

## 五. 輔導教學前的診斷分析

由於輔導班的對象是全班成績和學習能力較低的學生，用「再教一遍」的方式，重複普通班的課堂內容，並不能協助他們解決學習困難。教師應針對性地輔導學生。故此，要達到輔導教學的目的，教師須於進行輔導教學前透過診斷測驗，對學生有足夠的了解，清楚他們的能力和弱點，然後才策劃輔導教學內容，方能收到事半功倍之效。

### (1) 了解學生的弱點

由於每一個學生的背景不盡相同，其弱點亦各異，所以教師需透過日常觀察、與他們交談，從他們的習作及平日上課時的表現，初步了解個別學生的學習困難。

#### (a) 觀察

在課堂活動中，教師可透過觀察，初步了解學生是否明白某些數學概念。例如，當教授異分母分數加法時，學生需要懂得擴分及公倍數的概念，教師可從學生的解題過程中，觀察他們在甚麼地方花上較多的時間，在甚麼地方有猶豫，以及在甚麼地方出現錯誤等，從而得知學生的困難所在，教師亦可留意學生上課時的反應，得知他們對課題的掌握程度和學習能力，例如，從學生的表情、目光、對提問的反應等，可以知道他們出現困難的地方。

#### (b) 與學生交談

與學生進行交談，往往能夠得悉更多他們學習困難的原因。交談的內容可以包括學生最感興趣的內容、最感困難的課題、最怕面對的題目、上數學課的感受、平日的學習習慣與及家庭背景等。

(c) 日常習作

教師亦可從學生的日常習作，了解他們在學習情況。例如，留意學生在那些課題的習作錯誤最多，在甚麼地方經常重複地出現錯誤、經常不作答哪些課題等。然後再透過其他途徑進一步了解學生的困難，例如，與學生面談以探究其原因。

(d) 校內評估

此外，教師亦可從校內評估、平日的測驗或考試，得知學生對某課題的掌握程度。

教師可以透過以上各種方法，初步了解學生的學習情況，然後根據學生的弱點及困難，就數學內容設計診斷測驗，再作進一步的了解。

(2) 編擬診斷測驗時應注意的事項

教師可以先透過診斷測驗，了解學生已能掌握及未能掌握的數學概念和運算能力，從而理解學生在學習過程中所遇到的困難。在設計診斷測驗時，教師要注意以下各點：

(a) 診斷測驗的範圍不宜過於分散，應將焦點集中在個別的學習範圍。

診斷測驗與一般的測驗各有不同的目的。一般測驗的目的較集中於評估學生數學能力的整體表現，所以評估的範圍較廣。而診斷測驗的目的在於分析學生在個別環節上出現的學習困難，故此測驗內容應該較為集中且具針對性。例如，為要理解學生對三位數減法的學習情況，可以先測試學生能否理解位值、基本減法、不退位的三位數減法等較為簡單的概念，然後再測試有一次退位的三位數減法，最後才測試學生解應用題的能力。

診斷測驗的範圍不宜太廣，題目不宜太複雜。例如，在測試基本四則運算及法則時，可分兩次考查，先考查學生是否能掌握加、減、乘、除等單一運算，然後再進行「先乘除後加減」的考查。若測驗題目的範圍太廣，便不能較細緻地考查出學生的學習困難。例如，學生作答有關四則運算應用題時出現困難，如果題目較為複雜，教師便較難得知學生的弱點，除弓鉤能概括地知道學生未能夠解答四則運算應用題外，對於學生的弱點便一無所知了；而事實上，學生不能夠解答四則運算應用題的原因可能是他們的基本運算能力差，不懂得四則運算法則，又或是學生的語文能力較差而影響作答。所以，若測驗題目的範圍太廣，教師不應只參考學生的答案，亦應當留意學生作答的過程和各個步驟。

(b) 診斷測驗應盡可能包括概念的每一個細節

診斷測驗應盡可能包括概念的每一個細節，以便教師能從測驗中，更準確地得知學生的困難，繼而因應他們的困難，編擬適當的輔導教學計劃。例如在測試一位數除三位數的診斷測驗中，內容應包括位值、基本除法、一位數除三位數無退位除法、一次退位除法和兩次退位除法等。同時，測試中亦應包括需要在商補零的題目，而其中補零的位置可以是在十位或個位。這樣才可以得知學生在學習細節上的困難。

(c) 應注意診斷測驗題目的編排次序

測驗時，很多學生因為緊張而產生不必要的錯誤，所以，測驗題目的編排次序對學生的表現亦會有很大的影響。如果學生一開始作答便遇到很多困難的題目，測驗的結果就未必能夠真實地反映學生的能力，以致教師對學生的弱點有一個錯誤的理解。故此，編擬測驗的時候應注意題目的編排次序，避免做成不必要的壓力，影響診斷測驗的準確性。

應把有關相同數學概念和類型相似的題目放在一起，以減少學生因頻密轉移焦點，影響表現。同樣地，題目的編排亦應由淺入深，以免學生因為較前部分的難題未能作答，而導致不能解答較後而又懂得作答的題目。

(d) 同一測驗目的的題目不應只有一題

部分學生因為太緊張或大意而錯誤作答，若測驗目的相同或同一類型的題目多於一題，教師可更加確定得到的結果是否可靠，例如，在兩題一位數除三位數的除法題目中，如果學生答對其中的一題，這顯示學生已掌握概念，但並不牢固，又或是粗心大意。

(e) 每題的考查目的要清楚明確

每題的考查目的要清楚明確，並且能針對某一數學概念或運算能力的細節，使教師能透過測試知到學生的困難及弱點。例如，若學生錯誤計算  $272 + 136 \div 4$ ，教師較難從學生的錯誤來判斷學生是否懂得基本除法、四則運算或進位加法。

(f) 文字要精簡、淺易和清楚

簡易清楚的文字能減少學生因語言能力較低而錯誤理解題意，以致答錯。當然，學生應該有良好的語文能力，但在數學科的診斷測驗中，測驗的焦點應集中了解學生對數學概念的掌握及他們的運算能力，所以測驗卷的文字要簡淺和清楚。

(g) 盡量避免採用選擇題

選擇題固然可以減省批改的時間，但教師亦需要相當時間來預備一份選擇題的測驗卷，而且，選擇題提供給教師有關學生表

現的資料相當有限。從學生選擇的答案中，教師較難具體地知道學生答錯的原因，亦較難知道學生在計算過程中出現的問題。即使學生選擇了正確的答案，教師亦未能確知學生能完全掌握概念，或其中有湊巧的成分。故此，為確保診斷測驗能提供更多寶貴的資料，在設計時，應盡量避免採用選擇題。

(h) 測驗亦可包括考核學生對數學詞彙的認識

讓學生能正確地使用數學語言來表達和溝通亦是小學數學科課程的其中一個目的。能正確地使用數學詞彙，對題意的理解有幫助，亦有助學生記憶及轉移所學的數學知識。故此，診斷測驗亦可包括考核學生對數學詞彙的認識，以便教師在教學中使用學生能理解的詞彙及澄清學生錯誤運用的詞彙，從而幫助他們學習數學。另一方面，以筆紙測試的方式來考核學生對數學詞彙的認識並不是唯一的方法，教師亦可透過與學生交談得到這些資料。

(i) 給予學生足夠時間完成測驗

教師應給予學生足夠時間完成測驗，讓學生能充分表現他們的數學能力。學生因時間緊迫，緊張及不小心而出錯，或未有足夠的時間解答較後的題目，往往影響教師對學生能力的判斷。故此，應該讓學生有充裕的時間來完成診斷測驗。

(j) 每次測驗題數不宜過多

測驗的題目愈多，測驗所需的時間愈長。由於學生能集中精神的時間有限，故此，過長的測驗及過多的題目是會影響學生的表現的，亦相應地影響測驗的可靠性。故此，編擬測驗題目時，應注意每次測驗的題數不宜過多，如有需要，可將診斷測驗分段進行。

(k) 多留空白位置供學生做算草

診斷測驗卷內宜預留足夠的空白位置，供學生作算草之用。此舉可減少學生因算草位置不足，引致因大意或算式潦草而出現錯誤。另外，學生的算草亦可幫助教師了解學生的困難，提供有關學生在計算過程中的資料。

(3) 編擬診斷測驗的步驟

編擬診斷測驗，大致上可分為下列幾個階段：

- 確定目標
- 寫出概念的內容
- 編寫擬題計劃表
- 制定測驗卷
- 存放/改編測驗

例如，以編製「一位數除三位數」的診斷測驗為例，教師可依照以下的步驟進行：

(a) 確定目標

教師首先要決定測驗的目標，目標要清晰和明確，並有針對性，測驗的範圍不可以太廣。

例如，是次測驗的目標是要了解學生對「一位數除三位數」的掌握程度，找出學生在此課題內已能掌握及未能掌握的概念，找出學生出現學習困難的地方。

(b) 明確地列出有關概念的內容

確定測驗目標之後，可按照這些目標列出有關概念的內容。例如，與「一位數除三位數」相關的內容有：

內 容	備 註
• 三位以內的數及位值	
• 基本減法	★
• 兩位數以內不退位減法	★
• 兩位數以內退位減法	★
• 乘數	★
• 乘和除的關係	★
• 除法中均分和包含的概念	★
• 數學詞彙	★
• 基本除法	
• 一位數除兩位數	
• 一位數除三位數	
• 常規應用題	#

列出相關的內容後，教師依據他們對學生的認識，估計學生應掌握的已有知識。例如，上表加★的內容是學生已能掌握的知識。學生已能掌握的內容，可以不必包括在診斷測驗內。

在列出與概念有關的內容後，若發現有關的內容太多，教師須從中選取部分內容作為這一次的診斷範圍，其餘的須另作安

排。例如，上表加 # 的內容將不會安排在這次測驗範圍內。

(c) 編寫擬題計劃表

教師依據擬定的範圍，列出相關內容的知識和運算技巧，再編寫擬題計劃表。例如，在「一位數除三位數」中，診斷範圍可以是：

內 容
<ul style="list-style-type: none"><li>• 三位以內的數及位值</li><li>• 基本除法</li><li>• 一位數除兩位數</li><li>• 一位數除三位數</li></ul>

根據過往的經驗，學生進行「一位數除三位數」時，須擁有讀數和寫數的知識。故此，教師須就「三位以內的數及位值」這一項擬題，診斷學生是否擁有讀數和寫數的知識，評估學生讀和寫三位數的能力。

同樣地，「一位數除三位數」的除法包括「無退位」和「退位」兩種除法，其中，「退位」的除法亦可再細分為「一次退位」除法和「兩次退位」除法。在診斷學生是否能掌握「一位數除三位數」時，可就以上各項運算能力擬題，進行診斷測驗。

此外，如果發覺學生在計算「商包含零」的除法中，在需要補零時遇到較大困難，那麼「商包含零」的除法亦應包含在診斷

測驗內，並需擬題以診斷學生這種運算的能力。

最後，按照內容列出有關知識和運算技能，編寫出如下的擬題計劃表：

能力 內容	知 識		運 算		
	讀 數	寫 數	無 退 位	退 位	商 包 含 零
三位以內 數目	三位數 的讀法	三位數 的寫法			
基本除法			基本除法		
一位數除 兩位數			無退位	一次退位	商包含 0
一位數除 三位數			無退位	一 次 退 位   兩 次 退 位	商包含 0

(d) 制定測驗卷

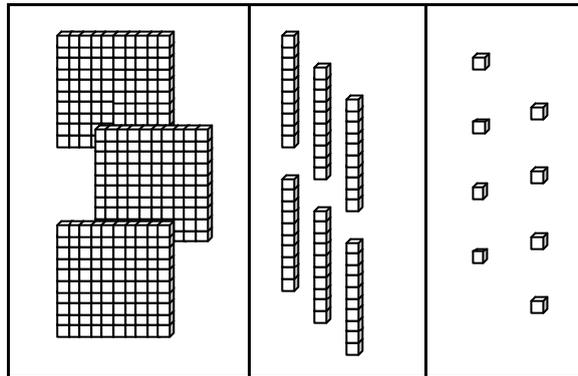
編寫擬題計劃表後，下一步便是按照計劃表擬訂題目。如上文指出，每一個測試要點不宜只有一條題目，以免學生因大意的

錯誤而被誤認為未能掌握概念。但在擬訂同一內容要點的題目時，亦應避免過度重複。

例如，根據以上「一位數除三位數」診斷測驗的擬題計劃表，可對應地編寫以下題目：

### 三位數的讀法和寫法

1.



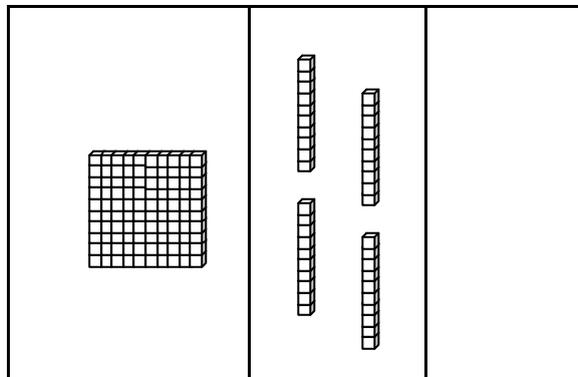
讀作：

\_\_\_\_\_

寫作：

\_\_\_\_\_

2.



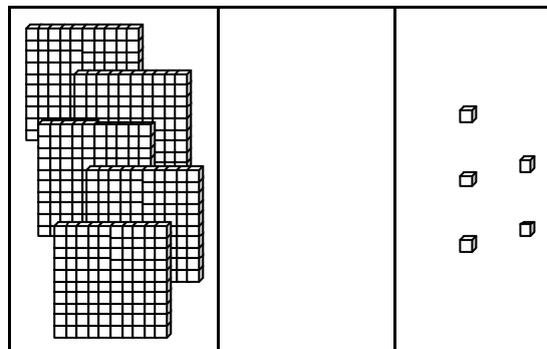
讀作：

\_\_\_\_\_

寫作：

\_\_\_\_\_

3.



讀作：

\_\_\_\_\_

寫作：

\_\_\_\_\_

這三條題目同是評估學生對三位數讀法和寫法的掌握，但是各有其診斷的目的。第一題百位、十位和個位都不是零。第二題個位是零。第三題十位數是零。

如學生未能正確完成第一題，可以推測學生對三位數的讀法或寫法尚未能掌握。假若學生答對第一題而又未能正確完成第二題，這顯示學生可能對位值的認識不足；同樣，如學生未能正確完成第三題，這亦顯示學生對位值的認識不足。根據診斷測驗的結果，教師可為輔導班學生設計較為針對性的相關內容。

(e) 存放/改編測驗

編寫及進行診斷測驗後，教師可參考學生的表現，將題目重新修訂、改善，然後按編號把診斷測驗存檔，供往後參考之用。如有需要，教師可依據學生的能力及需要，從存檔的測驗中，選取合適的題目，另外加添新的題目，重新編輯診斷測驗。

在進行診斷測驗時，教師亦應注意下列幾點：

- (i) 態度和藹、友善，減少學生的壓力及因測驗產生的緊張。教師毋須向學生說明正在進行診斷測驗及其目的，學生應以平日做練習的方式進行測驗。
- (ii) 不要催促學生，讓學生有足夠的時間完成測驗。當學生計算錯誤時不要中止他或即時加以提示，以免影響測驗。教師應讓學生在診斷測驗中充分反映他們的能力，以便日後跟進。
- (iii) 如果以交談的方式進行測試，發問時便要留意學生的表情和反應，不要一成不變。
- (iv) 如學生不明白教師的指示或提問，教師不應只是複述同一指示或提問，而應該嘗試用另一方法提問或給予指

示，好讓學生理解問題，而教師亦應注意學生是否因為語文能力不足，而影響其理解及表達能力。

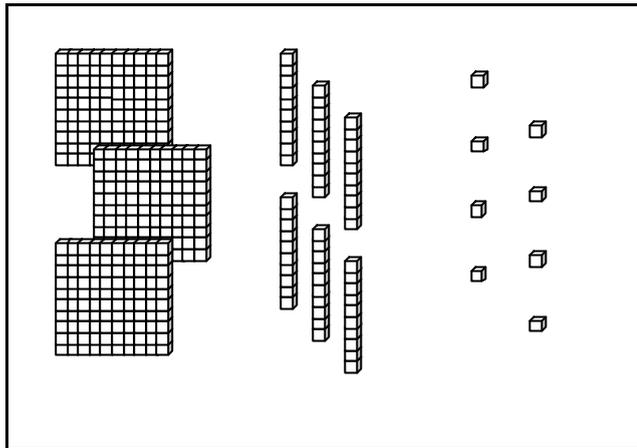
- (v) 應多採用開放式的問題，讓學生有更多空間發揮及表達，這樣，教師才能從答案中獲取足夠的資料。封閉式或短答式的提問能為教師提供的資料十分有限。
- (vi) 教師應鼓勵學生嘗試一面做一面說出自己的做法和想法，以便教師可追蹤學生的思路，了解學生的學習困難。
- (vii) 應鼓勵學生在計算錯誤時，只輕輕劃去錯處，然後在旁再加改正，而非用擦膠把錯處完全擦去。這樣，從學生劃去的部分，教師可觀察學生的解題過程，清楚了解學生的困難所在。
- (viii) 當學生顯示焦慮、厭倦或抗拒時，教師可暫停測驗，日後再作安排。
- (ix) 學生在進行診斷測驗時，教師應在旁細心觀察學生的表現。診斷測驗完畢，教師宜作出適當的記錄，以便跟進。

#### (4) 診斷測驗的分析

診斷測驗完成後，教師需為個別學生的表現進行分析。

以下為一個診斷測驗示例，目的是測試學生對一位數除三位數的掌握程度。

1.



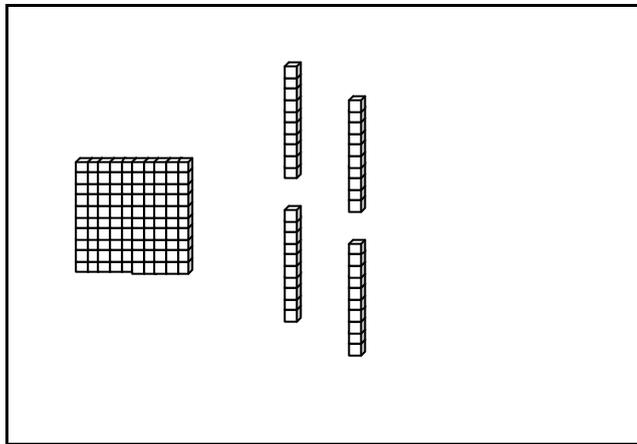
讀作：

---

寫作：

---

2.



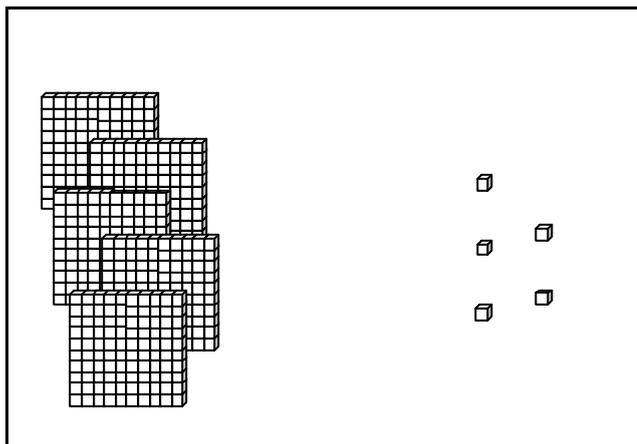
讀作：

---

寫作：

---

3.



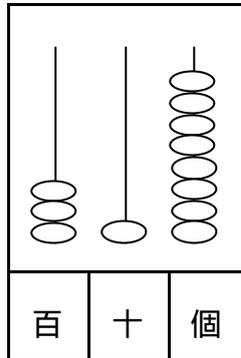
讀作：

---

寫作：

---

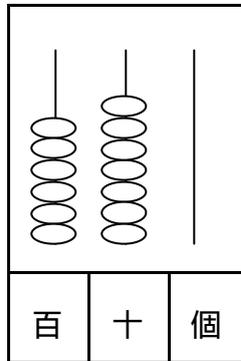
4.



讀作： \_\_\_\_\_

寫作： \_\_\_\_\_

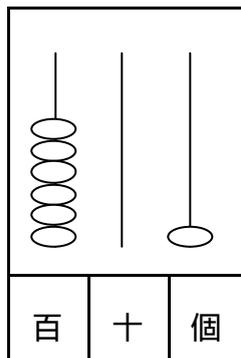
5.



讀作： \_\_\_\_\_

寫作： \_\_\_\_\_

6.



讀作： \_\_\_\_\_

寫作： \_\_\_\_\_

7.  $523 = 500 + 20 + \boxed{\phantom{00}}$

8.  $380 = \boxed{\phantom{000}} + 80 + 0$

9.  $904 = 900 + \boxed{\phantom{00}} + 4$

10.  $\boxed{\phantom{00}} \div 3 = 4$

11.  $63 \div \boxed{\phantom{00}} = 7$

12.  $40 \div 5 = \boxed{\phantom{00}}$

13. 
$$2 \overline{) 24}$$

14. 
$$3 \overline{) 39}$$

15. 
$$4 \overline{) 49}$$

16. 
$$3 \overline{) 54}$$

17.

$$5 \sqrt{75}$$

18.

$$7 \sqrt{88}$$

19.

$$2 \sqrt{40}$$

20.

$$3 \sqrt{90}$$

21.

$$3 \sqrt{62}$$

22.

$$2 \sqrt{486}$$

23.

$$3 \sqrt{963}$$

24.

$$4 \sqrt{845}$$

25.

$$7 \overline{) 287}$$

26.

$$8 \overline{) 168}$$

27.

$$6 \overline{) 368}$$

28.

$$2 \overline{) 254}$$

29.

$$3 \overline{) 657}$$

30.

$$4 \overline{) 865}$$

31.

$$3 \overline{) 459}$$

32.

$$4 \overline{) 568}$$

33.

$$5 \overline{) 658}$$

34.

$$2 \overline{) 356}$$

35.

$$3 \overline{) 528}$$

36.

$$4 \overline{) 613}$$

37.

$$2 \overline{) 214}$$

38.

$$4 \overline{) 832}$$

39.

$$3 \overline{) 625}$$

40.

$$5 \overline{) 100}$$

41.

$$4 \overline{) 201}$$

42.

$$5 \overline{) 402}$$

43.

$$3 \overline{) 603}$$

44.

$$4 \overline{) 409}$$

45.

$$3 \overline{) 907}$$

46.

$$6 \overline{) 612}$$

47.

$$3 \overline{) 911}$$

48.

$$4 \overline{) 813}$$

附註：由於這診斷測驗的題目較多，測試可分段進行。（可按測驗的內容來分段，例如，第 1 至 9 題屬於三位以內的數及位值，第 10 至 21

題屬於一位數除兩位數，第 22 至 48 題屬於一位數除三位數，因此這診斷測驗可分三段進行，段與段之間可給學生小休片刻；或可按題目的數量分段，例如，第 1 至 24 題為一段，第 25 至 48 題為另一段，段與段之間可給學生小休片刻。)

完成診斷測驗後，教師可就學生的表現進行分析。以上述示例為例，目的在測試學生對一位數除三位數的了解，教師可就學生能否正確地完成個別題目而對學生的能力作出評估，下表為個別題目的分析，憑藉這些資料，教師可進一步跟進和修訂輔導計劃。

題目	分析
位值的認識	
1、4、7	假若學生完全做錯這三題，這顯示學生尚未能掌握三位數的概念，教師甚至可跟進學生是否可以正確地讀出一個三位數。如果學生只是答錯第 1 和第 4 題中的其中一題，教師可再跟進學個別圖形的表達方式不理解，還是偶然地答對其中的一題。
2、5.	如果學生答錯這兩題，這顯示他們對個位位值的認識不足。同上，教師亦應注意習圖形的表達方式所致。
3、6、9	如果學生答錯這三題，這顯示他們對十位的位值認識不足。假若學生答對第 7 和第 8 兩題而又不作答第 9 題，教師可透過與學生交談深入了解，部分學生是否因為知道一般十位的數需要用 10、20、30 等方式來表示，但因為不願意寫下 00 或 0 而放棄作答，如屬這個原因，跟進工作主要是讓學生知道正確的表達方式，否則，教師可能需要再解釋數位的位值概念。
8	答錯這題的學生對百位的位值認識尚未足夠。

除法 (一位數除兩位數)	
10、11、12	這三題的目的在測試學生對基本除法的理解。如果學生完全答錯這三題，這固然顯示他們對基本除法未能掌握，但教師亦需用交談方式再作跟進，教師可嘗試問學生「哪個數被 3 除等於 4?」，有部分學生只是不熟習題問方式以致不懂得如何作答。
13、14	這兩題的目的在於測試學生能否掌握無餘數及無退位的一位數除兩位數除法。
15	這題的目的在於測試學生能否掌握有餘數及無退位的一位數除兩位數除法。
16、17	這兩題的目的在於測試學生能否掌握無餘數及一次退位的一位數除兩位數除法。
18	這題的目的在於測試學生能否掌握有餘數及一次退位的一位數除兩位數除法。
19、20	這兩題的目的在於測試學生能否掌握商包含 0 而無餘數的一位數除兩位數除法。
21	這題的目的在於測試學生能否掌握商包含 0 及有餘數的一位數除兩位數除法。

除法 (一位數除三位數)	
22、23	這兩題的目的在於測試學生能否掌握無餘數及無退位的一位數除三位數除法。
24	這題的目的在於測試學生能否掌握有餘數及無退位的一位數除三位數除法。

25、26	這兩題的目的在於測試學生能否掌握無餘數、涉及百位退十位、商是兩位數、一次退位的一位數除三位數除法。
27	這兩題的目的在於測試學生能否掌握有餘數、涉及百位退十位、商是兩位數、一次退位的一位數除三位數除法。
28、29	這兩題的目的在於測試學生能否掌握無餘數、涉及十位退個位、一次退位的一位數除三位數除法。
30	這兩題的目的在於測試學生能否掌握有餘數、涉及十位退個位、一次退位的一位數除三位數除法。
31、32	這兩題的目的在於測試學生能否掌握無餘數、涉及百位退十位、商是三位數、一次退位的一位數除三位數除法。
33	這題的目的在於測試學生能否掌握有餘數、涉及百位退十位、商是三位數、一次退位的一位數除三位數除法。
34、35	這兩題的目的在於測試學生能否掌握無餘數、兩次退位的一位數除三位數除法。
36	這題的目的在於測試學生能否掌握有餘數、兩次退位的一位數除三位數除法。
37、38	這兩題的目的在於測試學生能否掌握無餘數、在十位補零的一位數除三位數除法。
39	這題的目的在於測試學生能否掌握有餘數、在十位補零的一位數除三位數除法。
40	這題的目的在於測試學生能否掌握無餘數、在個位補零的一位數除三位數除法。

41、42	這兩題的目的在於測試學生能否掌握有餘數、在個位補零的一位數除三位數除法。
43	這題的目的在於測試學生能否掌握無餘數、在十位補零、被除數十位是零的一位數除三位數除法。
44、45	這兩題的目的在於測試學生能否掌握有餘數、在十位補零、被除數十位是零的一位數除三位數除法。
46	這題的目的在於測試學生能否掌握無餘數、在十位補零的一位數除三位數除法。
47、48	這兩題的目的在於測試學生能否掌握有餘數、在十位補零的一位數除三位數除法。