

# 電腦化國文成就測驗編製與測驗系統建置

陳淑勤

國立臺中教育大學教育測驗  
統計研究 研究生  
kao\_chiao0552@yahoo.com.tw

陳文成

國立臺中教育大學教育  
測驗統計研究 研究生  
weng1888@gmail.com

許天維

國立臺中教育大學教  
育測驗統計研究 教授  
sheu@mail.ntcu.edu.tw

楊裕賢

國立臺中教育大學語  
文教育學系 講師  
yum@mail.ntcu.edu.tw

## 摘要

本研究旨在建置一個國文成就測驗題庫，除可提供評估受試者能力的參考，也可作為預測臺中市公立國中語文性向優異鑑定表現的另一種工具。研究進行分為兩個階段，第一階段對臺中市公立國中語文資優鑑定歷屆試題進行質的分析，即參考「九年一貫課綱能力指標」與「基測國文科試題結構分析表」，整理相關文獻資料，建立「國中語文性向優異鑑定考試之試題雙向細目表」，最後歸納出國中語文資優鑑定的命題原則，以之命題並進行組卷。透過施測後所得之試題參數、受試者能力值做為建置題庫的依據。

研究結果顯示在資優鑑定歷屆試題的命題原則探討部分，在學習內容－教學目標方面，歷年資優鑑定試題以「認識文化常識」層次比重最高；在認知能力方面，歷年資優鑑定試題著重於「理解」的認知能力部分。題庫信度達 0.9。此外依據台中市語文資優鑑定測驗所公佈的成績，計算出受試者於預試所得之分數與實際參加資優鑑定測驗結果的相關，發現預試所得之分數與實際參加資優鑑定結果達高度正相關，顯示此份題庫具有良好的預測力。

**關鍵詞：**臺中市公立國中資優鑑定、國文科、試題反應理論。

## 1. 緒論

### 1.1 研究動機與背景

臺中市公立國中語文資優鑑定為評量國一學生學習成效，並且鑑定學生是否具備資賦優異特質的重要測驗，為使學生能循序漸進的做好應試國中資優鑑定的準

備，坊間現行存在針對國一學生施行資優鑑定的相關測驗。然而相關測驗的編製並未符合資優鑑定的真實情境，各個版本以及各個廠商的測驗皆有各自依據，題型以及考試範圍也相差甚遠，且坊間的測驗各回試題難易度不一、部分試題內容及題型近似教科書試題，及試題分布內容不夠廣……等情況出現，故無法有效預測資優鑑定的表現，因此本研究擬編製國文成就測驗，測驗的題數、題型、考試時間都以資優鑑定的方式進行，透過以試題反應理論為基礎之題庫建置程序編製，除可提供評估受試者能力的參考，也可作為預測臺中市公立國中語文資優鑑定表現的另一種工具。

### 1.2 研究目的

根據上述的研究動機，本研究具體的研究目的如下：

- (1) 建置國文成就測驗題庫。
- (2) 以臺中市公立國中語文資優鑑定為校標，評估國文成就測驗題庫之成效。

## 2. 文獻探討

本研究的目的是在於發展國文成就測驗題庫，針對臺中市公立國中語文資優鑑定歷屆試題進行質的分析，以「九年一貫課綱能力指標」(教育部，2003)與「基測國文科試題結構分析表」(鄭圓鈴，2008)，整理相關文獻資料，建立「國中語文性向優異鑑定考試之試題雙向細目表」，最後歸納出國中語文資優鑑定的命題原則來命題並進行組卷。故在本章分別就試題編製、試題反應理論進行文獻探討。

## 2.1 試題編製

本研究為了能有效分析編製題庫的效度，依據內容關聯效度分析，說明試題的適合性與代表性。首先歸納歷屆國中語文資優鑑定測驗試題內容，再依據「Bloom教育目標分類之認知歷程向度」的架構(葉連祺、林淑萍, 2003)，並參考「九年一貫課綱能力指標」(教育部, 2003)與「基測國文科試題結構分析表」(鄭圓鈴, 2008)編製「國中語文性向優異鑑定考試之試題雙向細目表」。以下分別介紹 Bloom 教育目標分類、九年一貫能力指標、基測國文科試題結構分析表與試題命題原則。

### 2.1.1 Bloom 教育目標分類

Bloom 教育目標的分類分為「知識向度」(knowledge dimension)和「認知歷程向度」(cognitive process dimension)二個部份 (Anderson & Krathwohl, 2001)。「知識向度」主要協助教師區分教什麼 (what to teach),「認知歷程向度」旨在促進學生保留 (retention) 和遷移 (transfer) 所學習到的知識。本研究中主要參考「認知歷程向度」作為編製雙向細目中認知向度的依據，故僅針對「認知歷程向度」進行探討。

「認知歷程向度」主要分成六類，分為記憶、了解、應用、分析、評鑑和創造，其中記憶和學習保留有密切的關連，其餘五個和學習遷移較為相關。這些分類的觀點是基於建構主義者學習 (constructivist learning)，也就是有意義的學習 (meaningful learning) 的看法，而認知歷程向度的目的在於提供描述學生在建構主義者學習理念下的認知活動範疇，以幫助學生進行有意義的學習。

### 2.1.2 九年一貫能力指標

教育部於 2000 年公布「國民中小學九年一貫課程暫行綱要」、2003 年公布「國民中小學九年一貫課程綱要」，綱要中表示為培養國民應具備之十大基本能力，國民教育階段之課程應以個體發展、社會文化及

自然環境等三個面向，提供語文、健康與體育、社會、藝術與人文、數學、自然與生活科技及綜合活動等七大學習領域，並對與學習領域其他相關的事物如學習領域結構、學習領域內涵、學習領域階段、教學評量等均有相當的規範 (教育部, 2003)。

各學習領域制訂有分段能力指標，其中在國語文學習領域規劃有六大主題，分別為「注音符號應用能力」、「聆聽能力」、「說話能力」、「識字與寫字能力」、「閱讀能力」、「寫作能力」。而各主題配合學習領域的規劃，分別有其對應的分段能力指標，各領域的學習階段是依照學習心理的連續性發展原則劃分，其中國語文學習領域共分為三個階段，第一學習階段為一至三年級、第二學習階段為四至六年級、第三學習階段為七至九年級，至國中三年級結束。

## 2.2 試題反應理論

試題反應理論 (item response theory, IRT) 是為了改進古典測驗理論的缺失而產生，它的主要概念在探討受試者的答對機率受到受試者的能力 (abilities) 或潛在特質 (latent traits) 及試題參數 (難度、鑑別度、猜測度) 影響的關係。

### 2.2.1 IRT 基本假設

在 IRT 中，可依據受試者的表現，經數學模式的運算，推測受試者的能力，此數學模式稱之為試題特徵函數 (item characteristic function, ICF)，若將受試者的表現與能力的關係繪製成一條連續性遞增的函數，稱為試題特徵曲線 (item characteristic curve, ICC)。故試題反應模式就是說明「可見的」受試測驗結果與「不可見的」潛在特質間的關係，因為此種關係是一種數學函數的關係，所以試題反應模式也是一種數學模式 (Hambleton & Swaminathan, 1985; Van der Linden & Glas, 2000; 陳新豐, 2002)。試題反應理論具有下列幾項基本假設：

### (1) 單向度

單向度是指測驗中每個試題都能測量到同一共同能力或潛在特質，但在實際測驗時，受試者常容易受到情緒緊張、答題技巧……等因素影響，難以完全符合此一設定，不過只要測驗資料存在一個「主控」因素或成分，就可算符合單向度的設定，而這個主控因素便是特質或能力（Lord，1980）。

### (2) 局部獨立性

受試者的能力因素，是唯一影響考生在測驗試題上做反應的因素，故有相同能力水準的受試者，在各個題目上的答對機率是互相獨立的。當單向度的假設不成立時，此假設也不成立，因為不同試題的答對機率恐怕會受到其他能力的共同影響。若局部獨立的條件滿足了，則某個受試者得分情形出現的機率，可用受試者各試題答對或答錯各試題機率的乘積表示。

## 2.2.2 IRT 的特性

### (1) 能力參數不變性

IRT 在估計受試者能力時同時考量了試題參數的影響，因此受試者的能力估計值不會受到試題參數所影響。施測不同試題時，得到的試題參數雖然不同，但若測驗的是同一種能力，則受試者的能力並不會改變。此外，如果使用 IRT 中的 Rasch 模式，則所估計出來的受試者能力值具有等距量尺的特性，亦即其能力量尺可以作加減乘除的運算（陳柏熹，2006）。

### (2) 試題參數不變性

試題參數是指試題的難度、鑑別度、猜測度……等用來描述試題特性的指標。在 IRT 中，試題參數的估計不會受到受試者能力所影響，因為 IRT 在估計能力時已經同時考量了試題參數的影響，只要受試者的人數夠多（單參數模式至少 200 人，三參數模式至少 1000 人），程度值不會過度集中，就能夠估計出穩定的試題參數（陳柏熹，2006）。

## 3. 研究方法

本研究旨在發展國文成就測驗題庫，茲將研究方法詳述如下：首先透過對歷屆語文資優鑑定試題進行分析，比對歷屆資優鑑定試題以及能力指標，進行雙向細目表之制訂，並依據雙向細目表進行出題，進行預試與試題參數品質的分析，最後建立國中國文成就測驗題庫。

### 3.1 研究流程

本研究建置題庫依據試題反應理論編製的程序，主要有「建立測驗雙向細目表」、「根據命題原則設計試題」、「修整與審查試題」、「預試與試題分析」、「篩選試題」、「將試題內容與試題參數輸入電腦資料庫」等幾個步驟（Wainer, Dorans, Flaugher, Green, Mislevy, Steinberg, & Thissen, 1990）。各研究步驟內容詳述如下。

#### 3.1.1 蒐集歷年鑑定考試試題

本研究是針對 92~94 年歷屆考題進行分析，其中 94 年考題又分為資優班學生入學鑑定國文科成就測驗與語文資優班甄試國文科試題，共四回考題。將歷屆試題進行分析，據以了解各年度試題之內容，作為命題的依據。

#### 3.1.2 訂定雙向細目表

本研究中，依據「Bloom 教育目標分類之認知歷程向度」（葉連祺、林淑萍，2003），參考「九年一貫課綱能力指標」（教育部，2003）與「基測國文科試題結構分析表」（鄭圓鈴，2008），整理相關文獻資料，建立「國中語文性向優異鑑定考試試題雙向細目表」。並邀請二位台中教育大學專家學者及三位具有語文資優教學經驗之教師，共同研討檢核。在認知能力向度中，由於資優測驗受限於紙筆測驗，經由專家討論後，將認知向度修改為記憶、理解、應用、分析四個。另外，學習內容向度分為教學目標與評量指標，將內容修改為 11

個教學目標，教學目標再分類為 42 個評量指標，如表 1。藉以分析歷屆語文資優鑑定測驗試題的命題方向，作為本研究分析試題的工具。

### 3.1.3 分析歷年鑑定考試試題的命題原則

命題原則是透過對歷屆試題進行質的分析，在依據分析結果進行命題。本研究針對 92~94 年歷屆考題共四回試題，將試題分類至已訂定之雙向細目表中的認知能力向度與評量指標向度，據以了解各年度試題雙向細目表與各細格出題比例，作為命題的依據。

### 3.1.4 進行命題與預試

首先，確立雙向細目表之命題題數分配後，根據命題程序，進行編製試題，並邀請二位台中教育大學專家學者及三位具有語文資優教學經驗之教師，檢核試題。最後將試題編製成紙筆試卷，共計有 50 題，以進行預試紙筆測驗。

### 3.1.5 估計試題參數、受試者能力值

試題特性分析對於題庫是資料處理上相當重要的一環，藉由測量模式或一般性描述統計分析試題各項參數的穩定性可以提高測驗的品質，確實瞭解學生學習成就表現的變化。本研究使用 BILOG-MG (Zimowski, Muraki, Mislevy, & Book, 2003) 進行試題參數以及受試者能力值之估計，估計之參數提供未來題庫入庫後使用。

### 3.1.6 依照刪題原則進行試題篩選

利用上述步驟所估計之參數，依照臺灣學生學習成就評量資料庫 (Taiwan Assessment of Student Achievement, TASA) 對於不良試題選擇之標準進行檢測，針對不良試題進行標記後，惠與學科專家判定該題是否刪除，亦或者修審後入庫，本研究不良試題標記標準如下：

- (1) 依據古典測驗理論 (classical test theory, CTT) 訂定標準如下：
  - (a) 試題通過率低於 0.25,  $P_{CTT} < 25\%$ ；
  - (b) 試題鑑別度指數介於 0 ~ 0.2 之間,  $0 < C.T.T. \text{的鑑別度} < 0.2$ 。
- (2) 依據試題反應理論 (item response theory, IRT) 訂定標準如下：
  - (a) 試題鑑別度參數介於 0 ~ 0.4 之間,  $0 < a < 0.4$ ；
  - (b) 試題難度參數小於或等於 -3,  $b \leq -3$ ；
  - (c) 試題難度參數大於或等於 3,  $b \geq 3$ ；
  - (d) 試題猜測度參數大於或等於 0.25,  $c \geq 0.25$ 。

### 3.1.7 訂定雙向細目表

所有試題均經由命題、修題、並透過命題者以及學科專家會議進行修審題，且每道試題皆經過臺中市 5 所國中與 3 間補習班具有報考資優鑑定資格的國一學生實際施測，經過統計分析，符合標準的試題方可能成為正式測驗試題，不良試題則再透過命題者以及學科專家會議進行修審題。

### 3.1.8 訂定雙向細目表

本研究建置題庫依據試題反應理論編製的程序，主要有「建立測驗雙向細目表」、「根據命題原則設計試題」、「修整與審查試題」、「預試與試題分析」、「篩選試題」、「將試題內容與試題參數輸入電腦資料庫」等幾個步驟 (Wainer, Dorans, Flaugher, Green, Mislevy, Steinberg, & Thissen, 1990) 建立國文成就測驗題庫。

表 1 國語科雙向細目表

| 學習內容                            |                             | 認知能力 |    |    |    |
|---------------------------------|-----------------------------|------|----|----|----|
| 教學目標                            | 評量指標                        | 記憶   | 理解 | 應用 | 分析 |
| 1. 認識字形                         | 1-1 確認正確字形                  | ※    |    |    |    |
|                                 | 1-2 回憶形近字形                  | ※    |    |    |    |
| 2. 認識字音                         | 2-1 確認正確字音                  | ※    |    |    |    |
|                                 | 2-2 回憶形近字音                  | ※    |    |    |    |
|                                 | 2-3 回憶多音字音                  | ※    |    |    |    |
| 3. 認識詞義                         | 3-1 確認語詞涵義(成語)              | ※    |    |    |    |
|                                 | 3-2 解釋語詞涵義                  |      | ※  |    |    |
|                                 | 3-3 比較語詞涵義                  |      | ※  |    |    |
|                                 | 3-4 分類語詞涵義                  |      | ※  |    |    |
| 4. 認識句義                         | 4-1 解釋句子涵義                  |      | ※  |    |    |
|                                 | 4-2 推論句子要點                  |      | ※  |    |    |
|                                 | 4-3 比較句子關係                  |      | ※  |    |    |
|                                 | 4-4 舉例子觀點                   |      | ※  |    |    |
| 5. 認識段義                         | 5-1 摘要段落要旨                  |      | ※  |    |    |
|                                 | 5-2 推論段落觀點                  |      | ※  |    | ※  |
|                                 | 5-3 推論段落標題                  |      | ※  |    |    |
|                                 | 5-4 摘要(總結)段落內容              |      | ※  |    |    |
|                                 | 5-5 解釋段落歷程(結構組織)            |      | ※  |    | ※  |
|                                 | 5-6 推論表達方法                  |      | ※  |    |    |
| 6. 題組一 認識篇章義<br>(古今散文、古今韻文、應用文) | 6-1 理解詞意                    |      | ※  |    |    |
|                                 | 6-2 理解句義                    |      | ※  |    |    |
|                                 | 6-3 推論觀點                    |      | ※  |    | ※  |
|                                 | 6-4 推論標題                    |      | ※  |    |    |
|                                 | 6-5 摘要(總結)內容                |      | ※  |    |    |
|                                 | 6-6 解釋歷程(結構組織)              |      | ※  |    | ※  |
|                                 | 6-7 理解修辭                    |      | ※  |    |    |
|                                 | 6-8 理解語法                    |      | ※  |    |    |
| 7. 認識修辭                         | 7-1 舉例修辭                    |      | ※  |    |    |
| 8. 認識語法                         | 8-1 分類複詞                    |      | ※  |    |    |
|                                 | 8-2 分類詞性                    |      | ※  |    |    |
|                                 | 8-3 分類句法結構(判斷句、有無句、敘事句、表態句) |      | ※  |    |    |
|                                 | 8-4 分類基本句(陳述句、疑問句、祈使句、感嘆句)  |      | ※  |    |    |
| 9. 認識文化常識                       | 9-1 推論文化常識                  | ※    | ※  |    |    |
|                                 | 9-2 推論文學常識                  |      | ※  |    |    |
|                                 | 9-3 推論書體                    |      | ※  |    |    |
|                                 | 9-4 推論六書常識                  |      | ※  |    |    |
|                                 | 9-5 推論工具書                   |      | ※  |    |    |
| 10. 認識寫作格式                      | 10-1 實行適切語詞                 |      |    | ※  |    |
|                                 | 10-2 實行適切句子                 |      |    | ※  |    |
|                                 | 10-3 實行適切段落                 |      |    | ※  |    |
|                                 | 10-4 實行適切標點                 |      |    | ※  |    |
| 11. 認識應用文                       | 11-1 實行應用文                  |      |    | ※  |    |

標記※為評量指標中之試題能對應到認知能力向度的內容

## 4. 研究結果

本章根據前述的研究動機、研究目的及研究步驟，針對臺中市公立國中語文資優鑑定歷屆試題的命題原則進行分析、比較，另外並探討施測結果以及試題信度，並進行實際施測，評估所編製中國文成就測驗題庫之成效。

### 4.1 臺中市公立國中語文資優鑑定歷屆試題的命題原則探討

#### 4.1.1 分析歷屆語文資優鑑定考試試題的命題原則

本研究進行試題認知向度分析時，參考了「Bloom 教育目標分類之認知歷程向度」的架構（葉連祺、林淑萍，2003），將認知向度修改為記憶、理解、應用、分析四個；另外，內容向度參考「九年一貫課綱能力指標」（教育部，2003）與「基測國文科試題結構分析表」（鄭圓鈴，2008），分為教學目標與評量指標。並將歷屆試題分類至已訂定之雙向細目表中的認知能力向度與內容向度，如表 2 為分析歷屆試題之雙向細目表題數分配。

透過上述歷屆試題雙向細目表命題題數分配分析，將四回歷屆考題依比例計算各細格所需命題的題數，如表 3。另外，因應近年鑑定考試試題數減少，且結合學科專家意見茲將各細格命題題數進行調整，最後依照表 3 之題數分配進行命題。

#### 4.1.2 信度分析

本研究以 SPSS 軟體來分析信度，可得到  $\alpha$  係數為 0.9，顯示此份試卷有良好的信度。

#### 4.1.3 試題參數分析

預試試卷施測完後，以 BILOG-MG 估計試題參數，採用試題反應理論三參數模式分析，並參考古典測驗的鑑別度與答對率來評鑑試題。分析後發現試題 3、5、19

題中，試題之古典鑑別度皆小於 0，與命題老師與學科專家進行試題分析後，決定刪除此部分不良試題。表 4 為刪除古典鑑別度為負數之試題後的試題參數表，分別呈現 IRT 之鑑別度、難度與猜測度，並列出古典測驗的通過率與鑑別度。

#### (1) 古典測驗理論—通過率方面

此份試題通過率小於 0.25 時，則標記為不良試題。在試題 2、6、17、42 題中，試題之通過率皆小於 0.25。

#### (2) 古典測驗理論—鑑別度方面

當試題之古典鑑別度小於 0.2 時，則標記為不良試題。在試題 2、12、15、17、27、28、34、36、42 題中，試題之古典鑑別度皆小於 0.2。

#### (3) 試題反應理論—鑑別度

當試題之 IRT 鑑別度介於 0~0.4 之間時，則標記為不良試題。本測驗中，所有試題之鑑別度皆大於 0.4，故無試題需要修審即可入庫。

#### (4) 試題反應理論—難度

當試題之 IRT 難度大於 3 或小於 -3 時，則標記為不良試題。在試題 27 題中，試題之難度大於 3。

#### (5) 試題反應理論—猜測度

當試題之 IRT 猜測度大於 0.3 時，則標記為不良試題。在試題 27 題中，試題之猜測度大於 0.3。

從上述古典測驗理論與試題反應理論兩方面標記不良試題中，可以發現需要與學科專家進行修審題之題目有：2、6、12、15、17、27、28、34、36、42 題。待修審之試題經由學科專家討論，發現 27 題之古典鑑別度為 0.024 試題較無鑑別度，無法區分出高分群與低分群的學生；IRT 之難度為 3.277，試題難度偏高；IRT 之猜測度為 0.304，學生猜測情形過高；因各項標顯示出該試題為不良試題，故學科專家建議將此試題予以刪除。其餘試題則經過修審後納入題庫。

表 2 歷屆試題對應雙向細目表題數分配

| 教學目標                       | 評量指標 | 92 年 |    |    |    | 93 年 |    |    |    | 94 年資優 |    |    |    | 94 年語資 |    |    |    |
|----------------------------|------|------|----|----|----|------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|
|                            |      | 記憶   | 理解 | 應用 | 分析 | 記憶   | 理解 | 應用 | 分析 | 記憶     | 理解 | 應用 | 分析 | 記憶     | 理解 | 應用 | 分析 |
| 1. 認識字形                    | 1-1  | 1    | 0  | 0  | 0  | 3    | 0  | 0  | 0  | 4      | 0  | 0  | 0  | 3      | 0  | 0  | 0  |
|                            | 1-2  | 1    | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 2      | 0  | 0  | 0  | 1      | 0  | 0  | 0  |
| 2. 認識字音                    | 2-1  | 2    | 0  | 0  | 0  | 2    | 0  | 0  | 0  | 2      | 0  | 0  | 0  | 3      | 0  | 0  | 0  |
|                            | 2-2  | 1    | 0  | 0  | 0  | 2    | 0  | 0  | 0  | 2      | 0  | 0  | 0  | 2      | 0  | 0  | 0  |
|                            | 2-3  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  |
| 3. 認識詞義                    | 3-1  | 2    | 0  | 0  | 0  | 6    | 0  | 0  | 0  | 11     | 0  | 0  | 0  | 6      | 0  | 0  | 0  |
|                            | 3-2  | 0    | 3  | 0  | 0  | 0    | 1  | 0  | 0  | 0      | 3  | 0  | 0  | 0      | 2  | 0  | 0  |
|                            | 3-3  | 0    | 1  | 0  | 0  | 0    | 1  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  |
|                            | 3-4  | 0    |    | 0  | 0  | 0    | 1  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  |
| 4. 認識句義                    | 4-1  | 0    | 3  | 0  | 0  | 0    | 2  | 0  | 0  | 0      | 5  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  |
|                            | 4-2  | 0    | 2  | 0  | 0  | 0    | 2  | 0  | 0  | 0      | 1  | 0  | 0  | 0      | 1  | 0  | 0  |
|                            | 4-3  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  |
|                            | 4-4  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  |
| 5. 認識段義                    | 5-1  | 0    | 1  | 0  | 0  | 0    | 1  | 0  | 0  | 0      | 1  | 0  | 0  | 0      | 3  | 0  | 0  |
|                            | 5-2  | 0    | 1  | 0  | 6  | 0    | 0  | 0  | 6  | 0      | 0  | 0  | 1  | 0      | 1  | 0  | 1  |
|                            | 5-3  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0      | 2  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  |
|                            | 5-4  | 0    | 2  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0      | 1  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  |
|                            | 5-5  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0    | 1  | 0  | 0  | 0      | 1  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  |
|                            | 5-6  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  |
| 6. 題組－認識篇章義（古今散文、古今韻文、應用文） | 6-1  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 2      | 0  | 0  | 0  |
|                            | 6-2  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 6      | 0  | 0  | 0  |
|                            | 6-3  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  |
|                            | 6-4  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0      | 1  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  |
|                            | 6-5  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  |
|                            | 6-6  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  |
|                            | 6-7  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0      | 1  | 0  | 0  | 0      | 4  | 0  | 0  |
|                            | 6-8  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  |
| 7. 認識修辭                    | 7-1  | 0    | 5  | 0  | 0  | 0    | 1  | 0  | 0  | 0      | 2  | 0  | 0  | 0      | 1  | 0  | 0  |
| 8. 認識語法                    | 8-1  | 0    | 2  | 0  | 0  | 0    | 1  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  |
|                            | 8-2  | 0    | 3  | 0  | 0  | 0    | 1  | 0  | 0  | 0      | 1  | 0  | 0  | 0      | 2  | 0  | 0  |
|                            | 8-3  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  |
|                            | 8-4  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  |
| 9. 認識文化常識                  | 9-1  | 2    | 6  | 0  | 0  | 0    | 4  | 0  | 0  | 0      | 18 | 0  | 0  | 0      | 2  | 0  | 0  |
|                            | 9-2  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0    | 6  | 0  | 0  | 0      | 1  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  |
|                            | 9-3  | 0    | 1  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  |
|                            | 9-4  | 0    | 1  | 0  | 0  | 0    | 1  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  |
|                            | 9-5  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  |
| 10. 認識寫作格式                 | 10-1 | 0    | 0  | 3  | 0  | 0    | 0  | 2  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0      | 8  | 0  | 0  |
|                            | 10-2 | 0    | 0  | 3  | 0  | 0    | 0  | 2  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0      | 1  | 0  | 0  |
|                            | 10-3 | 0    | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  |
|                            | 10-4 | 0    | 0  | 1  | 0  | 0    | 0  | 1  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  |
| 11. 認識應用文                  | 11-1 | 0    | 0  | 2  | 0  | 0    | 0  | 3  | 0  | 0      | 0  | 1  | 0  | 0      | 1  | 0  | 0  |

表 3 歷屆試題對應雙向細目表各細格命題比例與調整後命題題數

| 教學目標                         | 評量指標 | 命題比例  |       |       |      | 總和    | 調整後命題題數 |    |    |    |
|------------------------------|------|-------|-------|-------|------|-------|---------|----|----|----|
|                              |      | 記憶    | 理解    | 應用    | 分析   |       | 記憶      | 理解 | 應用 | 分析 |
| 1. 認識字形                      | 1-1  | 5.1%  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0% | 6.9%  | 2       | 0  | 0  | 0  |
|                              | 1-2  | 1.8%  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0% |       | 1       | 0  | 0  | 0  |
| 2. 認識字音                      | 2-1  | 4.2%  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0% | 7.5%  | 1       | 0  | 0  | 0  |
|                              | 2-2  | 3.3%  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0% |       | 1       | 0  | 0  | 0  |
|                              | 2-3  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0% |       | 1       | 0  | 0  | 0  |
| 3. 認識詞義                      | 3-1  | 11.5% | 0.0%  | 0.0%  | 0.0% | 17.1% | 3       | 1  | 0  | 0  |
|                              | 3-2  | 0.0%  | 4.1%  | 0.0%  | 0.0% |       | 0       | 2  | 0  | 0  |
|                              | 3-3  | 0.0%  | 1.0%  | 0.0%  | 0.0% |       | 0       | 1  | 0  | 0  |
|                              | 3-4  | 0.0%  | 0.5%  | 0.0%  | 0.0% |       | 1       | 0  | 0  | 0  |
| 4. 認識句義                      | 4-1  | 0.0%  | 4.4%  | 0.0%  | 0.0% | 7.3%  | 0       | 2  | 0  | 0  |
|                              | 4-2  | 0.0%  | 2.8%  | 0.0%  | 0.0% |       | 0       | 1  | 0  | 0  |
|                              | 4-3  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0% |       | 0       | 2  | 0  | 0  |
|                              | 4-4  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0% |       | 0       | 1  | 0  | 0  |
| 5. 認識段義                      | 5-1  | 0.0%  | 2.9%  | 0.0%  | 0.0% | 13.5% | 0       | 3  | 0  | 0  |
|                              | 5-2  | 0.0%  | 1.0%  | 0.0%  | 6.6% |       | 0       | 1  | 0  | 0  |
|                              | 5-3  | 0.0%  | 0.8%  | 0.0%  | 0.0% |       | 0       | 1  | 0  | 0  |
|                              | 5-4  | 0.0%  | 1.3%  | 0.0%  | 0.0% |       | 0       | 1  | 0  | 0  |
|                              | 5-5  | 0.0%  | 0.9%  | 0.0%  | 0.0% |       | 0       | 0  | 0  | 0  |
|                              | 5-6  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0% |       | 0       | 0  | 0  | 1  |
| 6. 題組一 認識篇章義 (古今散文、古今韻文、應用文) | 6-1  | 0.0%  | 1.0%  | 0.0%  | 0.0% | 6.8%  | 0       | 1  | 0  | 0  |
|                              | 6-2  | 0.0%  | 3.0%  | 0.0%  | 0.0% |       | 0       | 2  | 0  | 0  |
|                              | 6-3  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0% |       | 0       | 1  | 0  | 0  |
|                              | 6-4  | 0.0%  | 0.4%  | 0.0%  | 0.0% |       | 0       | 0  | 0  | 0  |
|                              | 6-5  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0% |       | 0       | 3  | 0  | 0  |
|                              | 6-6  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0% |       | 0       | 0  | 0  | 0  |
|                              | 6-7  | 0.0%  | 2.4%  | 0.0%  | 0.0% |       | 0       | 1  | 0  | 0  |
|                              | 6-8  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0% |       | 0       | 0  | 0  | 0  |
| 7. 認識修辭                      | 7-1  | 0.0%  | 4.1%  | 0.0%  | 0.0% | 4.1%  | 0       | 1  | 0  | 0  |
| 8. 認識語法                      | 8-1  | 0.0%  | 1.4%  | 0.0%  | 0.0% | 4.7%  | 0       | 1  | 0  | 0  |
|                              | 8-2  | 0.0%  | 3.3%  | 0.0%  | 0.0% |       | 0       | 1  | 0  | 0  |
|                              | 8-3  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0% |       | 0       | 0  | 0  | 0  |
|                              | 8-4  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0% |       | 0       | 1  | 0  | 0  |
| 9. 認識文化常識                    | 9-1  | 0.9%  | 13.2% | 0.0%  | 0.0% | 19.0% | 0       | 3  | 0  | 0  |
|                              | 9-2  | 0.0%  | 3.4%  | 0.0%  | 0.0% |       | 0       | 1  | 0  | 0  |
|                              | 9-3  | 0.0%  | 0.5%  | 0.0%  | 0.0% |       | 0       | 0  | 0  | 0  |
|                              | 9-4  | 0.0%  | 1.0%  | 0.0%  | 0.0% |       | 0       | 1  | 0  | 0  |
|                              | 9-5  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0% |       | 0       | 0  | 0  | 0  |
| 10. 認識寫作格式                   | 10-1 | 0.0%  | 0.0%  | 6.4%  | 0.0% | 10.2% | 0       | 0  | 1  | 0  |
|                              | 10-2 | 0.0%  | 0.0%  | 2.9%  | 0.0% |       | 0       | 0  | 2  | 0  |
|                              | 10-3 | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0% |       | 0       | 1  | 0  | 0  |
|                              | 10-4 | 0.0%  | 0.0%  | 1.0%  | 0.0% |       | 0       | 0  | 1  | 0  |
| 11. 認識應用文                    | 11-1 | 0.0%  | 0.0%  | 3.3%  | 0.0% | 3.3%  | 0       | 0  | 1  | 0  |
| 總和                           |      | 26.8% | 53.4% | 13.5% | 6.6% |       | 10      | 34 | 5  | 1  |



表 4 刪題後之試題參數表

| 題號 | 受測<br>人數 | 答對<br>人數 | CTT   |        | IRT   |        |        |
|----|----------|----------|-------|--------|-------|--------|--------|
|    |          |          | 通過率   | 鑑別度    | 鑑別度   | 難度     | 猜測度    |
| 1  | 309      | 106      | 34.3  | 0.398  | 1.262 | 0.887  | 0.122  |
| 2  | 309      | 63       | 20.4* | 0.189* | 0.693 | 2.259  | 0.120  |
| 3  | 309      |          |       |        |       |        |        |
| 4  | 309      | 132      | 42.7  | 0.327  | 0.852 | 0.904  | 0.195  |
| 5  | 309      |          |       |        |       |        |        |
| 6  | 309      | 60       | 19.4* | 0.306  | 1.128 | 1.526  | 0.083  |
| 7  | 309      | 187      | 60.5  | 0.401  | 0.849 | 0.068  | 0.209  |
| 8  | 309      | 226      | 73.1  | 0.304  | 0.528 | -0.821 | 0.213  |
| 9  | 309      | 201      | 65    | 0.281  | 0.567 | -0.119 | 0.246  |
| 10 | 309      | 90       | 29.1  | 0.276  | 0.806 | 1.453  | 0.135  |
| 11 | 309      | 216      | 69.9  | 0.331  | 0.542 | -0.663 | 0.183  |
| 12 | 309      | 88       | 28.5  | 0.148* | 0.951 | 1.960  | 0.213  |
| 13 | 309      | 181      | 58.6  | 0.234  | 0.513 | 0.335  | 0.248  |
| 14 | 309      | 172      | 55.7  | 0.265  | 0.457 | 0.291  | 0.186  |
| 15 | 309      | 158      | 51.1  | 0.176* | 0.454 | 1.041  | 0.261  |
| 16 | 309      | 189      | 61.2  | 0.348  | 0.611 | -0.055 | 0.190  |
| 17 | 309      | 69       | 22.3* | 0.142* | 1.272 | 1.833  | 0.164  |
| 18 | 309      | 180      | 58.3  | 0.376  | 0.666 | 0.019  | 0.158  |
| 19 | 309      |          |       |        |       |        |        |
| 20 | 309      | 241      | 78    | 0.479  | 0.993 | -0.909 | 0.153  |
| 21 | 309      | 257      | 83.2  | 0.391  | 0.759 | -1.377 | 0.179  |
| 22 | 309      | 127      | 41.1  | 0.236  | 1.181 | 1.155  | 0.262  |
| 23 | 309      | 228      | 73.8  | 0.478  | 0.897 | -0.679 | 0.172  |
| 24 | 309      | 151      | 48.9  | 0.441  | 1.083 | 0.442  | 0.159  |
| 25 | 309      | 273      | 88.3  | 0.479  | 1.203 | -1.451 | 0.197  |
| 26 | 309      | 164      | 53.1  | 0.237  | 0.571 | 0.724  | 0.255  |
| 27 | 309      | 114      | 36.9  | 0.024* | 0.472 | 3.277* | 0.304* |
| 28 | 309      | 109      | 35.3  | 0.15*  | 0.621 | 1.872  | 0.224  |
| 29 | 309      | 115      | 37.2  | 0.237  | 0.880 | 1.285  | 0.210  |
| 30 | 309      | 170      | 55    | 0.409  | 1.076 | 0.359  | 0.223  |
| 31 | 309      | 259      | 83.8  | 0.502  | 1.246 | -1.034 | 0.227  |
| 32 | 309      | 164      | 53.1  | 0.223  | 0.672 | 0.799  | 0.286  |
| 33 | 309      | 222      | 71.8  | 0.371  | 0.674 | -0.675 | 0.184  |
| 34 | 309      | 112      | 36.2  | 0.174* | 0.721 | 1.623  | 0.225  |
| 35 | 309      | 189      | 61.2  | 0.397  | 0.841 | 0.019  | 0.203  |
| 36 | 309      | 133      | 43    | 0.195* | 1.470 | 1.092  | 0.289  |
| 37 | 309      | 223      | 72.2  | 0.53   | 1.409 | -0.336 | 0.232  |
| 38 | 309      | 192      | 62.1  | 0.497  | 1.222 | -0.002 | 0.196  |
| 39 | 309      | 193      | 62.5  | 0.538  | 1.480 | -0.032 | 0.177  |
| 40 | 309      | 151      | 48.9  | 0.399  | 1.027 | 0.520  | 0.184  |
| 41 | 309      | 249      | 80.6  | 0.416  | 0.813 | -1.131 | 0.181  |
| 42 | 309      | 44       | 14.2* | 0.032* | 1.094 | 2.055  | 0.112  |
| 43 | 309      | 224      | 72.5  | 0.403  | 0.705 | -0.788 | 0.143  |
| 44 | 309      | 176      | 57    | 0.257  | 0.467 | 0.154  | 0.176  |
| 45 | 309      | 280      | 90.6  | 0.473  | 1.589 | -1.603 | 0.160  |
| 46 | 309      | 277      | 89.6  | 0.452  | 1.411 | -1.428 | 0.233  |
| 47 | 309      | 193      | 62.5  | 0.381  | 0.687 | -0.206 | 0.156  |
| 48 | 309      | 237      | 76.7  | 0.321  | 0.574 | -1.114 | 0.182  |
| 49 | 309      | 240      | 77.7  | 0.485  | 0.945 | -0.861 | 0.180  |
| 50 | 309      | 163      | 52.8  | 0.432  | 1.387 | 0.426  | 0.219  |

註：標記\*為不良試題

## 4.2 試題與資優測驗結果相關分析

本研究依據臺中市語文資優鑑定測驗所公佈的成績，計算出受試者於正式施測國文成就測驗所得之分數與實際參加資優鑑定測驗結果的相關，結果可發現數學成就測驗所得之分數與實際參加資優鑑定測驗分數相關值達 0.715，P-value 為 0.000 達顯著，結果如表 5。因學生參與資優鑑定測驗分數蒐集不易，因此在此份相關分析中僅有 23 位受試者。

表 4 預試卷與資優鑑定之相關

| 樣本數 | 預試卷與資優鑑定 | P-value |
|-----|----------|---------|
| 23  | 0.715 ** | 0.000   |

\*\* $p < .01$

學生參與預試所得之分數與實際參加資優鑑定測驗分數達到高度正相關，由此可知，本研究針對歷屆試題進行分析後命題試題組卷，所得之測驗分數對實際參加資優鑑定測驗成績的預測效度很高，則學生可於參加資優鑑定測驗前，進行本題庫系統之模擬測驗，進而了解學生之學習狀況。

## 4.3 建置國中國文成就測驗題庫

本研究藉由臺中教育大學教育測驗統計研究所研究團隊所開發的「電腦化線上測驗診斷系統」，建置本研究之國中國文成就測驗題庫系統。以下就系統功能進行說明。

### 4.3.1 系統功能簡介

本研究使用的系統為臺中教育大學教育測驗統計研究所研究團隊所開發的「電腦化線上測驗診斷系統」。系統依照學生、教師與管理者分成不同的使用權限。

管理者之權限在系統中負責帳號管理、試卷的存取控制與修改個人資料等功能；教師之權限為測驗的指導者，可使用參加測驗、成果查詢（班級或個人）等功能；學生則可進行測驗與個人成果查詢等功能。

### 4.3.2 系統介面

#### (1) 登入系統

每位受試者（學生、教師、管理者）會有自己的帳號、密碼以登入系統施測，如圖 1 所示。



圖 1 系統登入畫面

#### (2) 點選施測單元

登入系統後，點選參加測驗，每位受試者會進入到選取測驗單元介面，此時系統畫面會出現測驗的注意事項及使用說明，提醒使用者謹慎作答，如圖 2。



圖 2 點選施測單元畫面

#### (3) 進行電腦化測驗

受試者選擇欲參加測驗之單元後，即可進入測驗畫面。測驗中，受試者點選作答選項後，再點選「選擇完畢，進入下一題」，即可進行下一題作答，直到測驗結束，如圖 3。



圖 3 電腦化測驗畫面

#### (4) 成果查詢

經系統施測完畢後，學生可點選「成果查詢」功能，系統會列出受試者歷來施測單元及成績，如圖 4。教師點選「成果查詢」可查詢全班學生成績總表（圖 5）、單元學習狀態統計（圖 6）與每位學生歷來測驗單元之診斷報告書（圖 7），以提供教師了解學生整體學習狀況。



圖 4 學生成果查詢畫面



圖 5 教師成果查詢畫面—學生成績總表



圖 6 教師成果查詢畫面—單元學習狀態統計



圖 7 教師成果查詢畫面—學生診斷報告

## 5. 結論

本研究共分兩部分，第一部份針對臺中市公立國中語文資優鑑定歷屆試題的命題原則探討提出結論；第二部份為試題與資優測驗結果相關分析，根據研究成果歸納出以下結論。

### 5.1 資優鑑定歷屆試題的命題原則探討

對臺中市公立國中語文資優鑑定歷屆試題的命題原則探討，利用 Bloom 教育目標以及九年一貫國語文領域能力指標歸納出國中資優鑑定的雙向細目表，並利用此雙向細目表針對歷屆命題原則進行分析並出題，以下分別說明分析歷屆試題之結果。

#### 5.1.1 臺中市公立國中資優鑑定歷屆試題

臺中市公立國中資優鑑定歷屆試題的設計理念是可以分為雙向細目中能力層次及學習內容兩向度，經研究後可以發現：

- (1) 在學習內容—教學目標方面，歷年資優鑑定試題以「認識文化常識」層次比重最高，試題所佔比例達 19%，其次為「認識詞義」17.1%，第三為「認識段義」13.5%，顯示在歷屆試題上，較著重於「認識文化常識」與「認識詞、段義」三部份。
- (2) 在認知能力方面，歷年資優鑑定試題以「理解」層次比重最高，試題所佔比例達 53.4%，其次為「記憶」26.8%，「應用」與「分析」則僅佔了所有試題的 20.1%，顯示在歷屆試題上，著重於「理解」的認知能力部分。

#### 5.1.2 信度分析

以 SPSS 軟體來分析信度，可得到  $\alpha$  係數為 0.9，顯示此份試卷皆有良好的信度。

### 5.1.3 試題參數分析

本研究利用 Bilog-MG 進行試題參數分析，分析後發現試題 3、5、19 題中，試題之古典鑑別度皆小於 0 時，會與命題老師及學科專家進行試題分析，決定刪除此部分不良試題，另外試題 27 題之古典鑑別度為 0.024 試題較無鑑別度，無法區分出高分群與低分群的學生；IRT 之難度為 3.277，試題難度偏高；IRT 之猜測度為 0.304，學生猜測情形過高；因各項標顯示出該試題為不良試題，故學科專家建議將此試題予以刪除。其餘試題則經過修審後納入題庫。

### 5.2 試題與資優測驗結果相關分析

本研究依據臺中市語文資優鑑定測驗所公佈的成績，計算出受試者於預試所得之分數與實際參加資優鑑定測驗結果的相關，結果可發現預試所得之分數與實際參加資優鑑定結果達高度正相關，顯示此份題庫具有良好的預測力。

## 參考文獻

- [1] 教育部 (2003)。國民中小學九年一貫課程綱要——語文學習領域本國語文 (國語文)。臺北：教育部。2011 年 03 月 11 日。取自：  
[http://www.edu.tw/eje/content.aspx?site\\_content\\_sn=4420](http://www.edu.tw/eje/content.aspx?site_content_sn=4420)
- [2] 葉連祺、林淑萍 (2003)。布魯姆認知領域教育目標分類修訂版之探討。教育研究月刊，105，94-106。
- [3] 陳新豐 (2002)。線上題庫與適性測驗整合系統之發展研究。國立政治大學教育學系，博士論文。
- [4] 陳柏熹 (2006)。能力估計方法對多向度電腦化適性測驗測量精準度的影響。教育心理學報，38 (2)，195-211。
- [5] 鄭圓鈴 (2008)。基測國文科試題品質分析與改善建議。台北市：心理出版社股份有限公司。

- [6] Anderson, W., & Krathwohl, D. R. (Eds.) (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Blooms' educational objectives*. New York, NY: Longman.
- [7] Hambleton, R. K., & Swaminathan, H. (1985). *Item response theory: Principles and applications*. Boston, MA: Kluwer-Nijhoff.
- [8] Lord F.M. (1980) *Applications of Item Response Theory to Practical Testing Problems*. Hillsdale NJ: Erlbaum.
- [9] Van der Linden, W., & Glas, C. (Eds.). (2000). *Computer adaptive testing: Theory and practice*. Boston, MA: Kluwer Academic Publishers.
- [10] Wainer, H., Dorans, N. J., Flaugher, R., Green, B. F., Mislevy, R. J., Steinberg, L., & Thissen, D. (Eds.) (1990). *Computerized adaptive testing: A primer*. Hillsdale NJ: Erlbaum.
- [11] Zimowski, M., Muraki, E., Mislevy, R. J., & Bock, R. D. (2003). *BILOG-MG 3: Item analysis and test scoring with binary logistic models*. Chicago, IL: Scientific Software.