

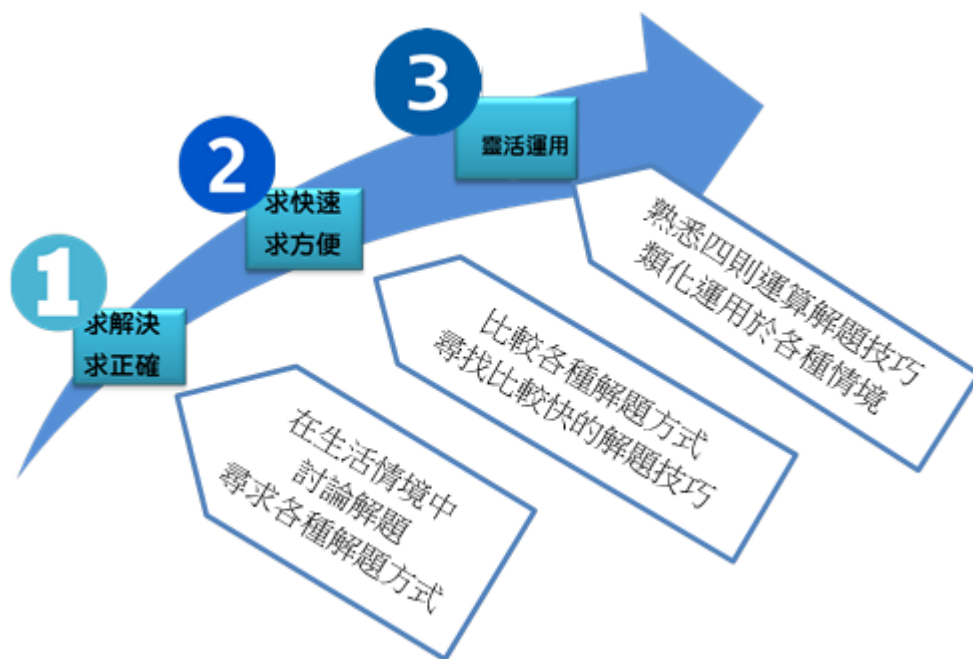
十二年國教前導學校北區第六群組工作坊

桃園市文化國小素養導向教學設計

領域/課程	數學領域	設計者/教學者	池榮尉
實施年級	六年級	總節數	6 節
單元名稱	四則混和運算	教材來源	南一版六下數學

一、設計理念

九年一貫課程，強調是學生帶著走的能力，而非以往的制式填鴨式教學活動。在十二年國教新課綱中，更強調脈絡式的教學情境，透過教學情境讓學生能將課程與生活經驗結合，活化所學，善用所學，進而能用於日常生活中。



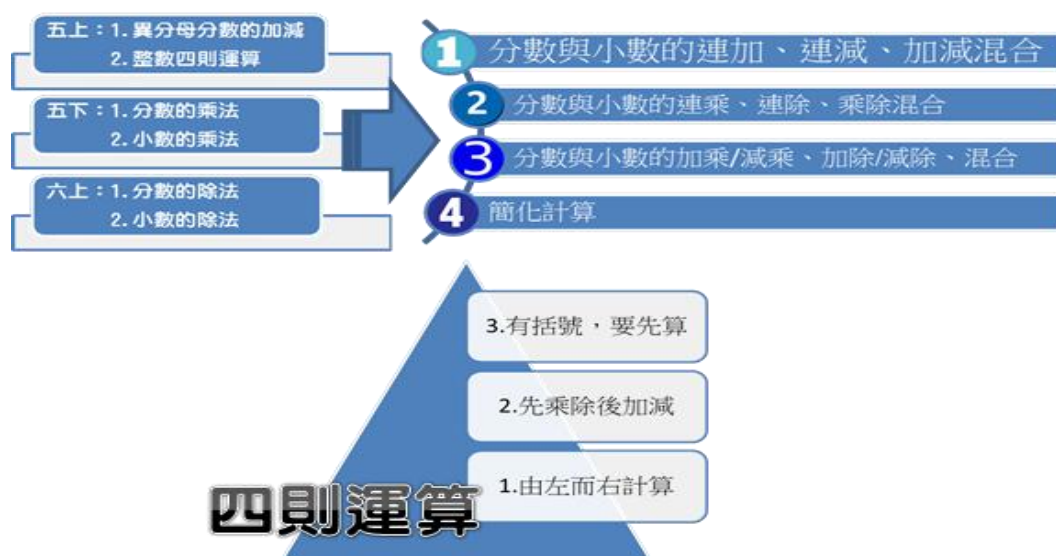
本單元「四則混合運算」延續上學期的「整數四則混合運算」，除了複習四則運算的規則外，數字部分也由整數變成分數、小數及二者的混合。因此在教學活動設計上，我的想法是：

- (一) **求正確解決情境問題**：在數學問題情境中，允許孩子利用各種解題技巧、運算方式，甚或鼓勵孩子多元思考，想出各種不同的解題方式，「條條大路通羅馬」，只要能正確解決問題，都是好方法！
- (二) **比較何者方便快捷**：在問題情境中的解決方法，也許有孩子用多步驟算式解決問題，也許有孩子整併算式為一個四則運算式，也許有孩子用數學三律(結合律、交換律、分配律)來簡化且快速運算，讓孩子相互觀摩學習，尋找出(也理解出)合併多步驟運算的四則混合算式。
- (三) **能靈活運用數學解題策略**：熟悉四則運算規則外，數字透過數學三律以及分數、小數之間的轉換，往往能簡化運算，快速又不易出錯。

綜合上述，本單元在教學設計上，強調透過「情境教學」、「多元運算思考」、「觀摩學習」，進而能理解、運用合併多步驟算式的「四則混合運算」。

二、課程結構：

(一) 課程脈絡圖



(二) 課程架構表

活動名稱	學習脈絡	活動目標	關鍵提問	學習評量	
分數與小數的四則混合運算	1. 加減的分分合合	透過 2 人合作，對於情境題目 (分數連加、連減、加減混合) 尋找多種解題算式，並經比較後說明差異。	<ol style="list-style-type: none"> 能在具體情境中，解決有關分數的連加、連減、加減混合問題。 能合併算式，適宜的以四則混合算式解決多步驟算式。 	<ol style="list-style-type: none"> 還有別的列式、運算方式嗎？ 哪一種列式、運算方式比較好？為什麼？ 	形成性— <ol style="list-style-type: none"> 解題正確性與多元性 口頭發表想法
	2. 乘除的變變變	透過 2 人合作，對於情境題目 (分數連乘、連除、乘除混合) 尋找多種解題算式，並經比較後說明差異。	<ol style="list-style-type: none"> 能在具體情境中，解決有關分數的連乘、連除、乘除混合問題。 能合併算式，適宜的以四則混合算式解決多步驟算式。 	<ol style="list-style-type: none"> 還有別的列式、運算方式嗎？ 哪一種列式、運算方式比較好？為什麼？ 	形成性— <ol style="list-style-type: none"> 解題正確性與多元性 口頭發表想法 數學習作
	3. 有括沒括，差很多	透過 2 人合作，對於情境題目 (小數加減混合、乘除混合) 尋找多種解題算式，並經比較後說明差異。	<ol style="list-style-type: none"> 能在具體情境中，解決有關小數的加減混合、乘除混合問題。 能合併算式，適宜的以四則混合算式 (由左而右運算，運用括號先計算) 解決多步驟算式。 	<ol style="list-style-type: none"> 還有別的列式、運算方式嗎？ 哪一種列式、運算方式比較好？為什麼？ 	形成性— <ol style="list-style-type: none"> 解題正確性與多元性 口頭發表想法

分數與小數的四則混合運算

4.加減乘除，誰是老大？(運算家族樹)	透過 2 人合作，對於情境題目(小數減乘混合、加除混合)尋找多種解題算式，並經比較後說明差異。	<ol style="list-style-type: none"> 能在具體情境中，解決有關小數的加減乘除混合問題。 能合併算式，適宜的以四則混合算式(由先乘除後加減)簡化多步驟算式。 	<ol style="list-style-type: none"> 還有別的列式、運算方式嗎？ 哪一種列式、運算方式比較好？為什麼？ 	形成性— <ol style="list-style-type: none"> 解題正確性與多元性 口頭發表想法 數學習作
5.小數分數二合一即溶計算	透過 2 人合作，對於情境題目(分數、小數混合；多步驟)尋找多種解題算式，並經比較後說明差異。	<ol style="list-style-type: none"> 能在小數和分數混合和情境中，先將小數轉換為分數再計算。 能解決分數和小數的加減乘除混合多步驟情境運算。 	<ol style="list-style-type: none"> 還有別的列式、運算方式嗎？ 哪一種列式、運算方式比較好？為什麼？ 	形成性— <ol style="list-style-type: none"> 解題正確性與多元性 口頭發表想法 課本練習題 作業單
6.數學計算的捷徑之路	透過 2 人合作，對於四則運算題目，能運用結合律、交換律、分配律等技巧簡化題目後運算。	<ol style="list-style-type: none"> 能適切的運用結合律、交換律、分配律等，簡化分數和小數的四則運算問題。 	<ol style="list-style-type: none"> 還有別的列式、運算方式嗎？ 哪一種列式、運算方式比較好？為什麼？ 	總結性— <ol style="list-style-type: none"> 重點筆記整理 作業單 課本：練習五

三、教學活動

學習重點	學習表現	<p>n-III -2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。</p> <p>r-III -1 理解各種計算規則(含分配律)，並協助四混合與應用題。</p> <p>r-III -2 熟練數(含分、小)的四則混合計算。</p> <p>r-III -3 觀察情境或模式中的數量關係，並用文字符號正確表述協助推理與解題。</p>	核心素養 數-E-A2 具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。 數-E-B1 B1 具備日常語言與數字及算術符號之間的轉換能力，並熟練操作日常使用之度量衡及時間，認識日常經驗中的幾何形體，並能以符號表示公式。 數
	學習內容	<p>N-6-5 解題：整數、分數、小數的四則應用問題。二到三步驟的應用解題。含使用概數協助解題。</p> <p>R-6-1 數的計算規律：小學最後應認識(1)整數、小數、分數都是數，享有一樣的計算規律。(2)整數乘除計算及規律，因分數運算更容易理解。(3)逐漸體</p>	

		會乘法和除法的計算實為一體。併入其他教學活動。		
議題融入	實質內涵	無		
	所融入之學習重點	無		
教學設備	量杯、磅秤、透明杯 單槍、投影機			
學習目標				
<p>一、能在具體情境中，解決分數、小數的連加、連減、連乘、連除和加減乘除混合的多步驟問題，並能合併算式解題。</p> <p>二、透過多種解題算式，理解四則混合運算的規則：由左至右，先乘除後加減，有括號要優先。</p> <p>三、能靈活進行分數與小數之間的轉換，進而解決分數與小數共存的四則運算問題。</p> <p>四、能適當運用結合律、交換律、分配律等，簡化分數和小數的四則運算問題。</p>				
教學活動設計				
教學活動內容與實施方式			時間	備注
<p>第一節</p> <p>一、引起動機：看見分數</p> <p>(一) 複習分數的意義：</p> <ol style="list-style-type: none"> 請學生以各種形式分別畫出分數$\frac{2}{5}$、$2\frac{1}{4}$，並說明之。 教師檢視並強調等分的概念。 <p>(二) 請學生以畫圖方式說明分數擴分、約分、通分的意義、作法、與使用時機。</p> <p>二、活動一：分數連加、連減的情境與算式</p> <p>(一) 教師佈題：假日，媽媽買了$4\frac{1}{2}$公斤的麵粉，做餅乾用掉$1\frac{3}{8}$公斤，做麵包用掉$2\frac{1}{8}$公斤，還剩下多少公斤的麵粉？</p> <ul style="list-style-type: none"> ●學生兩人一組，以小白板分析、解題。 ●教師請學生再以第二種算法解題一次。 ●學生說明2次算法的想法，並比較之。 <p>三、活動二：分數加減混和的情境與算式</p>				<p>1. 評量方式：</p> <p>* 形成性—</p> <p>(1) 解題正確性與多元性</p> <p>(2) 口頭發表想法</p> <p>2. 教學策略：</p> <p>(1) 合作學習：2人一組，輪流寫出不同的算式運算。可由數學學習成就較低者先寫，較高者在旁輔助指導，並構思其他算法。</p> <p>(2) 觀摩學習：相互說明解題思考方</p>

(一)教師佈題：小美把 $2\frac{7}{10}$ 公升的綠茶和 $\frac{9}{10}$ 公升的烏龍茶

調成烏龍綠茶， $3\frac{4}{5}$ 公升的紅茶比烏龍綠茶多幾公升？

- 學生兩人一組，以小白板分析、解題。
- 教師請學生再以第二種算法解題一次。
- 學生說明2次算法的想法，並比較之。

四、綜合活動

- (一) 教師檢視，學生說明演算思維或答題錯誤的地方。
- (二) 教師引導學生歸納本節重點。
- (三) 教師重新佈題，學生各別演算練習。

第二節

一、引起動機：分數乘除的計算與意義

(一) 學生演算：(1) $3\frac{3}{5}\times 2\frac{2}{4}=?$ (2) $3\frac{3}{5}\div 2\frac{2}{4}=?$

(二) 比較大小：

(1) $\frac{3}{5}\times\frac{1}{4}\square\frac{3}{5}$ (2) $\frac{3}{5}\times 1\square\frac{3}{5}$ (3) $\frac{3}{5}\times 2\frac{1}{4}\square\frac{3}{5}$

(4) $\frac{3}{5}\div\frac{1}{4}\square\frac{3}{5}$ (2) $\frac{3}{5}\div 1\square\frac{3}{5}$ (3) $\frac{3}{5}\div 2\frac{1}{4}\square\frac{3}{5}$

(三)學生各組討論<比較大小>的發現，並歸納其意義。

二、活動一：分數連乘、連除的情境與算式

(一)教師佈題：永承有一塊面積 $3\frac{2}{3}$ 公頃的農地，他把這塊地

的 $\frac{4}{7}$ 作為放牧區，放牧區的 $\frac{7}{8}$ 用來養乳牛，養乳牛的

土地面積是幾公頃？

- 學生兩人一組，以小白板畫圖分析，並寫出算式解題。
- 教師請學生再以第二種算法解題一次。
- 學生說明2次算法的想法，並比較之。

三、活動二：分數乘除混和的情境與算式

(一)教師佈題：奶奶到果園採金桔，2小時可採 $2\frac{2}{3}$ 公斤的金

桔。若奶奶連續採 $3\frac{1}{2}$ 小時，可採幾公斤的金桔？

- 學生兩人一組，以小白板畫圖分析，並寫出算式解題。
- 教師請學生再以第二種算法解題一次。
- 學生說明2次算法的想法，並比較之。

四、綜合活動

- (一) 教師檢視，學生說明演算思維或答題錯誤的地方。

向。同一大組有2小組，相互說明其運算過程，相互學習多元解題思維。
(3)教師彙整與表揚：彙整各種不同的運算方式；表揚特殊或合適合理的運算方式。

1. 評量方式：

- *形成性—
- (1)解題正確性與多元性
- (2)口頭發表想法

2. 教學策略：

- (1)合作學習。
- (2)觀摩學習。
- (3)教師彙整與表揚。

- (二) 教師引導學生歸納本節重點。
(三) 教師重新佈題，學生各別演算練習。

第三節

一、引起動機：看見小數

(一) 複習小數的意義：

1. 請學生在數線上，分別畫出小數 0.4、1.42，並說明之。
2. 教師請學生說明小數位值(十分位、百分位、…)的意義。

(二) 學生練習演算小數相加、相減；小數相乘、相除，例：

- (1) $2.3+5.03=?$ (2) $4.3-0.09=?$
(3) $5.4\times 0.03=?$ (4) $5.4\div 0.03=?$

(三) 學生分別說明應注意的地方，例；小數相加相減要對齊小數點、要對齊位值；小數被乘數和乘數的小數位值的和為乘積的小數位值；……

二、活動一：小數加減混和，有括號，要先算

(一) 教師佈題：大胃王比賽，小華上半場吃了 4.6 公斤的魯肉飯，下半場比上半場少吃了 0.9 公斤，小華一場比賽共吃了幾公斤的魯肉飯？

- 學生兩人一組，以小白板畫圖分析，並寫出算式解題。
- 教師請學生再以第二種算法解題一次。
- 教師請學生再以第三種算法解題一次。
- 學生說明 3 次算法的想法，並比較之。

三、活動二：小數乘除混和，由左而右計算

(二) 教師佈題：0.8 公尺的銅絲重 0.064 公斤，1.6 公尺的銅絲重幾公斤？

- 學生兩人一組，以小白板畫圖分析，並寫出算式解題。
- 教師請學生再以第二種算法解題一次。
- 教師請學生再以第三種算法解題一次。
- 學生說明 3 次算法的想法，並比較之。

四、綜合活動

- (一) 教師檢視，學生說明演算思維或答題錯誤的地方。
- (二) 教師引導學生歸納本節重點。
- (三) 教師重新佈題，學生各別演算練習。

第四節

一、引起動機：數學四則運算的遊戲規則

(一) 複習上一堂課所學：

- 規則一：由左而右計算
規則二：有括號，要先算

1. 評量方式：
* 形成性—
(1) 解題正確性與多元性
(2) 口頭發表想法
2. 教學策略：
(1) 合作學習。
(2) 觀摩學習。
(3) 教師彙整與表揚。

1. 評量方式：
* 形成性—
(1) 解題正確性與多元性

(二)四則運算與家族數

規則三：有「+」「-」「×」「÷」共同出現時，如何處理呢？

二、活動一：小數減乘混和/加除混和，先乘除後加減

(一)教師佈題：在一塊面積 120.3 平方公尺的土地上，圍一個長 2.6 公尺、寬 2.2 公尺的長方形座噴水池，剩下的土地面積是多少平方公尺？

- 學生兩人一組，以小白板畫圖分析，並寫出算式解題。
- 教師請學生再以第二種算法解題一次。
- 學生說明 2 次算法的想法，並比較之。

(二)教師佈題：一個蘋果重 0.26 公斤，5 跟香蕉重 0.625 公斤，1 個蘋果和 1 根香蕉共重幾公斤？

- 學生兩人一組，以小白板畫圖分析，並寫出算式解題。
- 教師請學生再以第二種算法解題一次。
- 學生說明 2 次算法的想法，並比較之。

三、綜合活動

(一)教師重新佈題，學生各別演算練習。

(二)教師檢視，學生說明演算思維或答題錯誤的地方。

(三)教師引導學生回顧與說明四則運算時，應注意的遊戲規則有哪些？

- 例如：1.規則一：由左而右計算；
2.規則二：有括號，要先算；
3.規則三：先乘除後加減。

(四)教師整理：以「家族樹」圖示說明四則運算的遊戲規則。

(2)口頭發表想法

2. 教學策略：

- (1)合作學習。
- (2)觀摩學習。
- (3)教師彙整與表揚。

家族樹與四則運算的類比



口訣：有括號優先算，然後先乘除後加減，階層相同時由左而右計算。

第五節 分數、小數的二合一即溶世界：泡製蝶豆花夢幻飲料

一、引起動機：展示蝶豆花水液

1. 評量方式：
* 形成性—

(一)分數、小數一體兩面的世界：

1.教師展示一壺蝶豆花水，請學生說明為多少公升的冷飲？

2.一學生以分數(小數)表示後，再請另一學生以小數(分數)表示之。 $(1\frac{1}{5}L=1.2L)$

3.教師詢問學生：此一分數=小數？如何計算證明？

(二)探究分數與小數的互換

1.請學生說明小數如何轉化為分數？

2.請學生說明分數如何轉化為小數？

二、活動一：小數 加/減 分數、分數 乘/除 小數

(一)狀況 1：老師開始調製夢幻飲料。在杯子中先倒入 0.04 公升的芬達橘子汽水，接著要加入 $2\frac{1}{5}$ 倍的蝶豆花水液，請問老師要加入多少公升的蝶豆花水液呢？

●學生兩人一組，以小白板寫出算式解題。

●教師請同組另一學生再以第二種算法解題一次。

●學生說明二次算法的想法，並比較何者較好？為什麼？

(二) 狀況 2：接著，老師秤出杯子重 $\frac{1}{8}$ 公斤，芬達橘子汽水 0.04 公斤，加入冰塊和蝶豆花水液後，夢幻飲料即調製完成，總重量是 0.4 公斤。請問剛剛加入多少公斤的冰塊和蝶豆花水液？

●學生兩人一組，以小白板寫出算式解題。

●教師請同組另一學生再以第二種算法解題一次。

●學生說明二次算法的想法，並比較何者較好？為什麼？

三、活動二：有分數、有小數，加減乘除混合→先小數化分數，再先乘除後加減

(一)狀況 3：如果老師 $\frac{1}{4}$ 小時可以調製 2.5 杯，現在老師要調製全班的 28 杯，需要多少小時？

●學生兩人一組，以小白板寫出算式解題。

●教師請同組另一學生再以第二種算法解題一次。

●學生說明二次算法的想法，並比較何者較好？為什麼？

四、綜合活動

(一) 教師檢視，學生說明演算思維或答題錯誤的地方。

(二) 教師引導學生歸納本節重點。

(三) 教師重新佈題，學生各別演算練習。

(1)解題正確性與多元性

(2)口頭發表想法

2. 教學策略：

(1)合作學習。

(2)觀摩學習。

(3)教師彙整與表揚。

第六節

一、引起動機：

(一) 認識數學三律：交換律、結合律、分配律

1. 交換律：甲 + 乙 = 乙 + 甲；甲 × 乙 = 乙 × 甲

2. 結合律：(甲 + 乙) + 丙 = 甲 + (乙 + 丙)
(甲 × 乙) × 丙 = 甲 × (乙 × 丙)

3. 分配律：甲 × (乙 ± 丙) = 甲 × 乙 ± 甲 × 丙

(二) 使用時機：

例題：(1) $12 + 39 + 8 = 12 + 8 + 39 = 20 + 39 = 59$

└ 加法交換律 ┘

(2) $25 \times 19 \times 4 = 25 \times 4 \times 19 = 100 \times 19 = 1900$

└ 乘法交換律 ┘

(3) $(226 + 156) + 44 = 226 + (156 + 44) = 226 + 200 = 426$

└ 加法結合律 ┘

(4) $(186 \times 125) \times 8 = 186 \times (125 \times 8) = 186 \times 1000 = 186000$

└ 乘法結合律 ┘

(5) $25 \times 37 + 25 \times 63 = 25 \times (37 + 63) = 25 \times 100 = 2500$

└ 分配律 ┘

二、活動一：火眼金睛，配對 PK

(一) 教師分別佈題：

1. (結合律) $0.2 + 0.12 + 8.88 = ?$

2. (交換律) $0.2 + 0.12 + 88.8 + 8.88 = ?$

3. (分配律) $9.9 + 9.9 \times 99 = ?$

● 學生兩人一組，以小白板畫圖分析，並寫出算式解題。

● 教師請學生再以第二種算法解題一次。

● 學生說明 2 次算法的想法，並比較之。

(二) 教師分別佈題：

1. (結合律) $13.4 - 7\frac{9}{11} - 5\frac{2}{11} = ?$

2. (交換律) $\frac{13}{29} \times 0.13 \times 29 = ?$

3. (分配律) $7\frac{9}{35} \times 18 + 2\frac{26}{35} \times 18 = ?$

● 學生兩人一組，以小白板畫圖分析，並寫出算式解題。

● 教師請學生再以第二種算法解題一次。

● 學生說明 2 次算法的想法，並比較之。

三、綜合活動

(一) 教師檢視，學生說明演算思維或答題錯誤的地方。

(二) 教師引導學生歸納本節重點。

(三) 教師重新佈題，學生各別演算練習。

1. 評量方式：

* 形成性—

(1) 解題正確性與多元性

(2) 口頭發表想法

2. 教學策略：

(1) 合作學習。

(2) 觀摩學習。

(3) 教師彙整與表揚。

教學實踐記錄

1. 教師省思
2. 學生表現資料(例：學習成果、照片、學習單...)
3. 檢核表

四、評量基準表

內容向度		表現標準				
主題	學習重點	A	B	C	D	E
四則混合運算	確實掌握分數與小數的四則計算	對於分數、小數情境，能應用四則運算通則，以 <u>2 種以上</u> 方式列式運算解決多步驟數學情境問題。	對於分數、小數情境，能 <u>理解</u> 四則運算通則，以 <u>2 種以上</u> 方式列式運算解決多步驟數學情境問題。	對於分數、小數情境，能以四則運算通則，列式運算解決多步驟數學情境問題。	對於分數、小數情境，能以多步驟運算解決問題，在他人協助下，能以四則運算通則，簡化運算解決情境問題。	未達 D 級者