

回首科展來時路

林徽輝

文·圖/林徽輝

桃園市大溪區仁和國民小學教師

指導屆別 第 47 屆、50 屆-51 屆、53 屆、54 屆-57 屆、59-60 屆

得獎紀錄 第 47 屆佳作、第 51 屆第三名、第 54 屆最佳團隊合作獎、第 55 屆第二名、第 56 屆最佳(鄉土)教材獎、第 57 屆第三名、第 60 屆佳作

當了教師之後，我的內心告訴我我可以為班上的小朋友帶來更不一樣的學習方式。我開始觀察我的教學模式和班上同學的學習狀況，並做成表格記錄下來。我發現數學學習高成就的學生很願意將自己的想法與其他人分享，現階段的數學學習對他們而言是輕而易舉的，如果可以讓他們對數學有更多的討論和更寬廣的接觸，應該是可以提升進一步他們的數學能力。所以我開始帶著班上的學生玩數學玩具，並讓他們將接觸數學玩具時遇到的問題記錄下來，以更深入的探討。



班上布置各式玩具，小朋友可盡情使用並探討

從魔術方塊、跳棋到九連環或摺紙遊戲我們都玩過。在學生研究數學遊戲的過程中，身為老師的我不禁為現在學生的學習能力感到訝異。還記得有一年班上舉辦數學遊戲馬拉松，終極關卡就是在 1 分鐘之內將魔術方塊拼成 6 面同色。那時我只有提供魔術方塊，並沒有教導小朋友如何玩魔術方塊。孩子們從第一天只會拼一面同色，到一星期後在 1 分鐘之內將魔術方塊拼成 6 面同色。小朋友把他們的秘密傳授給我，他們發現了一個規律：「只要朝著同一個方向轉動，不管轉動多複雜，到最後一定會變回來」這時旁邊有個小朋友說：「老師，這發現可以參加科展吧？」我心中想到：「參加科展哪有這麼簡單？只靠著這簡單的發現就想去參加科展，你一定會被評審老師問到連自己在說什麼都不知道...」。

在接下來的這一年內，這群小朋友經歷了各式各樣的挑戰和磨練。期中考考完時別的小朋友在球場上呼嘯，他們只能默默的在教室裡玩那一千零一顆魔術方塊。別的同學放寒假前已經預訂好出國的流程和寒假生活，他們則是一放寒假就往學校跑，把上學期的期末報告整理好。當他們來問我問題時，我常常必須狠下心跟他們說：「老師也不知道，你們要自己想想看喔！」

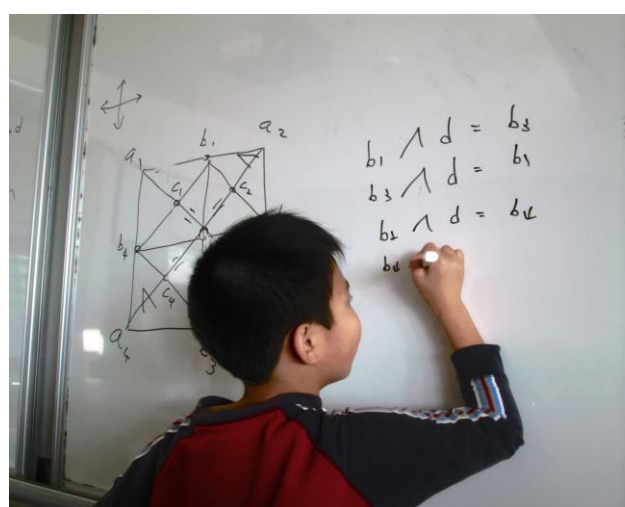
從完成魔術方塊 6 面的挑戰到拼出指定的圖形，從指定圖形到固定的旋轉模

式，從旋轉模式到因數與倍數在魔術方塊上的數學模型。這研究花了小朋友將近一年的時間，6個小朋友都成了魔術方塊的專家，當老師都還不會轉6面的時候，學生自己就能說出一大篇魔術方塊的理論。從上台就羞於啟齒的個性，到勇於教導路上的陌生人如何玩魔術方塊。從思考一個簡單的問題需要花一個星期的時間，到反應迅速、邏輯清晰。從開始到結束，學生的改變與成長是讓人可感受且感動的。

科學展覽的目的不是得獎，而是改變學生學習態度，思考習慣，使學生對自己更加要求，並對引起學生對未知事物的好奇心與探討慾望，透過研究培養學生解決問題的能力。只要學生有心、有興趣、願意投入，那即可獲得一輩子受用無窮的成果。



數學遊戲不限於實體玩具，有時可使用 APP，學生探討後會錄製心得並放於網路上



傾聽學生的想法，給小朋友思考的空間與時間。