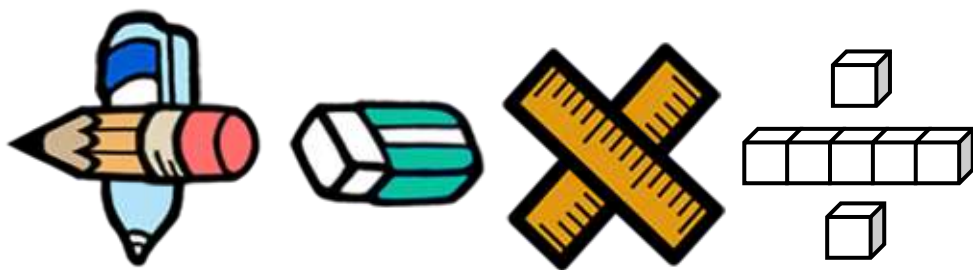


基本學習內容:6-sc-04-1

能認識面與面的平行與垂直，線與

面的垂直

【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-04-1 能認識面與面的平行與垂直，線與面的垂直。

基本學習表現

6-scp-04-1 能認識面與面的平行。

6-scp-04-2 能認識面與面的垂直。

6-scp-04-3 能認識線與面的垂直。

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-04-1 能認識面與面的平行與垂直，線與面的垂直

複習舊知識

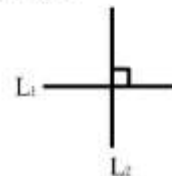
邊的平行與垂直



四年級時，我們已經學習過平面上 2 條直線平行與垂直的關係，這個單元我們將學習立體形體中兩平面的平行與垂直關係，那麼我們先來進行簡單的複習，看看你還記得有多少？

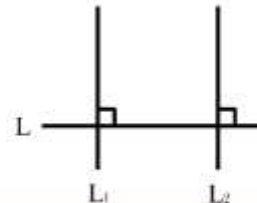
- 在同一平面上，當兩條直線相交，有一個角是直角時，我們說這兩條直線互相垂直。也可以說甲線垂直於乙線，或乙線垂直於甲線。

→下圖中， L_1 和 L_2 相交，有一個角是直角，所以 L_1 和 L_2 互相垂直；也可以說 L_1 垂直於 L_2 ，或 L_2 垂直於 L_1 。



- 在同一平面上，有兩條直線同時垂直於第三條直線時，我們說這兩條直線互相平行。

→右圖中， L_1 和 L_2 同時垂直於 L ，所以我們說 L_1 和 L_2 互相平行。也可以說 L_1 平行於 L_2 ，或 L_2 平行於 L_1 。



小試身手

一、看圖回答下列問題：

1. 和 L_1 互相垂直的直線是哪一條？請打勾。

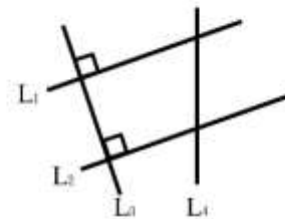
☐ L_2 ☐ L_3 ☐ L_4

2. 和 L_3 互相垂直的直線是哪兩條？請打勾。

☐ L_1 ☐ L_2 ☐ L_4

3. 和 L_2 互相平行直線是哪一條？請打勾。

☐ L_1 ☐ L_3 ☐ L_4



二、右圖是一個長方形，請依據題意勾選正確的答案：

1. 請勾選出和 AB 互相垂直的邊。

☐ AD ☐ DC ☐ CB

2. 請勾選出和 AB 互相平行的邊。

☐ AD ☐ DC ☐ CB





教材內容說明

1. 本教材第 1 頁是複習活動，複習平面上兩直線平行與垂直的意義，為接下來引入立體形體中兩平面平行與垂直的關係，以及線與平面的垂直關係鋪路。
 - 如果學生無法掌握平面上兩直線平行與垂直的意義，教師可以參閱或引入「4-sc-06-1：能理解平面上垂直的意義」及「4-sc-06-2：能理解平面上平行的意義」的教材讓學生練習。
2. 本頁引入兩直線平行與垂直的定義。
 - 平面上兩直線 L_1 和 L_2 相交，其中有一個交角是直角時，稱 L_1 和 L_2 互相垂直，也稱 L_1 垂直於 L_2 或 L_2 垂直於 L_1 。
 - 平面上兩直線 L_1 和 L_2 同時垂直於第三條直線 L 時，稱 L_1 和 L_2 這兩條直線互相平行，也稱 L_1 平行於 L_2 或 L_2 平行於 L_1 。
3. 本頁小試身手共有 2 個問題，檢查學生是否掌握兩直線互相垂直及兩直線互相平行的意義。
 - 小試身手第一題給定 4 條直線兩兩相交的圖形，要求學生找出和給定直線互相垂直或平行的直線。
 - 小試身手第二題給定一個長方形，要求學生找出和 AB 邊互相垂直或平行的邊。

基本學習內容：6-sc-04-1 能認識面與面的平行與垂直，線與面的垂直

學習主題一

認識面與面的垂直

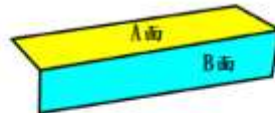


線與線之間有相互平行與垂直的關係，那麼面與面之間是否也有互相平行或垂直的關係呢？讓我們從生活中來找找吧！

我們仔細觀察，不難發現生活中到處都可以看到看起來互相垂直的兩個面，例如：樓梯、牆壁和地板、桌面和側面板…等。

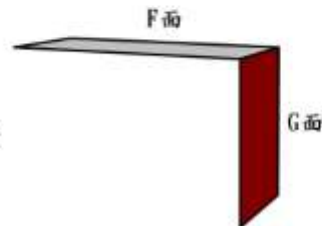


樓梯



■ 樓梯的A面和B面互相垂直。

書桌



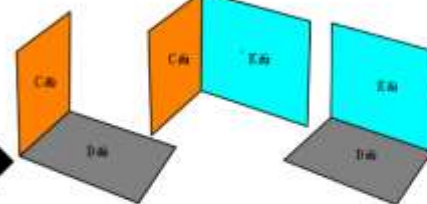
■ 桌面F面與側板G面互相垂直。

牆角



E面

D面



■ 牆壁C面及E面皆與地板D面互相垂直。
■ 牆壁C面和牆壁E面也互相垂直。



教材內容說明

1. 本教材第 2～4 頁提供日常生活中常見互相垂直的面、互相平行的面及互相垂直的面與線的情境，幫助學生抽象出面與面的垂直、面與面的平行及線與面垂直的意義。
本教材第 2 頁教學的重點是面與面互相垂直的意義。
2. 本頁先提供樓梯階梯的情境，先幫助學生認識同一個階梯連接的兩個面互相垂直，再將階梯抽象畫成兩個互相垂直的面。
 - 教師先幫助學生將注意力放在某一個階梯上，等待學生掌握階梯連接的兩個面互相垂直的意義後，再檢查學生是否能類推，並指出其它階梯的兩個連接的面也互相垂直，教師宜協助抽象畫出兩個互相垂直的面，讓學生做比對觀察。
3. 本頁再提供書桌的情境，先幫助學生認識書桌的桌面和其中一個側面互相垂直，再將桌面和側面抽象畫成兩個互相垂直的面。
 - 教師先幫助學生將注意力放在其中一個側面與桌面的垂直關係，等待學生掌握桌面與側面的互相垂直的意義後，再讓學生找出和桌面互相垂直的另一個側面，教師宜協助抽象畫出兩個互相垂直的面，讓學生做比對觀察。
4. 本頁最後提供牆角的情境，先幫助學生認識地面和兩個側面都互相垂直，兩個側面也互相垂直，再分別將這些互相垂直的情境抽象畫成三組互相垂直的面。
 - 教師應強調牆角中有 C、D、E 三個平面，教師先說明 D 面和 C 面互相垂直，再問學生 D 面和 E 面是否也互相垂直，最後再問 C 面和 E 面是否也互相垂直。
 - 數學上只討論兩個平面垂直的關係，教師不宜類推至 C、D、E 三個平面兩兩互相垂直。

基本學習內容：6-sc-04-1 能認識面與面的平行與垂直，線與面的垂直

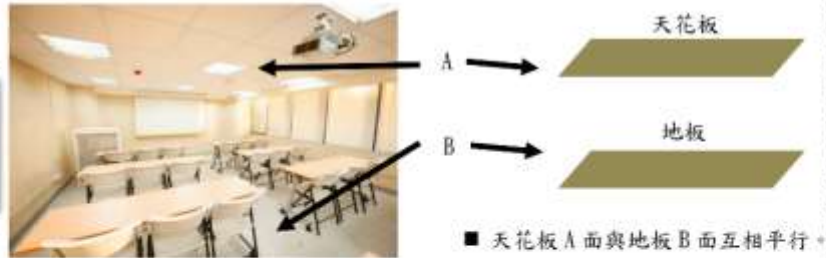
學習主題二

認識面與面的平行

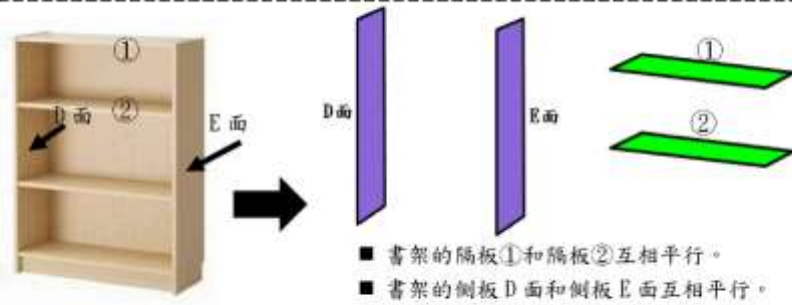
我們從生活週遭也可以看到看起來互相平行的兩個面，例如：天花板和地板、桌面的隔板、梯子的面板…等。



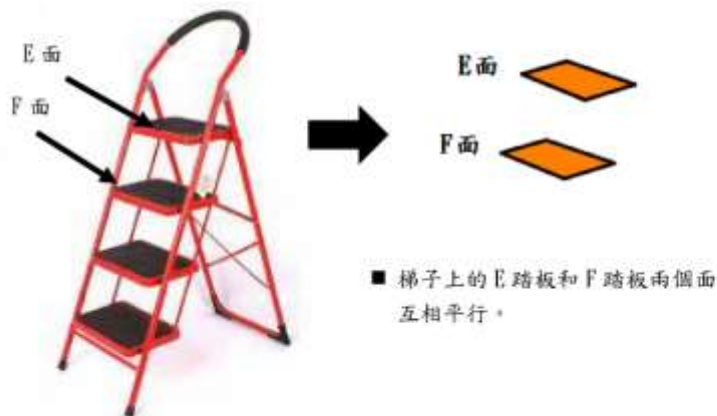
教室



書架



梯子





教材內容說明

1. 本教材第 2～4 頁提供日常生活中常見互相垂直的面、互相平行的面及互相垂直的面與線的情境，幫助學生抽象出面與面的垂直、面與面的平行及線與面垂直的意義。
本教材第 3 頁教學的重點是面與面互相平行的意義。
2. 本頁先提供教室情境，先幫助學生認識教室的天花板和地板互相平行，再將天花板及地板抽象畫成兩個互相平行的面。
 - 教材裡的示意圖因為有遠近透視的差異，不容易感受到平行，建議教師可以直接讓學生觀察教室的天花板和地板來感受兩個平面互相平行。
3. 本頁再提供書架的情境，先幫助學生認識書架的①號隔板和②號隔板互相平行，再將①號和②號隔板抽象畫成兩個互相平行的面。
 - 教師先幫助學生將注意力放在①號隔板和②號隔板的平行關係，等待學生掌握兩面互相平行的意義後，再讓學生找找還有哪兩個隔板互相平行，教師宜協助抽象畫出兩個互相平行的面，讓學生做比對觀察。
4. 本頁最後提供活動梯子的情境，先幫助學生認識梯子上的 E 面踏板和 F 面踏板也互相平行，並將這 E 面和 F 面抽象畫成兩個互相平行的面。
 - 教師先幫助學生將注意力放在 E 面踏板和 F 面踏板的平行關係，等待學生掌握兩面互相平行的意義後，再讓學生找找還有哪兩個踏板互相平行，教師宜協助抽象畫出兩個互相平行的面，讓學生做比對觀察。

基本學習內容：6-sc-04-1 能認識面與面的平行與垂直，線與面的垂直

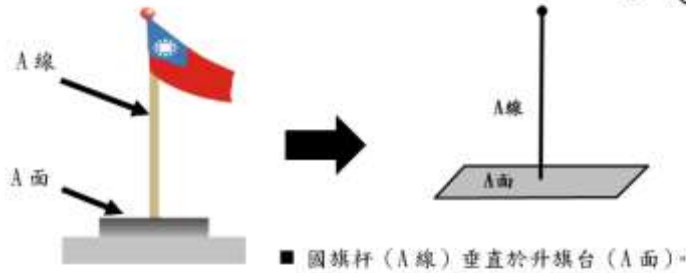
學習主題三

認識線與面的垂直

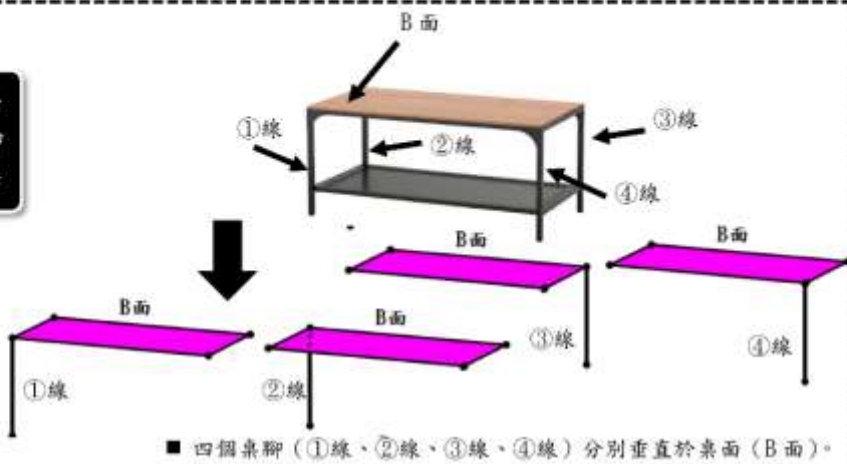
我們從生活中也可以找到和平面垂直的直線，例如：升旗台上直立的旗杆、桌面和四個直立的桌腳…等。



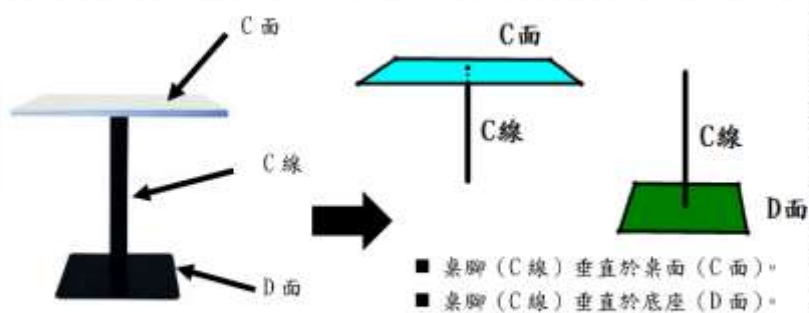
升旗台



四腳桌



單腳桌





教材內容說明

1. 本教材第 2～4 頁提供日常生活中常見互相垂直的面、互相平行的面及互相垂直的面與線的情境，幫助學生抽象出面與面的垂直、面與面的平行及線與面垂直的意義。
本教材第 4 頁教學的重點是線與面互相垂直的意義。
2. 本頁先提供升旗台的情境，先幫助學生認識國旗杆垂直於升旗台正上，再將國旗杆及升旗台抽象畫成互相垂直的線與面。
3. 本頁再提供四腳桌子的情境，先幫助學生認識桌面和 4 個桌椅分別互相垂直，並將桌面和 4 個桌腳分別抽象畫成互相垂直的線與面。
 - 教師先幫助學生將注意力放在①線桌腳和 B 桌面的垂直關係，等待學生掌握線與面互相垂直的意義後，再讓學生找找還有哪個桌腳和桌面互相垂直，教師宜協助抽象畫成互相垂直的線與面，讓學生做比對觀察。
4. 本頁最後提供單腳桌的情境，先幫助學生認識桌下的桌腳 C 線也和桌面 C 互相垂直，並將這桌腳 C 線和和桌面 C 抽象畫成互相垂直的線與面。
 - 教師先幫助學生將注意力放在桌腳 C 線與和桌面 C 的垂直關係，等待學生掌握線與面互相垂直的意義後，再讓學生找找桌腳 C 線還與哪個面互相垂直，教師宜協助抽象畫出互相垂直的線與面，讓學生做比對觀察。

基本學習內容：6-sc-04-1 能認識面與面的平行與垂直，線與面的垂直



小試身手

一、選擇題：

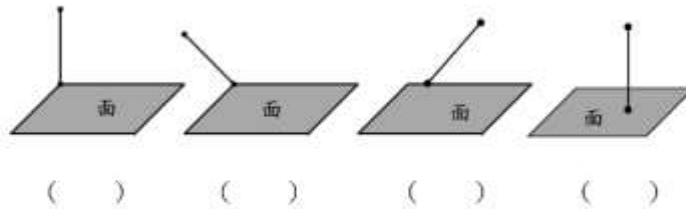
() 1. 下面哪一個是我們生活中可以看到互相垂直的兩個面？

- ①天花板和地面 ②牆面和地面 ③桌面和地面

() 2. 下面哪一個是我們生活中可以看到互相平行的兩個面？

- ①天花板和牆面 ②牆面和地面 ③桌面和地面

二、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：





教材內容說明

1. 本教材的小試身手有二十大題，第一大題是選擇題，第二大題是勾選題。

- 第一大題的選擇題有二小題，第 1 小題是要求學生選出互相垂直的兩個面；第 2 小題要求學生選出互相平行的兩個面。
- 第二大題的勾選題是要求學生勾選線與面有互相垂直的圖示。



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

