

完全中學試辦學校實驗課程規劃專案研究
各類教學綱要修訂方向與原則

領域：數學

類別名稱：數學

項次	修訂方向與原則
一	依據「完全中學課程規劃要點」，並參酌八十三年十月教育部修正發布之「國民中學課程標準」與七十二年七月「高級中學課程標準」進行有關修訂事宜。
二	<p>修訂方向：</p> <p>(1)採六年一貫制規劃，參考國中、高中、高職、綜合中學、五專課程，進行課程規劃。</p> <p>(2)加強科目內容連貫與銜接。</p> <p>(3)配合學生身心發展及課程統整、試探和分化等原則進行規劃。</p> <p>(4)配合學生參加大學聯招與四技、二專、推薦甄試入學考試之需求。</p> <p>(5)考量中途進出學生課程之銜接，兼顧學生就業需求。</p>
三	<p>修訂原則：</p> <p>(1)課程多元實用，避免變動過大，提高實施之可行性。</p> <p>(2)增加課程彈性，考慮互轉因素，加強橫的聯繫。</p> <p>(3)擴大學習領域，適應學生個別差異，及不同學生能力之需求。</p> <p>(4)配合時代潮流，考慮升學需要，顧及學生進路。</p>

壹、目標

- 一、引導學生認識數學在生活中的功用，以提高學習興趣。
- 二、培養學生獲得數、量、形的基本知識、技能，啓發創造力。
- 三、了解數的大小與它們在數線上對應點的位置關係。
- 四、培養學生運用數學方法解決問題的習慣與能力。

貳、時間分配

第一學年，第一學期，共 18 週，每週 4 節

參、教材大綱

單元主題	內 容 綱 要	節數	備 註
一、數與數線及其應用	1. 數與量 2. 數線 3. 加法、減法的圖示 4. 負數 5. 數的四則運算 6. 數的大小關係 7. 絕對值	20	限制：整數、小數、 分數的描述法 整數、小數的運算
二、因數與倍數及其應用	1. 因數與倍數 2. 分數的四則運算 3. 分數的大小關係 4. 分數與小數的關係	18	
三、一次方程式	1. 以符號代表數 2. 式子的運算 3. 一元一次方程式 4. 一元一次不等式及其圖示 5. 以實例呈現無解與無限多解的方程式	24	

肆、教學注意事項

- 一、應與國民小學數學教材的內容力求銜接。
- 二、教材應顧及日常生活中的實際的應用。
- 三、應以學生了解教材為主，不應作強迫性的灌輸。

壹、目標

- 一、了解坐標平面的意義。
- 二、由實例了解二元一次方程式的解、圖形的意義。
- 三、能說明比例式的意義及其相關名詞。
- 四、熟練連比例式的應用。
- 五、由實際測量中知道近似值的意義與使用時機。
- 六、由數值實例知平方根、立方根的意義。
- 七、利用開方表查出正整數的方根的近似值。

貳、時間分配

第一學年，第二學期，共 18 週，每週 4 節

參、教材大綱

單元主題	內 容 綱 要	節數	備 註
一、直角坐標與二元一次方程式的圖形	1. 平面上的直角坐標 2. 二元一次聯立方程式 3. 二元一次方程式的圖形	16	
二、比與比例	1. 比與比值 2. 比例式與連比例式 3. 正變與反變 4. 比與比例的應用	22	
三、近似值與方根	1. 近似值(估計值)的意義與取法 2. 方根的近似值 (利用平方、立方來說明平方根、立方根) 3. 十分逼近法 4. 用查表法求方根	16	

肆、教學注意事項

- 一、教材組織應顧及學生的學習心理，其組織系統宜採用螺旋式結構。
- 二、宜盡量安排隨堂練習或有關實際操作的問題。

壹、目標

- 一、能將一個文字的多項式作升冪或降冪排列。
- 二、能正確的作出多項式的四則運算。
- 三、熟悉乘法公式及其由來。
- 四、會利用商高定理。
- 五、能理解因式、倍式、公因式、與因式分解的意義。
- 六、會利用提公因式法、乘法公式、十字交乘法因式分解。

貳、時間分配

第二學年，第一學期，共 18 週，每週 4 節

參、教材大綱

單元主題	內 容 綱 要	節數	備 註
一、多項式與乘法公式	1. 多項式與其四則運算 2. 乘法公式 3. 面積與商高定理 4. 坐標平面上的距離公式	22	
二、因式分解	1. 公因式 2. 提取公因式 3. 利用乘法公式因式分解 4. 二次三項式的因式分解	20	
三、一元二次方程式	1. 方根的運算 2. 用因式分解法解一元二次方程式 3. 配方法解一元二次方程式 4. 分式方程式	22	

肆、教學注意事項

- 一、教材內容與教學進度，應與相關科目力求配合。
- 二、應提供學生交互討論之機會，以發展其欣賞他人之態度、

壹、目標

- 一、了解一次、二次函數及其圖形，並能求出二次函數的最大最小值。
- 二、能從實物與圖案認識平面、空間的圖形。
- 三、認識三角形的基本性質及邊角關係。
- 四、了解平行的意義及判別方法。

貳、時間分配

第二學年，第二學期，共 18 週，每週 4 節

參、教材大綱

單元主題	內 容 綱 要	節數	備 註
一、一次與二次函數	一次函數與其圖形	9	
	二次函數與其圖形	9	
	二次函數的最大值與最小值	8	
二、簡單的幾何圖形	從實物與圖案認識平面、空間的圖形	5	
三、三角形的基本性質	垂直與平分	7	
	三角形、多邊形的內角和與外角和	8	
	三角形的全等	9	
	三角形的邊角關係	4	
四、平行	角與截線	4	
	平行線	4	
	平行線的判別方法	5	

肆、教學注意事項

- 一、各單元之教學，宜把握教材大綱之精神，不應增加教材大綱中未列的概念。
- 二、每個概念或方法介紹過後，應安排類似問題讓學生作隨堂練習。

領域：數學

科目：數學 V

壹、目標

- 一、認識相似三角形及其基本性質。
- 二、認識平行四邊形、梯形及三角形的重心。
- 三、了解圓及其相關性質。

貳、時間分配

第三學年，第一學期，共 18 週，每週 4 節

參、教材大綱

單元主題	內 容 綱 要	節數	備 註
一、相似三角形	比例線段	5	
	相似形的意義	4	
	相似三角形的判別法	6	
	相似三角形的基本性質與應用	6	
二、四邊形	平行四邊形	5	
	梯形	5	
	三角形的重心	5	
三、圓	圓與直線	8	
	圓心角、圓周角與弦切角	9	
	三角形的外心	5	
	三角形的內心	5	
	兩圓的位置關係與公切線	9	

肆、教學注意事項

- 一、各單元之教學，宜把握教材大綱之精神，不應增加教材大綱中未列的概念。
- 二、每個概念或方法介紹過後，應安排類似問題讓學生作隨堂練習。

領域：數學

科目：數學VI

壹、目標

- 一、能了解等差、等比數列級數的意義及其相關運算。
- 二、知道如何整理資料及簡單的機率計算。

貳、時間分配

第三學年，第二學期，共 18 週，每週 4 節

參、教材大綱

單元主題	內 容 綱 要	節數	備 註
一、等差數列與 等比數列	等差數列	7	
	等差級數	8	
	等比數列	7	
	等比級數	9	
二、資料的整理 與機率	次數分配	8	
	相對次數分配與累積次數分配	8	
	算術平均數、中位數與眾數	5	
	簡單的機率計算	8	

肆、教學注意事項

- 一、各單元之教學，宜把握教材大綱之精神，不應增加教材大綱中未列的概念。
- 二、每個概念或方法介紹過後，應安排類似問題讓學生作隨堂練習。

領域：數學

科目：數學VII

壹、目標

- 一、認識數系。
- 二、熟悉平面座標與直線方程式。
- 三、介紹二次函數圖形的特性，與最大值最小值。
- 四、認識多項式與公因式、公倍式。

貳、時間分配

第四學年，第一學期，共 18 週，每週 3 節

參、教材大綱

單元主題	內 容 綱 要	節數	備 註
一、數	1. 整數 2. 有理數、實數 3. 複數及其運算 4. 一元二次方程式根的討論		1. 不可介紹實數系的完備性 2. 應介紹虛根與判別式
二、直線方程式	1. 平面坐標系 2. 直線的斜率與方程式		
三、二次函數	1. 二次函數及其圖形 2. 二次函數的最大值與最小值		
四、多項式	1. 綜合除法 2. 餘式定理 3. 最高公因式與最低公倍式		

肆、教學注意事項

- 一、本科教學應以學生確實了解教材為主，不應作強迫性灌輸。
- 二、各單元教學宜把握教材大綱之精神，不應增加教材大綱中未列的概念。

壹、目標

- 一、認識指數、對數。
- 二、介紹廣義角三角函數。
- 三、認識平面向量。

貳、時間分配

第四學年，第二學期，共 18 週，每週 3 節

參、教材大綱

單元主題	內 容 綱 要	節數	備 註
一指數與對數	1. 指數 2. 對數及其運算 3. 對數表		不介紹內插法
二三角函數	1. 廣義角的三角函數 2. 基本恆等式 3. 正餘弦定理 4. 三角函數值表 5. 三角測量		
三三角函數的性質	1. 弧度 2. 三角函數及其圖形 3. 和角公式		
四平面向量	1. 向量 2. 向量的加法與減法 3. 向量的係數積 4. 向量的內積		

肆、教學注意事項

- 一、本科教學應以學生確實了解教材為主，不應作強迫性灌輸。
- 二、各單元教學宜把握教材大綱之精神，不應增加教材大綱中未列的概念。

壹、目標

- 一、讓學生認識一些解析幾何學，包括圓、球、圓錐曲線等。
- 二、熟悉空間概念與空間幾何學，如空間中的平面與直線。

貳、時間分配

第五學年，第一學期，共 18 週，每週 3 節

參、教材大綱

單元主題	內 容 綱 要	節數	備 註
一空間向量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 空間概念 2. 空間坐標 3. 空間中的向量及內積 4. 平面的方程式 5. 直線的方程式 		空間概念是以綜合幾何的方法介紹點、直線、平面間的關係
二一次方程組及行列式	<ol style="list-style-type: none"> 1. 行列式 2. 二元一次方程組的解的幾何意義 3. 三元一次方程組的解的幾何意義 		行列式限二階、三階
三圓與球面	<ol style="list-style-type: none"> 1. 圓的方程式 2. 圓與直線的關係 3. 球面的方程式 4. 球與平面的關係 		圓的方程式含參數式
四圓錐曲線	<ol style="list-style-type: none"> 1. 圓錐截痕 2. 拋物線(標準式) 3. 橢圓(標準式) 4. 雙曲線(標準式) 		橢圓與雙曲線不介紹準線與離心率

肆、教學注意事項

本課程偏重幾何學之介紹，宜有適當圖片、模型等教具之使用，以幫助學生確實了解所學曲線的形狀、性質，並掌握幾何形象間之關係。

領域：數學

科目：數學X

壹、目標

- 一、學習排列組合之求法。
- 二、了解機率的意義。
- 三、認識統計的基本意義與應用。

貳、時間分配

第五學年，第二學期，共 18 週，每週 3 節

參、教材大綱

單元主題	內 容 綱 要	節數	備 註
一、排列組合	1. 排列		
二、機率	2. 組合		
	3. 二項式定理		
	1. 事件與集合		不介紹機率空間與隨機變數
	2. 機率的性質		
	3. 條件機率與貝氏定理		
	4. 獨立事件		
	5. 數學期望值		
三、敘述統計	1. 統計抽樣		
	2. 次數分布(配)表與累積次數分布(配)曲線		
	3. 算術平均數與中位數		
	4. 標準差與四分位差		
	5. 變異係數		
	6. 相關係數		
	7. 常用的統計指數		

肆、教學注意事項

- 一、排列組合求個數時，應儘量以乘（加）法原理與樹形圖等基本原理解說，勿流於呆板之公式化求值。
- 二、機率之求法宜力求合理性，避免含混、模糊之語意與結論。

領域：數學

科目：數學XI（甲）

壹、目標

- 一、了解極限、導數、積分的含意及其應用。
- 二、認識初等函數的微分與積分。

貳、時間分配

第六學年，第一學期，共18週，每週6節

參、教材大綱

單元主題	內 容 綱 要	節數	備 註
一、極限與導數	1. 函數及其圖形 2. 極限概念 3. 導數與切線 4. 微分公式		1. 極限的概念僅為介紹導數之用，應採直觀方式，不可用 ϵ 、 δ 的嚴格定義 2. 應介紹圓錐曲線的光學性質
二、導數的應用	1. 極大值與極小值 2. 函數圖形的描繪 3. 圓錐曲線的切線與法線		
三、積分及其應用	1. 面積 2. 無窮數列的極限 3. 定積分及反導函數 4. 定積分的應用		
四、其它初等函數的微分與積分	1. 三角函數 2. 對數函數與指數函數		

肆、教學注意事項

- 一、各單元之教學，宜把握教材大綱之精神，不應增加教材大綱中未列的概念。
- 二、本科教學時，在每個概念或方法介紹過後，應安排類似問題讓學生作隨堂練習。

壹、目標

- 一、了解各種近似值的求法。
- 二、認識矩陣及應用。

貳、時間分配

第六學年，第二學期，共 18 週，每週 6 節

參、教材大綱

單元主題	內 容 綱 要	節數	備 註
一、數值方法	1. 牛頓的求根法 2. 一次、二次近似與泰勒展開式 3. 平方根的近似求法 4. 正餘弦函數值的近似求法 5. 對數的近似求法 6. 定積分的近似求法		1. 泰勒展開式的介紹應從一次、二次近似歸納推廣而得，不強調其餘式的討論 2. 最好不提矩陣的秩但如果要用秩說明一次方程組解的存在性，也只限於使用列運算所得的簡化矩陣來說明秩的意義
二、矩陣	1. 一次方程組與高斯消去法 2. 矩陣的列運算 3. 列運算及行列式的降階 4. 矩陣的加法與係數積 5. 矩陣的乘法 6. 矩陣的應用		

肆、教學注意事項

- 一、各單元之教學，宜把握教材大綱之精神，不應增加教材大綱中未列的概念。
- 二、每個概念或方法介紹過後，應安排類似問題讓學生作隨堂練習。

領域：數學

科目：數學XI（乙）

壹、目標

幫學生統整中四、中五有關數與式、方程式、不等式、指數、對數與三角函數。

貳、時間分配

第六學年，第一學期，共18週，每週6節

參、教材大綱

單元主題	內 容 綱 要	節數	備 註
一數與式	1. 因數與倍數 2. 多項式 3. 因式與倍式 4. 數列與級數 5. 數學歸納法		
二方程式	1. 一元方程式 2. 二元一次方程式 3. 三元一次方程式		1. 含一元高次方程式
三不等式	1. 次序關係的基本性質 2. 一元不等式 3. 二元一次不等式 4. 算術幾何平均數定理的應用		2. 含分式、根式不等式
四指數、對數 與三角函數	1. 指數函數與對數函數 2. 三角函數		

肆、教學注意事項

- 一、各單元之教學，宜把握教材大綱之精神，不應增加教材大綱中未列的概念。
- 二、每個概念或方法介紹過後，應安排類似問題讓學生作隨堂練習。

領域：數學

科目：數學XII（乙）

壹、目標

統整複習中四、中五有關座標幾何、排列、組合與機率概念。

貳、時間分配

第六學年，第二學期，共 18 週，每週 6 節

參、教材大綱

單元主題	內 容 綱 要	節數	備 註
一座標幾何	1. 平面與空間中的向量 2. 平面與空間中的直線 3. 圓以及圓和直線的關係 4. 平面與球面 5. 圓錐曲線		
二排列組合與 機率	1. 乘法原理與加法原理 2. 排列 3. 環狀排列 4. 組合 5. 二項式定理 6. 古典機率 7. 數學期望值		含樹狀圖

肆、教學注意事項

- 一各單元之教學，宜把握教材大綱之精神，不應增加教材大綱中未列的概念。
- 二每個概念或方法介紹過後，應安排類似問題讓學生作隨堂練習。

領域：數學

科目：數學演習 I

壹、目標

- 一、配合基礎數學中相關題材提供補充練習題，俾使學生有充分演練的機會。
- 二、本課程旨在協助學習較慢學生，使其能藉由反覆練習增進對觀念的認知。

貳、時間分配

第二學年，第一學期，共 18 週，每週 2 節

參、教材大綱

單元主題	內 容 綱 要	節數	備 註
一、空間向量	1. 空間概念 2. 空間坐標 3. 空間中的向量及內積 4. 平面的方程式 5. 直線的方程式		行列式限二階、三階
二、一次方程組 及行列式	1. 行列式 2. 二元一次方程組的解的幾何意義 3. 三元一次方程組的解的幾何意義		
三、圓與球面	1. 圓的方程式 2. 圓與直線的關係 3. 球面的方程式 4. 球與平面的關係		
四、圓錐曲線	1. 拋物線(標準式) 2. 橢圓(標準式) 3. 雙曲線(標準式)		

肆、教學注意事項

舉例取材以數學課程中的內容為限，避免含糊艱深的問題，數值也應力求簡化。

領域：數學

科目：數學演習 II

壹、目標

- 一、配合基礎數學中相關題材提供補充練習題，俾使學生有充分演練的機會。
- 二、本課程旨在協助學習較慢學生，使其能藉由反覆練習增進對觀念的認知。

貳、時間分配

第二學年，第二學期，共 18 週，每週 2 節

參、教材大綱

單元主題	內 容 綱 要	節數	備 註
一、排列組合	1. 排列		
二、機率	2. 組合		
	3. 二項式定理		
	1. 事件與集合		
	2. 機率的性質		
	3. 條件機率與貝氏定理		
	4. 獨立事件		
	5. 數學期望值		
三、敘述統計	1. 統計抽樣		
	2. 次數分布(配)表與累積次數分布(配)曲線		
	3. 算術平均數與中位數		
	4. 標準差與四分位差		
	5. 變異係數		
	6. 相關係數		
	7. 常用的統計指數		

肆、教學注意事項

舉例取材以數學課程中的內容為限，避免含糊艱深的問題，數值也應力求簡化。

領域：數學

科目：數學統合 I

壹、目標

- 一、延伸基礎數學中相關題材，並加以充實、統整。
- 二、本課程旨在協助程度較好的中五學生，使其能充分發揮學習的潛能。

貳、時間分配

第二學年，第一學期，共 18 週，每週 2 節

參、教材大綱

單元主題	內 容 綱 要	節數	備 註
一、向量幾何	1. 向量的組合與分解 2. 向量在平面幾何上的應用		
二、中國剩餘定理	1. 二元一次方程式的整數解 2. 秦九韶的求一術 3. 中國剩餘定理		
三、數列與級數	1. 單調數列與實數 2. 連分數 3. 遞迴表示法 4. 級數、數學歸納法與堆垛		
四、多面體與尤拉公式	1. 多面體 2. 尤拉公式 3. 正多面體		

肆、教學注意事項

本課程宜力求注重啓發性，儘量要求學生預習，並加強課堂上的討論。

領域：數學

科目：數學統合 II

壹、目標

- 一、延伸基礎數學中相關題材，並加以充實、統整。
- 二、本課程旨在協助程度較好的中五學生，使其能充分發揮學習的潛能。

貳、時間分配

第二學年，第二學期，共 18 週，每週 2 節

參、教材大綱

單元主題	內 容 綱 要	節數	備 註
一、最大最小值 問題與不等 式	1. 用代數方法求最大最小值問題 2. 簡易絕對不等式 3. 算術平均大於或等於幾何平均 4. 柯西不等式		
二、函數圖形	1. 函數圖形的重要 2. 圖形的對稱、平移與伸縮 3. 三次函數的圖形 4. 絕對值函數的線性組合		

肆、教學注意事項

本課程宜力求注重啓發性，儘量要求學生預習，並加強課堂上的討論。

領域：數學

科目：選修數學 I

壹、目標

- 一、認識數列與級數。
- 二、加強不等式觀念與線性規劃。
- 三、介紹多項函數。

貳、時間分配

第四學年，第一學期，共 18 週，每週 2 節

參、教材大綱

單元主題	內 容 綱 要	節數	備 註
一、級數與數列	1. 等差數列與等比數列 2. 無窮等比級數與循環小數 3. 數學歸納法		應介紹 Σ 符號
二、不等式	1. 二元一次聯立不等式 2. 線性規劃 3. 二次不等式		
三、多項函數	1. 多項函數 2. 勘根定理 3. 代數基本定理		

肆、教學注意事項

- 一、提供有意升學程度較好的中四學生更豐富的教材，讓學生能充分發揮學習潛能。
- 二、各單元教學宜把握教材大綱之精神，不應增加教材大綱未列的概念。

領域：數學

科目：選修數學 II

壹、目標

- 一、認識指數函數、對數函數及圖形。
- 二、加強廣義角三角函數。

貳、時間分配

第四學年，第二學期，共 18 週，每週 2 節

參、教材大綱

單元主題	內 容 綱 要	節數	備 註
一指數與對數	1. 指數函數及其圖形 2. 對數函數及其圖形 3. 對數表(介紹內插法)		
二三角函數的性質	1. 倍角、半角公式 2. 和差與積互化公式 3. 正餘弦函數的疊合 4. 棣美佛定理		1. 正餘弦函數的疊合係指 $a\sin x + b\cos x$ 的圖形與極值問題 2. 應介紹 1 的 n 次方根
三直線與向量	1. 直線的參數式 2. 點與直線的距離		

肆、教學注意事項

- 一、提供有意升學程度較好的中四學生更豐富的教材，讓學生能充分發揮學習潛能。
- 二、各單元教學宜把握教材大綱之精神，不應增加教材大綱未列的概念。

