



善用人工智能互動學習

提升學生對公因數的理解

博愛醫院歷屆總理聯誼會
鄭任安夫人學校

彭靖茵老師
邱剛奇老師

馬子聰老師
楊松泰老師

教育局
小學校本課程發展組



鄒珮瑚女士

數學教育學習領域課程指引 (小一至中六)

數學教育

學習領域課程指引
(小一至中六)



課程發展議會編訂

香港特別行政區政府教育局建議學校採用
二零一七

主導原則：

- 所有學生皆有能力學習，但他們或許有著不同的學習步伐和興趣。
- 應繼續採用以學習者為中心的教學模式，並強調運用資訊科技作有效的學與教。

運用資訊科技進行互動學習

在數學教育中使用資訊科技的目的，在於善用其優勢改善學生的學習。除了單純的應用外，資訊科技必須配以有效的教學法和有意義的學習課業，才能促進學生的學習。教師應選擇合適的教學法和科技工具，以切合個別課題的特點。

數字教育

提升學生數字素養與技能，讓學生有效並符合道德地運用數字技術，成為負責任的公民及終身學習者。

運用創新科技（尤其是人工智能）輔助教學，以鼓勵教學創新，提升學與教效能。

鼓勵多元化的校本實踐，各科教師共同善用人工智能輔助教學，達到「AI FOR ALL SUBJECTS」的目的。

AI for ALL subjects – 數學科

小學四年級
數範疇 4N4 公因數

- 嘗試將人工智能融合於數學教學中，設計更具趣味性和挑戰性的學習活動
- 根據學生的學習進度與能力提供個人化學習支援，讓每位學生都能以最適切的方式學習數學
- 以動態、直觀的方式呈現抽象的數學概念，讓學生更容易理解
- 豐富學生的學習體驗，並加強課堂內外的師生互動與同儕交流

學校背景 (鄭任安夫人學校)

- **地點/類別**：屯門區 · 資助全日制
- **學生背景**：一級共4班，按能力分班
喜歡動手實踐、勇於接受挑戰、樂於表達
並分享想法
- **數碼配套**：自2021年實施自攜裝置學習計劃 (BYOD)，
學生習慣使用數碼工具輔助學習，具備
良好的資訊科技素養與應用能力

學生的學習難點

概念層面：

- 混淆因數與倍數的概念
- 難以掌握「整除」與「因數」之間的邏輯關係

運算層面：

- 尋找因數時容易發生遺漏
- 缺乏系統性策略以找出一組數的所有公因數
- 無法意識到題目情境需運用「最大公因數」來解題

教學設計理念（概念層面）

1. 具象化驗證

- 以實物或圖示呈現抽象概念，讓學生能直接觀察數學關係並提升理解
- 透過操作方塊或積木，讓學生以排列、分組和配對方式，辨識數與數之間的結構
- 以「農作物和耕地」作情境，讓學生使用不同大小的農作物嘗試鋪滿耕地，學習公因數概念

2. 視覺化呈現概念邏輯關係

- 利用能鋪滿與不能鋪滿的排列示例，幫助學生清楚看見「整除」、「因數」、「公因數」之間的邏輯連結，提高概念理解與整合度

教學設計理念（運算層面）

3. 窮盡法策略

- 要求學生依照數值大小的順序逐一測試邊長，確保找出所有能同時整除長與闊的數值
- 與學生討論「列表法」與「窮盡法」作為解難策略，分析如何以系統化方式找出所有公因數
- 強化乘法結構意識，讓學生辨識因數的「成對關係」，例如 1×12 、 2×6 、 3×4 等
- 設計循序、有趣、有效的練習，提升學生的計算熟練度

GEN α 學生特性:專注力碎片化

1. 數位原住民，習慣「短、快、多」資訊
2. 專注力持續時間較短
3. 偏好高互動性的實作式學習

教學策略:微學習導向的課堂設計

1

建立公因數概念

理解能同時鋪滿耕地「長」和「闊」的邊長，就是兩者的「公因數」。

2

尋找公因數

應用概念，找出兩個數(例如 12 和 18)的所有公因數。

3

認識最大公因數 (H.C.F.)

挑戰「最大」效益，以最大的農作物帶出「最大公因數」概念。

將課堂重新設計為一系列互動式的「學習微單元」，讓學生時刻保持『在線』狀態。

教學策略：微學習導向的課堂設計

為了回應新世代學生的學習需求、提升他們的學習動機，本次教學設計採用了多元的教學策略，並作出了相應的教學安排。

1. 實作活動：動手貼一貼
2. 電子活動：耕地種一種
3. 合作活動：齊心樂一樂
4. 個人活動：遊戲闖一闖

1. 實作活動：動手貼一貼

單元主題：尋找「公因數」的秘密

**教學內容：利用實體貼紙 (農作物)，嘗試鋪滿 8米 X 6米
的耕地**

**活動目標：從動手做的過程中，發現能鋪滿耕地的農作物
邊長是耕地的長和闊的公因數 (8和6能同時被
1和2整除)**

1. 實作活動：動手貼一貼

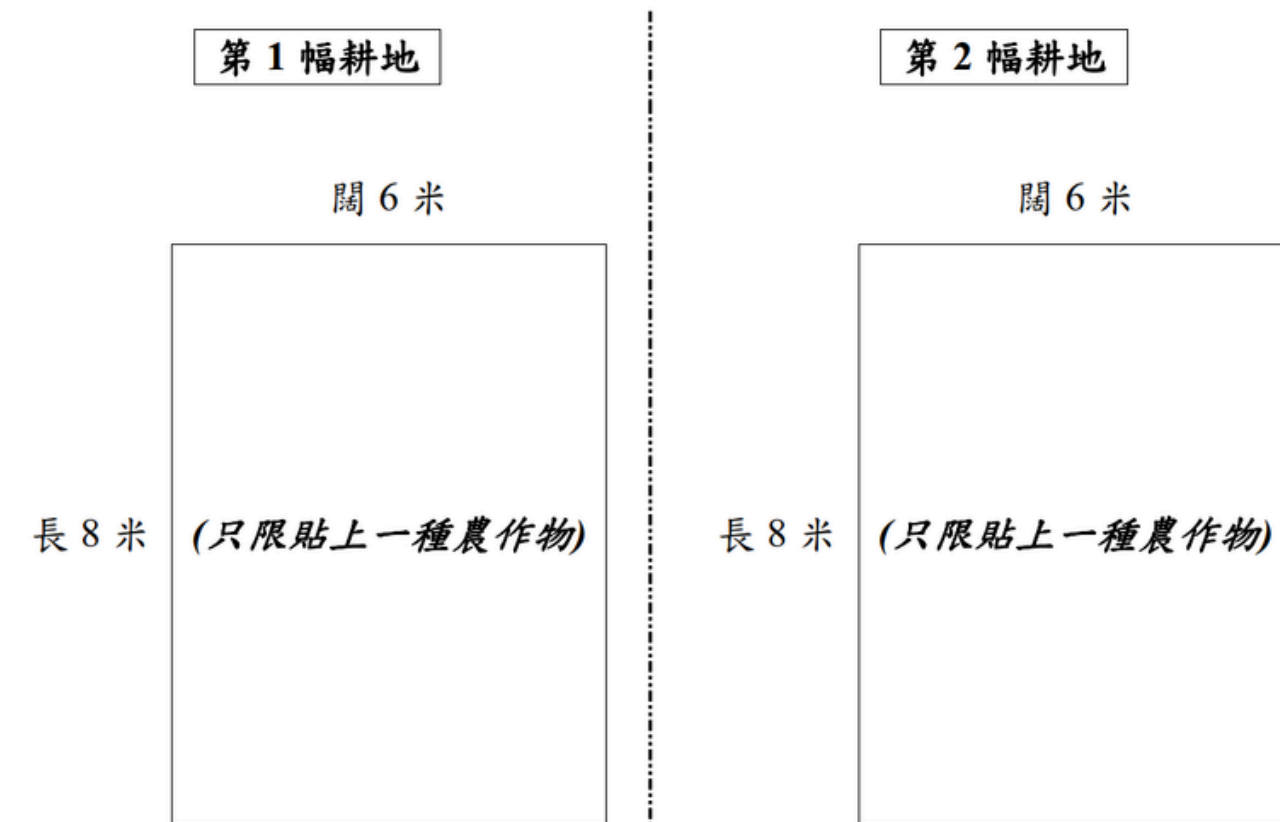
① 齊來善用土地 < 耕地 1 >

1. 鋪滿耕地

菜心(深綠) 1 米	番茄(紅) 2 米	茄子(紫) 3 米	檸檬(黃) 4 米	橙(橙) 5 米	青蘋果(淺綠) 6 米
---------------	--------------	--------------	--------------	-------------	----------------

(a) 2 種農作物是 *(菜心 / 番茄 / 茄子 / 檸檬 / 橙 / 青蘋果) ，
它們的邊長分別是 _____ 米 和 _____ 米。[*圈出答案]

(b) 把你們的 2 種農作物緊密地排列貼在以下各自 2 幅耕地 < 耕地 1 > ，
嘗試鋪滿整個耕地，以善用土地。



若所選的農作物，能剛好鋪滿耕地的
長度 + 能剛好鋪滿耕地的闊度

→ 能整除第一個數 + 能整除第二個數

→ 因此為兩數的公因數

優點：

1. 學生透過動手操作，從實踐中啟
發思考、深化對抽象概念的理解。

2. 同時呈現成功與不成功的密鋪情
況，方便學生作對比。

2. 電子活動：耕地種一種

單元主題：尋找「所有」合適的農作物

教學內容：選擇合適的農作物，並在電子耕地上查看其
鋪滿效果

活動目標：將剛學會的公因數概念進一步應用到新的耕地
情境中，以幫助學生在不同情境中理解及運用
公因數

2. 電子活動：耕地種一種

電子耕地

能在短時間內呈現多種的情況，
讓學生更能理解耕地的長和闊與農作物邊長的關係

電子耕地

以列表方式呈現測試的結果

3. 合作活動：齊心樂一樂

單元主題：如何找出「所有」選擇？

教學內容：針對 12米 X 18米 耕地，從貼紙轉為「列表法/
因數魚」思考

活動目標：解決「遺漏」難點，學習用系統性方法找出所有公因數（1、2、3、6）

3. 合作活動：齊心樂一樂

優點：

1. 以兩人一組，透過**互教互學**加深對內容的理解與記憶，同時享受共同學習的**雙倍快樂**。
2. 不同小組以自身的方法探究並解決問題，並在課堂討論中比較多元的解題策略。

4. 個人活動：遊戲闖一闖

即時回饋與互動

在課堂的最後階段，學生利用電子學習工具 (電子耕地) 進行課堂鞏固評估，系統設有時限及即時檢視結果功能。

優點：

1. 學生在短時間內完成小挑戰，達到一步步的「個人成就」，提升投入度。
2. 教師亦可根據學生的個別作答更有效地掌握每位學生的學習進度。

GEN α 學生特性: 視覺學習者

1. 圖像優先
2. 高度依賴真實情境
3. 色彩依賴度高
4. 偏好動態呈現

教學策略:情境化教學

課堂引入：

1. 學生觀察兩幅耕地，判斷哪一幅耕地 (A或B) 的生產量較高
2. 將不同大小的農作物緊密排列於耕地上，嘗試鋪滿整片耕地，以善用土地

公因數整除的概念



以耕地及農作物情境來呈現

提供 6種顏色、代表不同農作物的貼紙，
學生需以「緊密排列」的方式將貼紙貼在
耕地內

透過顏色加強不同
邊長的對比

教學策略:情境化教學

電子耕地

以人手不足為情境，並建基於學生的動手體驗，
在 16米 X 24米 的電子耕地上進行測試，先找出所有能完整鋪滿耕地的
農作物尺寸，再從中選出最大的一種，以引入最大公因數的概念

教學策略:動畫化教學

以動畫更具體呈現
可鋪滿與不可鋪滿的情境

滿足學生的動態
學習需求

電子耕地

GEN α 學生特性: 遊戲化互動

- 高度沉浸式互動需求
- 依賴即時回饋提升投入
- 對多感官刺激具有強烈偏好

教學策略: 遊戲化學習 (小小農夫)

遊戲目的: 鞏固學生列出公因數及找出最大公因數的能力

目標明確的遊戲任務

小小農夫學習平台

學生需從第八關開始手動輸入公因數，不能猜測答案

設有闖關模式，
保持遊戲挑戰性

教學策略: 遊戲化學習 (小小農夫)

遊戲目的: 鞏固學生列出公因數及找出最大公因數的能力

透過時間扣減與生命值變化等可視化元素，提供即時的視覺回饋

小小農夫學習平台

清晰的成就系統，讓學習進度可視化

遊戲結束後提供總結，清楚展示公因數與最大公因數的關係

教學策略:遊戲化學習 (漢堡大亨)

遊戲目的: 鞏固學生找出某數的所有因數的能力

漢堡製作區:
以同款食材呈現成
對的因數

食材區: 引導學生選出所有因數,
排成一系列的整數配合「因數彩虹」,
讓學生直觀地看見成對的因數之間的
距離會逐漸縮短

漢堡大亨學習平台

質數可樂:
鞏固學生對質數只
有兩個因數概念

出餐區: 讓學生輸出答案

教學策略: 遊戲化學習 (漢堡大亨)

遊戲目的: 鞏固學生找出某數的所有因數的能力

加入獎罰機制，給予即時回饋，並善用圖像及音效提高遊戲吸引力與娛樂性

遊戲時：透過圖像及音效給予即時性回饋，強化每步學習

空盤子：
不讓學生跳題

得失客人：
增強刺激性

超大漢堡：
就學生的表現
作出正向鼓勵

漢堡大亨學習平台

設有闖關模式，保持遊戲挑戰性

第三關開始學生需手動輸入所有因數，強化學生列出所有因數的能力

教學策略: 遊戲化學習 (漢堡大亨)

遊戲目的: 鞏固學生找出某數的所有因數的能力

建立成就勳章及最佳成績紀錄，激發學生持續學習的動力

學生能於每關完結時查看表現

漢堡大亨學習平台

過關後：玩家必須重溫錯題，從錯誤中學習透過對比圖提示常漏掉的因數對

教

學

成

效

教學成效: 課堂學習表現

提供充足的動手操作機會 (實物 + 電子), 讓學生主動建構知識

活動與數學概念緊密結合, 能讓學生循序漸進地學習 (整除性/因數 -> 公因數 -> 最大公因數)

學生表示這些電子學習活動能提升他們的挑戰動力, 促使他們更積極投入操練式任務, 並期望日後能有更多相關活動



課堂相片

學生表現非常投入, 樂於學習

教學成效:課堂外延伸學習表現

學生更喜愛教師設計的遊戲，
比坊間電子平台的內置遊戲有更高參與

闖關模式及成就勳章能有效地推動
學生自主學習，訂立個人學習目標

學生主動與教師於網上學習平台
分享他們的學習歷程，進一步帶動
整體班級的學習氛圍

課堂相片

教學成效:評估表現

學生逐漸掌握窮盡找出所有公因數的技巧

	學生A	學生B
小測日期： 2026年1月	學生課業 未能列出兩數的公因數	學生課業 未能窮盡兩數的公因數
小測日期： 2026年2月	學生課業 能列出兩數所有的公因數	學生課業 以列舉法列出兩數的所有公因數

總結 — 為 α 世代設計課堂的三大原則

1. 微學習設計，延長專注度

將課堂拆分為短而明確的小任務，並搭配多元化的活動安排，讓學生透過完成一連串密集任務來提升專注力與成就感

2. 視覺化教學，化抽象為具體

透過圖像或情境化呈現，讓學生以直觀方式理解數學內容

3. 數碼化互動，即時回饋

善用個人裝置與數碼工具，提供快速回饋與遊戲化互動，提升投入度與學習動力

總結 — 為 α 世代設計課堂的三大原則

我們都知道應該走向「以學生為中心」的互動式學習環境，但要如何在有限時間內設計適切教材呢？

答案是：讓 AI 成為教師最可靠的教學助理

AI學與教工具的經驗分享

運用 AI，打造更貼近學生需求、
更有效的校本教學資源

貼士1:適合零編程新手

把 AI 當成你的「工程師同事」

- 你負責設計教學劇本
- 它負責寫程式碼
- 不需要懂代碼，只需懂「描述需求」

展示製作過程

貼士2: 持續優化平台以支援教學實務

AI 寫出來的程式就像學生的「作文」初稿，老師要不斷測試、給予回饋，直到滿意為止。

例如加入分層式任務設計、因數配對視覺化、正向回饋、晉級機制等提升學習成效



展示製作過程

貼士2: 持續優化平台以支援教學實務

1. 營造「緊張感」

- 指令：「幫我加一個倒數計時器，時間到就 GAME OVER」
- 效果：提升專注度

2. 防止「亂撞答案」

- 指令：「學生亂按怎麼辦？幫我加入生命值，答錯扣一格心」或「答錯扣減10秒時間」
- 效果：學生會停下來思考，不敢亂按

3. 設定「老師關卡」，掌握課堂節奏

- 指令：「我要全班一起進度。幫我在關卡前加個『密碼鎖』，要輸入密碼才能開始」
- 效果：老師講解完畢，給出密碼 (例如 HCFHCF)，學生才能進入下一關

貼士3:撰寫AI指令的技巧

老師只需要專注於「教學邏輯」與「使用者體驗」（例如學生是否會卡關），至於程式邏輯就交給 AI；只要具體地描述「你想要學生看到的畫面」，AI 就能精準地生成你需要的內容。

如何才能與AI進行有效的溝通？

- 指令口訣：「我想做什麼」 + 「現在發生什麼問題」 = 「AI 幫你解決」
- 使用 AI 偏好的詞彙來下指令，能讓它更精準地執行

展示製作過程

貼士3:撰寫AI指令的技巧

遇到問題怎麼辦？

- **截圖為證**：直接把錯誤畫面或狀況告訴 AI
- **話術示範**：「現在畫面卡住了」、「按鈕按下去沒反應」、「我想讓學生選錯時可以重選」
- **成功的關鍵** = 耐心試玩自己的遊戲，找出不順暢的地方

展示製作過程

AI時代下的教師核心價值與關鍵角色

學習設計師

- 持續關注最新AI與教育創新的發展趨勢
- 人機協作，將AI作為思考夥伴，提升課程設計的創意與整體效能

學習促進者

- 引導學生運用AI進行學習活動，深化學習
- 減輕學習活動的行政負擔(包括準備、批改)，將時間精力投入於專業判斷、深度回饋等高價值教學活動

學習守護者

- 培養數位鑑別力，評估、篩選並修正AI生成的內容
- 善用AI提供的學習分析，深入解讀數據，以精準調整教學策略、優化學與教

THANK
You