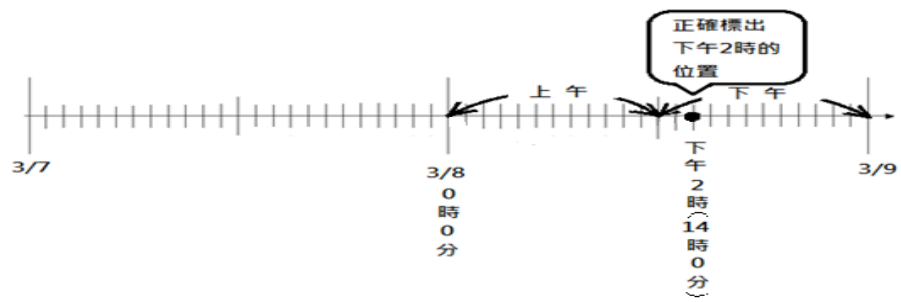


新北市國小教學問題分析與教學策略

主題	<input checked="" type="checkbox"/> 數與量 <input type="checkbox"/> 幾何 <input type="checkbox"/> 代數 <input type="checkbox"/> 統計與機率		
教學年級	三/四年級		
提供者	王麗如	服務學校	義學國小
社群成員	新北市國小數學輔導團		
教學問題	<p>關於「某個時刻經過多少時間量會到哪個時刻？」或「兩個時刻間經過多少時間量」的問題，其解題過程中有關時間量(包含日期與時刻)的意義以及表徵方式，都是一般學生較不易聯想，也較難以理解的概念，是學習困難的課題。尤其涉及時間量(包含日期與時刻)跨午或跨日的情境中，較未跨午或跨日的情境更是為複雜。</p>		
問題分析	<p>在某個未知時刻經過一個特定的時間量會到某已知的時刻的計算問題，如涉及時間量(包含日期與時刻)跨日的情境，學生常常不理解題意，無法判斷前後時間，不知道是要「加」還是「減」所困擾，衍生以猜測方式解題的現象，又加上「時間」和「時刻」的概念混淆，以致解題錯誤。</p> <p>◆舉例題目：</p> <p>媽媽想要製作夢幻吐司當做3月8日下午2時好友聚會的點心，已知製作時間從發酵到製作完成總共要花18時，問媽媽最晚要在幾月幾日幾時開始製作？</p> <p>以下以本題提出三類常見的錯誤類型：</p> <p>一、學生無法理解題意，不能判斷前後時間</p> <p>學生誤將結束點的時刻(3月8日下午2時)當成起始點，直接加上經過的時間18時(時間量)，算出32時，再將時間換算成3月9日上午8時。</p> $\begin{aligned} &\text{下午2時} + 18\text{時} \\ &= 14\text{時} + 18\text{時} \\ &= 32\text{時} \\ &32\text{時} - 24\text{時} = 8\text{時} \end{aligned}$ <p>答：3月9日上午8時。</p> <p>二、「12時制」與「24時制」的混淆</p> <p>學生誤將下午2時直接當成2時。先算出3月8日2時，是指從3月8日0時0分已經經過2個1小時，而整個發酵到製作完成需18個1小時，所以，再往前一日回推剩下所需的16個1小時時間量。因此，得到3月7日8時的錯誤答案。</p> $\begin{aligned} &18\text{時} - 2\text{時} = 16\text{時} \\ &24\text{時} - 16\text{時} = 8\text{時} \end{aligned}$ <p>答：3月7日8時。</p> <p>三、時間量和時刻的概念混淆</p> <p>學生誤將經過的時間18時(時間量)當作18時(時刻)，然後換算成下午6時(時刻)，再直接將大的數字減去小的數字，即用下午6時減去下午2時。因此，得到3月8日下午4時的錯誤答案。</p>		

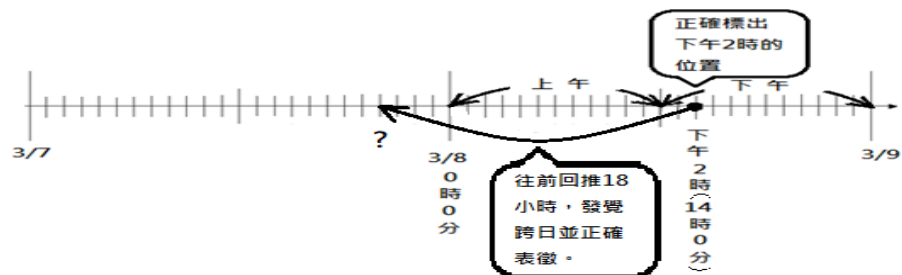
	<p>下午 2 時=14 時 18 時-14 時=4 時</p> <p>答：3 月 8 日下午 4 時。</p>
相關能力指標	<p>97 課綱(分年細目)：</p> <p>3-n-13 能認識時間單位「日」、「時」、「分」、「秒」及其間的關係，並做同單位時間量及時、分複名數的加減計算（不進、退位）。</p> <p>4-n-13 能解決複名數的時間量的計算問題。</p> <p>十二年國教課綱(學習內容)：</p> <p>N-3-17 時間：「日」、「時」、「分」、「秒」。實測、量感、估測與計算。時間單位的換算。認識時間加減問題的類型。</p> <p>N-4-13 解題：日常生活的時間加減問題。跨時、跨午、跨日、24 小時制。含時間單位換算。</p>
教學策略	<p>一、利用圖示表徵並澄清題意</p> <p>老師透過時間軸的線段，標示出 3 月 8 日下午 2 時，透過題目「媽媽想要製作夢幻吐司當做 3 月 8 日下午 2 時好友聚會的點心」確認 3 月 8 日下午 2 時是起始的時刻、還是結束的時刻，引導學生了解下午 2 時是一個結束的時刻。接著，再透過題目「製作時間從發酵到製作完成總共要花 18 時」了解須從結束時刻往前回推 18 小時，才能算出起始的時刻，請學生利用線段圖標示出結束時刻 3 月 8 日下午 2 時，並在圖上表徵出往前回推 18 小時（如圖一），以圖示表徵的方式澄清題意。</p> <div data-bbox="566 1227 1209 1451" data-label="Diagram"> </div> <p>圖一 利用時間線段圖表徵題意</p> <p>二、利用「時間線段圖」理解 12 時制和 24 時制的關聯，以及跨日的表徵</p> <p>老師發下「時間線段圖」，說明時間線段圖上最長的刻度代表一天的開始，分別是 3 月 7 日 0 時 0 分、3 月 8 日 0 時 0 分和 3 月 9 日 0 時 0 分，再讓學生利用時間線段圖確認一天有 24 時，也就是有 24 個 1 小時，因此推得線段圖上的每 1 格代表 1 個小時。再請學生標示出 3 月 8 日下午 2 時（如圖二），了解下午 2 時就是從 3 月 8 日 0 時 0 分開始，經過了 14 個 1 小時，因此，在 24 時制所指的「14 時」，也就是在 12 時制的「下午 2 時」。</p>



圖二 學生正確標示出 3 月 8 日下午 2 時

確認下午 2 時的在線段圖上的標示後，根據題意往前回推 18 小時，因此，學生便能夠利用時間線段圖往前點數 18 個 1 小時，從線段圖上知道起始的時刻要從 3 月 8 日 0 時 0 分再前回推 4 小時（如圖三）。

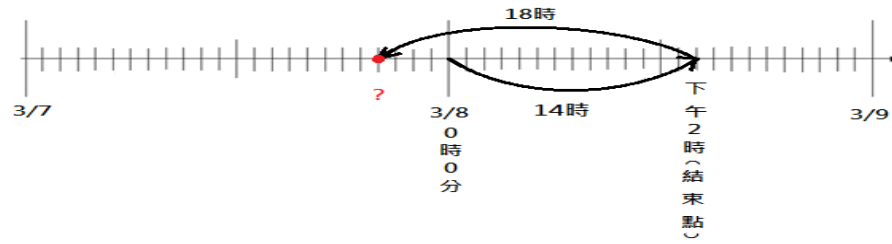
此部分需注意到，為了讓學生能了解時間的連續性，至少要發下連續 2 天的時間線段圖，引導學生能在「時間線段圖」上標示出 3 月 8 日下午 2 時這個時刻，以及往前 18 小時之表徵。



圖三 在圖上表徵出「往前數 18 小時」，並察覺起始點的位置

三、利用時間線段圖了解時刻與時間量的意義，並進行解題

- (一) 學生依題意在「時間線段圖」上標示出 3 月 8 日下午 2 時（時刻）。學生能透過「時間線段圖」知道 3 月 8 日凌晨 0 時到 3 月 8 日下午 2 時，已經過了 14 個 1 小時，理解 3 月 8 日下午 2 時這個時刻的意義，知道時刻如何轉換成時間量。
- (二) 因為發酵到製作完成只要 18 時（指經過的時間量），所以從結束點往左點數 18 個小時（時間量），即為代表最晚開始製作的時刻，並以「？」標示代表點位（時刻）。
- (三) 學生能知道 3 月 8 日下午 2 時這個時刻的意義後，而依題意須往前推 18 小時，因此，再從 3 月 7 日 24 時回推 4 時，也就是往前數 4 個 1 小時就能求解出 3 月 7 日 20 時的正確答案。



下午 2 時=14 時

18 時-14 時=4 時

24 時-4 時=20 時

答：3 月 7 日 20 時。

因此，透過利用「時間線段圖」的表徵方式，可以先理解不同時刻的先後位置與距離關係，可避免發生起始點與結束點時刻混淆、12 時制和 24 時制換算的混淆，也能了解時刻與時間量的意義，再來進行解題。