

臺北市立萬芳高級中學會議紀錄

名稱：105-1 第 2 次共同備課專業研究會

時間：105 年 9 月 7 日

主題：107 課綱宣導

主席：邱仕凱 紀錄：詹裕安

簽到：

重要會議內容：

1. 十二年國教總綱與數學領綱宣導。

2. 國中新舊課程綱要內容差異分享與討論。

3. 校務評鑑相關配合事項說明。

臺北市立萬芳高級中學會議紀錄

名稱：105-1 第 1 次共同備課專業研究會

時間：105 年 9 月 7 日

主題：_____

主席：_____ 紀錄：_____

簽到：

高毓婷	邱仕凱	楊靖心	余淑芬
張淑珍	詹裕安	施嫻佳	顧永浩
郭益豪	劉學昇	楊作良	

重要會議內容：

國中新舊課程綱要內容差異對照表

主題	學習內容	年段					
		新增	強化	調移	弱化	刪減	
數與量 (N)	N-8-6等比數列	八					
	計算機的使用(N-7-9、D-7-1 D-7-2、N-8-2、D-8-1、N-9- 1、S-9-5、D-9-1、D-9-3)		七、八、 九				
	N-9-1連比			七->九			
	N-8-5等差數列求和				八		
	A-8-3多項式的四則運算				八		
	(九年一貫)7-n-05能認識絕對 值，並能利用絕對值比較負數 的大小					七	

主題	學習內容	年段				
		新增	強化	調移	弱化	刪減
空間與 形狀(S) 坐標 幾何(G)	S-9-5直角三角形的三角比	九				
	S-9-13空間中的線與平面	九				
	S-7-1簡單圖形與幾何符號			八->七		
	S-7-2三視圖	七				
	S-7-3垂直			八->七		
	S-7-4線對稱的性質			八->七		
	S-7-5線對稱基本圖形			八->七		
	S-9-6圓弧長與扇形面積			八->九		
	(九年一貫)圓的弦切角、兩圓的外公切線長與內公切線長					八
	(九年一貫)凸多邊形外角和公式。					八
	(九年一貫)兩圓關係					九
	(九年一貫)9-s-08能理解多邊形外心的意義和相關性質					九
(九年一貫)9-s-09能理解多邊形內心的意義和相關性質					九	

主題	學習內容	年段				
		新增	強化	調移	弱化	刪減
函數(F)	F-8-1一次函數			七->八		
	F-8-2一次函數的圖形			七->八		
	(九年一貫)二次函數的配方					九
資料與不 確定性 (D)	D-7-1統計圖表			九->七		
	D-7-2統計數據			九->七		
	D-8-1統計資料處理			九->八		
	(九年一貫)9-d-04能認識百分位數的概念，並認識第10、25、50、75、90百分位數					九

附錄三：學習內容主題和分年雙向細目表

年級	數與量 (N)	空間與形狀 (S)	關係 (R)	資料與不確定性 (D)
1 年級	一百以內的數	長度	算式與符號	簡單分類
	加法和減法	形體的操作	兩數相加的順序不影響其和	
	基本加減法			
	解題：1元、5元、10元、50元			
	長度			
	日常時間用語			
2 年級	一千以內的數	物體之幾何特徵	大小關係與遞移律	分類與呈現
	加減算式與直式計算	簡單幾何形體	三數相加，順序改變不影響其和	
	解題：加減應用問題	直尺操作	兩數相乘的順序不影響其積	
	解題：簡單加減估算	平面圖形的邊長	加法與減法的關係	
	解題：100元、500元	面積		
	乘法			
	十十乘法			
	解題：兩步驟應用問題（加、減、乘）			
	解題：分裝與平分			
	單位分數的認識			
	長度：「公分」、「公尺」			
	容量、重量、面積。			
	鐘面的時刻			
時間：「年」、「月」、「星期」、「日」				
3 年級	一萬以內的數	角度	乘法與除法的關係	一維表格與二維表格
	加減直式計算	正方形和長方形	數量模式與推理 (I)	
	乘以一位數	圓		
	除法	立體形體與展開圖		

年級	數與量 (N)	空間與形狀 (S)	關係 (R)	資料與不確定性 (D)
	除以一位數			
	解題：乘除應用問題			
	解題：兩步驟應用問題(加減與除、連乘)			
	解題：四則估算			
	簡單同分母分數			
	一位小數			
	整數數線			
	長度：「毫米」			
	角度			
	面積：「平方公分」			
	容量：「公升」、「毫升」			
	重量：「公斤」、「公克」			
時間：「日」、「時」、「分」、「秒」				
4 年 級	一億以內的數	角度：「度」	兩步驟問題併式	報讀長條圖與折線圖
	較大位數之乘除計算	解題：旋轉角	四則計算規律 (I)	
	解題：兩步驟應用問題(乘除，連除)	正方形與長方形的面積與周長	以文字表示數學公式	
	解題：對大數取概數	體積	數量模式與推理 (II)	
	同分母分數	垂直與平行		
	等值分數	平面圖形的全等		
	二位小數	三角形		
	數線與分數、小數	四邊形		
	長度：「公里」			
角度：「度」				

年級	數與量 (N)	空間與形狀 (S)	關係 (R)	資料與不確定性 (D)
	面積：「平方公尺」			
	體積與「立方公分」			
	解題：日常生活的時間加減問題			
5 年 級	十進位的位值系統	三角形與四邊形的性質	三步驟問題併式	製作長條圖和折線圖
	解題：多步驟應用問題	三角形與四邊形的面積	四則計算規律 (II)	
	公因數和公倍數	扇形	以符號表示數學公式	
	異分母分數	線對稱		
	分數的乘法	正方體和長方體		
	整數相除之分數表示	空間中面與面的關係		
	分數除以整數	球、柱體與錐體		
	小數的乘法			
	整數、小數除以整數(商為小數)			
	解題：比率與應用			
	解題：對小數取概數			
	面積：「公畝」、「公頃」、「平方公里」			
	重量：「公噸」			
	體積：「立方公尺」			
	解題：容積			
解題：時間的乘除問題				
6 年 級	20 以內的質數和質因數分解	放大與縮小	數的計算規律	圓形圖
	最大公因數與最小公倍數	解題：地圖比例尺	數量關係	解題：可能性

年級	數與量 (N)	空間與形狀 (S)	關係 (R)		資料與不確定性 (D)	
	分數的除法	圓周率、圓周長、圓面積、扇形面積	數量關係的表示			
	小數的除法	柱體體積與表面積	解題：由問題中的數量關係，列出恰當的算式解題			
	解題：整數、分數、小數的四則應用問題					
	比與比值					
	解題：速度					
	解題：基準量與比較量					
	解題：由問題中的數量關係，列出恰當的算式解題					
年級	數與量 (N)	空間與形狀 (S)	坐標幾何 (G)	代數 (A)	函數 (F)	資料與不確定性 (D)
7 年級	100 以內的質數	簡單圖形與幾何符號	平面直角坐標系	代數符號		統計圖表
	質因數分解的標準分解式	三視圖		一元一次方程式的意義		統計數據
	負數與數的四則混合運算 (含分數、小數)	垂直		一元一次方程式的解法與應用		
	數的運算規律	線對稱的性質		二元一次聯立方程式的意義		
	數線	線對稱的基本圖形		二元一次聯立方程式的解法與應用		
	指數的意義			二元一次聯立方程式的幾何意義		
	指數律			一元一次不等式的意義		
	科學記號			一元一次不等式的解與應用		
	比與比例式					
8 年級	二次方根	角	直角坐標系上兩點距離公式	二次式的乘法公式	一次函數	統計資料處理
	二次方根的近似值	凸多邊形的內角和		多項式的意義	一次函數的圖形	

年級	數與量 (N)	空間與形狀 (S)	坐標幾何 (G)	代數 (A)	函數 (F)	資料與不確定性 (D)
8 年級	認識數列	平行		多項式的四則運算		
	等差數列	全等圖形		因式分解		
	等差級數求和	三角形的全等性質		因式分解的方法		
	等比數列	畢氏定理		一元二次方程式的意義		
		平面圖形的面積		一元二次方程式的解法與應用		
		三角形的基本性質				
		平行四邊形的基本性質				
		正方形、長方形、箏形的基本性質				
		梯形的基本性質				
		尺規作圖與幾何推理				
9 年級	連比	相似形			二次函數的意義	統計數據的分布
		三角形的相似性質			二次函數的圖形與極值	認識機率
		平行線截比例線段				古典機率
		相似直角三角形邊長比值的不變性				
		直角三角形的三角比				
		圓弧長與扇形面積				
		圓的幾何性質				
		點、直線與圓的關係				
		三角形的外心				
		三角形的內心				
		三角形的重心				
		證明的意義				

年級	數與量 (N)	空間與形狀 (S)	坐標幾何 (G)	代數 (A)	函數 (F)	資料與不確定性 (D)
		空間中的線與平面				
		表面積與體積				
10 年級	實數		坐標圖形的對稱性	式的運算	一次與二次函數	集合
	絕對值		直線方程式	多項式之除法原理	三次函數的圖形特徵	數據分析
	指數		圓方程式		多項式不等式	有系統的計數
	常用對數		直線與圓			複合事件的古典機率
	數值計算的誤差		廣義角和極坐標			
	數列、級數與遞迴關係		廣義角的三角比			
	邏輯		三角比的性質			
11 年級 A 類	弧度量	空間概念	平面向量	二元一次方程組的矩陣表達	三角函數的圖形	主觀機率與客觀機率
			空間坐標系	三元一次聯立方程式	正餘弦的疊合	條件機率
			空間向量	矩陣的運算	矩陣的應用	貝氏定理
			三角不等式	對數律	指數與對數函數	
			三角的和差角公式			
			平面向量的運算			
			空間向量的運算			
			三階行列式			
			平面方程式			
		空間中的直線方程式				
11 年級 B 類	弧度量	空間概念	平面向量	矩陣與資料表格	週期性數學模型	主觀機率與客觀機率
		圓錐曲線	平面向量的運算		按比例成長模型	不確定性
			平面上的比例			
			空間坐標系			

年級	數與量 (N)	空間與形狀 (S)	坐標幾何 (G)	代數 (A)	函數 (F)	資料與不確定性 (D)
12 年級 甲類	數列的極限		二次曲線	複數與方程式	函數	離散型隨機變數
	無窮等比級數				函數的極限	二項分佈與幾何分佈
	複數				微分	
					導函數	
					黎曼和	
					積分	
12 年級 乙類					積分的應用	
	複數			線性規劃	函數	離散型隨機變數
	無窮等比級數			方程式的虛根	函數的極限	二項分佈
					微分	
					導函數	
					積分	
					積分的應用	

柒、附錄

附錄一：數學領域學習重點與核心素養呼應表參考示例

數學領域學習重點		數學領域核心素養
學習表現	學習內容	
n-I-3 應用加法和減法的計算或估算於日常應用解題。	N-2-5 解題：100元、500元。以操作活動為主兼及計算。容許多元策略，協助建立數感。包含已學習之更小幣值。	數-E-A2 具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。
a-IV-1 理解並應用符號及文字敘述表達概念、運算、推理及證明。	A-7-1 代數符號：代數符號與運算；以代數符號表徵交換律、分配律、結合律；以符號紀錄生活中的情境問題。	數-J-A2 具備有理數、根式、坐標系之運作能力，並能以符號代表數或幾何物件，執行運算與推論，在生活情境或可理解的想像情境中，分析本質以解決問題。
f-V-4 認識指數與對數函數的圖形特徵，理解其特徵的意義，認識以指數函數為數學模型的成長或衰退現象，並能用以溝通和解決問題。	F-11A-4 指數與對數函數：指數函數及其圖形，按比例成長或衰退的數學模型，常用對數函數的圖形，在科學和金融上的應用。	數S-U-A2 具備數學模型的基本工具，以數學模型解決典型的現實問題。了解數學在觀察歸納之後還須演繹證明的思維特徵及其價值。
n-II-9 理解長度、角度、面積、容量、重量的常用單位與換算，培養量感與估測能力，並能做計算和應用解題。認識體積。	N-3-15 容量：「公升」、「毫升」。實測、量感、估測與計算。單位換算。	數-E-B1 具備日常語言與數字及算術符號之間的轉換能力，並能熟練操作日常使用之度量衡及時間，認識日常經驗中的幾何形體，並能以符號表示公式。
s-IV-4 理解平面圖形全等的意義，知道圖形經平移、旋轉、鏡射後仍保持全等，並能應用於解決幾何與日常生活的問題。	S-8-4 全等圖形：全等圖形的意義（兩個圖形經過平移、旋轉或翻轉可以完全疊合）；兩個多邊形全等則其對應邊和對應角相等（反之亦然）。	數-J-B1 具備處理代數與幾何中數學關係的能力，並用以描述情境中的現象。能在經驗範圍內，以數學語言表述平面與空間的基本關係和性質。能以基本的統計量與機率，描述生活中不確定性的程度。
f-V-3 認識三角函數的圖形特徵，理解其特徵的意義，認識以正弦函數為數學模型的週期性現象，並能用以溝通和解決問題。	F-11A-2 正餘弦的疊合：同頻波疊合後的頻率、振幅。	數S-U-B1 具備描述狀態、關係、運算的數學符號的素養，掌握這些符號與日常語言的輔成價值；並能根據此符號執行操作程序，用以陳述情境中的問題，並能用以呈現數學操作或推論的過程。
d-II-1 報讀與製作一維表格、二維表格；報讀長條圖與折線圖，並據以做簡單推論。	D-3-1 一維表格與二維表格：以操作活動為主。報讀、說明與製作生活中的表格。二維表格含列聯表。	數-E-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

數學領域學習重點		數學領域核心素養
學習表現	學習內容	
n-IV-9 使用計算機計算比值、複雜的數式、小數或根式等四則運算與三角比的近似值問題，並能理解計算機可能產生誤差。	N-8-2 二次方根的近似值：二次方根的近似值；二次方根的整數部分；十分逼近法。使用計算機 $\sqrt{\quad}$ 鍵。	數-J-B2 具備正確使用計算機以增進學習的素養，包含知道其適用性與限制、認識其與數學知識的輔成價值、並能用以執行數學程序。能認識統計資料的基本特徵。
d-V-2 能判斷分析數據的時機，能選用適當的統計量作為描述數據的參數，理解數據分析可能產生的例外，並能處理例外。	D-10-2 數據分析：一維數據的平均數、標準差。二維數據的散布圖，最適直線與相關係數，數據的標準化。	數S-U-B2 具備正確使用計算機和電腦軟體以增進學習的素養，包含知道其適用性與限制、認識其與數學知識的輔成價值，並能用以執行數學程序。能解讀、批判及反思媒體表達的資訊意涵與議題本質。
s-II-4 在活動中，認識幾何概念的應用，如旋轉角、展開圖與空間形體。	S-3-4 立體形體與展開圖：以操作活動為主。初步體驗展開圖如何黏合成立體形體。知道不同之展開圖可能黏合成同一形狀之立體形體。	數-E-B3 具備感受藝術作品中的數學形體或式樣的素養。
s-IV-5 理解線對稱的意義和線對稱圖形的幾何性質，並能應用於解決幾何與日常生活的問題。	S-7-4 線對稱的性質：對稱線段等長；對稱角相等；對稱點的連線段會被對稱軸垂直平分。	數-J-B3 具備辨認藝術作品中的幾何形體或數量關係的素養。並能在數學的推導中，享受數學之美。
s-V-2 察覺並理解空間的基本特質，以及空間中的點、直線、與平面的關係。認識空間中的特殊曲線，並能察覺與欣賞生活中的範例。	S-11A-1 空間概念：空間的基本性質，空間中兩直線、兩平面、及直線與平面的位置關係，三垂線定理。	數-S-U-B3 具備掌握數學作為藝術創作原理或人類感知模型的素養，並願意嘗試運用數學原理協助藝術創作。
r-I-1 學習數學語言中的運算符號、關係符號、算式約定。	R-1-1 算式與符號：含加減算式中的數、加號、減號、等號。以說、讀、聽、寫、作檢驗學生的理解。適用於後續階段。	數-E-C3 具備理解與關心多元文化或語言的數學表徵的素養，並與自己的語言文化比較。
s-IV-7 理解畢氏定理與其逆敘述，並能應用於數學解題與日常生活的問題。	S-8-6 畢氏定理：畢氏定理(勾股弦定理、商高定理)的意義及其數學史；畢氏定理在生活上的應用；三邊長滿足畢氏定理的三角形必定是直角三角形。	數-J-C3 具備敏察和接納數學發展的全球性歷史與地理背景的素養。
n-V-5 能察覺並規律並以一般項或遞迴方式表現，進而熟悉級數的操作。理解數學歸納法的意義，並能用於數學論證。	N-10-6 數列、級數與遞迴關係：有限項遞迴數列，有限項等比級數，常用的求和公式，數學歸納法。	數S-U-C3 具備欣賞數學觀念或工具跨文化傳承的歷史與地理背景的視野，並了解其促成技術發展或文化差異的範例。