚴格規定。紙本組會拿到四種顏色的筆，並且可以任意使用；平板組也是使用筆，更不受顏色限制，但禁止使用鍵盤；而手機組可以使用手指寫字或使用鍵盤打字。受試者在沒有時間限制的環境，以各組特定的方式記錄下對話中的行程。



受試者記錄下行程，並在一小時後進行記憶檢索。（圖片來源 / 邱怡婕重製）資料來源：[frontiers in Behavioral Neuroscience](#)

雖然研究者沒有限制受試者記錄行程的時間，但他們仍然有計算受試者所花的時間。研究發現，紙本組記錄行程的時間短於裝置組，紙本組的受試者只花了大約11分鐘，平板組花了14分鐘，而手機組花了16分鐘。相較於現代多數人相信科技產品能增進效率，紙本組受試者相較於裝置組快了25%。同時，對於較簡單、直白的問題，例如：什麼時候要交作業等，紙本組的準確率也高於裝置組。值得注

意的是，上述有提到紙本組和平板組都是用筆來記錄行程，但紙本組和平板組的表現卻有明顯差異。紙本組除了上述較優異的表現以外，大腦神經元活躍程度更是顯著高於裝置組。

當受試者完成記錄後，會進入干擾環節，用以分散注意力。干擾環節結束後，編碼和檢索的時間剛好滿一小時，受試者會躺上功能性磁共振儀器，進行記憶歷程中的檢索階段，並且被問一系列實驗最初跟行程有關的問題。儀器會透過血液流動，來測量神經元在特定大腦區域中的活動。研究者發現，各組受試者在語言區、影像視覺化區和海馬體的大腦神經元活動皆有增加，不過，紙本組的大腦神經元活動明顯高於裝置組，尤其是負責記憶和導航的海馬體。海馬體的活動顯示由於紙本豐富的空間細節，使記憶更容易被回想起來。

## 做筆記還是應該使用紙本

其中一位研究者——久吉酒井在新聞稿中說到：

*「科技產品只能制式化的在螢幕上滑動，其文字和圖片的編排也是經過標準化的。但當人類接觸實體書本，人類可以將眼睛閉起來，並且清楚記得照片是在書本左方三分之一處，以及自己在書本底端做的筆記。」*

研究者指出，實體紙張比起科技產品更有用，是因為實體紙張包含獨一無二的資訊。在實體紙張上寫字可以獲得獨特、複雜、具空間性及觸覺的資訊，而這些資訊很可能是增進記憶力的原因。關於紙本組和平板組的比較，受試者都是使用筆，差別在於紙本上還是平板上書寫，兩者的研究結果卻有顯著差異。研究者認為，紙本比平板包含更複雜、具空間性的資訊，而且紙本是可以永久觸摸的，有不規則的筆觸、和參差不齊的形狀，例如：折到的書角。反之，科技產品在滑動的過程中沒有固定的位置，將軟體關掉時，頁面即跟著消失。種種原因讓紙本組的大腦活動更活躍，並在一小時後記得較多資訊。

不過，如果嫌紙本太佔空間、浪費資源，研究者也建議將電子文件個人化，例如：用螢光筆畫線、畫圈、畫箭頭、添加虛擬便利貼，或其他獨特的標記，這樣的方法也可以模仿紙本豐富的空間感，進而加強記憶。因此，在科技進步的同時，有些事物還是我們不能輕易捨棄的，下次複習功課或安排行程時，不妨也拿起筆在紙張上記錄下重要的資訊，不僅看起來很文青，也在朝成為學霸的路上邁進。

關鍵字：手寫、紙本筆記、電子筆記、記憶力、實驗

縮圖來源：[Pixabay](#)



記者 邱怡婕



編輯 陳嶸