

第二章 時間的理論結構

兒童的時間概念來自生活經驗，且和個人的活動有關。從皮亞傑研究的啓示可知：兒童的時間概念多半屬於心理時間，要在七、八歲以後才有物理時間的想法。所以，要以兒童的眼光來設計教材，且因時間是工具量，不能從涉及量感的教學入手，僅能從鐘面、月曆現象和時刻紀錄的變化上開始教學。時間教學所涉及的認知結構和數學結構說明如後。

第一節 認知結構

時間是兒童在生活上最常用的量，雖然經常出現，但是其相關的認知結構卻相當複雜，尤其時間的掌握會和文化傳承下的時鐘、月曆等產生關連。本節將敘述教材設計中有關的認知結構。

1. 不以累進性合成的觀點而以比對刻度的觀點報讀時刻

鐘面上的時針走1大格的同時分針走1圈，若未經歷足夠的真實事件，學童僅從二針的轉動是無法了解真的是經過1時(小時)。教學時不能只看鐘面現象，還要配合時刻變化及時間量感。低年級學童尚在工具量層次一，尚未進入層次二，且對數線結構不清楚，學童無法知道分針走1小格是1分鐘，轉1圈是60分鐘，1分鐘是多久？所以教學時應避免說長(分)針轉1圈是1小時，長針轉1小格是1分鐘，1時(小時)是60分(分鐘)，或短(時)針轉1大格(例如數字3到4)是1小時，長針走1圈、短針走1大格等涉及時間量感的語言。

由於時間結構的複雜及量感(1分、1時)的難以掌握，所以學童只要單純的利用「比對刻度」的觀點報讀時刻即可，不可利用「累進性合成」的觀點，例如從9時開始，分針走1小格是1分，是9時1分，分針再走1小格，共走2小格是2分，是9時2分；或者現在是9時15分，分針再走2小格是多2分，是9時17分，…等方式來進行報時的教與學。教師應避免造成學童對時刻(刻度)和時間(區間)的混淆，例如，5分是5小格所累積成的量，每1小格是1分，5

小格就是5分，它可以是0分刻度到5分刻度，也可以是13分刻度到18分刻度等等。

2. 數字鐘的表示只當做時刻的一種紀錄

時鐘是人類做出來的，它是歷史上物理科學的產物，而且鐘面上的結構就是長度的怪尺，更需具備數線的基礎，才能了解刻度位置和刻度間代表的意義；所以教學幾點鐘、幾點30分、幾時幾分，要從鐘面上的比對刻度開始，以長針、短針所指位置報讀時刻，再與文化的適應、生活的用語相呼應。學童無法了解時間會跟著長針走（一年級時不宜稱時針、分針），即使到了二、三年級教學幾點幾分時，學童將鐘面上的10時55分讀成11時55分也是常有的事。

數字鐘亦是電子科學的產物，我們要引導學童認識時間，產生文化上的認同，是一件困難的事。學童看見鐘面上的數字「4：30」很容易模仿成人說出4時30分，但對時間意義、時刻的變化如何能了解？教學時也不可能盯著數字鐘看一、二個小時，觀察數字的連續變化，所以利用調整數字鐘的時間來教學不容易說明時刻的變化（例如：為什麼右邊數字從1跳至60後，又從1開始，而左邊數字仍然不變，調整時間只有單邊數字在動），因此，還是利用時鐘上長、短針的轉動現象，配合事件的發生較能說明時刻的連續變化情形，例如：從4點→4時30分→5時→5點半等等。

在連續撥、讀、記錄幾點鐘的活動中，利用時鐘觀察長、短針連續旋轉的位置改變，指導「幾點鐘」，並觀察出長針轉一圈就是1小時，而把數字鐘當做是記錄的方式之一。藉「4：30」這個符號的出現，進行長針轉半圈的連續活動，教學「幾點半」的報讀、撥鐘，並知道4點半、4點30分、4時半、4時30分、4：30是相同意義的紀錄。

3. 配合生活經驗強調現在

一年級下學期是以「現在（當月、當日、當時）是什麼時候？」為主要討論內容，以配合學童生活經驗，而非生硬地去了解及記憶教學內容。例如：以當時看到的時刻記錄鐘面，觀察鐘面由以前紀錄到現在紀錄的改變，配合

發生事件的描述，經驗時間的流逝，以當日的日期及相關事件，體驗今天、昨日、明天的關係，經驗日期的流逝。

經驗生活中大刻度時間(例如「天」)的流逝，也是培養時間量感上重要的經驗。學童也許知道今天、明天、昨天的用語，但不一定知道其真實意義，需要有實際例子的體驗，所以安排配合事件(例如值日生)記錄日期的活動，很自然的引出今天、明天、昨天的用語，及日期(日、月、星期)的變化，經由多次每日連續討論，學童可有充分的經驗。但若設某一日為今天，要學童推出其前一天就是昨天，問是幾月幾日星期幾？則學童不易了解，而且十分不生活化，不宜如此教學。

4. 時間、時刻的生活用語和數學用語並用

我們講一星期從數學上看一定是7天，但從生活上看一星期可不一定是7天，如果說學校上課一星期，大概指的是5天；如果有一數學問題，小明的爸爸每天賺1000元，一星期賺多少元？學童算成 $1000元 \times 7$ 、 $1000元 \times 5$ 等答案是否錯誤？再者，我們通常說上課1天，但在學校上課1天實際只有7、8小時，它離一天的感覺相去很遠。

因為時間的單位量是年、月、日、時、分、秒，所以在時刻上的數學用語是：1998年5月、5月14日、18時20分、…等；在時間量上的數學用語(生活用語)是：10年2月(10個年2個月)、5月14日(5個月14天)、18時20分(18小時20分鐘)、…等，有正式用語也有一般用語。數學本來就要和生活連結，不必因為學了數學用語後就刻意迴避生活用語，所以，用幾時幾分和幾點幾分、上午和早上、中午和晚上、…等表達時間，這些說法都可以。

教學時宜讓學童藉情境判定某月某日和某時某分是代表時刻還是時間，不宜用數學用語代表時刻、用生活用語代表時間。

5. 化聚活動宜先聚再化

從低階單位(例如：分)累成高階單位(例如：時)叫「聚」，由高階單位(例如：日)分成低階單位(例如：時)叫「化」，兒童先有很多的累進的經驗，之後才有分的概念。教學活動的布題配合兒童的認知發展先做「聚成」

部分，再做「化成」部分，各部分題目的層次採由簡到繁有結構的安排，例如：口述解題結果→記錄解題結果→寫出解題的摘要紀錄→先寫出算式填充題再解題→限定解題策略…等。

6. 合理的解題優於格式的要求

「運用分數小數記錄時間及簡化化聚和計算過程」的時間問題，一定是涉及時間(量)，可經過化聚用分數、小數表示的乘、除問題，才在教學討論之內。

有關時間(量)的倍數、等分除、包含除及對等問題，教學時引導學童將問題用分數、小數聚成高階單位再解題，是為介紹學童使用較為簡潔的方式解題，但教師在進行類似這些題目的評量時，不宜強求學童。教師應允許學童使用各種方式解題，只要作法合理，且能算對，教師均需予以接受。

第二節 數學結構

時間教材會涉及時鐘和月曆的結構，相關的單位量包括年、月、星期、日、時、分、秒，以及等量關係的建立和化聚的處理。本節將逐一說明時間教材的數學結構。

1. 時間和時刻

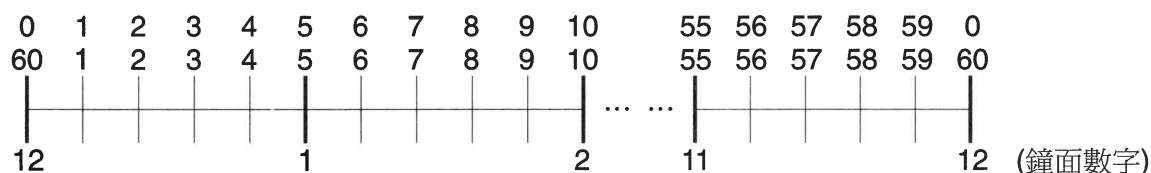
時刻在數學用語上是指某一事件發生的時候，例如：8點升旗、8點40分上課、上午開會、明天出差；而時間在數學用語上是指某一事件經過了多久，例如：升旗20分(分鐘)，上一節課40分(分鐘)，開會3時(小時)，出差2日(天)；二個時刻之間所形成的時區就是時間，例如：9時半到10點30分經過1時(小時)，今天9時到明天9時經過24時(小時)或1日(天)；另外，也有一些不明確的，例如：上午到下午，今天上午到明天上午，今天到明天。通常把幾時幾分視為時刻學童較易接受，但是今天、明天、幾月幾日，在情境上可視為時刻也可視為時間，例如：今天到明天可計算為1日，也可計算為2日(把今天當做1日，明天當做1日)；只能從情境上去判斷。所以學童只要言之

有理即可。

生活用語上的時間，泛指數學用語上的時間和時刻，例如：現在是什麼時間？指的就是時刻；花了多少時間？指的就是時間(量)。在低年級及三年級教學時，爲了避免混淆，我們通常用「現在是什麼時候？」代表時刻；用「經過了多久？」代表時間；藉時刻的改變並配合事件的發生，來體驗時間的流逝。在四年級上學期，教師的問話偶會提及「這個時刻是幾時(點)幾分？」；在四年級下學期，教師的問話才會正式出現「現在是什麼時刻？」的用語。

2. 鐘面上的大刻度和小刻度

鐘面上的數字就是報讀時刻時，用來「比對刻度」的刻度量，通常稱做大刻度，對學童而言是一大格。例如：第一冊以長針指向數字12，短針所指數字X，就報讀X點鐘；第二冊以長針指向數字6，短針指向數字X和一下個數字之間(例如3和4之間)，就報讀X時30分(例如3時30分或3點半)；第三冊報讀時刻則需有小刻度的幫忙，所以配合分針所指的位置，在小刻度上做記號，先從1開始記到60，再轉成由0記到59，意指分針從鐘面上大數字12開始轉動，若視爲起點則爲0分刻度，若視爲終點則爲60分刻度。



學童先在鐘面大數字12處，所標示小刻度數目，可以只有0，只有60，或者0和60並存，再讓學童由經驗中覺察鐘面數字12、1、2、…、11和小刻度數字0(60)、5、10、…、55的關係，認識及辨識分針指向0分刻度、1分刻度、2分刻度、…、60分刻度的位置；進而當分針指1分刻度時會報讀X時1分、…、分針指向59分刻時會報讀X時59分，最後希望拿掉小刻度上的數字記號，學童仍能以分針指向的小刻度，知道是幾分刻度，並會報讀幾時幾分。

3. 鐘面上的二維關係

報讀時刻是藉由長針和短針在鐘面上所指數字或刻度而決定的。短針(時針)和長針(分針)的移動是相關連的，在教學時刻的報讀時，要以二維的觀點同時指導幾時幾分，從整點時刻(例如9點鐘)開始，確認時針、分針所指位置，以分針轉動所指小刻度報讀幾時幾分，尤其在15分、30分、45分時，要特別觀察時針的位置，直到下一個點(例如10點鐘)再觀察時針、分針所指位置。鐘面上的數字1、2、3、...、12時，對分針而言，代表5分、10分、...、60分。

4. 日曆和月曆

日曆一天一張，一天天按前後順序出現；月曆是將日曆結構化，以同一月份的日期出現。在日曆上查閱星期幾很清楚，但須一張張翻閱；而在月曆上找幾月幾日星期幾，必需先確定月份後，同時會看二維(一維是日，一維是星期)關係，例如：

	日	一	二	三	四	五	六								
五月							1	2							
	3	4	5	6	7	8	9								
	10	11	12	13	14	15	16								
	17	18													
或者															
五月	五	六	日	一	二	三	四	五	六	日	一	二	三	四	...
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	...

或者其他實際月曆的各種表示(例如，一頁有2個月)。

因為幾月幾日和星期幾是兩個系統的運作，因此教師要了解教學生查閱日曆和月曆，比較其異同是很重要的。但不必要求學童記得各月有幾天，各月有幾個星期日，每月的第幾天是星期幾等等。

教師可利用學童帶來的同年度的各種日曆、月曆進行教學情境布置及教學，讓學童觀察不同的日期表示方法，但知道其結果是一樣的。例如，不論用日曆或月曆：(1)同一天(X月X日)所對應的星期幾是一樣的；(2)每一年都有相同的月份數，而且月份出現的順序是一樣的；(3)同一個月份有相同日

數，而且日數出現的順序是一樣的；(4)同一個月份有相同日數，而且日數出現的順序是一樣的；(5)每個月最後1日和下個月最初1日銜接的情形也是一樣的。尤其月曆的查閱，學童要透過教學中的觀察來了解文化傳承的意義。

5. 月曆的年、月、日

現今世界通行曆法源自羅馬的格雷哥里曆。羅馬曆的第一個月就是我們現指的3月，接近立春起算；中國農曆則是立春起算。羅馬曆按原定計畫會是3、5、7、9、11、1月為大月，31日；4、6、8、10、12、2月為小月，有30日；但是2月是羅馬曆的最後一個月，是用來調整日數的，所以預定在閏年時定為30日，平年時定為29日。

沒想到，以奧古斯都大帝為名的8月，卻被定為小月，奧古斯都有意見，只好將8月改為大月；且為符合平均原則，將9、11月調整為小月，10、12月調整為大月，從此2月就比原定計畫少一日了。

6. 一年

何謂「年」？查月曆可知，平年為365日，閏年為366日，且有名稱年和區間年之分，它們都形成一年的週期。

名稱年固定以每年的1月1日為起日，12月31日為終日，是以「日」為單位。亦可說成從每年的1月1日0時為開始時刻，到12月31日24時為結束時刻。

區間年以某月某日為起日，次年同日的前一日為終日，例如：以7月8日為起日，次年7月7日為終日；或以8月1日為起日，則次年7月31日為終日。生活中常見的學年度就是以當年的8月1日為起日到次年的7月31日為終日，而會計年度就是以前一年的7月1日為起日到當年的6月30日為終日，普通所謂某年度就是以當年1月1日為起日到12月31日為終日。

7. 一月

何謂「月」？查月曆可知1、3、5、7、8、10、12月為31日，是大月；4、6、9、11月為30日，是小月；2月在平年時是28日，在閏年時是29日；這

是文化上約定俗成的事。

我們通常說1個月為30日是大概的說法，也涉及平均數的想法。因為學童很難理解，所以我們不由此觀點教學。

8. 一星期

一星期不同於年、月、日是自然週期，而是純屬人為的星期週期。若以「日」為計算單位，則一星期是連續七日，例：從11月3日星期五到11月9日星期四，若以「時」為計算單位，則一星期是連續 (24×7) 個1小時，通常以時刻觀點界定，例：從11月3日星期五9時的開始時刻，到11月10日星期五9時的結束時刻。

一星期具有星期一、星期二、星期三、星期四、星期五、星期六和星期日，共7個元素；每個元素在一星期中只出現一次，而且配合日期的順序是連續7日；因為時間是工具量，不存在於實體上，必須藉用工具，如：時鐘、月曆去掌握它；所以在低年級階段查閱月曆非常重要，僅能將日視做名稱日，並做為計算、報讀單位去認識7天。

至於文化上約定的「一星期」是從星期日至星期六，或星期一到星期日共有7天，在低年級階段的學童尚不能理解。

9. 一日

何謂「日」？亦有名稱日和區間日之分，它們都是以連續24小時形成一日週期。

名稱日的界定以每日0時為開始時刻，到24時為結束時刻。通常日曆上的「日」係指名稱日；本單元強調在月曆上查閱，所以所提之「日」，指名稱日而非區間日，例：某月某日就是一日、星期三就是一日。

區間日則為某時刻開始到次日的某時刻結束，例如：今天的8點鐘到明天的8點鐘；或某時某分開始的時刻到次日某時某分的結束時刻，例如：今天的13時5分到明天的13時5分。若以「時」為計算單位，則區間日是連續24時(小時)，例：今天的開始時刻8時到明天的結束時刻8時。

10. 一時(小時)

時間不是在實物上存有的量，教學生什麼是「1小時」時，不可能拿出一個量讓兒童有明確的體驗；如果利用鐘撥轉長針一圈說是1小時，但其實際經過的時間可能只有幾秒；如果讓兒童目視時鐘，實際看長、短針轉動情形，體驗的1小時必定是度時如年。

成人描述何謂1小時？多數人會說1小時是60分，但1分鐘又是怎麼樣描述的呢？事實上，每個人可能因事不同，對「1小時」的感覺也不同，如果1小時在進行喜歡的活動、或不喜歡的活動時，其對1小時的感覺就有差異；所以對「1小時」精確的度量，必需借助工具一時鐘，從刻度的變化建立所謂的相對量感。

我們在工具量教材架構層次二建立量感階段，讓學童配合生活事件，以及鐘面上時針、分針的位置轉動變化進行教學活動，以經驗1小時的量感。讓兒童察覺1小時的量，有1小時量感的自覺性；而非讓兒童僅藉假轉鐘面上長(分)針一圈，或以60小格是60分鐘來教學1小時。

11. 一分(分鐘)

因為時間是工具量，所以教學「1分鐘」時，不可能拿出一個量讓兒童明確感受；要像教學「1小時」是配合生活事件，以及鐘面上時針、分針的位置轉動變化進行教學活動，而產生量感的自覺性。

教學活動的設計，是先以生活事件和「1分鐘」量感做連結，再配合鐘面現象由H時M分到H時(M+1)分，以名稱「分」的觀點認識「1分鐘」；並非利用兒童已察覺鐘面上分針轉1圈、時針轉1大格是1小時的現象，或是用說明1小時是60小格，1小格是1分鐘，或1分鐘是60秒鐘的方式入手。兒童必需配合生活事件，從比較紀錄上的差異，引入刻度上的變化概念，產生所謂的相對量感(詳見工具量的教材架構層次二)，來分別建立不同階的單位量，例如：1小時(三下)、1分鐘(四上)、1秒鐘(四上)。

12. 一秒(秒鐘)

1秒的量感和時刻變化甚難掌握，所以藉1分鐘節拍器打60下和鐘面上秒針和分針的轉動做聯結，認識1秒鐘，並產生1分鐘和60秒鐘的關連。

13. 時間的單位量：年、月、日、時、分、秒

通常我們說「1年」時，會想成一個時間量，很少有其他想法，但是說「1998年」時，則會想成時刻，甚少有人會想到也是1998個1年的時間量；所以說「1月」、「1日」時，則可能想成一月或一日是一個時刻，也可能表示時間量；至於說「H時M分S秒」時，是指時刻還是時間量呢？

數學上表示時間的單位量是年、月、日、時、分、秒，其低階單位到高階單位的進位系統有六十進位、二十四進位、三十進位、十二進位等，是一個複雜的高低階關係。通常在單位量前加上單位數，例如：5元、5公分、5公升等，表示某單位有多少？是一個量；但是碰到時間教材，要配合情境去了解是指時刻還是表示時間量。

生活上，我們有時會說Y年M月D日、H時M分代表時刻或時間(量)，也會用M個月、H小時、M分鐘、S秒鐘來代表時間(量)。

14. 日、時、分、秒的兩階間等量關係

兒童在四年級上學期，藉已有的1分鐘量感和鐘面現象的連結，進行累計特定時區有多少分或多少小格的計讀活動；再擴展到討論同一事件從H時到(H+1)時(名稱時)或H時M分到H時(M+1)分(週期時)有多少時間？知道1小時和60分鐘的關聯；並藉節拍器1分鐘打60下和鐘面上秒針和分針的轉動作連結，認識1秒鐘，並產生1分鐘和60秒的關聯；兒童先在工具量層次二發展日、時、分、秒的量感，透過教學活動已察覺到高低階單位間的關聯，但尚未進入層次三等量感階段。在四年級下學期，則是藉有系統的教學活動，協助兒童分別建立「1時=60分」(60分=1時)、「1分=60秒」(60秒=1分)、「1日=24時」(24時=1日)的等量關係，並體驗名稱時和週期時、名稱日和週期日。

15. 年、月、日的兩階等量關係

1年有12個月、1個月有30日，那麼1年不是就應該有360日？在兒童尚未學習平均數及概數的概念時，教師不宜要求兒童發展一般性推理；宜從月曆的現象入手，來適應文化上的約定。就指定的年、月均可查出其有關日數，

並可察覺其規律；僅對未指定的年、月，告知「我們通常說1年有365日」、「1個月有30日」。

在四年級下學期會藉6年的年、月、日現象，讓學生察覺其規律。在小學階段並不作進一步的教學活動，發展「1年=12月」、「1月=30日」的等量關係。

16. 時間的線段圖

兒童到四年級為止，均是利用圓形鐘討論鐘面現象，圓形鐘所呈現的鐘面數字及小格刻度的結構是數線結構，意即看到等距及累進現象；等距是指二個刻度間一樣長，累進是指刻度上數字變化。兒童在高年級之前尚未涉及數線結構的了解，且因時間是工具量，教學僅從鐘面現象了解鐘面的刻度，並未介紹鐘面上的數線結構。

為配合五年級下學期教學：一時刻經過多少時間會到哪一時刻，或兩個時刻間經過多少時間的時間計算問題，且會涉及過午、過日、過月等類型，故在五年級上學期先經驗時間的直線表徵將有助於兒童日後的概念發展。

藉時間的線段圖直線表徵，對時刻、時間的關連較易突顯，例如：上午8時的時刻亦表示從上午0時到上午8時經過8時(小時)的時間，10時的時刻到14時的時刻是經過4時(小時)的時間；且對時間是無限延長的感覺較易掌握。

時間的直線表徵，通常應符合一些數線結構的概念：1. 等距現象，意即等量時間(例如每1小時)要用等長的線段代表。2. 累加現象，意即數線上的刻度代表時刻，每增加一線段就做有序的累加，但受文化約定，一天只有24時的限定，所以連續記錄數天，標明日期及每天的開始、結束時刻是很重要的。

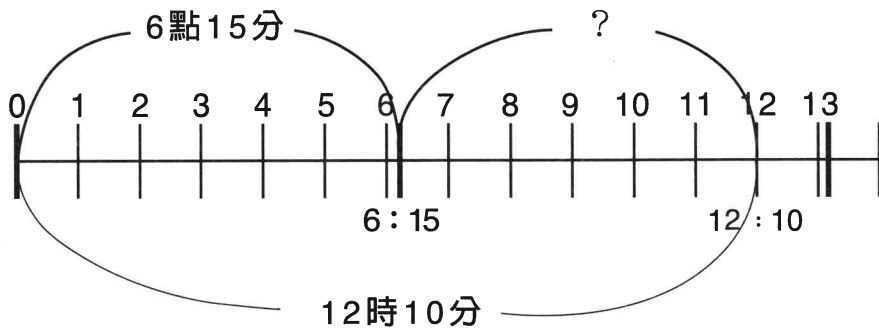
有關時間線段圖的教學設計，未採用圓形鐘面上拉直呈現，是為避免大小刻度的混亂，同時在表示時刻容易聯想到兩針所指位置。

17. 時刻和時間(量)的計算

有關於某一時刻經過多少時間(量)會到哪一個時刻，或兩個時刻間經過

多少時間(量)的計算問題，是學童學習困難的教材。爲了能配合學童的認知發展，進行有意義的解題，在五年級上學期進行藉電視時刻表形成以1小時爲單位，表徵時刻和時間(量)的數線結構，了解時刻和時間(量)關係的活動；在五年級下學期則先藉報讀汽車時刻表，將指定時刻在以1小時爲單位的數線上標出來。

學童有了在時間直線上標示某時刻(H時M分)的經驗，並能了解該時刻(H時M分或H點M分)和表示(從0時刻開始到該時刻)所經過的時間量(H時M分或H小時M分)的關係後，可讓學童將問題利用算式填充題呈現，再配合時間數線說明。例如：6點15分到12時10分經過多少時間？學生在以1小時爲單位的時間數線上將問題標示出來，如下圖。



再記成算式填充題：

A型： $12時10分 - 6時15分 = ()時()分$

B型： $6時15分 + ()時()分 = 12時10分$

C型： $12時10分 - ()時()分 = 6時15分$

學童就時間數線的說明，可能有兩類，一類是「位置經過位移到新位置」的向量觀點，即某時刻加(減)時間量是某某時刻(對應B、C型，也可配合點算)，或二時刻相差一個時間量(對應A型)的說法；一類是「時間量加減」的計算觀點，即將時刻換成從0時間量，對兩個時間量作加法運算(對應B型)或減法運算(對應A、C型)的說法。

如果兒童不能了解「H時M分」的時刻，也可以想成是「同一日0時開始到H時M分一共經過了H時(小時)M分(分鐘)」，教師可提示使用公分尺量物的

想法。

18. 時間計算的直式記法

學童用直式做法解決時間的計算，只是比較簡潔，便於對不同階單位量的計算做記錄，同時也是一種文化上的適應，所以未用直式做法對解題並無妨礙。由於直式格式紀錄實際上是二階分開計算的特殊解題策略，學生要先熟悉二階分開計算的特殊解題策略，才能進入直式格式的紀錄。

若學生出現直式格式，教師介入討論時，可呈現的直式紀錄如下：

<table style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 0 10px;">時</td><td style="padding: 0 10px;">分</td></tr> <tr><td style="padding: 0 10px;">1</td><td style="padding: 0 10px;">42</td></tr> <tr><td style="padding: 0 10px;">+</td><td style="padding: 0 10px;">29</td></tr> <tr style="border-top: 1px solid black;"><td style="padding: 0 10px;">3</td><td style="padding: 0 10px;">71</td></tr> <tr style="border-top: 1px solid black;"><td style="padding: 0 10px;">4</td><td style="padding: 0 10px;">11</td></tr> </table>	時	分	1	42	+	29	3	71	4	11	<table style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 0 10px;">時</td><td style="padding: 0 10px;">分</td></tr> <tr><td style="padding: 0 10px;">3</td><td style="padding: 0 10px;">42</td></tr> <tr><td style="padding: 0 10px;">-</td><td style="padding: 0 10px;">58</td></tr> <tr style="border-top: 1px solid black;"><td style="padding: 0 10px;">2</td><td style="padding: 0 10px;">84</td></tr> <tr><td style="padding: 0 10px;">-</td><td style="padding: 0 10px;">58</td></tr> <tr style="border-top: 1px solid black;"><td style="padding: 0 10px;">1</td><td style="padding: 0 10px;">26</td></tr> </table>	時	分	3	42	-	58	2	84	-	58	1	26	<table style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 0 10px;">時</td><td style="padding: 0 10px;">分</td></tr> <tr><td style="padding: 0 10px;">4</td><td style="padding: 0 10px;">27</td></tr> <tr><td style="padding: 0 10px;">×</td><td style="padding: 0 10px;">5</td></tr> <tr style="border-top: 1px solid black;"><td style="padding: 0 10px;">20</td><td style="padding: 0 10px;">135</td></tr> <tr style="border-top: 1px solid black;"><td style="padding: 0 10px;">22</td><td style="padding: 0 10px;">15</td></tr> </table>	時	分	4	27	×	5	20	135	22	15
時	分																																	
1	42																																	
+	29																																	
3	71																																	
4	11																																	
時	分																																	
3	42																																	
-	58																																	
2	84																																	
-	58																																	
1	26																																	
時	分																																	
4	27																																	
×	5																																	
20	135																																	
22	15																																	

直式格式中的直(橫)線表示「相等」的意思，學童的直式格式只要能記錄問題，表示正確答案，中間過程視窗部分合理即可，不必在直式紀錄上要求一定格式，而是合理解題紀錄(含直式、橫式)才是重要。

至於碰到除法問題時，因涉及等分除、包含除類型，學童利用直式做法，不易記錄除法問題的解題法；因為，直式紀錄將化聚及除算混在一起，學童不易分辨清楚，如：

等分除：11時28分 ÷ 8 = () 時 () 分

(註：這是成人較簡潔的直式紀錄)

11 ÷ 8 = 1 餘 3
(十進位制的除算)

8	11	26	28
	8		
	3		28
		208	
		16	
		48	
		48	
		0	

剩下 3 時 28 分
3 時 28 分等於 208 分，容易錯當 328 分
(非十進位的化聚)

剩下 48 分
208 ÷ 8 = 26
(十進位制的除算)

包含除：23 時 30 分 ÷ 7 時 50 分 = ()

7 時 50 分	?	23 時 30 分
----------	---	-----------

直式上如何計算？
(要同時化作低階或高階單位，才能處理)

所以教師在除法教學活動時不宜以直式做法與學童溝通，如果學童自己出現直式，教師宜淡化處理也可請學童試著說明他的做法，但不必鼓勵學童使用直式計算。

19. 時和分、分和秒的整數、分數、小數化聚

由「幾分」聚成「幾時」可用整數、分數、小數表示，例如： $120\text{分}=2\text{時}$ 、 $140\text{分}=2\text{又}\frac{1}{3}\text{時}\div 2.33\text{時}$ 、 $150\text{分}=2.5\text{時}$ ，因為由低階單位「分」聚成高階單位「時」是六十進位，運算複雜，所以要配合兒童有關「數與計算」教材的發展。

兒童在四年級下學期僅做整數化聚，由「幾分」聚成「整數時」或「幾時幾分」，至於由高階單位「時」化成低階單位「分」也是在整數時和幾時幾分的範圍。配合學童分數概念的發展，在六年級上學期才教時間的分數化聚；時間量由低階單位聚成高階單位，若不受整數的限制，其不足高階單位量的表示，最可能的表徵會是分數，因為時間單位量高低階間非十進位，由「分」聚成「時」、「秒」聚成「分」時，其真分數的分母是60的因數。學童首次涉及時間量非整數化聚，尚不易轉為十進位制的小數，所以先以分數化聚為主。

因配合小數近似值的教學，所以在六年級下學期才教時間的小數化聚，學童可由分數表徵轉換成小數表徵，也可直接藉整數相除後用小數作答。

時和分的化聚活動在日常生活中常用，分和秒的化聚也是六十進位，但在日常生活中少用。

20. 日和時的整數、分數、小數化聚

由「幾時」聚成「幾日」可用整數、分數、小數表示，例如： $48\text{時}=2\text{日}$ 、 $36\text{時}=1\text{又}\frac{1}{2}\text{日}=1.5\text{日}$ ，這是二十四進位的運算；因為涉及學生分數、小數的認知發展階段，所以在四年級下學期僅做「幾時」聚成「整數日」或「幾日幾時」的計算，由高階單位「日」化成低階單位「時」亦然。時間單位由「時」聚成「日」，其分數表徵部分自然是以24或24的因數為分母，用小數表徵則是二十四進位的運算。

21. 月和日的整數化聚

學生只有1個月大概是30天，或知道沒有指定月份是30日的說法，在進行月和日二階單位間的整數化聚活動必須時時提示「1個月當做30天」；換言之，學生對月、日間的等量關係並不能明確掌握，而且是三十進位的運算；所以，有關月和日的整數化聚活動，教師可視學生的能力決定是否進行教學活動。

有關年和月的整數化聚活動，除涉及十二進位外，學生對年、月量感的掌握更加困難，而且尚未有等量關係，所以在小學階段也不教學。