

# 「種籽」計劃 2020/2021

探索與發展在小學數學修訂課程的學與  
教和評估中照顧學習者多樣性的策略

(小學數學教育 MA0720 )

課程發展處  
數學教育組

# 內容

1. 簡介「種籽」計劃
2. 申請辦法

# 1. 簡介

## 課程發展處 協作研究及發展 （「種籽」）計劃

二零零一年開始推行

# 理念

- ▶ 為學校和教師提供課程改革方面所需的支援
- ▶ 把原則及理論加以實踐

# 目的

- ▶ 提升學校的效能和教師的專業能力
- ▶ 協助教師發展成為課程變革推動者、課程領導者及持續反思的教育工作者，並集結這股力量推動課程改革
- ▶ 作為推行校本課程發展的原動力
- ▶ 提供有用的知識、經驗和建議，以供學校、教師及各界人士參考

## 數學教育組「種籽」計劃（小學）

2001至2004	透過小學數學課程發展思維能力
2003至2006	發展及應用「學習成果架構」以提升小學數學的學與教效能
2005至2006	透過同儕觀課及評課加強教師數學內容教學知識
2005至2007	透過小學數學課程培養學生的數字感
2006至2008	促進學習的評估
2007至2011	透過小學數學課程中度量、圖形與空間範疇，培養學生的批判性思考能力及創造力
2008至2010	運用多元化評估促進數學學習：實作評量
2011至2014	探討及發展圖形與空間範疇的有效學與教策略
2014至2017	探討及發展度量範疇的有效學與教策略
2016至2019	探討及發展於小學數學推展STEM教育的有效策略
2017至現在	探討及發展小學數學科照顧學生學習多樣性的有效學與教策略
2019至現在	於小學數學推展STEM教育培養學生綜合和應用知識與技能的能力

# 數學教育組「種籽」計劃

「探索與發展在小學數學修訂課程的學與教和評估中照顧學習者多樣性的策略」

2020/2021 第一年推行

## 本「種籽」計劃的目標

配合小學數學修訂課程的推行，與參與的學校協作研究及發展照顧學生學習多樣性的有效學與教策略和評估方法，提升學生的學習數學的興趣及發展他們的共通能力。



# 研究的問題

- ▶ 設計的學習活動能否有效幫助學生學習？
- ▶ 設計的評估活動是能否有效評估學生的學習成果？

# 協作和研究步驟

由 2020 年 9 月至 2021 年 8 月

選取學習單位（第一或第二學習階段）

（上、下學期各一個）

上學期	下學期
協作設計教學和評估的活動及材料	重複上學期的協作步驟，進行另一輪的教學和評估的設計和數據的蒐集，將上學期的檢討和改善的建議，嘗試應用在學習和研究上
觀課、面談 （教師和學生）	
透過顯證，分析 <ul style="list-style-type: none"><li>• 教學和評估策略</li><li>• 學生學習態度</li><li>• 協作方式</li></ul>	檢討下學期的試教
檢討和改善	分享
分享	編寫報告

2017.....



建議推行數學修訂課程的學年和年級：

2019/20	2020/21
小一	小四 中一

# 修訂數學課程的實施安排

	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23	2023/24
P1	新	新	新	新	新
P2	舊	新	新	新	新
P3	舊	舊	新	新	新
P4	舊	新	新	新	新
P5	舊	舊	新	新	新
P6	舊	舊	舊	新	新

# 數學課程更新的基本理念

- 優化課程內容的組織編排，及各學習階段的銜接
- 加強學生的運算能力和強化對數學的理解
- 配合學校課程持續更新的重點（資訊科技教育、STEM 教育等）

# 修訂課程的新增內容舉隅

- 圓形圖
- 統計的應用和誤用

- 等值分數
- 乘法分配性質
- 短除法找出兩個數的L. C. M., H. C. F.

- 圓面積
- 角(度)

- 包含關係
- 點與直線之間的距離





一般的學與教策略

數學的學與教策略

「照顧學生學習多樣性」的學與教策略

# 學生學習多樣性

## I. 學習風格

學習風格是獲取知識的「管道」，每個人偏好的方式不同



尊重學生

不同學習風格

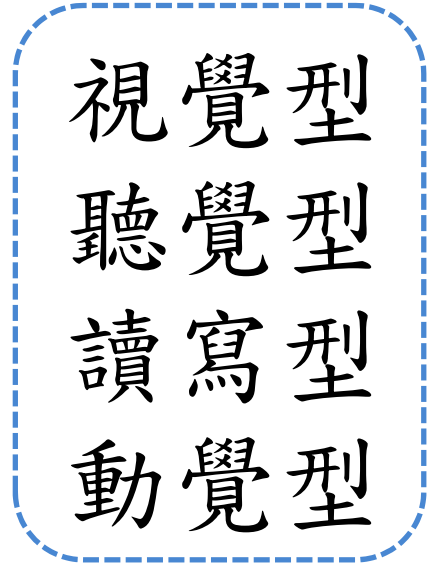
# VARC 模型

新西蘭教育學家Neil Fleming

視覺型  
聽覺型  
讀寫型  
動覺型

不同的學習風格有各自的優勢  
並無絕對的優劣之分

# VARC 模型



實物      圖像      文字      數學符號

---



口頭報告      文字報告

---



# 照顧學生學習的多樣性

**EXAMPLE**

整數乘法

$$24 \times 13$$

一般算法

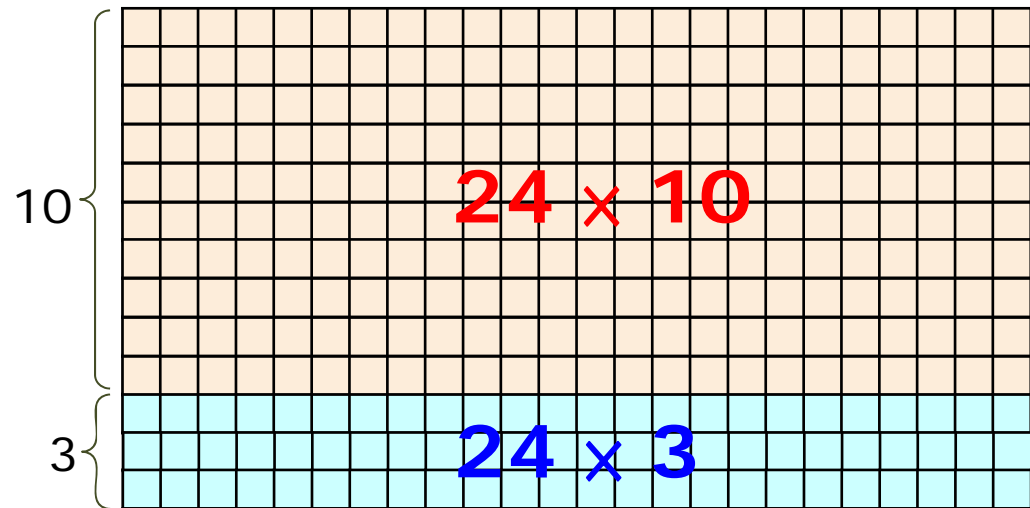
$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 13 \\ \hline 240 \\ + 72 \\ \hline 312 \end{array}$$

$$24 \times 13$$

一般算法

$$\begin{array}{r} \phantom{\times} \phantom{2} \phantom{4} \\ \times \phantom{2} \phantom{4} \phantom{0} \\ \hline 240 \\ + 72 \\ \hline 312 \end{array}$$

圖像表示



# 修訂課程

照顧學生學習的多樣性

整數乘法及其原理

$$24 \times 13$$

一般算法

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 13 \\ \hline 240 \\ + 72 \\ \hline 312 \end{array}$$

乘法分配性質

$$\begin{aligned} & 24 \times (10 + 3) \\ & \quad \quad \quad \curvearrowright \quad \quad \quad \curvearrowright \\ & = 24 \times 10 + 24 \times 3 \\ & = 240 + 72 \\ & = \underline{\underline{312}} \end{aligned}$$



# 學生學習多樣性

## II. 認知風格

- competitive 競爭型
- collaborative 協作型
- dependent 依賴型
- independent 獨立型

個人實踐      小組活動

---



詳細解釋      自行發現

---



教師指導      學生自學

---



競爭遊戲      小組協作

---



# 學生學習多樣性

## III. 學習速度

較慢

一般

較快



# 方向

## 照顧學生學習的多樣性

### 每節的學習重點不變

先假設全班學生的學習速度是一般的，  
為進度適中的學生設計活動

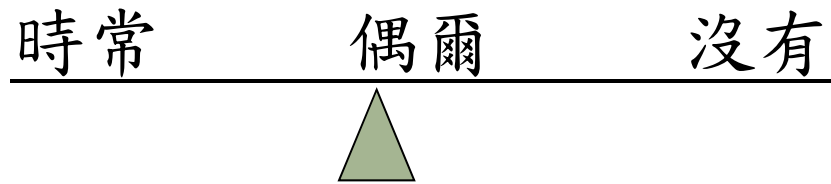
再因應學生學習的風格，改變教學和評  
估的方法

照顧學生學習的多樣性

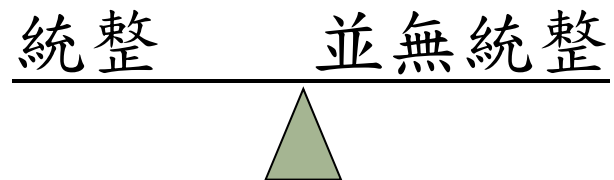
減輕認知負荷

# 減輕認知負荷

## □ 回饋學習



## □ 統整所學的課題、內容、應用

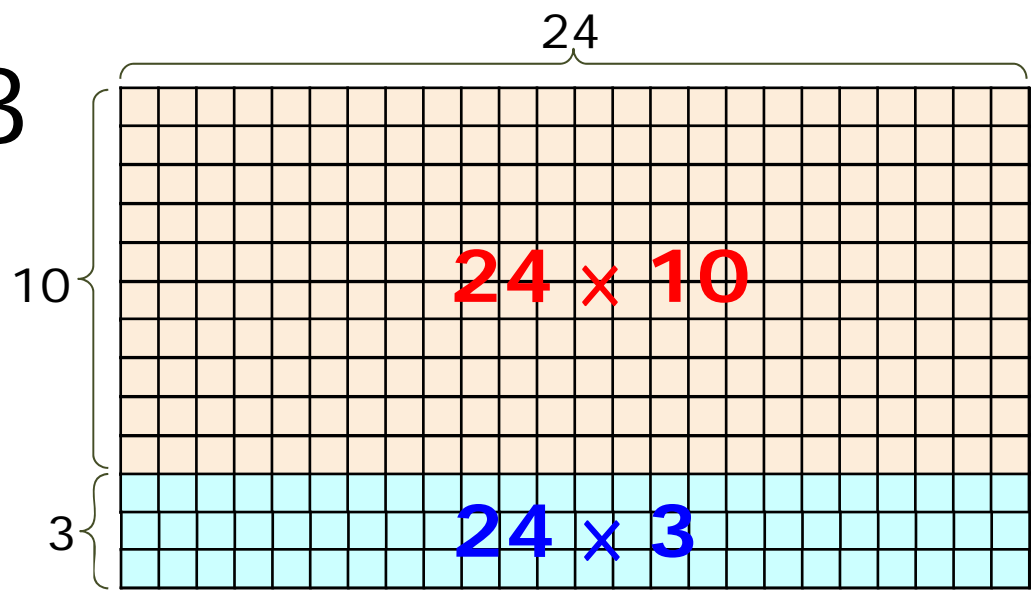


# The learning community

Three aspects:

1. conducted short whole class reviews,  
mid-lesson reviews
2. variations to the tasks
3. extensions

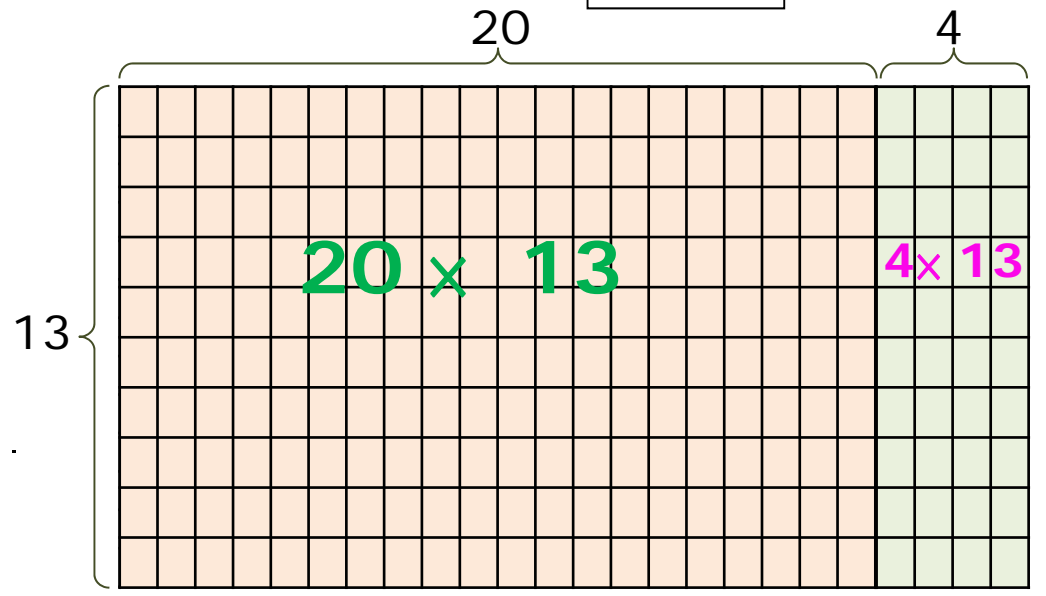
$24 \times 13$



$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 13 \\ \hline 240 \\ + 72 \\ \hline 312 \end{array}$$

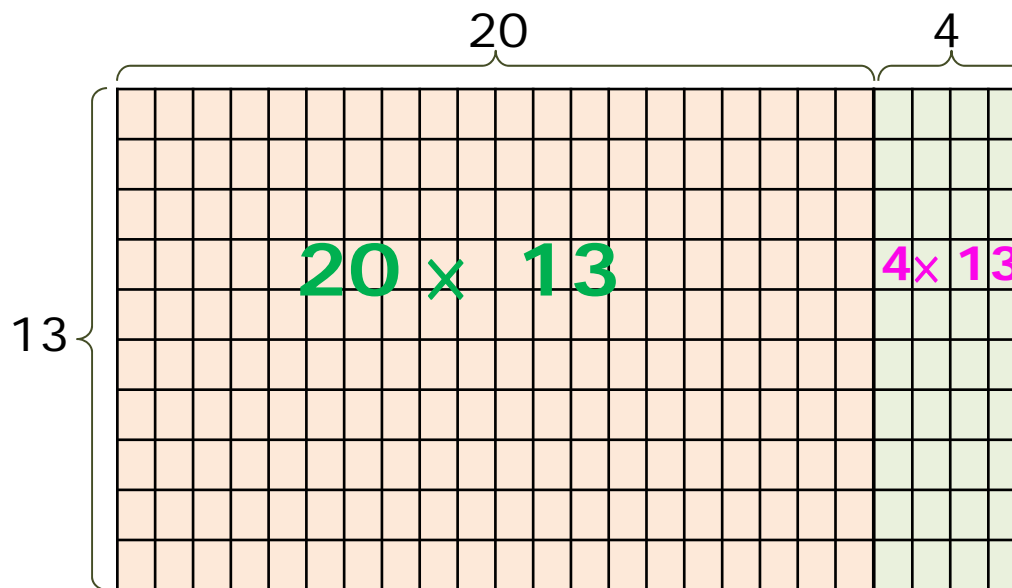
extensions

或者



31

$$24 \times 13$$



## 乘法分配性質

## extensions

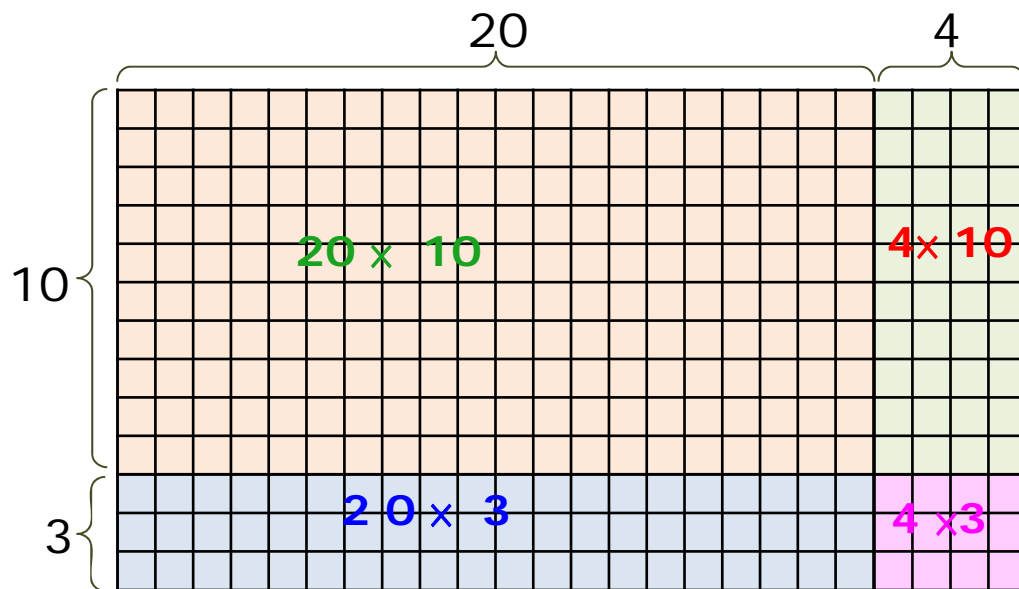
$$\begin{aligned} & (20 + 4) \times 13 \\ & \quad \quad \quad \curvearrowright \\ = & 20 \times 13 + 4 \times 13 \\ = & 260 + 52 \\ = & \underline{\underline{312}} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 13 \\ \hline 260 \\ + 52 \\ \hline 312 \end{array}$$



# 24 × 13

或者



extensions

$$\begin{array}{r}
 24 \\
 \times 13 \\
 \hline
 40 \\
 12 \\
 200 \\
 + 60 \\
 \hline
 312
 \end{array}$$

乘法分配性質?

# 改變教學和評估的方法

計算正確  
VS  
概念正確

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{2}$$



# 學習和評估配合

## 照顧學生學習的多樣性

1. 用列舉法求 2 和\_\_\_\_的公倍數。

2 的倍數：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_的倍數：\_\_\_\_\_

2 和\_\_\_\_的公倍數：\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_(只需找出三個)

2. 試選用以下表中一些數，說明兩個數的最小公倍數是什麼？

4 的倍數： 4 8 12 16 20 24 28 32 36 40 ...

5 的倍數： 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 ...

6 的倍數： 6 12 18 24 30 36 42 48 54 60 ...

8 的倍數： 8 16 24 32 40 48 56 64 72 80 ...

9 的倍數： 9 18 27 36 45 54 63 72 81 90 ...

\_\_\_\_和\_\_\_\_的最小公倍數是\_\_\_\_\_

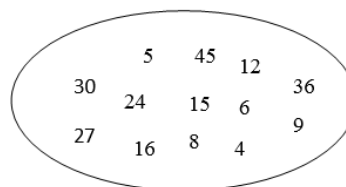
1. 用列舉法求 2 和\_\_\_\_公倍數。

2 的倍數：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_的倍數：\_\_\_\_\_

2 和\_\_\_\_的公倍數：\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_(只需找出三個)

2. 試選用以下一些數說明兩個數的最小公倍數是什麼？



\_\_\_\_和\_\_\_\_的最小公倍數是\_\_\_\_\_

\_\_\_\_和\_\_\_\_的最小公倍數是\_\_\_\_\_

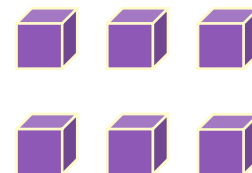
照顧對乘法表不太熟練的學生

# 學習和評估配合

## □ 學習和評估多元模式

■ 實物操作

實物操作



■ 口頭、文字描述

口頭解釋  $6 \div 3$

■ 繪圖符號

以圖像表示  $6 \div 3$

用符號代表 6 除以 3

# 照顧學生學習多樣性

## 教師的角色

在學習的過程中有策略地設計不同的活動，使不同偏好和學習速度的學生都能得到照顧

為不同學習風格的學生提供成功的機會，使他們能夠對學習建立正面的情感，維持積極的學習動機

「探索與發展在小學數學修訂課程的學與  
教和評估中照顧學習者多樣性的策略」

## 建議的協作和研究步驟

◆由 2020年 9 月 至 2021年 8 月

# 建議時間表

2020/21學年

上學期

下學期

<b>1</b>	選取學習單位 (上學期一個、下學期一個)	學校	<b>9 月</b>	
<b>2</b>	設計教學及評估策略	協作	<b>10 月</b>	<b>1 月</b>
<b>3</b>	試教、觀課、面談	數學教育組與 教師、學生	<b>11 月</b>	<b>2 月</b>
<b>4</b>	檢討和分享：包括學、教、評估 內容	全部種籽和 網絡學校	<b>12 月</b>	<b>4 月</b>
<b>5</b>	編寫報告 *	學校、 數學教育組	<b>* 2021年 7 月</b>	

# 學習的評估

## 學生面談

- 進一步了解學生的學習情況
- 數學的學習態度
- 知識的掌握
- 明辨性思考能力、創造力和溝通能力的發展



## 2. 申請辦法

# 申請「種籽」計劃注意事項

- 請參閱教育局通函第6/2020號。
- 填妥的申請表附錄C(共2頁)，一式兩份。
- 送交香港添馬添美道2號政府總部東翼四樓教育局人力資源管理小組，或放入東翼二樓入口處教育局投遞箱(編號：EDB02-二零二零年員工交流計劃)
- 申請表須於二零二零年三月九日或之前送達教育局人力資源管理小組。
- 申請結果將於二零二零年六月公布。

## 申請「種籽」計劃需填寫的表格(由校長填寫)

### ➤ 附錄C 「學校申請表格」(共兩頁分四部分)

■ 第一部分：填寫擬參加「種籽」計劃名稱

■ 第二部分：學校資料

■ 第三部分：學校建議書建議包括的資料

(請用另頁 A4 紙書寫建議書)

■ 第四部分：借調教師(不適用:本計劃不設借調教師申請)

# 「種籽」計劃申請表附錄C 內容大綱

# 學校申請表 (由校長填寫)

附錄 C  
第 1 頁(共 2 頁)

## 二零二零至二一學年協作研究及發展(「種籽」)計劃

第一部分：本校擬參加二零二零至二一學年「種籽」計劃，詳情如下：  
(有關「種籽」計劃的資料，請參閱附錄 A(25)。)

號碼	「種籽」計劃名稱	計劃編號	課程發展處 組別名稱	請列出現正參加的其他計劃項目 (例如優質教育基金、校本支援服務 等)，以供課程發展處參考。
1.	探索與發展在小學數學修訂課程的學與教和評估中照顧學習者多樣性的策略	MA0720	數學教育組	
2.				
3.				

## 第二部分：學校資料

附錄C  
第1頁(共2頁)

- ▶ 聯絡人姓名：
- ▶ 電話：
- ▶ 圖文傳真：
- ▶ 電郵：

## 第三部分：學校建議書所需資料 (請用另頁 A4 紙書寫建議書)

附錄C  
第2頁(共2頁)

- ▶ 「種籽」計劃名稱及編號。
- ▶ 學校資料，例如：
  - 推行本計劃的原因，
  - 教師投入感，
  - 與其他學校分享成果的意願，
  - 曾參加校本課程計劃的經驗。
- ▶ 計劃詳情，例如：
  - 目標、計劃如何切合學校的需要，
  - 可運用的資源，
  - 工作計劃及進度表，
  - 預期成果及評估方法。

# 聯絡人

**梁潔英** 課程發展處 數學教育組

傳真：3426 9265

[randyleung@edb.gov.hk](mailto:randyleung@edb.gov.hk)

**2153 7469**