

「提升課程領導・推動課程倡議」 教育局 校本支援服務(2025/26)

教育局人員提供的專業支援服務

數學教育學習社群：
深化數學建模的應用，善用開放數據，提升數據素養

網上申請編號：S4

#STEAM教育



提供支援服務的單位/組別、 支援對象及範圍

- 提供支援服務的單位
中學校本課程發展組
- 支援對象
中學
- 支援範圍
課程領導、跨校交流



目標

- 透過培育培訓團隊模式，並著重培育課程領導人才，提升學校課程領導能力和教師團隊專業水平
- 推動學校優化數學教育學習領域的課程規劃，發展有效的學與教和評估策略，以提升學生的數學應用能力和加強他們的數據素養



支援重點

- 優化數學教育課程的實施，加強初中與高中課程的銜接，為學生提供具連貫性的學習經歷
- 深化數學建模，加強跨課題的學習，讓學生通過解決現實問題，提升數學應用能力和學習動機
- 善用開放數據和資訊科技，引導學生理解和分析數據，加強數據素養



支援活動

- 每所參與學校選派課程領導與其他學校組成學習社群，於跨校專業發展活動分享和推廣有效的實踐經驗及資源，以促進學校之間的專業交流
- 支援人員亦會因應校情分別與各校專業討論，訂定校本的實施策略，以達至學習社群的共同目標



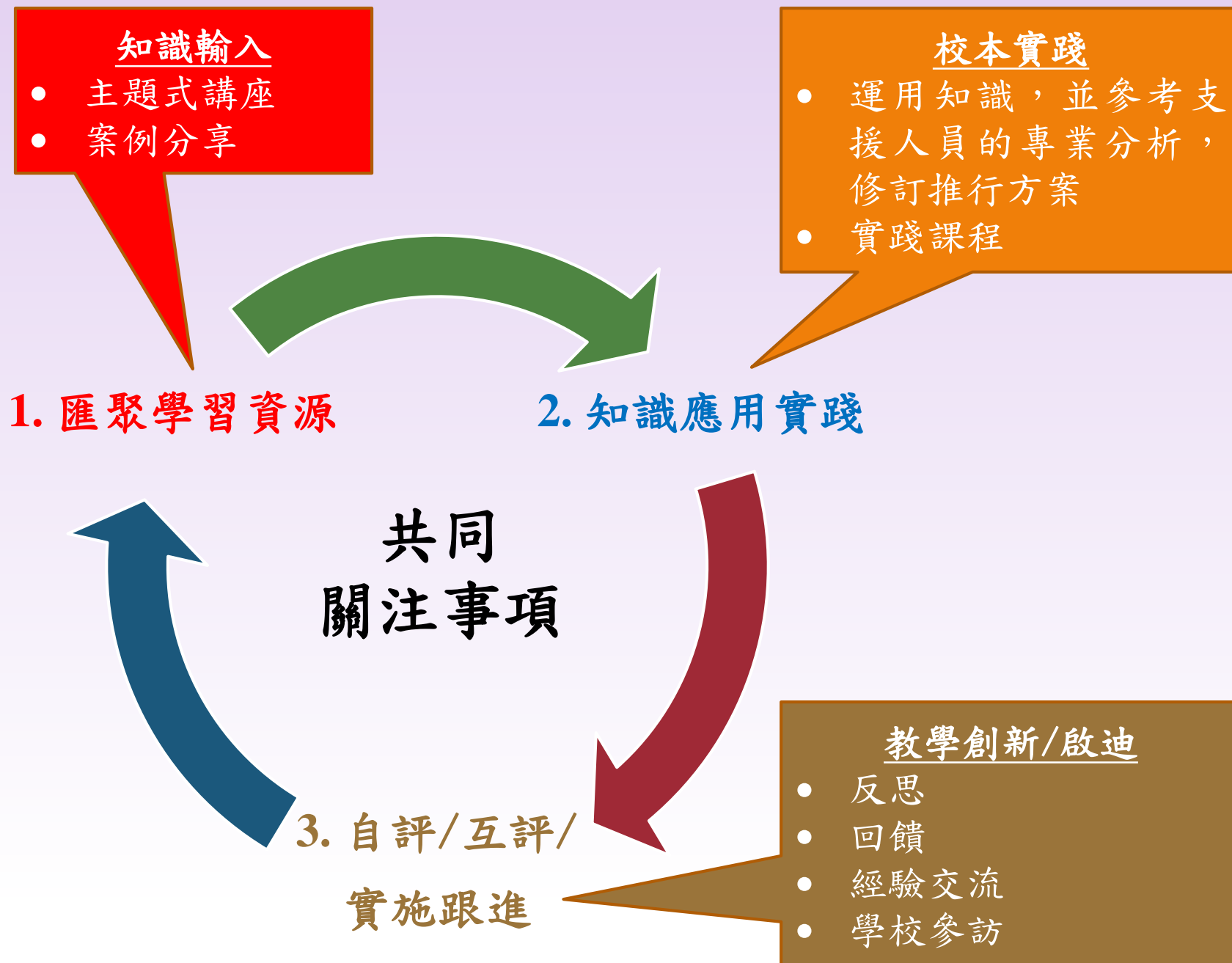
學習社群

目的： 1. 培育培訓人員
2. 促進持續發展

提供： 1. 學習平台
2. 專業交流機會
3. 問題解決情境

通過：建立課程領導團隊，
經過行動反思，內化並建構
知識

促進：理論知識實踐化，實
踐經驗概念化



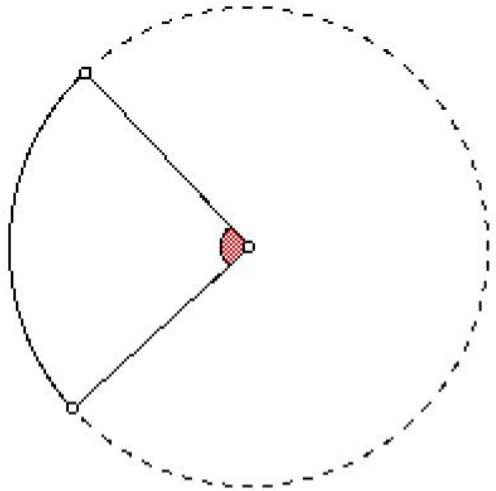
示例 1 — 深化數學建模的應用

深化數學建模，加強跨課題的學習，讓學生通過解決現實問題，提升數學應用能力和學習動機

中三：設計一個可盛載最多爆谷的圓錐體

解決現實問題

你是製造圓錐體爆谷杯的供應商。
你有一個半徑為 38 cm 的圓形卡紙，通過改變扇形角度的大小，然後將扇形折疊成一個或多個圓錐體，以盛載最多爆谷。



轉化成數學問題

找出圓錐體最大體積

作出假設

- (1) 圓錐體體積愈大，盛載愈多爆谷
- (2) 製造圓錐體時不須預留接口位
- (3) 爆谷恰好接觸到水平面

跨課題的學習

- | | |
|-----------|-------------|
| (1) 畢氏定理 | (4) 代數式 |
| (2) 面積與體積 | (5) 解一元一次方程 |
| (3) 尺規作圖 | |

示例 1 — 深化數學建模的應用

建構數學模型 利用「二分法」找到可行解

	A	B	C	D	E
1	找出圓錐體最大體積				
2	扇形半徑=圓錐體斜高 l	扇形角 θ	圓錐體底半徑 r	高 h	圓錐體體積 V
3	38	10	1.1	38.0	44.3
4		20	2.1	37.9	177.1

利用Excel輸入公式，找到圓錐體的底半徑、高和體積

30		280	29.6	23.9	21848.6
31		290	30.6	22.5	22094.0
32		300	31.7	21.0	22057.8

3	扇形半徑=圓錐體斜高 l	扇形角 θ	圓錐體底半徑 r	高 h	圓錐體體積 V
4	38	280	29.6	23.9	21848.6
5		285	30.1	23.2	22002.5
6		290	30.6	22.5	22094.0
7		295	31.1	21.8	22115.3
8		300	31.7	21.0	22057.8
9					
10					

11	扇形半徑=圓錐體斜高 l	扇形角 θ	圓錐體底半徑 r	高 h	圓錐體體積 V
12	38	291	30.7	22.4	22104.1
13		292	30.8	22.2	22111.4
14		293	30.9	22.1	22115.7
15		294	31.0	21.9	22117.1
16		295	31.1	21.8	22115.3

檢驗模型

- 在工具的幫助下，可以實現假設(2)和(3)
- 假設(1)不適用於較小的扇形角
例如扇形角 = 1° ，圓錐體不能盛載爆谷。
因此當 $290^\circ \leq \text{扇形角} \leq 300^\circ$ ，
雖然圓錐體體積各異，
但能夠盛載的爆谷數量很可能相同，
由此建議扇形角準確至 10°

優化模型

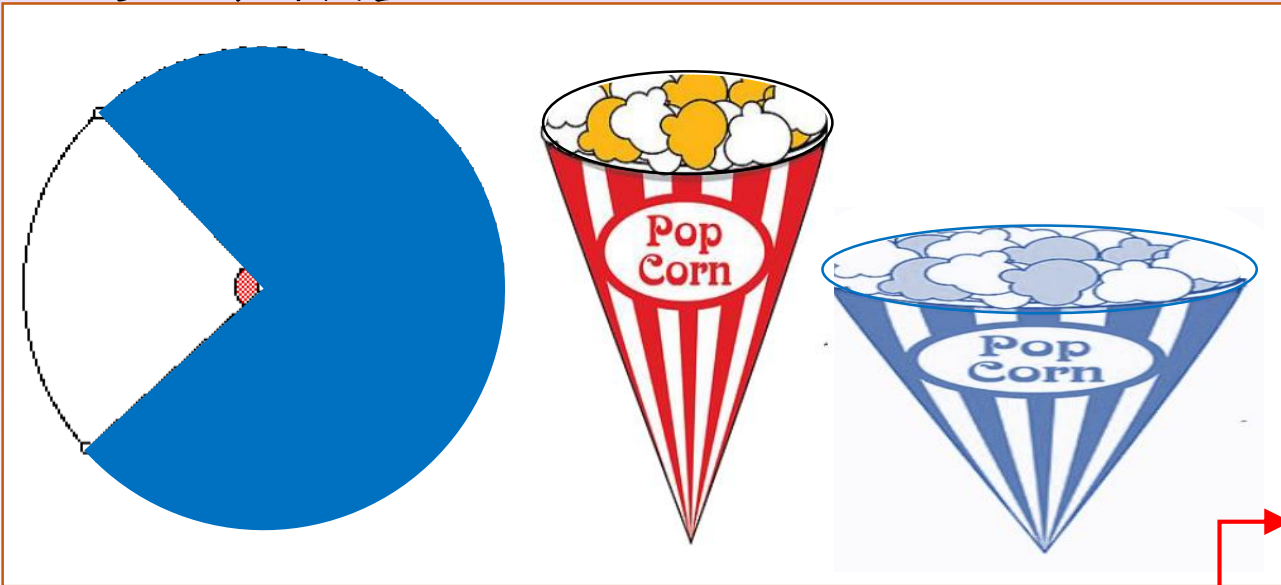
- 為了善用物料和提供不同選擇給消費者，可以利用整個圓形製造兩個圓錐體

進行多次「二分法」，得出以下結果：
當扇形角 = 294° ，圓錐體體積是最大

示例 1 — 深化數學建模的應用

優化模型

用整個圓形製造兩個圓錐體能否盛載更多爆谷？
試修改你的模型及說明之



(2) 扇形角=120°和240°製造的圓錐體總體積最大

(3) 扇形角=180°較方便，不用費時調整角度

在不同的假設下，出現多重解答，沒有最佳答案

善用整個圓形製造兩個圓錐體					
扇形角 θ	圓錐體體積 $V1$	反角 $360 - \theta$	圓錐體體積 $V2$	總體積	
10	44.3	350	12712.7	12757.0	
20					
30					
40	705.0	320	20799.7	21504.7	
50	1097.7	310	21663.0	22760.7	
60	1573.8	300	22057.8	23631.6	
70	2131.1	290	22094.0	24225.0	
80	2766.7	280	21848.6	24615.2	
90	3477.3	270	21379.2	24856.5	
100	4259.3	260	20730.7	24990.0	
110	5108.3	250	19939.5	25047.7	
120	6019.5	240	19035.3	25054.8	
130	6987.5	230	18043.7	25031.2	
140	8006.2	220	16986.2	24992.3	
150	9068.8	210	15881.6	24950.4	
160	10167.8	200	14746.4	24914.2	
170	11295.0	190	13595.2	24890.1	
180	12440.8	180	12440.8	24881.7	

(1) 扇形角 $\geq 50^\circ$ ，總體積更大，盛載更多爆谷

示例 2 — 善用開放數據，加強數據素養

善用開放數據和資訊科技，引導學生理解和分析數據，加強數據素養

數據素養（Data Literacy）：
獲取、**解釋**、**評價**、**管理**、**處理**和**有效運用數據**，並最終**將數據轉化為知識的能力**，以及在此過程中的道德和行為規範。

J.C.Prado and M.A.Marzal, 2013；張靜波, 2013



數學能力是一套完整地包括諸如量度、邏輯思維、**描述規律**和**數據處理**等方面的能力，以應用於不同的學科。

數學與其他學習領域的連繫在於它可供探究的基礎及**分析數據**的工具，能以符號、圖像及圖表表達探究結果和數學模型

數學教育學習領域課程指引（小一至中六）（二零一七）

4.7 在學與教中運用資訊科技

支援、補充及延伸學與教活動，如練習、導修、繪畫圖表、圖像分析、模擬、**建模**、**資訊提取**與**數據處理**

資訊科技工具也可以讓能力稍遜的學生在無需進行繁複運算和數學程序的情況下，專注於處理解題的策略，或**從日常生活中的大量數據中得出結論**。

數學課程及評估指引（中四至中六）（二零一七）

示例 2 — 善用開放數據，加強數據素養

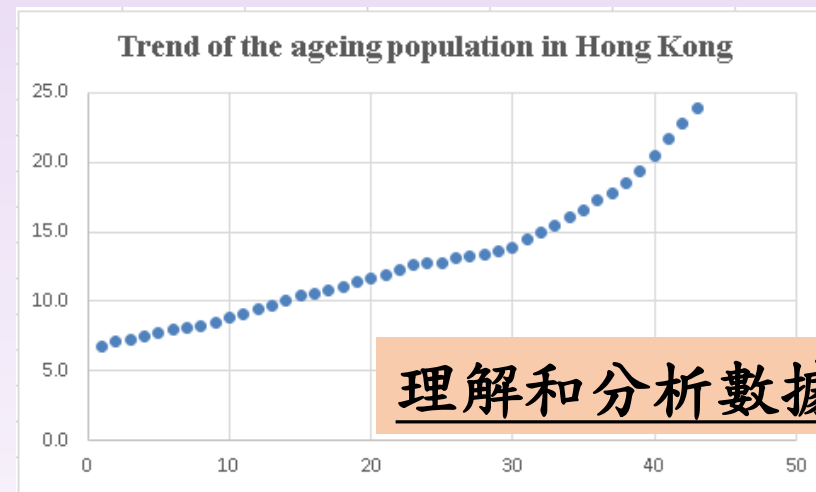
S4: the trend of the ageing population in Hong Kong

As we need the percentage of aged 65 or above only, we have to customise the table to show the required data. Click on “Customise Table/More Data”. Enable only “Population (excluding foreign domestic helpers) - % of total population”. In “Time Series” set the year range and select the correct age group.

善用統計處年中人口的數據

Year	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Reference time-point	Mid-year	Mid-year	Mid-year	Mid-year	Mid-year	Mid-year	Mid-year	Mid-year	Mid-year	Mid-year
Sex	Age group									
Male	65 - 69	1.4	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6
	70 - 74	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1
	75 - 79	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7
	80 - 84	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
	≥85	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Female	65 - 69	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.7
	70 - 74	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
	75 - 79	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9
	80 - 84	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	≥85	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4
Both sexes	65 - 69	2.9	2.9	3.0	3.0	3.1	3.2	3.2	3.3	3.3
	70 - 74	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2

利用 Excel 繪製散點圖

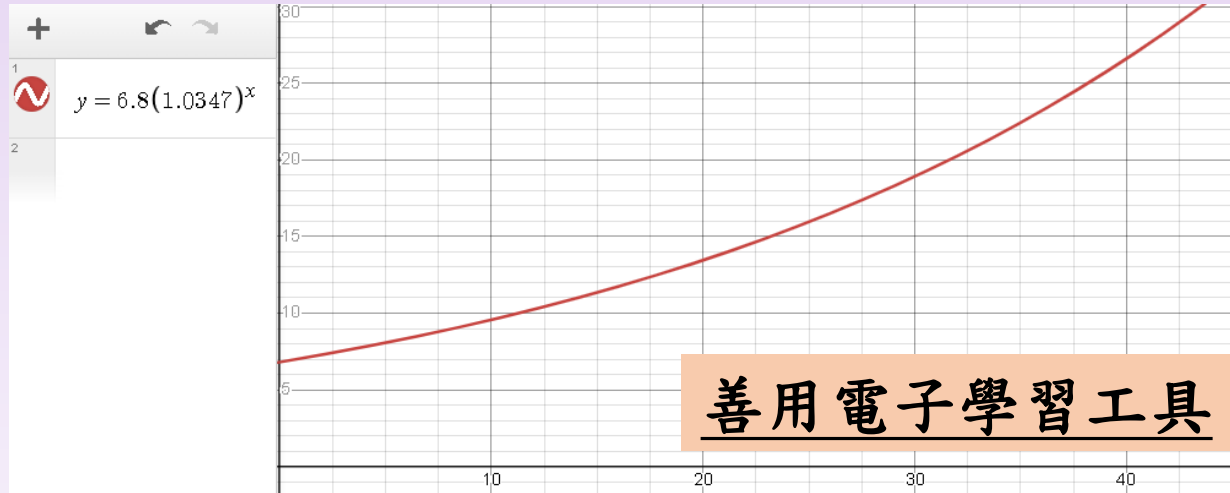


建構數學模型

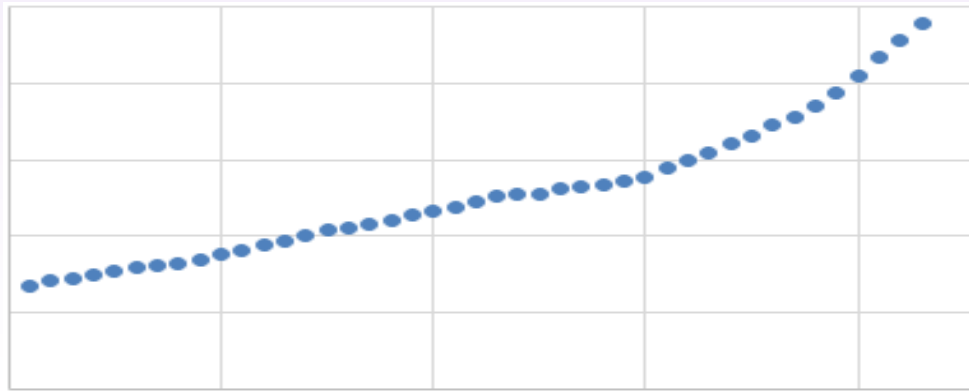
- Let n be the number of years after the first year.
 $P_0\%$ and $P_n\%$ be the mid-year population percentage of aged 65 or above at the first year and at the n th year after the first year respectively;
 $r\%$ be the annual growth rate of the mid-year population percentage of aged 65 or above.
- (1) Use the mid-year population percentages of aged 65 or above in 2012 and 2013 to estimate the **annual growth rate**.
 - (2) Formulate a **mathematical model** to represent the mid-year population percentages of aged 65 or above at the n th year after the first year.

示例 2 — 善用開放數據，加強數據素養

利用 Desmos 以圖像方式展示數學模型



比較現實數據和數學模型的關聯



理解和分析數據

In the previous activity, we attempted to use a simple growth model to predict the percentage of the elderly population, and the data shows an upward trend.

To highlight **the impact of data on Hong Kong's public finance and labor market**, we introduce the **elderly dependency ratio**.

	Elderly dependency ratio (excluding foreign domestic helpers)												
Year	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Total	194	202	211	222	231	242	253	265	280	300	323	342	363

- Using a simple growth model $P_n = P_0(1 + r\%)^n$, where $r\%$ is the growth rate from 2018 to 2019, and P_0 is the elderly dependency ratio in 2018, **estimate the elderly dependency ratio in 2030**.

$$= 253 \times \left(\frac{265}{253} \right)^{2030-2018} \approx 441$$

- Based on the data, what trend is observed in Hong Kong's elderly dependency ratio? What social issue does this reflect?

From 2012 to 2024, the elderly dependency ratio in Hong Kong has shown a **continuous upward trend**. According to the data, the ratio increased from 194 elderly individuals for every 1,000 working-age individuals in 2012 to 363 in 2024, marking a rise of 87.1%. It is **projected that by 2030, this increase could reach 127%**. This indicates that **the burden of the working population supporting the elderly is continually growing**, reflecting an increasingly serious issue of population aging in Hong Kong.

注意事項

- 支援服務為期一年
- 為善用支援服務，參與學校應：
 - 委派一名課程領導為統籌人員，負責與本服務支援人員保持聯絡
 - 安排定期的校內會議，由參與本支援服務的課程領導帶領校內教師，探討如何緊扣課程倡議，促進學校課程的發展。支援人員會與課程領導緊密協作並提供意見，進一步提升課程領導的專業能量
 - 允許支援人員在研習期間蒐集學習活動錄影片段及照片、教師反思資料、學生作品等，作專業討論之用
 - 分享學校課程發展的成功經驗和共同協作發展的學與教資源（該等材料的版權將由教育局與有關學校共同擁有。教育局亦保留彙集和修改的權利，以作教育推廣用途）
- 參與學校須遵守相關法例，如發展校本學與教材料時遵守版權條例

校本支援服務(2025/26) - 常見問題

問1：	支援服務包括觀課嗎？
答1：	除了優化課程規劃，支援服務一般包括共同備課、同儕觀課和評課，以強化學校課程實施，提升學生學習的效能。觀課能讓支援人員和核心團隊見證共同備課的成果，掌握課堂學與教的顯證，從而促進教師根據具體觀察，自我反思並專業討論課程落實的情況。
問2：	支援服務為期會否多於一年？科組有意按年逐步檢視及規劃初中課程，若支援服務為期只有一年，時間會否不足？
答2：	支援人員會協助學校檢視校情，鼓勵學校善用為期一年的支援服務，訂定適切的課程計劃，發展課程領導及建立交流與反思文化，以促進學校課程持續發展。各項支援服務一般為期一年。學校如欲繼續參與支援服務，仍可遞交申請，教育局將按既定機制處理各學校的申請。



校本支援服務(2025/26) - 常見問題

支援項目(S1)：優化數學課程的規劃、實施與評估，發展學生的數學應用能力

支援項目(S4)：數學教育學習社群：深化數學建模的應用，善用開放數據，提升數據素養

問3：數學教師團隊有意在初中持續發展數學教育學習活動。科組應申請支援項目(S1) 還是支援項目(S4)？

答3：兩者皆可。學校需考慮相關支援服務的重點和模式，並按學校的發展步伐選擇合適的支援服務。支援項目(S1)和支援項目(S4)都有助學校推行數學建模，提升學生的數學應用能力。支援項目(S1)以到校支援為主，支援人員與核心團隊就共同協商的重點發展學校課程；而支援項目(S4)聚焦於跨校交流，與其他學校組成學習社群，推廣有效的實踐經驗。



查詢熱線/電郵

數學教育學習社群：
深化數學建模的應用，善用開放數據，提升數據素養
網上申請編號：S4

教育局中學校本課程發展組

姓名：羅漢輝先生

電話：2639 4704

電郵：scdosbcds3@edb.gov.hk



申請注意事項(1)

- 學校可申請**最多兩項校本支援服務**。為推動課程倡議，學校可額外申請「推介服務」項目，包括「內地與香港教師交流及協作計劃」、為錄取非華語學生的學校提供的支援服務。詳情請參閱教育局通函第7/2025號或透過掃描以下二維碼，瀏覽校本支援服務網站，獲取支援計劃的詳情和最新資訊。



校本支援服務

<http://www.edb.gov.hk/sbss>

- 有興趣參加支援計劃的學校可於**2025年4月8日至4月30日**，透過教育局「統一登入系統」申請「**數學教育學習社群：深化數學建模的應用，善用開放數據，提升數據素養**」支援服務（網上申請表編號：S4）



申請注意事項(2)

- 學校可透過教育局「統一登入系統」進入「校本支援服務網上申請系統」(<http://clo.edb.gov.hk/>) 申請支援服務。如需查詢：

查詢事項	統一登入系統	校本支援服務網上申請系統
聯絡組別	「統一登入系統」服務台	校本專業支援組
聯絡人	「統一登入系統」服務台	黎皓輝先生
電話	3464 0592	2152 3604

- 申請結果將於2025年6月13日公布。





- 完 -

