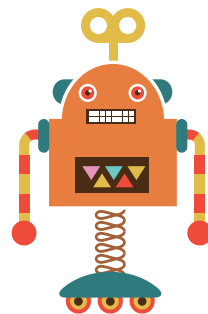


新網須知

營造教學情境 讓學數學變好玩



數學一直以來都被稱為科技之母，然而在台灣，卻成了拚成績的工具，只要考試一過，幾乎忘得一乾二淨，讓許多非工科的學生，對學數學的經驗都不是太好。

儘管2015年「國際數學與科學教育成就趨勢調查」(TIMSS)數據指出，台灣四年級學生，在全球近50個國家中，數學平均成就排名第四名；八年級(國二)學生，在38個國家中，甚至擠進前三名。但這亮眼成績的背後，卻藏著學生的無數辛酸與哀怨。根據同一份調查，台灣小四生對於數學的學習興趣，倒數第二，只贏過南韓，幾乎是厭惡等級；國二生的興趣，同樣敬陪末座。

「小四數學還算簡單，卻那麼討厭數學，表示台灣數學教學方式有問題，」國教院助理研究員鄭章華坦言。

死記硬背、考題難 只會消磨熱情

他分析，主要原因還是出在，過去能力導向的數學教學，學生都只是死記、硬背，根本搞不清楚數學對於生活的意義與用處。

另一方面，台灣數學考題太過難，且混合式題型都要用手算到尾，很容易錯，自然把學生學習成就消磨殆盡。

因此，新課綱強調素養導向，目的就是要讓數學不再只是考試工具，而是希望學生了解，數學對於生活的應用。

舉個例子，現行高中現場教數學的方式，是講完



定義後，開始教學生如何算；但素養的教學方法，是要營造教學情境。比如說，「相關係數」不僅教定義，還必須給生活例子、教數學史，且拋出問題：「數學成績高的學生，物理成績也會好嗎？有相關聯嗎？」讓學生知道相關係數如何應用。

另外，以前國小教長方體、正方體時，僅是教長寬高、體積如何算；但素養導向教學方法，能舉辦包裝盒設計大賽，透過數學算術來設計包裝盒，讓小朋友了解，所背的公式能與生活這麼接近。

教學方式改變，考題也會跟著改變。鄭章華指出，考題也要跟著素養化，以前的考試方式，就是給你算試題，要你去算；但素養考卷，則要降低此種題

型的比例。

他舉一個素養題型。如果世界上出現了一隻吸血鬼，假設他一個月僅會吸一個人的血，以此類推，全世界人口有70億人，請估算多少個月後，全世界的人都會變成吸血鬼？讓考題也能變得靈活有趣。

著重連貫與聚焦 各單元深入教學

新課綱的改變，還強調銜接。過去九年一貫教育，國中小與高中數學，幾乎不連貫。鄭章華坦言，曾有一位研修高中課綱的核心老師跟他說，高中生的數學需求，都是看大學需要什麼，很少看國中小進度。

這會造成嚴重的學習落差，導致學生學習出現斷層，接連受挫。很多學生明明國三數學還能考得不錯，怎會到了高一，很多單元都看不懂、學不會。

他分析，以空間概念來說，現在五、六年級都有教；然而，到了七、八年級卻又不提，九年級才又出現；上了高中後，難度立即跳至解析幾何，難以銜接。

因此，新課綱將著重連貫與聚焦，每個單元深入教學，不再讓學生手足無措。

在高中端，新課綱也將做大幅調整。雖現行課綱之下，高中生到了高二，分流為文組與自然組，然而，教學內容與使用課本卻一模一樣，差別只在某些單元，打雙圈的自然組要學，文組則可直接跳過。即便分組，也是分假的。

課綱研修委員、建國中學數學老師曾政清直言，自然組與文組的數學所需根本不同，商管與電機、

設計與醫學等數學需求大相逕庭，但現在教學方式都還是跟著自然組走，文組幾乎遭到忽略。

也因此，新課綱中，高一不分組，但高二後就開始進行分軌分組，且所學內容將不再以自然組為主，「高中數學課本已分為A組與B組兩個不同的版本，替文組的學生量身訂做教學內容，」鄭章華解釋，到了高三，學生甚至可以依照自己未來想考的科系，選擇要不要針對數甲或數乙進行加深加廣，而那些想考中文系、英文系的學生，屬於低數學需求，高三可選擇不用再修數學。

擺脫舊思惟 開放使用計算機

最後，新課綱明訂，未來國高中數學教學，應導入計算機，讓很多老師擔心，會不會造成學生的數學能力降低？

曾政清指出，讓學生用計算機，是希望他們能從龐雜解題方式、公式背誦中解脫，原因是讓學生手算很多數據，反而會忽略數學背後的意義，又困在過去老舊的教學方法。

「世界上很多先進國家在數學教學上，計算機已使用得非常普遍，甚至有國外學者警告，台灣不能長期要學生背解題方式，不利未來學習，」他說。

也因此，新課綱實施後，高中學測、國中會考考題也將跟著改變，甚至可能允許學生帶計算機進入考場。鄭章華解釋，英國的中學會考與美國學術水準測驗考試，老早允許帶計算機進考場。

「計算機做為教學輔助，才能讓素養教學落實，」他說。總之，新課綱的變革，無疑要讓學生重新定義數學意義，了解數學之美，擺脫學習噩夢。

數學現行課綱與12年國教課綱比較

舊的數學課綱（普通高中、國中小）	12年國教數學新課綱
<ul style="list-style-type: none">★國中偏重能力取向，須承擔十大能力發展任務；高中則偏重學科內容取向★國高中數學教學內容不連貫，高中課程安排主要依循大學需求，很少了解國中教學進度，導致教學現場出現銜接問題★高中數學到了高二做分流，即便分為自然組與文組，教學內容仍相同，只差在打雙圈的自然組必須學，文組可跳過★歷年課程綱要都提及要教導學生使用計算機，但計算機教學從未認真實施，導致學生過度陷入繁複計算，降低學習效率	<ul style="list-style-type: none">★強調素養教學，營造教學情境，讓學生了解數學與生活的連結★將國高中小教學內容銜接連貫，利於數學知識累積★落實分組分軌，高二數學分為A、B組，課本內容與命題方式不相同，落實分組教學★高三可以不選修數學★計算機納入課綱條文，明白指出何處適合使用計算機，落實素養教學

資料來源：國教院