

 教學計畫

■ 單元目標

- 1.利用間接比較的方法，比較不同容器的容量。
- 2.利用個別單位實測，比較不同容器的容量。
- 3.認識容量單位「毫升」、「公升」及其關係，並做實測與估測。
- 4.能以「毫升」、「公升」為單位做計算。

■ 對應能力指標

1.數與量

- 3-n-13 能利用間接比較或以個別單位實測的方法比較不同容器的容量。
- 3-n-14 能認識容量單位「公升」、「毫公升」(簡稱毫升)及其關係，並作相關的實測、估測與計算。

2.連結

C-R-1,C-R-2,C-R-3,C-R-4,C-T-2,
C-C-1,C-C-2,C-C-3

活動一：容量的比較

1節

- 目標：1-1 透過間接比較的方法，比較不同容器的容量。
- 2-1 能使用個別單位描述容器的容量。
- 2-2 能用個別單位，比較不同容器的容量。

配合教具：師：課本情境掛圖。

活動二：認識毫公升

1節

- 目標：3-1 在生活情境中認識「毫公升」(簡稱毫升)。
- 3-2 能以「毫升」為單位，進行實測。
- 3-3 能做出指定的液量(毫升)。
- 3-4 能以「毫升」為單位，進行估測活動。

配合教具：師：課本情境掛圖，10c.c.量杯、1公升量杯。
生：10c.c.量杯。

活動三：認識公升

1節

- 目標：3-5 在生活情境中認識「公升」，並知道1公升 = 1000毫升。
- 3-6 能使用「公升」、「毫升」二階單位描述容量。
- 3-7 能以「公升」、「毫升」二階單位進行實測。
- 3-8 能做「公升」、「毫升」二階單位的化聚。

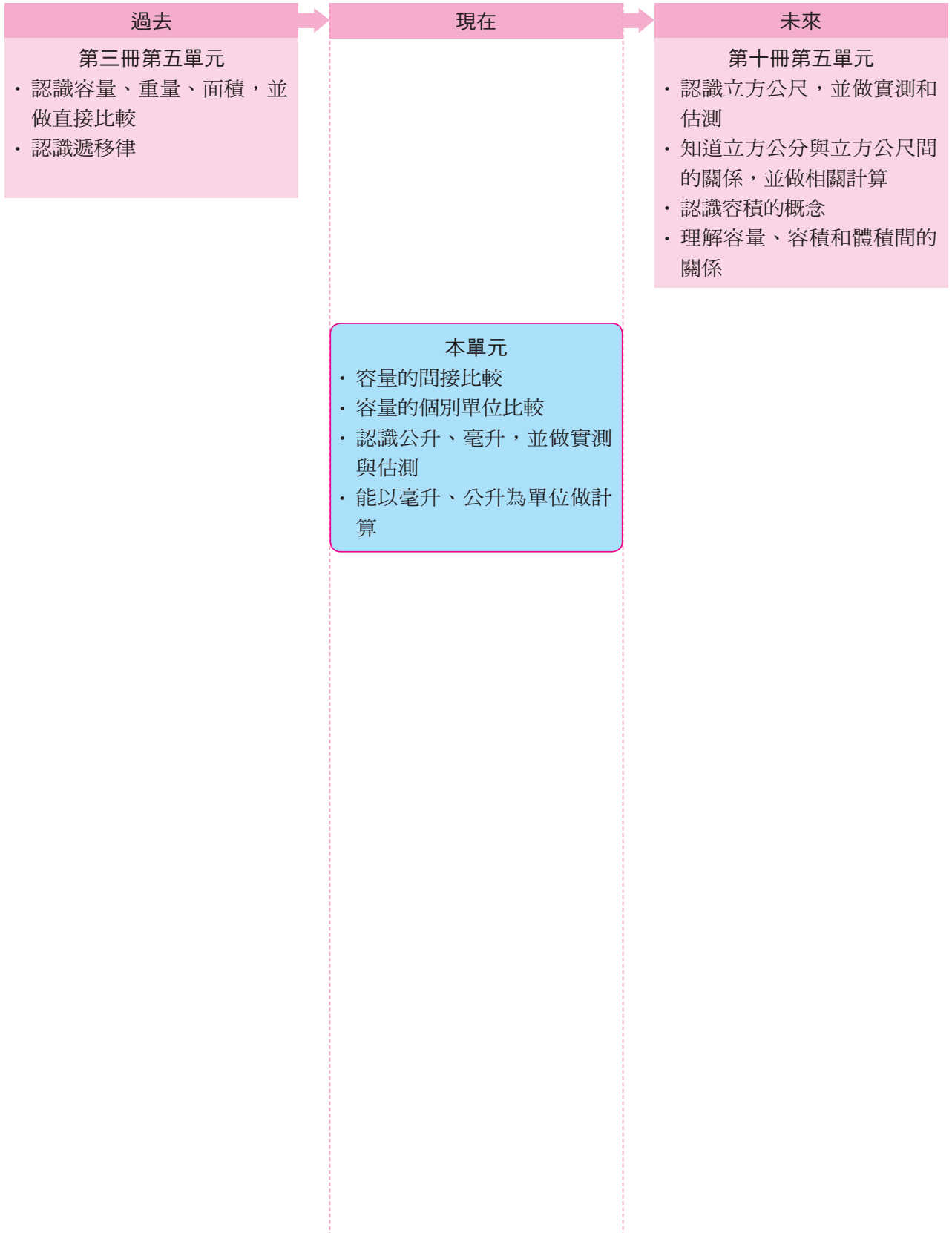
配合教具：師：課本情境掛圖，公升毫升掛圖。
學：附件5。

活動四：容量的計算

2節

- 目標：4-1 透過生活情境中，以「毫升」、「公升」二階單位進行加減計算。
- 4-2 透過生活情境中，以「毫升」、「公升」二階單位進行乘除計算。
- 3-9 透過100毫升的容器，認識0.1公升($\frac{1}{10}$ 公升)的量。

配合教具：師：課本情境掛圖。
生：小白板、白板筆。


教材地位


教學研究

■ 容量的意義

容量(capacity)是指「一個容器無空隙的裝滿某物的量」。雖然生活中有許多物品以「內含物的重量」來表示容量，但是一般而言，容量較常以液量(liquid volume)單位(c.c.、毫升或公升等)來描述，因此，通常容量是指「一個容器所能容納的最大液量」，而液量單位本身與體積(volume)單位是同構的($1\text{c.c.} = 1\text{ml} = 1\text{cm}^3$ 、 $1\text{公升} = 1000\text{cm}^3$)，因此也可以說，容量指的是容器所能容納的體積。

一般來說，如果以固體來填裝一個容器，常常會因固體物質間無法彌平的空隙，而無法完全裝滿，此時就無法藉由填裝物的體積來精確描述容量，因此我們較常以液態的填裝物來測量容量，這個時候，容量就是容器所填裝的液量(在裝滿的情況下)，因此容量和液量的概念是很難分割的。

嚴格來說，液量是容器中所填裝液體的量，不一定要裝滿，因此一瓶果汁所描述的是果汁瓶的容量，也是果汁本身的液量，但是半瓶果汁就只是描述果汁的液量，與果汁瓶的容量不同。由於液體沒有固定的形狀，因此填裝在不同的容器中，看起來就有不同的樣子，所以液量的保留概念，相當於液體體積的保留概念，是相當不容易形成的。

液量保留概念是指，「液體填裝在不同的容器中，液量是不變的，而容器的形狀、高度、寬度、底面積等都不會影響液量的多少」，這與體積保留概念相當，一般而言，學生大約要到11~12歲才發展出來。在這之前，將填裝液體的容器換成複雜的花瓶或酒瓶時，學生受視覺及知覺的限制，很難感受到它們都是相同的液量。

■ 教學建議

本單元主要是以「比較容量」的情境引發學生產生建立測量基準的動機，讓學生利用紙碗、紙杯、馬克杯等生活中常用的容器，進行容量的描述與比較，並引進毫升與公升這兩種常用的容量單位，透過100毫公升的容器認識0.1公升($\frac{1}{10}$ 公升)，並進行公升、毫公升二階單位加法、減法、乘法的計算及公升的小數計算。

本單元讓學生自製量杯，目的在於讓學生有一個可以測量生活中常見容器的工具，希望藉此讓學生建立容量的量感，因此，教師可以多安排一些必須實際操作的活動或作業，以建立學生對於容量的量感。生活中有許多用到容量或液量的機會，例如：家中使用的鍋碗瓢盆、水桶、浴缸等，藉由實際測量所產生的量感，學生不僅可以發展較完備的容量概念，也可以藉由這些消耗水的容量大小，了解生活中用水量的情況，作為培養省水習慣的基礎經驗。

單元評量參考

- ✔ 能直接比較兩種不同容器的容量大小。
- ✔ 能用個別單位描述容器的容量，並做容器容量的大小比較。
- ✔ 認識毫升和公升的單位，並進行實測。
- ✔ 能以毫升和公升為刻度單位，實測並報讀容器的容量。
- ✔ 能使用公升和毫升的二階單位描述容量，並做化聚。
- ✔ 能以公升和毫升二階單位進行加、減、乘、除計算。
- ✔ 透過生活情境，認識0.1公升的量，並進行公升的小數計算。

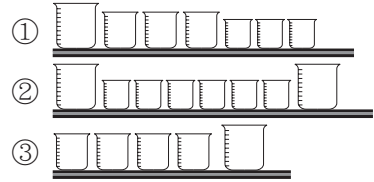


數學萬花筒

數學遊戲 — 杯子問題

【規則】

- 1.有大、中、小三種杯子，每個杯子裡都裝滿水，放在三塊板子上，而且每一塊板子上的總水量都相同。
- 2.我們知道小杯子裡裝了1公升的水，但不知道大、中兩種杯子裡各裝了多少水。
- 3.請根據這張圖，算出大杯子和中杯子中，到底各裝了多少水？



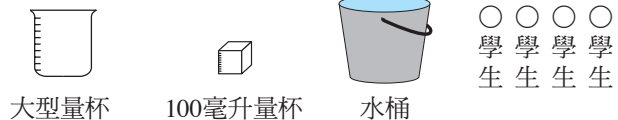
【說明】

- 答：(1)先比較第①和第③塊板子，得知1個中杯=3個小杯。
 (2)再比較第①和第②塊板子，得知1個大杯=2個中杯。
 所以，1個中杯=3公升，1個大杯=6公升。

數學遊戲 — 比一比，誰裝的多？

【規則】

- 1.全班分成若干組，每一組一個大型量杯、一個100毫升量杯和一個水桶。布置場地如右：



- 2.哨音一響，學生輪流以接力的方式，用100毫升的量杯裝水桶裡的水，再把水倒在大型量杯中。
- 3.在固定時間內，舀水最多的組別獲勝。

【說明】

- 1.這個遊戲的目的，一方面讓學生掌握100毫升的量感，另一方面也讓學生練習容量刻度單位的報讀與實測。
- 2.遊戲結束後教師提問：
 - (1)一個人一次運送多少水到對面去？
 - (2)在時間內，你們那一組一共有多少人運水到對面？估估看，一共有多少公升？
 - (3)報讀大量杯內的水量。
 - (4)大量杯內的水量和你們估測的結果相同嗎？你怎麼知道的？
- 3.若沒有足夠的100毫升量杯，亦可用酵母乳瓶代替。



教學活動示例

【活動一】容量的比較

配合課本第 36~38 頁

問話舉例與互動歷程	學習指導說明	評量參考
<p>1.今天的營養午餐是好吃的炒飯。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 便當盒和碗，哪一個裝得多？ • 想想看，要怎麼比？ • 用水裝裝看，再比一比。 <p>• 教師一邊以生活情境布題，一邊展示要比較的便當盒和碗。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 學生討論比較的方法，並進行操作。 • 學生發表比較的方法。 <p>2.班上開同學會，準備很多飲料。</p> <p>(1)倒倒看，一瓶茶飲料可以倒滿幾個塑膠杯？</p> <p>(2)倒倒看，一瓶果汁可以倒滿幾個塑膠杯？</p> <p>(3)一瓶茶飲料和一瓶果汁，哪一個裝得比較多？</p> <ul style="list-style-type: none"> • 教師請學生拿出茶飲料瓶和果汁瓶，並提供杯子，以進行活動。 • 學生發表操作的結果。 <p>3.比比看，紙杯和馬克杯，哪個杯子的容量比較大？</p> <p>(1)說說看，你是怎麼比的？</p> <ul style="list-style-type: none"> • 學生討論比較的方法，並進行操作。 • 學生發表比較的方法。 <p>(2)一瓶紅茶可以倒滿8個紙杯，如果改倒在馬克杯裡，會比8杯多？還是少？</p> <ul style="list-style-type: none"> • 學生進行討論，並發表。 • 學生進行倒水活動，以驗證發表的結果。 <ul style="list-style-type: none"> • 【做做看】 • 一瓶汽水可以倒滿7個塑膠杯，也可以倒滿6個玻璃杯。說說看，塑膠杯和玻璃杯，哪個容量比較大？ • 教師以課本下方做做看的題目布題，學生解題。 	<ul style="list-style-type: none"> • 學生進行直接比較時，教師可引導學生進行間接比較，更進一步的能用個別單位進行比較。 <ul style="list-style-type: none"> • 教師應指導學生每杯應該要倒滿，並了解這樣同學間才能互相比較，若不和同學比較，則每杯也要倒的一樣多才行。 • 若杯子有限時，教師可指導學生用「多少杯才能裝滿飲料瓶」的方法進行操作。 <ul style="list-style-type: none"> • 教師應引導學生知道：因為馬克杯比較大，所以用較少的杯子就能裝完。 <ul style="list-style-type: none"> • 學生若無法判斷或判斷完後，可透過操作去了解或驗證答案的正確性。 	<ul style="list-style-type: none"> • 能用各種方法進行兩容器的容量大小比較。 <ul style="list-style-type: none"> • 能知道是倒滿4杯還剩一些。 • 能知道是倒滿6杯還剩一些。 • 能知道果汁瓶比茶飲料瓶裝得多。 <ul style="list-style-type: none"> • 能進行比較活動，並知道馬克杯比紙杯裝得多。 <ul style="list-style-type: none"> • 能知道比8杯少。 <ul style="list-style-type: none"> • 能知道玻璃杯比塑膠杯大。

【活動二】認識毫公升

配合課本第 39~41 頁

問話舉例與互動歷程	學習指導說明	評量參考
<p>1. 妹妹感冒了，每次要喝10c.c.的藥水。10c.c.是多少呢？</p> <p>(1) 看著量杯說說看，水要裝到哪裡才有10c.c.？</p> <p>(2) 把水倒到量杯1小格的地方，杯子裡有多少水？</p> <p>(3) 如果再倒入1毫升的水，量杯裡的水會到哪裡？是多少毫升？</p> <p>(4) 10毫升的水是幾個1毫升合起來的？</p> <ul style="list-style-type: none"> 教師配合生活情境口述布題，學生透過小量杯回答問題。 教師宣告：1c.c.也可以說是1毫公升，簡稱1毫升，「毫升」英文記做ml。 	<ul style="list-style-type: none"> 教師透過小量杯進行累量活動，使學生知道容量(液量)的可加性。 	<ul style="list-style-type: none"> 學生能知道10c.c.的量。 能回答裝到第10格的地方。 學生能知道1小格是1c.c.，並知道也是1毫公升或1毫升。 能回答2毫升。 能回答10個1毫升。
<p>2. 爸爸泡牛奶給寶寶喝。</p> <ul style="list-style-type: none"> 說說看，奶瓶的每一小格代表幾毫升？ 爸爸泡了多少毫升的牛奶？ <p>• 教師布題並張貼情境掛圖，學生回答問題。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 本活動是透過大容器的液量報讀，以進一步認識毫公升。 	<ul style="list-style-type: none"> 能知道是10毫升。 能知道是180毫升。
<p>3. 下面的量杯最多可以量多少容量？</p> <ul style="list-style-type: none"> 說說看，1小格表示多少毫升？ 用量杯量量看，你帶來的容器容量是多少？ <p>• 教師布題並張貼情境圖，學生回答問題。</p> <p>• 學生進行容器容量的測量活動，並發表測量方法和結果。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 教師引導學生認識量杯上的的刻度，並藉以最大的刻度量，以知道一次可測量的最大量；而透過反覆測量和累加，可以測出更大的液量。 	<ul style="list-style-type: none"> 能回答1000毫升。 能回答10毫升。 能正確的量出容器的容量。
<p>4. 250ml的水是多少呢？</p> <ul style="list-style-type: none"> 拿出量杯倒倒看。 <p>• 教師口述布題，學生進行操作活動。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 教師可變換數量，使學生能練習做出指定的量。 	<ul style="list-style-type: none"> 能倒出指定的液量。
<p>5. 估估看，下面這些飲料罐的容量大約是多少？</p> <ul style="list-style-type: none"> 再量量看，誰估的比較準？ <p>• 教師口述布題，學生進行估量活動。</p> <p>• 學生進行測活動，以驗證估的正確性。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 教師可引導學生認識生活中常喝飲料的液量，如：養樂多、礦泉水、鮮奶罐等，以建立量感。 	<ul style="list-style-type: none"> 能估測容器的容量。

<p>【做做看】</p> <ul style="list-style-type: none"> 塗出指定的水量。 <p>(1)380毫升 (2)220毫升</p> <ul style="list-style-type: none"> 教師以課本下方做做看的題目布題，學生解題。 		<ul style="list-style-type: none"> 能塗出指定的液量。
--	--	---

【活動三】認識公升

配合課本第 42~43 頁

問話舉例與互動歷程	學習指導說明	評量參考
<p>1.一個酵母乳瓶的容量是多少毫升？</p> <ul style="list-style-type: none"> 教師口述布題，學生回答。 <p>2.做一個以100毫升為刻度的量杯。</p> <ul style="list-style-type: none"> 教師口述布題，學生拿出寶特瓶、酵母乳瓶和筆進行活動。 <p>3.在做好的量杯上找找看，1000ml在哪裡？</p> <ul style="list-style-type: none"> 2個1公升是幾公升？ 在1公升和2公升刻度的地方做上記號。 教師口述布題，學生回答。 教師宣告：1000毫升就是1公升，公升的英文記作l。 教師口述布題，學生畫出1公升處和2公升處的記號。 <p>4.說說看，自製的量杯裡有多少水？</p> <ul style="list-style-type: none"> 這兩種說法都可以嗎？ 教師口述布題，學生回答。 <p>5.媽媽到超市買了一瓶醬油和一瓶沙拉油</p> <p>(1)一瓶醬油1250毫升，也可以說是幾公升幾毫升？</p>	<ul style="list-style-type: none"> 學生可透過測量或瓶上標示以回答問題。 教師行間巡視，並指導學生。 本活動在於引導學生進行容量的兩階單位的化聚。 	<ul style="list-style-type: none"> 能知道是100毫升。 能做出以100毫升為刻度的量杯。 能指出1000ml的位置。 能回答2公升。 能在指定的位置記號。 能回答1200毫升或1公升200毫升，並知道兩者相等。 能回答1公升250毫升。

<p>(2)一瓶沙拉油2公升50毫升，也可以說是幾毫升？</p> <ul style="list-style-type: none"> 教師口述布題，學生回答。 <p>【做做看】</p> <p>(1)1740毫升=()公升()毫升</p> <p>(2)3050m=()公升()毫升</p> <p>(3)2公升10毫升=()毫升</p> <ul style="list-style-type: none"> 教師以課本下方做做看的題目布題，學生解題。 	<ul style="list-style-type: none"> 教師引導學生瞭解2公升是2000毫升，以得知答案。 	<ul style="list-style-type: none"> 能回答2050毫升。 能回答： <ol style="list-style-type: none"> 1公升740毫升； 3公升50毫升； 2010毫升。
---	---	--

【活動四】容量的計算

配合課本第 44~47 頁

問話舉例與互動歷程	學習指導說明	評量參考
<p>1.大瓶的優酪乳有1公升750毫升，中瓶優酪乳有550毫升，各買一瓶合起來共有多少優酪乳？</p> <ul style="list-style-type: none"> 教師口述布題，學生計算並回答。 學生可能的解法： <ol style="list-style-type: none"> 1公升750毫升=1750毫升 $1750+550=2300$ 2300毫升=2公升300毫升 其他。 <p>2.蛋糕店做蜂蜜蛋糕，上午用了1公升880毫升的蜂蜜，下午又用了2150毫升，一共用了幾公升幾毫升的蜂蜜？</p> <ul style="list-style-type: none"> 教師口述布題，學生計算並回答。 學生可能的解法： <ol style="list-style-type: none"> 1公升880毫升=1880毫升 $1880+2150=4030$ 4030毫升=4公升30毫升 其他。 <p>【做做看】</p> <ul style="list-style-type: none"> 姐姐榨1公升870毫升的果汁，媽媽比姐姐多榨了1公升250毫升，媽媽榨了多少果汁？ 	<ul style="list-style-type: none"> 教師可指導學生將複名數變成幾毫升再計算；亦可毫升和毫升先加，再將1000毫升聚成1公升。 	<ul style="list-style-type: none"> 能回答2公升300毫升或2300毫升。 能回答4公升30毫升。 能回答3公升120毫升或3120毫升。

- 教師以課本下方做做看的題目布題，學生解題。

3. 一瓶烏龍茶有2公升250毫升，喝了1675毫升後，還剩下多少烏龍茶？

- 教師口述布題，學生計算並回答。

- 學生可能的解法：

$$(1) 2\text{公升}250\text{毫升} = 2250\text{毫升}$$

$$2250 - 1675 = 575$$

(2) 其他。

4. 大瓶果汁有2公升400毫升，小瓶果汁比大瓶果汁少1公升520毫升，小瓶果汁有多少毫升？

- 教師口述布題，學生計算並回答。

- 學生可能的解法：

$$(1) 2\text{公升}400\text{毫升} = 2400\text{毫升}$$

$$1\text{公升}520\text{毫升} = 1520\text{毫升}$$

$$2400 - 1520 = 880$$

(2) 其他。

【做做看】

• 一瓶5公升和一瓶3公升500毫升的礦泉水，兩瓶礦泉水相差多少？

- 教師以課本下方做做看的題目布題，學生解題。

5. 班上要開同樂會，建民負責買飲料，他計畫買這些飲料。

(1) 5瓶果汁合起來有幾公升幾毫升？

- 教師口述布題，學生計算並回答。

- 學生可能的解法：

$$(1) 1\text{公升}300\text{毫升} = 1300\text{毫升}$$

$$1300 \times 5 = 6500$$

$$6500\text{毫升} = 6\text{公升}500\text{毫升}$$

(2) 其他。

(2) 建民把1瓶汽水平分倒在5個杯子裡，請5位同學喝，每人可以喝多少毫升的汽水？

- 教師口述布題，學生計算並回答。

- 能回答575毫升。

- 能回答880毫升。

- 能回答1公升500毫升或1500毫升。

- 教師可指導學生將複名數變成單名數後，再相乘，或把公升和毫升部分分開來乘，再做化聚。

- 能回答6公升500毫升。

- 能回答400毫升。

• 學生可能的解法：

(1) $2\text{公升} = 2000\text{毫升}$

$$2000 \div 5 = 400$$

(2) 其他。

6. 用自製的量杯，裝1公升的水，可以倒滿幾瓶酵母乳瓶？

• 一瓶酵母乳是多少毫升？

• 100毫升是多少公升？用分數或小數說說看。

• 教師口述布題，學生計算並回答。

• 教師宣告： $100\text{毫升} = 0.1\text{公升}$ 。

7. 2個0.1公升是幾公升？也是多少毫升？3個0.1公升呢？

• 教師口述布題，學生計算並回答。

【做做看】

(1) () 毫升 = () 公升

(2) () 公升 () 毫升 = () 公升

• 教師以課本下方做做看的題目布題，學生解題。

• 學生可用除法得知，但教師仍應張貼課本情境掛圖，讓學生看到1個量杯的量和10小瓶一樣多。

• 本活動是進行累量和小數及整數單位的化聚活動。

• 能回答10瓶。

• 能回答大約100毫升。

• 能回答 $\frac{1}{10}$ 公升或0.1公升。

• 能回答0.2公升，200毫升。

• 能回答0.3公升，300毫升。

• 能回答500毫升 = 0.5公升。

• 能回答1公升300毫升 = 1.3公升。