

第六章 系統效率評估

在這一章我們探討使用本系統來輔助出題與不使用本系統而自行出題（採取紙本出題）的效率方面來做比較。第六章分成四個小節來介紹，6.1 節介紹資料來源，6.2 節介紹實驗系統對象及實驗時間，6.3 節介紹評估本系統，6.4 節列出使用者使用本系統的心得。

6.1 資料來源

實驗一開始先找尋題目例句的資料，這些資料主要讓測試人員進行編輯題目，主要資料來源為新編錯別字門診[15]、實用量詞手冊[20]及翰林版小無敵國小自修國語三上參考書共三本書。我們出了二份試卷內容，試卷主要是以國小三年級的學生為考試的對象。而本實驗是希望能夠模擬老師身份根據試卷內容來出題，我們尋找具有中文程度的人士來進行實驗（依照以下二份試卷所指定的內容來出試題），二份試卷詳細內容分別如下。

第一份試卷內容如下：

壹 以下列語句為基礎，分別編輯一道錯別字考題。請將以引號標記出來的漢字換成一個錯字。錯字的類型請依照各題說明。

1. 他是一個守信用的人，絕對不會食言（「絕」請改用形體類似的字）
2. 他對自己的觀念，總是確信不疑的（「確」請改用同音字）
3. 他的穿著非常亮麗耀眼（「耀」請改用同音字或者形體類似的字）
4. 請問一份番薯要多少錢（「份」請改用同音字或者形體類似的字）
5. 這片草原長得非常茂盛，肯定平時一定人煙稀少（「茂」請改用同音字）
6. 努力是成功的途徑之一（「途」請改用同音字）
7. 妹妹被鞭炮聲嚇哭了（「鞭」請改用形體類似的字）
8. 每當我做錯事時，爸爸就會處罰我跪在祖先牌位前（「跪」請改用同音字）

9. 小華是一個虛偽不實、做事敷衍塞責的人（「偽」請改用形體類似的字）
 10. 小貓沒聽到主人的呼喚（「喚」請改用形體類似的字）

貳 編輯關於量詞的考題。

1. 出二題 量詞為張的句子
2. 出二題 量詞為片的句子
3. 出二題 量詞為段的句子
4. 出二題 量詞為場的句子
5. 出二題 量詞為層的句子

參 在上述五個量詞之外，請再列舉五個量詞。

肆 請以下列詞彙最為填空題的答案，各編輯一道試題

1. 好像
2. 眼前
3. 突然
4. 深信不疑
5. 確實

伍 請把上述第參大題的第一到第三題的試題改為中文克漏詞試題，請為每一題找出三個誘答選項。

[範例]1.這件衣服很_____

(1)漂亮 (2)安心 (3)有心 (4)無聊

第二份試卷內容如下：

壹 以下列語句為基礎，分別編輯一道錯別字考題。請將以引號標記出來的漢字換成一個錯字。錯字的類型請依照各題說明。

題目：今天我上台報告時好緊張（列出三個與「張」形體類似的字）

貳 以下列語句為基礎，分別編輯一道錯別字考題。請將以引號標記出來的漢字換成一個錯字。錯字的類型請依照各題說明。

題目：今天我上台報告時好緊張（列出三個與「張」相同音的字）

參 以下列語句為基礎，分別編輯一道錯別字考題，錯字的類型請依照各題說明。

題目：她抱著心愛的洋娃娃跑進房間裡（從題目裡的中文字，自行換成編輯三個錯別字）

肆 編輯關於量詞的考題

- (1) 出三題 量詞為張的句子
- (2) 出三題 量詞為場的句子
- (3) 出三題 量詞為層的句子
- (4) 出三題 量詞為片的句子
- (5) 出三題 量詞為段的句子

<p>伍 編輯關於量詞的考題 在上一題所述五個量詞之外，請再列舉十個量詞</p>
<p>陸 請以下列詞彙最為填空題的答案，每小題各編輯三個句子包含以下的詞彙</p> <p>(1) 漂亮 (2) 眼前 (3) 突然</p>
<p>柒 克漏詞(2)</p> <p>列出與“漂亮”相似的詞彙共3個 列出與“眼前”相似的詞彙共3個 列出與“突然”相似的詞彙共3個</p>
<p>捌 編輯有關中文克漏詞的題目</p> <p>(1) 編輯中文克漏詞題目 答案為“漂亮”並且編輯題目及另外三個誘答選項 成為一道題目 (2) 編輯中文克漏詞題目 答案為“眼前”並且編輯題目及另外三個誘答選項 成為一道題目 (3) 編輯中文克漏詞題目 答案為“突然”並且編輯題目及另外三個誘答選項 成為一道題目</p>
<p>玖 編輯改錯字試題，共四題改錯字題目</p> <p>(1) 改錯字試卷裡，答案為“張”的句子 (2) 改錯字試卷裡，答案為“抱”的句子 (3) 改錯字試卷裡，答案為“境”的句子 (4) 改錯字試卷裡，答案為“棉”的句子</p>
<p>拾 編輯量詞試卷，共四題量詞題目</p> <p>(1) 量詞答案為“張”的題目 (2) 量詞答案為“片”的題目 (3) 量詞答案為“段”的題目 (4) 量詞答案為“場”的題目</p>

6.2 實驗系統對象及實驗時間

分別請兩組具有中文程度的受試人員來進行實驗，第一組受試人員為政治大學及師範大學的學生（總共十個人），而第二組受測人員為在外工作的資訊工程師及一位學生（總共六個人）。我們分別執行兩次模擬出題的實驗，每次實驗又分成紙本出試卷及利用本系統來輔助出

題（來建立題庫及編輯試卷），並且記錄這些人員編輯試題及試卷的內容與時間。

第一次實驗我們請第一組測試人員參考第一份試卷後，根據試卷內容來自行出題（利用紙本出題），總共有五大題，並且記錄每一大題所需花費的編輯時間；接下來，這些受測的人員仍舊參考第一份試卷，根據試卷內容而使用本系統來做輔助出題，並且記錄每一大題的編輯時間。以下有兩個表格分別記錄利用紙本自行編輯題目的時間與使用本系統來輔助出題的時間。

表 6.1 第一階段實驗先利用紙本自行編輯

人員 題號	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
壹	220	448	346	203	313	419	349	308	281	354
貳	251	439	355	389	477	258	705	230	184	554
參	32	46	34	25	25	30	28	18	60	83
肆	203	185	217	186	336	172	148	128	139	188
伍	261	359	409	185	274	290	145	200	118	187

（單位：秒）

表 6.2 第一階段實驗利用系統輔助編輯

人員 題號	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
壹	403	362	251	194	364	246	382	269	323	473
貳	295	313	320	157	235	203	203	200	244	284
參	2	4	2	5	3	3	4	3	3	3
肆	138	131	115	84	176	64	110	110	107	142
伍	195	116	148	156	115	98	120	177	163	352

（單位：秒）

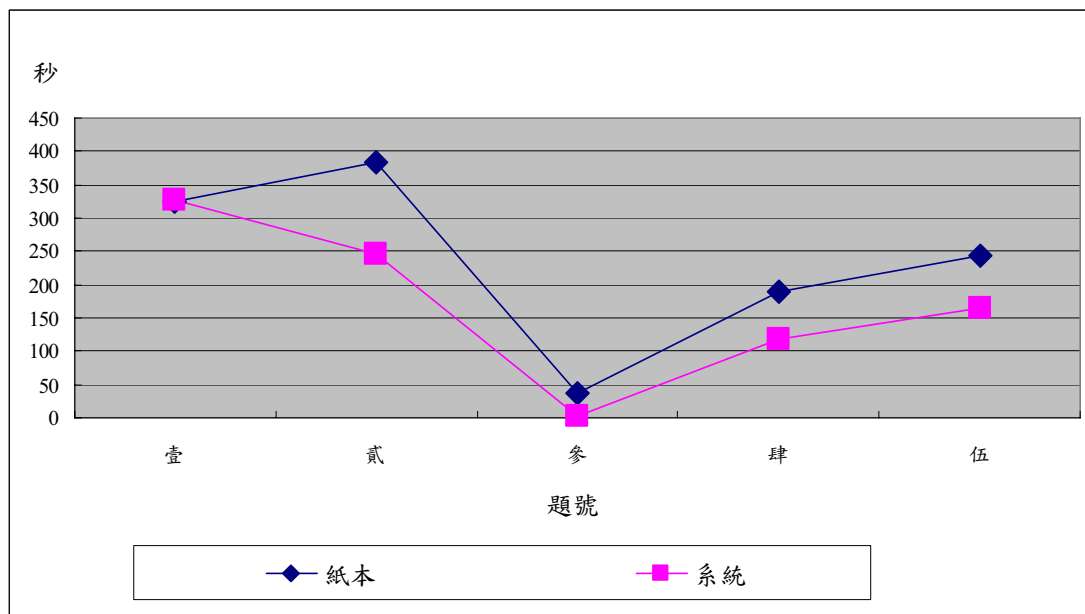


圖 6.1 第一階段紙本編輯與利用系統編輯的時間

第一份試卷總共有五大題，每一大題都有 10 個受測人員來編輯題目，根據表 6.1 第一階段實驗先利用紙本自行編輯時間的數據，分別將每一大題 10 位受測人員的編輯時間加總後除以 10，算出每一大題的平均編輯時間，並將平均編輯時間繪製成曲線；同樣地，根據表 6.2 第一階段實驗利用本系統輔助編輯時間的數據，採取上述的步驟，計算出每一大題平均編輯時間並繪製成曲線，圖 6.1 為利用紙本編輯時間與利用本系統編輯時間的曲線圖，來比較二者何者編輯試題較為耗時。在圖 6.1 可以發現自行編輯（在紙本上）每道試題的時間數據，幾乎都比利用本系統來編輯試卷時間的時間數據還要高，這也代表著自行編輯試題的確比較耗時。

在第二次實驗中，第二組測試人員，參考第二份試卷來受測。第二份試卷總共有十大題，我們記錄每一大題的編輯時間。第二次實驗的受測人員分成兩組（每組各三個人），並且採取二階段來進行實驗。第一階段，第一組受測人員先使用本系統來編輯題目，而第二組則自行編輯題目；第二階段，先前使用本系統來編輯题目的第一組人員改

以自行編輯題目，而第二組則改為利用本系統來輔助編輯題目。以下有兩個表格分別記錄二階段的實驗所需的時間（利用紙本自行編輯題目的時間以及使用本系統來輔助出題的時間）。

表 6.3 第二階段實驗所需時間(I)

測驗 人員	第一組人員用系統編輯			第二組人員自行編輯		
	A	B	C	D	E	F
壹	55	42	49	112	250	209
貳	35	34	34	100	107	103
參	55	52	53	76	110	110
肆	353	302	323	545	321	575
伍	51	50	53	93	136	147
陸	95	110	96	224	230	224
柒	49	57	53	220	149	285
捌	140	162	150	678	475	648
玖	92	74	61	465	332	510
拾	121	112	98	154	105	166

(單位：秒)

表 6.4 第二階段實驗所需時間(II)

測驗 人員	第一組人員自行編輯			第二組人員用系統編輯		
	A	B	C	D	E	F
壹	60	54	55	40	74	90
貳	36	35	40	52	71	72
參	60	61	55	114	106	118
肆	318	282	346	511	500	556
伍	33	32	50	127	85	97
陸	120	118	127	264	224	270
柒	135	76	74	119	133	133
捌	177	155	180	282	365	243
玖	76	71	100	120	110	112
拾	71	58	71	86	89	98

(單位：秒)

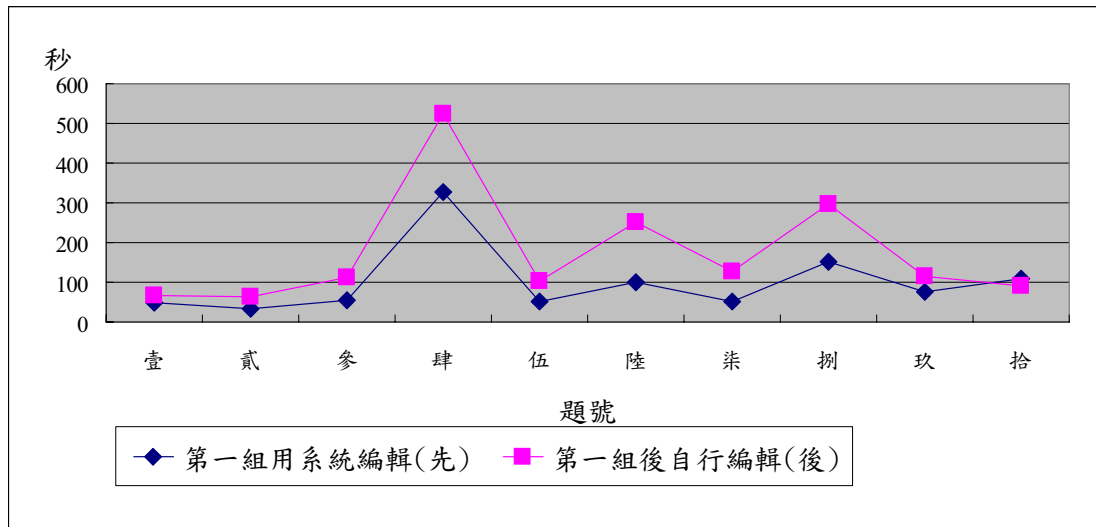


圖 6.2 第一組人員自行編輯與利用系統編輯的時間

根據表 6.3 第二階段實驗所需時間(I)中第一組人員使用本系統編輯試題的時間數據，分別將每一大題三位受測人員的編輯時間加總後除以三，算出每一大題的平均編輯時間，並將平均編輯時間繪製成曲線，以及表 6.4 第二階段實驗所需時間(II)中第一組人員的自行編輯試題的時間數據，分別將每一大題三位受測人員的編輯時間加總後除以三，算出每一大題的平均編輯時間，並將平均編輯時間繪製成曲線，把人員自行編輯與利用本系統編輯的時間二者數據繪製成曲線圖，並比較二者何者編輯試題較為耗時。在圖 6.2 可以發現自行編輯（在紙本上）每道試題的時間數據比利用本系統來編輯試卷的時間數據還要高，這也代表著自行編輯試題的確比較耗時。

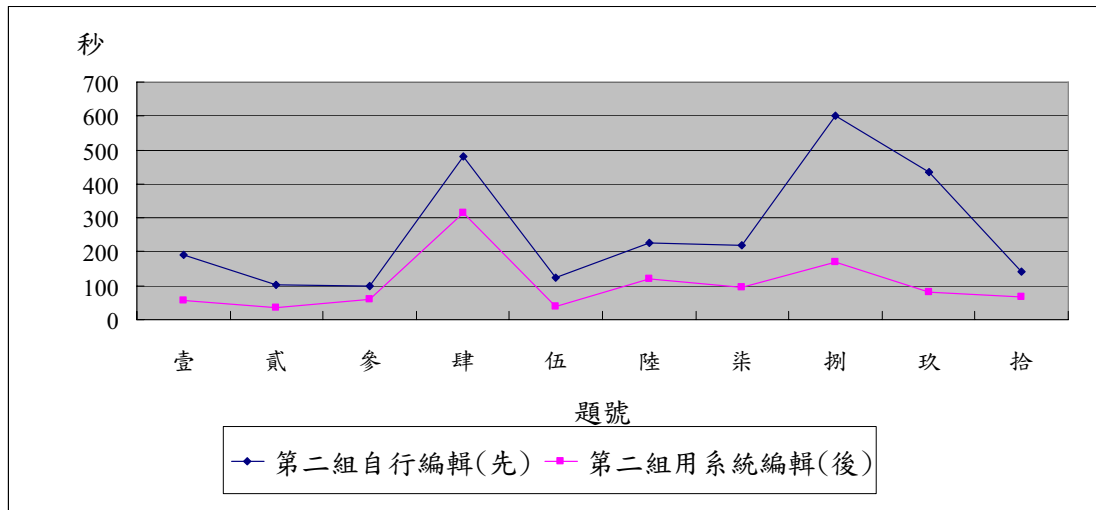


圖 6.3 第二組人員自行編輯與利用系統編輯的時間

根據表 6.3 第二階段實驗所需時間(I)中第二組人員自行編輯試題的時間數據，分別將每一大題三位受測人員的編輯時間加總後除以三，算出每一大題的平均編輯時間，並將平均編輯時間繪製成曲線，以及表 6.4 第二階段實驗所需時間(II)中第二組人員的使用本系統編輯試題的時間數據，分別將每一大題三位受測人員的編輯時間加總後除以三，算出每一大題的平均編輯時間，並將平均編輯時間繪製成曲線，把二者數據繪製成曲線圖並比較二者何者編輯試題較為耗時。在圖 6.3 可以發現自行編輯（在紙本上）每道試題的時間數據比利用本系統來編輯試卷時間的時間數據還要高。

自行編輯試卷的確耗時，因為編輯者必須自行去尋找語料後，仍要手工方式來製作一張試卷，的確是費時費力；使用本系統好處是提供編輯者一個編輯環境，迅速編輯試題或試卷，並利用資料庫來儲存及管理試題與試卷，節省許多人工作業的時間。

6.3 評估本系統

記錄第一組 10 位受測人員自行出題的題目（利用紙本出題）與利用本系統來輔助出題的題目，總共有四大題（第壹大題分成十小題；第貳大題分成五小題；第肆大題分成五小題，第伍大題分成三小題，總共有 23 道小題），並且製作成問卷，每一小題共有四個選項，分別為同意採用「此題偏好紙本出題」、「此題偏好系統出題」、「二者皆可」與「二者皆否」，給予 10 位國小老師來評分。

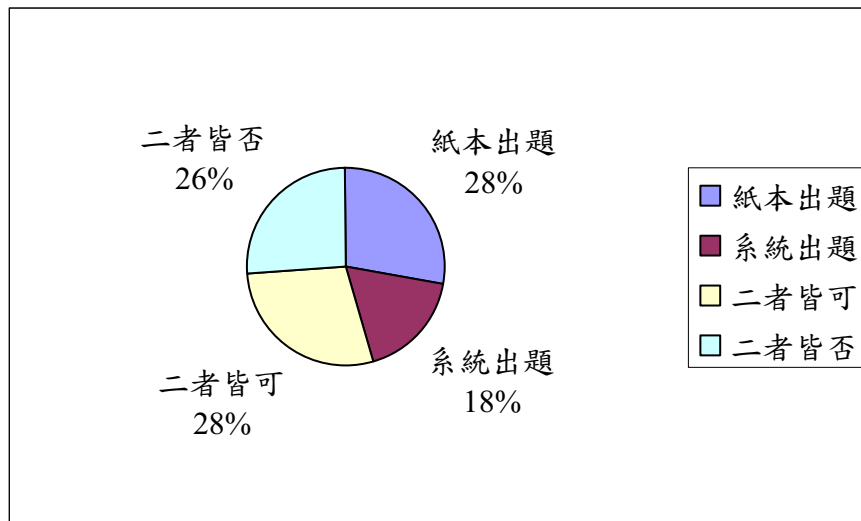


圖 6.4 第壹大題的評分結果

圖 6.4 的圓形圖顯示第壹大題的評分結果，老師偏好紙本編輯的題目占了所有題目的 28%；在本系統出題方面，占了所有題目的 18%；二者皆可及二者皆否，分別占了 28%及 26%的比例。

本系統在第壹大題的第一、五、九及十小題評分比紙本編輯還要高，第四小題及第八小題二者的評分接近，其餘四小題的紙本編輯評分都明顯高於本系統編輯，但是第壹大題的總平均來講，老師對紙本

編輯題目的比例優於利用本系統編輯的比例，其主要的原因在於國小老師往往有編輯試題的豐富經驗，知道那些錯別字容易造成學生的混淆。

改善本系統在編輯改錯字的選項方面，多增加了二種策略，第一，收集常見的錯別字[15]建立一個常見錯別字的檔案，將來編輯者編輯改錯字的題目，可以從常見錯別字的檔案裡，提供選項供編輯者選擇。第二，從學生成績單裡，查詢學生在錯別字的作答紀錄，從作答紀錄中統計出最容易造成混淆的錯別字，將來也可以當成錯別字的選項，供編輯者參考。

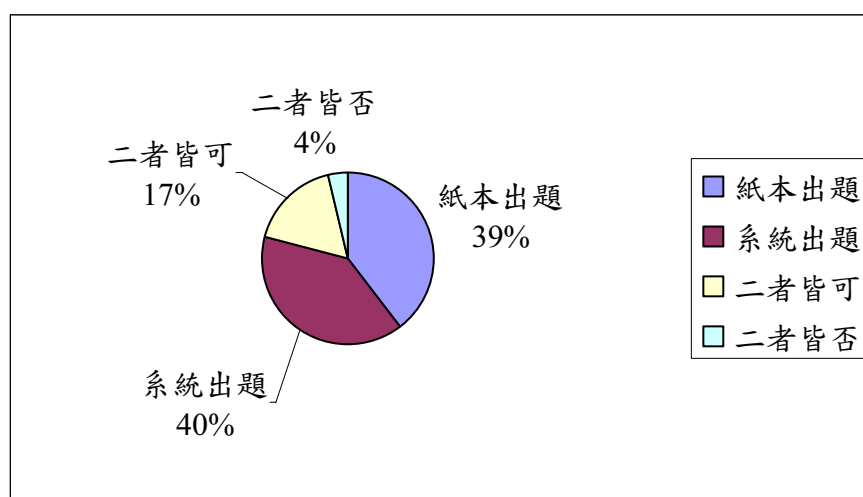


圖 6.5 第貳大題的評分結果

圖 6.5 的圓形圖顯示第貳大題的評分結果，老師偏好紙本編輯的題目占了所有題目的 39%；在本系統出題方面，占了所有題目的 40%；二者皆可及二者皆否，分別占了 17%及 4%的比例。

本系統在第貳大題的第二、三及四小題評分比紙本編輯還要高，其餘二小題紙本編輯的評分都明顯高於本系統編輯，就第貳大題的總平均來講，老師對本系統編輯題目的比例略高於利用紙本編輯的比

例。主要的原因是本系統提供具有量詞的句子，可以馬上提供給編輯者選擇，而紙本編輯量詞的題目，則必須自行聯想具有量詞的句子或者是尋找有關量詞的資料來編輯。

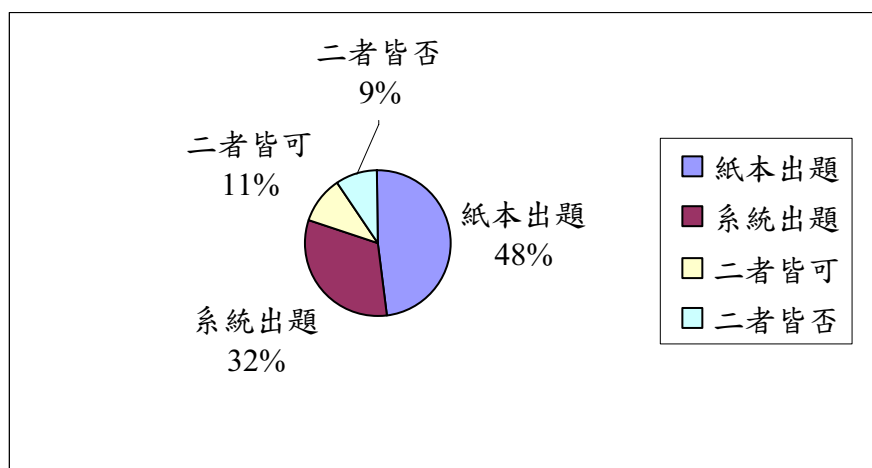


圖 6.6 第肆大題的評分結果

圖 6.6 的圓形圖顯示第肆大題的評分結果，老師偏好紙本編輯的題目占了所有題目的 48%；在本系統出題方面，占了所有題目的 32%；二者皆可及二者皆否，分別占了 11%及 9%的比例。

本系統在第肆大題的第五小題評分比紙本編輯還要高，其餘四小題的紙本編輯評分都明顯高於本系統編輯，而第肆大題的總平均來講，老師對紙本編輯題目的比例高於利用本系統編輯的比例，其主要的原因，在於本系統提供的句子，都為單一句子，將來句子要當成中文克漏詞的題目時，會造成前後文內容的資訊太短，無法正確選擇正確的詞彙，為了解決這一個問題，所以本系統就不提供單一的句子，而是利用許多句子組成一個段落，提供給編輯者，來解決前後文內容資訊太少的問題。

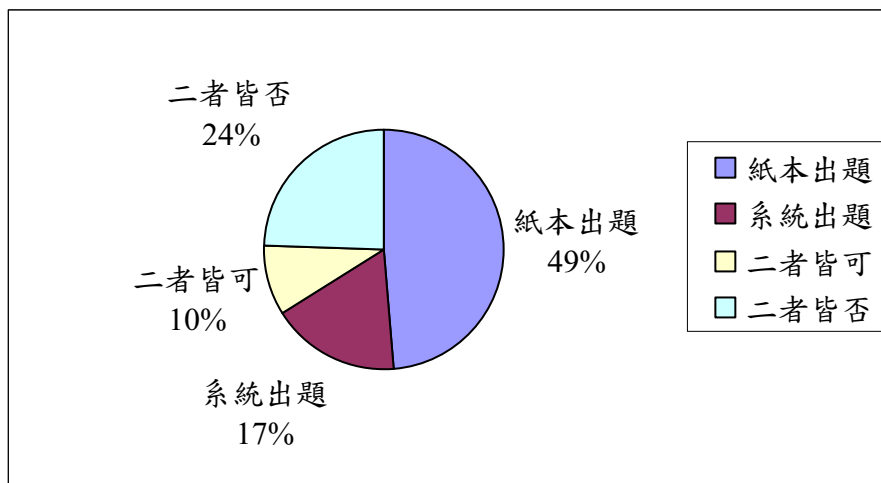


圖 6.7 第五大題的評分結果

圖 6.7 的圓形圖顯示第五大題的評分結果，老師偏好紙本編輯的題目占了所有題目的 49%；在本系統出題方面，占了所有題目的 17%；二者皆可及二者皆否，分別占了 10%及 24%的比例。

本系統在第五大題的第一、二及三小題評分比紙本編輯還要低，而第五大題的總平均來講，老師對紙本編輯題目的比例優於利用本系統編輯的比例，主要的原因是本系統在編輯中文克漏詞題目方面，提供誘答選項的功能，無法分辨詞彙所代表語意的差異，必須由人來判斷。本系統提供誘答選項的詞彙也未必能受到國小老師的青睞，所以第五大題評分方面，紙本出題的評分比利用本系統出題的評分還要高。本系統為了改善編輯中文克漏詞題目誘答選項的部分，採取二種策略，第一，編輯者可以選擇本系統所提供的誘答選項內容；第二，編輯者可以不採用本系統所提供的誘答選項的內容，只參考本系統所提供的誘答選項的內容，來自行編輯誘答選項。

以上四大題的評分結果，本系統在第貳大題編輯的題目比較受到國小老師喜愛，其餘大題皆不盡理想，主要的原因是這次編輯題目的人員，皆非教育體系出身，而國小老師往往有編輯試題的豐富經驗，

所以本系統應該借助國小老師對國語科試題的教學及編輯經驗，讓本系統無論在中文克漏詞及改錯字試題方面，能更加完善。

6.4 使用本系統的心得

最後，提供問卷（問卷總共有五題）給這些受測人員，這些人員寫出使用本系統的心得內容及提供自己的意見，我們整理這些受測人員對問卷所寫的內容，其內容如下。

本系統有助於你編輯嗎(例如：時間，速率...等)

有。在出題時可縮短時間，於短時間內可快速建立多樣性題庫，題目也較有深度。

在編輯時需要考慮很多答案嗎(使用本系統編輯與自行編輯的比較)

用本系統編輯需注意提供選項的適用性，而自行編輯則需自己想像，同時還需注意題目與答案是否適切，比較起來，使用本系統提供的答案較不需考慮很多。

本系統的優點以及缺點

優點：由於題庫的建立，使得使用者能夠加快出題的時間。

缺點：題庫需花時間與人力來建立，題庫的正確性，需慢慢去檢驗。

不使用本系統的優點及缺點

優點：擁有較多的想像空間，題目的變化性較大，題目以多元的方式呈現。

缺點：花費的時間與精力較多較費時，花更多時間思考和查閱書本。

需要改進的地方

1. 題庫的內容需不斷增加，除了從中研院抓資料外，應增加自動學習的功能來不斷的增加題庫內容，最好是能將使用者自行建立的資料透過網路做集中式的管理。
2. 在介面使用流程中，要考慮到不懂使用電腦的人，有關於他們在操作上的思維。另外可在輸入的地方增加提示，以利使用者能夠快速了解格式，除此之外，在需有一定步驟執行功能時，也可以明確標示順序。
3. 使用者介面還算簡單，但是最好能提供多選的功能。
4. 本系統無 HELP 的功能。
5. 學生作答情形，可以再多加一些統計功能：成績分布，錯誤統計。
6. 為本系統做出延伸性。如：電腦化，老師和學生的互動介面。