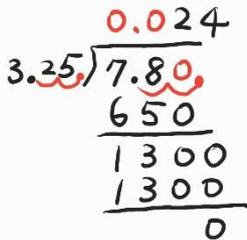
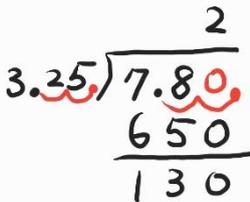
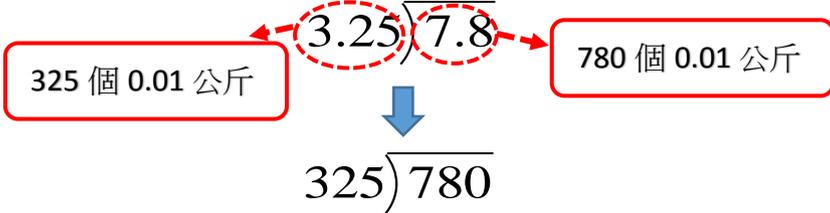
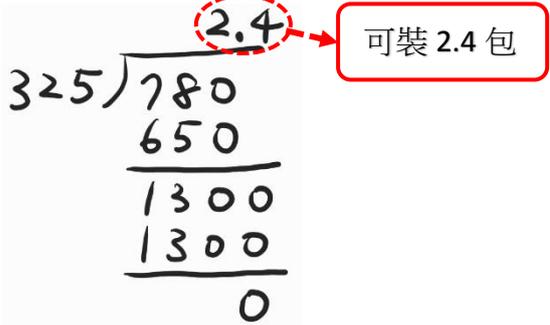


新北市國小教學問題分析與教學策略

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	六年級
提供者	林心怡 服務學校 昌平國小
社群成員	新北市國小數學輔導團
教學問題	<p>一、學生不易理解小數除法直式算則中，被除數與除數同時移動小數點的意義。</p> <p>二、學生在進行小數除法直式計算時，對於計算出來的商及餘數之小數點位置的意義難以理解，也是在算則中學生較不易理解的程序知識。</p>
問題分析	<p>一、學生在計算小數除法直式算則時，不理解被除數與除數同時移動小數點的意義，計算後的商不知如何對齊小數點的位置。</p> <p>學生錯誤類型（例 1）： 學生先移動被除數及除數小數點後進行計算，計算完成後的商受到原被除數的小數點位置而對齊，商的小數點位置標示錯誤。 題目：有 7.8 公斤的米，每 3.25 公斤裝一包，可以裝成多少包？ $7.8 \div 3.25 = 0.024$</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">答：可以裝成 0.024 包</p> <p>二、學生在計算小數除法直式算則時，不理解餘數的意義，計算後的餘數不知如何對齊小數點的位置。</p> <p>學生錯誤類型（例 2）： 學生在計算小數除法算則時，學生不理解當被除數及除數進行單位量轉換後餘數的單位量也需轉換，所以會將單位量轉換為整數計算後的餘數當作最後餘數的結果。 題目：有 7.8 公斤的米，每 3.25 公斤裝一包，最多可以裝成多少包？還剩下多少公斤？ $7.8 \div 3.25 = 2 \cdots 130$</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">答：可裝成 2 包，還剩下 130 公斤</p>

	<p>本文將針對除數為小數的直式除法算則中，學生常出現的錯誤類型進行教學建議。</p>
<p>相關能力指標</p>	<p>97 課綱(分年細目)： 6-n-06 能用直式處理小數除法的計算，並解決生活中的問題。 十二年國教課綱(學習內容) N-6-4 小數的除法：整數除以小數、小數除以小數的意義。直式計算。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。處理商一定比被除數小的錯誤類型。 (備註：可不處理餘數問題，若要處理，限於具體合理的生活情境，商限定為整數，並小心在直式計算中處理餘數問題。餘數問題不評量。)</p>
<p>教學策略</p>	<p>有效讓學生理解小數的除法直式算則，建議延續小數乘法中「單位量轉換的關係」或「轉換為分數乘法的程序」讓學生理解小數的除法直式算則中的程序概念。</p> <p>一、利用「單位量轉換」的策略理解</p> <p>前述兩個錯誤類型是同一種概念的教學，建議可透過「單位量轉換」的方式，連結並推廣小數除法直式記法對位和整數除法算則相同，並理解被除數及除數轉換後的單位量與餘數單位量之關係。以下針對如何使用「單位量轉換」的方式處理學生典型的兩個錯誤類型，進行教學策略說明如下： (例 1) 題目：有 7.8 公斤的米，每 3.25 公斤裝一包，可以裝成多少包？ $7.8 \div 3.25 =$</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>透過單位量轉換將題意轉換為：「有 780 個 0.01 公斤的米，每 325 個 0.01 公斤裝一包，可以裝成多少包？」也就是轉換單位量後，可將原題視為「總共有 780 個，每 325 個裝一包，可裝成幾包？」此時算的商數只與轉換單位後的整數有關。</p> <div style="text-align: center;">  </div>

所以在計算小數的直式除法時，應延續小數乘法學習時單位量轉換的關係，讓學生將小數直式除法與整數直式除法做連結，只要算出整數部分【 $780 \div 325$ 】的結果即為最後答案。所以小數的直式除法是以前整數的直式除法運算方式進行。

(例 2):

題目：有 7.8 公斤的米，每 3.25 公斤裝一包，最多可以裝成多少包？還剩下多少公斤？

$$7.8 \div 3.25 =$$

325 個 0.01 公斤

$$\begin{array}{r} 3.25 \overline{) 7.8} \\ \hline \end{array}$$

780 個 0.01 公斤

$$\begin{array}{r} 325 \overline{) 780} \\ \hline \end{array}$$

透過單位量轉換將題意轉換為：「有 780 個 0.01 公斤的米，每 325 個 0.01 公斤裝一包，最多可以裝成幾包？還剩下多少個 0.01 公斤？」也就是轉換單位量後，可將原題視為「總共有 780 個，每 325 個裝一包，最多可裝成幾包？還剩下幾個？」這裡餘數的單位已經從「公斤」換為「幾個 0.001 公斤」。

$$\begin{array}{r} 2 \\ 325 \overline{) 780} \\ \underline{650} \\ 130 \end{array}$$

可裝 2 包

還剩 130 個 0.01 公斤
也就是 1.3 公斤

$$\begin{array}{r} 2 \\ 3.25 \overline{) 7.80} \\ \underline{6.50} \\ 1.30 \end{array}$$

讓學生察覺餘數的小數點會與被除數原來小數點位置相同

所以在計算小數的直式除法的餘數問題時，仍是透過單位量轉換的關係，讓學生算出整數除法的結果後，透過原問題情境中題意轉換後來思考餘數單位量轉換的結果，進而理解餘數的單位。並透過標示被除數及除數的原小數點位置，讓學生察覺餘數的小數點會與被除數原來小數點位置相同的程序性結果。

二、利用「轉換為同分母分數除法」的方式理解

同分母分數的除法是學生在計算小數除法的舊經驗，所以也可以透過同分母分數的除法概念讓學生理解小數除法直式記法對位和整數除法算則相同，並理解被除數及除數轉換後的單位量與餘數單位量之關係。(此部分仍以前述錯誤類型進行教學示例說明如下)

$$(例1) \quad 7.8 \div 3.25 = \frac{78}{10} \div \frac{325}{100} = \frac{780}{100} \div \frac{325}{100} = 780 \div 325 = 2.4$$

學生可從上式連結 $3.25 \overline{)7.8} \rightarrow 325 \overline{)780}$ ，察覺如何換成同分母與透過同時轉換兩個小數為整數之間的關係，並理解小數的直式除法是以整數的直式除法運算方式進行，且與整數除法的商數相同。

$$(例2) \quad 7.8 \div 3.25 = \frac{78}{10} \div \frac{325}{100} = \frac{780}{100} \div \frac{325}{100} \\ = 780 \left(\text{個} \frac{1}{100} \right) \div 325 \left(\text{個} \frac{1}{100} \right) = 2 \left(\text{包} \right) \cdots 130 \left(\text{個} \frac{1}{100} \right)$$

教師可透過先前分數除法中轉換單位處理餘數的舊經驗，提供學生理解小數除法餘數的單位。

當小數轉換成同分母分數形式後，仍須利用單位量轉換的方式轉變成整數除法算則，學生可以從單位量轉換的過程中理解整數除法與小數除法計算時商數及餘數之間的轉換關係。

綜上所述，在小數的直式除法算則中，【單位量轉換】仍是非常重要的思考方式。學生能用【單位量轉換】的方式來理解小數的直式除法算則與整數運算的連結性，以及小數點位移的規則意義，即可掌握小數除法的運算規則，此【單位量轉換】的方式更統整了之前學習小數乘法、分數除法等運算程序的理解。另外，教師也可幫助在學生在同分母分數除法的舊經驗基礎上，讓學生察覺分數除法計算與小數除法計算中商數及餘數小數點位置的關係，亦有助於學生理解小數除法的運算規則。