



多元評量在數位學習環境中之運用— 以Moodle平台實施國小社會領域 概念構圖教學為例

張蓉峻／國立新竹教育大學教育學系博士生

一、前言

標準化評量一向以選擇題、是非題為主，由於它具有計分客觀，施行容易，評分迅速，節省時間，且易於團體施測等優點（鄭麗玉，1999），一直是數位學習平台的評量主流。標準化評量被利用在數位學習平台中，教師可以設定答案與配分，學習者答題後即可由電腦自動呈現分數，使用上相當有效率與方便，所以深受利用數位學習平台教學的教師所歡迎。但是近年來這種便利易行的標準測驗卻受到教師、教育研究者和相關人員的質疑與批評。一般的批評有：偏重總結性評量，忽略形成性評量。大部份數位學習平台的評量以總結性評量為主，重視單元測驗，忽略了學習者的努力歷程、行為表現和學習態度，無法及時給予回饋（Wang, 2007）；評量方式幾乎都採選項測驗，以單一的答案和標準來解釋測驗結果，卻忽略了可以提供更多學習成就資訊的其他評量方式。

以往數位學習的研究集中在社會人士或大學生，因其自主性及心智成熟度完備，可獨立學習；相對於小學生而言，網路學習平台做為學生學習完整課程之學習環境有較多限制。然而，現今隨著中小學資訊教育的帶動下，中小學之學生對於電腦網路環境，可說頻繁且熟悉，若可以導引學生透過網路來學習，以數位學習平台作為學校課程的延伸學習，或利用其平台多向交流的特性進行

多元的學習或評量，相信對於個別學生知識與學習建構有所幫助。在此脈絡下，Moodle（Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment）模組化物件導向動態學習環境的自由軟體平台，對於沒有多餘經費的中小學學校來說，無疑是一個可以提供全校師生使用的線上學習平台的選擇。

社會領域教學中相當重視對於教材內容中整體概念的理解與分類，但是目前數位學習平台中的評量類型多為選擇或是非題，雖然可以藉以測驗學習成效，但顯然過於片面或偏重認知，無法看出學習對特定主題的通盤理解程度。為解決類似問題，社會領域教學研究遂結合概念構圖教學，將多元評量理念融入教學之中，發展出社會領域概念構圖教學策略（朱南平，2004；洪麗卿，2002）。

綜上所述，本研究擬由文獻分析與教學實踐，透過社會領域概念構圖教學在Moodle數位學習平台的實施方式，試圖探討以下問題：

- （一）在數位學習環境中實施多元評量，教師應該扮演甚麼角色？
 - （二）數位學習環境中運用概念構圖教學進行多元評量，是否可行？
 - （三）未來在數位學習環境中發展多元評量，會有什麼可能的趨勢？
- 希望透過答案的探索歷程，了解在數位學習環境中運用多元評量的可能性。



二、多元評量簡介

(一) 多元評量的理論基礎

1. 建構主義學習理論

建構主義基本上是在解釋「知識是什麼？」理論模式（張靜譽，1995）。建構主義學者認為知識是個人自行或團體共同建構的結果，強調學習是透過不斷的修改學習者的先前知識（prior knowledge），而主動建構其對某一概念或事物的了解，而不是被動接受老師知識的灌輸（張美玉，1996）；所以，學生的學習應該是主動的、積極的、有目標的，教學是引導學生建構知識，並非灌輸學生知識。

在建構主義思潮的影響下，學者紛紛根據建構主義的精神提出較具建構取向特色的評量方式，評量越來越重視學生個人的學習意義及個體如何詮釋他自己的學習歷程（吳毓瑩，1995）。因此，配合建構主義的教學理念，教師必須採用更彈性、更多元、更具持續性的評量方式，讓評量結果能更真實地呈現學生的學習情形與學習困難。

2. 多元智慧論

多元智慧理論對於教育的貢獻，在於「認真地考量人的個別差異」的精神。由於學生的個別差異，所以老師對學生應該運用更多元化的教學方法，利用多元的管道幫助學生學習。由於受到Gardner多元智慧理論影響，導致評量產生典範轉移，出現了各種新型評量方式。評量的重心應擺在促進學習、強化自我的認識、以及擴展學生全面的智能發展。從多元評量所獲得的結果也可以做成每個學生的學習歷程檔案，學生可以自主決定他自己的成就，選擇足以代表他能力與成就的成果放入自己的檔案中；透過檔案資料，可以看出學生在一段時間的成長與改變。透過真實評量和檔案評量，老師可以收集到學生學習表現的多元資料，藉此從各種

角度去了解學生的學習狀況，並了解個別學生在多元智能上的發展。

(二) 多元評量的類型

由於對傳統評量的批判，還有教育改革和認知心理學的影響，再加上測驗技術的發展，引起了多元評量（alternative assessment，或譯為另類評量）的興起。林素微（2000）指出「這些評量方式都強調必須考量行為的情境脈絡，所要評估的不是瑣碎、片段的知識，而是完整、持續的行為，關心的是教室中的師生互動與學生學習過程，希望可以兼顧個人的與文化的差異」。Maurer（1996）認為多元評量包括作品（products）、表現（performances）與檔案（Portfolios）。茲分別介紹如下：

1. 作品（Products）

作品的評量方式，需要學生產出或創造某些東西，藉以證明學生對於統整課程單元的了解程度。需要注意的是，沒有一種評量方法可以整合所有課程結果在一個學習單元；因此作品的選擇，應能看出學生想法與感覺。選擇的作品可能是寫文章、故事、詩、日記、專有名詞或者研究報告（Maurer, 1996）。

2. 表現（Performances）

Fuchs（1994）指出，表現評量是設計與教學密切結合的一種新評量方式，評量的目的是引領老師及學生導向重要的學習成果，使老師能研擬更好的教學計畫，讓學生的學習成效更好。Linn（2000）指出，表現評量也經常被稱為「真實評量」（Authentic Assessment），用來強調此方法是評量學生以自己的能力來解決問題及學習經驗的表現。

3. 檔案（Portfolios）

Vavrus（1990）認為檔案（卷宗）評量是「一種系統化、組織化的收集老師和學生使用的資料，用以監督學生在知識、技能及



態度上的成長」(引自Cole等人, 2000)。

王文中等人(1999)認為檔案是指「有目的地蒐集學生作品, 展現出學生在一個或數個領域內的努力、進步、與學習結果。整個卷宗從內容的放入, 選擇的標準, 評斷的標準, 都有學生參與, 同時卷宗還包括了學生自我反省的證據。」

張美玉(2001)認為檔案應用在教育上, 成為一種評量策略時, 它應該是一種「歷程檔案」。「它應該是學生經過一段時間的學習後, 根據教學目的, 由學生去選擇可以代表自己表現的證據, 其中應包含學生對某些事件的看法以及省思」。

綜上所述, 不論傳統式的評量或多元評量, 事實上, 沒有一種評量能適合所有的目的和情況, 也沒有單一評量能完整而公平地描述學習經驗的複雜性, 因此, 必須採多元化的評量(包括另類評量和傳統標準化評量), 才能獲得學生學習的完整訊息, 才能讓學習變得有意義(Mabry, 1999)。

三、數位學習環境中的評量

何榮桂(2006)認為傳統的評量技術已很難滿足當今數位學習者及教學者的需求, 他將數位學習評量之相關研究歸納為「評量型態與理論建立」與「評量技術發展與系統建置」兩大類。

其中「評量型態與理論建立」係指以特定學習理論所發展之網路學習活動為主, 運用不同評量型態輔助瞭解學習成效, 或增廣評量面向之相關研究。例如以電腦化測驗和電腦化適性測驗、同儕互評、自我評量、動態評量、診斷評量、線上態度量表、線上問卷、學習需求及滿意度、多元評量等(劉君毅, 2007)。

「評量技術發展與系統建置」則指該研究以評量技術發展或系統建置為主軸, 例如題庫系統、線上考試及評分系統、適性教學

系統、發展評分技術、建立評估準則等(劉君毅, 2007)。

數位學習變革趨勢下, 評量方式也應隨之朝多元取向發展。而數位學習平台中蘊含多元評量理念, 其應用的趨勢說明如下(Goldsmith, 2007; Shian-Shyong Tseng, et al., 2009)：

(一) 數位化學習檔案(e-Portfolio)的運用

1. 學生方面

- (1) 促進反省思考。
- (2) 同時呈現學習歷程與成果。
- (3) 瞭解學生自身優缺點。
- (4) 運用教師之外的評分觀點, 例如學生自評、同儕互評。

2. 教師方面

- (1) 瞭解學生學習過程。
- (2) 檢討教學的缺失。
- (3) 是一種另類評量, 促進教學創新。
- (4) 教學活動活潑化。

(二) 數位學習平台型式

1. 自行建構—以網頁製作軟體、或簡報軟體(PowerPoint)等建置。
2. 半平台型—將網頁上傳至網路。
3. 全平台型—建置網路結構式檔案管理系統平台。

(三) 可供評量的材料(material)類型

1. 能呈現學生歷經課程目標活動和發展的資料。
2. 項目與內容選擇的規準。
3. 自我設定學習目標與成效。
4. 作品、作業、報告、或其它成果。
5. 自我反思(對學習內容、作品、努力、進步情形的反省)。

教學走向資訊化、電腦化、網路化、數位化是必然的趨勢。在潮流趨勢與實際需要及整體環境可配合的情況下, 應該透過資訊的輔助及融入, 以多元評量為起點, 透過形

的檔案庫當中，上傳之後老師可根據教學計畫，編排學習主題頁面。而教學中所需要用的各種聲音或影像檔，Moodle網路學習平台可提供一個便捷的途徑。在Moodle網路學習平台上，老師可以不需要有編寫網頁.html的資訊能力，減少教師學習網頁編輯軟體的負擔，讓老師可以專心在教學設計上。Moodle網路學習平台最大的特色，是軟體容量小、安裝方便、相容性高、低技術門檻。而課程活動安排也非常彈性，Moodle網路學習平台上有討論區、心得報告、意見調查、線上資源、測驗、作業、聊天室、專題討論、電子書等模組，教學者可根據教學需要，適時安排教學活動於課程之中，其視窗環境與功能選項如圖1：

Moodle 採用的模組化的設計，可依需求來增減教學活動用之模組，且可以輕鬆方便地上傳 .wmv 的影片檔、.swf 的動畫檔、.mp3 的聲音檔，到 Moodle 學習平台上。





在多元評量層面，Moodle可以由教師根據目標設計題目，讓學生透過檔案上傳、文字輸入、問卷、聊天室、討論區、回饋單、幻燈片展示、意見調查等功能，將學習檔案留在平台之上，方便教師評分及了解學生學習成就。在Moodle網路學習平台上，教師可透過討論區進行回饋，對學生發表的文章內容，做形成性評量。另外Moodle網路學習平台，也有學習歷程紀錄功能，在Moodle平台的教學環境中，學習者的學習歷程，如學習的錄徑、學習的時間、學習的次數、學習的進度、與教材間的互動皆可被記錄下來，作為多元評量的依據。此外，教師在網站上可以看到每個修課學生進入平台開啟並閱讀某一教材的時間與次數，藉以評估學生的學習進度。

五、概念構圖教學在多元評量上的意義

教師們一直試圖尋找新型態的、真實的評量方式來瞭解學生知道什麼和能做什麼。在這個過程中，概念構圖的技術被發展出來。概念構圖可評估學生描述性知識的程序，因此可以從學生所完成的概念圖來瞭解他們如何在認知結構中組織知識概念。

在概念構圖教學上其實可以依課程內容的差異性，設計不同形式的概念構圖，例如蛛網圖、魚骨圖、權衡圖、環扣圖、因果鍊圖等等。重要的是，在每一個概念與次概念的連接線上，應該以文字或符號呈現兩個概念之間的關聯性，以方便學習者進行自我理解。

Novak與Gowin（1984）曾經提出一個概念圖的計分系統，可以摘要成如下表所示（Ruiz-Primo & Shavelson, 1996）。這個計分方式除了不適用於填充式評量外，可適用於其它各種的評量方式。教師們只是要對自己班上的學生進行評量，教師們其實可以發展出自己的計分方式。

表1 概念構圖的評分基準

成份	描述	分數
命題	由連結線與文字所標示的概念之間的關係是否有意義？這個關係是否有效？	每個有意義或有效的命題給予1分
階層	這個圖有顯示出階層嗎？每個下層概念是否比上層概念更加明細？	每個有效的階層給予5分
交叉連結	這個概念圖是否有將不同的分支連結在一起並且形成有意義的關係？	每一個有效且重要的交叉連結給10分。有效但並沒有整合概念之間或命題之間關係的交叉連結，給2分
例子	使用明確的事件或物件做例子。	每個例子給1分

參考資料：Novak, J. D., & Gowin, D. B.(1984). Learning how to learn. Cambridge UK: Cambridge University.



在學習活動與概念構圖的相關研究方面，Roth與Roychoudhury（1993）曾研究高中生的物理概念圖，結果顯示學生們能將流暢地物理概念的架構建構成概念圖。Novak與Gowin（1984）對於這種將認知結構中的概念架構展現於紙上或電腦螢幕上的過程稱之為「外顯」。Roth與Roychoudhury的研究在某種程度上支持了概念構圖可以將學習者的內隱概念加以外顯出來，因此對於教師而言，概念圖是一種很有價值的評量工具。概念構圖歷程中的草圖或已完成的成品圖都可以用來動態地檢驗學生學習的品質，因為學生可能建構出錯誤的知識或迷思概念（misconception），所以過程中的圖或是最終的成品圖也可以用來偵測學生的錯誤，並適時給予回饋。

傳統紙筆評量方式較難呈現學生整體的知識理解與統合程度，而利用概念構圖來評量，可能是另一替代性評量之管道，因為概念構圖實施於教學歷程中是一個比較有效的評量方法，且可能增加學習者的思考機會、改善教師提問方式以及提供成功的學習經驗，所以概念構圖能力強的學生也可能在學業成績上有比較優異的表現（邱上真，1989；蕭建嘉，2000；Mintzes, Wan-dersee, & Novak, 2001）。從上述推論，在社會領域教學中運用概念構圖可以補充傳統評量方式，從中所得質性分析結果也可能有助於教師針對學生個別化之教學參考，並契合教育多元評量之精神。

六、多元評量的實際運用

本文所舉教學評量活動的教材，在於補充教科書教學不足，從網路蒐集資源後加以潤飾與編輯，以Word、PowerPoint等檔案形式掛載於Moodle平台上，供學生下載練習。至於實際教學評量如何操作，茲分述如下：

（一）作品評量方面

在作品評量方面，請學生下載教材，在充分理解教材內容後繪製概念構圖，再將作品上傳到moodle平台。而從學生作品內容可以分析學生是否將教材重點列出，而且能有條理的將概念做有系統的連結。

（二）表現評量方面

一個成功的數位環境概念構圖教學，學生要能夠有效運用數位平台功能，以及具備文件編輯軟體的應用能力，又要對教材充分理解，並且將概念揉和先備知識再現於作品中。這樣一連串的實作表現，也是教學者對學生能力可以進行評量的角度。另外，可以要求學生針對自己或同學所繪製的文件進行口頭講解，從其表達內容中，評估學習成效。

（三）檔案評量方面

利用moodle平台的檔案儲存功能，教師可以觀看學生從學期初到學期末這一段期間的作品或檔案，以及教師所回饋的評語或分數、等第，從中瞭解個別學生學習的成效，以及學生的認知、情意、技能是否有顯著成長。「回首向來蕭瑟處」，學生也可以回顧與反省，經過一段期間的評量實踐，自己是否有所成長。

七、結論

針對數位學習中多元評量的未來發展，本研究整理各方研究結果，希望可對未來社會領域的教學與評量，提供更多元的思考，敘述如下：

（一）確立數位學習環境的主體

不論傳統式的評量或多元評量，沒有一種評量系統能適合所有的目的和情況，也沒有單一評量能完整而公平地描述學習經驗的複雜性，必須採多元化的評量，才能獲得學生學習的完整訊息，才能讓學習變得有意義（Mabry, 1999）。因此儘管教學者在Moodle數位學習平台上，建置琳瑯滿目生動



的線上課程，對於小學生而言，這些數位課程無法完全取代教師教學地位。因為有效學習模式，必須要靠教師透過確立教學目標、引導學習活動、培養學習策略、善用多元評量，以教師專業來營造與規畫。況且有效的學習平台，除了靠成人設置良好的環境外，又必須透過與師長及同學間良性互動才能獲得。因此數位學習雖然強調學習者為主，但是要如何導引學習者有效學習，專業的教師規劃才是幕後重要的推手。但無論如何，切不可本末倒置，誤認學習平台本身是數位學習環境的主體。

（二）可運用概念構圖進行評量

傳統紙筆評量方式較難呈現學生整體的知識理解與統合程度，而利用概念構圖來評量，不失為另一替代性評量之管道（邱上真，1989）。概念構圖不僅是有效的學習策略，亦是一種教學法，更可以作為教學者在教學前診斷及教學後的動態性評量，有助於教學內容之設計及補救教學的實施。尤其概念構圖應用在低學習能力之學習者其成效優於高學習能力之學習者，原因可能是學習能力越佳之學習者，就越不需要額外提供策略輔助學習（Chang et al., 2001），所以概念構圖可輔助學習成就低者作為有效學習策略，

在學習過程中提供適時的協助與回饋。因此，以概念構圖進行評量，不僅可以提升學生學習動機，還可按照個別的學習目標與學習者程度作形成性的建構學習，達到多元評量的理念內涵。

（三）整合評量法規劃專屬平台

目前Moodle數位學習平台，是以個人透過瀏覽方式進行學習，雖然有一些評量的選項與功能，但畢竟不是為了評量所設計的專屬平台。因此，未來或許可以依據評量模式，量身訂做以多元評量為主要訴求的學習平台，讓功能及介面更貼切評量的理念與需求。為此，國內學者也開始發展以評量為主的學習平台，例如台灣師大的教育研究與評鑑中心整合相關學者共同研發「數位化教學評量系統」（宋曜廷，2007），以及王子華（2008）所開發的網路形成性評量系統，將學習歷程中所蒐集的訊息記錄在學習歷程檔案之中，不僅可以作為培養學生自我評量學習成就、檢核學習進程、提升成就表現及促進自我管理之用，亦可供教師作為教學回饋與檢討改進之參考。

從以上三點推論，在數位學習環境中發展多元評量有其重要性，建議未來可進行相關之實證研究，取得更多的量化、質化資料，以提升學生學習的效能。

參考書目

- 王子華（2008）。應用網路形成性評量求助策略於數位學習環境之效益評估。課程與教學季刊，11（1），21-46。
- 王文中、呂金燮、吳毓瑩、張郁雯、張淑慧（1999）。教育測驗與評量—教室學習觀點。台北：五南圖書公司。
- 朱南平（2004）。國小社會科概念構圖教學策略之行動研究。國立花蓮師範學院多元文化研究所碩士論文。
- 吳毓瑩（1995）。開放教室中開放的評量：從學習單與檢核表的省思談卷宗評量。載於國立台北師範學院主編，開放社會中的教學（93-100）。台北：國立台北師範學院。
- 何榮桂（2006）。數位學習評量。載於資策會編，2005-2006數位學習白皮書，頁210-217。臺北：數位學習國家型科技計畫辦公室。



- 邱上真（1989）。知識結構的評量：概念構圖技巧的發展與試用。特殊教育學報，4，215-244。
- 宋曜廷（2007）。「數位化教學評量系統」簡介。教育研究與評鑑中心電子報。地2期。<http://epaper.cere.ntnu.edu.tw/index.php?id=11>
- 林素微（2000）。數學科評量的新願景：談多元評量。研習資訊，17卷3期，31-42。
- 洪麗卿（2002）。社會科概念構圖教學之建構。國立花蓮師範學院國民教育研究所碩士論文。
- 張美玉（1996）。歷程檔案評量在建構教學之應用：一個科學的實徵研究。教學科技與媒體，27期，31-43。
- 張美玉（2001）。從多元智能的觀點談歷程檔案評量在教育上的應用。教育研究資訊，9（1），32-54。
- 張靜馨（1995）。何謂建構主義？建構與教學，第三期。
- 鄭麗玉（1999）。教學評量的改革。教師之友，40.1，23-33。
- 劉君毅（2007）。數位學習的現況與發展。研習資訊，第24卷第4期，115-123。
- 蕭建嘉（2000）。以概念構圖的動態評量CMDA 探討國小高年級學童的概念改變－以地球的運動單元為例。國立台北師範學院數理教育研究所碩士論文。
- Chang, K. E., Sung, Y. T., & Chen, S. F. (2001). Learning through computer based concept mapping with scaffolding aid. *Journal of computer assisted learning*, 17, 21-33.
- Cole, D.J., Ryan, C.W., Fran Kick, Mathies, B.K.(2000). *Portfolios across the curriculum and beyond*(2nd ed).California：Corwin Press, Inc.
- Fuchs, L.S.(1994). *Connecting performance assessment to instruction*. Virginia: The Council for Exceptional Children.
- Goldsmith, D. J. (2007). Enhancing Learning and Assessment Through e-Portfolios: A Collaborative Effort in Connecticut. *New Direction for Student Service*, n.119, 31-42.
- Linn, R. L. & Gronlund, N. E. (2000). *Measurement and assessment in teaching* (8th ed.).New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Mabry, L.(1999). *Portfolios plus: A critical guide to alternative assessment*. California: Corwin Press, Inc.
- Maurer, R. E.(1996). *Design alternative assessments for interdisciplinary curriculum in middle and secondary schools*. Massachusetts: A Simon & Schuster Co.
- Mintzes, J. J., Wandersee, J. H., & Novak, J. D.(2001). Assessing understanding in biology. *Journal of biological education*, 35(3), 118-125.
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). *Learning how to learn*. Cambridge UK: Cambridge University.
- Roth, W., & Roychoudhury, A.(1993). The concept map as a tool for the collaborative construction of knowledge: A microanalysis of high school physics students. *Journal of research in science teaching*, 30(5), 503-534.
- Ruiz-Primo, M A., & Shavelson, R. J. (1996). Problems and issues in the use of concept maps in science assessment. *Journal of research in science teaching*, 33(6), 569-600.
- Shian-Shyong Tseng, Yian-Shu Chu, Jui-Feng Weng, & Anthony Y. H. Liao. (2009). Portfolio Assessment on Electronic Learning Environments: Physical Disabilities Learning Escaping from Fire Accident. *International Journal on Digital Learning Technology*, 35(3), 118-125.
- Vavrus, L. (1990), "Put portfolios to the test," *Instructor*,100, pp.48-53.



Wang, T.H. (2007). What strategies are effective for formative assessment in an e-Learning environment?
Journal of Computer Assisted Learning, 23(3), 171-186.

附錄：一個實作的例子

請各位同學將第二級黃燈以上疫情的國家名稱，畫成概念構圖

資料網址：<http://140.122.72.29/h1n1/content.php?PostID=43>

分級	標準	國家
第一級	未曾出現任何確定病例或七天內未再有新確定病例發生	台灣、新加坡、奧地利、瑞士、丹麥、愛爾蘭、葡萄牙、南韓、荷蘭、以色列等
第二級	出現境外移入確定病例	法國、紐西蘭、瓜地馬拉、瑞典、波蘭、阿根廷、澳洲、挪威、中國大陸、古巴、泰國、芬蘭、德國、香港、秘魯、馬來西亞、厄瓜多、土耳其、印度
第三級	出現境外移入病例所引起之第二波感染	英國、西班牙、薩爾瓦多、巴西、義大利、巴拿馬、哥倫比亞、哥斯大黎加、日本、比利時
第四級	社區流行，但控制中	美國、加拿大
第五級	全國流行，但控制中	墨西哥
第六級	全國大流行，但失控	—

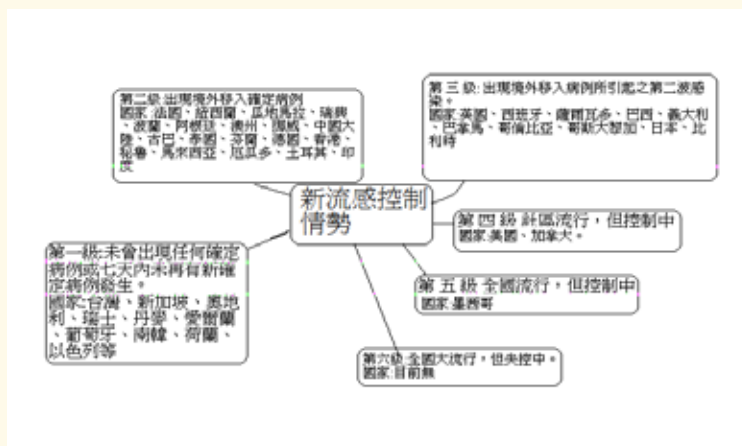
因應 H1N1 新型流感疫情，有關國際「H1N1 新型流感」增列燈號及等級，以方便國人掌握疫情資訊。（更新 2009/5/17）

評分重點：1.能畫出概念構圖

2.能在圖中呈現疫情等級

3.能在圖中顯示國家名稱

學生作品





檢討

- 一、學生可能只需剪貼原文即可完成概念構圖，是否真的理解文章所傳達的概念，有待其他評量方式輔助。
- 二、由於教學環境限制，必須利用電腦教室上社會課，無法營造理想小組討論實作的座位環境。
- 三、學生分工不均，有些組員任務太輕，未來應該再降低組員人數，提升每位成員的任務質量。
- 四、Moodle的功能未盡熟悉，未來應該可利用討論區等功能介面，設計讓不同小組互評，藉由相互觀摩以提升學習動機與作品品質。另外也可以聊天室功能，紀錄學生討論狀況以做為學生分工的評量證據。
- 五、表現評量部分，未來可利用錄影方式紀錄學習操作歷程，作為表現評量之參考依據。
- 六、概念構圖中，連結線部分可表達概念與次概念連結關係，未來應讓學生熟悉學習方法的使用。