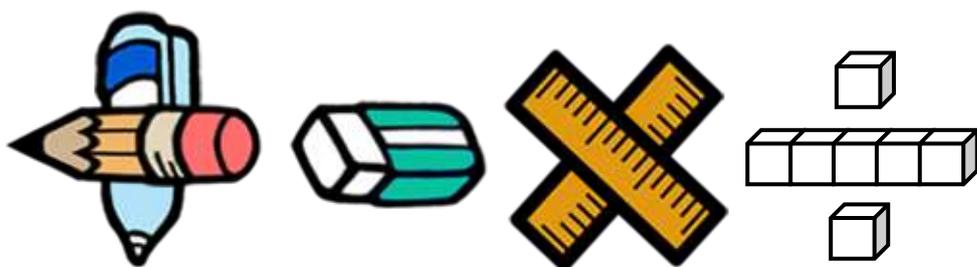




基本學習內容:6-sc-04-2

能描述正方體與長方體中面與面、
線與面的關係
【教師用】





分年細目

6-s-04 能認識面與面的平行與垂直，線與面的垂直，並描述正方體與長方體中面與面、線與面的關係。

基本學習內容

6-sc-04-2 能描述正方體與長方體中面與面、線與面的關係。

基本學習表現

6-scp-04-4 能描述正方體與長方體中面與面的平行關係。

6-scp-04-5 能描述正方體與長方體中面與面的垂直關係。

6-scp-04-6 能描述正方體與長方體中線與面的垂直關係。

概要說明

- 本基本學習內容為 4-s-06 之後續學習概念，故學生應該已經理解平面上兩直線垂直與平行的意義。
本基本學習內容延伸平面的情境至空間，幫助學生認識面與面的平行與垂直，以及線與面的垂直關係。
- 本基本學習內容不討論線與面的平行關係，只討論線與面的垂直關係；也不討論空間中線與線的垂直關係。
- 數學上的面向四面八方無限的延伸，而長方體的面是封閉的多邊形區域。在檢驗長方體底面和側面是否互相垂直時，常將長方體底面平放在桌面上來檢驗，當底面在桌面上時，無法檢驗底面和側面是否互相垂直，只能檢驗桌面和側面是否互相垂直，許多學生無法掌握長方體的底面與桌面之間的包含關係，不知道長方體的側面和桌面互相垂直時，長方體的側面也和底面互相垂直。
建議教師製作上底和下底是空的，而側面都存在的長方體燈籠骨架模型，將下底平放在桌面上，幫助學生察覺：燈籠骨架模型的底面都在桌面上，底面和桌面都是同一個平面，底面和桌面重合；燈籠骨架模型側面的邊和桌面互相垂直時，側面的邊和底面也會互相垂直。
- 本基本學習內容不引入面與面平行與垂直的嚴格定義。
- 不宜將兩線平行的定義直接類比至兩平面的平行關係。
兩線平行的定義：和一線同時垂直的兩線互相平行。
兩平面平行的定義不是：和一平面同時垂直的兩平面互相平行；
而是：和一線同時垂直的兩平面互相平行。

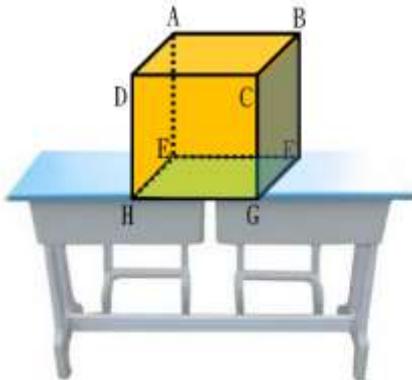


基本學習內容：6-sc-04-2 能描述正方體與長方體中面與面、線與面的關係

學習主題一

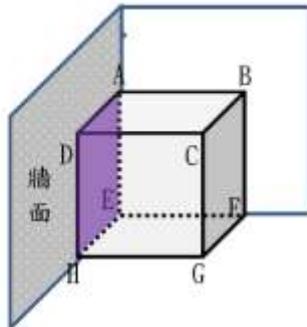
能描述正方體與長方體中面與面的垂直關係

我們將一個正方體放在桌面上，此時正方體的底面會和桌面貼合在一起，正方體的底面和桌面在同一個平面上，接下來觀察其它面和桌面的關係。



- 因為面 CDBG、面 DCGH、面 ADHE 及面 ABFE 都和桌面互相垂直，所以也和底面 EFGH 互相垂直。
- 因為面 ABCD 和桌面互相平行，所以也和底面 EFGH 互相平行。
- 因為邊 CG、邊 DH、邊 AE 及邊 BF 都和桌面互相垂直，所以也和底面 EFGH 互相垂直。

再將正方體的側面 AEHD 貼著牆面，此時正方體的側面會和牆面貼合在一起，正方體的側面和牆面在同一個平面上，接下來觀察其它面和牆面的關係。



- 因為面 ABCD、面 ABFE、面 EFGH 及面 DCGH 都和牆面互相垂直，所以也和側面 AEHD 互相垂直。
- 因為面 BFGC 和牆面互相平行，所以也和側面 AEHD 互相平行。
- 因為邊 AB、邊 DC、邊 EF 及邊 HG 都和牆面互相垂直，所以也和側面 AEHD 互相垂直。

正方體中有互相垂直或平行的面，也有互相垂直的面與邊，因此，我們可以用它來檢驗各種形體中，哪兩個面互相垂直，哪兩個面互相平行，哪個面和邊互相垂直。





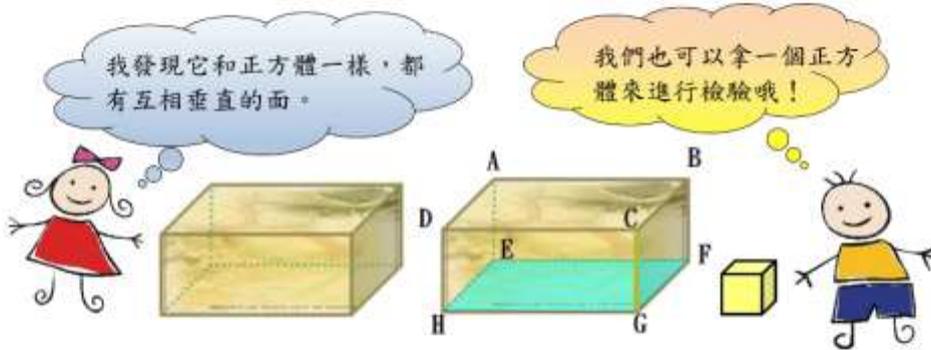
教材內容說明

1. 本教材第 1 頁的教學重點是建立以正方體當作檢驗空間兩面互相垂直、兩面互相平行及線與面互相垂直的工具。
 2. 本頁的教學重點：
 - (1) 找出正方體中哪兩個面互相垂直，哪兩個面互相平行，哪條線垂直於哪個面。
 - (2) 正方體的底面和桌面重合
 - 和桌面平行的面，也會和底面平行。
 - 和桌面垂直的面，也會和底面垂直。
 - 和桌面垂直的線，也會和底面垂直。
- 類推：正方體的側面和牆壁重合
- 和牆壁平行的面，也會和側面平行。
 - 和牆壁垂直的面，也會和側面垂直。
 - 和牆壁垂直的線，也會和側面垂直。



基本學習內容：6-sc-04-2 能描述正方體與長方體中面與面、線與面的關係。

下圖是一個長方體面紙盒，我們在八個頂點處分別標示 A、B、C、D、E、F、G、H，再來觀察面與面之間的關係。



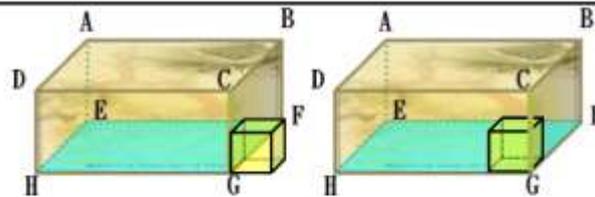
思考：哪些面和底面 EFGH 互相垂直？

(1) 哪些面和底面 EFGH 相交，你能一一找出來嗎？

(面 BFCG)、()、()、()

(2) 相交的面中，面 BFCG 和底面是否互相垂直？()

如圖，因為正方體和長方體的底面都在桌面上，正方體的側面和桌面垂直，因此只要長方體的側面和正方體的側面貼合，則長方體的側面就會和桌面，也就是長方體的底面互相垂直了。



我們拿正方體來進行檢驗時，因為桌面和底面是同一個平面，所以檢驗時，將正方體擺放在外面或裡面，結果都是一樣的。

(3) 除了面 BFCG 和底面互相垂直外，還有哪些面也和底面互相垂直？

()、()、()



教材內容說明

1. 本教材第 2~4 頁讓學生透過正方體來檢驗角柱中側面與底面是否有互相垂直的關係。
2. 本頁先提供長方體紙盒，讓學生觀察面與面之間的垂直關係。嘗試先讓學生用直觀的方式來辨認互相垂直的面，再讓學生利用正方體來進行檢驗。
3. 用正方體來檢驗面與面的垂直。(墊步：先找出和給定面相交的面)
長方體的底面和正方體的底面都和桌面貼合
長方體的側面也和正方體的側面貼合

※ 教師可以帶學生進行觀察並做以下的引導：

正方體的底面和正方體的側面互相垂直(已知的事實)

桌面和正方體的側面互相垂直(因為正方體底面與桌面貼合)

桌面和長方體的側面也互相垂直(因為正方體側面與長方體的側面貼合)

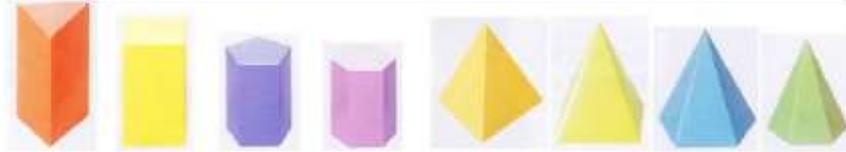
長方體的底面和長方體的側面互相垂直



基本學習內容：6-sc-04-2 能描述正方體與長方體中面與面、線與面的關係



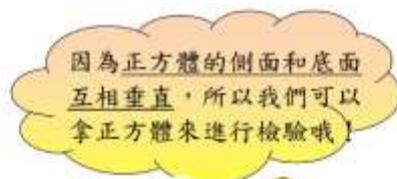
現在我們再來觀察我們學習過的角柱和角錐，看看它們有沒有互相垂直的面？



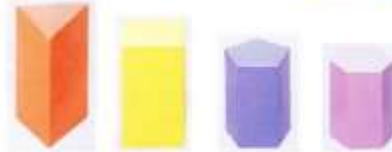
思考一：這些角柱中有沒有和底面互相垂直的面？



我覺得這些角柱都是直立的，他們的側面好像都有和底面垂直。



因為正方體的側面和底面互相垂直，所以我們可以拿正方體來進行檢驗哦！

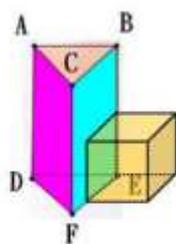
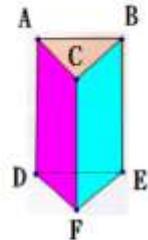


(1) 右圖三角柱哪些面和底面 DEF 相交？

()、()、()

(2) 相交的面中，面 CBEF 是否和底面 DEF 互相垂直？()

我們可以拿一個正方體和三角柱靠在一起（如下圖）。



如圖，因為正方體和三角柱的底面都在桌面上，正方體的側面和桌面垂直，因此只要三角柱的側面和正方體的側面貼合，則三角柱的側面就會和桌面，也就是三角柱的底面互相垂直了。





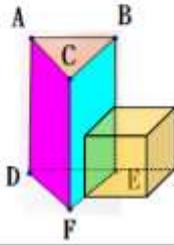
教材內容說明

1. 本教材第 2~4 頁讓學生透過正方體來檢驗角柱中側面與底面是否有互相垂直的關係。
2. 本頁讓學生對角柱的面進行觀察，可以先用直觀的方式來辨認側面與底面的垂直關係，再利用正方體來進行檢驗。
※學生對互相垂直的兩個面，多數直觀就能看到，倘若有學生不理解，則教師可以仿前頁 p2 的模式來進行引導。
3. 本頁下方以三角柱為例：(墊步：先找出和給定面相交的面)
三角柱的底面 DEF 和正方體的底面都和桌面貼合
三角柱的側面 CBEF 也和正方體的側面貼合。
→教師可以帶學生進行觀察並做以下的引導：
正方體的底面和正方體的側面互相垂直 (已知的事實)
桌面和正方體的側面互相垂直 (因為正方體底面與桌面貼合)
桌面和三角柱的側面 CBEF 也互相垂直 (因為正方體側面與三角柱的側面貼合)
三角柱的底面 DEF 和三角柱的側面 CBEF 互相垂直

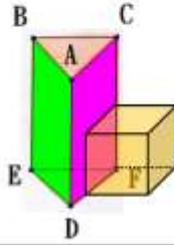


基本學習內容：6-sc-04-2 能描述正方體與長方體中面與面、線與面的關係

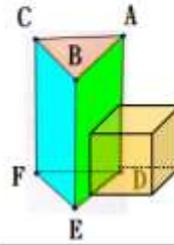
(3) 相交的面中，面 ABED、面 ACFD 是否也和底面 DEF 互相垂直？（ ）



面 BEFC 與底面互相垂直



面 CFDA 與底面互相垂直

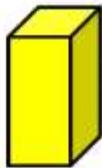


面 ADEB 與底面互相垂直

經過檢驗的結果，可以知道三角柱的三個側面和底面互相垂直。



(4) 觀察下圖中的柱體，哪些柱體的側面與底面也互相垂直？



① 左圖四角柱的側面與底面是否有互相垂直？（ ）

② 與底面互相垂直的側面有幾個？（ ）個



① 左圖五角柱的側面與底面是否有互相垂直？（ ）

② 與底面互相垂直的側面有幾個？（ ）個



① 左圖六角柱的側面與底面是否有互相垂直？（ ）

② 與底面互相垂直的側面有幾個？（ ）個

由此我們可以知道柱體的每一個側面都和底面互相垂直。

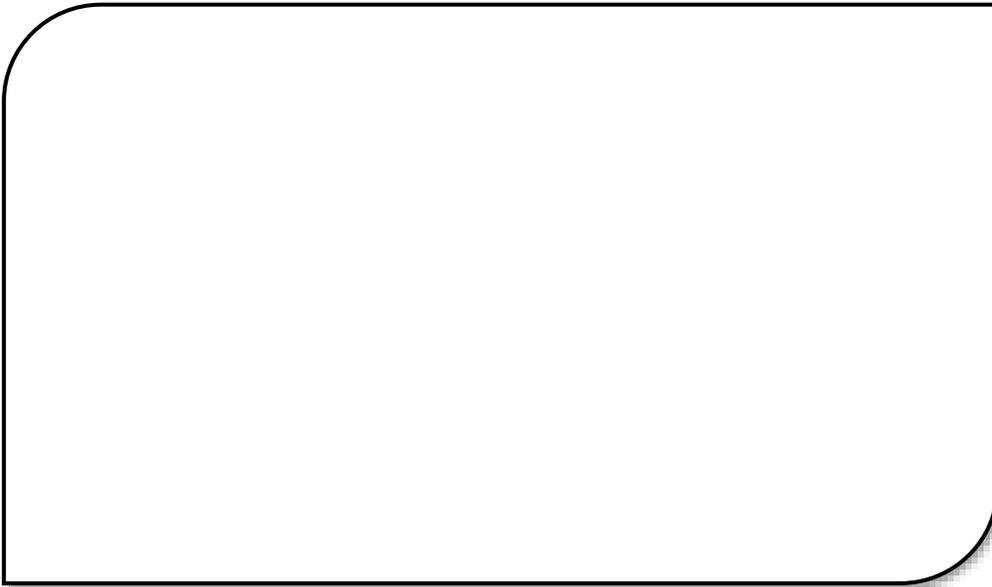




教材內容說明

1. 本教材第 2~4 頁讓學生透過正方體來檢驗角柱中側面與底面是否有互相垂直的關係。
2. 本頁第(3)題讓學生再對三角柱的其它兩個側面進行檢驗，觀察出側面 ACFD 和底面 DEF 互相垂直，側面 BADE 也和底面 DEF 互相垂直，所以可以推得三角柱的三個側面都和底面互相垂直。
3. 本頁第(4)題則讓學生對其它角柱（如四角柱、五角柱、六角柱等）進行觀察檢驗，看看這些角柱的側面是否和底面都互相垂直。並找出每種角柱中，各有幾個側面和底面互相垂直。

■學生常出現的迷思





基本學習內容：6-sc-04-2 能描述正方體與長方體中面與面、線與面的關係

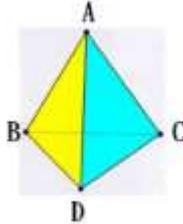
思考二：這些角錐中有沒有和底面互相垂直的面？



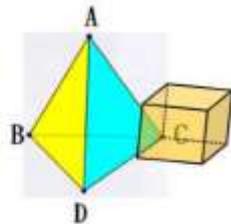
(1)右圖三角錐哪些面和底面BCD相交？

()、()、()

(2)相交的面中，面ACD是否和底面BCD互相垂直？()



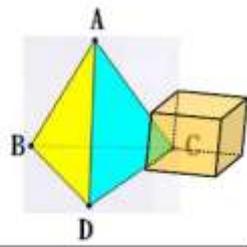
我們可以拿一個正方體和三角錐靠在一起(如下圖)。



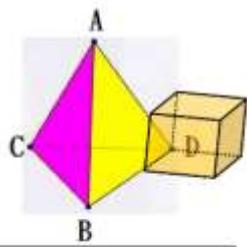
如圖，因為正方體和三角錐的底面都在桌面上，正方體的側面和桌面垂直，因此只要三角錐的側面和正方體的側面完全貼合，那麼三角錐的側面就會和桌面互相垂直，但我們檢驗的結果，**三角錐的側面無法和正方體的側面貼合**，所以則三角錐的側面沒有和桌面，也就是三角錐的底面互相垂直。



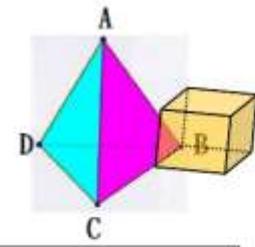
(3)其它相交的面中，面ABC、面ABD是否和底面BCD互相垂直？()



面ADC與底面沒有垂直



面ABD與底面沒有垂直



面ACB與底面沒有垂直



教材內容說明

1. 本教材第 5~6 頁讓學生透過正方體來檢驗角錐中側面與底面是否有互相垂直的關係。
2. 本頁讓學生觀察角錐側面與底面的關係，可以先用直觀的方式來辨認側面與底面是否互相垂直，然後再利用正方體來進行檢驗。
※學生對角錐的側面和底面有沒有互相垂直，多數直觀就能看到，倘若有學生不理解，則教師可以仿前頁 p2 的模式來進行引導。
3. 本頁第(2)題以三角錐為例：(墊步：先找出和給定面相交的面)
三角錐的底面 BCD 和正方體的底面都和桌面貼合
三角錐的側面 ACD 並沒有和正方體的側面貼合。
→教師可以帶學生進行觀察並做以下的引導：
正方體的底面和側面互相垂直 (已知的事實)
桌面和正方體的側面互相垂直 (因為正方體底面與桌面貼合)
桌面沒有和三角錐的側面 ACD 互相垂直 (因為三角錐的側面 ACD 並沒有和正方體的側面貼合)
三角錐的底面 BCD 沒有和三角錐的側面 ACD 互相垂直
4. 本頁第(3)題讓學生再對三角錐的其它兩個側面進行檢驗，觀察出側面 ADB 和底面 BCD 沒有互相垂直，側面 ABC 也和底面 BCD 沒有互相垂直，所以可以推得三角錐的三個側面都沒有和底面互相垂直。



基本學習內容：6-sc-04-2 能描述正方體與長方體中面與面、線與面的關係

經過檢驗的結果，可以知道三角錐的三個側面和沒有和底面互相垂直。



(4) 觀察下圖中的錐體，哪些錐體的側面和底面互相垂直？



① 左圖四角錐的側面與底面是否有互相垂直？()

② 與底面互相垂直的側面有幾個？() 個



① 左圖五角錐的側面與底面是否有互相垂直？()

② 與底面互相垂直的側面有幾個？() 個



① 左圖六角錐的側面與底面是否有互相垂直？()

② 與底面互相垂直的側面有幾個？() 個

由此我們可以知道錐體的每一個側面都沒有和底面互相垂直。



小總結：角柱的每個側面和底面互相垂直。

角錐的每個側面和底面沒有互相垂直。

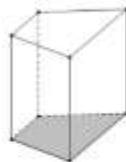


小試身手

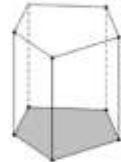
下列圖形中，與底面互相垂直的面各有幾個？請將答案寫在括弧內。



() 個



() 個



() 個



() 個



教材內容說明

1. 本教材第 5~6 頁讓學生透過正方體來檢驗角錐中側面與底面是否有互相垂直的關係。
2. 本頁上方對上頁學習內容進行總結，三角錐的三個側面和底面沒有互相垂直。
3. 本頁第(4)題則讓學生對其它角錐（如四角錐、五角錐、六角錐等）進行觀察檢驗，看看這些角錐的側面與底面是否有互相垂直的關係，並找出每種角錐中，各有幾個側面和底面互相垂直。
 - 若學生判斷有困難，教師可以提供實體來進行操作觀察。
 - 引導學生可以直觀的看出角錐的側面是斜的，所以無法和正方體的側面貼合在一起，所以角錐的側面和底面沒有互相垂直
4. 本頁中間為此三頁的學習做個小總結：
 - 角柱的每個側面和底面互相垂直。
 - 角錐的每個側面和底面沒有互相垂直。
5. 本頁下方的小試身手給予 2 個錐體和 2 個角柱，讓學生找出和底面互相垂直的面各有幾個？
 - 第一題 0 個
 - 第二題 4 個
 - 第三題 5 個
 - 第四題 0 個



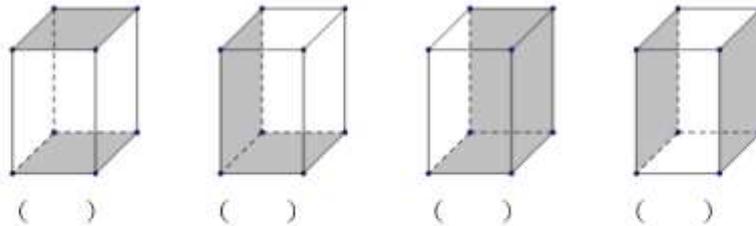
基本學習內容：6-sc-04-2 能描述正方體與長方體中面與面、線與面的關係

學習主題二

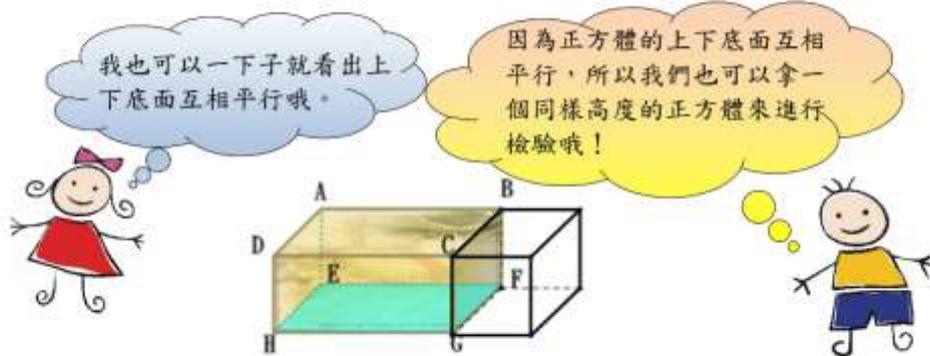
能描述正方體與長方體中面與面的平行關係

接下來我們要來找找哪些立體形體中有互相平行的面。

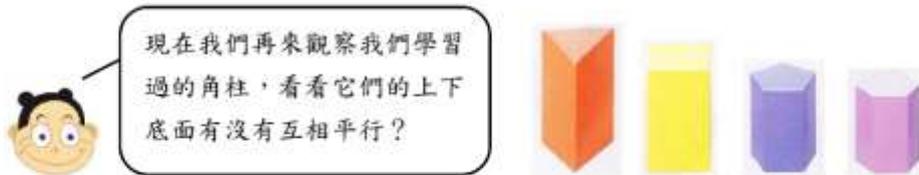
- 我們先來試著觀察下方圖形，若你覺得每個圖形中灰色的兩個面有互相平行，請在括弧內打勾。



- 觀察看看，下面的長方體中，上底面和下底面有沒有互相平行呢？



由上方的圖中，我們發現長方體的上底面和正方體上底面在同一個平面上，長方體的下底面和和正方體的下底面也在同一個平面上。因為正方體上底面和下底面互相平行，所以長方體的上底面也會和下底面互相平行。





教材內容說明

1. 本教材第 7~8 頁讓學生透過正方體來檢驗立體形體中兩個面互相平行的關係辨認。
2. 本頁上方先給予四個皆有兩個灰色面的圖形，讓學生直觀的進行初步判斷灰色的面是否互相平行。
3. 再讓學生觀察長方體上下兩個底面的關係，可以先用直觀的方式來辨認上下兩個底面是否互相垂直，然後再利用正方體來進行檢驗。
用正方體來檢驗面與面的平行。

※初次建立概念時，教師可以先找一個和長方體同高的正方體來當作檢驗工具。

※學生對角柱的上下底面有沒有互相平行，多數直觀就能看到，倘若有學生不理解，則教師可以仿前頁 p2 的模式來進行引導。

長方體的底面和正方體的底面都和桌面貼合

長方體的上底面也和正方體的上底面同在一個平面上（因為同高）

→教師可以帶學生進行觀察並做以下的引導：

正方體的下底面和正方體的上底面互相平行（已知的事實）

桌面和正方體的上底面互相平行（因為正方體底面與桌面貼合）

桌面和長方體的上底面也互相平行（因為長方體的上底面和正方體的上底面同在一個平面上）

長方體的下底面和長方體的上底面互相平行

4. 本頁下方則讓學生嘗試對其它角柱的面進行直觀的辨認，找一找其上下底面有沒有互相平行。

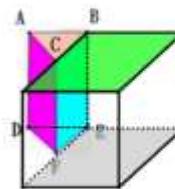


基本學習內容：6-sc-04-2 能描述正方體與長方體中面與面、線與面的關係



方法：我們以三角柱為例，拿一個和三角柱同高的正方體和三角柱靠在一起（如右圖）。

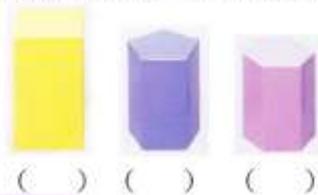
發現：三角柱上底面和正方形上底面同在一個平面上，兩個形體的下底面也在同一個面上。



因為正方體上下底面平行，所以經過檢驗的結果，發現三角柱的上下底面也互相平行。



勾一勾：下列角柱中，哪些角柱的上底面與下底面也互相平行，請打勾。（若你一下子無法判斷出來，那麼可以拿這些實體的立體和正方體來進行操作觀察）

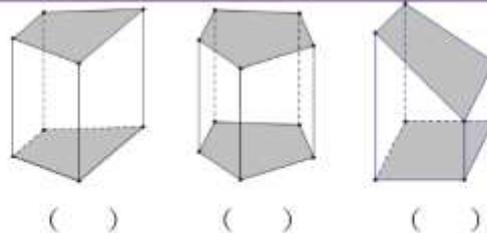


由此我們可以知道柱體的上下底面會互相平行。



小試身手

右圖中，請將上下底面互相平行的形體打勾。





教材內容說明

1. 本教材第 7~8 頁讓學生透過正方體來檢驗立體形體中兩個面互相平行的關係辨認。
2. 本頁的教學重點是讓學生觀察其它角柱上下兩個底面的關係，可以先用直觀的方式來辨認上下兩個底面是否互相平行，然後再利用正方體來進行檢驗。

※學生對角柱的上下底面有沒有互相平行，多數直觀就能看到，倘若有學生不理解，則教師可以仿前頁 p6 的模式來進行引導。

以三角柱為例，用正方體來進行驗證。

(拿一個與三角柱同高的正方體和三角柱靠在一起來觀察)

三角柱的下底面和正方體的下底面都和桌面貼合

三角柱的上底面也和正方體的上底面同在一個平面上(因為同高)

→教師可以帶學生進行觀察並做以下的引導：

正方體的下底面和上底面互相平行(已知的事實)

桌面和正方體的上底面互相平行(因為正方體底面與桌面貼合)

桌面和三角柱的上底面互相平行(因為三角柱的上底面和正方體的上底面同在一個平面上)

三角柱的下底面和三角柱的上底面互相平行

承接上述的學習內容，接著對其它角柱(如四角柱、五角柱、六角柱等)進行觀察檢驗，看看這些角柱的上底面是否和下底面都互相平行。

3. 本頁下方的小試身手給予三個形體，讓學生辨認上下底面是否有互相平行。

- 第一題 ✓
- 第二題 ✓
- 第三題 ✕



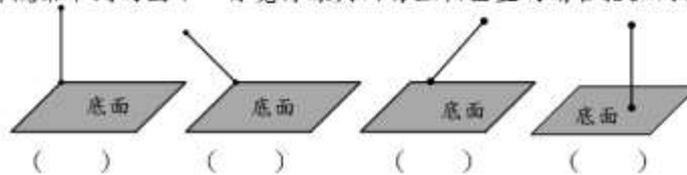
基本學習內容：6-sc-04-2 能描述正方體與長方體中面與面、線與面的關係

學習主題三

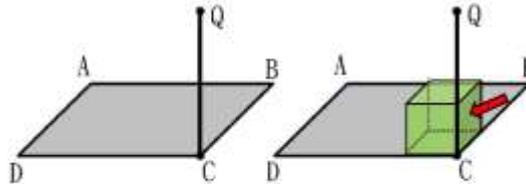
能描述正方體與長方體中線與面的垂直關係

接下來我們要來找找哪些立體形體中有互相垂直的線和面。

- 試著觀察下列的圖示，你覺得線與面有互相垂直的請在括弧內打勾：



要判斷直線 CQ 在面 ABCD 上是否有垂直，我們也可以拿出正方體來進行檢驗，將正方體平放在桌面上，然後將正方體側面的邊靠近直線 CQ，看看是否完全貼合。



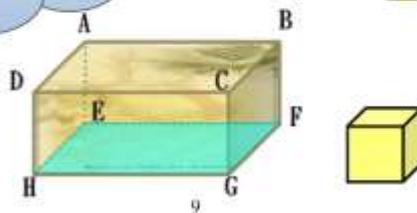
由上方的圖中可以看到直線 CQ 與正方體的邊貼合，底面 ABCD 也與正方體底面貼合，因為正方體邊和底面互相垂直，所以上圖中的直線 CQ 也會和底面 ABCD 互相垂直。



下圖是一個長方體，我們在八個頂點處分別標示 A、B、C、D、E、F、G、H，再來觀察邊與面是否有垂直關係。

我可以一眼就看出，和面 EFGH 相連接的四條邊都和它互相垂直。

我們也可以拿一個正方體貼著邊緣來進行檢驗哦！





教材內容說明

1. 本教材第 9～11 頁讓學生透過正方體來檢驗立體形體中線與面的垂直關係辨認。
2. 本頁的教學重點先給予四個圖示，讓學生運用直觀的方式找出哪一組圖中的線與面有互相垂直。
3. 用正方體來檢驗線與面的垂直。

※學生對線與面是否互相垂直，多數直觀就能看到，倘若有學生不理解，則教師可以仿前頁 p2 的模式來進行引導。

正方體的底面和圖形的底面 ABCD 貼合

正方體的側邊與線 CQ 貼合

→教師可以帶學生進行觀察並做以下的引導：

正方體的側邊和正方體下底面互相垂直（已知的事實）

正方體的側邊和底面 ABCD互相垂直（因為正方體的底面和圖形的底面 ABCD 貼合）

線 CQ和底面 ABCD互相垂直（線 CQ與正方體的側邊貼合）

4. 本頁下方則讓學生嘗試對長方體的面與側邊進行直觀的辨認，找一找有沒有和下底面 EFGH 互相垂直的邊。

●本主題探究“線與面”的垂直關係，但我們在此僅鎖定在長方體或正方體中，所以我們直接探究”邊“和“面“的關係，因為邊也可抽象成線。



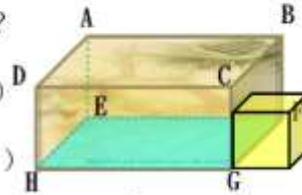
基本學習內容：6-sc-04-2 能描述正方體與長方體中面與面、線與面的關係

思考：哪些面和底面 EFGH 互相垂直？

(1) 哪些邊和底面 EFGH 相交，你能一一找出來嗎？

(邊 CG)、()、()、()

(2) 相交的邊 CG 和底面是否互相垂直？()



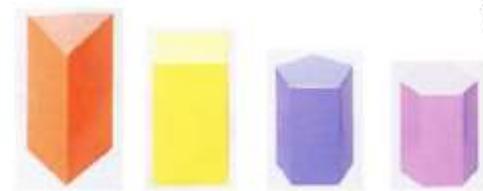
如圖，因為正方體和長方體的底面都在桌面上，正方體的側邊和桌面垂直，因此只要長方體的側邊和正方體的側邊完全貼合，則長方體的側邊就會和桌面，也就是長方體的底面互相垂直了。



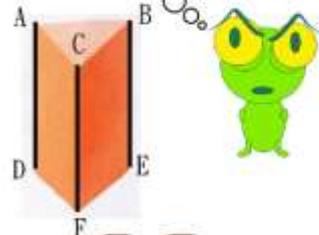
(3) 除了邊 CG 和底面互相垂直外，還有哪些邊也和底面互相垂直？

()、()、()

現在我們再來觀察我們學習過的角柱，看看它們的上下底面和側邊有沒有互相垂直？



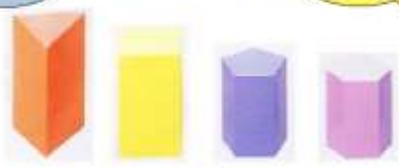
側邊指的是側面的邊，如下圖中的邊 AD、邊 BE、邊 CF



思考一：這些角柱中有沒有和底面互相垂直的邊？

我覺得這些柱體的側邊都直直的，好像都有和底面互相垂直。

因為正方體的側邊和底面互相垂直，所以我們可以拿正方體來進行檢驗哦！





教材內容說明

1. 本教材第 9～11 頁讓學生透過正方體來檢驗立體形體中線與面的垂直關係辨認。
2. 本頁的教學重點在辨認長方體的底面與側邊是否互相垂直。
3. 用正方體來檢驗長方體的邊與底面的垂直關係。(墊步：先找出和給定面相交的面)

※學生對長方體的邊與面是否互相垂直，多數直觀就能看到，倘若有學生不理解，則教師可以仿前頁 p2 的模式來進行引導。

長方體的底面和正方體的底面都和桌面貼合

長方體的側邊 CG 也和正方體的側邊貼合

→教師可以帶學生進行觀察並做以下的引導：

正方體的側邊和正方體底面互相垂直（已知的事實）

正方體的側邊和桌面互相垂直（因為正方體的底面和桌面貼合）

長方體的側邊 CG 和桌面互相垂直（長方體的側邊 CG 也和正方體的側邊貼合）

長方體的側邊 CG 和長方體的底面互相垂直

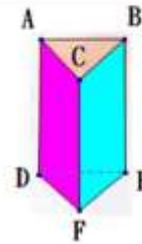
4. 再找一找除了側邊 CG 外，還有沒有其它側邊與長方體的底面互相垂直。
5. 承接上述的學習內容，接著對其它角柱（如三角柱、四角柱、五角柱、六角柱等）以直觀的方式來觀察，看看這些角柱的側邊是否和下底面都互相垂直。



基本學習內容：6-sc-04-2 能描述正方體與長方體中面與面、線與面的關係

(1)右圖三角柱哪些邊和底面 DEF 相交？

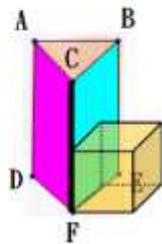
()、()、()



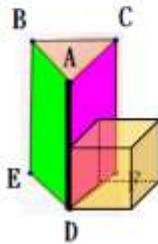
以三角柱為例，找一找有哪些邊和面 DEF 互相垂直？

方法：拿一個正方體和三角柱靠在一起（如下圖）。

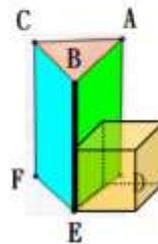
發現：三角柱的底面和正方體的底面在同一個平面上，且三角柱的三個側邊都分別和正方體的側邊貼合。



邊 CF 與底面互相垂直



邊 AD 與底面互相垂直



邊 BE 與底面互相垂直

經過檢驗的結果，可以知道三角柱的三個側邊和底面互相垂直。



勾一勾：下列柱體中，哪些柱體的側邊與底面也互相垂直，請打勾。（若你一下子無法判斷出來，那麼可以拿這些實體的立體和正方體來進行操作觀察）



() () ()

由此我們可以知道柱體的每個側邊都和底面互相垂直。





教材內容說明

1. 本教材第 9～11 頁讓學生透過正方體來檢驗立體形體中線與面的垂直關係辨認。
2. 本頁的教學重點在辨認三角柱的底面與側邊是否互相垂直。
3. 用正方體來檢驗角柱中側邊與面的垂直關係。

※學生對三角柱的邊與底面是否互相垂直，多數直觀就能看到，倘若有學生不理解，則教師可以仿前頁 p2 的模式來進行引導。

以三角柱為例：(墊步：先找出和給定面相交的邊)

三角柱的底面和正方體的底面都和桌面貼合

三角柱的側邊 CF、AD、BE 也分別和正方體的側邊貼合

→教師可以帶學生進行觀察並做以下的引導：

正方體的側邊和正方體的底面互相垂直(已知的事實)

正方體的側邊和桌面互相垂直(因為正方體的底面和桌面貼合)

三角柱的側邊 CF 和桌面互相垂直(因為三角柱的側邊 CF 和正方體的側邊貼合)

三角柱的側邊 CF 和三角柱的底面互相垂直

三角柱的側邊 AD、側邊 BE 也和三角柱的底面互相垂直

4. 進行小總結：三角柱的三個側邊都和底面互相垂直。
5. 承接上述的學習內容，接著對其它角柱(如四角柱、五角柱、六角柱等)進行觀察檢驗，看看這些角柱的側邊是否和下底面都互相垂直。
6. 若學生判斷有困難，教師可以提供實體來進行操作觀察。



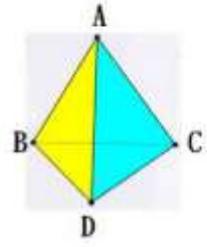
基本學習內容：6-sc-04-2 能描述正方體與長方體中面與面、線與面的關係



以三角錐為例，找一找有哪些邊和面 BCD 互相垂直？

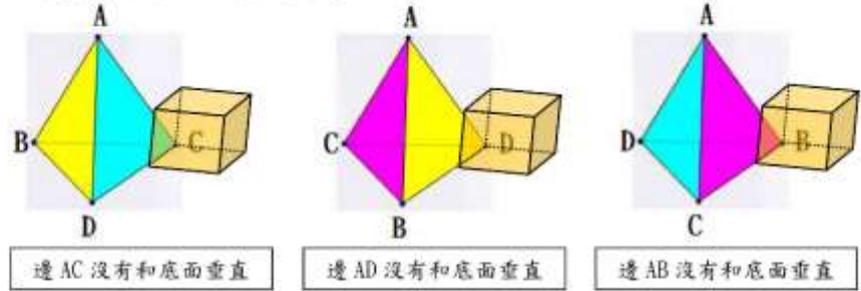


錐體的側邊指的是側面的邊，如右圖中的邊 AB、邊 AD、邊 AC



方法：拿一個正方體和三角錐靠在一起（如下圖）。

發現：三角錐的底面和正方體的底面在同一個平面上，但三角錐的三個側邊都無法和正方體的側邊貼合。



經過檢驗的結果，可以知道三角錐的三個側邊並沒有和底面互相垂直。





教材內容說明

1. 本教材第 12~13 頁讓學生透過正方體來檢驗角錐中側邊與面是否互相垂直。
2. 本頁的教學重點在辨認三角錐的底面與側邊是否互相垂直。
3. 用正方體來檢驗角錐中側邊與面的關係。

※學生對三角錐的側邊與底面是否互相垂直，多數直觀就能看到，倘若有學生不理解，則教師可以仿前頁 p2 的模式來進行引導。

以三角錐為例：(墊步：先找出和給定面相交的邊)

三角錐的底面和正方體的底面都和桌面貼合

三角錐的側邊 AC、AD、AB 皆無法和正方體的側邊貼合

→教師可以帶學生進行觀察並做以下的引導：

正方體的側邊和正方體的底面互相垂直(已知的事實)

正方體的側邊和桌面互相垂直(因為正方體的底面和桌面貼合)

三角錐的側邊 AC 沒有和底面互相垂直(因為三角錐的側邊 AC 沒有和正方體的側邊貼合)

三角錐的側邊 AD、側邊 AB 也沒有和底面互相垂直

4. 得出小結論：三角錐的三個側邊沒有和底面互相垂直。



基本學習內容：6-sc-04-2 能描述正方體與長方體中面與面、線與面的關係

勾一勾：下列錐體中，哪些錐體的側邊與底面互相垂直，請打勾。(若你一下子無法判斷出來，那麼可以拿這些實體的立體來進行操作觀察)



() () ()

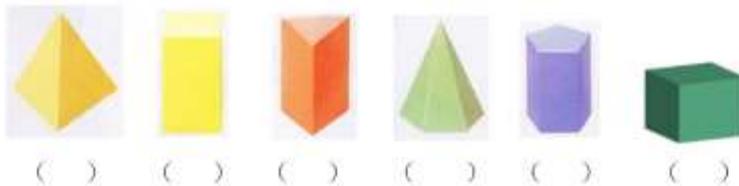


小總結：角柱的每個側邊和底面互相垂直。
角錐的每個側邊和底面沒有互相垂直。

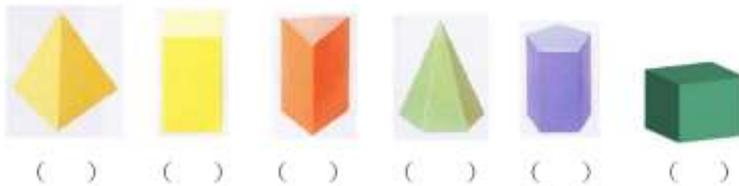


小試身手

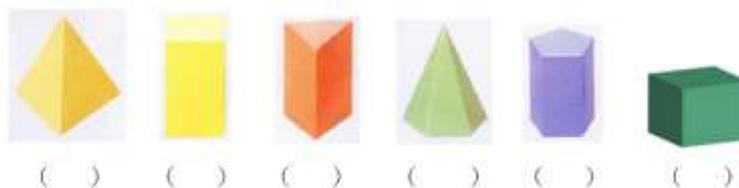
(1)下列哪一個形體中有互相垂直的面？請打勾。



(2)下列哪一個形體中有互相平行的面？請打勾。



(3)下列哪個形體的側邊與底面互相垂直？請打勾。



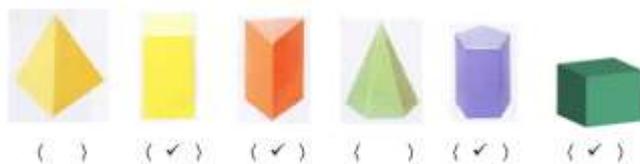


教材內容說明

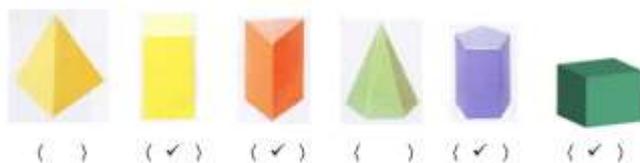
1. 本教材第 12~13 頁讓學生透過正方體來檢驗角錐中側邊與面是否互相垂直。
2. 繼續承接上頁的學習內容，對其它角錐（如四角錐、五角錐、六角錐等）進行觀察檢驗，看看這些角錐的側邊和底面是否有垂直。
 - 引導學生可以直觀的看出角錐的側邊是斜的，所以無法和正方體的側邊貼合在一起，所以角錐的側邊和底面沒有互相垂直。
3. 本頁中間為此五頁（第 9~13 頁）的學習做個小總結：
 - 角柱的每個側邊和底面互相垂直。
 - 角錐的每個側邊和底面沒有互相垂直。

4. 本頁下方有三道考驗題：

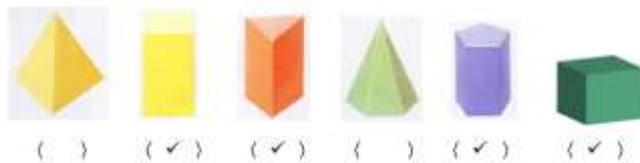
第一題：找出有互相垂直的面的形體？



第二題：找出有互相平行的面的形體？



第三題：找出側邊和底面互相垂直的形體？





教育部國民及學前教育署 編

國民小學

學生學習扶助教材

6 年級數學

