

新北科展化學特優 代表進軍全國

【文/陳筱嫻】

日前，八年級的林亮宇、楊心美及徐浚瑋同學經歷了一趟既驚險萬分又驚奇有趣的科展之旅，在新北市103學年度中小學科學展覽中，以「分子天堂路」，榮獲國中組化學科特優，並獲選參加全國科展。

這一趟旅程的啟程是因為他們都很喜歡自然科學，也很喜歡實驗課程，當生物課堂上教導到有關DNA主題時，就引起他們對DNA的好奇想法，對相關主題很感興趣，所以三位同學就以探討DNA是如何檢驗出來為研究主題，試著在電泳膠體中加入不同的非極性物質後，觀察所有加入之物質影響分子分離的效果來進行研究。

指導老師田代葳分享，我們強調同學自己動手做，所以從實驗器材、實驗過程到整個報告完成都是由同學們自己一步步自主完成的，就算最後的結果是失敗的，對學生來說，也是一種學習。浚瑋說：「在實驗的過程中，充滿了驚奇及驚險，因為從實驗器材到研究過程，可能出現錯誤的機率太大了，變數很多。最驚險的是，當我們最後再重做一次實驗時，發現結果跟之前的實驗是完全不同的，真的讓人不知所措，最後我們決定把所有不管對或錯的過程全部呈現出來。」

副校長李慶耀表示，學校非常重視科學教育，在基礎課程設計上強調學生觀察、邏輯分析及科學操作上的能力培育，為鼓勵學生利用課餘時間參與實驗課程，推廣科學實作，特別在社團課及課後社團成立「科學人社」，上課方式比照大學研究室規格，以學長姐帶領學弟妹的方式授課，針對不同的主題由學長姐挑選出合適的學弟妹進行研究，上課時由學



長姐聽取學弟妹的進度報告並給予回饋，透過同儕討論與專題研究方式進行研究。

田代葳老師說：「在研究的旅程中，我們強調分享的概念，尤其在學生年紀還小的時候，並不適合單打獨鬥，需要團隊合作，所以我們希望同學不要當天空最亮的那顆星，而是要讓整個天空都是亮的。而透過社團的成立，學長姐制度的實施，讓這個理念可以實現。」亮宇說：「在此次科展的旅程中，

最棒的是『團隊合作』的學習，在辛苦的實驗過程中，憑藉我們隊員間相互發揮所長，透過團隊合作，將經歷過的失敗變成我們的養分，終能獲得好成績。」

這一趟科展的旅程，所有參與的老師及同學都學習到了很多，我們也期待在未來的國展比賽上，亮宇、心美及浚瑋也能獲得好成績。

機關王臺灣賽晉級 世界賽爭雄

【文/陳筱嫻】

據天下雜誌對國中生、高中生所做的調查，有67%的學生對科學有興趣，其中卻有近八成的學生不想當科學家。因為臺灣的學生很會背公式、定理，但卻不會導公式、推定理；很會解題目，但不會問問題。而在整個科學實驗的歷程中要容忍不斷犯錯，就像機關王的指導老師許評貴所說：「我們想教導孩子的是在過程中的失敗、重來、再失敗、再重來的學習歷程，一種挫折感的學習。」但臺灣的考試制度上並不允許犯錯，只要答錯一題，就很有可能差了一個志願。僵化的教學和考試制度，讓原本的有趣科目變得沉悶無聊。

機關王競賽就是為了培育中、小學生，對於科學認識及創造激發，所舉辦的競賽。競賽的內容是讓同學利用積木零件配合綠色能源組件，應用學校與生活中所學的各種自然科學相關的原理，自行設計富創意和深度的各種機關，並在競賽中實踐科技設計、實作能力，與發揮團隊合作力量。

康橋，六年前在許老師的指導下，開始參加世界機關王競賽，也都獲得很好的成績，更在2013年榮獲臺灣區冠軍、世界盃亞軍，今年(2015年)在臺灣區選拔賽中，也獲得不錯的成績，總共有四組同學參

加，分別榮獲優等獎及佳作，並且有四組同學晉級2015年世界賽，將於7月份代表臺灣區與世界各國的好手一同競賽。

在這次比賽中獲得優等獎的九年級同學黃筱媛、黃新奮、薛宇凱、連亞玟是今年第一次參賽，可以獲得如此好成績，實屬不容易。其中，新奮與筱媛是去年九月才開始參加機關王校隊，開始接觸機關王活動。當初會參加機關王校隊是在聽了評貴老師的介紹後，覺得很有挑戰性也很感興趣。在這次的比賽中，總共要設計13道關卡，在她們的設計下，這次的比賽她們是利用一個機關來帶動其他所有機關的啟動，所以若比賽時沒有組裝好就很有可能全部機關都不會動。新奮說：「這次的比賽，真的很幸運，在小組的努力下，經過了三個小時的細心組裝，全部的機關都成功啟動了。」筱媛也說：「很開心可以參加這個比賽，透過這個比賽，獲得好多的收穫，尤其在團隊合作方面。」

在確定參加比賽後，參賽小組的成員要利用課餘時間來練習，在練習過程中，小組成員要一起學習各種的科學原理，然後一起思考、創造出各種不同以往的機關，分工合作完成各道關卡，這之中就要學習如何跟隊員間相互溝通；遇到失敗時，大家要如何面對解決並重新來過；要如何互相協助，以呈現

最好的成果；遇到隊員間有爭執吵架時，大家要如何協調讓事情順利完成...這些對隊員來說都是除了學科的學習外，最大的收穫。而在比賽過程中，就是考驗隊員間的穩定度及隨機應變能力，只要能克服緊張，並有良好的應變能力，把平時練習的成果完整的表現出來，就可以獲得良好的表現。

黃新奮說：「大家都希望在世界賽時可以像學長姐一般，獲得很棒的成績，我們會努力的協力合作，創意思考機關的設計，以及不斷演練，相信全隊可以建立一個很強的共識，我們一定會贏！」

評貴老師說：「機關王競賽是一個長時間的競賽，同學們除了要思考創造出各種大會所要求的機關外，還考驗著同學的創意，因為除了現場的展示外，同學要先設計出影片，把各種機關透過情境及故事表現出來。而康橋的學生，因有多元的課程內容，所以往往在這方面都可以有很好的表現。」

在機關王的競賽中，有個很棒的部分，就是在賽後有規畫一個時間可以相互觀摩大家所設計出來的機關，不過也因為如此，比賽的難度一年比一年難，因為大家的創意一年比一年厲害，而這不就是我們希望孩子可以學習到的嗎？可以吸收前人的經驗，創造出自己更好的表現。

熱血三國宿營 在體驗中探索知識

【文 / 李冠皇】

隔宿露營是全臺灣八年級學生的共同回憶，甚至是大家的集體記憶。但在世代流動的狀態下，二十年前後的隔宿露營卻如出一轍，這樣想起來似乎有點恐怖：按表操課進行分站活動、炊事或烤肉、營火晚會、高空繩索、遊園闖關等等。我們還在用二十年前的方法、活動，來教育現代的孩子嗎？

康橋雙語學校自2012年起，融入三國情境，各班化身武將，除了學習童軍技能、宿營體驗之外，更加入學科領域闖關，讓學生透過兵力點數募集，經過兵棋推演後，展開攻城掠地學科闖關。歷年來魏國、蜀國各統一天下一次，今年康橋熱血三國宿營邁入第三年，最後由蜀國再度完成天下霸業。

今年學校師長精進情境營造的部分，製作三國大旗及五銖錢幣，讓學生更加主動積極地投入學習。老師們的課程目標是：行以求知—在體驗中探索知識！除了團隊合作溝通、策略思考的能力培養外，更重要的是學科在活動中自然地探索學習、思考。

各國武將在第二天換上戰服，凝聚國家氣勢！把握最後累積兵力的機會，夥伴們積極學習，為國家爭取榮譽，表現最佳精神！透過走繩、信心起立、搗麻糬、賞鯨船等平面低空體驗活動，讓學生在其中體驗信任、專注等品格。第二天下午邁入尾聲，累積一天半的兵力點數，將在此階段善加運用，爭取更多兵力。訓練學生兵棋推演、策略思考的能力。

丞相老師們則在各城池，擔任學科教學的工作。學生利用上週發給的丞相錦囊電子書，預先預習、查找答案，有助於今天攻守城池，同國家的中學、國際兩部學生，必須相互協助、分享資源、截長補短。軍師團在攻守轉換的過程中，利用手機、平板和各小隊傳遞訊息、下達最新戰術，透過戰情中心整理所有訊息，當下做出最及時的戰術，學生在體驗中不斷學習、思考。另外設立招兵買馬區，提供兵力補充的學科考試專區。以及不定時出現的神祕兵器：赤兔馬、方天畫戟、孫子兵法，各代表不同兵力數，完成指定學科挑戰，就能拿走兵器！

經過兩天一夜淬煉，學生在享受中學學習成長。攻城掠地後學生在反思中共學，讓體驗課程能轉化沉澱。吳國8C學生說，感謝同國805班學生，能賺取很多兵力數，為805學生感到驕傲！學生能打破班



級建制，欣賞其他班級學生的拼勁、能力，這般共融共榮精神，是學生在體驗中自己發現的！不枉老師丞相精心設計熱血三國宿營！更有學生說，學到過程比結果還要重要！老師們在行前精心設計

課程，在活動現場看到學生認真投入學習，備感欣慰。更加肯定自我，致力於讓學生在體驗中探索知識，樂在學習！

家族齊奏杯子歌 展現團隊凝聚力

【記者 / 許藝齡】

本學期家族凝聚活動，以家族為單位互相較勁，激發學生創意、才藝表演等能力，齊唱齊奏、傳遞杯子的《杯子歌》，杯子歌係由美國演員安娜肯德里克在電影《歌喉戰》中唱紅的歌曲。

家族長們在集會中教導各個年級如何拍杯子，利用杯子打出節拍，再搭配歌唱呈現出不同的表演。一開始以班級為單位練習，而八年級生做練習時，每班分成不同的組別先進行練習。練習期間，已經學會杯子歌的學生也很有熱忱的教導其他同學。

五月份家族集會時各家族幹部帶領學弟妹討論，選出表演時能夠幫忙伴奏的樂器及上台領唱的同學，在討論的過程中，學長姐和學弟妹互動熱絡。大家齊心要展現出最好的一面。

老師們也相當關心學生練習的狀況，在班上也能看到許多的同學自己帶杯子到學校練習，和同學一起練習節奏一致。東方家族802張芮綺同學認為，「在這個活動中能夠讓我們增進各年級的感情及互動，更能凝聚家族的向心力，也讓大家更團結，並在練習時訓練我們大家的節奏感。」

各家族幹部精心籌畫，如何讓自己的家族能夠有更好的表現，在集會中也看到學長姐的領導能力以及熱情。西方家族長1002許藝馨說，希望在家族中大家可以更踴躍的參與，並將自己最自信的一面表現出來，展現大家最好的實力。

學生們在活動中，學習與人溝通合作的能力，過程中的討論和分享，能更勇敢的去發表意見，老師們也期許，在活動中大家能夠積極的參與，並努力認真的進行活動前準備，希望正式比賽時能看見大家的凝聚力。



2015日本教育參訪 拓展教學視野

【文 / 黃亞玟】

在這次的日本研習之旅，在元吉原和田子浦中學裡，教室內外除了學生的作品之外，還包括警示、鼓勵、提醒學生和教師間的勵志標語。我特別對於上面兩張在教室內外的標語感到印象深刻。『單單的一句話，可以給人勇氣，也可以傷害別人。』『相互學習、相互創作。好好的聽，好好的說』不只互相輝映，也體現在教師與教師間的合作教學、教師與學生之間的協同學習。所謂的教學相長，教師透過孩子的提問，同僚的支持與合作，往往教師自己從中學習的更多。而這樣良性的互動，帶來更多美好的循環；這背後的教育理念和哲學，若不是有一群團隊的共同努力和耕耘，是無法一個人獨力完成的。但或許正是一個美好的初衷，佐藤學教授二三十年前所播下的『學習共同體』的種子，到如今已經漸漸地在日本各地發芽成長，影響更多的莘莘學子。而我們台灣這一個世代的老師們，在翻轉教育、協同學習、合作學習等教學法的影響下，是否能夠看到新世代學生真正需要培養的學習態度？這個學習態度亦即對事物的尊重。對自己，對他人，對社會，乃至於對全世界的尊重。古人云：自重而後人重之，自侮而後人侮之。其實看著牆上的這兩張標語，不就是在講『尊重』二字嗎？



日本目前的『學級崩壞』（學校荒廢現象），很大一部分的原因來自教師們以一種權威式的方式對待學生，不信任學生，以致於讓學生對於學校厭惡，也導致厭惡學校所提供的一切。佐藤學教授想把『學習共同體』這樣的『哲學理念』注入到目前的教育體制裡，因為他相信每一個孩子都不能放棄；每一個孩子都是一個希望的種子。我們以為的『聖人無常師』以及『聞道有先後，術業有專攻』，在在告訴我們每個人都是彼此的老師，都有需要學習的地方。因此好好的聽，好好

的說，就是學習的重點目標。並且，『師者，所以傳道，授業，解惑也』，傳道放在授業和解惑之前，也就是說老師教學生做人比教他做學問更為重要。反饋到我自己的教學現場上，我認為自己可以善用小組討論做Jump延伸思考的練習。在我自己的課堂上，討論考試題目是常態，抄筆記則是孩子的必修；板書的過程裡確是有延伸的題目，但是或許可以從板書換成小組討論的部分內容，孩子們可能會激發出更多令我意想不到的問題呢！

跨領域分享 教師專業在對話中成長

【文 / 王文德】

為持續精進教師專業素養，營造學習型組織文化，秀岡校區在本學期持續舉辦「課程與教學研究計畫跨領域分享研習」，研習內容持續聚焦在「學生如何學習」。期盼透過這樣的場域，讓兩部的教師能彼此交流，同時也讓不同領域的教師相互對話，進而轉化研習的內容，並運用在教學現場。

第一個分享主題，由中學部社會領域的江宜頤與劉威廷老師介紹「拼圖教學法」(Jigsaw II)，分享其如何將拼圖法應用在社會學科，以及使用拼圖法進行教學時，學生產生了何種的改變。

拼圖法為分組合作學習法之一，強調讓學生精熟於學習的內容。由教師運用S型分組與講義的製作，規劃學生透過「原始小組」與「專家小組」分工討論，讓每位學生在進行拼圖法時，能不斷地反覆熟悉自己負責的內容，同時也了解對方所教導的內容，達到讓彼此都精熟學習內容的目的。

為了讓大家能夠更清楚瞭解拼圖法到底是如何操作的，在介紹拼圖法時，特別商請熱情的中學部教師群在現場親身示範拼圖法是如何轉換「原始小組」與「專家小組」。經由實際的示範，將繁雜的文字與枯燥的理論轉化為淺顯易懂的情境，讓現場的教師們對拼圖法留下深刻的印象。

江宜頤老師提醒在教學前，要先製作各組專家的學習單，以及設計問題來檢視學習成效。學生在進行小組討論時，教師應到各個小組旁聆聽他們討論的內容，必要時解答疑問以及點出必講的重點，並不是把問題丟給學生後就可以輕鬆等答案了。

除了運用拼圖法教學法之外，宜頤老師也在課堂上導入「百萬小學堂」分組對抗賽，目的是為了鼓勵學習較為被動與成就較低的學生，特別為他們搭建舞台，讓他們能上臺答題，為小組贏得較多的分數，並爭取榮譽。這樣的教學設計能讓學生積極答題，更重要的是，也能使得小組的其他同學們更關心其學習狀況。

接著，由劉威廷老師分享在高中使用拼圖法教學的過程與心得。威廷老師嘗試以「拼圖法是否適用於高中端相對學科知識較深的情形」這個議題與大家作分享。威廷老師說，提出任何一種教學法值得



繼續延續的關鍵，在於「簡化」。因此於高中使用拼圖法時，威廷老師首先採取自編講義統整學習內容，再進行全班授課講述基礎的部分，再讓學生們進行專家小組與原始小組的討論，最後以小考來驗收學習的成果。

威廷老師補充，在進行原始小組討論的時候，老師不用擔心給予學生討論的時間會太少，學生們有屬於他們同儕的溝通語言，有屬於自己的思考模式，彼此進行教學。拼圖法不宜用在理論建構。最後，威廷老師總結一開始提出的議題「拼圖法是否適用於高中端相對學科知識較深的情形」。威廷老師分享，使用拼圖法時在單元的選擇上，不宜選擇理論性建構的單元。以這次在高中實施拼圖法教學的單元「等高線圖與地形辨識」為例，在這個單元之前學生已經學過等高線圖與各種地形（河流、冰河及海岸等地形），因此學生才能透過以前所學在這個單元展現出來。

第二個分享的主題是由國際部 Carol Chen老師與大家分享如何運用科技融入數學與英文，進行翻轉教學。與傳統的講述教學法不同的地方是，Carol老師使用影片教學讓學生能夠先在家裡預習，到了課堂上則能進行課堂活動與作業。

除了使用影片教學讓學生課前預習，在課堂上Carol老師使用 Blended Classroom 概念，將教室分成三個區塊：將學習能力較低的學生置於教室

前，以方便老師即時關注學生的學習狀況；而學習能力中等的學生置於教室的中間；學習能力較高的同學置於教室的後段。

藉由這樣的安排讓學習能力較低的學生可以讓老師直接指導，而學習能力較高的同學置於教室的後段，進行自主學習或是觀看下個單元的教學影片。

Carol老師提到在使用影片教學的時候，同時也能達到差異化教學的目的。讓學習能力較低的學生在自己不太清楚的部分，可以重複觀看影片內容，而對學習能力較好的學生讓他們有主動學習的機會。如果有同學缺席或者需要補課，也可以藉由觀看影片內容來補足缺課的內容。

在兩組教師分享結束後，吳校長總結出知識的傳遞需由傳統的老師講述、學生背誦，轉變為學生相互合作學習，翻轉教室與有效教學必須是相互結合，使得學生在學習的成效能有更好的結果，進而提升學生主動學習的意願。

李副校長也分享，拼圖法使用到同儕教學的學習效果是最好的，與佐藤學教授提出「學習共同體」精神相同，老師需觀察學生的思考行為模式，找到教學的方向。現代科技的進步也改變了教育，教學也在進步，勉勵老師們要一起團隊合作，相互學習成長！

第三屆金動獎 厚植數位應用能力

【文 / 陳筱嫻】

秀岡校區每年都會透過課程設計，融和學科課程、童軍及專題研究等課程，讓七、八年級的同學，結合iPad、GPS等行動載具的運用，進行不一樣的校外教學活動。而在校外教學上，除了在現場需完成的闖關活動及學習單外，在活動結束後，同學還必須分組完成心得影片作業，這除了希望訓練學生資訊能力之外，更是反思回顧學習歷程的方式之一。

康橋『金動獎』校外教學心得影片競賽，今年邁入第三年，希望學生把心得影片製作出來後，可以透過金動獎的比賽，讓大家可以一起評比、觀摩，學生可以在剪輯、故事架構、攝影等方面，找到自己的亮點。

本屆共有70件作品，入圍作品有15件，在歷經前兩次的比賽後，我們發現所有作品都比上兩屆進步很多，七年級的同學，在故事的呈現及影片剪輯流暢度上也比上學期進步很多；而八年級則普遍都在剪輯和攝影技術上更加純熟！師長們也普遍認為，學生的製作技巧，不論是在故事架構的設定、內容的攝影及影片剪輯的流暢度都已經大大超過國中生的程度，讓全校師生都非常驚艷！



李副校長勉勵七年級學生繼續努力，持續在秀岡校區推動的數位創意活動課程中，展現自己的數位能力與創意，在活動課程中享受學習！Anne副校長肯定學生在活動中培養的團隊合作、溝通能力。

在眾多入圍作品中，看到學生的多媒體影片製作的能力，對於未來大學報告呈現上，是相當重要的基礎培養。更期待學生在往後的活動中，心得影片的製作能朝雙語化邁進！

4F拼圖反思教學法 以學習者為中心

【文 / 李冠皇】

提高大團隊反思效益

一位引導員，帶領反思引導時，最適合的人數約12人。這樣有機會讓每一位參與者，在反思討論中有充分的機會表達己見，而非單純聽取他人的想法、思考。在學校場域中，無論是在課堂上或是校外教學活動，往往一個班級35人由一位老師授課，更不用說大型校外教學，往往是整年級或是將年級分梯次，即使規劃課程的主事者安排反思引導的時段，然而這樣的反思效益究竟還有多少？一直是體驗學習在學校推動所面臨的挑戰。

當然培訓大量的引導員，是解決方案之一，但其投入的成本和資源，需要長時間的規畫與各項資源支持下，持續推動才能成就大量具備引導技術的師資。或是輔以多元評量的方式，來驗證學生的學習成效。因此，我們試著從在引導員有限的角度出發，如何應用最少的引導師來進行大團隊的反思討論，且能提高其學習效益，而提出拼圖反思引導策略。

分組合作學習脈絡延續

在分組合作學習的大脈絡下，近年來各學校運用各式教學策略進行教學上的革新。康橋領袖培育計畫的各項主題課程，皆融入童軍的小隊制度，採合作學習法，透過異質分組讓學生在小隊中學習領導、被領導、相互溝通協作的經驗累積，因為主題課程為全面性實施，往往是整學年一起活動人數眾多，課程體驗後的反思引導，則會回歸大團隊的討論，課後輔以多元評量如：簡報、影片製作、學習單書寫等。

為了提高當下反思引導的效益，筆者提出讓分組合作學習的模式延續到反思階段。而非直接回歸大團隊的討論，在時間有限的狀態下，往往也只能聽到少數人的聲音。反思引導階段若能持續進行分組合作學習，那麼在小組反思中，學生就有機會說話和分享。

4F反思融入拼圖法第二代

近年來，在教育界被廣為應用的引導方法，首推4F引導法。洪中夫（2010）提到，英國學者羅貴



榮(Roger Greenaway)提出「動態回顧循環」Active Reviewing Cycle的引導技巧，歸納出四個「F」的提問重點：Facts(事實)、Feeling(感受)、Finding(發現)、Future(未來)。作者以撲克牌的花色說明反思的內涵，並依照撲克牌的次序，發展出引導成員從經驗中學習的模式。

事實Facts—方塊代表的是經驗最初的面貌，它有很多面，正如鑽石的多面性，因此，我們可以用他來比喻「事實」，透過不同角度的觀察，以描述事件和經驗。

感受Feelings—以紅心代表個人的感覺和情緒，表達內心所要分享的主觀感受或直覺。

發現Findings—黑桃代表尋索內心的一把鑰子，表示挖的更深入，在此提出的問題通常是要尋找原因、解釋、判斷或澄清信念。經過本階段詳盡的思考，能總結出經驗對個人或群體所帶來的意義。

將來Future—多瓣的梅花代表多向度的前瞻思考，思考如何把經驗轉化和應用在未來的生活中，可能包括行動計畫、學習計畫、預測未來、思考可能性、描述有哪些選擇、想像或是夢想。

拼圖法第二代為分組合作學習中，其中一種教學策

略。拼圖法第二代(JigsawII)由Slavin所改良，適用於社會、文學或較具概念性的學科領域。把學生分派到異質小組中，並分配每人單元或章節進行研究，而後再提供「專家單」，不同小組中研究相同主題者，再組成一個專家小組討論共同的主題。經討論後，每個「專家」回到原小組介紹研究所得。

筆者試著將4F反思引導融入拼圖法第二代的脈絡，各小隊學生分別抽到四種花色撲克牌，在第一階段先集合同花色學生，經由老師引導學生進行討論，再讓學生回到原來的小隊中，依4F花色順序，在不同階段由該花色專家學生，帶領成員彼此共同討論其共同體驗的經歷、心得、發現與看法。

在今年寒假的大稻埕校外教學、學期中的動物園校外教學中，教師團隊嘗試這樣的做法，讓各小隊每位夥伴先在1/4F的群組中討論，再將這1/4的內容，帶回原小隊依4F順序進行討論，並將結果記錄下來，接著邀請部分小隊上台發表內容。

就這幾次的嘗試，我們認為還有很多地方可以調整。例如可以讓協助觀察學生討論的老師更加進入狀況，應於事前和老師說明討論作法、重點。另外，學生對於這樣的討論模式還不是很熟悉，更需要學生高度自律與合作，才能讓討論的內容更具深度。