

從美國馬里蘭州學生基本學習成就評量 研究談國小自然科多元教學與評量

討論人：鄭美雪

台北市河堤國民小學

摘要

「國民教育階段九年一貫課程」即將於九十學年度正式開跑，新課程中特別強調以「培養學生能帶著走的能力」為主要目的，因此學校的教學與評量工作的改變已是勢在必行。筆者曾參與之教育部「國民教育階段學生基本學習成就評量研究」所用之測驗為美國馬里蘭州 MSPAP (the Maryland School Performance Assessment Program) 對小學五年級的科學評量題目，該題目的設計在於強調學生「解決問題的能力」，剛好符合目前教育改革的方向，因此本報告將簡介美國馬里蘭州學生基本學習成就評量，並說明筆者之教學與評量方式，希望能達到拋磚引玉的效用。

關鍵詞：多元評量、美國馬里蘭州、MSPAP、學習成就評量、實作評量

壹、美國馬里蘭州學生基本學習成就評量簡介

美國馬里蘭州學生基本學習成就評量原是一套評鑑系統，內含閱讀、書寫、語言運用、數學、科學、社會等領域，教育部委託台灣師大進行研究時，僅取其中數學與科學領域作為研究範圍，其形式為「實作評量」，測驗所設計的題目（見展示資料），是提供一個日常生活的情境，激起一個問題，由解決問題的活動過程中，所應經歷的各科學過程技能的應用（即運用策略和執行能力）（見展示資料），去評量學生能力；學生的作答方式不是「選擇題」或「是非題」，而是以一段文字或表達清楚的圖表來呈現答案，這種模式對養成思維的傳達能力有很大的幫助。它可以說是一種評量的改進，更能符合各項教學目標的評量模式之開發，在功能上，可以作為評鑑教學成效的標準，與學童科學學力的指標。

在今日的教育改革聲浪中，除了多元教學與評量該如何設計與實施之外，令老師擔心的還有一學生的程度會不會因為教科書的開放以及老師自行設計教材而降低學生的基本能力，若能發展出一套完整的評鑑系統，相信可以解除大家的疑慮，對新的課程改革更具信心。

貳、多元教學與評量

我國國小傳統上，甚至目前仍被普遍採用紙筆測驗與定期評量作為學期成績的

依據，這種測驗方式幾乎完全忽視科學方法的運用、實驗技能及細心耐心的科學態度方面的學習成效的評量，筆者自從教書以來，一直在設法想改善這種情形。美國馬里蘭州學生基本學習成就評量讓我看到改革的方式，但是該測驗需要動員的人力和物力均很龐大，且目前並無完整的題庫，因此只能就本校的條件，逐步做改變，希望能對提昇學生學習興趣與其他能力上有所助益，值得注意的是一各校學生、家長與老師對改革的看法與接受程度不同，在進行一種新作法之前，宜先與同仁討論後再實施，可以避免很多不愉快而打擊士氣。

茲分別說明如下：

一、科學概念部分：

(一)生動活潑化的評量：隨機運用周遭常見的方式，使評量更有趣而不覺得有壓力，但是又能達到學習的目的（根據筆者的經驗，這是最容易提昇學生興趣且被接受的部分）。

◎以五年級自然科學課程為例：（見展示資料）

評量方式	適用單元	適用內容	備註
拼圖	顯微鏡下的生物	顯微鏡的構造	
猜詞語	氣團與天氣	氣象名詞	
配對轉盤	樂器的原理	空氣柱、弦的長短與聲音高低的關係	
Lasy 遊戲卡	顯微鏡下的生物	顯微鏡的部位名稱	

(二)學生自行出題評量：在不看參考書的情形下，讓學生針對課程出題，其實對學生概念的釐清是很有幫助的，在出題和審查的過程中，學生能自省究竟對課程的瞭解有多少，也能增加熟悉度，更有機會體驗老師出題的權威（見附錄1）。

(三)概念圖：引導學生將各單元所學的概念以概念圖的方式呈現，學生對所學的科學概念能有深一層的體認，老師也能更清楚學生到底建構了什麼（見展示資料）。

二、科學技能部分：以實際操作情形評量（單元舉例如下）

測驗項目	器材	達成項目	評分標準	備註
顯微鏡的操作	1.一片玻片標本 2.一台顯微鏡	1.找到清晰的影像 2.寫出標本名稱 3.寫出放大倍數	70% 10% 20%	
太陽觀測器操作	1.太陽觀測器一個 2.指北（南）針一個	1.正確操作太陽觀測器 2.寫出太陽的方位 3.寫出太陽的高度角	70% 15% 15%	
電磁鐵製作	見展示資料	1.能使指針偏轉 2.能吸起鐵釘	80% 20%	可以舉辦 磁力大挑 戰比賽

◎綜合活動：用基本能力闖關的方式，讓每位學生於一學期中通過幾項基本能力，逐步提升學生的科學技能。

進行方式：依該學期課程大綱選定幾項主要基本科學技能，設計闖關步驟或通過標準，通過者發給「○○高手」的小卡，並匯集於-A4 大小之闖關卡（見展示資料）上，期末由老師認證並護貝，做為學生科學能力證書。

三、科學態度部分

- (一)學習單：在學習單中加入情意方面的題目（遇到習作題目不適當時，可以將其取而代之）例如：天氣的變化（見附錄 2、3）。
- (二)配合學校活動：例如在生命教育系列活動中，護蛋、養蠶、養蝌蚪，除了觀察動物的繁殖，並加入對生命的感動與關懷的體驗（見展示資料）。

四、解決問題的能力部分

- (一)科展研究報告：將適合的單元作為科展研究的主題撰寫研究報告或以科展研究的模式教學，例如：電磁鐵（見附錄 4）
- (二)選定專題進行調查並報告：例如：神秘的粉末—可以利用自評和互評的方式評分。（見附錄 5-9）

參、困難與建議

一、行政方面：

- (一)定期考查：學校行政應將定期考查的決定權還給各任課老師，則老師有充分的自由設計多元評量。
- (二)評量方式：教師所採用的評量方式應能得到學校的充分支持，在有家長質疑或習作調閱時老師的專業能被肯定。

二、級任老師方面：

- (一)作業方面：多元評量方式對不習慣改變的學生來說，是一大挑戰，如果能得到級任老師的支持和認同，則成效加倍。
- (二)家長方面：一般家長對級任老師較熟悉且信任，當家長對科任老師所採取的新教學或評量方式有所質疑時，如果級任老師能表示支持和認同，則通常能迅速解決而不會造成風波。

三、家長方面：

- (一)教育理念的溝通：應於學校日將教學計畫（見附錄 10）印給家長，讓家長事先瞭解老師的作法，並與家長保持密切聯絡，使家長瞭解老師的作法與用意，如此可以減少彼此的摩擦，共同協助學生成長。
- (二)增加家長參與的部分：家長參與的越多，對老師的教學理念越瞭解，則教學成效越好。（但是要小心，不要增加家長過多的負擔，否則會造成反效果）。

四、學生方面：

- (一)改革要循序漸進：學生多年來習慣的評量模式不易更改，要逐步讓學生瞭解並接受多元評量，以免適得其反。（從低年級開始，阻力會減少）
- (二)給予充分表現的空間與適時的鼓勵，學生自信增加則會更勇於接受新挑

戰。

五、自己：

- (一)要設定明確的目標：如此才不會人云亦云、左右搖擺，使學生無所適從，自己事後反省也會覺得一無所成。
- (二)要考量能力和主、客觀條件，教育是細水長流的工作，不要急於一時，路遙知馬力、日久見人心。
- (三)孤軍奮鬥、閉門造車、敝帚自珍都會阻礙進步與發展，唯有找到志同道合的朋友一起努力，努力才能持久，成功的果實才會更甜美。

肆、結語

新課程開始起跑，教學和評量方式的改變已是勢在必行，無論是行政、老師、學生或家長都必須認清這個事實。老師不要擔心害怕，只要有心、肯學，即使非自然專長的老師也絕對能走出自己的一條路，只要用心，別人一定能感受到你的誠意。至於家長和學生們，請支持勇於改革的老師，為教育注入一股新力量，我們的下一代才會更有希望。

死腦筋，沒變化

對於這種小孩，我們常常說他是「死腦筋，沒變化」。其實，兒童的智力固然有關係，但是，教師的教學方法和兒童的學習方法都有關係。教師如果只用一種實例來教某種名詞或概念，或兒童完全以死背的方法來學習某一名詞或概念時，那麼，兒童常常只知其一，不知其二，只能舉一反三而不能舉一反三。例如，教師教小朋友「一」時，如果只教兒童在稿紙的格子內寫「一」，反覆百遍千遍。沒有字體大小的變化、數學的變化、故事的變化、情境的變化等等，則兒童難免會有上述情形發生。這怎麼能夠怪小孩呢？太不公平了吧！

摘自毛連塏「特殊兒童教學法」