

分數直式

馮振業

香港教育學院數學與資訊科技學系

黃彩霞

寶血小學

楊詠盈

鳳溪第一小學

引言

在小學階段，不論是整數的加、減、乘或除，一開始都是用直式來輔助計算。然而，在分數加減法的教學上，卻鮮有教授直式的做法，不禁令人疑惑。事實上，學生學習分數的運算，要比學習整數的運算困難得多！尤其涉及退位的分數減法，在橫式上計算，學生必須具備良好的預知能力和解難能力，否則根本不知道甚麼時候需要退位，及退多少次。

現時數學化社群，已廣泛地運用分數直式來教授分數的加減運算，卻不曾把它的用法完整地記錄下來。分數直式背後的理念是把整數的位值記數系統，延展至分數運算之上，讓學生容易跟從。採用學生熟悉的直式來協助計算，進行同分母分數加減法計算時便可化繁為簡，即使學生沒有良好的預知能力和解難能力，亦能在直式上逐步完成計算。

本文先說明在教授同分母分數加減法時，運用橫式計算的慣常做法和寫法，及期間的思考過程。接著介紹直式的用法，如何由整數加減推廣至分數加減，及探討分數直式是否有助分數乘法和除法的計算。最後報告在不同班子上運用分數直式施教，學生的反應和表現。

分數加減的橫式計算

進行同分母分數加減混合計算，最常聽見教師介紹口訣：「整數加（減）整數，分數加（減）分數」。如果是連加法算題，例如〔算題 1〕 $9\frac{1}{7} + 3\frac{4}{7} + 2\frac{5}{7}$ ，就會依口訣分別計算 $9 + 3 + 2$ 和 $\frac{1}{7} + \frac{4}{7} + \frac{5}{7}$ ，然後把分數部分衍生的進位，加進整數部分，得出要求的帶分數。純用橫式表達，就是：

$$\begin{aligned}
 & 9\frac{1}{7} + 3\frac{4}{7} + 2\frac{5}{7} \\
 &= (9 + 3 + 2) + \left(\frac{1}{7} + \frac{4}{7} + \frac{5}{7}\right) \\
 &= 14 + \frac{10}{7} \\
 &= 14 + 1\frac{3}{7} \\
 &= 15\frac{3}{7}
 \end{aligned}$$

在加減混合的情況，或會出現退位的需要。例如要計算〔算題 2〕 $9\frac{1}{7} - 3\frac{4}{7} + 2\frac{5}{7}$ ，按左至右順序，就得先算〔算題 3〕 $9\frac{1}{7} - 3\frac{4}{7}$ 。橫式上就要寫出 $(8 + \frac{8}{7}) - (3 + \frac{4}{7})$ ，然後依口訣分別計算 $8 - 3$ 和 $\frac{8}{7} - \frac{4}{7}$ ，得出帶分數 $5\frac{4}{7}$ 之後，再一次依口訣分別計算 $5 + 2$ 和 $\frac{4}{7} + \frac{5}{7}$ 。純用橫式表達，就是：

$$\begin{aligned}
 & 9\frac{1}{7} - 3\frac{4}{7} + 2\frac{5}{7} \\
 &= (8 + \frac{8}{7}) - (3 + \frac{4}{7}) + 2\frac{5}{7} \\
 &= (8 - 3) + (\frac{8}{7} - \frac{4}{7}) + 2\frac{5}{7} \\
 &= 5 + \frac{4}{7} + 2\frac{5}{7} \\
 &= (5 + 2) + (\frac{4}{7} + \frac{5}{7}) \\
 &= 7 + \frac{9}{7} \\
 &= 8\frac{2}{7}
 \end{aligned}$$

如果不想從整數部分退位至分數部分，就得調整運算次序，把算題當

7 計算 $9\frac{1}{7} - 3\frac{4}{7}$ ，不少教科書在退位時，會寫成 $8\frac{8}{7} - 3\frac{4}{7}$ ，當中 $8\frac{8}{7}$ 不是一個帶分數（整數與假分數之和），因此本文不會採用以上寫法。

作〔算題4〕 $9\frac{1}{7} + 2\frac{5}{7} - 3\frac{4}{7}$ 計算，先算得 $9\frac{1}{7} + 2\frac{5}{7} = 11\frac{6}{7}$ ，然後依口訣進行不必退位的減法計算 $11\frac{6}{7} - 3\frac{4}{7}$ 。純用橫式表達，就是：

$$\begin{aligned} & 9\frac{1}{7} + 2\frac{5}{7} - 3\frac{4}{7} \\ &= (9+2) + \left(\frac{1}{7} + \frac{5}{7}\right) - 3\frac{4}{7} \\ &= 11 + \frac{6}{7} - 3\frac{4}{7} \\ &= (11-3) + \left(\frac{6}{7} - \frac{4}{7}\right) \\ &= 8 + \frac{2}{7} \\ &= 8\frac{2}{7} \end{aligned}$$

較難處理的情況，是連減法算題。例如要計算〔算題5〕 $9\frac{1}{7} - 3\frac{4}{7} - 2\frac{5}{7}$ ，在課本中容易找到以下兩種方法：（一）兩次減法一口氣完成，像前述連加法一樣，不過要在未正式進行減法計算之前，覷準退位的實際需要，從9退2，然後依口訣分別計算 $7-3-2$ 和 $\frac{15}{7} - \frac{4}{7} - \frac{5}{7}$ ，最後得出帶分數 $2\frac{6}{7}$ 。這方法較多課本採用，純用橫式表達，就是：

$$\begin{aligned} & 9\frac{1}{7} - 3\frac{4}{7} - 2\frac{5}{7} \\ &= \left(7 + \frac{15}{7}\right) - \left(3 + \frac{4}{7}\right) - \left(2 + \frac{5}{7}\right) \\ &= (7-3-2) + \left(\frac{15}{7} - \frac{4}{7} - \frac{5}{7}\right) \\ &= 2 + \frac{6}{7} \\ &= 2\frac{6}{7} \end{aligned}$$

(二) 由左至右分步計算，先從 9 退 1，即可完成 $9\frac{1}{7} - 3\frac{4}{7} = 5\frac{4}{7}$ 的計算，接著要從 5 再退 1，才可完成 $5\frac{4}{7} - 2\frac{5}{7} = 2\frac{6}{7}$ 的計算。換言之，退位工作分兩次完成。純用橫式表達，就是：

$$\begin{aligned} & 9\frac{1}{7} - 3\frac{4}{7} - 2\frac{5}{7} \\ &= (8 + \frac{8}{7}) - (3 + \frac{4}{7}) - 2\frac{5}{7} \\ &= (8 - 3) + (\frac{8}{7} - \frac{4}{7}) - 2\frac{5}{7} \\ &= 5 + \frac{4}{7} - 2\frac{5}{7} \\ &= (4 + \frac{11}{7}) - (2 + \frac{5}{7}) \\ &= (4 - 2) + (\frac{11}{7} - \frac{5}{7}) \\ &= 2 + \frac{6}{7} \\ &= 2\frac{6}{7} \end{aligned}$$

這樣的計算，建基於某程度的預見能力，要知道算式應要退 1（例如 $9\frac{1}{7} - 3\frac{4}{7} - 2\frac{3}{7}$ ）、退 2（例如 $9\frac{1}{7} - 3\frac{4}{7} - 2\frac{5}{7}$ ），抑或根本不必退位（例如 $9\frac{6}{7} - 3\frac{2}{7} - 2\frac{3}{7}$ ）。心算能力欠佳的，自然無力在計算之前，就預知結果；對其中數理一知半解的，甚至不知道何時會出現退 3 或以上的需要。這種要求計算者可以綜觀全局，靈活調整算式的計算方法，應被視為一個解難過程，因它涉及按算題特質作出計算的決策，不能機械化地完成。

如果不想糾纏於退多少的決策，又不介意計算較為繁複，可以用方法（三）全部化為假分數計算。純用橫式表達，就是：

$$\begin{aligned} & 9\frac{1}{7} - 3\frac{4}{7} - 2\frac{5}{7} \\ &= \frac{64}{7} - \frac{25}{7} - \frac{19}{7} \\ &= \frac{64 - 25 - 19}{7} \end{aligned}$$

$$= \frac{20}{7}$$

$$= 2\frac{6}{7}$$

從以上分析可知，純用橫式進行同分母分數加減混合計算，引入口訣「整數加（減）整數，分數加（減）分數」，只在連加或全以假分數進行運算的情況下，可以免除決策，一次過完成計算。如果堅持使用帶分數進行含有減法的加減混合計算，最簡單的做法是逐步由左至右計算，令每次進位或退位的研判，可限制於進 1 或退 1 之內，減低運算出錯的機會。其他的做法，不管是要調整運算次序，還是要覷準退位的實際需要，都要求計算者有綜觀全局，預視算式變化的解難能力。再者，對不少數學能力不高的學生而言， $9\frac{1}{7} - 3\frac{4}{7} - 2\frac{5}{7}$ 既然是一道全為減法的算題，為何又會在計算中段出現算式 $(7 - 3 - 2) + (\frac{15}{7} - \frac{4}{7} - \frac{5}{7})$ 中的加號？在歸咎學生基礎不穩，或分數本身太難之前，應先想想為何在學習整數加減混合計算時，不曾出現類似的問題。

直式與位值記數系統

純用橫式進行整數加減計算時，有時候就等同只寫答案。例如〔算題 3A〕 $91 - 34 = 57$ 和〔算題 1A〕 $91 + 34 + 25 = 150$ ，如果不寫圖 3A 和圖 1A 的直式，就無法顯示退位和進位的計算過程。又例如〔算題 2A〕 $91 - 34 + 25$ 和〔算題 5A〕 $91 - 34 - 25$ ，由左至右分步計算分別是 $91 - 34 + 25 = 57 + 25 = 82$ 和 $91 - 34 - 25 = 57 - 25 = 32$ ，若略去對應的直式（分別是圖 2A 和圖 5A），縱使橫式上好像有些步驟，卻仍然看不出進位和退位的計算是怎樣完成的。明白到先減後加與先加後減數值相等，也可以把〔算題 2A〕換作〔算題 4A〕 $91 + 25 - 34$ ，由左至右分步計算就是 $91 - 34 + 25 = 91 + 25 - 34 = 116 - 34 = 82$ ，對應的直式就是圖 4A，可以避過從十位退位至個位的計算，不過從百位仍要退 1 至十位。值得注意的是，除了連加計算可以用一式完成（圖 1A），其他像〔算題 2A〕和〔算題 5A〕等含減法的加減混合計算，都只會分步進行，否則無法清晰地表達進位和退位的過程。換言之，進行整數加減計算時，除連加可以用一條直式計算，並且顯示進位過程之外，其他含減法的加減混合計算，都必須分步以直式完成，否則無法清晰地表達進位和退位的過程。因此，在學生學習整數的

經驗裡，絕少純用橫式進行加減混合計算，一切依賴直式，而且大部分時間都是分步計算。

小心檢視整數直式的加減法計算，不難發現以下兩項特徵：(甲) 按位值分欄計算，每一欄之上的「1」，等同右方一欄之上的「10」，加法進位時即把右方一欄的「10」換成左方一欄的「1」，減法退位時即把左方一欄的「1」換成右方一欄的「10」；(乙) 在分步計算時，進位或退位都是由實際需要驅動，每次只會進 1 或退 1，無需依賴綜觀全局，預視算式變化的解難能力。這兩項特徵，確保計算可以藉機械化的程序完成，不必按個別情況作出決策，也不要求計算者有多少心算能力。因此，即使學生計算能力不高、數感不強，仍然可以藉直式分步完成整數加減混合計算。

回看前面提及的分數加減混合計算，全部用橫式進行。試想如果學生連整數加減混合計算，也不能用橫式完成，類似的分數計算恐怕就要比登天更難了。要克服由整數走向分數，加減混合計算的方法不能銜接的困難，可從推廣直式用法入手。只要把特徵(甲)的限制輕微放鬆，容許不是每一欄的位值都是右方一欄的 10 倍，就可保留特徵(乙)，在分步計算時，由實際需要驅動進位和退位，沿用直式機械化地處理帶分數整數部分的個位，與分數部分的兌換。例如分母為 7 時，整數部分的個位一欄之上的「1」，可換成「7 個 $\frac{1}{7}$ 」，進位和退位可相應地進行。比較圖 1 與圖 1A、圖 2 與圖 2A、圖 3 與圖 3A、圖 4 與圖 4A、圖 5 與圖 5A，可以看出直式的用法，如何由整數加減推廣至分數加減。對熟習直式的學生而言，其中道理不言而喻。

整數部分	分數部分		整數部分	分數部分	
9	$\frac{1}{7}$		9	1	
3	$\frac{4}{7}$		3	4	
+	2	$\frac{5}{7}$	+	2	$\frac{5}{7}$
1	5	$\frac{3}{7}$	1	5	0

圖 1

圖 1A

	整數部分	分數部分
	9 ⁸	$\frac{1}{7} \frac{8}{7}$
—	3	$\frac{4}{7}$
	5	$\frac{4}{7}$
+	2	$\frac{5}{7}$
	8	$\frac{2}{7}$

圖 2

	9 ⁸	11 ¹¹
—	3	4
	5	7
+	2	5
	8	2

圖 2A

	整數部分	分數部分
	9 ⁸	$\frac{1}{7} \frac{8}{7}$
—	3	$\frac{4}{7}$
	5	$\frac{4}{7}$

圖 3

	9 ⁸	11 ¹¹
—	3	4
	5	7

圖 3A

	整數部分	分數部分
	9	$\frac{1}{7}$
+	₁ 2	$\frac{5}{7}$
	1 1	$\frac{6}{7}$
—	3	$\frac{4}{7}$
	8	$\frac{2}{7}$

圖 4

	9 ⁸	11 ¹¹
	9	1
+	₁ 2	5
	1 1	6
—	3	4
	8	2

圖 4A

整數部分	分數部分		整數部分	分數部分
8 ⁸	$\frac{1}{7}$ $\frac{8}{7}$		8 ⁸ 11 ¹¹	
— 3	$\frac{4}{7}$		— 3 4	
4 ⁴	$\frac{4}{7}$ $\frac{11}{7}$		5 7	
— 2	$\frac{5}{7}$		— 2 5	
2	$\frac{6}{7}$		3 2	

圖 5

圖 5A

雖然整數和小數都是用著同一個十進位值記數系統，每個數位的位值都是右方一位的 10 倍，但不表示當中存在不可越雷池半步的數學原理。事實上，數學應用無遠弗屆，絕不可能只觸及全是十進的應用情境，位值記數系統也可以是非十進的。在小學階段就有時間作為非十進的應用，當中時距的計算也可以運用直式完成，不過從「分」到「時」是六十進，從「時」到「天」卻是二十四進（馮，2010）。

分數直式的應用

前文已簡單介紹了分數直式的原理，這兒我們主要探討分數直式的應用，包括分數直式的書寫疑問，如分數部分是否需要寫出分母？整數加減分數時，在分數直式上，整數的分數部分是否需要補零？以及分數直式可以協助計算異分母分數加減法、分數乘法和除法嗎？下文會一一解答以上的問題。

運用分數直式，要像整數一樣按位值分欄計算，當中整數部分仍然是十進位值記數系統，而分數部分的進位方法，則要根據分數的分母（暫時假設為同分母分數）決定。如算題 $5\frac{4}{7} - 2\frac{5}{7}$ ，分數部分就是一個七進的系統，只要我們在直式中清楚標示七分位，即分數部分是滿 7 即進一至整數部分的個位，便可以略去分母進行計算，對應的直式是圖 7。然而，由於分數部分的進位方法隨分母變化，不似整數時劃一定作逢十進一，若不把分母寫出，學生必須能清楚掌握算題的進、退位方法，冒失的學生容易犯

錯。保守的做法是保留分母，對應的直式是圖 6，可避過不少令學生出錯的陷阱。

整數部分	分數部分
5 4	4 $\frac{11}{7}$
— 2	$\frac{5}{7}$
2	$\frac{6}{7}$

圖 6

整數部分	七分位
5 4	4 11
— 2	5
2	6

圖 7

在被減數是整數，減數是帶分數或真分數的情況，例如算題 $5 - 2\frac{5}{7}$ ，在直式中被減數的分數部分是 0，或許有人會問是否必須補 0。正如小數式題 $5 - 2.5$ ，慣常做法會在十分位欄上補 0，不過不補亦無不可，對應直式分別是圖 8 和圖 9。只要小數點對齊，計算也不會出錯。因此，在分數直式中是否需要補上 0，純屬個人喜好，不必硬求統一。

整數部分	分數部分
5 4	0 $\frac{7}{7}$
— 2	$\frac{5}{7}$
2	$\frac{2}{7}$

圖 8

整數部分	十分位
5 4	0 10
— 2	. 5
2	. 5

圖 9

或許有人會問，直式也可以用於計算分數乘法嗎？在揭曉答案之前，不妨先看看計算的過程。假設我們要計算 $2\frac{1}{3} \times 3\frac{2}{3}$ ，對應的直式是圖 10，架起直式之後，分數部分是一個三進的系統，在三分位的右方就是九分位。計算過程大概會像 21×32 一樣：先算 $\frac{1}{3} \times 3$ ，把所得剔除進位放在三分位一欄上，再算 2×3 ，把所得加上可能的進位放在同一層的個位一欄上；

接著計算 $\frac{1}{3} \times \frac{2}{3}$ ，把所得剔除進位放在下一層的九分位一欄上，再算 $2 \times \frac{2}{3}$ ，把所得加上可能有的進位放在同一層的三分位一欄上，最後將整數部分、三分位和九分位的數分別相加，並處理進位，便可算得 $6 + \frac{7}{3} + \frac{2}{9}$ 。

可惜至此仍不是所需的積，要得最後答案 $8\frac{5}{9}$ ，還要進行以下計算：

$$\begin{aligned} & 6 + \frac{7}{3} + \frac{2}{9} \\ &= 6 + \frac{21}{9} + \frac{2}{9} \\ &= 6 + \frac{23}{9} \\ &= 6 + 2\frac{5}{9} \\ &= 8\frac{5}{9} \end{aligned}$$

	整數部分	三分位	九分位
	2	1	
×	3	2	
	6	3	
		4	2
	6	7	2

圖 10

相反地，在橫式上計算，可省卻處理位值的問題，只需將帶分數化為假分數，然後分子乘以分子、分母乘以分母，有需要的話把所得的分數約至最簡，然後化作帶分數便是答案。橫式計算步驟如下：

$$\begin{aligned} & 2\frac{1}{3} \times 3\frac{2}{3} \\ &= \frac{7}{3} \times \frac{11}{3} \end{aligned}$$

$$= \frac{77}{9}$$

$$= 8\frac{5}{9}$$

由於我們不要求分數部分以三進位值記數方式表達，在乘法運算時，運用直式不只不會帶來多少方便，更會令計算變得迂迴繁複。

雖然直式無助於計算分數乘法，但是在計算分數帶餘除法時，它仍會提供少許幫助。例如 $6\frac{3}{5} \div 1\frac{3}{5}$ ，計算方法與 $63 \div 13$ 一樣，架起直式之後，要找 $1\frac{3}{5}$ 的哪一個最接近，但不超過 $6\frac{3}{5}$ 的整數倍。若能心算帶分數乘以整數，試商可得 4，再把乘得的 $6\frac{2}{5}$ 置於被除數 $6\frac{3}{5}$ 之下，相減即得餘數 $\frac{1}{5}$ （圖 11）。當中原理與整數帶餘除法一般無異（馮，2008），此處從略。不過在進行分數不帶餘除法計算時，直式同樣是毫無好處，篇幅所限，其中道理只好留給讀者自行推敲。

$$\begin{array}{r}
 4 \\
 \hline
 1\frac{3}{5} \overline{) 6\frac{3}{5}} \\
 \underline{6\frac{2}{5}} \\
 \frac{1}{5}
 \end{array}$$

圖 11

要知分數直式可否用於計算異分母分數加減法計算，看看同分母分數加減法和異分母分數加減法的分別就知答案，當中其實只差一個步驟，就是通分。由於直式無助於加快通分的工作，是否在直式上進行，純屬個人喜好。

教學實踐與總結

約三年前，曾觀看一位老師教授如何運用分數直式，進行同分母分數加減法的計算。她先教授橫式計算，然後再引入分數直式。在課堂上，當

老師引入分數直式時，不少同學感到驚訝和好奇。老師在白板上寫了一道整數加法的題目，問學生如何計算，答案當然是用直式。接著是一道帶分數加法的題目，老師讓學生說出例題中每個分數的組成部分，並按照這分類在直式上架設兩欄，分別是整數部分和分數部分。把分數放進直式之後，老師不費多少唇舌，學生便已懂得計算。在課堂完結時，老師請學生舉手示意喜歡運用橫式或直式計算分數加減算題，不少學生表示會選直式。老師追問原因時，有選用直式的學生說可減少許多繁瑣的步驟，也有數學能力高的學生堅持沿用橫式，說原理相同，既然習慣橫式，也不必改用直式。現場所見，直式能成功地消除學生計算分數加減法的困難和疑慮。

經過是次觀課，可以肯定直式有助大部分學生進行同分母分數加減的計算。接下來的問題是：應否先教橫式，再教直式？為此，我們嘗試在 2013 年初，在兩個不同校的四年級班上，以相同的教學組織試行先教直式的做法，希望看看學生的反應。以下報告其中一班的實踐情況，另一班所見與之大同小異。

在小三教授分數的認識時已說明了單位分數，單位分數是貫穿整個分數教學的基石，有了單位分數的概念，學生容易掌握真分數加減法的計算。在教授帶分數加法時，教師先在白板寫下一道三位數的加法算題 $179 + 298$ 著學生完成。現場所見，除了心算能力較強的學生外，大部分學生均選用直式計算。接著教師寫下另一道分數加法算題 $17\frac{9}{11} + 29\frac{1}{11}$ ，提問這題也可以用直式來協助計算嗎？學生的反應與先前觀課學生的反應一樣，對分數直式大感驚訝！

經教師解釋如何把橫式上的分數放入直式之後，學生不但不感到陌生，而且紛紛表示懂得計算！引入直式的初期，算題不涉及進、退位的分數加法和減法，學生可按照整數直式計算的原理，輕易地運用分數直式完成。

當學生熟悉分數直式的操作後，就要處理直式上的進位和退位的問題。在課堂上，教師板書例子 $7\frac{10}{11} + 9\frac{8}{11}$ 與學生一起計算，在直式上先計算 $\frac{10}{11} + \frac{8}{11}$ ，此時涉及進位，隨即提問學生分數部份的進位應該如何處

理？這時課堂上議論紛紛，學生知道 10 個 $\frac{1}{11}$ 與 8 個 $\frac{1}{11}$ 之和是 18 個 $\frac{1}{11}$ （即 $\frac{18}{11}$ ），亦了解每 11 個 $\frac{1}{11}$ 便能進 1，透過學生討論與老師的引導，一些學習能力較高的同學便說到在分數部分這邊就是逢 11 進 1。至於整數部分的進位與慣常一樣採用十進制，學生不難明白。

在下一教節教授分數減法時，直式更顯其威力。在一道退位減法題目 $7\frac{1}{11} - 3\frac{8}{11}$ 上，教師又讓學生先討論，遇到不夠減的情況應怎樣處理，有了加法進位的經驗，學生知道 11 個 $\frac{1}{11}$ 便能進 1，即 1 能退成 11 個 $\frac{1}{11}$ ，即 $\frac{11}{11}$ ，學生不難接受。

不論加法或減法，分數直式的計算方法與他們慣常使用的整數加減法直式相似，他們很容易便掌握直式的操作。施教後期，教師介紹慣常橫式的做法，與學生討論當中的意思，但是有學生大感疑惑，為何步驟這麼繁多，而且對於減法的題目出現加號也不太習慣，建議依舊用直式來協助計算。工作紙上學生亦寫出計算分數加減法時較喜歡運用直式，原因是運用直式可以減低計算錯誤的機會（見附錄 2），而且操作直式比橫式簡單快捷！（見附錄 1 和 2）。最後，學生已熟習了直式的操作及其原理，大部分都能夠在腦海中算出答案。畢竟，算題所涉數值不大，只要能明白分數加減的原理，心算亦無問題。

整個單元，教師一直只要求學生運用直式計算，拼棄列寫橫式的繁複運算過程。絕大部分學生都能正確地算出答案。進退位的處理在直式中一目了然，即使數感較低的學生，出錯的機會亦減低了。數學化社群內的老師們提及，以往教授橫式的方法計算分數加減法，要花費大量課時才能讓學生掌握運算過程，現在同時引入直式來教授分數的運算，課堂的步伐明顯加快，為他們省下不少課時！即使能力稍遜的學生，也有信心運用直式進行較複雜的分數加減計算。這不正正是老師希望見到的嗎？為何仍要拘泥於繁複的橫式呢？

參考資料

馮振業 (2008)。小學帶餘除法的教學。《數學教育》，27，34—46。

馮振業 (2010)。時間教學的疑難和困擾。《數學教育》，29，2—9。

首作者電郵：cifung@ied.edu.hk

附錄 1

運用其中一種方法計算下列各題

我選擇了運用 (橫式 / 直式)

1. $2\frac{6}{8} + \frac{3}{8} + 7\frac{5}{8}$

$= 3\frac{1}{8} + 7\frac{5}{8}$

$= 10\frac{6}{8}$

$= 10\frac{3}{4}$

運算區

$$\begin{array}{r}
 2 \quad \frac{6}{8} \\
 + \quad \frac{3}{8} \\
 \hline
 3 \quad \frac{1}{8} \\
 + 7 \quad \frac{5}{8} \\
 \hline
 10 \quad \frac{6}{8}
 \end{array}$$

我選擇了運用 (橫式 / 直式)

2. $10\frac{3}{11} - 2\frac{9}{11} - 3\frac{8}{11}$

$= 7\frac{5}{11} - 3\frac{8}{11}$

$= 3\frac{8}{11}$

運算區

$$\begin{array}{r}
 9 \quad \frac{14}{11} \\
 \cancel{10} \quad \frac{3}{11} \\
 - 2 \quad \frac{9}{11} \\
 \hline
 6 \quad \frac{7}{11} \quad \frac{16}{11} \\
 - 3 \quad \frac{8}{11} \\
 \hline
 3 \quad \frac{8}{11}
 \end{array}$$

答一答：

你喜歡運用橫式還是直式來計算？為什麼？

😊 我喜歡直式，因為直式快、比較方便。

附錄 2

運用其中一種方法計算下列各題

我選擇了運用 (橫式 / 直式)

$$\begin{aligned}
 1. \quad & 2\frac{6}{8} + \frac{3}{8} + 7\frac{5}{8} \\
 & = 3\frac{1}{8} + 7\frac{5}{8} \\
 & = 10\frac{6^3}{8^4} \\
 & = 10\frac{3}{4}
 \end{aligned}$$

運算區

$$\begin{array}{r}
 2 \quad \frac{6}{8} \\
 + \quad \frac{3}{8} \\
 \hline
 3 \quad \frac{1}{8} \\
 + 7 \quad \frac{5}{8} \\
 \hline
 10 \quad \frac{6^3}{8^4}
 \end{array}$$

我選擇了運用 (橫式 / 直式)

$$\begin{aligned}
 2. \quad & 10\frac{3}{11} - 2\frac{9}{11} - 3\frac{8}{11} \\
 & = 7\frac{5}{11} - 3\frac{8}{11} \\
 & = 3\frac{8}{11}
 \end{aligned}$$

運算區

$$\begin{array}{r}
 9 \quad \frac{3}{11} \quad \frac{14}{11} \\
 10 \quad \frac{3}{11} \\
 - 2 \quad \frac{9}{11} \\
 \hline
 6 \quad \frac{7}{11} \quad \frac{5}{11} \quad \frac{16}{11} \\
 - 3 \quad \frac{8}{11} \\
 \hline
 3 \quad \frac{8}{11}
 \end{array}$$

答一答：

你喜歡運用橫式還是直式來計算？為什麼？

😊 我喜歡運用直式，不容易計錯
又快，橫式寫很長太多