

附錄一：教師發展測驗題庫的能力及問題先導研究第一階段問卷及資料

敬愛的老師、教授，您好：

承蒙您同意參與本研究，萬分感激。近年來，電子化學習(E-learning)已成為知識學習的趨勢，在強調學習者自學的 E-learning 環境中，課程設計者通常可透過線上測驗系統來評量學習者的學習成效。然而，受限於電腦自動評分的能力，目前常見的線上測驗系統經常使用是非題、單選題、複選題及填充題等題型來進行線上的學習評量及自動評分，以確保線上測驗能具備與紙筆測驗相同的評分效力，而問答題、申論題等題型因為牽涉到複雜的內文情境及語意描述，因此尚無法直接透過線上測驗系統進行準確的電腦評分。

本研究的目的是了解電子化學習系統若僅提供是非題、單選題、複選題及填充題四種題型時，教師是否仍舊可以適切的透過這些題型來發展所欲評量的各種知識類型、認知層次試題。此外，本研究也期望能進一步了解教師在特定的章節範圍下(例如：教材第二章)，所能夠發展出的試題內容、數量及多元變化程度。當您完成指定範圍的題庫發展後，本研究將會讓您針對您所發展的試題與其他教師的試題，以及本研究所發展的「電腦自動產製試題系統」試題內容進行分析比較，以了解電腦自動產製試題及教師人工產製試題兩種方法間的個別盲點、特性及差異，並將分析結果提供為電子化學習環境中，自學者進行自我評量及學習時所需測驗題庫的發展建議，同時也能將這些建議提供為本研究系統之改進方向。

本研究一共分為三個階段，第一階段將請您針對本研究在電子郵件中提供的「第二章教材內容」進行試題發展，第二階段將請您評估其他教師的試題題庫與您所發展的題庫差異，第三階段將請您評估「電腦自動產製試題系統」在產製試題上的功能績效與試題品質。在上述三個階段中僅在第一階段(即本階段)會花費您較多的時間，第二~三階段則偏向於評估及簡單的問卷填寫，因此誠心的感激與期待您熱情協助。

您的意見非常寶貴，敬請您依據實際授課經驗及對「指定教材」內容的了解，協助本研究進行「試題內容的發展」及「填寫問卷」。您所填寫的資料僅做為學術研究之用，不做個別的分析比較，內容絕對保密，敬請寬心作答。

敬祝 教安

博 士 生：應鳴雄 敬啟/編製

指導教授：楊亨利 教授

研究單位：國立政治大學資訊管理研究所

聯絡人：應鳴雄

國立政治大學資訊管理研究所

E-mail：mason@ms.chinmin.edu.tw

第一階段：教師人工產製試題研究

第一部份：教師人工發展試題

說明：請針對本研究所附上的第二章教材電子檔內容，發展**至少 20 題**的題庫試題**(題庫試題上限則無限制)**，並將試題內容填寫或繕打於「測驗試題一覽表」中。

1. 此部分是以松崗電腦圖書公司出版之「管理資訊系統-理論科技實務與應用」為實驗教材(作者為嚴紀中、陳鴻基)，並以教材中的第二章為出題標的。
2. 本研究是**假設**您接受了某線上學習機構的委託，並幫助該機構的線上學習系統發展各章節教材的試題題庫，以提供線上學習者在進行自我評量及成效評量時有足夠的試題。**請依照電子郵件中所附夾的「第二章」教材內容進行試題編製，並將完成的試題填寫於次頁的測驗試題一覽表中。**
3. 為方便您的出題作業，本研究提供的教材內容均以 Word 格式的電子檔案，您可以利用複製/貼上文字的方式直接進行試題的產製及修改。
4. 麻煩您能在本研究指定的期間，撥冗協助完成此階段之工作，並在完成之後能儘速將題庫及問卷檔案以電子郵件方式回傳至 mason@ms.chinmin.edu.tw，謝謝！
5. 出題原則及注意事項：
 - (1) 出題時不可包含與該章節無關之內容，並需以該章節之教材內容為出題範圍。
 - (2) 若所欲評量的章節知識內容與先前章節有相關時，您可在試題中結合先前章節的知識內容，發展跨前面章節觀念的試題。例如：在發展第二章試題時，第二章的某知識主題若與第一章的某知識主題有關，便可以結合前面章節概念(含第一章)進行出題。但是試題則不能包含後面章節或其他教材以外範圍的知識內容。(對學習者而言，後面章節屬於尚未學習或更進階的知識)
 - (3) 電子郵件中所附夾的「**第一章**」教材內容，僅供您了解學習者在學習第二章時已學習的第一章教材內容範圍，並做為您在發展第二章題目時的相關性參考，因此**實際上您不需要針對第一章的內容進行試題產製，僅針對第二章內容出題即可。**
 - (4) 老師亦可針對相同的知識概念，發展不同題型的試題題庫，例如：關於決策支援系統的特性知識，教師分別以是非題、單選題、複選題及填充題之試題型式出題，這些試題雖然皆用以評量相同的知識概念，但是內容呈現方式、備選答案內容、評量的認知層次、題型…等可能仍不相同，因此被視為具有評量相同知識概念的不同試題。
 - (5) 試題格式及範例請參考次頁之範例。

附註：您亦可從這裡下載教材電子檔 ● [第一章教材電子檔](#) ● [第二章教材電子檔](#)

第二章測驗試題一覽表

(註：請將您產製的試題填寫在此表中，此頁不夠填寫時，請您自行增加行列數)

題號	題型	題目(含備選答案)	答案	備註
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				

第二部份：試題發展認知問卷

說明：此部分問卷請您在完成試題出題後填寫，此部分的問項主要在了解您對於試題發展的認知情形，請您依照下列問題，在您認為適當的選項中以「V」的符號勾選。	完全不同意	大部分不同意	部分同意	大部分同意	完全同意
1.我認為出題是一件容易完成的工作。					
2.我認為越熟悉教材內容，越容易完成出題的工作。					
3.我認為教學經驗越豐富，越容易完成出題的工作。					
4.針對評量相同的知識教材概念，我能夠輕易地想出很多種不同的試題內容，來增加試題的多元性。					
5.針對評量相同的知識教材概念，我能夠輕易地轉換成很多種不同的試題題型，來增加試題的多元性。					
6.我認為我針對特定的章節範圍所編製完成的試題，若直接當作線上學習系統的成就評量及自我評量測驗題庫，其試題數量是足夠的。					
7.我認為線上學習系統所需要的成就評量及自我評量測驗題庫數量，單獨依賴教師個人力量來發展是容易的。					
8.我認為線上學習系統所需要的成就評量及自我評量測驗題庫多樣性，單獨依賴教師個人力量來發展是容易的。					
9.我認為我自己所發展的測驗試題，會因為個人的思維方式及盲點，而導致評量某些知識概念的試題無法被產製出來。					
10.我認為我所發展的測驗試題，已包含該章教材中所有重要的知識概念。					
11.由於英雄所見略同，我認為我所發展的測驗試題，與其他專業教師所發展的測驗試題內容應該相似。					
12.我認為其他專業教師所發展的測驗試題內容應該還包含我未考慮到的出題方式及內容。					
13.在四種線上測驗題型(是非題、單選題、複選題及填充題)的限制下，我認為我所能發展的試題數量受到限制。					
14.在四種線上測驗題型的限制下，我認為我所能發展的試題彈性及多樣性受到限制。					
15.在四種線上測驗題型的限制下，我認為我所能發展的試題靈活性受到限制。					
16.在四種線上測驗題型限制下，我能夠容易發展出用以評量學生各種認知能力的試題。					
17.在四種線上測驗題型限制下，我能夠容易發展出用以評量學生各種知識類型的試題。					
18.我認為使用電腦技術輔助教師產製試題可以協助教師降低建立測驗題庫所付出的人力與時間。					
19.我認為使用電腦技術來產製試題可以協助教師建立大量且充足的題庫。					
20.我認為電子化學習的自學環境中，測驗系統在評量相同的知識概念時應該包含許多的試題變化組合，使得學習者重複進行自我評量時，每次看見的試題內容都可以不同，以解決學習者可能直接記憶答案的問題。					

說明：此部分問卷請您在完成試題出題後填寫，此部分的問項主要在了解您對於試題發展的認知情形，請您依照下列問題，在您認為適當的選項中以「 V 」的符號勾選。	完 全 不 同 意	大 部 分 不 同 意	部 分 同 意	大 部 分 同 意	完 全 同 意
21.我認為在電子化學習的自學環境中，測驗系統在評量相同的知識概念時應該包含許多的試題變化組合，以增加學習者對於知識上的了解。					
22.我認為使用電腦技術可以更容易的針對相同的知識概念產生大量多元變化的試題，以解決題庫數量不足的問題。					
23.我認為使用電腦技術輔助教師產製試題可以避免教師個人主觀出題及思考盲點的問題。					
24.我認為使用電腦技術輔助教師產製試題，可以達成是非題、單選題、複選題及填充題等四類題型的出題工作。					
25.我認為使用電腦技術輔助教師產製試題可以取代教師產製試題的工作。					
26.我認為使用電腦技術輔助教師產製的試題與其他專業教師所發展的測驗試題內容相似。					
27.我認為即使使用電腦技術可以輔助教師產製試題，但仍有部分試題是電腦無法產製完成，因此仍需要教師輔助進行試題產製的工作。					
28.我認為教師產製試題品質應該會比電腦輔助教師產製試題的品質高。					
29.我認為使用電腦技術來輔助教師產製試題，應該更容易透過電腦運算及知識儲存能力，而將跨章節的相關知識進行連結，而產生新概念的試題。					
30.我認為在電子化學習環境中，若是僅提供是非題、單選題、複選題及填充題等四類測驗題型，將無法評量出學習者的學習成效。					
31.我對於此研究所提供的第二章教材講義內容知識相當熟悉。					
[其他開放式問題]					
32.我擔任教職工作至今共有幾年經驗？_____					
33.我教授過管理資訊系統或資訊管理導論等類似課程的經驗有幾年？_____					
34.在此次試題發展的經驗中，敬請提供其他有關試題發展的困難、問題、想法或建議？					

第一階段之問卷結束，謝謝您的熱情協助！

(完成後請將此份資料寄回即可，Email: mason@ms.chinmin.edu.tw)

附錄二：教師發展測驗題庫的能力及問題先導研究第二階段問卷及資料

親愛的老師，您好：

非常感謝您先前已協助本研究完成第一階段之工作，此次為本研究的第二階段工作，因此請您能繼續協助本研究的進行，唯有藉由您的協助及寶貴意見，才能使本研究順利進行，在此向您致上最誠摯的感謝。

國內外教育領域的專家學者對於 Bloom 的教育目標分類理論相當依賴與熟悉，無論在教學課程的設計或是試題的發展，經常都會以 Bloom 的認知目標為基礎。因此包括國內九年一貫的課程綱要規劃及研究，或是在階梯數位學院的測驗系統的題庫設計上，皆以 Bloom 的分類為基礎。而在此階段的研究任務，主要在了解各位教師在第一階段發展題庫時，所能涵蓋 Bloom 認知目標的認知層次，並了解教師間發展試題之困難與差異。

為了簡化您的操作程序，此階段的資料收集經指導教授要求，改採線上問卷方式進行。因此，您僅需要依照左方所列功能之順序，由上而下點選研究程序說明、填寫第 1 部份問卷、檢視題庫內容、填寫第 2 部份問卷等功能進行操作即可。當您在進行任何步驟時，左方畫面會隨時顯示目前已完成之進度，以及後續的操作引導。

為了能讓研究能在如期完成，因此請您能在本研究指定的期間內，撥冗協助完成此階段的研究任務，萬分感謝！當您在操作時若遭遇任何系統問題，請隨時來信或來電告知，謝謝您！

敬祝 教安

博 士 生：應鳴雄 敬啟/編製

指導教授：楊亨利 教授

研究單位：國立政治大學資訊管理研究所

聯絡人：應鳴雄

Email: mason@ms.chinmin.edu.tw

按下一頁開始填寫問卷：[下一頁](#)

親愛的老師，您好：

首先非常感謝您協助本研究完成第一階段之工作，目前本研究正在進行第二階段工作，由於仍需藉由您的協助及寶貴意見，才能使本研究順利進行，因此請您能繼續協助本研究的進行，在此向您致上最誠摯的感謝。

近年來，隨著網路測驗技術及在電子化學習環境的快速發展，國內外已有許多重要的測驗及檢定，開始採用電腦輔助測驗及網路測驗的方式來施測及自動評分，諸如美國會計師認證考試、GRE 測驗、托福(TOEFL)測驗等，考選部也正進行國家考試採行電腦化測驗作業的規劃，由此可知電腦輔助測驗及網路測驗已成為相當重要的議題。此外，綜觀目前國內許多全國性入學測驗(例：大學學科能力測驗、四技二專統一入學測驗、國中基本學歷測驗等)及公務人員考試(初等、普通考試等)，均以電腦可讀的選擇題題型為主。

Bloom 的認知領域教育目標分類長期以來一直廣泛被應用在教育及測驗領域中，過去的教育學者已在研究中指出，不同的測驗題型皆有其優缺點及施測目的，而不同題型間也容易進行轉換。即使在完全使用「選擇題」題型的測驗中，只要試題經過特殊的設計，也能包含 Bloom 認知領域教育目標中的各種認知層次知識評量，並使每一個試題都能具備明確要評量的知識類型與認知層次。若能搭配不同題型試題，將能更容易達成所欲評量的目標。

根據新版的 Bloom 認知領域教育目標而言，知識學習的成效評量可透過試題的設計，以評量出學習者在不同知識向度及認知向度的學習成效(若您對於 Bloom 教育目標分類不熟悉，請參見[註 1]便可快速獲得概括性的瞭解)。本階段的研究目的在了解參與實驗的教師們在第一階段進行人工出題時，是否已經隱含使用了 Bloom 認知領域教育目標分類的理論概念來發展試題？是否在僅能夠產製是非題、單選題、複選題及填充題四種電腦可讀且能夠自動評分的題型限制下，教師仍舊可以適切發展所欲評量的各種知識類型、認知層次試題？

此外，本研究也期望能請您評估其他教師的試題題庫，及這些試題與您先前發展題庫的內容及類型是否有明顯差異。由於您的意見非常寶貴，敬請您依據實際的經驗及感受來問卷填寫。您所填寫的資料僅做為學術研究之用，不做個別的分析比較，內容絕對保密，敬請寬心作答。

敬祝 教安

博士生：應鳴雄 敬啟/編製

指導教授：楊亨利 教授

研究單位：國立政治大學資訊管理研究所

註 1：知識向度著重從「學習」的角度來區分學習者學習的知識類型，認知向度則著重從「思考」的角度來區分學習者思考的認知層次。**知識向度**包括事實知識、概念知識、程序知識及後設認知等四類知識。**認知向度**則包含了記憶、了解、應用、分析、評鑑及創造等六種不同的認知層次。新版 Bloom 認知領域教育目標分類及各層次的相關定義名詞解釋請按此下載 [bloom.pdf](#) 查看或連結至 <http://140.126.115.230/bloom.pdf>。

©bloom.pdf 需用 Adobe Reader 來瀏覽，您可以到 [Adobe](#) 網站免費下載。

按下一頁開始填寫問卷：[下一頁](#)

第一部份：教師產製試題時對於 Bloom 認知領域教育目標分類概念之認知問卷

說明：此部分的問項主要在了解您對於 Bloom 認知領域教育目標分類，實際應用在產製是非題、單選題、複選題及填充題等四種題型試題時的認知，請您依照先前的出題經驗，回答下列問題，並在您認為適當的選項中以「V」的符號勾選。	完全不同意	大部分不同意	部分同意	大部分同意	完全同意
1.在發展是非、單選、複選及填充題等四種題型試題時，我能夠容易發展出用以評量「基本元素知識」的試題，諸如：術語、事件、位置、人物、資料、資訊、基本元素、特性等知識。					
2.在發展是非、單選、複選及填充題等四種題型試題時，我能夠容易發展出用以評量「基本要素與較大的結構共同發揮功能的互動關係知識」的試題，諸如：分類類別知識、原理通則知識、理論模式與結構知識。					
3.在發展是非、單選、複選及填充題等四種題型試題時，我能夠容易發展出用以評量「與步驟流程相關或何時運用不同程序準則」的試題，諸如：特定學科的演算、技術方法及程序準則知識。					
4.綜合而言，在發展是非、單選、複選及填充題等四種題型試題時，我能夠容易發展出用以評量「各種知識類型」的試題。					
5.在發展是非、單選、複選及填充題等四種題型試題時，我能夠容易發展出用以評量學生「確認其長期記憶和現有題目事實一致」的試題。					
6.在發展是非、單選、複選及填充題等四種題型試題時，我能夠容易發展出用以評量學生「自長期記憶中，回憶及背誦能力相關」的試題。					
7.在發展是非、單選、複選及填充題等四種題型試題時，我能夠容易發展出用以評量學生「能釐清及陳述知識能力」的試題。					
8.在發展是非、單選、複選及填充題等四種題型試題時，我能夠容易發展出用以評量學生「能舉例及說明知識能力」的試題。					
9.在發展是非、單選、複選及填充題等四種題型試題時，我能夠容易發展出用以評量學生「能分類及歸類知識能力」的試題。					
10.在發展是非、單選、複選及填充題等四種題型試題時，我能夠容易發展出用以評量學生「能摘要及建立通則知識能力」的試題。					
11.在發展是非、單選、複選及填充題等四種題型試題時，我能夠容易發展出用以評量學生「能推論及預測知識能力」的試題。					
12.在發展是非、單選、複選及填充題等四種題型試題時，我能夠容易發展出用以評量學生「能比較出不同事物、觀點間一致性及差異性能力」的試題。					
13.在發展是非、單選、複選及填充題等四種題型試題時，我能夠容易發展出用以評量學生「能建構模式及解釋因果關係知識能力」的試題。					
14.在發展是非、單選、複選及填充題等四種題型試題時，我能夠容易發展出用以評量學生「將知識重複應用在相同情境中能力」的試題。					
15.在發展是非、單選、複選及填充題等四種題型試題時，我能夠容易發展出用以評量學生「將知識應用至另一個陌生情境或問題上能力」的試題。					

說明：此部分的問項主要在了解您對於 Bloom 認知領域教育目標分類，實際應用在產製是非題、單選題、複選題及填充題等四種題型試題時的認知，請您依照先前的出題經驗，回答下列問題，並在您認為適當的選項中以「V」的符號勾選。	完全不同意	大部分不同意	部分同意	大部分同意	完全同意
16.在發展是非、單選、複選及填充題等四種題型試題時，我能夠容易發展出用以評量學生「在題目材料中辨別出相關與不相關元素知識能力」的試題。					
17.在發展是非、單選、複選及填充題等四種題型試題時，我能夠容易發展出用以評量學生「自行組織及連結知識能力」的試題。					
18.在發展是非、單選、複選及填充題等四種題型試題時，我能夠容易發展出用以評量學生「解構知識或找出隱含概念能力」的試題。					
19.在發展是非、單選、複選及填充題等四種題型試題時，我能夠容易發展出用以評量學生「發現程序或概念不一致能力」的試題。					
20.在發展是非、單選、複選及填充題等四種題型試題時，我能夠容易發展出用以評量學生「評論及判斷特定知識能力」的試題。					
21.在發展是非、單選、複選及填充題等四種題型試題時，我能夠容易發展出用以評量學生「是否能夠創造性的提出假設、新想法能力」的試題。					
22.綜合而言，在發展是非、單選、複選及填充題等四種題型試題時，我能夠容易發展出用以評量學生「各種認知能力」的試題。					
23.我在此研究第一階段的產製試題時，對於每一個試題，我均能事先思考及確認此試題所欲評量的知識類型向度(屬於事實知識、概念知識或程序知識)。					
24.我在此研究第一階段的產製試題時，對於每一個試題，我均能事先思考及確認此試題所欲評量的認知層次向度(屬於記憶、了解、應用、分析、評鑑或創造認知)。					

第二部份：教師產製試題之自評、他評、差異情形問卷

問卷 - Microsoft Internet Explorer

第二部份：教師產製試題之自評、他評、差異情形問卷 (下載Bloom認知分類文件)

問卷填寫前之配合事項：

- 本研究已從所有十五位參與教師中隨機選出其他五位教師產製的試題內容，並分別標記成A~E等五份題庫，另外連同您在第一階段所產製的試題題庫，總共有六份題庫內容，您可以從畫面左方的「**檢視題庫內容**」功能中，查看詳細的題庫內容。
- 您填寫問卷過程中，若需要查看題庫A~E的內容，可直接從此處點選查詢。
查看題庫：[題庫A | 題庫B | 題庫C | 題庫D | 題庫E | 您的題庫]
- 請您務必先閱覽過題庫A~題庫E的內容後，再填寫此部份的問卷，謝謝！
- 請您從題庫A~題庫E中，選擇一份您認為是這五份中**最優**的題庫，並進行此部份問卷的填寫。

一、基本資料及題庫等級基本評比

1. 我具有修習教育學分的合格證書，或畢業於教育相關之科系？ 是 否

2. 我認為在其他教師產製的題庫A~題庫E中，依照試題品質來排名，由第一名~第五名的題庫分別是：
 第一名: [請選擇] 第二名: [請選擇] 第三名: [請選擇] 第四名: [請選擇] 第五名: [請選擇]

3. 我認為在其他教師產製的題庫A~題庫E中，依照試題試題變化多寡來排名，由第一名~第五名的題庫分別是：
 第一名: [請選擇] 第二名: [請選擇] 第三名: [請選擇] 第四名: [請選擇] 第五名: [請選擇]

4. 整體而言，我認為在其他教師產製的題庫A~題庫E中，真正**最優**的題庫是: [請選擇]

5. 在上題中我選出的**最優**題庫，它比其他題庫好的原因是: (請簡列原因)

6. 我認為如果把我自己所發展的題庫，與其他五位教師的題庫一起評比，我產製的題庫試題品質應該在這六份題庫中排名第幾(1表示最好，6表示最不理想)? [請選擇]

7. 我認為如果把我自己所發展的題庫，與其他五位教師的題庫一起評比，我產製的題庫試題變化應該在這六份題庫中排名第幾(1表示最好，6表示最不理想)? [請選擇]

8. 如果時間足夠，我認為我還有能力發展與這六份題庫試題完全不同，且用以評量不同知識能力的試題大約還有多少

9. 承上題，我還能發展出與先前題庫不同的新試題內容，舉例如下: (請在此處寫下三題新試題，若上題中已認為無法再發展出新試題，此題免填)

■ 新試題1: []

■ 新試題2: []

■ 新試題3: []

10. 您在第一階段產製題庫時，總共花費 [] 小時完成，請以實際產製題目的時間計算。

二、教師產製試題之自評、他評、差異情形問卷

說明：此部分的問項主要在於了解您對於自己及您選出的「**最優**」試題的評估看法，請您依照下列問題，選出您認為最適當的選項答案。「**自己**」是指您在第一階段所發展的題庫，「**最優**」是指您在上方第4題選出的「**最優試題**」題庫。

		評估等級				
		完全不符合	大部分不符合	部分符合	大部分符合	完全符合
		1	2	3	4	5
1	題庫中的試題內容並未使用過度極端或模糊的字眼，以避免出現其他亦可接受的例外答案。例如「必然」、「經常是」、「可能」、「通常」、「也許」...等字眼。	自己 最優				
2	題庫中的是非題試題內容已遵守僅涵蓋單一的知識概念想法，而非由多個不同的知識概念組成的出題原則。	自己 最優				
3	題庫中的是非題試題內容已提供充分及完整的背景資訊描述，並能確保試題不會產生不同情境有不同答案的情形。	自己 最優				
4	題庫中的是非題試題內容已遵守簡潔及清楚表現的出題原則。	自己 最優				
5	題庫中的是非題試題內容並未直接使用簡單否定的描述來出題，例如電腦不是由五大單元組成。	自己 最優				
6	題庫中答案為「錯」的是非題試題內容，能夠以相關且有意義的詞彙概念來進行取代，以達到觀念釐清及提升評量層次的目的。	自己 最優				
7	綜合而言，題庫中的是非題內容符合試題理論的是非題出題原則。	自己 最優				

8	題庫中的單選題及複選題的備選答案中避免使用「以上皆是」或「以上皆合」的設計。	自己 最優					
9	題庫中的單選題及複選題試題內容，其備選答案選項的數量均一致，而且符合盡可能採用4個備選答案形式的原則。	自己 最優					
10	題庫中的單選題及複選題題幹(即選項前的題目)內容，儘可能採用完整問句描述，題幹後應加註問號，而避免使用不完整的題目敘述。	自己 最優					
11	題庫中的單選題及複選題試題內容，設計時已將備選答案選項置於題幹之後。	自己 最優					
12	題庫中的任何一個單選題及複選題試題內容，其備選答案選項彼此間具有高度概念相關性，且能聚焦在特定的知識概念上。	自己 最優					
13	題庫中的單選題及複選題試題內容，若採用否定敘述時，均能依照試題出題原則，將「否定詞」的部分以底線或加粗方式標示出來，以提醒受測學生注意。	自己 最優					
14	題庫中的任何一個單選題及複選題試題內容，其備選答案選項內容彼此間是獨立且互斥的，避免不同選項間具有重疊概念。	自己 最優					
15	題庫中的任何一個單選題及複選題試題內容，其備選答案選項內容的描述方式、長度、複雜度儘可能相似。	自己 最優					
16	綜合而言，題庫中的單選題及複選題內容符合試題理論的選擇題出題原則。	自己 最優					
17	題庫中的填充題試題設計及描述，除了與該答案相同的可替代詞彙外(例如CPU=中央處理單元，仍視為相同答案)，每個填充答案的內容只有一個答案的可能。	自己 最優					
18	題庫中的填充題試題內容，遵守了避免設計太多填充空格，以免造成題目意涵遭受破壞的原則。	自己 最優					
19	題庫中的填充題試題內容，其填充的空格位置遵守了避免設計在句首的原則，並儘可能將空格位置調整至試題的句尾。	自己 最優					
20	題庫中的填充題試題內容，若出現數個連續空格，且空格間具有順序性，則試題中應該清楚描述。	自己 最優					
21	綜合而言，題庫中的填充題試題內容符合試題理論的填充題出題原則。	自己 最優					
22	題庫中的試題內容，已經完全包括該章節教材中所有的重要知識概念。	自己 最優					
23	題庫中的試題內容，已包含用來評量事實知識、概念知識及程序知識等各種知識類型的試題。	自己 最優					
24	題庫中的試題內容，已包含用來評量記憶、了解、應用、分析、評鑑及創造等認知層次的試題。	自己 最優					
三、擴充產製試題看法問卷							
說明：此部分的問項主要在於了解您對於自己繼續擴充試題能力及對於其他題型的試題功能信念看法，請您依照下列問題，選出適當的答案。							
							完全不同意
							大部分不同意
							部分同意
							大部分同意
							完全同意
							1
							2
							3
							4
							5
1	我在第一階段產製的題庫與其他教師的題庫重點幾乎完全相同。						
2	我在第一階段產製的題庫與其他教師的題庫內容幾乎完全相同。						
3	其他教師產製的題庫中，包含一些我先前未考慮到的出題方式及內容。						
4	即使許多研究已指出選擇題可以用來評量不同層次的知識認知與知識類型，但是我認為要發展這樣精心設計的試題是不容易達成的。						
5	我堅信如果沒有使用問答題等開放式問題來評量學生，是不足以評量出學生對於課程知識的實際了解程度。						
6	對於國內外許多專業知識及入學測驗幾乎完全採用選擇題方式來評量學生程度，我認為並無法評量出學生實際的能力。						
7	如果可以再投資更多的時間，我相信我還能夠發展出很多與現有六份題庫完全不同的新試題。						
8	我認為若要發展高品質的試題，需要投入相當大的時間，而且也需要了解試題發展的理論與原則。						
●對於本問卷的問題與建議(如果沒有可不填寫)：							
<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>							
第二部份問卷到此結束！							
填寫完畢，送出							

附錄三：電腦輔助教師產製試題之試題合適性及採用意願問卷

說明：此部分的問項主要在了解您對於電腦輔助教師產製試題的看法，本問卷中的50個試題乃是透過系統的試卷選題功能，自動隨機抽選出來的50個試題，並未經過任何人工挑選題。請您依照您的教學經驗與喜好，針對以下題目進行試題認同度的評比！		完全不認同	大部分不認同	部分認同	大部分認同	完全認同
【情境】請您仔細檢每個試題內容，如果您認為該題目具有可用性、合理性、評量性，並願意採用此試題，請點選完全認同。若認為此題目極差，無法被使用，請點選完全不認同。		1	2	3	4	5
1	高階主管資訊系統使用決策支援系統軟體去從事決策支援，其結果常是一連串經由差異分析所產生之不同圖形或文字顯示。[是非題;×;事實知識;記憶-確認能力]					
2	藉由需求報表，管理者將不需等待週期性報表之產生就可做決策規劃。[是非;○;事實知識;記憶-確認能力]					
3	決策支援系統之操作掌控是以使用者為主的，而管理資訊系統則由系統來控制。[是非;○;概念知識;記憶-確認能力]					
4	目標搜尋分析乃是 what-if 分析與敏感性分析的逆向分析。[是非;○;事實知識;記憶-確認能力]					
5	除非資訊之價值與時間、內容及形式等三項因素均被妥善考慮，否則一個資訊系統將會缺乏良好的品質。 [是非;○;記憶;記憶-確認能力]					
6	線上分析處理系統有管理、決策及輔助高階主管資訊系統的能力，使得管理者得以從多個角度來進行分析、操弄大量且細部的資料。[是非;×;事實知識;記憶-確認能力]					
7	模糊邏輯允許近似值、不完整、或模糊的資料之推理與使用，用以取代傳統式確切值之應用。 [是非;○;事實知識;記憶-確認能力]					
8	認知科學方面包括地理資訊系統與其他知識系統的發展，也包括學習系統之開發。[是非;×;事實知識;記憶-確認能力]					
9	線上分析處理系統的英文術語縮寫為 SIS。[是非;×;事實知識;記憶-確認能力]					
10	決策支援系統一般多用以支援公司組織的社會管理階層工作。[是非;×;事實知識;記憶-確認能力]					
11	在公司或組織環境中其問題範圍甚窄而且主題清楚時，適合使用下列哪一種系統？ (1)專家系統 (2)管理資訊系統 (3)策略資訊系統 (4)類神經網路 [單選;1;程序知識;評鑑能力]					
12	下列何者領域包括專家系統、學習系統及模糊邏輯系統等？ (1)認知科學 (2)電腦科學 (3)機器人學 (4)自然介面 [單選;1;事實知識;記憶-確認能力]					
13	下列何者是專家系統的英文術語縮寫？ (1)KMS (2)ES (3)MIS (4)SIS [單選;2;事實知識;記憶-確認能力]					
14	決策支援系統使用分析模式、資料庫、互動介面、模式庫等處理功能，配合決策者本身對問題之洞察力與下列何者，以支援管理者的半結構化決策與非結構化決策之制定？ (1)判斷力 (2)生產力 (3)溝通力 (4)分析力 [單選;1;事實知識;記憶-確認能力]					
15	在決定建造或購買下列哪一種系統的決策時，須妥善評估建置系統所須花費的設計及開發的成本與時間？ (1)專家系統 (2)線上分析處理系統 (3)決策支援系統 (4)地理資訊系統 [單選;1;程序知識;評鑑能力]					
16	下列何者是提供即時、容易存取的資訊給高階主管，這些資訊通常是公司營運的關鍵成功因素，也是組織之策略目標的重要關鍵因素？ (1)策略資訊系統 (2)地理資訊系統 (3)高階主管資訊系統 (4)交易處理系統 [單選;3;事實;記憶-確認能力]					

17	在公司或組織的環境中，若問題之解決過程需要使用一些非結構化的、不確定的、不完全的、且是互相衝突的資料時，適合使用下列哪一種系統？(1)專家系統(2)管理資訊系統(3)策略資訊系統(4)地理資訊系統 [單選;1;程序知識;評鑑能力]					
18	以下有關專家系統的描述何者 不正確 ?(1)專家系統乃是利用一位或一群專家的專家知識之電腦資訊系統。(2)發展一專家系統之最複雜的方式乃是使用專家系統 shell。(3)專家系統的開發，常用的程式語言為 LISP 與 PROLOG。(4)當公司或組織的環境中有專家存在時，適合使用專家系統。 [單選;2;程序知識;分析-辨別能力]					
19	下列哪一種系統也是知識資訊系統的一種，其使用其應用領域的知識以扮演對使用者提供意見的專家顧問？(1)專家系統(2)策略資訊系統(3)線上分析處理系統(4)類神經網路 [單選;1;概念知識;記憶-確認能力]					
20	當公司或組織的問題常會隨時間之變化而產生行為或價值之變異時，適合使用下列哪一種系統？(1)專家系統(2)交易處理系統(3)策略資訊系統(4)線上分析處理系統 [單選;1;程序知識;評鑑能力]					
21	高階主管資訊系統的英文術語縮寫為下列何者？(1)EIS(2)GIS(3)GDSS(4)OLAP [1;事實知識;記憶-確認能力]					
22	下列何者是將知識用物件之型態表示且組成網路用以代表各物件間的關係？(1)Object-based(2)rule-based(3)frame-based(4)case-based [單選;1;事實知識;記憶-確認能力]					
23	下列哪一種系統的開發與傳統資訊系統不同，此乃因為知識庫之設計與開發，需要知識工程師的支援與配合？(1)專家系統(2)策略資訊系統(3)群體決策支援系統(4)類神經網路 [單選;1;概念知識;記憶-確認能力]					
24	線上分析處理系統功能可分為三部分。第一部份是位於前端支援終端使用者，操作並使用多種應用軟體或程式以制訂決策，中端則為下列何者伺服器？(1)OLAP(2)MIS(3)SIS(4)KMS [單選;1;事實知識;記憶-確認能力]					
25	使用下列哪一種分析所得之結果乃是在特定限制下，決策所能滿意的一個最佳值？(1)最佳化分析(2)目標搜尋分析(3)邏輯分析(4)Know-How 分析 [單選;1;事實知識;記憶-確認能力]					
26	個人電腦工作站提供下列哪一種系統主要的硬體資源，並可透過廣域或網路連接到伺服器或其他的電腦系統，以存取其他其軟體、模式或資料資源？(1)決策支援系統(2)管理資訊系統(3)交易處理系統(4)策略資訊系統 [單選;1;事實知識;記憶-確認能力]					
27	某些特定之限制下，幫助決策者搜尋一個或數個變數之最佳化值的分析稱為下列何者？(1)敏感性分析(2)目標搜尋分析(3)最佳化分析(4)差異分析 [單選;3;事實知識;記憶-確認能力]					
28	下列何者是管理資訊系統的英文術語縮寫？(1)ES(2)SIS(3)EIS(4)MIS [單選;4;事實知識;記憶-確認能力]					
29	下列哪一種系統結合了管理資訊系統與決策支援系統兩者的特性？(1)高階主管資訊系統(2)線上分析處理系統(3)群體決策支援系統(4)知識資訊系統 [單選;1;事實知識;記憶-確認能力]					
30	當公司或組織的環境中有專家存在時，適合使用下列哪一種系統？(1)專家系統(2)高階主管資訊系統(3)地理資訊系統(4)類神經網路 [單選;1;程序知識;評鑑能力]					
31	以下何者是類神經網路的應用實例？(1)投資預測(2)軍事武器系統(3)員工績效之分析(4)資金投資運用風險規劃 [複選;12;事實知識;分析-舉例能力]					
32	以下何者 不是 交易處理系統的應用實例？(1)銷售訂單登入(2)員工績效之分析(3)使用地理資訊系統選擇零售店位置及產品配送路線(4)候選人拜票行程規劃 [複選;234;事實知識;分析-舉例能力]					
33	以下有關專家系統的描述何者 正確 ?(1)專家系統的英文全名是 Expert System，英文術語縮寫為 ES。(2)專家系統可以擁有許多專家的知識，而且對於工作壓力也不會產生厭煩或疲憊。(3)知識工程師之昂貴薪資及高價的軟體資源常抵銷一些專家系統所帶來的好處。(4)人工智慧領域中最實際與廣泛的應用乃是專家系統或線上分析處理系統的發展。 [複選;123;概念知識;分析-辨別能力]					

34	以下何者不是認知科學的應用實例？(1)模糊邏輯系統(2)形態辨別(3)自然語言、聲音辨識及說話認知(4)對人類語言的了解、說話認知、多重感覺裝置的開發 [複選;234;事實知識;分析-舉例能力]						
35	以下何者不是專家系統的應用實例？(1)生產流程管理監控(2)員工績效之分析(3)候選人拜票行程規劃(4)軍事武器系統 [複選;34;事實知識;分析-舉例能力]						
36	以下何者是決策支援系統的應用實例？(1)使用地理資訊系統選擇零售店位置及產品配送路線(2)美國航空航線排程(3)員工記錄(4)薪資系統 [複選;12;事實知識;分析-舉例能力]						
37	以下有關高階主管資訊系統的描述何者不正確？(1)高階主管資訊系統通常也包括一些增進個人分析力之工具或應用軟體功能。(2)高階主管資訊系統其設計往往須配合特定高階主管之偏好或決策模式。(3)高階主管資訊系統結合了電子會議系統與決策支援系統兩者的特性。(4)高階主管資訊系統提供包括公司之關鍵成功因素等資訊以供主管制訂決策。 [複選;13;事實知識;分析-辨別能力]						
38	以下何者不是自然介面的應用實例？(1)自然語言、聲音辨識及說話認知(2)視覺辨認(3)模糊邏輯系統(4)學習系統 [複選;234;事實知識;分析-舉例能力]						
39	以下有關專家系統的描述何者不正確？(1)專家系統使用資料庫內所含之知識，然後應用推理的能力為問題提供解答。(2)專家資訊可經由專家系統的知識庫而分享，並可提供初學者的訓練與支援。(3)專案經理之昂貴薪資及高價的軟體資源常抵銷一些專家系統所帶來的好處。(4)人工智慧領域中最實際與廣泛的應用乃是專家系統或交易處理系統的發展。 [複選;234;事實知識;分析-辨別能力]						
40	以下有關管理資訊系統的描述何者正確？(1)管理資訊系統利用應用程式或資料庫管理軟體儲存組織內部資料庫的資訊。(2)高階主管資訊系統結合了管理資訊系統與決策支援系統兩者的特性。(3)管理資訊系統也稱做資訊報表系統，乃是資訊系統的一種主要類型。(4)管理資訊系統之組成元件一般包括管理者、工作站、應用程式及資料庫。 [複選;1234;事實知識;分析-辨別能力]						
41	一種電腦資訊系統，提供互動資訊以支援管理者的決策過程的系統稱為_____。 [填充;決策支援系統;事實知識;記憶-回憶能力]						
42	決策支援系統用於支援決策過程的四大階段，其依照先後順序包括_____、設計、_____、實施。 [填充;情報;選擇;程序知識;記憶-回憶能力]						
43	使用預定格式以提供基本的定期資訊給管理者的報表稱為_____。 [填充;週期性報表;事實知識;記憶-回憶能力]						
44	請將僅包含整數的進位轉換結果填入空格中： $21_{(10)} = __(2) = __(16) = __(8)$ 。 [填充;10101, 15, 25;程序知識;應用-執行能力]						
45	決策結構包括_____、_____及_____等三類。 [填充;半結構化決策, 結構化決策, 非結構化決策;概念;記憶-回憶能力]						
46	請將包含整數及小數的進位轉換結果填入空格中： $10111101110.1001_{(2)} = __(10) = __(16) = __(8)$ 。 [填充;3054.5625, BEE.9, 5756.44;程序;應用-執行能力]						
47	一個互動決策支援系統需要的資源包括硬體、資料、模式、_____及_____。 [填充;軟體, 人力;答案順序可互換;概念知識;記憶-回憶能力]						
48	決策支援系統包括模式庫、資料庫及_____等三個元件。 [填充;對話產生器;事實知識;記憶-回憶能力]						
49	管理資訊系統之組成元件一般包括管理者、_____、_____及_____。 [填充;工作站, 應用程式, 資料庫;事實知識;記憶-回憶能力]						
50	Frame-based 將知識以階層或框架格式來表示，每一個框架包含實體描述及_____。 [填充;屬性;事實;記憶-回憶能力]						

附錄四：電腦輔助教師產製試題子系統的系統成效問卷

說明：此部分的問項主要在了解您對於電腦自輔助教師產製試題的看法，本問卷中的 50 個試題乃是透過系統的試卷選題功能，自動隨機抽選出來的 50 個試題，並未經過任何人工挑選題。請您依照您的教學經驗與喜好，針對以下題目進行試題認同度的評比！		完全不同意	大部分不同意	部分同意	大部分同意	完全同意
【情境】請您仔細檢每個試題內容，如果您認為該題目具有可用性、合理性、評量性，並願意採用此試題，請點選完全認同。若認為此題目極差，無法被使用，請點選完全不認同。		1	2	3	4	5
1	電腦在產製用以評量「事實知識」的試題上，具有很好的能力。					
2	電腦在產製用以評量「概念知識」的試題上，具有很好的能力。					
3	電腦在產製用以評量「程序知識」的試題上，具有很好的能力。					
4	綜合而言，電腦在產製用以評量各知識類型的試題上，具有很好的能力。					
5	電腦在產製用以評量學生的知識「記憶」能力(例如:記憶及回憶能力)試題上，具有很好的能力。					
6	電腦在產製用以評量學生的知識「了解」能力(例如:知識間的差異比較能力)試題上，具有很好的能力。					
7	電腦在產製用以評量學生的知識「應用」能力(例如:執行與演算能力)試題上，具有很好的能力。					
8	電腦在產製用以評量學生的知識「分析」能力(例如:觀念辨識與舉例能力)試題上，具有很好的能力。					
9	電腦在產製用以評量學生的知識「評鑑」能力(例如:依準則或時機下判斷的能力)試題上，具有很好的能力。					
10	綜合而言，電腦在產製用以評量學生的知識各類認知能力試題上，具有很好的能力。					
11	電腦在產製「是非題」的試題上，具有很好的能力。					
12	電腦在產製「單選題」的試題上，具有很好的能力。					
13	電腦在產製「複選題」的試題上，具有很好的能力。					
14	電腦在產製「填充題」的試題上，具有很好的能力。					
15	電腦產製的試題，在產生 Bloom 分類理論的「知識層次」及「認知層次」評量概念的能力上，具有很好的能力。					
16	電腦產製試題系統在產生龐大題庫試題的時間花費上，比教師人工出題更有效率。					
17	電腦產製試題系統在產生龐大題庫試題的數量上，比教師人工出題更具有能力。					

18	電腦產製試題系統在產生龐大題庫試題的試題變化上，比教師人工出題更具有能力。					
19	電腦產製試題系統所產製的試題，其數量足以提供給線上學習系統的測驗評量使用。					
20	電腦產製試題系統所產製的試題，已包含該章節中所有重要的知識概念。					
21	電腦輔助教師產製試題系統所產製的試題，與您及其他老師產製的試題重點類似。					
22	電腦輔助教師產製試題系統所產製的試題，能針對相同的知識概念，產生許多不同的試題變化組合。					
23	您在剛剛使用過畫面左方的「試卷選題功能」後，也能夠發現電腦輔助教師產製試題系統，它的確能控制同一份試卷內的試題不會有評量相同知識概念的重複試題發生。					
24	我認為電腦能夠達成及擔任是非題、單選題、複選題及填充題的出題工作。					
25	我認為電腦產製試題系統能協助教師發展一般常見的基本層次測驗試題，教師能將時間用來發展較高層次的測驗試題。					
26	如果我要編製一份包含是非題、單選題、複選題及填充題的試卷，我會想要利用電腦產製試題系統來幫我產製大量題庫及選取試卷題目。					
27	電腦輔助教師產製的試題，大多數都符合試題編製理論的原則要求，例如填充題的空格盡可能擺在句尾，選擇題選項長度及概念相似，否定用字加粗等。					
28	電腦輔助教師產製的試題包含我第一階段所沒有發展到及想到的試題內容。					
29	整體而言，我認為電腦產製的試題，與教師在第一階段所發展的試題品質差不多，因此電腦也具備教師編製基本試題的能力(僅以是非、單選、複選及填充題而言)。					
30	整體而言，我認為電腦產製的每個試題都不相同，因此也都具有其特定的意義及代表性。					

附錄五：本研究已發表之研究成果

本研究目前已發表於期刊論文之相關研究成果歸納如下，其他研究成果將陸續撰寫成論文，並持續投稿發表：

- 1.楊亨利,應鳴雄(2006年1月),"具備智慧型模糊評分機制之線上測驗系統架構",資訊管理學報,,第13卷第1期, pp.39-71.
- 2.楊亨利,應鳴雄(2005年10月),“線上測驗是否有可能具備與紙筆測驗相同評分效力?”,師大學報-科學教育類,第50卷第2期, pp.85-107.
- 3.Yang, Heng-Li and Ying, Ming-Hsiung (2006), "Scoring Effect of Online Test: Implications on Knowledge Management and E-learning", International Journal of Innovation and Learning, (Accepted and Forthcoming).
- 4.楊亨利,應鳴雄(2006年),“線上測驗系統的評分機制及回饋方式對測驗成績、評分效力、測驗系統滿意度之影響研究”,資訊管理展望,(已被接受,預計刊登於民國95年第8卷第2期).
- 5.應鳴雄,楊亨利(2006年4月29日~30日),"輔助線上測驗系統自動產製測驗題庫以本體論及 Bloom 分類理論為基礎,"第八屆全國資訊管理博士生學術交流研討會,中華民國資管學會, Session 2:05, pp.1-25.