



國立臺南大學
National University of Tainan

教育部國民及學前教育署
114 學年度國民教育 中央輔導團 數學領域分團
中小學數學課室之
備課、觀課及議課之實務推展

陳致澄 教授
國立臺南大學應用數學系

2025年08月26日(星期二)/高雄市國教輔導團培訓中心 研習教室 303

教育部國民及學前教育署中央輔導團數學領域分團基礎專業成長課程

辦理日期：2025年08月26日

時間	主題	講師	助教
09:10 ~ 09:30	報到		
09:30 ~ 10:20	數學數位教學	臺南市永康國中 林柏寬教師	高雄市十全國小 黎懿瑩教師
10:30 ~ 12:20	《美感力UP！用音樂與心靈看世界》	雲林縣雲林國小 張超倫老師	
12:20~13:30	午餐休息		
13:30-15:20	備課、觀課及議課之實務推展	國立臺南大學 應用數學系 陳致澄教授	臺南市永康國中 林柏寬教師
15:10-17:20	素養評量解構與命題	國立臺中教育大學 數學教育學系 林原宏教授	高雄市十全國小 黎懿瑩教師

教育部國民及學前教育署中央輔導團數學領域分團

基礎專業成長課程

辦理日期：2025年08月26日

時間	主題	講師	助教
13:30-15:20	備課、觀課及議課之實務推展	國立臺南大學 應用數學系 陳致澄教授	臺南市永康國中 林柏寬教師 高雄市十全國小 黎懿瑩教師



●●● SCAN HERE



備課、觀課及議課 需要具備哪些能力

- 教師要完成上述三件任務（備課、觀課及議課），他需要具備的能力都相同嗎？
- 教師要完成上述三件任務（備課、觀課及議課），需要長時間滾動修正，「才有機會」達到？還是「永無達到之日」？



備課、觀課及議課 需要哪些能力？

教師從事教學工作所需具備的專業能力，涉及與教學有關的認知、技能及情意，透過這些能力的作用，從而勝任教學工作，以展現教師專業水準。



潘慧玲（2004）。發展國民中小學教師教學專業能力指標之研究。教育部委託計畫。

從數學領域檢視教師進行備課 所需具備的能力...

【備課所需知識或能力的探討】

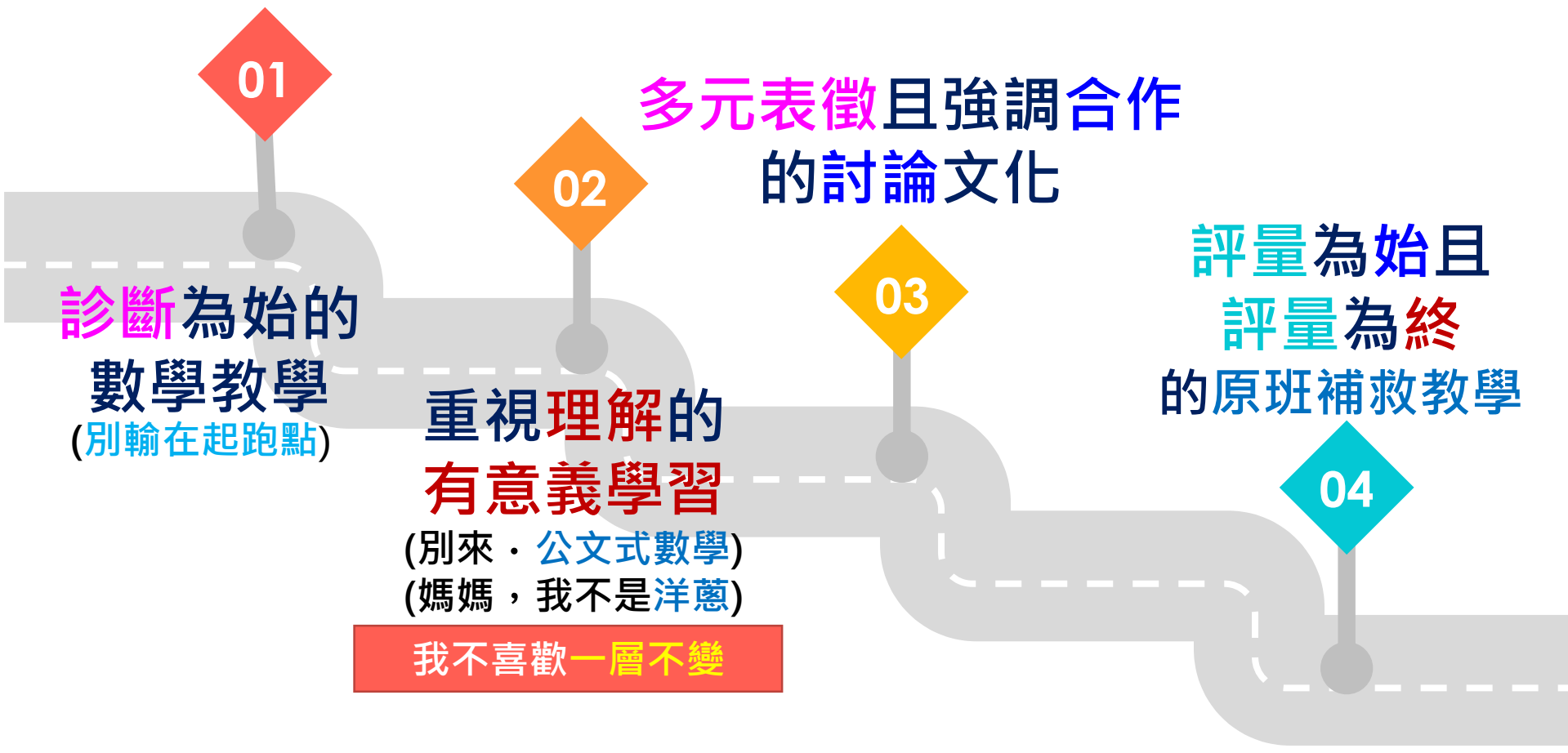
教師要**規劃**、**準備**、**完成**一堂『**好**』的數學課，
需**考量**那些**因素**？

(請寫下第一個因素，送出第一個後，再繼續寫第二個因素,)

Do not edit
How to change the
design



以【時間軸】作為回顧與反思的思維模式



【任務內容】思維模式



重視學習成效的
及時診斷即時的補救教學

考量這些因素，應能規劃出一堂『可能有效果』的數學課！？

從學習者出發的
課程規劃



學習者出發的課程規劃：因為重要，所以再說一次



學會什麼 從評量結果

大數據的趨勢
學生迷思概念

學習目標

概念理解
程序執行
解題思考



知道什麼

W1-學習者診斷解析
W2-學習內容/學科知識架構



如何學會

教材脈絡
學習策略
學習方法



成效評估
形成性評量
總結性評量





知道什麼/學會什麼



1-2

1. 學習者診斷解析

從國中教育會考看中小銜接

從歷年學力檢測與篩選測驗 (padlet)

2. 學習內容/學科知識架構



從國中教育會考

1

思考中小銜接背後透漏的訊息

國小學生「不可不會」的核心概念

2019 臺灣國中會考試題分析

題號	數學概念	通過率	國小冊別	題號	數學概念	通過率	國小冊別
1	異分母分數加減	0.83	猜猜看 那些試 題與國 小有關	15	三角形外角性質	0.57	猜猜看 那些試 題與國 小有關
2	統計圖報讀 (長條圖)	0.78		16	列式-以符號代表數	0.61	
3	多項式四則運算	0.81		17	平行線截等比例線段	0.41	
4	柱體表面積 (三角柱)	0.81		18	間隔問題	0.55	
5	根式運算 (加法)	0.82		19	內切圓性質-商高定理	0.43	
6	科學記號運算	0.71		20	解 一元一次方程式	0.45	
7	平行/垂直兩軸直線	0.74		21	以符號代表數	0.42	
8	多項式因式分解 (十字)	0.69		22	因數與最大公因數	0.43	
9	樣式規律 (數量關係)	0.71		23	平行性質、內心	0.46	
10	數線與絕對值	0.65		24	弧、圓周角	0.45	
11	平行性質-商高定理	0.68		25	三角形全等性質	0.35	
12	不等式	0.65		26	二次函數	0.40	
13	線對稱圖形性質	0.57		計1	素養題-防曬係數		
14	機率	0.63		計2	生活情境-(平行)光的投影		

2024 臺灣國中會考試題分析

題號	數學概念	通過率	國小冊別	題號	數學概念	通過率	國小冊別
1	異分母分數的加減	0.88	猜猜看 那些試 題與國 小有關	14	一元一次方程式	0.55	猜猜看 那些試 題與國 小有關
2	直三角柱的展開圖	0.90		15	比例式	0.55	
3	代入消去法解二元一次 聯立方程式	0.77		16	一元一次方程式	0.52	
4	數線	0.84		17	三角形的基本性質	0.50	
5	等差級數求和	0.82		18	三角形的全等性質	0.43	
6	機率	0.74		19	數線	0.52	
7	線對稱圖形	0.71		20	三角形外角性質	0.54	
8	科學記號比大小	0.68		21	圓的幾何性質	0.38	
9	統計圖報讀 (長條圖)	0.78		22	三角形的重心	0.34	
10	因式分解(提出公因式)	0.65		23	平行四邊形的基本性質	0.30	
11	二次方根(化簡)	0.62		24	一元二次方程式	0.35	
12	二次函數的圖形與極值	0.70		25	一元一次方程式	0.33	
13	比例式的計算	0.66					



2025 臺灣國中會考試題分析

題號	數學學習內容	通過率	國小冊別	題號	數學學習內容	通過率	國小冊別
<u>1</u>	N-7-7 指數律	0.75	猜猜看 那些試 題與國 小有關	<u>11</u>	D-9-2 認識機率	0.72	XII-6
<u>2</u>	A-7-1 代數符號	0.82		<u>12</u>	S-9-13 表面積與體積	0.66	猜猜 看 那些 試題 與國 小有 關
<u>3</u>	S-7-4 線對稱的性質	0.88		<u>13</u>	A-8-7 一元二次方程式 的解法與應用	0.61	
<u>4</u>	A-7-5 二元一次聯立方 程式的解法與應用	0.77		<u>14</u>	A-7-5 二元一次聯立方 程式的解法與應用	0.56	
<u>5</u>	S-8-2 凸多邊形內角和	0.82		<u>15</u>	N-7-5 數線	0.60	
<u>6</u>	G-7-1 平面直角坐標系	0.77		<u>16</u>	S-9-3 平行線截比例線段	0.50	
<u>7</u>	D-7-1 統計圖表	0.78		<u>17</u>	S-9-4 相似直角三角形邊 長比值的不變性	0.51	
<u>8</u>	N-8-1 二次方根	0.75		<u>18</u>	N-7-2因數分解的標準分 解式	0.44	
<u>9</u>	A-7-3 一元一次方程式 的解法與應用	0.72		19	A-7-8 一元一次不等式 的解與應用	0.48	
<u>10</u>	A-8-1 二次式乘法公式	0.58					

單元	翰林(五年級)	康軒(五年級)	南一(五年級)
1	擴、約分與加減 1. 擴分與約分 2. 通分與分數大小比較 3. 異分母分數的加減	異分母分數的加減 1. 異分母分數的加法 2. 異分母分數的減法 3. 分數的應用	異分母分數的加減 1. 異分母分數的加法 2. 異分母分數的減法 3. 分數的應用
2	平面圖形 1. 三角形的邊長關係 2. 三角形的內角和 3. 四邊形的性質 4. 認識多邊形	多邊形與扇形 1. 多邊形 2. 三角形的邊長關係 3. 三角形和四邊形的內角和 4. 扇形與圓心角	多邊形 1. 多邊形 2. 正多邊形 3. 三角形邊長的性質 4. 多邊形內角和 5. 多邊形內角和的應用
3	立體形體 1. 面的垂直與平行 2. 角柱與圓柱 3. 角錐與圓錐 4. 認識球	柱體、錐體和球 1. 柱體和錐體的分類與命名 2. 角柱和角錐的構成要素 3. 面與面的關係 4. 柱體與錐體的展開圖 5. 球	柱體、錐體和球體 (五下) 1. 柱體和錐體的分類與命名 2. 柱體的構成要素 3. 錐體的構成要素 4. 柱體及錐體面和面的關係 5. 認識球體
4	線對稱圖形 (五下) 1. 認識線對稱圖形 2. 對稱點、對稱角、對稱邊 3. 畫線對稱圖形	線對稱圖形 1. 認識線對稱圖形 2. 對稱點、對稱邊和對稱角 3. 繪製線對稱圖形 4. 線對稱圖形的應用	線對稱圖形 1. 認識線對稱圖形和對稱軸 2. 認識對稱點、對稱邊和對稱角 3. 畫出線對稱圖形 4. 剪出線對稱圖形
5	表面積 (五下) 1. 長方體與正方體的表面積 2. 觀察表面積	表面積 (五下) 1. 正方體的表面積 2. 長方體的表面積 3. 探索表面積	正方體和長方體 1. 正方體和長方體的構成要素 2. 邊與邊的垂直和平行關係 3. 面與面的垂直和平行關係 4. 正方體和長方體的展開圖 5. 正方體和長方體的表面積

單元	翰林(六年級)	康軒(六年級)	南一(六年級)
1	最大公因數與最小公倍數 1. 質數與合數2. 質因數分解3. 最大公因數4. 最小公倍數5. 應用與解題	最大公因數與最小公倍數 1. 質數和合數2. 質因數和質因數分解3. 最大公因數4. 最小公倍數	質因數分解和短除法 1. 質數和合數2. 質因數3. 質因數分解4. 互質5. 用短除法求出最大公因數6. 用短除法求出最小公倍數
2	比與比值 1. 比和相等的比2. 最簡整數比3. 認識比值4. 倍的關係與比	比與比值 1. 比與比值2. 相等的比3. 比的應用	比和比值 1. 比2. 比值3. 相等的比4. 比的應用
3	規律問題 1. 間隔問題2. 數形規則3. 選擇與組合	數量關係 1. 和不變2. 差不變3. 商不變4. 積不變5. 堆疊問題	數量關係 1. 間隔問題2. 方陣問題3. 規律性問題4. 和、差、積、商不變
4	放大、縮小與比例尺 1. 認識放大圖和縮小圖2. 繪製放大圖和縮小圖3. 認識比例尺	放大圖、縮圖與比例尺 1. 放大圖和縮圖2. 繪製放大圖和縮圖3. 比例尺	放大圖、縮圖和比例尺(六下) 1. 放大圖和縮圖2. 對應點、對應邊和對應角3. 繪製放大圖和縮圖4. 比例尺
5	怎樣解題 1. 和差問題2. 雞兔問題	怎樣解題 (六下) 1. 和差問題2. 年齡問題3. 雞兔問題4. 組合問題	怎樣解題 (六下) 1. 搭配問題2. 年齡問題3. 雞兔問題4. 平均問題5. 追趕問題6. 流水問題
6	怎樣解題 (六下) 1. 追趕問題2. 年齡問題3. 平均問題		
7			

2

從歷年學力檢測與篩選測驗 檢視學生易錯的學習內容

大數據時代下學力檢測與篩選測驗的意義

學力檢測

篩選測驗

 國立臺南大學
National University of Tainan

110~113年度
數學科學力檢測
重點分析

陳致澄 教授兼任師資培育中心主任
國立臺南大學應用數學系

2025年04月18日(星期六)



同不同

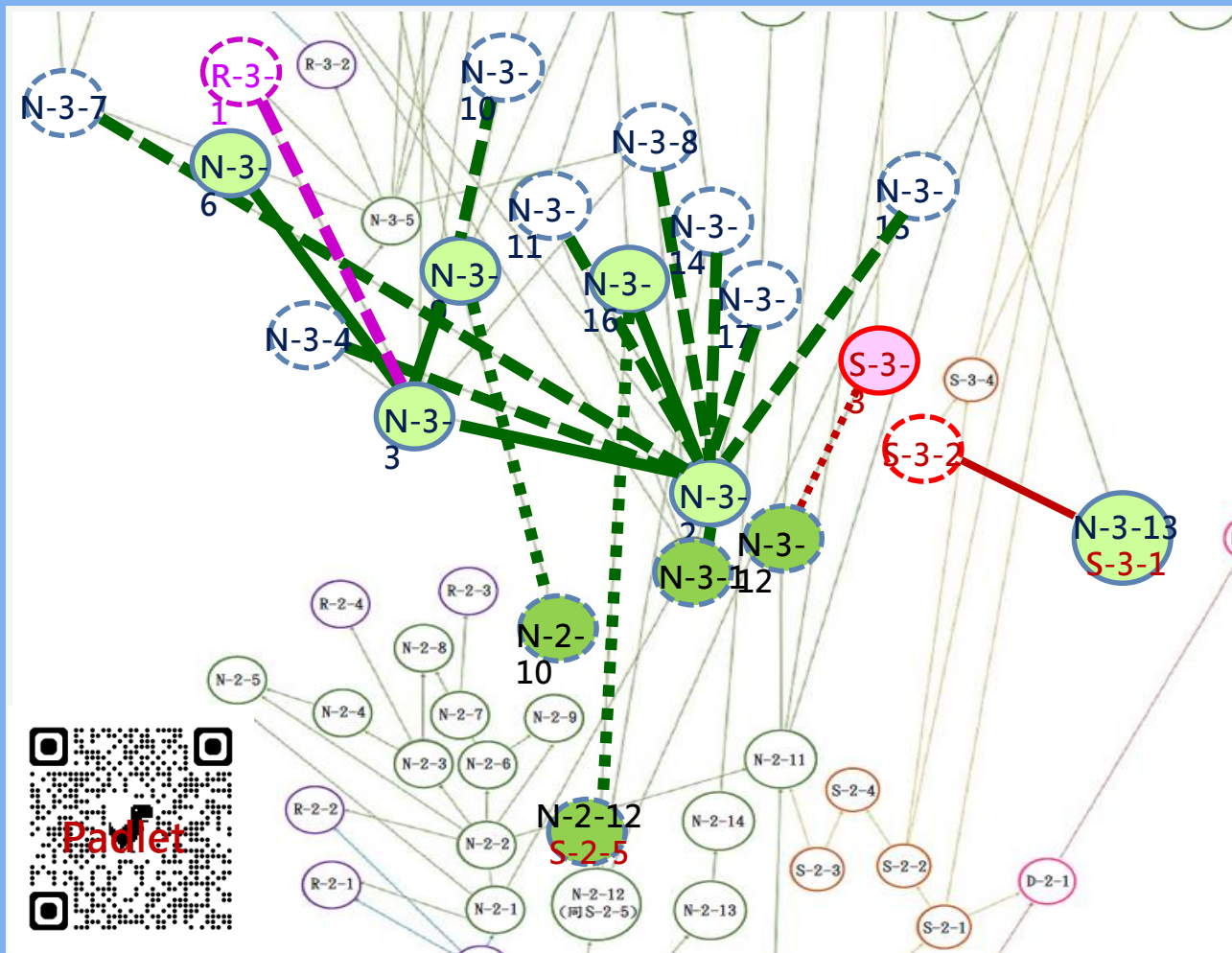
學力檢測 & 篩選測驗

診斷結果不用來比較 卻是用來規劃

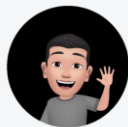
同不同

© 國立臺南大學應用數學系陳致澄

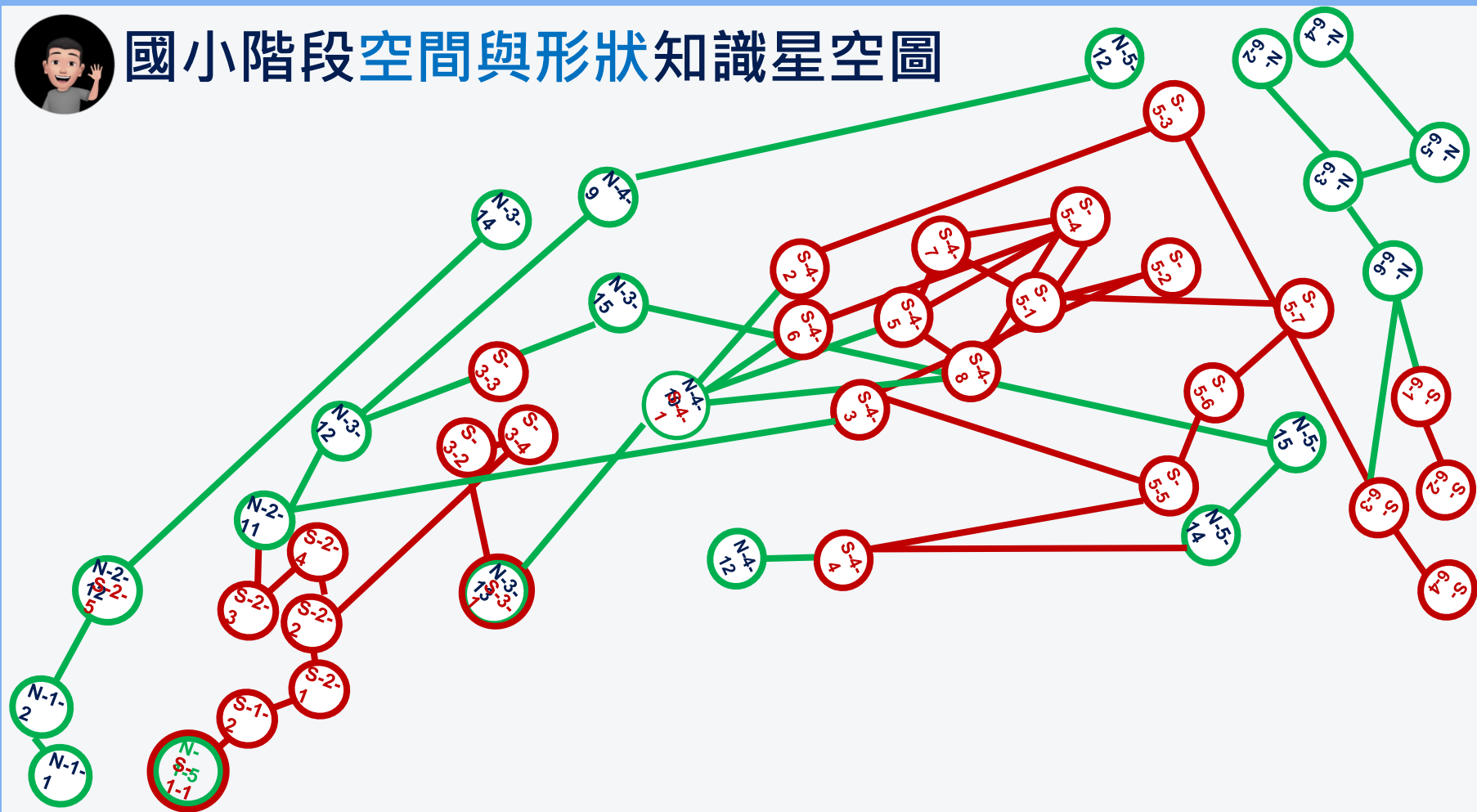




N-3-1	一萬以內的數
N-3-2	加減直式計算
N-3-3	乘以一位數
N-3-4	除法
N-3-5	除以一位數
N-3-6	解題：乘除應用問題
N-3-7	解題：兩步驟應用問題
N-3-8	解題：四則估算
N-3-9	簡單同分母分數
N-3-10	一位小數
N-3-11	整數數線
N-3-12	長度：「毫米」
N-3-13	角與角度（同 S-3-1）
N-3-14	面積：「平方公分」
N-3-15	容量：「公升」、「毫升」
N-3-16	重量：「公斤」、「公克」
N-3-17	時間：日、時、分、秒
S-3-1	角與角度（同 N-3-13）
S-3-2	正方形和長方形
S-3-3	圓
S-3-4	幾何形體之操作
R-3-1	乘法與除法的關係
R-3-2	數量模式與推理（I）
D-3-1	一維表格與二維表格



國小階段空間與形狀知識星空圖

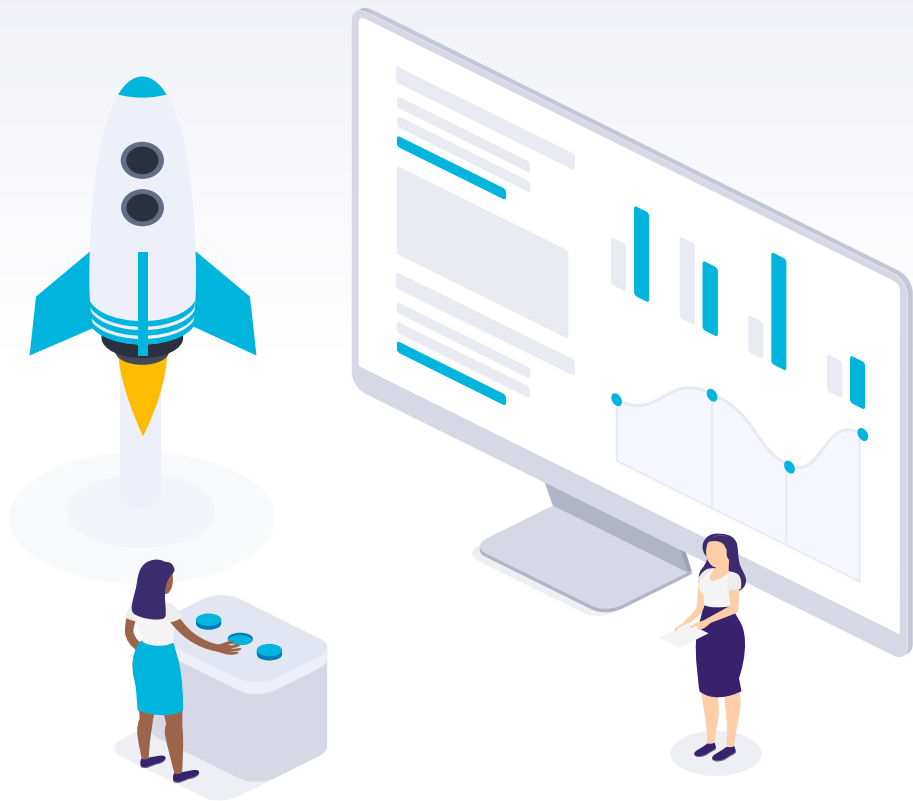




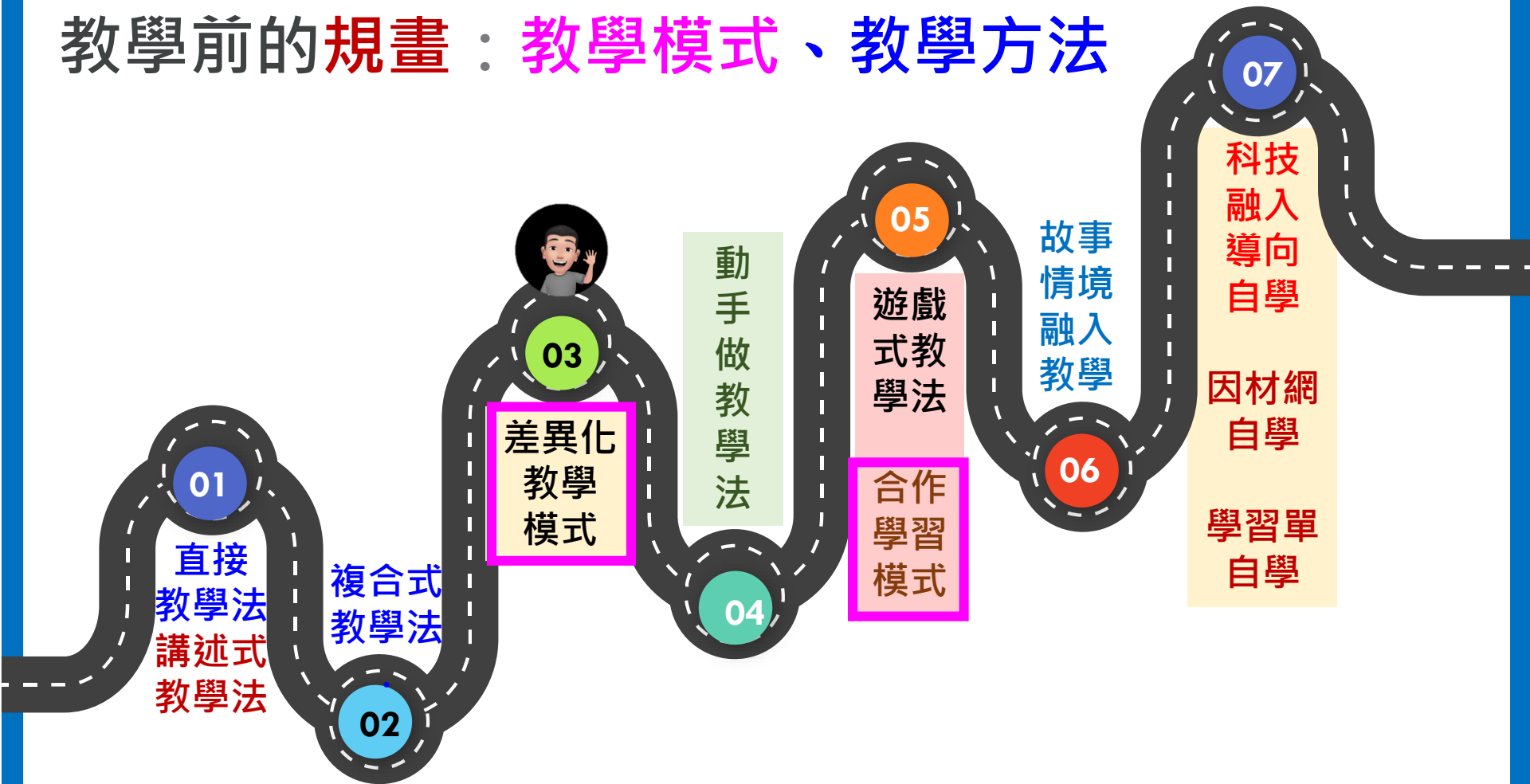
如何學會

3

1. 教材脈絡
2. 學習策略
3. 學習方法



教學前的規畫：教學模式、教學方法



差異化教學的類型(策略)

教學管理

讓差異化教學更簡單

教法差異

第一步

建立班級
加入學生

第二步

指派單元前測
重溫先備知識

第三步

同質性分組
差異化指派

第四步

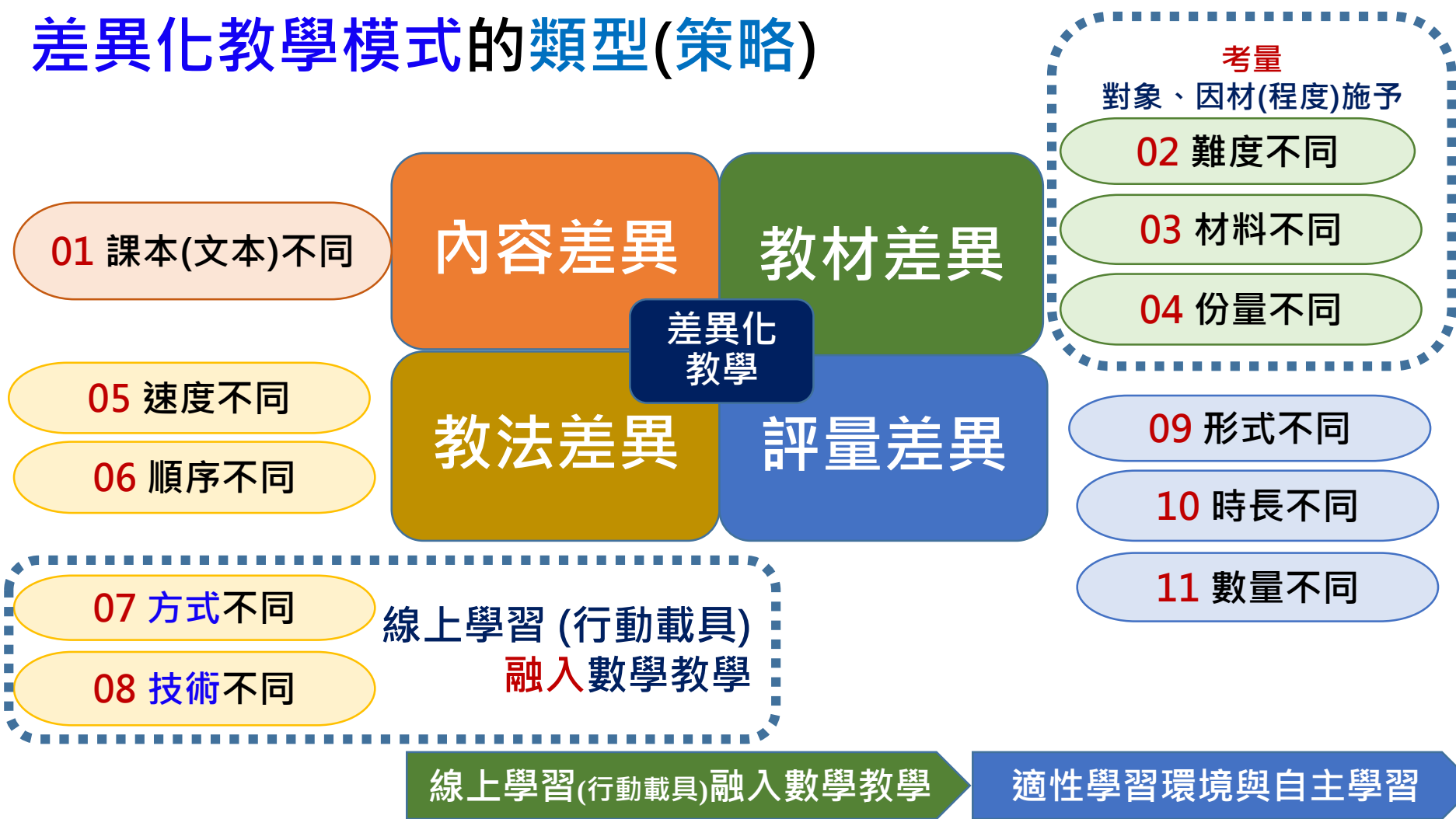
指派單元後測
確認學習成效

內容差異

教材差異

評量差異

差異化教學模式的類型(策略)





學習方法的**規劃**-多元表徵



多元表徵 (Lesh, 1987)

從我的經驗談教師進行議課 所需具備的能力...

觀課前會談(說課)：教學前的討論與思考

考慮項目	簡 要 說 明
學生起點 表現診斷	可能來源：篩選測驗結果報告、原班教師訪談、學生于該科目的學習表現及家庭背景狀況.....等。
教學目標	依前項診斷結果與相關因素之考慮，訂定教學目標。
教材教法	選擇合適的教材，並嘗試多元教學策略。
評量方式	以多元評量方式確認學生是否達成目標，據以決定下堂課之學習目標與教學單元。
課堂觀察 焦點問題	(希望觀課人員特別關注的教與學之問題) 善用夥伴幫忙觀察學生、收集資料，以解決自己所關切的重要教學問題。

評量

教學

再評量

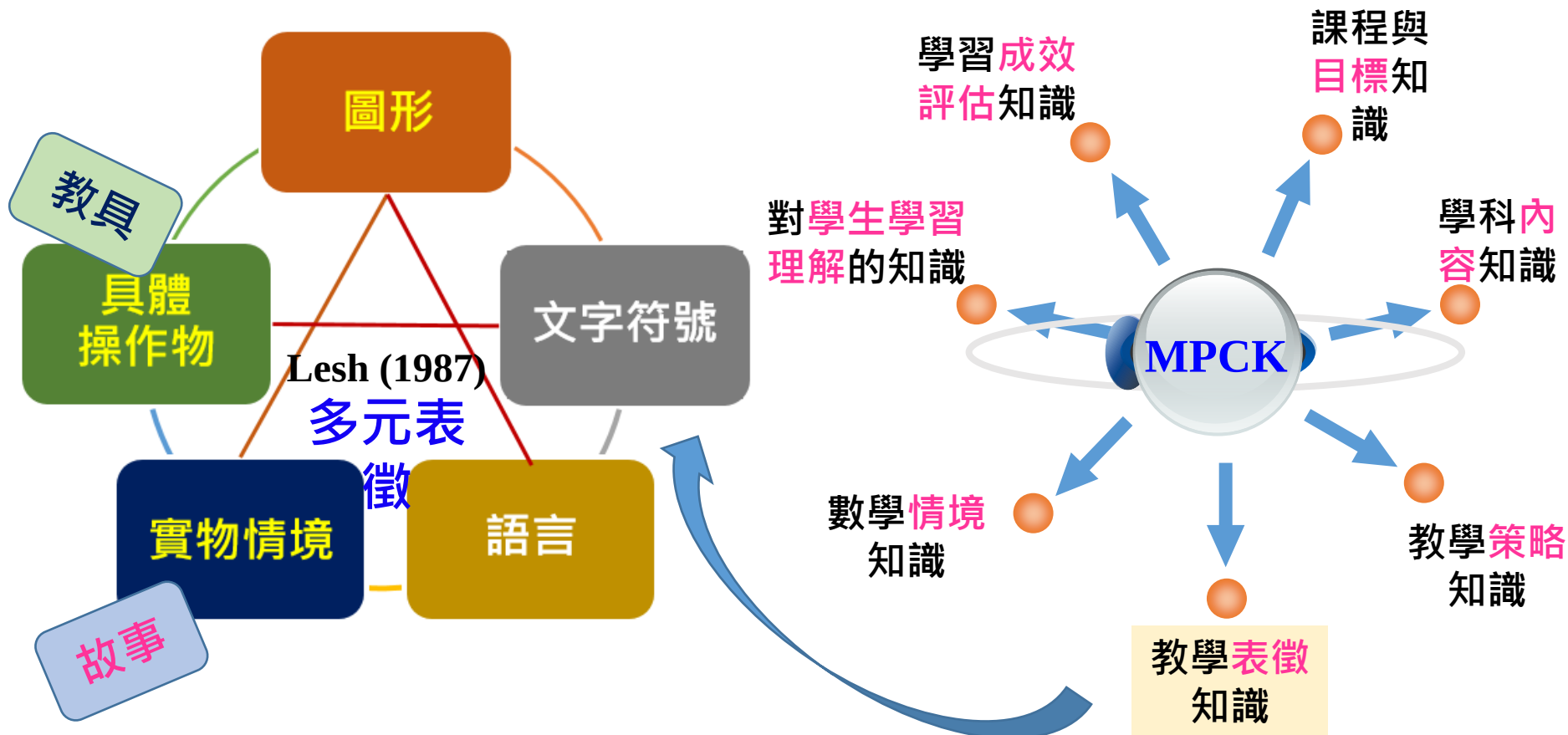
教學觀察回饋表：觀課視角與參考指標

國英數各有其學科本質和教學專業要求，因此觀察向度之參考指標會有所差異。

觀察向度	教學事件質性描述
學生診斷	
教材/教法	
學生表現	
評量方式	
整體意見(含觀課反思)	

觀課記錄：
無統一要求的格式，但請盡可能如實且具體描述教學事件發生的歷程或師生互動內容，並聚焦在學生學習的反應與進展情形，這是學習扶助教學的觀課重點。

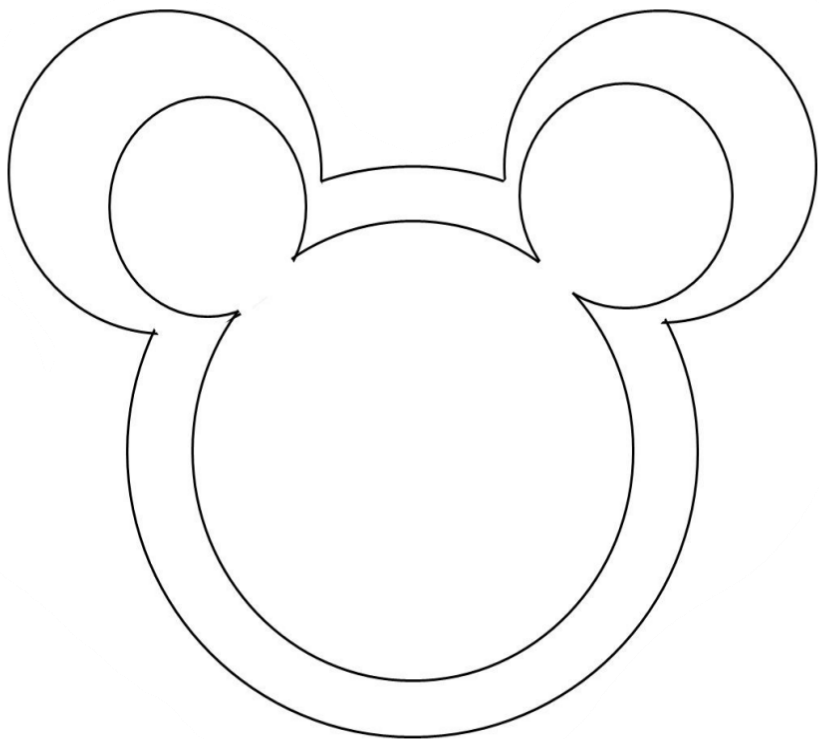
我當評審時心中的兩把尺



另外，還有一個很重要的因素



議課的原則-溝通體驗活動單



分享與討論

- 1.引導別人時，你用了哪些**溝通的技巧**？
- 2.當**被引導者****聽不懂**你的引導話語時，你做了那些**調整**？
- 3.當你成為被引導者時，你心裡有何**感受**？
- 4.當你**不明白****引導者**的指令時的**感覺**是什麼？

教學反思表：經驗+反思=成長

請根據議課討論的內容及觀課人員回饋意見，寫下您的反思：

- 只有一個空白欄位，可依據自己的教學情形整理出有用的後續教學建議，調整下一次的教學。
 - 1.學生迷思概念或認知中斷點的診斷與掌握之途徑與確實度。
 - 2.課程脈絡的規劃與鋪陳/教學活動安排的合適性
 - 3.教學進行對於重點學生的回饋與學習的掌握
 - 4.課中學習成效之評估/班級每位學生的公平學習機會以及即時回饋
- 讓輔導教練看到其他觀課者(培訓人員)的議課回饋對您的教學協助程度。

