



香港中文大學 教育學院 大學與學校夥伴協作中心

「促進實踐社群以優化小班教學」計劃

2021-22年度

參與數學科學校：19間

學校發展主任：梁易天、羅浩源、林靜儀

本計劃由香港特別行政區教育局委託主辦



香港中文大學 教育學院 大學與學校夥伴協作中心

「促進實踐社群以優化小班教學」計劃

善用小班環境
實施正向教育

提升數學教學的成效和處理學生的學習多樣性

2021年9月24日

本計劃由香港特別行政區教育局委託主辦

工作坊目標

讓參加者：

1. 了解小班教學的意義
2. 了解正向教育對優化教學的意義
3. 了解數學的探索與研究
4. 探討如何善用小班環境推行正向教育並提升數學科的教學成效
5. 認識學生學習的多樣性
6. 探討如何處理學生的學習多樣性

本工作坊延伸閱讀材料

大家已閱讀以下的資料了嗎？

- M1-1 正向教育初探
- M1-2 正向數學教案示例
- M1-3 數學探究
- M1-5A 照顧學習的多樣性
- M1-5B 淺談分層教學
- M1-6 數學分層教學示例

工作坊程序

時間	主題內容
14:00-14:15	熱身活動（一）
14:15-14:25	小班教學的意義
14:25-14:40	正向教育的意義
14:45-14:55	數學的探索與研究
14:55-15:35	善用小班環境配合正向教育提升數學教學
15:35-15:50	小休
15:50-16:00	熱身活動（二）
16:00-16:15	學習多樣性的意義
16:15-16:55	善用小班環境配合正向教育在數學科處理學習多樣性
16:55-17:00	總結


熱身活動(一)

簡單四則運算能力

大測試

2021

熱身活動(一)

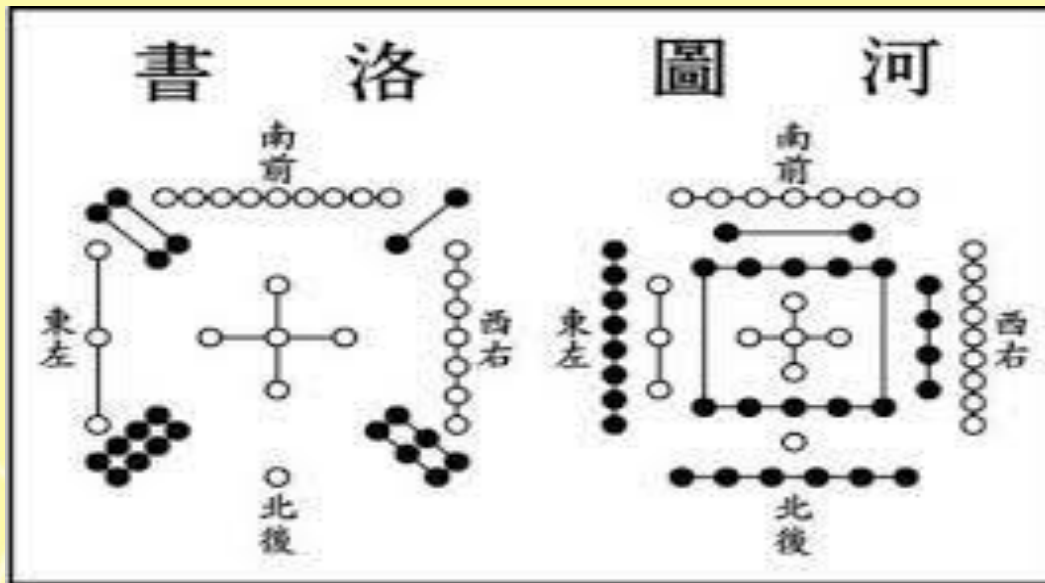
1) 從 1 至 9 中選一個數 

1 , 2 , 3 , 4 ,

5 , 6 , 7 , 8 , 9

熱身活動(一)

- 2) 「河圖洛書」皆以5為中央。
- 請把這個數乘以 5×5 ，即乘以25。



$$\times 25 =$$



熱身活動(一)

- 3) 今年是香港回歸24周年，
- 請把結果加上24。

$$\text{★} + 24 = \text{⊘}$$

熱身活動(一)

4) 中國人以8為幸運數字。

- 把結果乘以8。

$$\text{☹} \times 8 = \text{☀}$$

熱身活動(一)

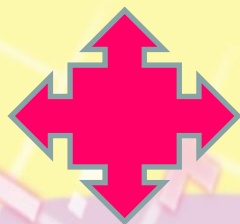
- 5) 一人一半最公道。
- 把結果除以 2。

$$\text{☀} \div 2 = \text{⬆}$$

熱身活動(一)

6) 1925年孫中山先生病逝，臨終遺憾未能在有生之年完成「中國統一」和實踐自己的治國方略。

-請把結果加上1925。



+ 1925 =

?

熱身活動(一)

7) 慶祝生日—中國人最講孝道，生日當天先向父母感謝親恩，然後才慶祝自己的生日。大家會這樣做嗎？

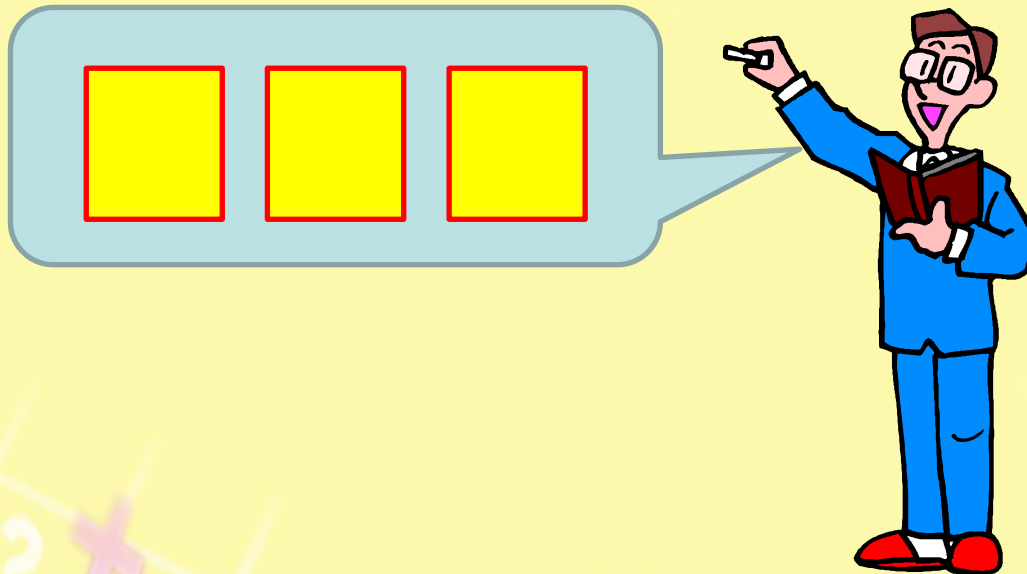
— 把結果減去你出生的年份。


$$? - \text{出生年份} = \square \square \square$$

恭喜大家，你們已經完成全部的計算了！

熱身活動(一)

- 請把結果說給組員聽。



每人都得到一個三位數，對嗎？

熱身活動(一)

齊來
分享

從每人算得的結果，
大家發現了甚麼？

1)你早前選的數是：

2)2021年生日時你的年齡是：

真神奇！

熱身活動(一)

大家知道這個遊戲的秘密嗎？

$$\text{😊} \times 25 = \text{★}$$

$$\text{★} + 24 = \text{⊘}$$

$$\text{⊘} \times 8 = \text{☀}$$

$$\text{☀} \div 2 = \text{⬇}$$

$$\text{⬇} + 1925 = \text{?}$$

分組談談
找出遊戲的
設計竅門

$$\text{?} - \text{出生年份} = \text{■} \text{■} \text{■}$$

活動令你聯想到…

活動設計？

小班教學？

數學教學？

學習動機？

學習多樣性？

操作探究？

正/負面
情緒？

聽聽大家的意見

千禧年後小學數學教育面對些甚麼問題？

學生
差異大

每班學生
人數多

教師各種
任務繁重

數學太
抽象

教學支
援不足

社會要求
愈來愈高

教學時
間不足



齊心合力解決問題

教師
才德

小班
教學

處理
差異



教育

增加
人手

增加
資源

增加
時間

學習
差異

數學
難教

學生
太多

任務
太多

資源
不足

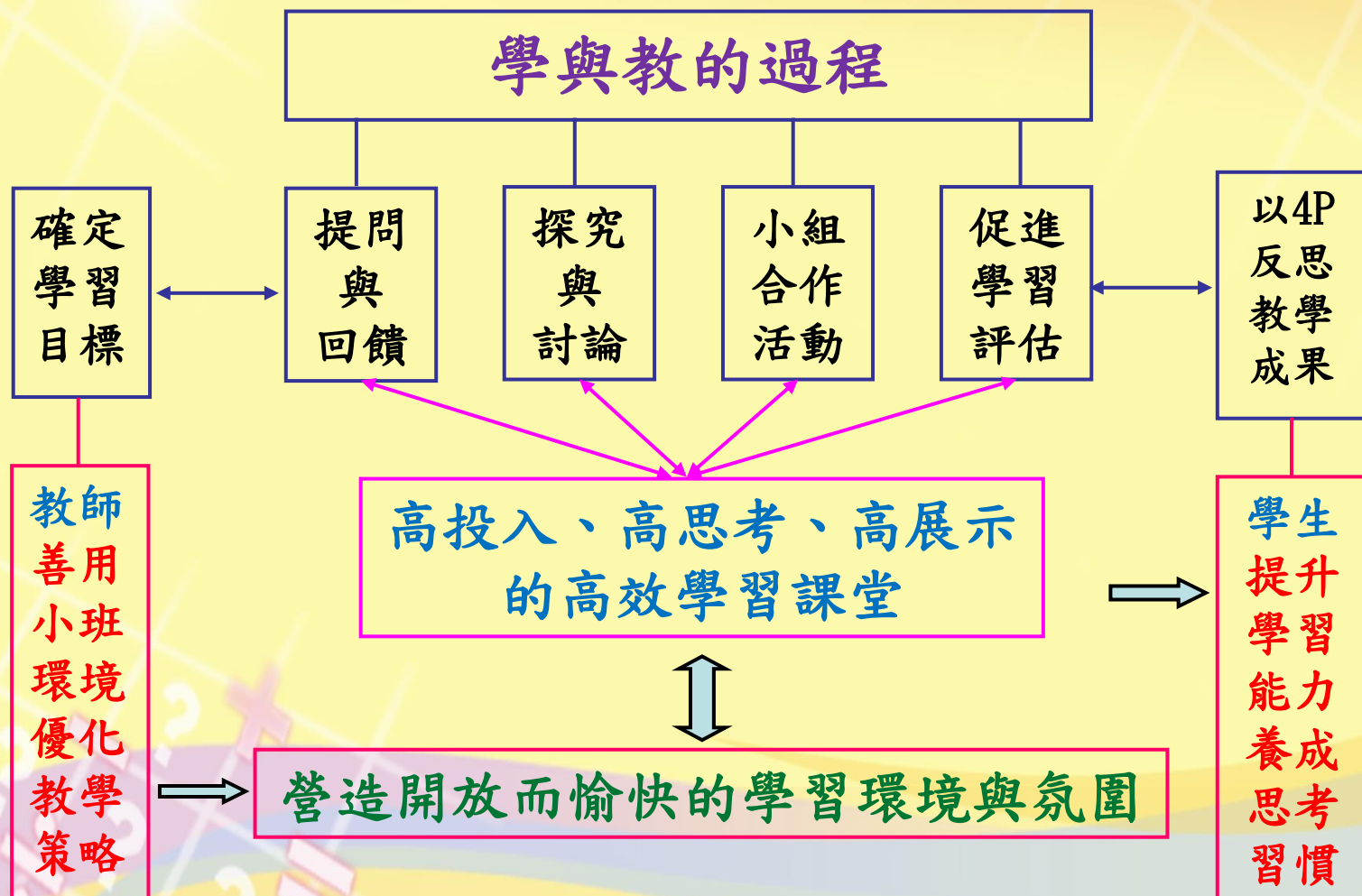
時間
太少

小班教學的意義

- 「小班教學」不是一種教學方法
- 「小班教學」是減少教師面對的學生人數從而改善教學環境的教育政策
- 教學環境改善後應該可以：
 - 提升學生的參與
 - 讓教師教學更個別化
 - 讓教師教學策略更多樣化
 - 增加教學時間和課程內容
 - 提升教師士氣改善教育生態

章月鳳、李子建(2014)

小班教學的六大原則(方法)



人生何求？

樂觀積極有意義的人生

感到生命的
存在



領會學習
的樂趣



經歷群體
的互助



追求個人的
成就



達成美滿
的人生

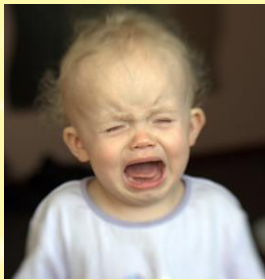


成功人士？

人生何求？

悲觀消極無意義的人生

感到生命的
無奈



體驗學習
的痛苦



經歷群體
的欺凌



失去尊嚴
的可悲



痛苦坎坷
的人生



落魄人士？

正向教育的意義

樂觀積極有意義的人生

感到生命的
的存在

領會學習
的樂趣

經歷群體
的互助

追求個人的
成就

達成美滿
的人生

教育是讓人學會：生活得快樂、健康、有意義和有尊嚴！

感到生命的
的無奈

體驗學習
的痛苦

經歷群體
的欺凌

失去尊嚴
的可悲

痛苦坎坷
的人生

觀看一段短片

正向教育

正向教育釋義

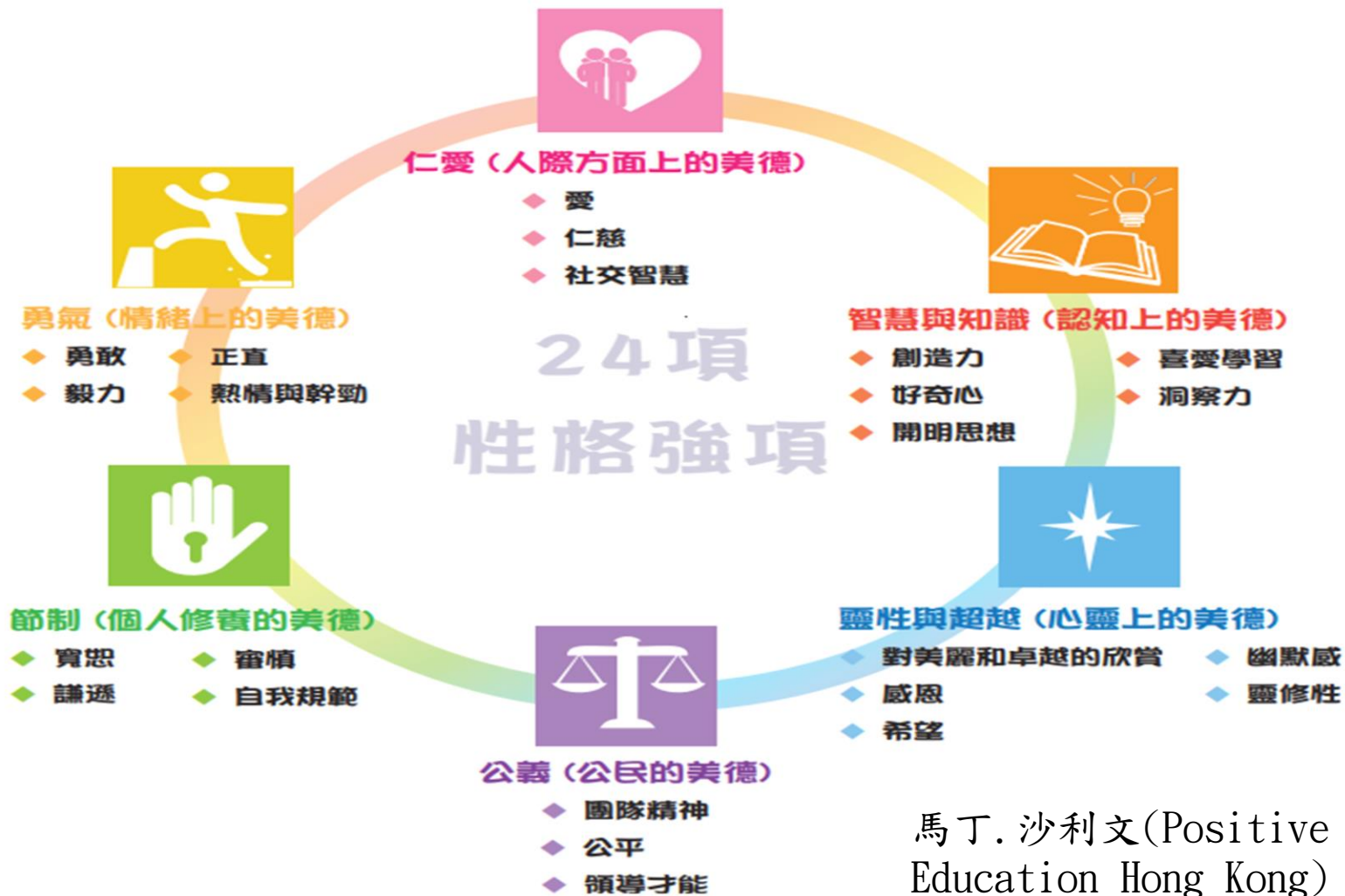
正向心理PERMA (Martin Seligman)

- 正向情緒 Positive Emotion
- 正向投入 Positive Engagement
- 正向關係 Positive Relationship
- 正向意義 Positive Meaning
- 正向成就 Positive Accomplishment

在教學時，除了教學內容及進度外，教師應同時留心自己、學生，以及課題帶來的正面及負面情緒，適當處理疏導，為有效學習提供有利的條件。

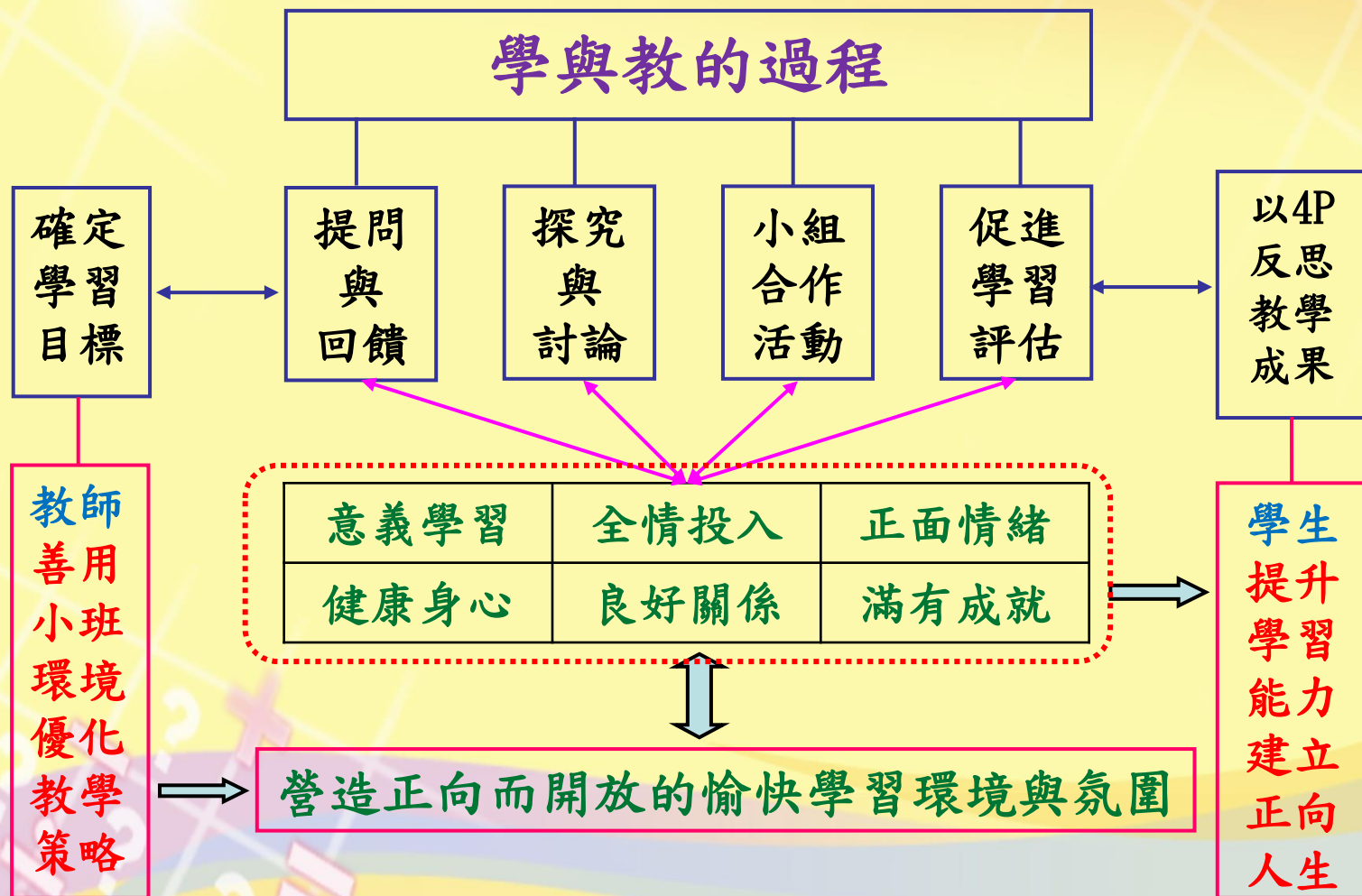
正向教育與性格強項

二十四項性格強項 (Character Strengths) 可以歸納在六種美德之中：



馬丁·沙利文 (Positive Education Hong Kong)

小班教學與正向教育



小班教學與正向教育

正向學習環境及氛圍



自主學習

成功掌握學習

克服挑戰和學習難點

延伸閱讀 M1-2正向數學教案示例(網上)

正向數學課堂示例

閱讀 M1附件02 三年級容量正向教學示例的分享

教學活動內容

- 導課—研究老師所喝水瓶的容量。
- 選擇合適容量單位—
 - 分享學生所帶容器圖片所示的容量單位
 - 二人小組持單位卡貼在課室的容器上
- 選擇合適量度工具—
 - 觀察量度工具的圖片及實物
 - 小組討論該用何種工具量度各種容器
- 鞏固和總結—
 - 學生說出選用合適單位和工具的原則
 - 學生說出學習感受和自評學習的表現
- 延伸—思考如何表示1公升多400毫升

正向教育元素

- 正向目標(為老師解決問題)
- 正向情緒(有貢獻而喜悅)
- 正向關係(與同學合作)
- 正向成就(完成任務)

- 正向情緒(有貢獻而喜悅)
- 正向成就(掌握學習重點)

- 正向情緒(欣賞自己)
- 正向關係(同學互相欣賞)
- 正向目標(計劃將來的學習)

我們會這樣檢視一節數學課

正向的數學課堂(P. 3容量教學的反思)

- 學生學得開心嗎？
- 學生積極投入學習活動中嗎？
- 學生學到數學知識嗎？
- 學生覺得學習有意義嗎？
- 學生滿意自己的學習表現嗎？
- 學生會運用所學的知識嗎？
- 學生有繼續學下去的意欲嗎？

上世紀
沒有眼淚
的數學

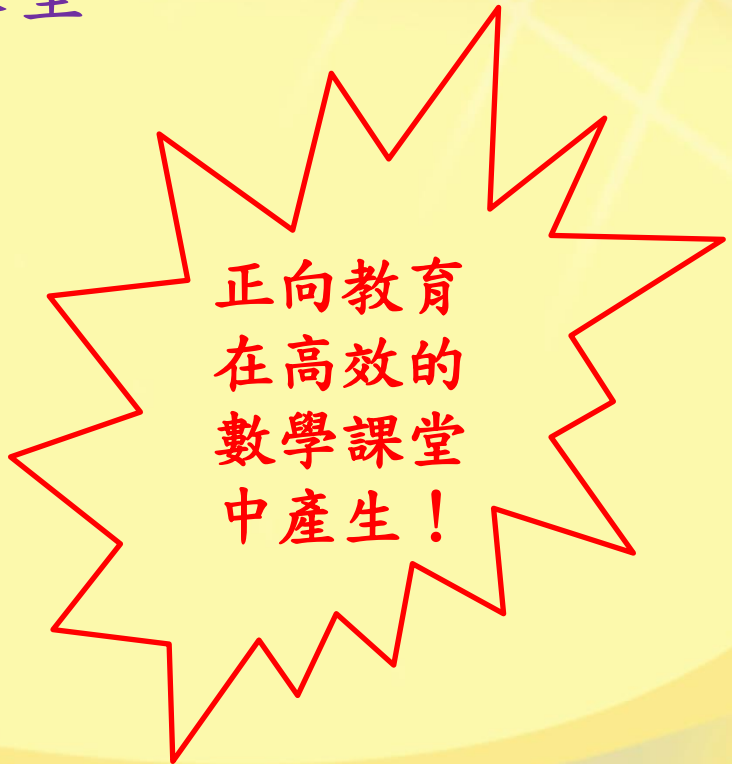


本世紀
笑着來學
的數學

小學數學的教學策略

• 教學範式的改變—翻轉課堂

- 學生先嘗試，教師後介入
- 學生先體驗，教師後講解
- 課堂前預習，課堂中探索
- 學生多說數，教師少講授
- 學生常展示，教師懂梳理
- 思考靠提問，深化重回饋
- 課堂應評估，課後才鞏固



正向教育
在高效的
數學課堂
中產生！

如何體現這種正向的教學範式改變？

探究發現教學法

Inquiry & Discovery Approach

「**探究發現教學法**」，就是指學生在學習時，在教師引導下，通過自己閱讀、觀察、操作、試驗、思考、交流或合作等探索數學的規律，從而發現並建構數學的概念，以及掌握解決問題的技巧。

探究發現教學法以學生為主體，教師只是引導者，帶領學生自覺地、主動地探索，掌握認識和解決問題的方法和步驟，發現事物內部的聯繫，從而建構自己的概念。探究式教學法不但能加強學生對事理的理解能力，更大大提升他們的思維及自主學習能力。

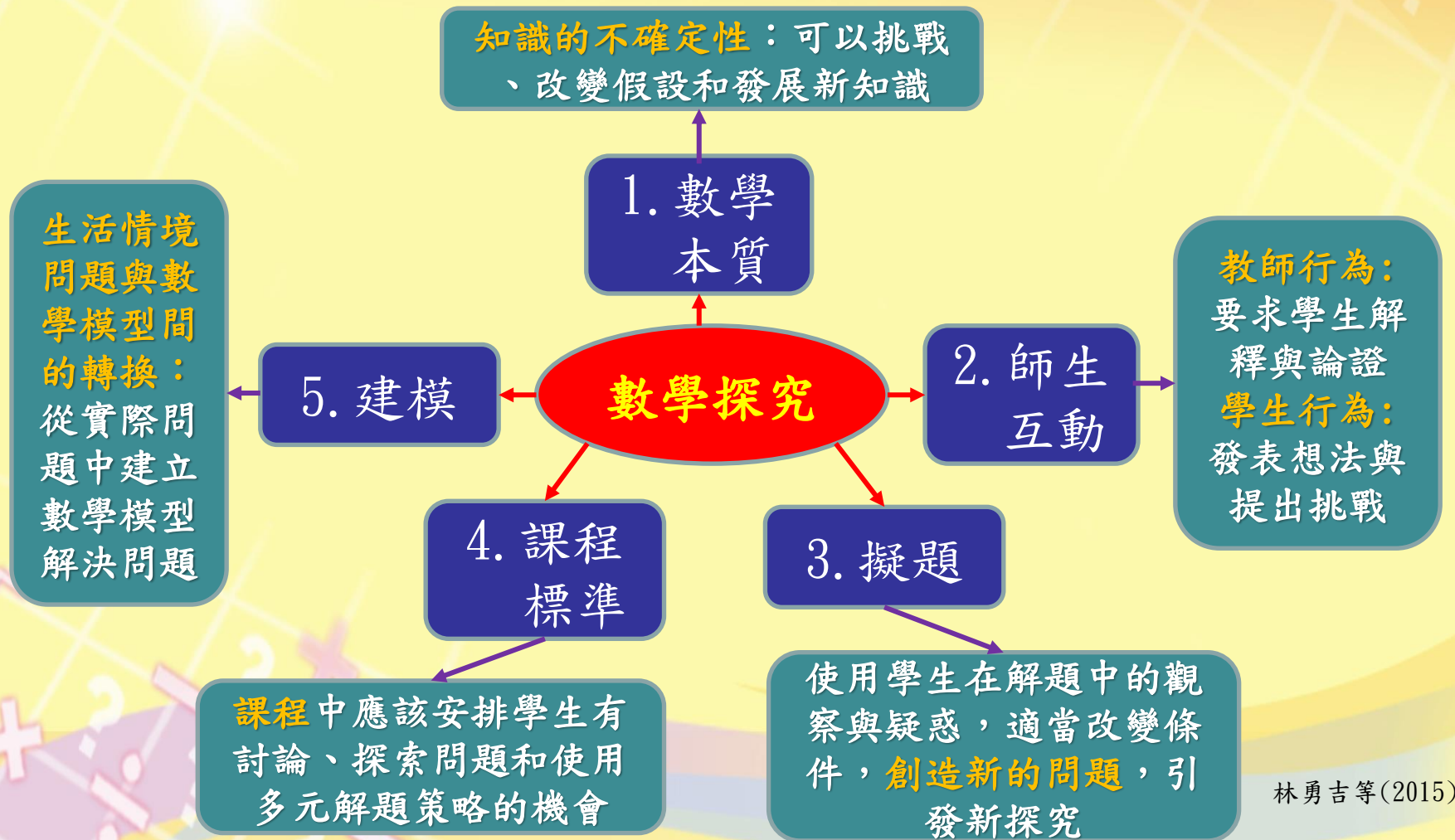
**STEM：綜合和應用知識與技能，有創意地解決問題；
建立新的構思或經審慎計算而作出判斷。**

簡單易行的探究模式

- 從具體到抽象(STEM-數學建模)
 - 以數數活動了解兩位數加法的概念和技巧
 - 以實際分物活動探究運用乘法計算除法
- 從已知到未知(STEM-綜合和應用知識與技能)
 - 以兩位數的同數連加聯繫到一位數乘兩位數
 - 以矩形周界聯繫到菱形和平行四邊形周界
- 從實作到推論(STEM-數學建模)
 - 以填圖探討單位分數比較推論同分子分數比較
 - 以摺紙活動推論帶分數與假分數互化

先試後講，重視猜想；歸納通則，驗證習得。

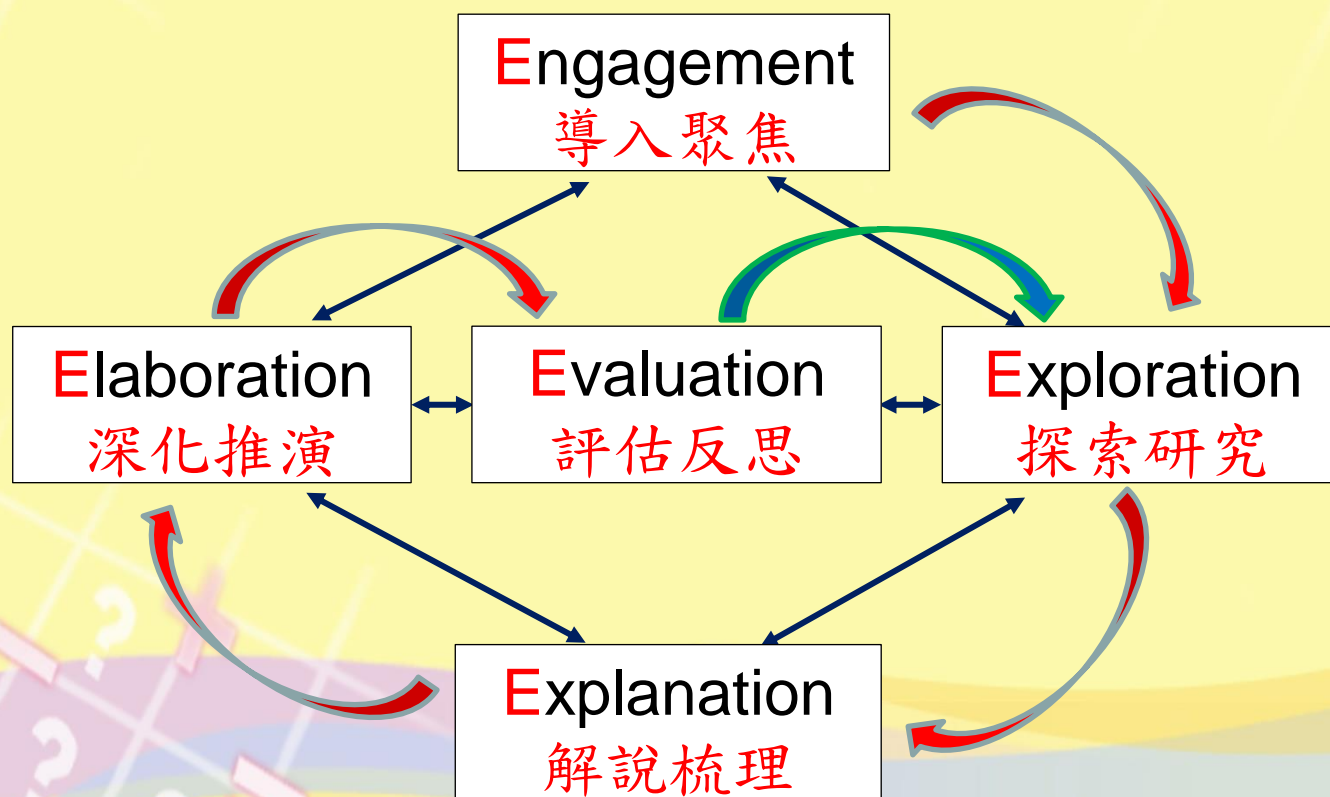
數學探究的五個觀點



林勇吉等(2015)

數學探究發現的操作流程

5E探究模式—學生為主體的學習模式



L.B. Ducan & E. Ducan (2004)

本計劃由香港特別行政區教育局委託主辦

小班環境下的數學學習

配合正向教育的小班教學

知識本質	學習環境	學習策略
數學特質 <ul style="list-style-type: none">• 生活實踐• 抽象概念• 思維訓練	小班優勢 <ul style="list-style-type: none">• 人數少較易照顧• 師生關係更密切• 學生參與機會多• 學生表述機會多• 學習時間較充裕• 人均場地較寬鬆	操作探究發現 <ul style="list-style-type: none">• 操作觀察體驗• 搜集整理資訊• 分析發現猜想• 報告討論質疑• 梳理反思驗證• 個別整體發展

小組活動(一)

- 請修訂以下的教案以配合「**小班教學**」和「**正向教育**」。
 - 1~4組：二年級-象形圖 (M1-4A)
 - 5~8組：六年級-含圓周的圖形周界(M1-4B)
- 公開報告
 - 教學活動的修訂內容。
 - 運用小班教學哪一些原則(方法)?
 - 有哪些正向教育元素?

派發

M1-4A/4B(教案)

請各組報告 所構思的 修訂內容細節

小結—小班教學和正向教育

- 學習目標是否明確和配合學生的程度？
- 教師的提問是否能引導學生思考和學習？
- 學生有沒有積極投入活動和討論？
- 學生有沒有機會互相合作各展所長？
- 學生有沒有從教師的回饋中反思和加強其學習的廣度與深度？
- 學生有沒有透過即時的評估了解和提高自己的學習成果？
- 學生有沒有體驗探索的過程和享受成功的喜悅？

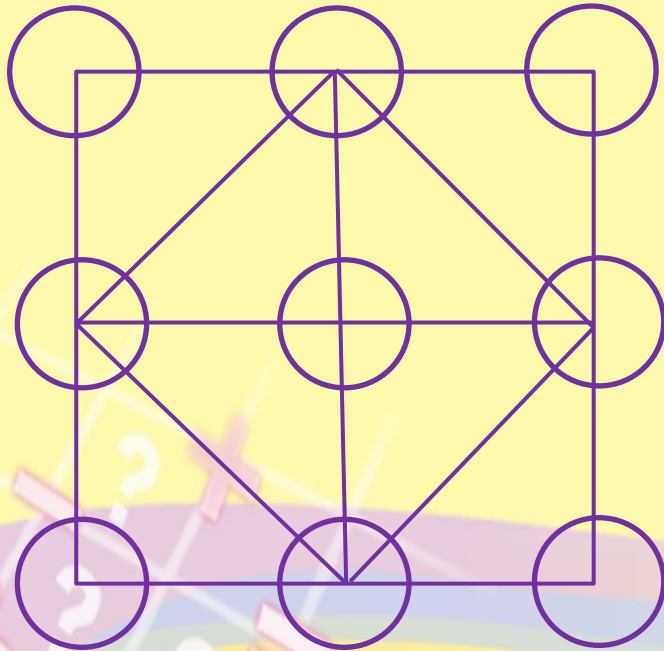
小休10分鐘

10分鐘夠嗎？

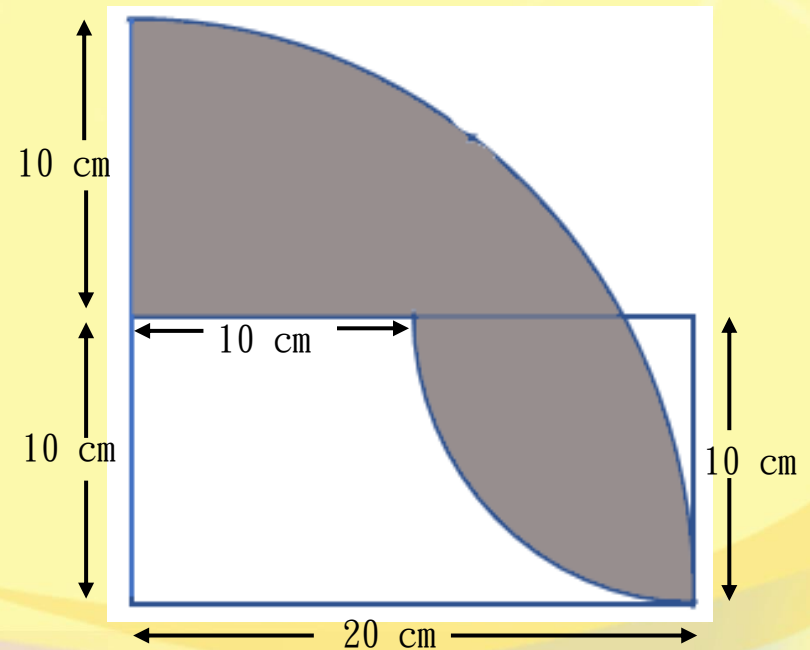
熱身活動(二)

齊來解答以下兩道問題(5分鐘)。

1. 把1至9各數字不重複地填在下面的圓圈中，使**每個正方形**的**四個頂點**上的數之和都相等。



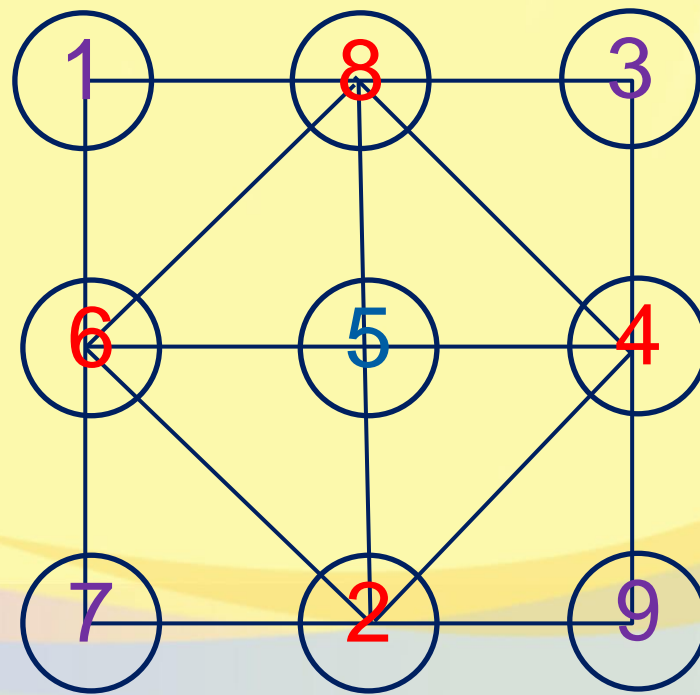
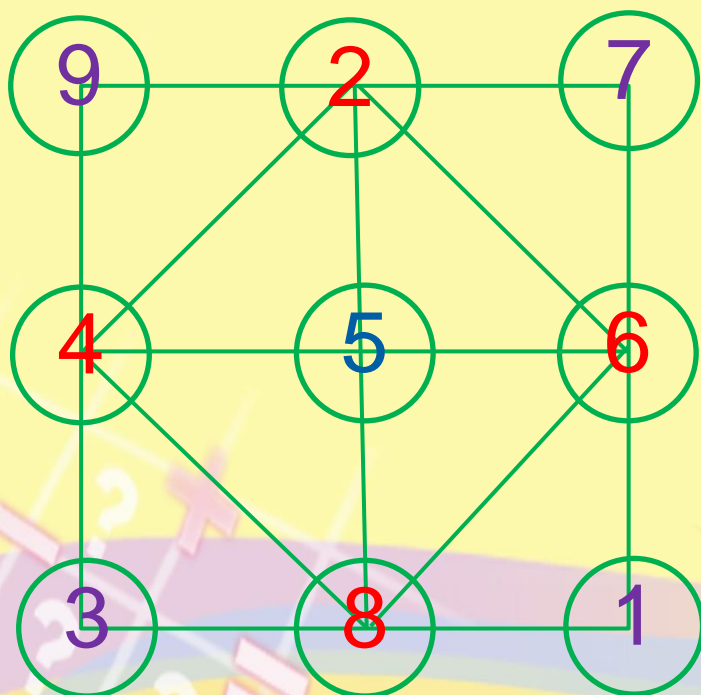
2. 計算以下着色部分圖形的面積。



熱身活動(二)答案

齊來解答以下兩道問題(5分鐘)。

1. 把1至9各數不重複地填在下面的圓圈中，使**每個正方形**的四個頂點上的數之和都相等。

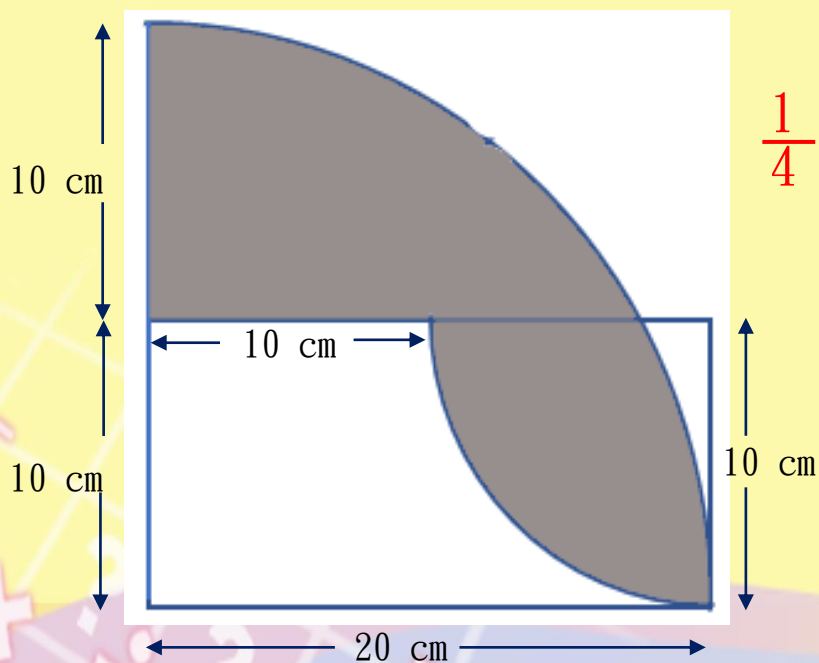


還有甚麼可能答案？

熱身活動(二)答案

2. 計算以下着色部分圖形的面積。

着色部分面積 = $\frac{1}{4}$ 大圓面積 + $\frac{1}{4}$ 小圓面積 - 長方形面積



$$\begin{aligned} & \frac{1}{4} (20 \times 20 + 10 \times 10) \times 3.14 - 20 \times 10 \\ &= 392.5 - 200 \\ &= 192.5 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

活動令你想起…

有人見數則喜，
有人見數皺眉！

有人要動手做，
有人善抽象思考！

有人喜歡圖形，
有人喜歡數字！

有人學得快，
有人學得慢！

有人要逐步分析，
有人跳躍式想像！

有人耐心堅持，
有人很快放棄！

有人……
有人……
人人不同！



同是運動，也是菁英，可以互換位置嗎？
獨特個體，各擅勝場，無可取替。



圖片來源：yahoo（2021）

本計劃由香港特別行政區教育局委託主辦

學習的多樣性



學習態度

學習能力



學習風格

學習環境



學習多樣性的成因

學生個人因素

- 學習風格取向
- 智慧學能高低
- 族群文化傳統

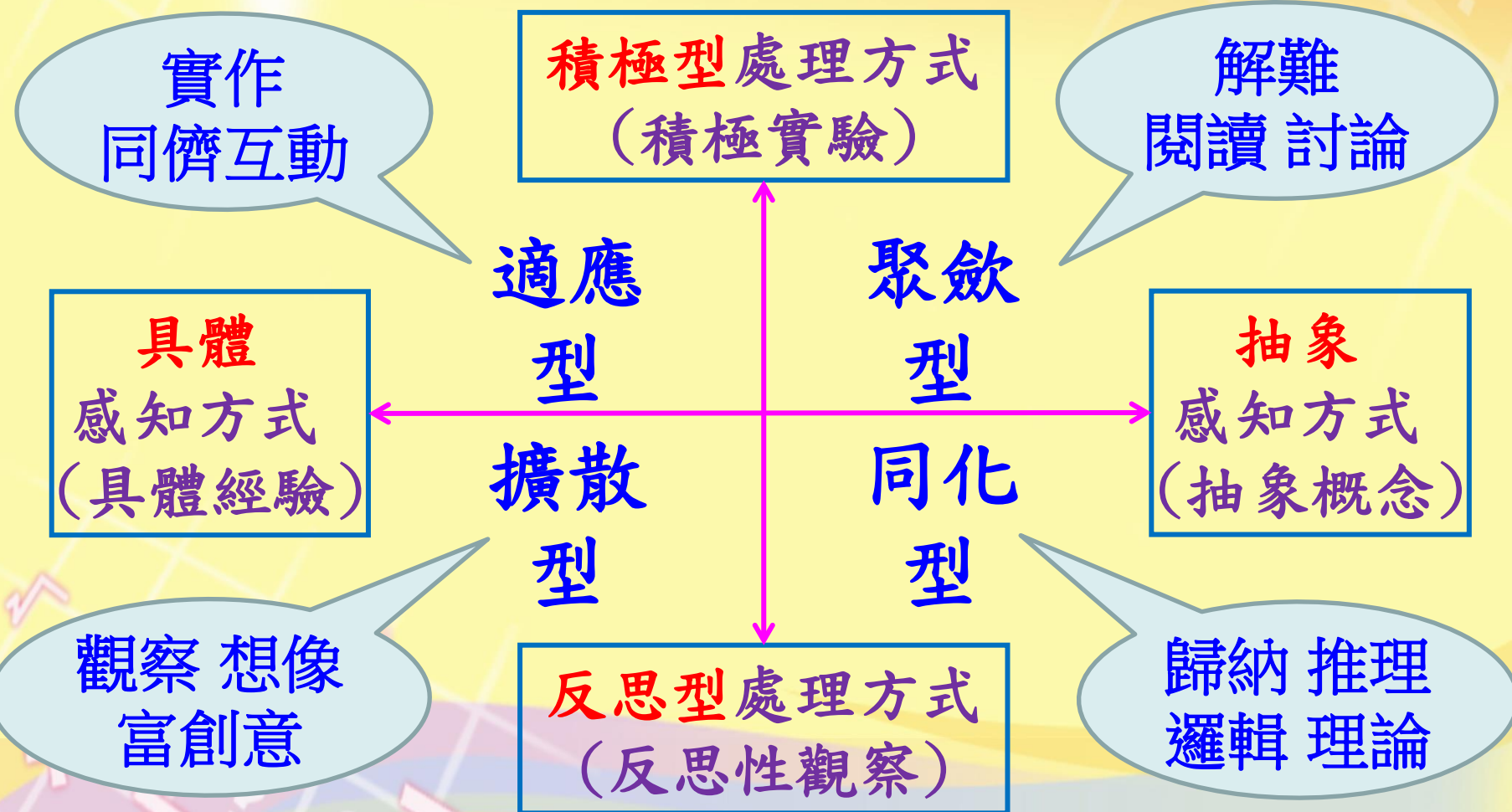
學習有不同
模式及好惡

外在環境因素

- 教師專業素養
- 家庭支援力度
- 環境變化因素

學習有不同
程度的表現

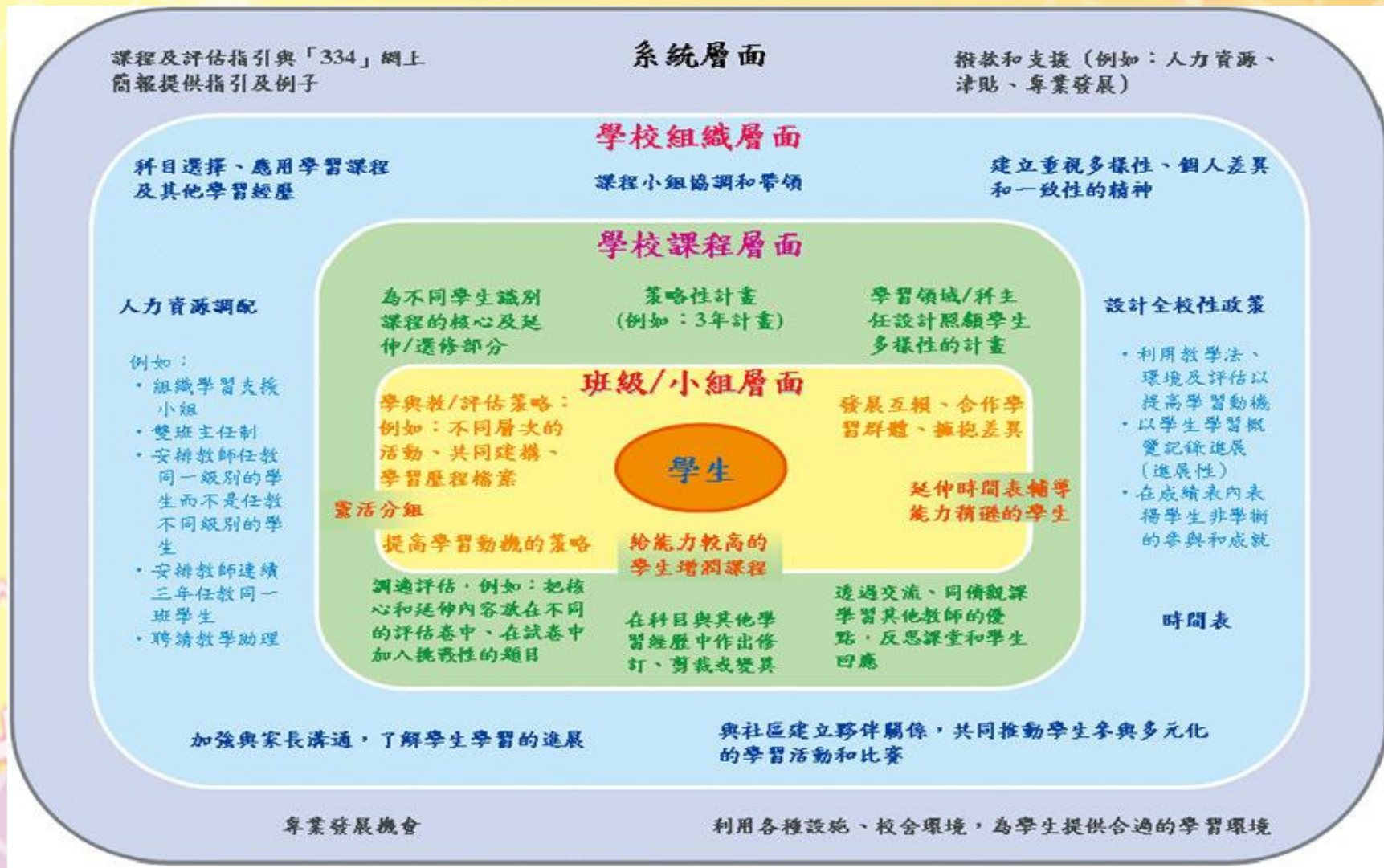
四種學習風格的學習特性和學習處境



修訂自趙志成、何碧瑜，2009，頁17，引自基礎教育課程指引2014

本計劃由香港特別行政區教育局委託主辦

照顧學習的多樣性



處理學習多樣性的原則

- 讓每個學生都真正參與有意義的學習
 - 積極參與，學到知識，學得開心
- 讓每個學生都能發揮所長
 - 強的更強，弱的漸強，不同領域發揮
- 讓每個學生都能按其能力不斷進步
 - 不與別人比，而與從前的自己比
- 讓每個學生都能獲得學習的滿足和自豪
 - 感到自己的存在價值
 - 獲取成功感
 - 建立自我效能感

延伸閱讀 M1-5A照顧學習的多樣性(網上)
M1-5B淺談分層教學(網上)

處理學習多樣性的教學元素

Tomlinson的九個教學元素

- 知識的深度(記憶知識 → 應用知識)
- 知識的類型(具體事實 → 抽象概念)
- 知識的應用(熟悉情境 → 陌生情境)
- 任務的長度(一步到位 → 多步經營)
- 任務的闊度(單一角度 → 多方角度)
- 任務開放度(填充問題 → 開放問題)
- 任務清晰度(清楚準備 → 模糊沒準)
- 任務自由度(嚴格限制 → 自由探究)
- 學習的內容(核心內容 → 延展內容)

延伸閱讀 M1-6數學分層教學示例(網上)

韓孝述(2019) 明報

分層教學示例

閱讀 M1附件06 三年級分數分層教學示例的分享

基礎組

- 認識分數是一組物件的部分 (分母是物件總數)
- 熟習分數是一組物件的部分 (分母是物件總數)
- 數數(實物和圖)找出一組物件的幾分之幾的數量
 - 分數的分母是物件總數
 - 分數的分母不是物件總數
 - 物件排列整齊
- 熟習數數(實物和圖)找出一組物件的幾分之幾的數量
 - 有些题目的圖較凌亂

躍進組

- 認識分數是一組物件的部分 (分母是物件總數)
- 認識分數是一組物件的部分 (分母是物件的份數)
- 數數(實物和圖)找出一組物件的幾分之幾的數量
 - 分數的分母不是物件總數
 - 物件圖排列較凌亂
- 計算找出一組物件的幾分之幾的數量
- 計算找出一個數的幾分之幾的值(沒有圖)

處理學習多樣性的策略

數學分層教學示例的討論

配合小班教學和正向教育來處理學習多樣性

多元化教學策略

- 操作體驗式學習
- 指導探究式學習
- 小組協作式學習
- 建立學習群體
- 運用資訊科技

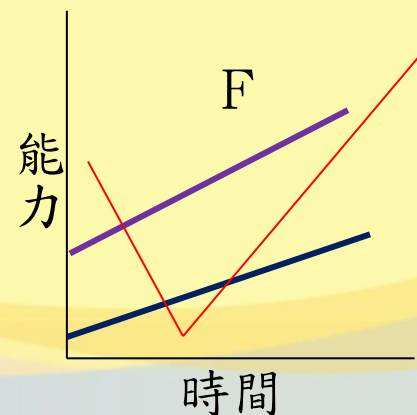
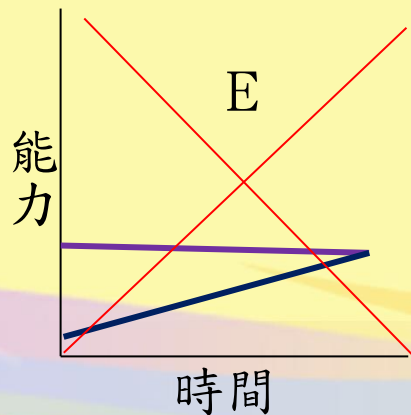
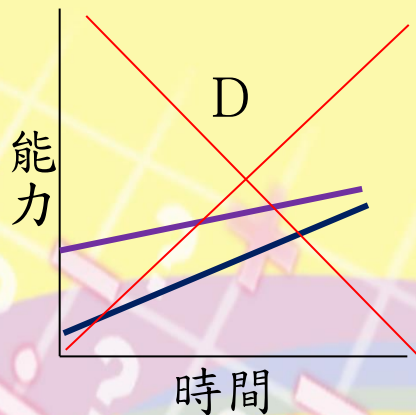
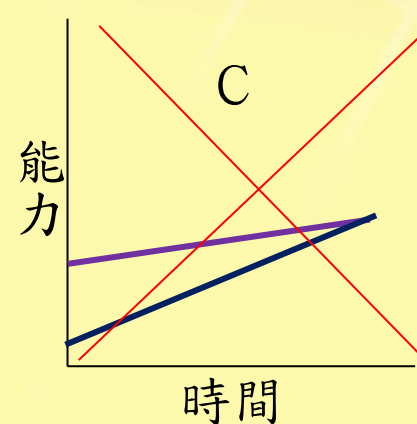
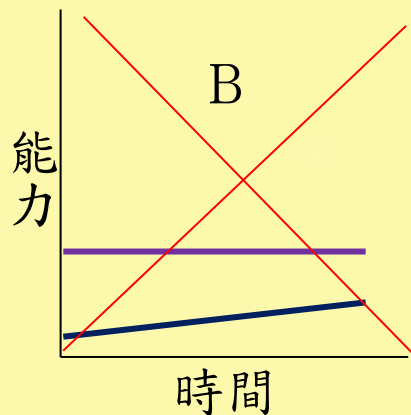
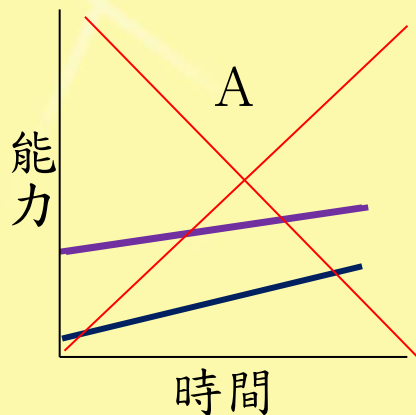
課程調適

- 增刪調配
- 目標細分
- 鋪墊細緻
- 教學分層
- 拔尖保底

處理學習多樣性的目標

大家對照顧學習多樣性的期望：

——高能力
——低能力



配合學習多樣性施教以下的教材

一年級：加法應用問題

- 年級：一年級(下學期)
- 課題：加法(一)
- 學習目標：
 1. 能解答合併的兩位數加法應用題。
 2. 能解答添加的兩位數加法應用題。
 3. 能解答比較的兩位數加法應用題。
- 情境：大食會

五年級：平行四邊形的面積

- 年級：五年級上學期
- 課題：平行四邊形面積
- 學習目標：
 1. 學生能說出平行四邊形的面積公式及概念。
 2. 學生能找出對應的底和高。
 3. 學生能利用公式計算平行四邊形面積。

小組活動(二)

- 請就着以下其中一個教材，設計一個以「照顧學習多樣性」的小班教學計劃的一個學習活動。
 - 1~4組：一年級-加法應用 (M1-7A)
 - 5~8組：五年級-平行四邊形面積 (M1-7B)
- 公開報告
 - 把教學活動寫在白報紙上。
 - 照顧甚麼差異(多樣性)?
 - 用甚麼多元性方法?

派發

M1-7A/7B(教材內容)

每組一張白報紙

請各組報告 所構思的 活動內容細節

小班教學有助處理學習的多樣性

• 小班教學重視興趣與能力的培養

- 維持學生的學習興趣
- 提高學生的認知能力
- 培養學生的元認知能力

人人都在進行有意義的學習

• 小班教學強調個別化學習

- 調整自己的學習目標
- 調節自己的學習進度
- 選取適合自己的學習方法

人人都在進行適合自己的學習

調節學生的學習方法和目標

課前預習	課堂討論及探究	課後跟進
<ul style="list-style-type: none">• 蒐集資料<ul style="list-style-type: none">➤ 上網➤ 圖書館➤ 剪報➤ 閱讀➤ 參觀➤ 訪問• 思考問題• 操作實驗• 觀察事物	<ul style="list-style-type: none">• 靈活分組<ul style="list-style-type: none">➤ 同質異質➤ 二人四人• 展示方式多樣化<ul style="list-style-type: none">➤ 口述圖示➤ 角色扮演• 模仿依樣製作• 操作實驗觀察• 分享交流討論• 探究猜想發現	<ul style="list-style-type: none">• 不一樣的—<ul style="list-style-type: none">➤ 學習日誌➤ 家課要求➤ 自評方式➤ 學習契約• 一致的一—<ul style="list-style-type: none">➤ 互相欣賞➤ 互相學習➤ 互相激勵➤ 互相扶持

多元化教學的實踐

• 教學策略的運用

- 善用小組協作

➤ 異質四人小組

強生協助弱生、不同才能學生互相指點

➤ 浮動專家小組

按不同範疇需要組成臨時專家小組專責研究一些問題，然後協助同學

➤ 課餘學習小組

強生帶領幾個弱生，或志同道合合成組

多元化教學的實踐

• 教學策略的運用

– 按教材性質和學生特性選用適當的教法

➤ 講解與提問

精細的講解配以適當的提問讓學生「細聽而慎思」

➤ 觀察與操作

學生觀察實物和現象，動手實作實測以感知數學

➤ 閱讀與討論

閱讀是最佳的自學方法，與人討論能深入了解真相

➤ 探究與發現

深入發掘事物的資料，找出其共性，猜想其規律

有效的教學策略

John Hattie於2009-2012的研究

最有效的教學策略

- 適切的回饋($d=0.75$)
- 良好的師生關係($d=0.72$)
- 掌握元認知策略($d=0.69$)

Hattie(2009,2012)



教學效度(d) = (後測平均 - 前測平均) \div 標準差

(d 值愈大表示其教學策略愈有效)

亦有效的教學策略

較有效的教學策略

- 概念組織 (d=0.60)
- 直接講授 (d=0.59)
- 通達學習 (d=0.58)
- 班級經營 (d=0.52)



頗有效的教學策略

- 有效提問 (d=0.48)
- 合作學習 (d=0.42)
- 前設導引 (d=0.41)
- 電腦輔助 (d=0.37)



Hattie(2009,2012)

可能有效的教學策略

效率較低的教學策略

- 小班教學 ($d=0.21$)
- 課外活動 ($d=0.19$)
- 網上學習 ($d=0.18$)
- 班內分組 ($d=0.18$)
- 配合風格 ($d=0.17$)

不大見效的教學策略

- 能力分班 ($d=0.12$)
- 跨級編班 ($d=0.04$)
- 留班 ($d=-0.13$)

沒有任何單一策略
是教學萬應靈丹！

Hattie(2009,2012)

思考：

➤ 靈活結合多種不同策略又如何？



配合學習多樣性的優異課堂元素

教師教學

11. 基本教態（態度投入；語調清晰；節奏適度；表達流暢而有條理）
12. 專科知識（熟悉課題內容；有具體的學習目標；掌握教材的重點和難點）
13. 有效的教學策略（多元化的教學策略；提問設計和技巧；教具的適切運用；分組活動的安排和指導）
14. 促進學習的評估（對學習進展的監察；對學習表現的回饋）
15. 對學習差異的照顧

6. 課堂結構

導入
（與已有知識的連繫；引起注意；建立本課目標）

↓
教學段落

↓
小結/總結
（鞏固及延展）

學生學習

1. 學習的專注度和參與率
2. 基本學習技巧和上課常規（聆聽；閱讀；觀察；發問；使用課本；填工作紙；做筆記）
3. 組織和表達能力；發問和答問水平
4. 自主學習表現（課前預習；課上展示；知識整理；課後反思）
5. 學習達成度（掌握學習內容；深入探討課題）

課堂文化

7. 對學生的關愛
8. 師生關係及生生關係
9. 課堂秩序及學習氣氛
10. 朋輩學習

小結—處理學習多樣性的取態

接受
差異

不同能力的學生有共同參與課堂學習的機會

辨別
差異

檢測學習情況及進度

提供資訊

讓老師理解及掌握學生的學習進度及程度

協助學生了解自己及整班的學習進度

處理
差異

跟進及處理：教師的教學決策

課堂內即時處理—

- 調適進度
- 調適深淺
- 調適方法

課堂外跟進處理—

- 課業設計
- 延伸學習
- 拔尖保底

總結

- 小學階段是孩子建立學習基礎的時期
 - 培養學習的動機(感受到學習的意義和樂趣)
 - 培養學習的習慣(專注和投入及成功和失敗)
 - 學會學習的方法(會質疑和發問及與人協作)
- 教學須照顧孩子的不同學習風格和能力
 - 預習的任務要求要靈活
 - 學習內容要有適切的廣度和深度
 - 學習的方式須多元化
 - 學習的進度和成就須有不同

每個學生都可以拾級而上，自我完善！



負責支援學校的學校發展主任

梁易天先生	林靜儀女士	羅浩源教授
M03 中華基督教會全完第一小學	M02 中華基督教會方潤華小學	M01 大角嘴天主教小學
M06 佛教黃焯菴小學	M04 元朗朗屏惠州學校	M05 北角循道學校
M11 郭怡雅神父紀念學校	M07 東華三院港九電器商聯會小學	M08 保良局田家炳千禧小學
M12 通德學校	M10 英皇書院同學會小學第二校	M09 英皇書院同學會小學
M13 循理會美林小學	M16 聖公會仁立紀念小學	M15 順德聯誼總會伍冕端小學
M14 華德學校	M17 聖公會嘉福榮真小學	M19 嘉諾撒小學(新蒲崗)
M18 慈幼葉漢小學		

答問時間

多謝各位