

2017/2018 學年教學設計獎勵計劃

直線方程

參賽編號：C117

科目：數學

實施年級：高二

簡介

本教案設計符合高中教育階段數學科基本學力要求的 B-2-1—B-2-6 內容。

在高中數學課程中，「直線方程」被編入「直線與圓的方程」，課程列明學生須理解直線方程並且能夠在不同的條件下求出方程。

直線，是一個點在平面或空間沿著一定方向和其相反方向運動的軌跡；不彎曲的線。直線是幾何學的基本概念，在不同的幾何學體系中有著不同的描述。在這裡主要描述歐幾裡得空間中的直線。其他曲率非零狀況下的直線。

歐幾裡得幾何研究曲率為零的空間下狀況，它並未對點、直線、平面、空間給出定義，而是通過公理來描述點線面的關係。歐幾裡得幾何中的直線可以看作是一個點的集合，這個集合中的任意一點都在這個集合中的其他任意兩點所確定的直線上。

「過兩點有且只有一條直線」是歐幾裡得幾何體系中的一條公理，「有且只有」意即「確定」，即兩點確定一直線。

在幾何學中，直線沒有粗細、沒有端點、沒有方向性、具有無限的長度、具有確定的位置。

目次

簡介.....	i
目次.....	ii
教學進度表.....	iii
壹、教學計劃內容簡介.....	1
一、教學目標.....	1
二、主要內容.....	1
三、教學重點.....	1
四、教學難點.....	1
五、教學用具.....	1
六、教學課時.....	1
貳、教案.....	2
參、試教評估與反思建議.....	15
肆、參考文獻.....	16
伍、相關教材.....	17

教學進度表

<p>2017/10/09 (2 節)</p> <p>2017/10/11(1 節)</p> <p>2017/10/12(1 節)</p> <p>2017/10/13(1 節)</p>	<p>7.1 直線的傾斜角和斜率</p> <p>7.2 直線的方程</p>	<p>1. 在平面直角坐標系中，結合具體圖形，探索確定直線位置的幾何要素；</p> <p>2. 理解直線的傾斜角、斜率和截距的概念，並能進行計算；</p>
<p>2017/10/16(1 節)</p> <p>2017/10/19(1 節)</p> <p>2017/10/20(1 節)</p>	<p>7.2 直線的方程</p> <p>7.3 兩條直線的位置關係</p>	<p>1. 能根據斜率判定兩條直線平行或垂直，根據兩條直線平行或垂直判定斜率關係；</p> <p>2. 根據確定直線位置的幾何要素，探索並掌握包括點斜式、斜截式及一般式在內的直線方程的幾種形式，體會斜截式與一次函數的關係；</p>

壹、教學計劃內容簡介

一、教學目標

1. 借直線的傾斜角與斜率，通過直觀感知，獲得直線方程的思路，理解方程的推導過程，感受數形結合；
2. 熟練直線方程的性質與公式運用；
3. 透過各直線方程的應用，能判斷兩直線的位置關係。

二、主要內容

以直線的傾斜角與斜率引入直線方程的基本概念，繼而推出各直線方程，期望過程中可以加強學生對數形結合的運用。完成例題與練習後希望加深對直線方程的理解。

三、教學重點

1. 判斷直線的傾斜角；
2. 傾斜角與斜率的關係；
3. 如何透過已知條件寫出直線方程；
4. 判斷兩直線間的位置關係。

四、教學難點

1. 傾斜角的定義；
2. 斜率的正負；
3. 直線方程各程形式的推導過程；
4. 判斷兩直線間的位置關係

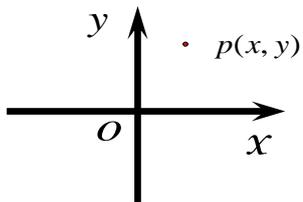
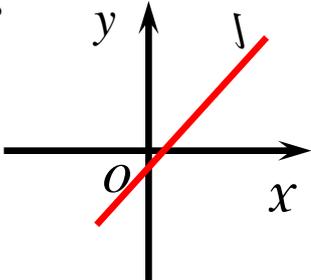
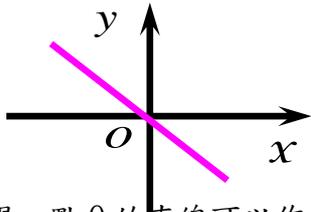
五、教學用具

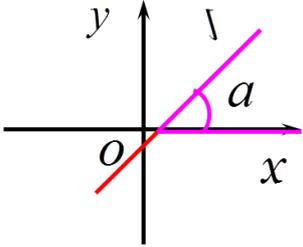
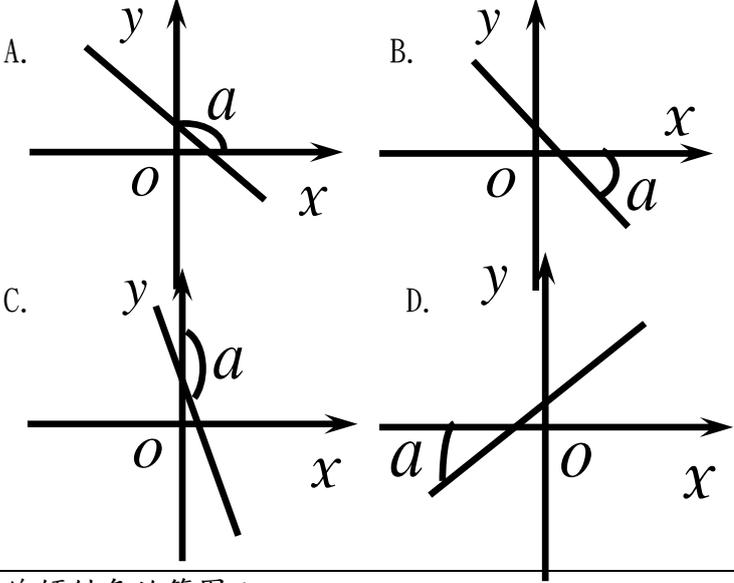
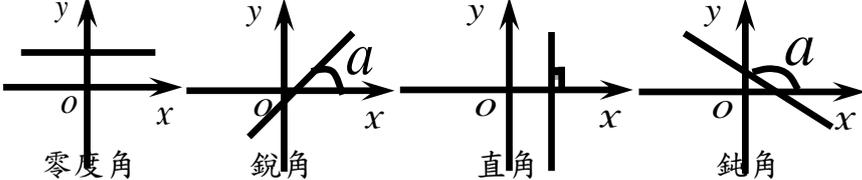
直角尺

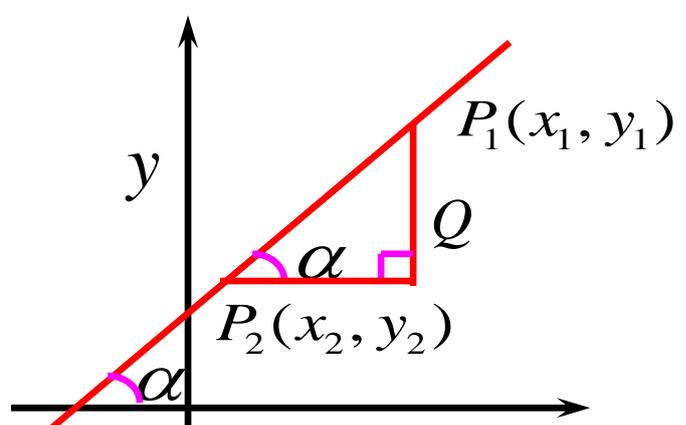
六、教學課時

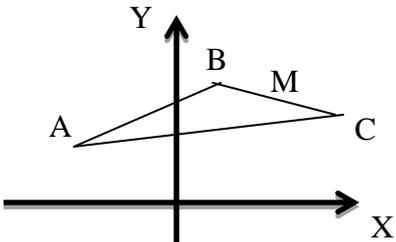
整個設計的教學節數為八節，每節 40 分鐘。

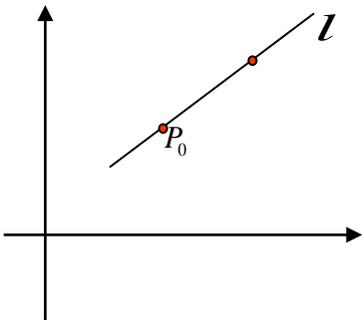
貳、教案

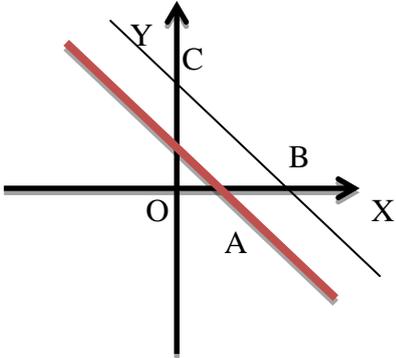
課題	傾斜角與斜率的認識	年級	高二級
講師	-----	教學時間	80 分鐘(連堂)
教學目標	理解直線的傾斜角與斜率的概念		
教學重點	直線的傾斜角與斜率的概念，過兩點的直線的斜率的公式		
教學難點	斜率概念的學習和過兩點的直線的斜率公式的建立		
教學方法	探究教學法	教學用件	直角尺
教學過程	教學內容	老師活動	學生活動
複習舊知識 引導 (8 分鐘)	<p>以提問方式：讓學生回憶一個點在直角座標系內的表達方式，繼而引入直線的傾斜角與斜率的概念</p> <p>點用座標表示：</p>  <p>直線如何表示呢？</p>  <p>思考？ 一條直線的位置由哪些條件確定呢？</p>	提問 引導	回憶知識 回答
回應 (5 分鐘)	<p>我們知道，兩點確定一條直線</p>  <p>一點能確定一條直線的位置嗎？</p> <p>過一點 O 的直線可以作無數條，可以用直線與 X 軸的夾角描述它們的傾斜程度</p>	啟發學生 思維	思考 回答
引入新課 (5 分鐘)	<p>直線傾斜角的定義：</p> <p>當直線 l 與 x 軸相交時，我們取 x 軸作為基準，x 軸正向與直線 l 向上方向之間所成的角叫做直線的傾斜角 (angle of inclination)</p>	說明 引導	思考

	 <p>注意：(1)直線向上方向 (2)軸的正方向</p>		
<p>練習 (5分鐘)</p>	<p>下列四圖中，表示直線的傾斜角的是()</p> 	<p>提問</p>	<p>回答</p>
<p>觀念指正 (10分鐘)</p>	<p>直線傾斜角的範圍： 當直線 l 與 x 軸平行或重合時，我們規定它的傾斜角為 0°， 所以直線的傾斜角的取值範圍為：$0^\circ \leq a < 180^\circ$</p> <p>按傾斜角去分類，直線可分四類</p>  <p>在平面直角坐標系中，每一條直線都有一個確定的傾斜角。 相同傾斜角可作無數互相平行的直線</p>	<p>說明 引導</p>	<p>思考</p>
<p>導入 (5分鐘)</p>	<p>直線斜率的定義： 傾斜角不是 90° 的直線，它的傾斜角的正切叫做這條直線的斜率，常用 k 來表示。</p> <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px 0;"> $k = \tan a$ </div>	<p>說明 引導</p>	<p>思考 回答</p>

	<p>例如：</p> $a = 30^\circ \Rightarrow k = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$ $a = 45^\circ \Rightarrow k = \tan 45^\circ = 1$ $a = 60^\circ \Rightarrow k = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$		
<p>考概念 (8 分鐘)</p>	<p>下列哪些說法是正確的 ()</p> <p>A、任一條直線都有傾斜角，也都有斜率</p> <p>B、直線的傾斜角越大，斜率也越大</p> <p>C、平行於 x 軸的直線的傾斜角是 0 或 π</p> <p>D、兩直線的傾斜角相等，它們的斜率也相等</p> <p>E、兩直線的斜率相等，它們的傾斜角也相等</p> <p>F、直線斜率的範圍是 \mathbb{R}</p> <p>G、過原點的直線，斜率越大，越靠近 y 軸。</p>	<p>提問 引導</p>	<p>思考 回答</p>
<p>考概念 總結 (8 分鐘)</p>	<p>提問：直線的傾斜角的取值範圍為：$0^\circ \leq a < 180^\circ$， 而斜率 $k = \tan a$</p> <p>傾斜角可分四類：零度角、直角、銳角、鈍角 這四類角的斜率 k 分別有什麼特點？</p> <p>當 $a = 0^\circ \Rightarrow k = 0$</p> <p>當 $a = 90^\circ \Rightarrow k$ 不存在</p> <p>當 a 為銳角 $\Rightarrow k > 0$</p> <p>當 a 為鈍角 $\Rightarrow k < 0$</p>	<p>提問 引導</p>	<p>思考 回答</p>
<p>探究 (10 分鐘)</p>	<p>探究：由兩點確定的直線的斜率</p>  <p>已知直線其中兩點 $P_1(x_1, y_1)$ 及 $P_2(x_2, y_2)$，兩點能確定一條直線，傾斜角為 α，斜率為 k，而且在直角三角形中，正切的定義為對邊與鄰邊之比</p> <p>所以：</p> $k = \tan \alpha = \frac{ P_1Q }{ P_2Q } = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2}$	<p>引導</p>	<p>回憶知識 思考 回答</p>

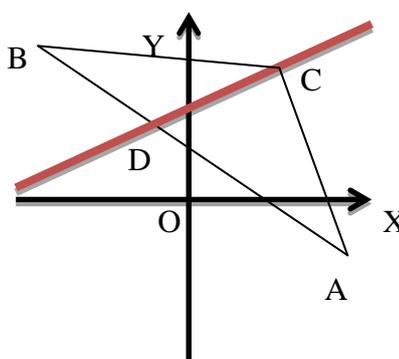
<p>例題與練習 (13分鐘)</p>	<p>例：在$\triangle ABC$中，$A(-5,2)$，$B(1,6)$，$C(7,4)$，求 (1) $\triangle ABC$三邊的斜率 (2) BC邊上中線的斜率</p>  <p>解：(1)直線 AB 的斜率為 $k_{AB} = \frac{6-2}{1-(-5)} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ (老師展示) 直線 BC 的斜率為 $k_{BC} = \frac{4-6}{7-1} = \frac{-2}{6} = -\frac{1}{3}$ (同學練習) 直線 AC 的斜率為 $k_{AC} = \frac{4-2}{7-(-5)} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ (同學練習)</p> <p>(2)(師生共同完成) BC 的中點為 M 根據中點公式 M 點座標為 $\left(\frac{1+7}{2}, \frac{6+4}{2}\right)$，即 $(4,5)$ $\therefore k_{AM} = \frac{5-2}{4-(-5)} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$</p>	<p>講解 提問 引導</p>	<p>回憶知識 思考 練習</p>
<p>小結 佈置功課 (3分鐘)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 直線傾斜角的定義； 2. 直線斜率的定義； 3. 四類傾斜角的斜率特點； 4. 已知直線兩點求出該直線的斜率。 <p>作業： P. 39 練習 1. (1)-(4)，3. (1)-(3)</p>	<p>安排</p>	<p>記錄</p>

課題	點斜式	年級	高二級
講師	-----	教學時間	40 分鐘
教學目標	理解點斜式的概念		
教學重點	點斜式的概念，已知過直線一點座標及斜率求直線方程的公式		
教學難點	點斜式的建立		
教學方法	探究教學法	教學用件	直角尺
教學過程	教學內容	老師活動	學生活動
複習舊知識 引導 (5 分鐘)	<p>複習：</p> <p>直角坐標系內確定一條直線的幾何要素：</p> <p>(1) 已知直線上的一點和直線的傾斜角（斜率）可以確定一條直線。</p> <p>(2) 已知兩點可以確定一條直線。</p> <p>已知直線其中兩點 $P_1(x_1, y_1)$ 及 $P_2(x_2, y_2)$，</p> <p>則斜率 $k = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2}$</p>	提問 引導	回憶知識 回答
探索新知 (10 分鐘)	<p>提問：在直角坐標系中，給定一個點 $P_0 = (x_0, y_0)$ 和斜率 k，我們能否將直線上所有點的座標 $P = (x, y)$ 滿足的關係表示出來？</p>  <p>直線經過點 $P_0 = (x_0, y_0)$，且斜率為 k，設點 $P = (x, y)$ 是直線 l 上不同於點 P_0 的任意一點，因為直線 l 的斜率為 k，</p> <p>由斜率公式得 $k = \frac{y - y_0}{x - x_0}$</p> <p>即 $y - y_0 = k(x - x_0)$</p> <p>由以上推導可知：</p> <p>過點 $P_0 = (x_0, y_0)$，斜率為 k 的直線 l 上的每一點 $P = (x, y)$ 的座標都滿足方程 $y - y_0 = k(x - x_0)$</p> <p>這個方程我們叫做直線的點斜式方程，簡稱點斜式。</p>	提問 引導	思考 回答

<p>例題與練習 (20 分鐘)</p>	<p>例：試求過點 $A(2,-1)$ 且平行於 $B(3,0)$ 與 $C(0,2)$ 連線的直線方程並作圖。</p> <p>解：先讓學生在筆記本上按題意作出所求直線</p> <p>如下圖：</p>  <p>從圖中可知所求直線方程為紅色那條直線</p> <p>提問：所求直線與直線 BC 有什麼關係？</p> <p>由題意及觀察可知，兩條直線平行且兩者的傾斜角相同，由斜率定義可知相同傾斜角的斜率相同</p> <p>所以由現在已知條件，我們現在能算出 k_{BC}</p> <p>學生計算：k_{BC}</p> $BC \text{ 的斜率： } k_{BC} = \frac{2-0}{0-3} = -\frac{2}{3}$ <p>\therefore 所求直線的斜率 $= k_{BC} = -\frac{2}{3}$</p> <p>現在得到所求的直線已知條件是：</p> <p>該直線過點 $A(2,-1)$，斜率為 $-\frac{2}{3}$</p> <p>根據之前推出的點斜式 $y - y_0 = k(x - x_0)$，讓學生嘗試寫出所求的直線方程</p> $y - (-1) = -\frac{2}{3}(x - 2)$ <p>即 $2x + 3y - 1 = 0$</p>	<p>提問引導</p>	<p>思考練習</p>
<p>小結</p>	<p>1. 點斜式</p>	<p>安排</p>	<p>記錄</p>

佈置功課 (5 分鐘)	2. 兩直線平行 \Rightarrow 兩條直線斜率相等 作業：P. 42 練習 1. (1)-(5), 3. (1)-(2)		
----------------	---	--	--

課題	兩點式		年級	高二級
講師	-----		教學時間	40 分鐘
教學目標	理解兩點式的概念			
教學重點	兩點式的概念，已知過直線兩點的座標求直線方程的公式			
教學難點	兩點式的建立			
教學方法	探究教學法		教學用件	直角尺
教學過程	教學內容		老師活動	學生活動
複習舊知 引導 (15 分鐘)	<p>提問</p> <p>我們知道給出直線的兩個因素，直線就能夠確定，即將直線放在直角坐標系中就能夠確定其方程。在直角坐標系中如果給出直線上一點和斜率，我們已經研究了其方程表示。如果給出兩點 $P_1(x_1, y_1)$，$P_2(x_2, y_2)$，那麼直線 P_1P_2 也就確定了，那麼如何表示其方程呢？</p> <p>解：若直線 l 經過兩點 $P_1(x_1, y_1)$，$P_2(x_2, y_2)$，</p> <p>則直線 l 的斜率為 $k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ ($x_1 \neq x_2$)</p> <p>由直線點斜式方程得：$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1)$</p> <p>當 $y_1 \neq y_2$，方程可以寫成 $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$</p>		提問 引導	回憶知識 回答
引入 (5 分鐘)	<p>直線方程的兩點式：</p> $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \quad (x_1 \neq x_2, y_1 \neq y_2)$ <p>經過直線上兩點 $P_1(x_1, y_1)$，$P_2(x_2, y_2)$，其中 $x_1 \neq x_2, y_1 \neq y_2$ 的直線方程叫做直線的兩點式方程，簡稱兩點式。</p> <p>說明(1) 這個方程由直線上兩點確定； (2) 當直線沒有斜率或斜率為 0 時，不能用兩點式求出它</p> <p>們的方程。為什麼?(讓學生思考回答)</p>		說明	記憶

<p>例題與練習 (15分鐘)</p>	<p>例：已知三角形ABC的三頂點為A(3,-1)、B(-5,5)和C(2,4)，求AB邊上中線CD的方程，其中D在AB上。</p> <p>解：先讓學生在筆記本上按題意作出所求直線</p>  <p>∵ 點D為AB中點， ∴ 點D的座標 $= \left(\frac{3-5}{2}, \frac{-1+5}{2} \right)$ $= (-1, 2)$</p> <p>利用兩點式的直線方程，得CD的方程為：</p> $\frac{y-4}{2-4} = \frac{x-2}{-1-2}$ $\frac{y-4}{-2} = \frac{x-2}{-3}$ <p>即 $2x-3y+8=0$</p>	<p>提問 引導</p>	<p>思考 練習</p>
<p>小結 佈置功課 (5分鐘)</p>	<p>1. 兩點式 作業：P. 44 練習 1. (1)-(3)</p>	<p>安排</p>	<p>記錄</p>

課題	截距式	年級	高二級
講師	-----	教學時間	40 分鐘
教學目標	理解截距式的概念		
教學重點	截距式的概念，已知過直線兩截距求直線方程的公式		
教學難點	截距式的建立		
教學方法	探究教學法	教學用件	直角尺
教學過程	教學內容	老師活動	學生活動
複習舊知識 練習 (25 分鐘)	<p>複習：</p> <p>直線方程的兩點式：</p> $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1} \quad (x_1 \neq x_2, y_1 \neq y_2)$ <p>練習：讓學生在筆記本上按題意作出所求直線，然後老師講解</p> <p>1. 求過下列兩點的直線的兩點式方程</p> <p>(1). A(0,5)，B(5,0)</p> <p>(2). A(-4,-5)，B(0,0)</p> <p>2. 求過 A(1,3)，B(-1,-2) 的直線方程， 若點 C(-2,a) 在直線 AB 上，求實數 a 的值</p>	提問 引導	回憶知識 練習
探索新知 (10 分鐘)	<p>例：</p> <p>已知一直線經過兩點 A(0,a)，B(b,0)，其中 a ≠ 0， b ≠ 0，求這條直線的方程。</p> <p>解：由直線的兩點式方程，得</p> $\frac{y-0}{b-0} = \frac{x-0}{a-0}$ $\text{即 } \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ <p>其中 b 為直線在 y 軸上的截距，a 為直線在 x 軸上的截距。這個方程由直線在 x 軸和 y 軸上的非零截距所確定，所以這個方程也叫做直線的截距式方程。</p> <p>注意：(1) 等式的右邊是常數 1，左邊 x、y 前的係數都為 1，此時的 a 和 b 才是橫截距和縱截距； (2) 截距式不能表示過原點以及與坐標軸平行的直線。</p>	提問 引導	思考 回答
小結 佈置功課 (5 分鐘)	<p>1. 截距式</p> <p>作業：P. 44 練習 2. (1)-(2)</p>	安排	記錄

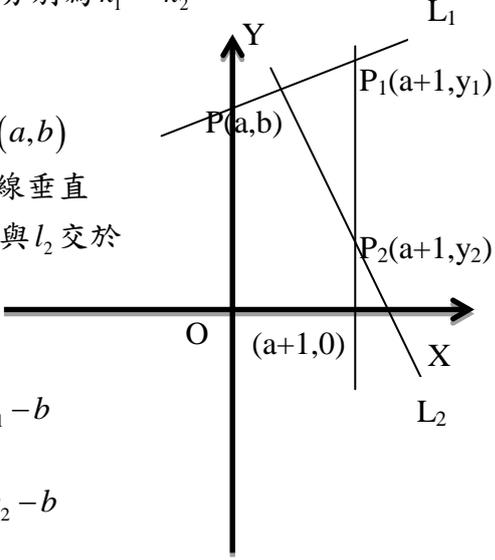
課題	斜截式	年級	高二級
講師	-----	教學時間	40 分鐘
教學目標	理解斜截式的概念		
教學重點	斜截式的概念，已知過直線斜率及 y 軸截距求直線方程的公式		
教學難點	斜截式的建立		
教學方法	探究教學法	教學用件	直角尺
教學過程	教學內容	老師活動	學生活動
探索新知 (10 分鐘)	<p>引入斜截式方程，讓學生懂得斜截式方程源於點斜式方程，是點斜式方程的一種特殊情形。</p> <p>已知直線 l 的斜率為 k，且與 y 軸的交點為 $(0, b)$，求直線 l 的方程。</p> <p>解：由點斜式 $y - y_0 = k(x - x_0)$ 得知</p> $y - b = k(x - 0)$ <p>即 $y = kx + b$</p> <p>學生獨立求出直線 l 的方程：$y = kx + b$</p> <p>在此基礎上，教師給出截距的概念，引導學生分析方程 $y = kx + b$ 由直線的斜率及 y 軸截距確定，讓學生理解斜截式方程概念的內涵。</p>	提問 引導	發掘知識 練習
探索新知 (5 分鐘)	<p>提問： 直線 $l: y = kx + b$ 在 x 軸上的截距是什麼？</p> <p>設計意圖：使學生理解“截距”與“距離”兩個概念的區別。</p>	教師評價	學生思考回答
例題與練習 (20 分鐘)	<p>例：把下列直線方程寫成斜截式： 先讓學生在筆記本上解題</p> <p>① $l_1: 2x - 4y + 7 = 0$ ② $l_2: x - 2y + 5 = 0$</p> <p>解得答案：① $l_1: y = \frac{1}{2}x + \frac{7}{4}$ ② $l_2: y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$</p> <p>可得出 $k_1 = k_2$，$b_1 \neq b_2$</p>	提問 引導	思考 練習

	<p>提問： 由 $k_1 = k_2$，可知道什麼？</p> <p>設計意圖：掌握從直線方程的角度判斷兩條直線相互平行，或相互垂直；進一步理解斜截式方程中 k, b 的幾何意義。</p> <p>教師引導學生分析：用斜率判斷兩條直線平行、垂直結論。</p> <p>思考： $l_1 // l_2$ 時，k_1, k_2，b_1, b_2 有何關係？</p> <p>在此由學生得出結論： $l_1 // l_2 \Leftrightarrow k_1 = k_2$ 且 $b_1 \neq b_2$；</p>		
<p>小結 佈置功課 (5分鐘)</p>	<p>1. 斜截式 2. $l_1 // l_2 \Leftrightarrow k_1 = k_2$ 且 $b_1 \neq b_2$ 作業：P. 42 練習 3. (1)-(2)</p>	安排	記錄

課題	一般式	年級	高二級
講師	-----	教學時間	40 分鐘
教學目標	(1) 明確直線方程一般式的形式特徵 (2) 會把直線方程的一般式化為斜截式，進而求斜率和截距		
教學重點	直線方程的一般式		
教學難點	對直線方程一般式的理解與應用		
教學方法	探究教學法	教學用件	直角尺
教學過程	教學內容	老師活動	學生活動
<p>複習提問 (10 分鐘)</p>	<p>提問： 直線方程有幾種形式？適用範圍？</p> <p>1. 點斜式：已知直線上一點 $P_0(x_0, y_0)$，斜率為 k 的直線，則直線方程是：$y - y_0 = k(x - x_0)$</p> <p>2. 斜截式：已知直線的斜率為 k，和直線在 y 軸的截距 b 的直線，則直線方程是：$y = kx + b$</p> <p>3. 兩點式：已知直線上兩點 $P_1(x_1, y_1)$，$P_2(x_2, y_2)$，$(x_1 \neq x_2, y_1 \neq y_2)$ 的直線，則直線方程是：$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$</p> <p>4. 截距式：已知直線的 x 軸的截距 a 和 y 軸的截距 b 的直線，則直線方程是：$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ ($a \neq 0, b \neq 0$)</p>	<p>提問 引導</p>	<p>發掘知識 練習</p>

提問 (10 分鐘)	<p>提問：</p> <p>(1) 平面直角坐標系中的每一條直線都可以用一個關於 x, y 的二元一次方程表示嗎？</p> <p>(2) 每一個關於 x, y 的二元一次方程 $Ax + By + C = 0$ (A, B 不同時為 0) 都表示一條直線嗎？</p> <p>教師引導學生用分類討論的方法思考探究問題</p> <p>得出結論：</p> <p>關於 x, y 的二元一次方程，它都表示一條直線。</p> <p>教師概括指出：由於任何一條直線都可以用一個關於 x, y 的二元一次方程表示；同時，任何一個關於 x, y 的二元一次方程都表示一條直線。</p> <p>我們把關於關於 x, y 的二元一次方程 $Ax + By + C = 0$ (A, B 不同時為 0) 叫做直線的一般式方程，簡稱一般式。</p>	引導	探索
例題與練習 (15 分鐘)	<p>例：已知直線經過點 $A(6, -4)$，斜率為 $-\frac{3}{4}$，求直線的點斜式、一般式和截距式方程。</p> <p>先讓學生在筆記本上解題</p> <p>解：經過點 $A(6, -4)$，斜率為 $-\frac{3}{4}$ 的直線方程的</p> $\text{點斜式方程是 } y + 4 = -\frac{3}{4}(x - 6)$ $\text{化成一般式得 } 4x + 3y - 12 = 0$ $\text{截距式是 } \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$	提問 引導	思考 練習
小結 佈置功課 (5 分鐘)	1. 一般式 作業：P. 47 練習 3. (1)-(5)	安排	記錄

課題	兩條直線的位置關係	年級	高二級
講師	-----	教學時間	40 分鐘
教學目標	(1) 能根據斜率判定兩條直線平行或垂直 (2) 根據兩條直線平行或垂直判定斜率關係		
教學重點	判斷兩直線平行或垂直		
教學難點	掌握判斷兩直線平行或垂直的方法		
教學方法	探究教學法	教學用件	直角尺
教學過程	教學內容	老師活動	學生活動
複習提問 (5 分鐘)	<p>提問：</p> <p>若直線 $l_1: y = k_1x + b_1$ 和 $l_2: y = k_2x + b_2$ 平行，有哪些條件？</p>	提問	回憶

	$l_1 // l_2 \Leftrightarrow k_1 = k_2$ 且 $b_1 \neq b_2$		
<p>說明 展示 證明 (20 分鐘)</p>	<p>提問： 那麼若兩直線 $l_1 \perp l_2$，k_1, k_2 又有什麼關係？</p> <p>若兩直線 l_1 與 l_2 的斜率分別為 k_1、k_2 則 $l_1 \perp l_2 \Leftrightarrow k_1 \cdot k_2 = -1$</p> <p>證：令 l_1 與 l_2 交於點 $P(a, b)$ 過 $(a+1, 0)$ 作一直線垂直 於 x 軸，分別與 l_1 與 l_2 交於 $P_1(a+1, y_1)$ 與 $P_2(a+1, y_2)$，則</p>  $k_1 = \frac{y_1 - b}{(a+1) - a} = y_1 - b$ $k_2 = \frac{y_2 - b}{(a+1) - a} = y_2 - b$ <p>於是 $l_1 \perp l_2 \Leftrightarrow \triangle PP_1P_2$ 為直角三角形 ($\angle P_1PP_2$ 為直角) $\Leftrightarrow PP_1 ^2 + PP_2 ^2 = P_1P_2 ^2$ $\Leftrightarrow [(a+1-a)^2 + (y_1-b)^2] + [(a+1-a)^2 + (y_2-b)^2]$ $= (a+1-a-1)^2 + (y_1-y_2)^2$ $\Leftrightarrow 2 + k_1^2 + k_2^2 = (k_1 - k_2)^2$，(因 $k_1 = y_1 - b, k_2 = y_2 - b$) $\Leftrightarrow k_1 \cdot k_2 = -1$</p>	<p>證明</p>	<p>思考</p>
<p>例題與練習 (10 分鐘)</p>	<p>例： 若三點 $A(-4, m)$，$B(m, -7)$，$C(5, 13)$ 在同一直線上，求 m 之值。先讓學生在筆記本上解題</p> <p>解： A, B, C 三點共線，則 $k_{AB} = k_{BC}$ $\therefore \frac{-7-m}{m-(-4)} = \frac{13-(-7)}{5-m}$ 即 $(m-5)(m+7) = 20(m+4)$ 整理 $m^2 - 18m - 115 = 0$ $(m+5)(m-23) = 0$，故 $m = -5$，或 23</p>	<p>提問 引導</p>	<p>思考 練習</p>
<p>小結 佈置功課 (5 分鐘)</p>	<p>1. 兩條直線的位置關係 作業：P. 50 練習 1. (1)-(3)</p>	<p>安排</p>	<p>記錄</p>

叁、試教評估與反思建議

試教評估：

首先，我認為這八節課都可以達到預期的效果，由其在記憶公式與數形結合方面，在推導公式的過程中，我們圍繞著直線的基本元素（傾斜角、斜率）進行一些輔助，運用到的方法對學生來說不會太難。而且，學生在數形結合的能力較弱，藉此能加強學生的數形結合能力。另一方面，在記憶公式的部分，各直線方程都是有連繫的，所以在記憶方面非常簡單，在我分析兩直線平行和垂直的過程中，學生更是感到十分神奇，意想不到原來直線的斜率、截距……等等元素都能帶出一些意思，不少數學在課後都找我討論。

反思建議：

由於這個教學過程，一般都是在黑板上演練，課後功課作為鞏固練習，時間上稍為有點緊迫，而且在生活上很難找出一些例子去解釋此內容，學生或者未能完全吸收該知識，重點是如果未能搞清斜率、傾斜角、截距等元素，學生是很難掌握這幾種直線方程，更難去判斷兩條直線的平行及垂直。

肆、參考文獻

1. 新課標 123—教學頻道 http://www.xkb123.com/subject_3
2. 中國數學教育網 <http://www.mathedu.cn/>
3. 人民教育出版社 <http://www.pep.com.cn/>

伍、相關教材

一、教材課件

