

行動科技、擴增實境與 3D 實驗影片教學： 有機分子模型擴增實境

陳怡宏

臺北市立萬芳高級中學
chenyihung61@gmail.com

■ 擴增實境

擴增實境 (Augmented Reality, AR) 是一種將虛擬資訊加到使用者所使用的電腦顯示器上，能夠實時地計算攝影機影像的位置及角度並加上相應圖像的技術，進而在螢幕上把虛擬世界套在現實世界並進行互動。與虛擬實境 (virtual reality, VR) 有顯著不同，VR 是企圖取代真實環境，而 AR 是在真實環境上擴充增加資訊。

■ 有機分子模型

有機化學的內容在高中化學課綱中，是在基礎化學二及選修化學。而基礎化學課程綱要中基礎化學二的示範實驗：分子在三度空間的模型，有說明以電腦軟體或模型製作簡單分子的三度空間模型，藉著電腦軟體所呈現的 3D 立體結構 (圖 1) 或實體的分子模型 (圖 2)，建立立體分子結構圖像的概念。不是每間學校設備具有的有機分子模型數量可以讓學生一人一套實地操作，且學生

實際組裝分子模型過程中又會耗費許多時間，若以電腦軟體呈現 3D 有機分子模型於單槍投射螢幕上，卻少了實際動手操作近距

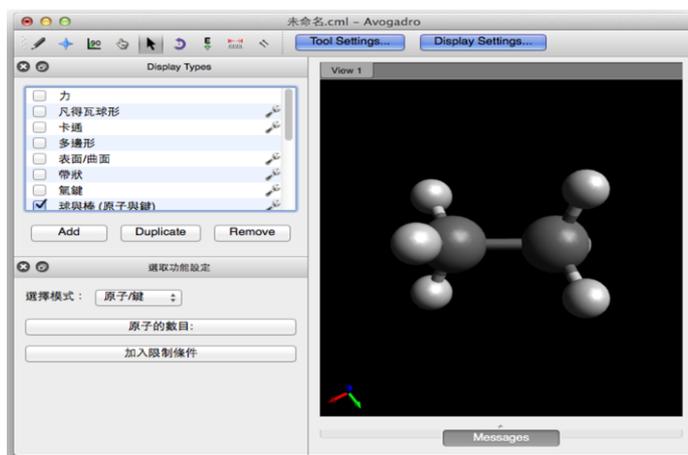


圖 1：Avogadro 有機分子編輯軟體



圖 2：有機分子模型

離觀察的經驗。

■ 3D 有機分子模型擴增實境

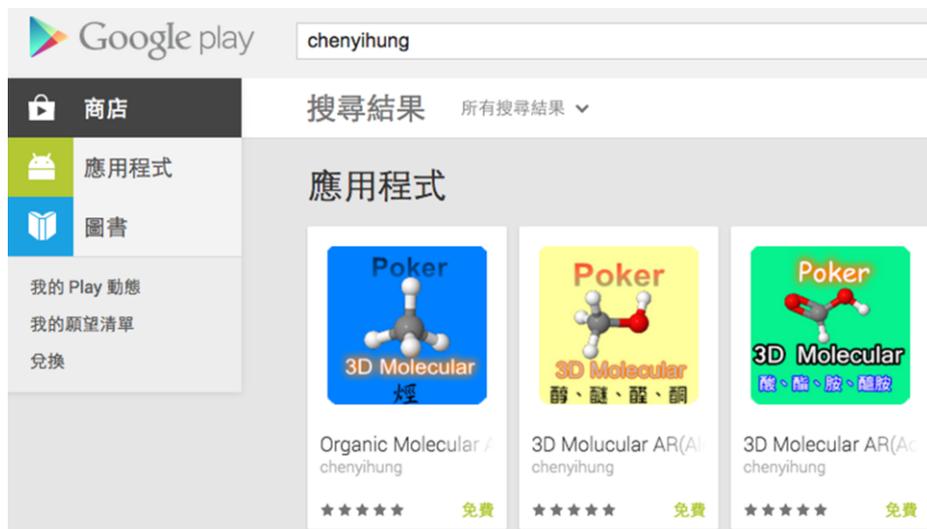


圖 3：Google Play 搜尋結果

以往擴增實境的呈現必須由電腦上來操作，利用網路攝影機掃描圖卡顯現擴增實境，然而現今智慧型手持行動裝置功能愈來愈佳，且日漸普及幾乎人手一機。智慧型手持行動裝置目前以 IOS 及 Android 二大系統為主，可以在軟體商店 (App Store 及 Google Play) 鍵入“AR”關鍵字搜尋到擴增實境的 App，不過大多以遊戲、娛樂為主。

為了能夠利用擴增實境來呈現 3D 有機分子模型，目前製作了三個 3D 有機分子模型擴增實境的 App (Android 系統)。可以在 Google Play 上鍵入“chenyihung”搜尋並安裝，或是經由短網址：<http://goo.gl/W9ai05>，由電腦端安裝至智慧型手持行動裝置，如圖 3 所示。

點選 App，可以在說明部份的短網址 (<http://goo.gl/GXq0CJ>、

<http://goo.gl/dfZhkh>、<http://goo.gl/zMX5aM>) 中下載底圖，底圖設計成撲克牌套組，每一副共有 52 個有機分子模型底圖，每一張底圖內容具有中文命名、分子式、3D 分子結構式及結構式，如圖 4 所示。

■ App 使用方法

智慧型手持行動裝置至今廣泛使用，主要原因不外乎是 App 的設計比起電腦端方面的軟體，更加地直覺式操作。此 App 的操作也僅僅是打開 App，等到出

現攝影機畫面，直接對著底圖觀看即可，如圖 5 所示。

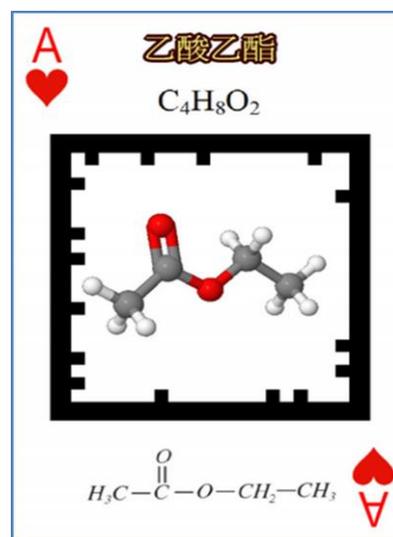


圖 4：3D 有機分子擴增實境底圖

可以引導學生觀看順反異構物有何差異，如圖 6 所示，環烷的碳鍵在空間的排列是屬於平面結構還是立體，如圖 7 所示，以

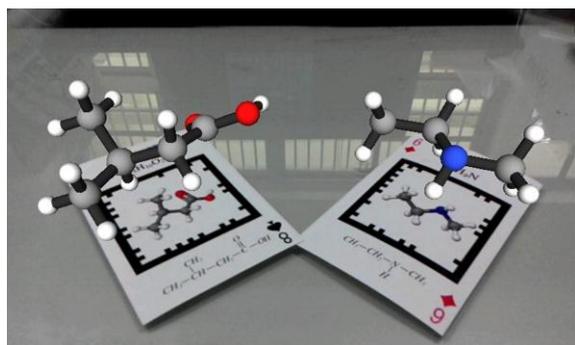


圖 5：App 操作畫面

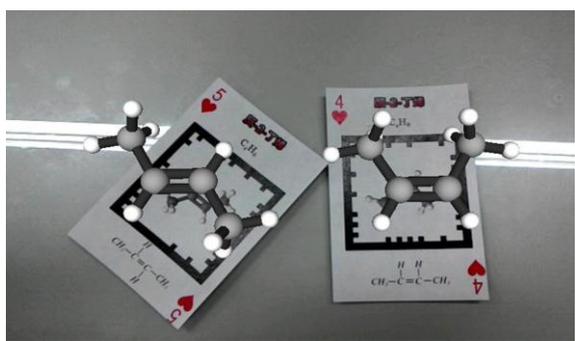


圖 6：順反異構物

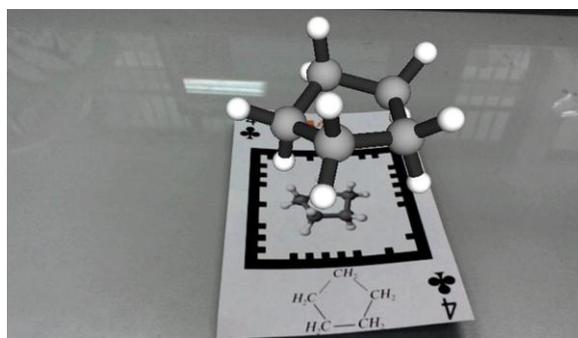


圖 7：環戊烷

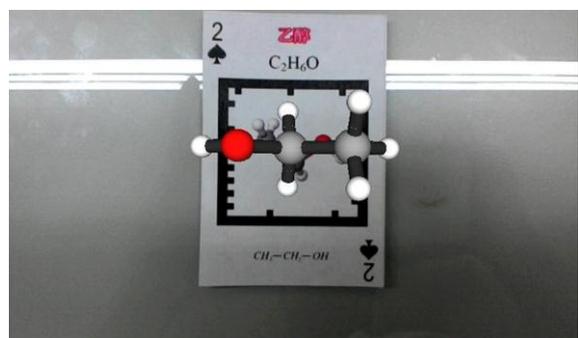


圖 8：乙醇

及讓學生試著以不同角度觀看分子模型，看是否能找到和書寫的結構式一樣的角度，如

圖 8 所示。

經由多個班級教學活動中，可以發現學生藉由 3D 分子模型的觀看，對於有機分子的立體結構空間的認知，會有顯著的成長，由其是順反異構物之間的概念。教室環境若能提供讓智慧型手持行動裝置投影到單檯上，IOS 裝置是 AirPlay，Android 裝置是 Miracast 或 HTML 連接，可藉由大螢幕展示 3D 有機分子模型，方便老師講課說明，更可以加深學生立體分子的概念。由於智慧型手持行動裝置的普及，現今的學生也幾乎人手一機，因此才會有一種想法看看是否能夠做出一個能夠隨身帶著走的工具來學習化學，這就是 3D 有機分子擴增實境 App 製作的起因。

■ 參考資料

1. 擴增實境，Wikipedia, <http://zh.wikipedia.org/wiki/擴增實境>。
2. 科學人雜誌，擴增實境：虛擬與實境的無限延伸，<http://sa.ylib.com/MagCont.aspx?Unit=featurearticles&id=67>。
3. 普通高級中學必修科目「基礎化學」課程綱要。
4. 普通高級中學選修科目「化學」課程綱要。