

中學化學 App 教材與教學

廖旭茂^{1,2,*}

¹ 台中市立大甲高中

² 教育部高中化學學科中心

*nacl880626@hotmail.com

簡介

數位時代智慧載具手機、平板的普遍，不僅帶來生活型態上的改變，從水電繳費、網路訂票，甚至教學現場的教材課程的研發，一應俱全。教育版的手機應用程式 App 的開發也如雨後春筍般的出現，不管是工具型 App，如 **Chemspider**¹，背後連結了龐大的化學結構資料庫，或內容型 App，如 **The Elements**²，美到讓人驚豔的影像衝擊，相信都會讓教學現場不再一成不變，產生很多的可能性。

此次榮幸可以當任「中學化學 App 教材與教學」專欄編輯，邀請到台灣北中南東各地的高中化學老師及教授團隊撰文分享，有些是 App 開發者如台灣師範大學科學教育研究所邱美虹教授的團隊，分享四個 App，以先進的 AR/VR 技術呈現，讓微觀粒子躍然紙上，栩栩如生，元素及有機分子結構的學習與認識³，提供了非常棒的教材；開高中化學界 App 風氣之先的「快打沉澱表」，是由師大附中團隊吉佛慈老師等人共同研發，團隊中的物理科潘冠錡老師是動畫製作高手，得獎無數，「快打沉澱表」⁴ 屬於記憶型的遊戲 App，是目前下載數最高，也是最夯的化

學遊戲 app；大甲高中團隊研發的 3D 分子撲克牌，首先引入環物虛擬實境技術，可算是分子撲克牌的電子書版本⁵。

搜尋網海，找到好用的 App，應用在教學現場中，並分享給所有線上的教師也是功德無量的；武陵高中張明娟老師、吳德鵬老師分享的「化學蜘蛛！G/G 了嗎？」，文章中分別介紹了兩者工具型的 App，一個是英國皇家化學學會提供的 **chemspider** App，可搜尋分子的結構與性質，另一個是與健康生活緊密相關的 **GoodGuide** App，其中的綠色評分，可提供消費者購買參考；新北市新莊高中游珮均老師分享的「美啦！MEL Chemistry App」，MEL Science⁶ 是一家提供科學實驗教具模組的公司，其中分享的 App 內容中，包括實驗所用的試劑，它們的各種分子結構的認識，與特性、用途、安全性連結，還提供實驗操作的影片、詳細操作步驟，及相關教學指引。

號稱史上最美麗週期表-The elements 一書出版，讓全世界驚艷不已，後續的著作 **Reactions**、**Molecules**，更是不遑多讓，也吸引全球讀者的眼球，書中作者葛雷先生得獎無數，獲得一致的肯定；台南一中的劉獻

臺灣化學教育

文老師一口氣介紹了葛雷先生公司發行的 4 個 App，分別為 The Elements、In Action、Molecules 及 Flashcars，可算是平面紙本經立體化的電子書版本，內容堪稱華麗，拍攝技巧甚是乾淨唯美。

「滑手機玩實驗」一文是由花蓮女中陳旻玳老師撰寫，文中分享了「燒杯(beaker)」⁷、「壓力計」與「照度計(LUX)」三個免費 App；燒杯 App 鼎鼎有名，相信很多老師都下載玩過，透過動畫模擬，輔以音效，可以在手機上可以進行氧化還原、酸鹼中和、沉澱反應，連平時接觸不到的激烈反應都能輕易嘗試。更妙的是，旻玳老師利用氣壓計 App、簡單的抽氣罐及針筒來進行波以耳定律測量；利用光照計 App 來進行溶液比色實驗，測量溶液的濃度，相信這樣的教學模式一定會可以引發學生的學習動機與熱情。

App 的製作會很難嗎？大甲高中資訊科紀宏源老師為文分享一個免費的 App 製作工具-「iBuildApp」⁸的使用，教大家如何快速將一個簡報方式的草稿轉換成 App，直覺又簡易，相信看完後，教師們一定躍躍欲試，親手製作自己的教學 App 吧！下表為所有投稿者介紹的 App 彙整。

表 1：化學 App 彙整

App名稱	分類	作業系統	付費與否	撰稿人
AR_Element(1A,7A)	內容類·3D分子結構	Android	否	台灣師範大學教科所 邱美虹教授團隊
Molecules 1 AR/VR	內容類·3D分子結構	Android & iOS	否	
Molecules 2 AR/VR	內容類·3D分子結構	Android & iOS	否	
Molecules 3 AR/VR	內容類·3D分子結構	Android & iOS	否	
ChemSpider	工具型·分子結構查詢	Android & iOS	否	桃園市立武陵高中 張明娟、吳德鵬老師
GoodGuide	工具型·商品安全查詢	Android & iOS	否	
快打沉澱表	遊戲類·沉澱反應記憶	Android	否	國立師大附中 吉佛慈、潘冠錡老師
沉澱查詢機	遊戲類·沉澱反應記憶	Android	否	
MEL Chemistry	內容類·分子結構實驗教學	Android & iOS	否	新北市立新莊高中 游璦均老師
3D分子撲克牌	內容類·3D分子結構	Android	否	
燒杯	內容類·實驗模擬動畫	Android & iOS	否	國立花蓮女中 陳旻玳老師
氣壓計	工具類·氣壓測量感測	Android & iOS	否	
Lux Light Meter	工具類·照度測量感測	Android & iOS	否	
iBuildApp	工具類·App製作軟體	PC	否	台中市大甲高中 紀宏源老師
The Elements	內容類·3D分子結構	iOS	是	國立台南一中 劉獻文老師
In Action	內容類·元素實驗影片	iOS	是	

■ 參考資料

1. 從 ChemSpider 網站可以搜尋分子結構，網址：<http://www.chemspider.com/>。
2. 葛雷網站提供部落格訊息、出版品的介紹，網址：<http://home.theodoregray.com/>。
3. 陳怡宏 (2014): 擴增實境與 3D 實驗影片教學：有機分子模型擴增實境。臺灣化學教育電子期刊，臺北，臺灣。
<http://chemed.chemistry.org.tw/?p=3240>
4. 師大附中自然科教師專業發展團隊(民 106)。快打沉澱表 App，請至 Google Play 下載，網址：
<https://goo.gl/BHd2qU>。
5. 廖旭茂與黃維靜(民 105)。3D 分子博覽會。科學研習月刊，第五十五卷，第七期，36-44。
6. MEL Science(2017). MEL Chemistry

臺灣化學教育

App，請至 App Store 下載，網址：

<https://goo.gl/rtGv4e>。

7. Li Yang (2018)。燒杯 App，請至 App Store 下載，網址：

<https://goo.gl/DhtZkg>。

8. 免費 App 製作軟體 iBuildApp，相關介紹與下載，網址：

<https://ibuildapp.com/>。