

# 利用網路學習平台實施補救教學之可行性研究 —以偏遠國小為例

沈保信<sup>1</sup> 陳昌盛<sup>2</sup>

<sup>1</sup>新竹縣花園國小

<sup>2</sup>國立交通大學資訊技術服務中心

hs5640@nc.hcc.edu.tw ; cschen@mail.nctu.edu.tw

## 摘要

十二年國教政策即將上路，針對學習低成就學生的補救教學是一個相當重要且受到關注的議題。眾所周知，在現今M型社會底下，仍存在著相當大的城鄉差距與數位落差。本文旨在探討利用網路學習平台在新竹縣一所偏遠小學進行六年級數學科分數單元學習低成就學生的補救教學之成效。在本研究中，我們安排兩組(班)的學生參與，並比較二者之學習成效。針對甲班(實驗組，共三名學生)，我們採用網路式的補救教學；另外，針對乙班(對照組，共九名學生)，則採用傳統式的補救教學。其次，為了驗證網路式補救教學的有效性，針對甲班，我們還進行了問卷調查，以進一步了解學生對於網路式補救教學的態度和看法。本研究主要的結果與發現如下：一、大致而言，網路式補救教學有一定的成效。二、學生對於網路平台式補救教學大多抱持正面的態度和看法。三、網路學習平台個別化及適性化的特性，有助於補救教學。  
**關鍵詞：**十二年國教、補救教學、城鄉差距、網路學習平台。

## Abstract

The remedial teaching for underachievers is one of the most important issues of the coming twelve-year basic education policy. This paper aimed to explore the use of an online e-learning platform to conduct the remedial teaching of the mathematical discipline (on the topic of the decimal fraction unit) for underachievers in sixth-grade classes of an elementary school of Hsinchu county. For comparison, we had two groups (i.e., two classes) of students participating in this study. On the one hand, we applied the remedial teaching on Class A (i.e., the experiment group, having three students); on the other hand, we applied the traditional approach on Class B (i.e., the control group, having nine students). Moreover, to validate the effectiveness of the online remedial instruction methods applied, we had also conducted a questionnaire in Class A to further study the students' attitudes and perceptions about the online approaches. The major results and findings of this study are as follows: First, according to expertise, online remedial e-learning systems are effective in

promoting remedial education teaching. Second, according to our limited survey results, most students expressed the very idea that the online remedial teaching approach was more interesting than the traditional instruction one.

**Keywords:** twelve-year basic education policy, remedial teaching for underachievers, urban-rural gap, online e-learning

## 1. 前言

十二年國教即將上路，在目前的教育氛圍中，補救教學是一個相當重要且受到關注的議題。然而，在現今M型社會底下，仍存在著相當大的貧富差距、城鄉差距與數位落差。例如，研究者目前所任教的學校，就是屬於這類貧窮、位於偏鄉，且數位機會落後的學校。

本文旨在探討利用網路學習平台在一所偏遠小學進行六年級數學科分數單元補救教學之成效。如圖1所示，為了便於比較，我們安排兩組(班)的學生參與此一研究。甲班，總共有三名學生；而乙班，共有九名學生。針對甲班(即實驗組)，我們採用網路式的補救教學方式；另一面，針對乙班(即對照組)，則採用傳統式的補救教學方式；以比較二者之成效。此外，為了驗證網路式補救教學的有效性，針對甲班，我們還進行了問卷調查，以進一步了解學生對於網路式補救教學的態度和看法。

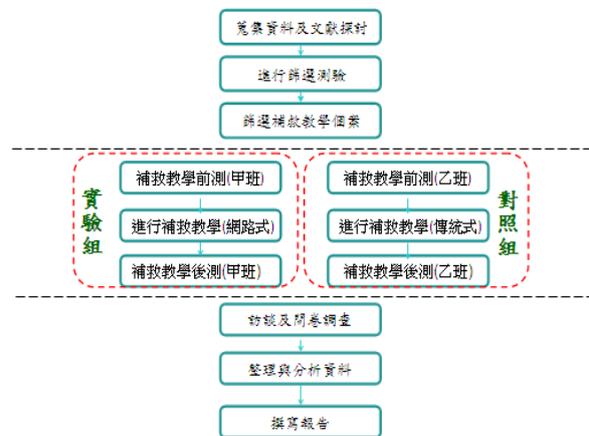


圖1 研究流程圖

本研究主要的結果與發現如下：一、大致而言，網路式補救教學有一定的成效。二、學生對於網路平台補救教學大多抱持正向的態度和看法。三、網路學習平台個別化及適性化的特性，有助於補救教學。根據以上的研究結果，我們建議數學科教學者應重視補救教學，特別是個別化與適性化的問題，並且能夠嘗試採用網路平台來進行補救教學。

本論文後續章節內容如下：第二節提到研究動機及文獻探討；第三節，進一步闡述本論文的研究方法；第四節說明本研究的實驗結果與分析。最後，第五節則提出本研究的結論與對未來教學者的建議。

## 2. 研究動機及文獻探討

### 2.1 研究動機

補救教學的對象為學習低成就的學生。所謂「學習低成就學生」，一般學者將其定義為：智力正常，但實際的學業表現卻明顯低於其能力水準者。然而根據「國中、小補救教學實施方案」作業要點所指學習低成就學生，係指參加補救教學篩選測驗，結果未達60分者。

自102年起，教育部整合「攜手計畫」及「教育優先區」為《國民小學及國民中學補救教學實施方案》單一計畫，目的在扶助每一位學習成就落後的學生，不因身分而有差別。因此，教育部要求全國各國中、小學生（單一學科成績在該班級後百分之三十五者）必須參加補救教學篩選測驗（包括國語、英語、數學三科），以作為是否要接受補救教學之依據，研究者服務的學校亦不例外。然而，施測的結果，單就數學科而言，六年級學生竟然全數未通過；換句話說，所有的六年級學生均需接受補救教學，此一結果令人驚訝，也引起研究者的注意。究竟是何原因造成學生數學成就如此低落？再者，如欲進行補救教學，究竟採取何種方式會比較有效，這些都是研究者亟欲探討的問題，亦是本研究的重點。

### 2.2 城鄉差距 – 從 PISA 談起 [1][2]

PISA (the Program for International Student Assessment) 國際學生能力評量計畫，係 OECD (經濟合作暨發展組織)自 1997 年起所籌劃的一項跨國性評量計畫，每三年舉行一次大規模測驗，內容涵蓋閱讀，數學和科學三個領域，由所有 OECD 會員國與其他非會員國的夥伴國家(地區)共同合作來完成。評量試題包括選擇題、封閉式問答題(類似填充題)、開放式問答題等題型，目的在考驗學生批判和推估能力。

PISA 2009 顯示東亞國家(經濟體)學生數學素養表現優異，數學素養前五名依序為上海、新加坡、香港、韓國與臺灣。數學量尺以 PISA 2003 的調查為基準，臺灣在 PISA 2006 平均為 549 分，與芬蘭、香港、韓國等三個國家並列世界第一。2009

參與國家數量由 57 增加至 65，臺灣的平均得分為 543，相較 2006 退步 6 分，排名第五。與第四名韓國的差異未達統計顯著。然而從表 1 可知，在兩次 PISA 數學表現優秀的前十名國家中，臺灣學生的個別差異都是最大的(標準差分別是 103、105)。

學生的數學表現分為六個精熟水準，根據這些水準，可以具體描述學生數學的表現概況。表 2 是臺灣與參照國家在數學素養不同水準學生人數比例分配對照(含 2006 臺灣資料)。在數學部分，臺灣的高分群表現(水準 5 以上)學生佔 28.5%，上海佔 50.4%、新加坡 35.6%、香港 30.7%。然而在數學低分群(水準 1 及未達水準 1)比較當中，臺灣人數的比例則是最高的[2]。

表 1 PISA 2006 與 PISA 2009 數學素養排名 (前 10 名)

名次	2006 年		2009 年	
國家	平均數	(標準差)	國家	平均數 (標準差)
1	台灣	549 (103)	上海	600 (103)
2	芬蘭	548 (81)	新加坡	562 (104)
3	香港	547 (93)	香港	555 (95)
4	韓國	547 (93)	韓國	546 (89)
5	荷蘭	531 (89)	台灣	543 (105)
6	瑞士	530 (97)	芬蘭	541 (82)
7	加拿大	527 (86)	列支敦斯登	536 (88)
8	列支敦斯登	525 (84)	瑞士	534 (99)
9	澳門	525 (93)	日本	529 (94)
10	日本	523 (91)	加拿大	527 (88)

表 2 臺灣與相關國家在各項數學素養水準的學生比例分配

國家	數學素養水準						
	未達 1 (低於 357.8)	1 (357.8~420.1)	2 (420.1~482.4)	3 (482.4~544.7)	4 (544.7~607)	5 (607~669.3)	6 (高於 669.3)
臺灣	4.2	8.6	15.5	20.9	22.2	17.2	11.3
臺灣 2006	3.6	8.3	14.3	19.4	22.4	20.1	11.8
上海	1.4	3.4	8.7	15.2	20.8	23.8	26.6
韓國	1.9	6.2	15.6	24.4	26.3	17.7	7.8
芬蘭	1.7	6.1	15.6	27.1	27.8	16.7	4.9
香港	2.6	6.2	13.2	21.9	25.4	19.9	10.8
新加坡	3.0	6.8	13.1	18.7	22.8	20.0	15.6
日本	4.0	8.5	17.4	25.7	23.5	14.7	6.2
澳門	2.8	8.2	19.6	27.8	24.5	12.8	4.3
OECD 平均	8.0	14.0	22.0	24.3	18.9	9.6	3.1

2006 年台灣 PISA 數學成績高居世界冠軍，然而城鄉差距卻是 OECD 國家的 2.6 倍；2009 年台灣數學成績排名第五，城鄉差距更高達 OECD 國家的 5 倍。城鄉差距有擴大的趨勢，此一現象值得關注[3]。

### 2.3 補救教學

以教學歷程來說，最常見的就是 Glaser(1962)所提出的基本教學模式，補救教學可以說是一種「評量—教學—再評量」的教學模式，但強調的是循環的歷程。常見的補救教學方式有以下幾種[4]：一、資源教室；二、學習站；三、學習實驗室；四、套裝學習材料；五、電腦輔助教學。

本研究擬採用的是電腦輔助教學的方式，並與

傳統教學模式做比較。隨著資訊科技的進步，個人電腦已逐漸普及和大眾化，不僅許多家庭擁有電腦，各級學校也都設有電腦教室，電腦已成為教學的主要媒體之一。不僅提高個別化教學的可能性，也為補救教學的實施提供了另一種可行的管道。運用教學科技的學習活動，適合少數個別化教學及較差的學生；因為教學科技的運用能營造積極主動的學習態度，增進低成就學生的成功經驗。

另一方面，國外學者Slavin [5]；McLaughlin & Vacha [6] 指出，補救教學的策略有以下幾種：一、直接教學法 (the direct instruction)；二、精熟教學 (the mastery teaching)；三、個別化教學 (the individualized instruction)；四、合作式學習 (the cooperative learning)。本研究採取的是個別化教學的策略。所謂個別化教學 (individualized instruction) 與個別教學不同；它是一種教學的策略，其目的在打破僵化的班級教學，達到創新教學設計，靈活教學活動，適應個別差異的效果 [7]。

### 2.4 網路學習模式與網路學習平台

網路學習模式，大致可分為：同步式、非同步及混合式網路學習模式等三類 [8]：(1) 同步式網路學習模式：是一種老師和學生在相同時間、不同地方進行教學的網路學習模式；(2) 非同步網路學習模式：是一種允許老師和學生在不同時間、不同地方進行教學的網路學習模式；(3) 混合式網路學習模式：是老師視教學需要，實際結合同步與非同步的一種網路學習模式。

其次，網路學習平台，大致可分為學習管理系統、學習內容管理系統、串流影音系統和同步教學系統等四種類型 [9]。本研究所指的網路學習平台是指以 Moodle 所架設的「數學科補救教學網路學習平台」，透過有效管理之網路平台，具體協助教師之教學，使教師能利用此平台進行網路教學活動，藉以達到教學之目的。平台上除提供教師放置數位教材之外，還提供課程資訊、教材管理、線上測驗、作業繳交、成績統計、互動討論等功能。

## 3. 研究方法

### 3.1 研究設計與流程

本研究為瞭解本校六年級學生對網路學習平台的感受及其與補救教學之間的關係，採用準實驗研究法進行研究。實施步驟簡述如下：

- 步驟1：蒐集國內外有關網路學習及補救教學相關之文獻，進行閱讀與統整，作為本研究之理論基礎。
- 步驟2：選取國小數學科分數相關教材單元作為補救教學的內容，編製成適合本研究之研究工具，進行補救教學實證研究。
- 步驟3：按照前測 → 補救教學 → 後測之順序進行實驗，先後進行前測、「分數的乘法」補救教學及後測；本研究分兩組進

行，甲班（實驗組）採網路平台學習方式，乙班（對照組）則採傳統補救教學方式，以了解不同方式之成效，實驗設計如表3所示。

步驟4：後測之後，針對甲班（實驗組）學生，再施以問卷調查，以了解學生對網路學習平台的感受。

步驟5：最後，根據兩組受試者的前後測結果進行統計分析，以瞭解網路平台學習與傳統教學在補救教學的成效上是否有差異

表3 補救教學實施方式（採準實驗研究法）

主題	組別	對象	教學方式	前測	後測
分數的乘法	網路組 (實驗組)	甲班	Moodle 平台教學	O1	O3
	傳統組 (對照組)	乙班	課堂教學	O2	O4
備註	O1、O2為前測分數；O3、O4為後測分數。				

兩組學生進行前測後，傳統組的學生由該班老師在班級進行補救教學，並作學習單的練習，針對同學錯誤的題目和相關的概念做講解。利用一週（五天，不含週末），每天30分鐘的時間做練習和討論。最後再進行後測，並記錄各個學生前、後測的答對題數。

網路組的學生則一樣利用一週（五天，不含週末），每天30分鐘，利用中午午休，到電腦教室進行網路平台補救教學。補救教學計畫如表4所示。

表4 補救教學實施計畫表

組別 \ 星期	一	二	三	四	五
網路組 (實驗組)	前測卷1+ 影片1+ 學習單1	影片2+ 學習單2	影片3+ 學習單3	影片4+ 學習單4	影片5+ 學習單5+ 後測卷
傳統組 (對照組)	前測卷1+ 學習單1	學習單2	學習單3	學習單4	學習單5+ 後測卷
備註	傳統組的學習單，請任課教師做簡單的檢討； 網路組則不做檢討，僅做網路影片教學。				

### 3.2 研究對象

本研究之對象為本校六年級兩個班，在數學科補救教學篩選測驗中未達60分的學生，其中甲班全班3位學生，3位學生未通過；乙班全班有9位學生，9位學生均未通過。換句話說，兩個班級的全部學生均需參加補救教學；因此，參與本研究的學生一共有12位。

### 3.3 研究工具

本研究使用的工具包括 Moodle 網路學習平台、YouTube 教學影片、前測卷、後測卷、學習單，以及問卷等，分別說明如下：

一、 Moodle網路學習平台



圖2 Moodle補救教學課程選單  
http://163.19.57.131/moodle/

二、 YouTube教學影片



圖3 分數的乘法教學影片

三、 前測卷、後測卷

為了解學生的起點行為，以及接受補救教學後的成效，分別製作前測卷與後測卷。以「分數的乘法」為內容，分別進行傳統課堂式以及網路平台式的補救教學，以作為對照和比較。製作的原則係從題庫中挑選合適的題目，根據單元內容，平均分配題目，題目的難易度屬中間偏易。後測卷和前測卷屬相同的題型，僅作數字和題號的改變。避免前後測因難易度差異太大而影響到測驗的信度與效度。

四、 學習單

在每一次的補救教學活動結束後，都會發一張學習單，一方面驗證是否學會，一方面作為練習之用。這些學習單是教育部委託專家依據「數學學習領域補救教學基本學習內容」編製而成的，每一張包含一個概念，除了問題情境與解題引導外，也提供題目供學生練習，希望透過一個概念銜接一個概念的學習方式，澄清學生的迷思概念，補強學生的基本能力。這些學習單就放置在教育部「國民小學及國民中學補救教學資源平台」[10]，免費供老師下載使用，是很方便、很好用的補救教學教材。

五、 問卷

補救教學結束後，讓網路組學生填寫「國小數學第十冊-分數的乘法補救教學活動後感受與滿意度調查問卷」，藉以了解學生對於網路學習平台的態度以及接受程度，以作為研究分析與未來教學之參考。

4. 研究結果與分析

4.1 網路式與傳統式補救教學之比較

為了解網路平台式補救教學與傳統課堂式補救教學的差異性。於是採用準實驗研究法，分兩組（班）同時進行，甲班學生採用網路平台式補救教學，乙班學生則採用傳統課堂式補救教學，分別由該班導師擔任教學者。首先，先分別進行前測，其次，由兩班導師分別進行為期一週（五天）之補救教學，教材單元為「分數的乘法」，內容分為：「分數乘以整數」、「整數乘以真分數」、「真分數乘以真分數」、「帶分數和假分數的乘法」、「分數的分配律」等五個小單元，每天分別進行三十分鐘之網路平台學習及傳統課堂教學，課程結束後，再分別進行後測，得到的前、後測結果如表5、表6所示：

表5 網路平台補救教學前、後測成績摘要表 (N=3)

	S1 (小梅)	S2 (小麗)	S3 (小思)	平均
前測	25	25	15	21.7
後測	40	35	15	30.0

表6 傳統課堂補救教學前、後測成績摘要表 (N=9)

	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	平均
前測	25	80	35	50	95	45	25	20	70	49.4
後測	75	90	25	90	95	80	40	85	60	71.1

為了解補救教學後兩組學生在「分數的乘法」單元成績上的差異，本段將分別針對網路組與傳統組學生「分數的乘法」前、後測成績進行成對樣本t檢定，藉以分析兩組學生在補救教學前後，在「分數的乘法」單元的成績表現上是否有顯著差異。

表7 網路組與傳統組補救教學前後測分數成對樣本t檢定對照表

組別	人數	前測		後測		t 值	P 值
		平均數	標準差	平均數	標準差		
網路組 (甲班)	3	21.67	5.774	30.00	13.229	1.890	.199
傳統組 (乙班)	9	49.44	26.745	71.11	24.467	2.404	.043*

\*p < .05

網路組學生人數為3人，在「分數的乘法」測驗前測平均分數為 21.67分，標準差為5.774分；後測平均分數為 30.00分，標準差為13.229分。後測的平均分數比前測提高了8.33分，前後測成績的成對樣本 t 檢定的結果，p = .199 > .05，表示網

路組前、後測分數未達顯著差異；傳統組學生9人，在「分數的乘法」測驗前測平均分數49.44分，標準差為26.745分；後測平均分數71.11分，標準差為24.467分。後測的平均分數比前測提高了21.667分，前、後測成績的成對樣本 t 檢定的結果， $p = .043 < .05$ ，表示傳統組前後測分數達顯著差異。

根據前面的統計分析，雖然我們得到的結果是網路組前、後測分數未達顯著差異，而傳統組前、後測分數則有達到顯著差異。但我們若以兩組學生的前、後測進步率來做比較的話，會發現兩組學生的成績均有明顯的進步，而且相差並不多（網路組進步率38%，傳統組進步率44%），如下表8所示。

表8 兩組學生補救教學前後測進步分數對照表

組別	人數	前測 平均分數	後測 平均分數	進步 平均分數	進步率
網路組 (甲班)	3	21.67	30.00	8.33	38%
傳統組 (乙班)	9	49.44	71.11	21.67	44%

#### 4.2 學生問卷調查回饋分析

經過補救教學之後，研究者給予網路組學生填寫「國小數學第十冊-分數的乘法補救教學活動後感受與滿意度調查問卷」，每一個問題有五個選項，分別是：(1) 非常同意 (2) 大致同意 (3) 有些同意 (4) 大致不同意 (5) 非常不同意，藉以了解網路組學生對於網路平台補救教學的感受以及滿意程度。透過問卷調查，可以進一步了解學生對於網路式補救教學的態度和看法，以作為未來研究與教學之參考。

表9 網路式補救教學感受量表統計結果

問題1	我覺得「分數的乘法」課程難易度適中。	人數：(1) 1 (2) 2 (3) 0 (4) 0 (5) 0 百分比：(1) 33% (2) 67% (3) 0% (4) 0% (5) 0%
問題2	我覺得網路教學方式比較能夠引起我的興趣。	人數：(1) 2 (2) 1 (3) 0 (4) 0 (5) 0 百分比：(1) 67% (2) 33% (3) 0% (4) 0% (5) 0%
問題3	我覺得網路教學方式，我比較沒有壓力。	人數：(1) 1 (2) 2 (3) 0 (4) 0 (5) 0 百分比：(1) 33% (2) 67% (3) 0% (4) 0% (5) 0%
問題4	我覺得網路教學方式，我比較聽得懂。	人數：(1) 2 (2) 0 (3) 1 (4) 0 (5) 0 百分比：(1) 67% (2) 0% (3) 33% (4) 0% (5) 0%
問題5	進行網路補救教學時，我會覺得心煩。	人數：(1) 1 (2) 0 (3) 2 (4) 0 (5) 0 百分比：(1) 33% (2) 0% (3) 67% (4) 0% (5) 0%
問題6	我覺得網路影片教學的速度適中。	人數：(1) 1 (2) 0 (3) 0 (4) 2 (5) 0 百分比：(1) 33% (2) 0% (3) 0% (4) 67% (5) 0%
問題7	我覺得網路教學的補救教學比較適合我。	人數：(1) 1 (2) 2 (3) 0 (4) 0 (5) 0 百分比：(1) 33% (2) 67% (3) 0% (4) 0% (5) 0%
問題8	經過網路補救教學，我進步比較多。	人數：(1) 0 (2) 3 (3) 0 (4) 0 (5) 0 百分比：(1) 0% (2) 100% (3) 0% (4) 0% (5) 0%

表9顯示，甲班學生經過「網路式」補救教學後，覺得「分數的乘法」課程的難易度大致適中（67%）、非常同意網路教學方式能夠引起學生的興趣（67%）、覺得網路教學方式大致上沒有壓力（67%）、非常同意網路教學方式比較聽得懂（67%）、網路教學方式會覺得有些心煩（67%）、覺得網路教學的速度不夠適中（67%）、覺得網路教學方式大致（67%）和非常（33%）適合、大致同意經過網路補救教學後進步較多（100%）。

綜而言之，甲班學生在經過「網路式」補救教學之後，接受程度頗高。尤其是非常同意這樣的方式能夠引起他們的興趣、也比較聽得懂；也大致同意這樣的方式比較適合他們、同時進步較多。

#### 4.3 個案學生答題分析

經過補救教學實驗之後發現，學生S1的進步幅度頗大，令人驚喜；S2也有進步，但是S3則完全沒有進步，如下表10所示。此一結果，引發研究者的好奇，想進一步探究其原因。

表10 甲班補救教學前後測個人進步分數摘要表

學生	前測	後測	進步分數	進步率
S1 (小梅)	25	40	15	60%
S2 (小麗)	25	35	10	40%
S3 (小恩)	15	15	0	0%

由於前測卷與後測卷題型相同，僅作數字和題號的改變；因此，研究者想從試題分析的角度對甲班學生作個案的分析，探討其中可能的原因。於是研究者根據題型，整理出兩位個案學生的前、後測答題情形對照表，如下表11、12所示。

表11 甲班學生S1前、後測答題對照表

小單元名稱	前測題號	S1 (小梅)	後測題號	S1 (小梅)
分數乘以整數	6	X	5	X
	7	X	17	X
	14	○	12	X
	18	○	3	X
整數乘以真分數	20	X	1	○
	2	○	14	○
	17	X	16	X
真分數乘以真分數	4	X	7	○
	10	X	8	○
	16	X	2	○
	19	X	4	○
帶分數和假分數的乘法	3	X	18	X
	8	X	10	X
	11	X	11	X
	12	○	19	X
	13	X	20	X
分數的分配律	15	X	15	○
	5	X	6	X
綜合題	9	○	9	X
	1	X	13	○
合計答對題數		5		8

※上表中○表示答對，X表示答錯

表12 甲班學生S3前、後測答題對照表

小單元名稱 <sup>①</sup>	前測題號 <sup>②</sup>	S3 (小恩)	後測題號 <sup>③</sup>	S3 (小恩)
分數乘以整數 <sup>④</sup>	6.	X	5.	X
	7.	○	17.	X
	14.	X	12.	X
	18.	X	3.	○
	20.	X	1.	X
整數乘以真分數 <sup>⑤</sup>	2.	X	14.	○
	17.	X	16.	X
真分數乘以真分數 <sup>⑥</sup>	4.	X	7.	X
	10.	X	8.	X
	16.	X	2.	○
	19.	○	4.	X
帶分數和假分數的乘法 <sup>⑦</sup>	3.	X	18.	X
	8.	X	10.	X
	11.	X	11.	X
	12.	X	19.	X
	13.	X	20.	X
分數的分數 <sup>⑧</sup>	5.	X	6.	X
	9.	X	9.	X
綜合題 <sup>⑨</sup>	1.	X	13.	X
合計答對題數 <sup>⑩</sup>	-	3.	-	3.

※上表中○表示答對，X表示答錯

S1小梅的部分，根據表11，我們發現，在「真分數乘以真分數」小單元中，前測時，小梅四題全部答錯；到後測時，卻四題全部答對。由此可知，就「真分數乘以真分數」部分而言，小梅的答對率是100%，可說完全學會；換句話說，這一部分的網路平台補救教學是有成效的，這也可以說是小梅後測進步最多的原因所在。至於，其他小單元部分，答對的題目都是零星的，甚至有的題目前測答對，後測卻答錯，前測與後測之答題結果，幾乎沒有相關；可能是學生似懂非懂，也可能是完全沒有學會。

S3小恩的部分，根據表12，我們發現一個有趣的現象：前、後測各20題，小恩各只答對3題，小恩所有前測答對的題目，到了後測全部答錯；而後測答對的題目，前測時則又全部答錯。此一結果顯示，小恩答對的題目似乎全憑猜測，並非真的了解；也顯示補救教學在小恩的身上並無成效。

綜合以上的分析，我們可以診斷出個案學生，那些單元已經學會，那些單元還沒有學會。已經學會的單元則不必再做補救教學，至於還沒有學會的單元，則可以安排學生再接受網路平台補救教學，重複練習，不受時空及次數的限制，這是傳統教學做不到的地方。

## 5. 結論與建議

### 5.1 結論

根據前面的研究結果與分析，我們提出以下三點結論：

- 一、大致而言，網路平台式補救教學仍有一定的成效。雖然根據實驗及統計分析的結果，網路式補救教學的成效沒有比傳統式補救教學來得顯著。但根據表8，若以進步率來做比較，網路平台式補救教學仍有一定的成效。
- 二、學生對於網路平台式補救教學抱持正面的態度和看法。根據表9，學生認為：（一）網路教

學的方式比較能夠引起他們學習的興趣；（二）網路教學的方式，他們比較聽得懂；（三）網路式的補救教學方式比較適合他們。

- 三、網路學習平台具有個別化及適性化的特性，有助於補救教學。根據表11、12的答題分析，我們能夠找出學生的盲點；只要針對尚未學會的部分，進行補救教學，不需要重複已經學會的部分，也不需要進行「大鍋飯」式的補救教學。

### 5.2 建議

根據前面的結論，本研究提出幾點建議，供數學科教學者作參考，希望能夠對日後的數學科補救教學有所助益。

- 一、重視補救教學：根據研究的結果，整體而言，接受補救教學的學生，不論是傳統組或網路組，成績皆有所提升；可見只要實施補救教學，學生都有進步的可能。因此，建議數學科教學者，千萬不要放棄學習低成就的學生。
- 二、重視個別化與適性化：接受補救教學的學生，雖然整體而言，成績有所提升，但是個別來說，卻也有原地踏步，甚至不進反退的情形。可見，沒有一體適用的方法；雖然是「補救有益」，但也要講求方法。針對數學科低成就的學生，必須了解其學習盲點以及迷思概念，才能夠「對症下藥」，給予個別化的教學以及適性化的輔導。
- 三、重視數位學習：雖然本研究的結果顯示，「網路式」補救教學不如「傳統式」補救教學來得有效；但根據學生問卷的回饋可以發現，學生對於網路平台式教學的接受度很高。姑且不論其成效，光從引發學生的學習動機，提高學生的學習興趣而言，網路式學習還是有其長處。我們不否認，傳統式補救教學有其一定的效果；但若能結合網路式學習，相信會有加乘的效果。

### 參考文獻

- [1] 台灣 PISA 國家研究中心 (民 102)。關於 PISA。取自 [http://pisa.nutn.edu.tw/pisa\\_tw.htm](http://pisa.nutn.edu.tw/pisa_tw.htm)
- [2] 台灣 PISA 國家研究中心 (民 102)。台灣 PISA 2009 精簡報告。取自 [http://pisa.nutn.edu.tw/download\\_tw.htm](http://pisa.nutn.edu.tw/download_tw.htm)
- [3] 許添明 (民 102)。影響我國偏遠與非偏遠地區國中生學業成就之教育資源研究。行政院國家科學委員會專題研究成果報告 (編號：尚未公開)，未出版。
- [4] 張新仁、邱上真、李素慧 (民 89)。國中英語科學習困難學生之補救教學成效研究。教育學刊，16 期，163-191。
- [5] Slavin, R. E. (1989). Student at-risk for school failure. In R. E. Slavin, N. L. Karweit, & N. E. Madden (Eds), Effective programs for students at-risk (p.3-19). Boston: Allyn & Bacon.
- [6] McLaughlin T. F., & Vacha, E. F. (1992). The at-risk student: A proposal for action. Journal of instructional psychology, 19, 66-68.
- [7] 吳清山 (民 86)。初等教育。台北市：五南。
- [8] 資策會教育訓練處講師群 (民 92)。數位學習最佳指引。台北市：財團法人資訊工業策進會教育訓練處。
- [9] 黃國禎、蘇俊銘、陳年興 (民 101)。數位學習導論與實務。新北市：博碩文化。
- [10] 教育部國民中小學補救教學資源平台 <http://asap.moe.gov.tw/>