EDU 8843ECD
專業技巧：小學數學（教學實習）

Date: 29/10/2026 (Thu)

Time: 1900-2100

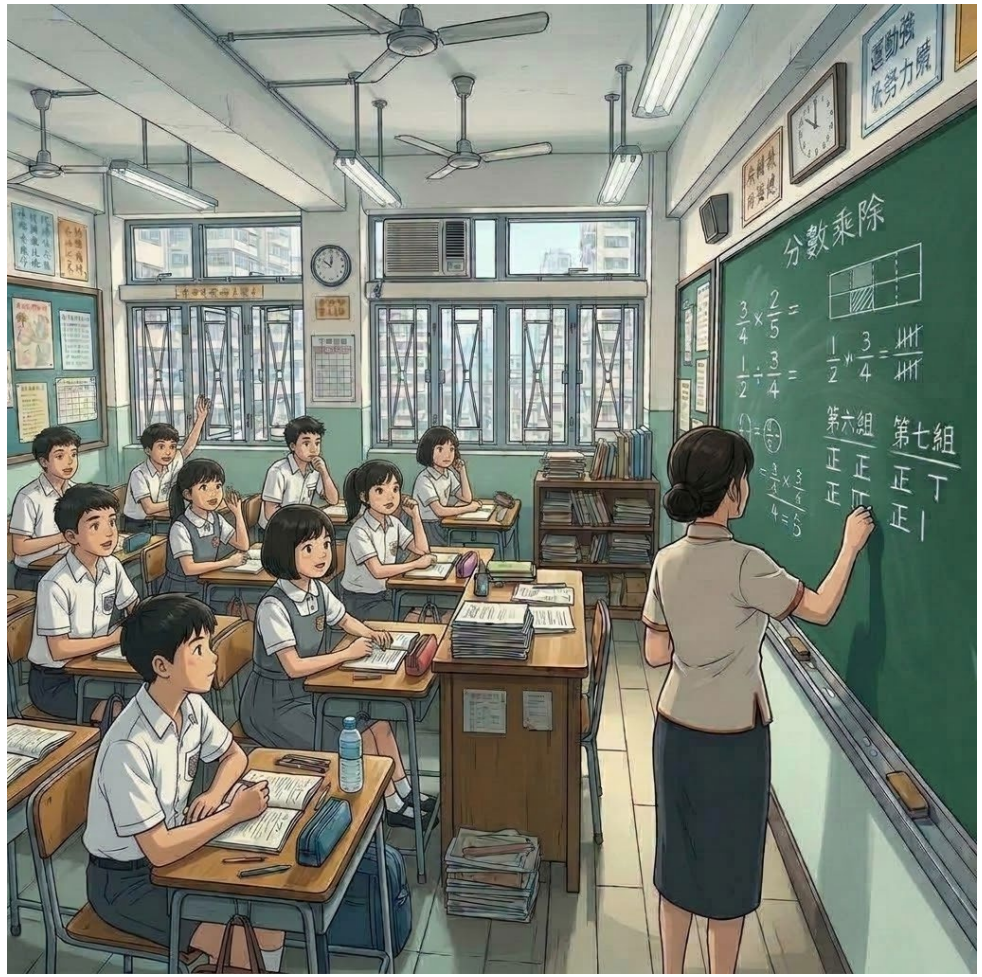
Venue: HKMU IOH F0415

Tutor: Mr CHAN, Ting Hin

香港都會大學
HONG KONG METROPOLITAN UNIVERSITY



香港都會大學
HONG KONG METROPOLITAN UNIVERSITY





香港都會大學
HONG KONG METROPOLITAN UNIVERSITY

動機理論 (Motivation)

Intrinsic Motivation (內在動機)

有趣味、令人滿足、自我實現

自主性Autonomy（訂個人目標）
能力感Competence（成長型思維）
脈絡性Contextualized（真實問題）

Extrinsic Motivation (外在動機)

為求獎勵、避免懲罰、達到目的

答左問題的組別加分
考試有80分以上可得獎勵卡
沒做功課要罰抄

•**Ryan & Deci (2000).** *Self-determination theoryand the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. American Psychologist, 55*(1), 68–78.

動機理論 (Motivation)

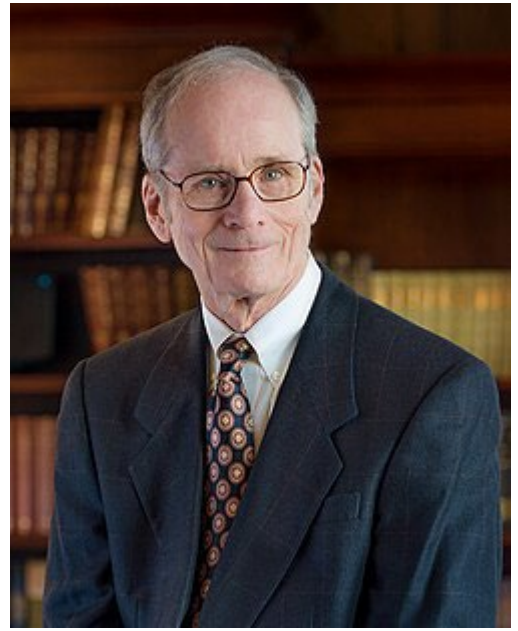


幾個小朋友在草地上開心地奔跑、嬉戲，大聲笑鬧，充滿活力。草地旁邊住着一位老爺爺，他本想享受寧靜的午後，卻被孩子們的喧鬧聲打擾，皺起眉頭望出窗外。

動機理論 (Motivation)

Over justification Effect

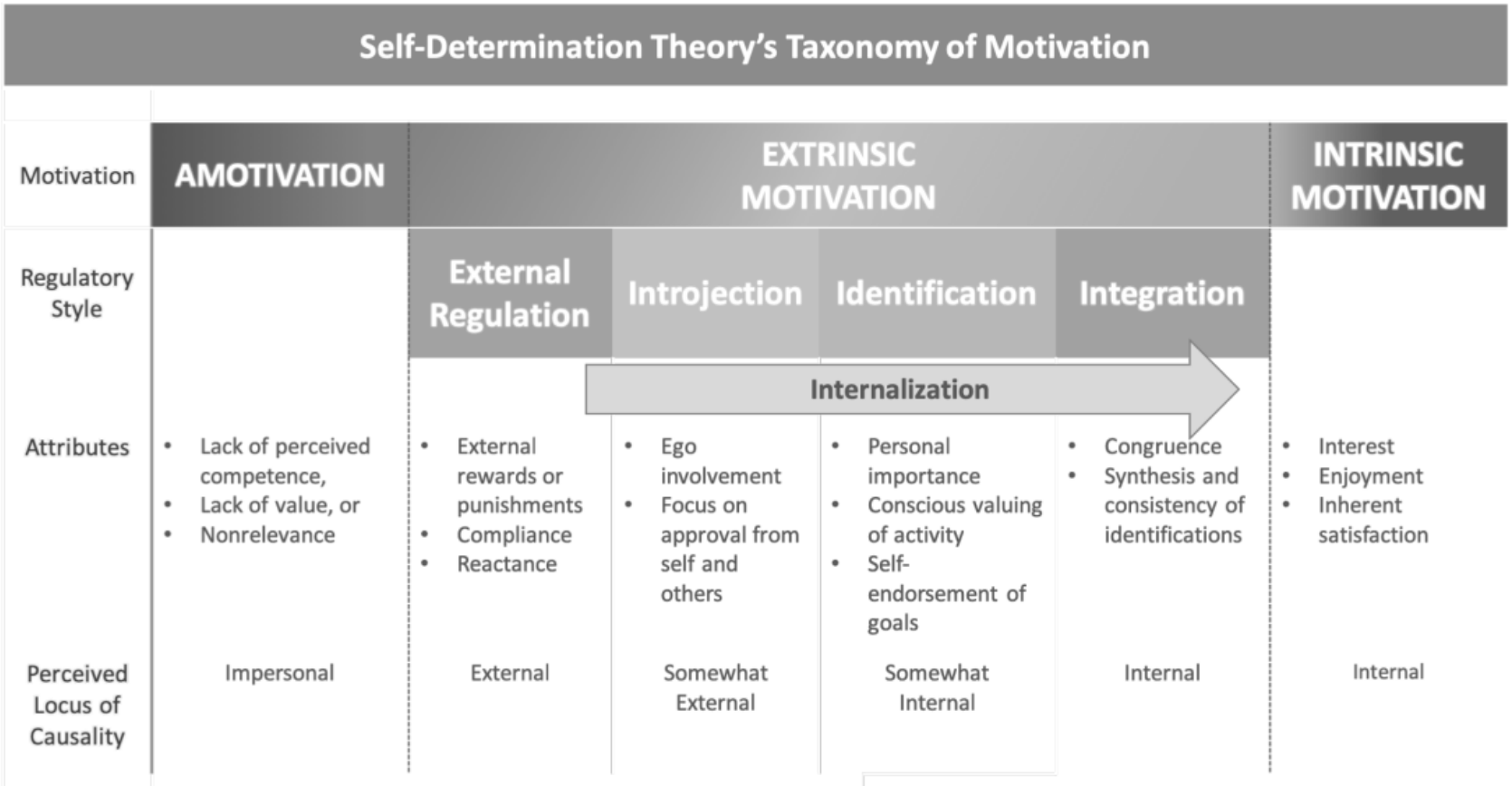




- Deci, E. L. (1971). *Effects of externally mediated rewards on intrinsic motivation. Journal of Personality and Social Psychology, 18*(1), 105–115.

香港都會大學
HONG KONG METROPOLITAN UNIVERSITY

動機理論 (Motivation)



•**Ryan & Deci (2000).** *Self-determination theoryand the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. American Psychologist, 55*(1), 68–78.

動機理論 (Motivation)

無動機（Amotivation）

- **特徵：** 學生對任務完全冇興趣、冇信心、覺得冇價值。
- **行為表現：** 無法解釋自己點解要學、經常放棄、冇方向。
- **感受：** 無助、冷漠（Impersonal）。
- **例子：** 學生話：「學數學有乜用？反正我都唔識。」

外在規制（External Regulation）

- **特徵：** 為咗獲得獎勵或避免懲罰。
- **控制來源：** 來自外部。
- **行為表現：** 學生為咗分數、老師讚、家長滿意而學。
- **例子：** 「我要交功課，因為唔交會俾老師鬧。」



內攝規制（Introjected Regulation）

- **特徵：** 為咗維持自尊、避免罪疚或羞愧感。
- **控制來源：** 雖然係內在感受，但仍屬外在壓力。
- **行為表現：** 學生會逼自己學，否則覺得「內疚」。
- **例子：** 「如果唔努力，我會覺得自己冇用。」



香港都會大學
HONG KONG METROPOLITAN UNIVERSITY

動機理論 (Motivation)

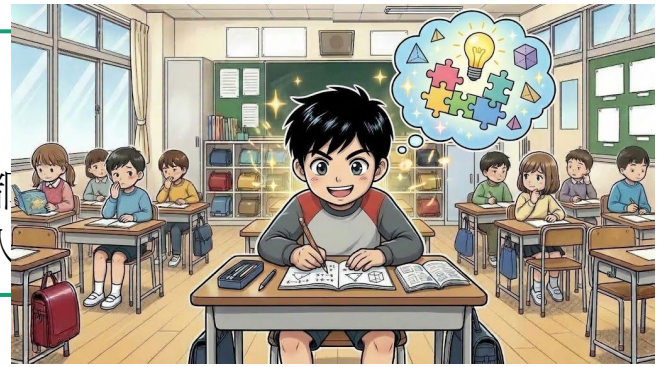
認同規制（Identified Regulation）

- **特徵：** 學生明白行為有價值，開始自覺去做。
- **控制來源：** 屬於「有意識」地選擇，但仍為外在目的。
- **行為表現：** 學生知道學數學對將來有用，自願學習。
- **例子：** 「我唔太鍾意數學，但我知道佢對我升中有幫助。」



整合規制（Integrated Regulation）

- **特徵：** 外在目標已融入個人價值與身份，行為具一致性。
- **控制來源：** 內在、自主。
- **行為表現：** 學生視學習為自我成長一部分，即使冇外在壓力都
- **例子：** 「我學數學因為我鍾意解難，我想成為有批判思維嘅人



內在動機（Intrinsic Motivation）

- **特徵：** 行為出於興趣、好奇與樂趣。
- **控制來源：** 完全內在。
- **行為表現：** 學生覺得學習本身就好玩、有挑戰。
- **例子：** 「我鍾意挑戰自己，搵到答案嘅感覺好開心！」

香港都會大學
HONG KONG METROPOLITAN UNIVERSITY

引起學習動機及興趣

1. 加強學習內容與學生生活或興趣的連繫，令學生感到與所學內容有切身關係，明白學習目的和價值。
2. 設計富趣味和具挑戰性的學習活動，引發學生的好奇心，樂意提出問題，主動探究。
3. 讓學生置身於真實的情境中學習，例如：實地考察，令學生有具體和深刻的體驗。
4. 在教學設計中考慮學生的意見，尤其是學生最感興趣的課題，鼓勵學生提出各種可行的建議，增加其參與度，也可透過優質回饋提升學生對課題的理解。
5. 增加學生在學習過程中的自主性，例如：提供指示及例子後，可讓學生自選探究題目、創作或匯報研習成果的方式等，也可給予學生表達個人觀點的機會，但亦有需要適時引導學生根據課程目標學習。
6. 建立適切目標、設計程度和份量適中的學習任務，讓學生從成功經驗中建立自信。
7. 對學生行為或表現，適時給予回饋、讚賞和鼓勵，可增強學生的自信心和自我效能感。
8. 正面的評價遠比負面的批評更能夠激發學生的學習，嘗試更多欣賞他們用心改進的地方。如學生未能完成學習任務，可先了解其原因，適當給予學生所需（如：學習、情緒或其他方面）的支援。
9. 師生之間和學生之間建立良好的溝通關係，多關心學生的日常生活，讓學生在和諧與關愛的環境中投入學習。

（上文摘自課程發展議會，2024，頁4-7。）

padlet

香港都會大學
HONG KONG METROPOLITAN UNIVERSITY

引起學習動機及興趣

1. 加強學習內容與學生生活或興趣的連繫，令學生感到與所學內容有切身關係，明白學習目的和價值。
2. 設計富趣味和具挑戰性的學習活動，引發學生的好奇心，樂意提出問題，主動探究。
3. 讓學生置身於真實的情境中學習，例如：實地考察，令學生有具體和深刻的體驗。
4. 在教學設計中考慮學生的意見，尤其是學生最感興趣的課題，鼓勵學生提出各種可行的建議，增加其參與度，也可透過優質回饋提升學生對課題的理解。
5. 增加學生在學習過程中的自主性，例如：提供指示及例子後，可讓學生自選探究題目、創作或匯報研習成果的方式等，也可給予學生表達個人觀點的機會，但亦有需要適時引導學生根據課程目標學習。
6. 建立適切目標、設計程度和份量適中的學習任務，讓學生從成功經驗中建立自信。
7. 對學生行為或表現，適時給予回饋、讚賞和鼓勵，可增強學生的自信心和自我效能感。
8. 正面的評價遠比負面的批評更能夠激發學生的學習，嘗試更多欣賞他們用心改進的地方。如學生未能完成學習任務，可先了解其原因，適當給予學生所需（如：學習、情緒或其他方面）的支援。
9. 師生之間和學生之間建立良好的溝通關係，多關心學生的日常生活，讓學生在和諧與關愛的環境中投入學習。

（上文摘自課程發展議會，2024，頁4-7。）

真實世界

「近側發展區」（Zone of Proximal Development）（ZPD）

autonomy 自主性

Feedback 回饋

香港都會大學
HONG KONG METROPOLITAN UNIVERSITY

聯繫實際生活

ARCS動機模式是指Attention（注意）、Relevance（相關）、Confidence（信心）、Satisfaction（滿足）四個要素。我們認為課堂設計第一個要素是要引起學生的學習興趣和維持他們的注意力；以速率的教學為例，我們將教師及學生的影像以動畫形式模擬賽跑，引起學生對課題的興趣。第二個要素是讓學生對學習內容感到與生活息息相關；在速率的課堂中，我們為學生提供生活例子，例如：小巴、港鐵、電車及纜車的平均速率，讓他們學習數學概念時可以緊扣生活。第三個要素是要提升學生對學習的信心，對於一些學習難點，我們會設計針對性的教材；以圖形的周界為例，學生對於如何把多

閱讀

請閱讀指定讀物2.1：教育局（2016）〈數學生活化：電子教學生趣盎然〉，《2015／2016行政長官卓越教學獎薈萃》，頁57–62。
https://www.ate.gov.hk/tchinese/doc/ME05_1516/ME05_1516.pdf

是教學工具，內容才是教學成效的關鍵。賴志榮老師及何鳳娟老師設計數學課程時，除應用資訊科技外，亦以生活經驗為教材。賴老師解釋：「很多數學課題與日常生活息息相關，例如：香港通用貨幣、長度、距離、面積等，因此我們提倡以生活經驗來教授數學知識。」

何老師補充：「學校的設施及周圍的環境均能提供與數學學習有關的資源，例如：建築物的形狀和位置、班房內桌椅的數目、禮堂的高度等。我們會就地取材，例如：帶領學生到附近的海濱長廊，利用滾輪及秒錶，一起步行一公里，親身感受一公里的距離，同時學習步距、速率等。學生走出課室，自然樂在其中，也引發他們思考及討論距離和速率的問題。」

學校鄰近的海旁正好提供了一個適切的環境，讓我們組織「步行一公里」活動。我們帶領學生親身體驗一公里的長度，學生須利用雙腳去感受一公里的距離。完成活動後，他們清楚知道由校門出發到有線電視大樓的距離大約一公里、自己的步幅有多寬和大約用多少分鐘才走完一公里。這些經驗對他們估算路途的長短有一定的幫助。最後，我們要求學生用所得的經驗，估計由學校到荃灣港鐵站的距離，達到學以致用的效果。

聯繫實際生活

《街頭與學校的數學》(Mathematics in the Streets and in Schools)

研究對象與背景

- 來自 **巴西累西腓（Recife）低收入家庭**的兒童。
- 多數為 **街頭小販**，他們平日 **在街上擺攤賣水果、椰子、花生、或雜貨**，幫助家計。
- 年齡約 9–15 歲，大部分受過有限的正規教育。

主要發現

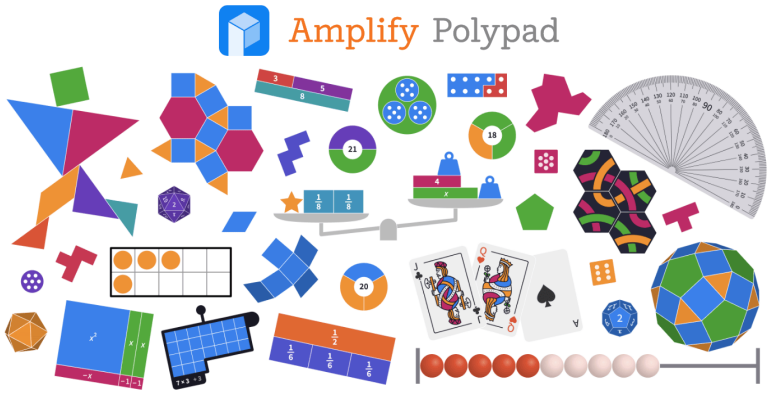
•在街頭情境表現極佳：
  - 答對率高達 **約98%**。
  - 運用 **靈活的策略**（如重複加法、四捨五入、口算估算）。

•在學校情境表現明顯較差：
  - 答對率僅 **約37%**。
  - 難以將生活中的策略轉化為抽象算式。

•同一個孩子在不同情境下的表現完全不同，顯示「數學能力並非固定的個體特質」。

Carraher, T. N., Carraher, D. W., & Schliemann, A. D. (1985). *Mathematics in the streets and in schools. British Journal of Developmental Psychology, 3*(1), 21–29. https://doi.org/10.1111/j.2044-835X.1985.tb00951.x

使用多媒體資源



https://polypad.amplify.com/p



https://arcade.padlet.com/

https://arcade.padlet.com/game/GjxBB2BOK6

GeoGebra

https://www.geogebra.org/

The MATH LEARNING CENTER

https://www.mathlearningcenter.org/apps

Create a Wildcard BETA

Place value | Area and perimeter | Context clues

Learning Objective:
Students will calculate the perimeter of rectangles and squares, or determine missing side lengths. Problems will provide either exact data or extra distractors to challenge their problem-solving skills.

Gameplay Mechanics:

Controls & Action: The player controls a character who collects fuses and delivers them to either a Rectangle Station or a Square Station.

Combat: Delivering fuses powers up the stations to shoot down invading UFOs. Different UFOs can only be defeated by the Rectangle Station, the Square Station, or a combination of both.

Difficulty & Progression: Waves of UFOs will continuously spawn in increasing numbers.

Health System (HP): If a UFO remains unbeaten for too long, it will attack the base, causing the player to lose HP.

4th grade | Add file | Add link



https://arcade.padlet.com/game/ZjOVV7ZzrO?link_shared=1

香港都會大學
HONG KONG METROPOLITAN UNIVERSITY

Deploy a game online

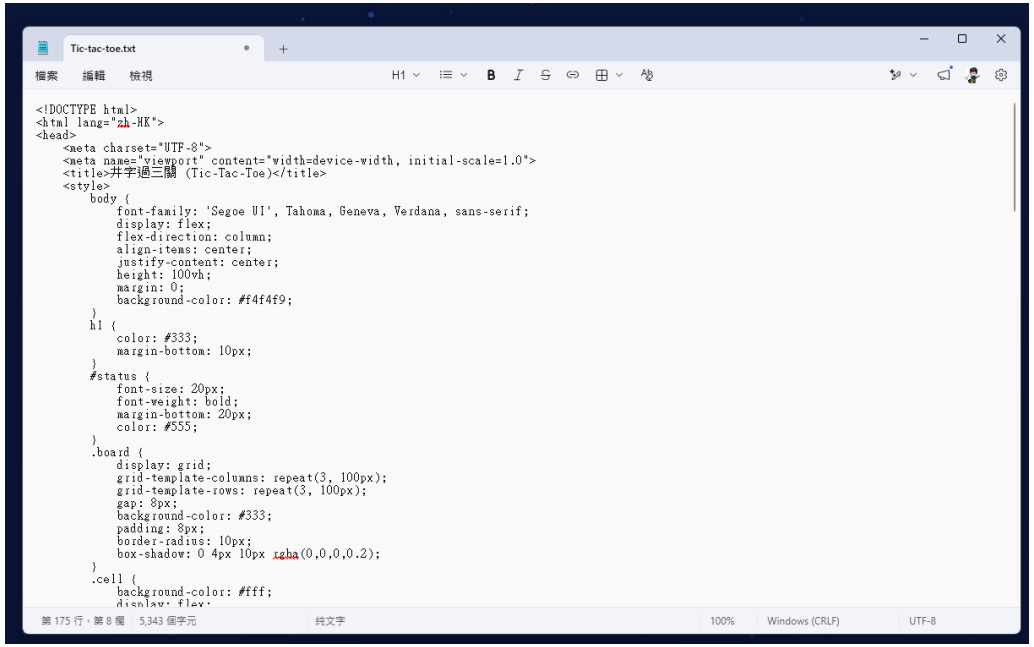
給我簡單井字過三關HTML遊戲

以下是一個單一檔案的「井字過三關（Tic-Tac-Toe）」網頁遊戲。它已經將 HTML、CSS 和 JavaScript 整合在一起，你只需要將程式碼複製並儲存為 `.html` 檔案（例如 `game.html`），然後用任何瀏覽器打開即可直接遊玩。

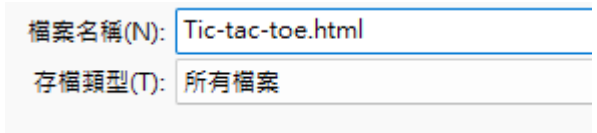
完整程式碼

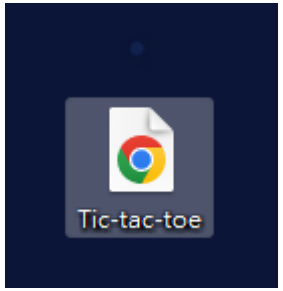
HTML

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="zh-HK">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <title>井字過三關 (Tic-Tac-Toe)</title>
    <style>
        body {
            font-family: 'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;
            display: flex;
            flex-direction: column;
            align-items: center;
```



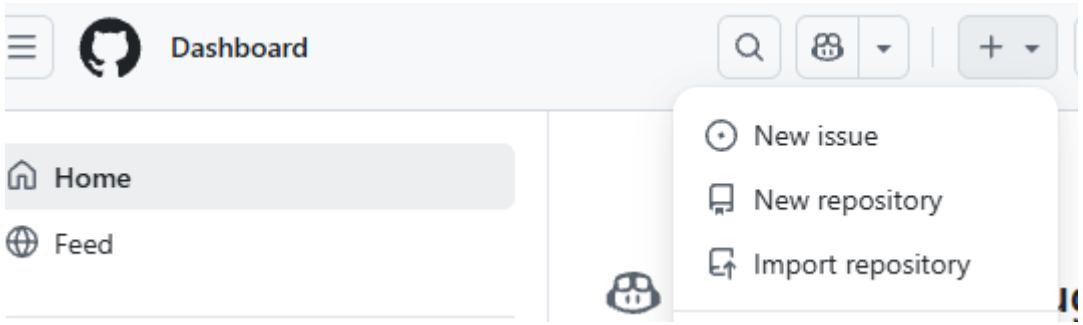


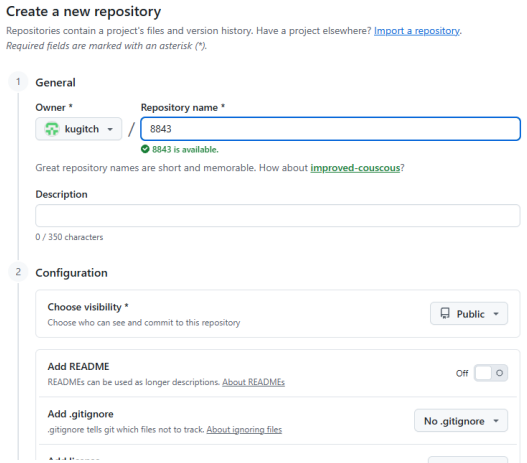


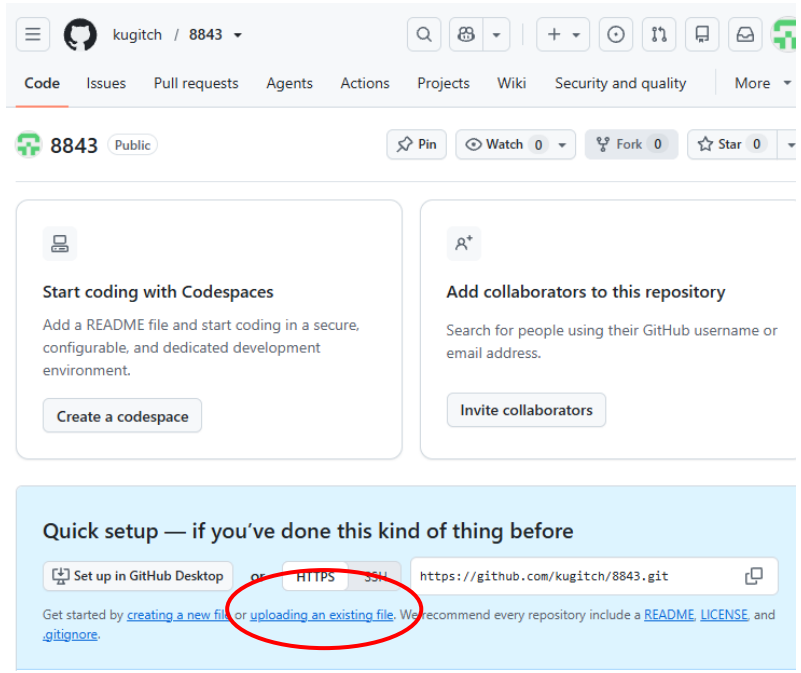


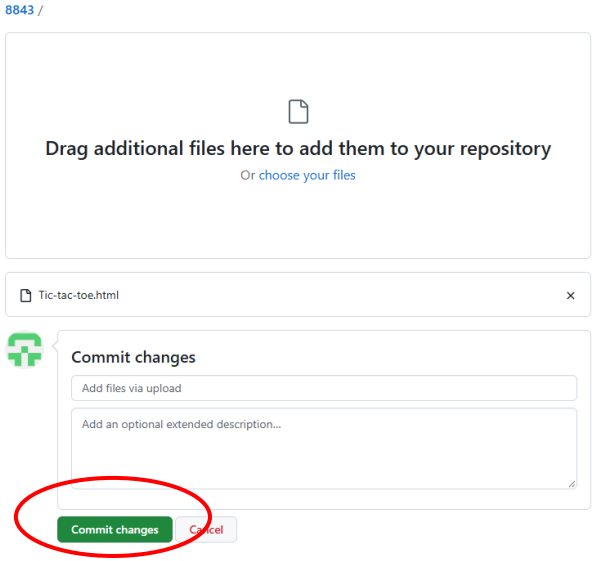
香港都會大學
HONG KONG METROPOLITAN UNIVERSITY

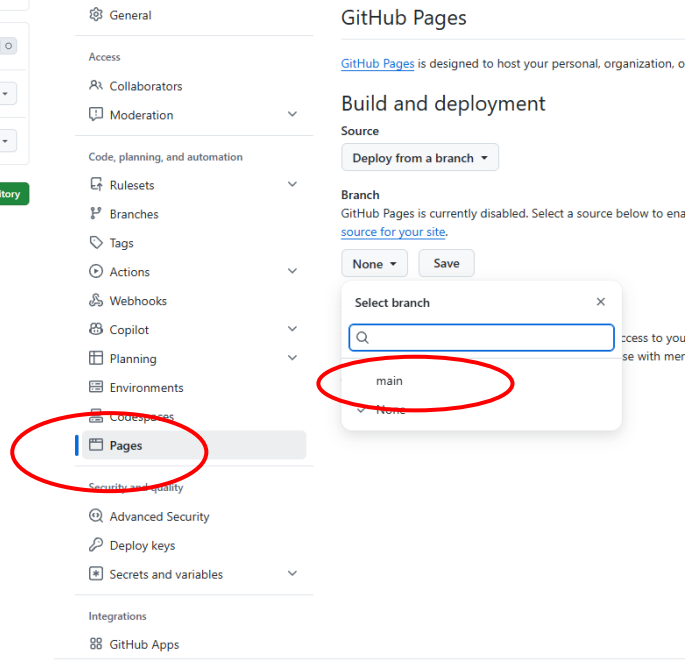
Deploy a game online











https://kugitch.github.io/8843/Tic-tac-toe.html

香港都會大學
HONG KONG METROPOLITAN UNIVERSITY

講述數學故事

行政長官卓越教學獎薈萃 2020/2021
Compendium of the Chief Executive's Award for Teaching Excellence

教師專訪

繪本插圖精美，故事引人入勝，因而深受小朋友的喜愛。在鳳溪第一小學，學生上數學課時總是書不離手，一面津津有味地閱讀繪本，一面高談闊論，興高采烈地討論書中內容，教師不但不會阻止，還積極參與其中。原來學生閱讀的是由楊詠盈老師和張淑冰老師精心設計的繪本教材，兩位教師花上八年時間開發了一套數學繪本校本課程，透過生動有趣的故事引導學生學習數學知識，體驗學習數學的樂趣。

提起數學，很多人第一時間聯想到抽象的數學概念，讓人難以掌握。楊老師指，數學科傳統教學模式較着重操練，學生通過重複練習來掌握數學算法、原理和技巧，過程枯燥乏味，容易令學生失卻學習興趣。她和張老師深信，要讓學生喜歡數學，必須從培養興趣入手，這亦是觸發她們合力開發數學繪本校本課程的原因。



▲課堂外的繪本閱讀

◀兩位教師合力製作的數學繪本不但人物造型可愛，故事亦引人入勝。

位教師明白到，將抽象的數學概念融入故事之中，學生不但更容易理解，而且學得更有樂趣。自此，兩位教師努力研究能否將不同課題與故事結合，從而提升

行政長官卓越教學獎薈萃 2020/2021
Compendium of the Chief Executive's Award for Teaching Excellence

評審撮要

創設繪本校本課程
營造數學樂學氛圍



▲楊老師配合繪本故事，引領學生進行課堂活動。

小組教師貫徹「以生為本」的理念，發展「數學繪本校本課程」。小組教師針對學生建構數學概念過程中的難點，利用故事情節闡釋課題，引領學生從探究問題、逐步解難到建構概念，培養他們的高階思維。小組教師重視學生的數學學習動機，認為學生先對數學具有情意，才能產生學習行為，繼而將學習內容內化。小組積極在校內推展「從閱讀中學習」和STREAM教育，並且促進學生自主學習的能力。小組教師設計的繪本教學能推動學生閱讀及數學能力的綜合發展，意念創新，有效提升學生的學習動機並營造樂學氛圍，值得推廣。

繪本內容切合本地數學課程，故事歷程生活化、具探究性和富挑戰性，數學練習題被設計成闖關任務，學生投入故事角色，尋找答案協助主角，從輕鬆的教材中活學數學。小組又鼓勵學生創作繪本，當中加入數學知識，既發揮創意，更能多運用數學語言。小組教師設計「自主筆記」，讓學生運用文字、數字、符號、圖象表達數學概念，並作自我評估，反思所學。此外，小組教師組織多元化的數學活動，如「有數得計」便以富趣味性數學題鼓勵學生運用所學的知識解答，「數學學堂」便讓學生拍攝短片介紹數學遊戲、自學平台等，將課堂所學與生活連繫起來。小組教師以數學科為主軸，設計STREAM活動，讓學生在實情節。學生經歷當中以數學為基礎的闖關任務，通過親自體驗和動手操作，建構數學概念。小組教師又幫助學生總結課堂學習重點，並且設計活動以延伸所學。小組教師數學用語精準，能在遊戲和師生互動中，誘導學生逐步學會並應用相關用語，並能因應學生表現，給予適時的鷹架和適切的回饋，課堂教學表現優秀。

小組教師通過教學研究持續優化「數學繪本校本課程」，共同編製一系列圖文並茂的校本數學繪本，每冊繪本和學習冊具明確重點，能提升學生的學習興趣，並能促進學生自主學習。小組教師安排校內的專業發展培訓、帶領團隊共同備課、推動同儕觀課等，建構科組為學習型組織，並且推動家校合作，使學校數學校本課程持續發展。

小組教師專業精神可嘉，運用校內、外資源，開發「數學繪本校本課程」，並開放課堂與同工交流，又於不同教育期刊內發表了數學教學相關的教學文獻，持續透過不同專業發展模式，積極將成果與業界分享，推動數學教育。

學校網址：
www.fk1ps.edu.hk

香港都會大學
HONG KONG METROPOLITAN UNIVERSITY

講述數學故事



香港都會大學
HONG KONG METROPOLITAN UNIVERSITY

講解及示範的技巧

把以下的教學法成效排列

https://forms.gle/EyA129dgjskg6GfJ6

Direct instruction
(直述式教學)

Student-centered teaching
(以學生為中心教學)

Problem-based learning
(問題為本學習)

Cooperative learning
(合作學習)

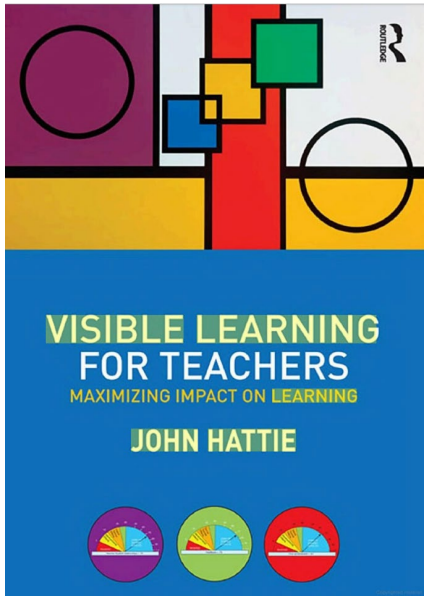
Small class teaching
(小班教學)

Doing Homework
(做功課)

Response to Intervention (RTI) refers to a tiered, systematic process that early identifies students who are struggling, provides them with increasing levels of targeted support, monitors their progress frequently, and adjusts instruction/intervention based on data.

講解及示範的技巧







Head Start programmes" (sometimes alternatively phrased as "Head Start" or "Head-Start programmes") refers to early childhood intervention initiatives that provide preschool children

Hattie, J. (2012). *Visible Learning for Teachers: Maximizing Impact on Learning*. Routledge.

講解及示範的技巧

除此之外，講解及示範還有不少好處，包括：

- 清晰直接：教師能夠以明確的方式講解數學**概念和步驟**，讓學生清楚知道學習目標和解題方法，學習焦點不易偏移。
- 邏輯有序：教師可以根據課程進度和學生能力，有系統地安排教學內容，確保知識由淺入深、循序漸進。這樣能減少學習中的混亂或跳接，有助學生建立完整的數學概念結構。
- 備課時間較少：直接教授通常可依賴課本、練習冊或出版社提供的教學資源（如投影片、範例題等），教師無需額外設計複雜的學習活動，**備課壓力**相對較低。
- 課堂管理較容易：直接教授以教師為主導，學生主要聽講和練習，有助於**維持課堂秩序**，尤其適合初學者或基礎較弱的學生。
- 方便進行評估與練習：教師講解完畢後，可立刻讓學生**進行針對性的練習與檢討**，強化所學內容，亦便於教師掌握學生掌握程度。



Coffee break

結構化講解

認知負荷理論（Cognitive Load Theory, Sweller, 1988）學習的效果，取決於我們如何善用「有限的工作記憶」。

在一個陽光普照但交通繁忙的早上，小明乘坐巴士前往學校。根據車長的報告，巴士於早上7時45分從大埔出發，途經粉嶺南、聯和墟及上水市中心三個地點，全程約30公里。途中，車長兩次停車接載乘客，各停約3分鐘。氣溫約為攝氏29度，平均行車速度根據早前記錄約為時速40公里，但因交通擠塞而有所減慢。整段路程（含停車）共用了30分鐘，請計算巴士的實際時速。請以公里/小時為單位作答，並說明計算過程。

巴士用0.5小時行駛了30公里，巴士的時速是多少km/h？

結構化講解

概念說明

- 認知負荷指的是學習時，工作記憶所承受的「心智負擔」。
- 當負荷超過工作記憶容量，學生就會「學不入腦」。（認知負荷＞工作記憶）

簡易比喻

- 工作記憶就像一張「小桌子」，認知負荷就是放在桌上的「物品數量」——桌子放太滿，學生就無法專注在重要的學習內容上。

在課堂中的應用建議

- **簡化資訊**：一次只呈現一個概念或例子，避免同時解釋多項新知。
- **整合教材**：文字與圖片放在一起，減少學生來回對照的負荷。
- **示範與分步學習**：以「先觀察—後練習」方式降低初學者的內在負荷。
- **促進內化**：讓學生講解、歸納或繪圖，有助於將增進性負荷轉化為理解。

Sweller, J. (1988). *Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning*. **Cognitive Science**, 12, 257-285. doi:10.1207/s15516709cog1202_4

結構化講解

較低認知負荷

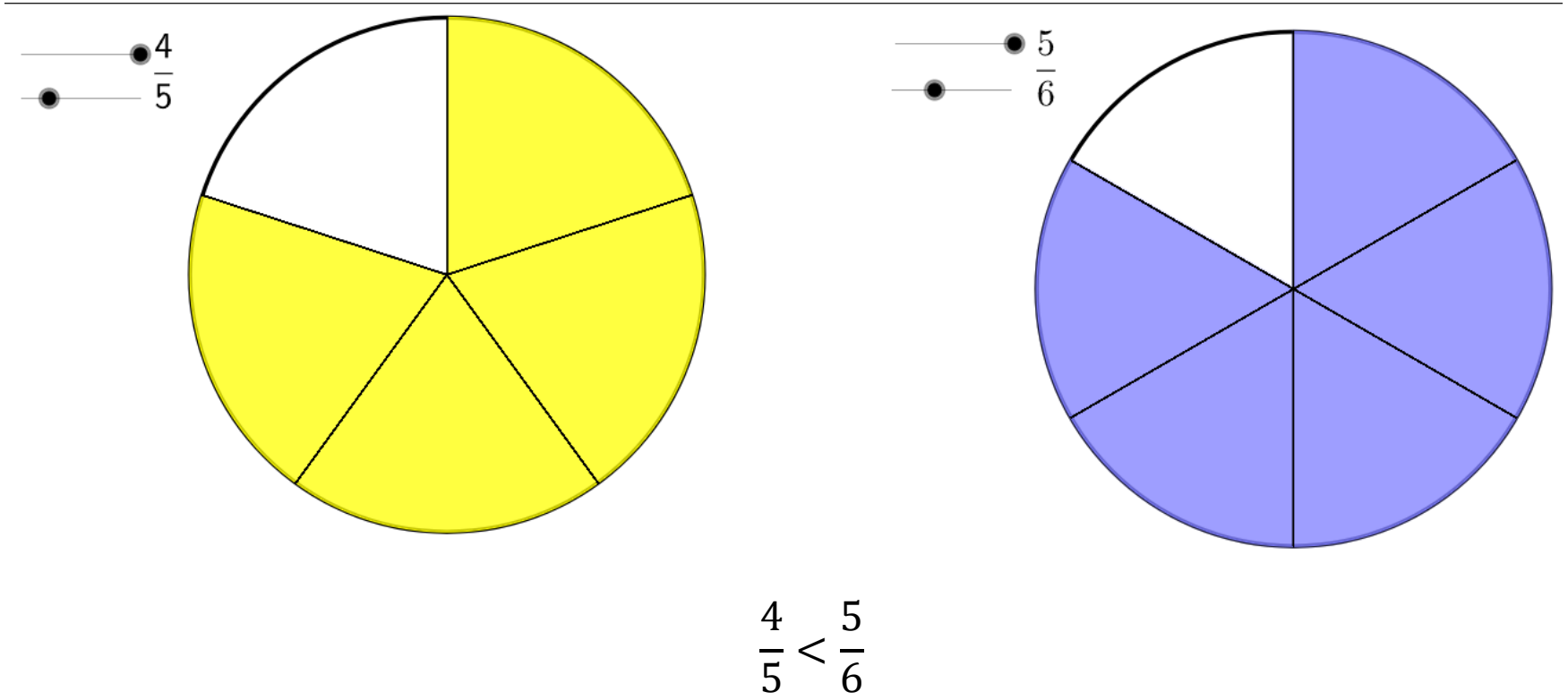
```
  1 0 2
4 4 0 8
  4
  ---
    0
    0
    ---
      8
      8
      ---
```

較高認知負荷

```
  1 2 7
4 5 0 9
  4
  ---
  1 0
    8
    ---
    2 9
    2 8
    ---
      1
```

Sweller, J. (1988). *Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning*. **Cognitive Science**, 12, 257-285. doi:10.1207/s15516709cog1202_4

使用視覺輔助工具



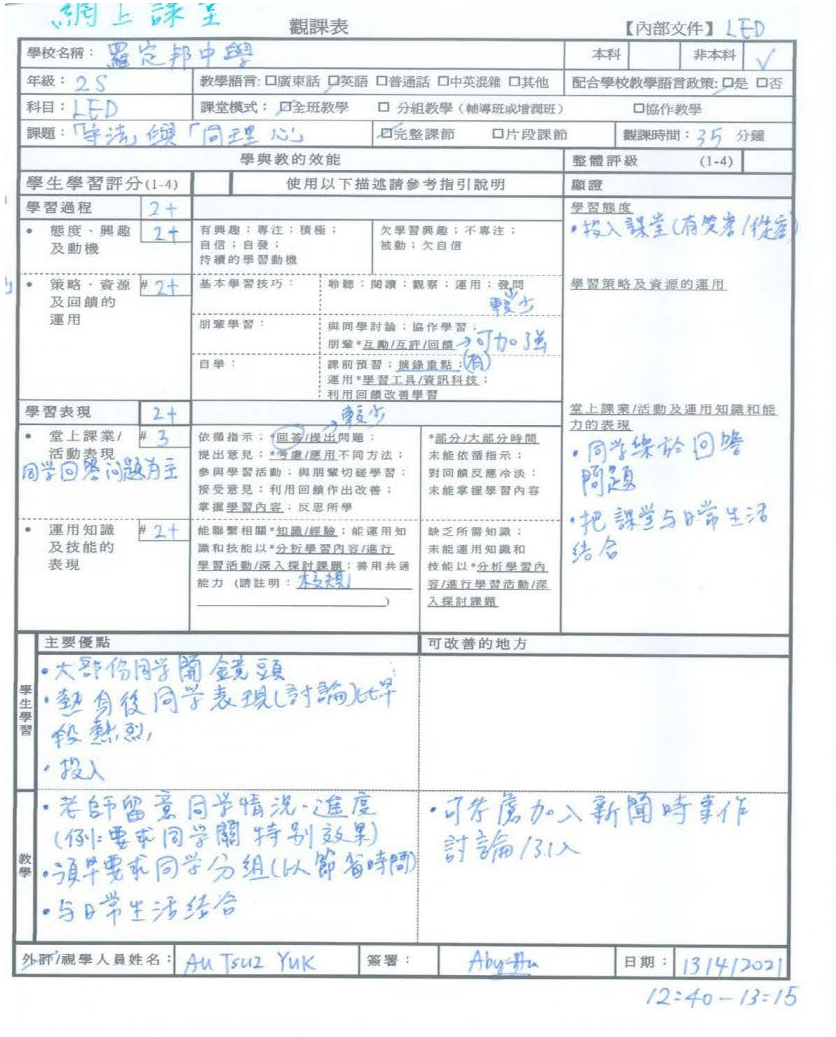
$$\frac{4}{5} < \frac{5}{6}$$

總結的技巧

- 不少初任教師會花很多心思和精力，設計精彩的引入和教學活動，但課堂結尾卻**往往草率收尾**。事實上，課堂總結十分重要。有資深的數學教師分享，下課前的總結猶如電腦軟件的“儲存”鍵：若課堂結束前未作有效的總結，學生可能只會記得課堂中的笑話或有趣片段，對教授的概念卻模糊不清。

控制時間
在課堂尾聲安排約5分鐘的小結活動，既不會增加學生負擔，又能有效回顧學習重點。這段時間大約佔整堂課的10%，足以發揮鞏固學習的效果。

總結的技巧



網上課堂

觀課表

【內部文件】LED

學校名稱：嘉定邦中學　本科　非本科 ✓

年級：2S　教學語言：□廣東話 □英語 □普通話 □中英混雜 □其他　配合學校教學語言政策：□是 □否

科目：LED　課堂模式：□全班教學 □分組教學（輔導班或增潤班）　□協作教學

課題：「尊法」與「同理心」　□完整課節 □片段課節　觀課時間：35 分鐘

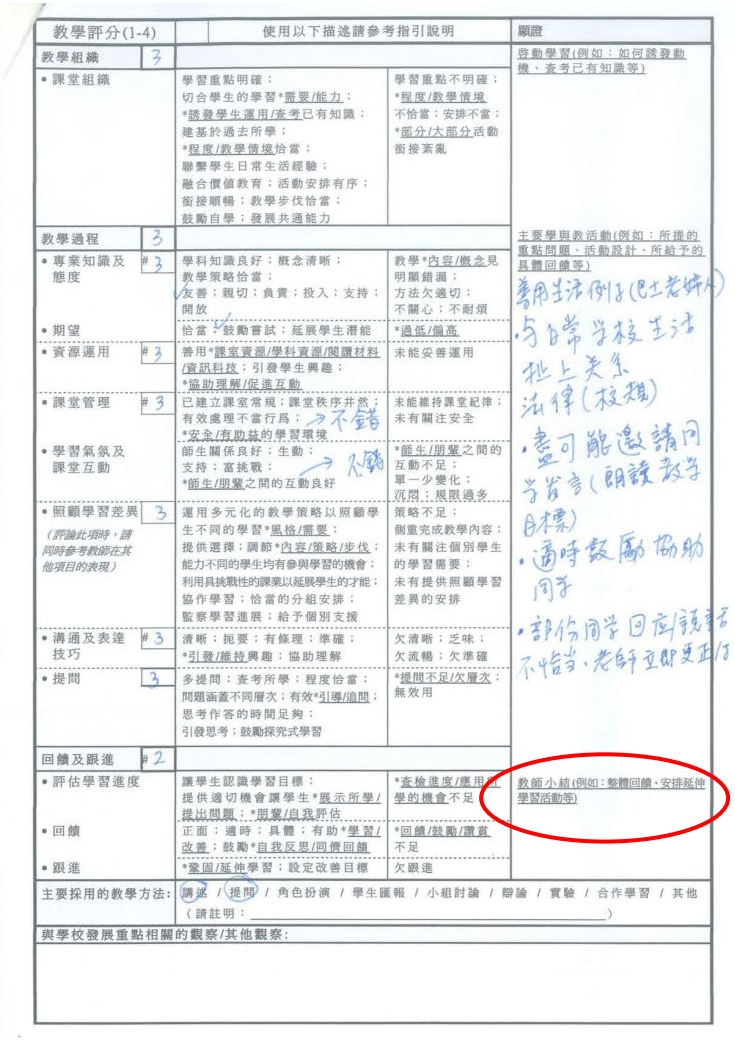
學與教的效能　整體評級 (1-4)

學生學習評分(1-4)		使用以下描述請參考指引說明	顯證
學習過程	2+		學習態度
• 態度、興趣及動機	2+	有興趣；專注；積極；自信；自發；持續的學習動機 / 欠學習興趣；不專注；被動；欠自信	• 投入課堂(有笑容/做筆記)
• 策略、資源及回饋的運用	#2+	基本學習技巧：聆聽；閱讀；觀察；運用；發問	學習策略及資源的運用
		朋輩學習：與同學討論；協作學習；朋輩*互動/互評/回饋	
		自學：課前預習；摘錄重點；運用*學習工具/資訊科技；利用回饋改善學習	
學習表現	2+		堂上課業/活動及運用知識和能力的表現
• 堂上課業/活動表現	#3	依循指示：回答/提出問題；提出意見；*考慮/應用不同方法；參與學習活動；與朋輩切磋學習；接受意見；利用回饋作出改善；掌握學習內容；反思所學 / *部分/大部分時間未能依循指示；對回饋反應冷淡；未能掌握學習內容	• 同学踊於回答問題
• 運用知識及技能的表現	#2+	能聯繫相關*知識/經驗；能運用知識和技能以*分析學習內容/進行學習活動/深入探討課題；善用共通能力（請註明：_____） / 缺乏所需知識；未能運用知識和技能以*分析學習內容/進行學習活動/深入探討課題	• 把課堂与日常生活结合

	主要優點	可改善的地方
學生學習	• 大部份同学開金鏡頭 • 熱身後同学表現(討論)比平 投入 • 投入	
教學	• 老師留意同学情況-進度(例:要求同学關特別效果) • 預早要求同学分組(以節省時間) • 与日常生活结合	• 可作席加入新聞時事作討論/引入

外評/觀學人員姓名：Au Tsuz Yuk　簽署：Abu-Au　日期：13/4/2021

12:40 – 13:15



教學評分(1-4)		使用以下描述請參考指引說明		顯證
教學組織	3			學動學習(例如：如何誘發動機、查考已有知識等)
• 課堂組織		學習重點明確：切合學生的學習*需要/能力；*誘發學生運用/查考已有知識；建基於過去所學；*程度/教學情境恰當；聯繫學生日常生活經驗；融合價值教育；活動安排有序；銜接順暢；教學步伐恰當；鼓勵自學；發展共通能力	學習重點不明確：*程度/教學情境不恰當；安排不當；*部分/大部分活動銜接紊亂	
教學過程	3			主要學與教活動(例如：所提的重點問題、活動設計、所給予的具體回饋等)
• 專業知識及態度	#3	學科知識良好；概念清晰；教學策略恰當；友善；親切；負責；投入；支持；開放	教學*內容/概念見明顯錯漏；方法欠適切；不關心；不耐煩	善用生活例子(巴士老师) 与日常学校生活扯上关系 法律(校规) • 盡可能邀請同学发言(朗读教学目标) • 適時鼓勵協助同学 • 部份同学回应/说话不恰当，老师立即更正/引
• 期望		恰當✓鼓勵嘗試；延展學生潛能	*過低/偏高	
• 資源運用	#3	善用*課室資源/學科資源/閱讀材料/資訊科技；引發學生興趣；*協助理解/促進互動	未能妥善運用	
• 課堂管理	#3	已建立課室常規；課堂秩序井然；有效處理不當行爲；*安全/有助益的學習環境	未能維持課堂紀律；未有關注安全	
• 學習氣氛及課堂互動		師生關係良好；生動；支持；富挑戰；*師生/朋輩之間的互動良好	*師生/朋輩之間的互動不足；單一少變化；沉悶；規限過多	
• 照顧學習差異	3	運用多元化的教學策略以照顧學生不同的學習*風格/需要；提供選擇：調節*內容/策略/步伐；能力不同的學生均有參與學習的機會；利用具挑戰性的課業以延展學生的才能；協作學習；恰當的分組安排；監察學習進展；給予個別支援	策略不足；側重完成教學內容；未有關注個別學生的學習需要；未有提供照顧學習差異的安排	
（評論此項時，請同時參考教師在其他項目的表現）				
• 溝通及表達技巧	#3	清晰；扼要；有條理；準確；*引發/維持興趣；協助理解	欠清晰；乏味；欠流暢；欠準確	
• 提問	3	多提問；查考所學；程度恰當；問題涵蓋不同層次；有效*引導/追問；思考作答的時間足夠；引發思考；鼓勵探究式學習	*提問不足/欠層次；無效用	
回饋及跟進	#2			
• 評估學習進度		讓學生認識學習目標；提供適切機會讓學生*展示所學/提出問題；*朋輩/自我評估	*查檢進度/應用所學的機會不足	教師小結(例如：整體回饋、安排延伸學習活動等)
• 回饋		正面；適時；具體；有助*學習/改善；鼓勵*自我反思/同儕回饋	*回饋/鼓勵/讚賞不足	
• 跟進		*鞏固/延伸學習；設定改善目標	欠跟進	
主要採用的教學方法：		講述 / 提問 / 角色扮演 / 學生匯報 / 小組討論 / 辯論 / 實驗 / 合作學習 / 其他（請註明：_____）		
與學校發展重點相關的觀察/其他觀察：				

https://www.edb.gov.hk/attachment/tc/curriculum-development/4-key-tasks/moral-civic/LessonPlan/S11%20Lesson%20Plan.pdf

香港都會大學
HONG KONG METROPOLITAN UNIVERSITY

總結的技巧

- 多元方式
- 教師可以運用口語、書寫、圖像、動作等多元方式進行總結，例如：
- 直接敍述：用簡潔的語言總結課堂的主要內容。例如，在教授三角形性質後，教師可以總結：“三角形的三邊滿足三角不等式，且三個內角之和為180°。”這種方法有助學生鞏固基礎知識。
- 使用概念圖：繪製概念圖，展示不同概念之間的聯繫。例如，在代數單元結束時，教師可繪製概念圖，連結變量、方程、解法和實際應用（如預算分配）。概念圖特別適合視覺型學習者。
- 鼓勵學生總結：讓學生用自己的說話總結所學內容，促進主動思考。例如，教師可以要求學生說出本課的“三個關鍵點”，或在小組中分享他們的理解。

數學課堂提問技巧

學習單位	學習重點	時間
度量範疇		
3M4 時間 (四)	1. 認識 24 小時報時制 2. 用 24 小時報時制報時	3

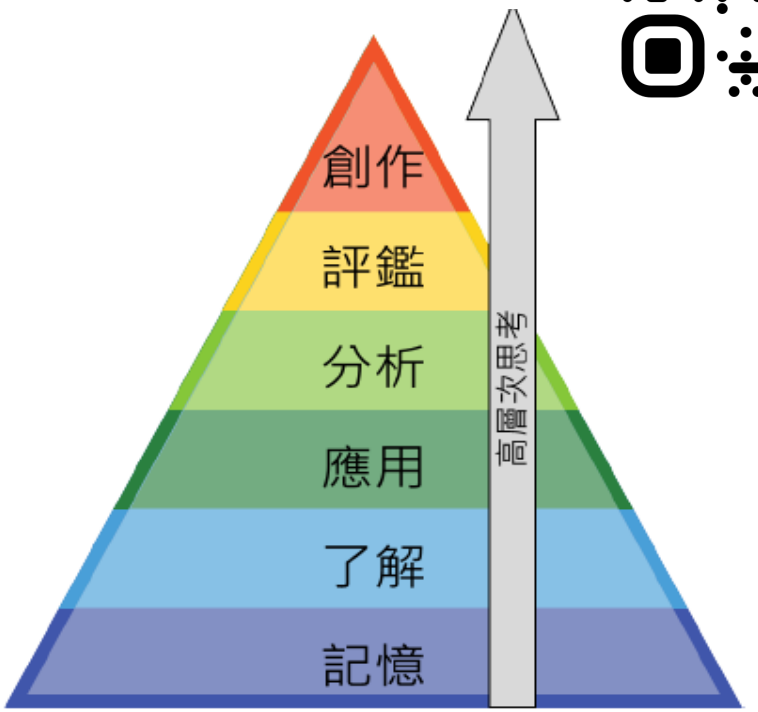
課程闡釋：

學生在小一和小二已學習以 12 小時報時制報時，教師應利用他們的已有知識，引導學生明白以 12 小時報時制報時或容易產生誤會，藉此引導他們認識 24 小時報時制。

學生須認識 24 小時報時制的表示方法，例如：左邊的兩個數字表示「時」，右邊的兩個數字表示「分」；一天的開始時間會以 00:00 表示，而一天的結束時間則會以 24:00 表示。學生須用 24 小時報時制報時和認識 12 和 24 小時報時制的關係。

在本學習單位，學生無須以 24 小時報時制解有關時間間隔的應用題，有關內容應在學習單位 6M4「速率」處理。

學生須學習的字詞舉例：12 小時報時制、24 小時報時制等



（上圖修訂自Anderson & Krathwohl, 2001, 頁268。）

香港都會大學
HONG KONG METROPOLITAN UNIVERSITY

提問技巧的分析

1. 學生回答時，教師要**仔細聆聽**，注視學生。（要其他同學也注視）
2. 教師在發問後**稍作等候**，通常是3至5秒（視乎問題），然後再請學生回答。
3. 讓學生完整說出答案，**不要中途打斷**。
4. 學生作答後，**不要作消極的批評**。（如果答錯了呢？）
5. 盡量**讓其他學生**互相答問，促進交流。
6. 在適當時機打斷偏離主題的回答，並引回主題，再加以暗示，使學生把握正確的思考方向和問題焦點。
7. **鼓勵想發言但不敢舉手的學生**發問或回答問題。（如果請他作答但他不願回答呢？）

數學科的教學取向與教學策略

直接傳授式教學

理論核心
- 基於 B. F. Skinner、Thorndike 等行為主義心理學家。
- 學習被視為 刺激—反應 (S–R) 的連結，強調 外在控制與強化。
- 教師是知識的傳遞者，學生是被動接受者。

教學特徵
- 明確目標、重複操練、即時回饋。
- 例如：教師講解乘法規則，學生重複做題，答對給予正強化（例如「很好！」或分數獎勵）。
- 學習重點是「準確再現」知識，而非自行建構意義。

Behaviourism

探究式教學

理論核心
- 源於 Piaget 的個人建構主義。
- 學習是個體主動建構知識結構的過程。
- 學生通過「同化」與「調適」去理解世界。

教學特徵
- 教師提供探究情境與問題，引導學生自主發現。
- 學生進行觀察、實驗、推理與反思。
- 評估重視思考過程與概念理解，而非單純答案。

Constructivism

共同建構式教學

理論核心
- 源於 Vygotsky 的社會建構主義。
- 學習在 社會互動與語言交流中發生。
- 重要概念：最近發展區 (ZPD)、鷹架 (Scaffolding)。

教學特徵
- 學生透過協作與對話共同建構知識。
- 教師與同儕提供支援，使學生能完成原本獨自做不到的任務。
- 強調語言、文化與社群脈絡在學習中的作用。

Social Constructivism

香港都會大學
HONG KONG METROPOLITAN UNIVERSITY

直接講授法

🧱 1️⃣ 直接傳授法 Direct Instruction (Behaviourism)

Behaviourism

重點：

•教師以系統化、逐步講解的方式示範運算與概念。
•著重明確指令、即時回饋與重複練習。

例子：

•「數」範疇：教師示範筆算加減乘除的步驟。

教師角色：

•清晰講解者（Instructor）
•提問與鞏固練習的設計者

提示：

避免學生被動接受，應加入「引導性提問」與「即時練習」。



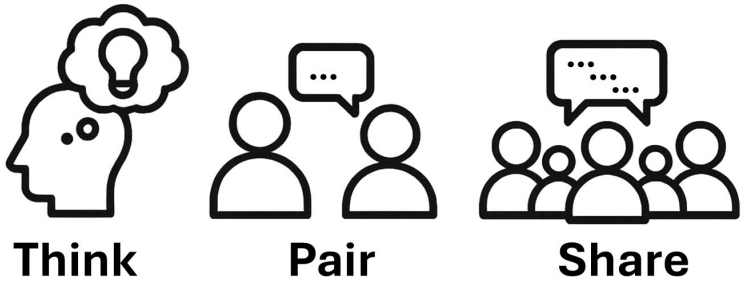
提問引導法

Social Constructivism

💡 2️⃣ **提問引導法 Questioning Approach (Socratic/Guided Discovery)**

重點：
以層層遞進的問題激發學生思考。
鼓勵學生歸納規律(inductive / deductive)、推理與反思。

例子：
「圖形與空間」範疇：四角柱有12條棱，五角柱有15條棱，六角柱有18條棱，十角柱有棱多少條？底邊數與棱數的關系是甚麼？



教師角色：
問題設計者（Questioner）
思維引導者（Facilitator of reasoning）

提示：
問題應由易到難，促進學生形成邏輯鏈條。

情境教學法

🌎 3️⃣ **情境教學法 Context-based Learning (Situated Learning)**

Constructivism

重點：
創設真實或生活化情境，讓學生在脈絡中理解數學意義。
連結日常生活與社會應用。

例子：
「度量」範疇：一厘米即手指闊度，一米即門柄高度。

教師角色：
情境設計者（Designer of authentic tasks）
現實與課室的橋樑（Connector）

提示：
以「真實任務」引發學習動機，使學習更具意義。



合作學習法

Social Constructivism

🤝 合作學習法 Cooperative Learning (Social Constructivism)

重點：
以小組協作完成數學任務，促進互助與討論。
學生透過合作建構共同理解。

例子：
「數」範疇：把每人手上的抽到的數卡排成最大五位偶數。



教師角色：
合作促進者（Facilitator of group learning）
社交互動的引導者（Mediator of dialogue）

提示：
教師需設計明確分工與互評機制，避免搭便車現象。

數學遊戲法

Behaviourism

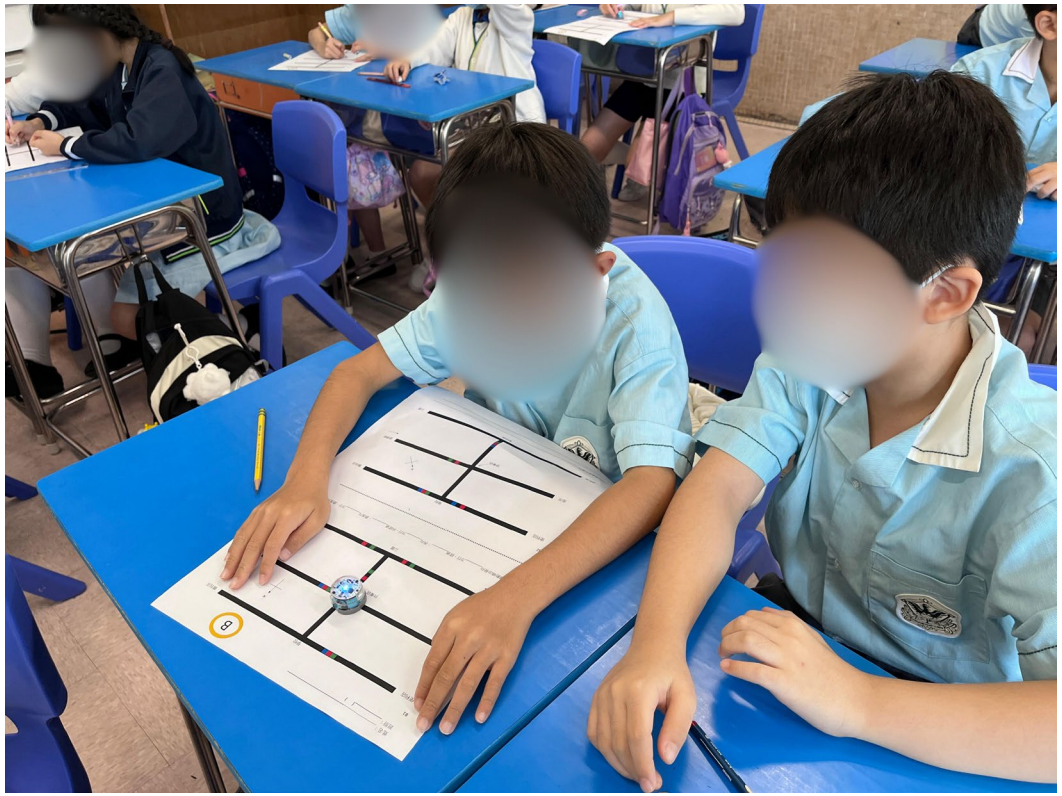
🎲 5 數學遊戲法 Mathematical Games (Gamified Learning)

重點：
運用遊戲激發動機、鞏固概念、培養思維。
遊戲化可使重複練習更具挑戰與樂趣。

例子：
「數」範疇：合24速算挑戰賽。
「圖形與空間」範疇：七巧板

教師角色：
遊戲設計者（Game designer）
評估者與反思引導者

提示：
遊戲後應引導學生反思策略與數學概念。



探究式學習法

🔍 6️⃣ 探究式學習法 Inquiry-based Learning (Constructivism)

Constructivism

重點：
讓學生主動發現數學規律、提出問題與驗證假設。
學習重視過程而非結果。



例子：
「數據處理」範疇：調查學交每天垃圾中可回收物品，提出回收方案。
全方位學習週，跨課程主題式學習

教師角色：
問題探究的夥伴（Co-inquirer）
鷹架支援提供者（Scaffolder）

提示：
鼓勵學生提出假設、設計方法、進行驗證與反思。

自主學習策略

Constructivism

🚀 7️⃣ **自主學習策略 Self-directed Learning (Metacognitive Approach)**

重點：
學生設定學習目標、規劃策略並監控進度。
培養自我管理與持續學習能力。

例子：
「數」範疇：自訂乘法表練習進度。
翻轉課堂，預習，導學案

教師角色：
反思與動機促進者（Motivation mentor）







香港都會大學
HONG KONG METROPOLITAN UNIVERSITY

調適教學取向和策略

- 根據學生反饋調整
  - 按情況調整教學法
- 時間管理
  - 上課時間有限
- 根據課堂環境調整
  - 教學資源限制
- 分層任務
  - 照顧學生學習多樣性

照顧學生的多樣性

- 香港政府在1997年倡議融合教育，前教育署於1997年正式推行”融合教育先導計劃”

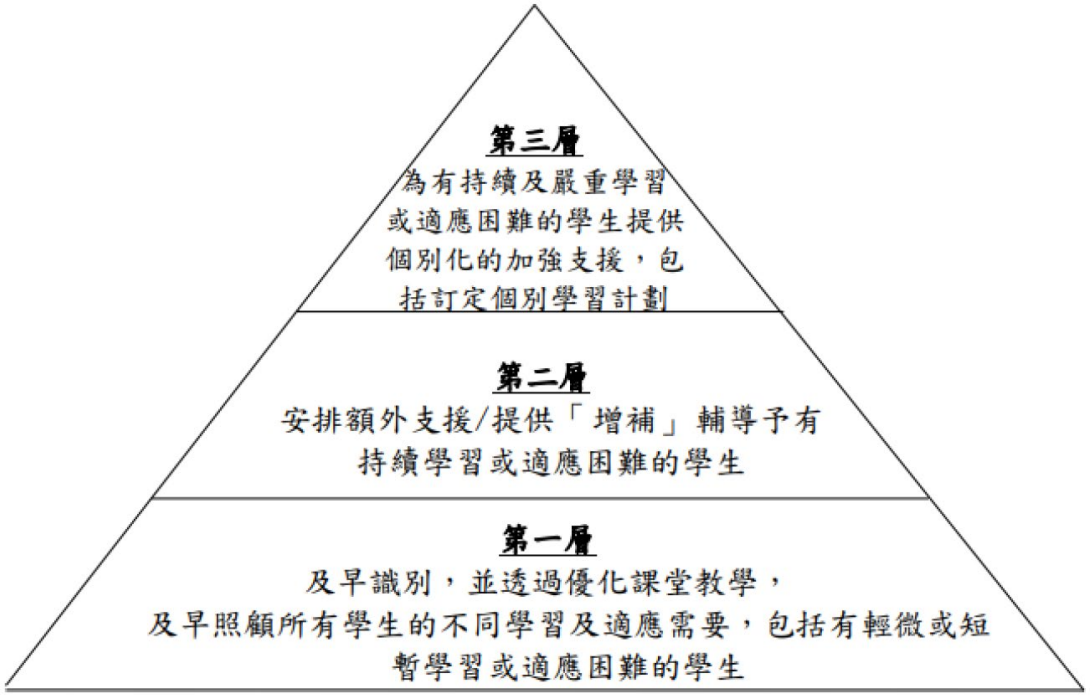
- 目的是協助有特殊需要學生在主流學校接受教育

- 讓殘障孩子像一般孩子一樣入讀一般學校
- 讓殘障孩子和其他學生一同學習相同的課程
- 鼓勵殘障學生和其他學生建立友誼
- 教導全體學生，令他們了解及接納人與人之間的差異
- UNESCO ---at the UN-Committee on Rights of the Child –Oct 6,1997

照顧學生的多樣性

- 1982: 在公營普通中學開辦新**啟導班**
- 1983: 在公營普通小學開設**啟導班**
- 啟導班於2000 年改名為《小學加強輔導教學計劃》IRTP，計劃對象為學業成績稍遜的學生、有智力障礙的學生和有特殊學習困難的學生。
- 加輔計劃下，小學編制得以增加額外教師，每個計劃亦獲發放經常津貼以應付運作的需要。
- 1997 年9 月，政府當局推出為期兩年的融合教育先導計劃，參與學校須為有特殊教育需要的學生提供兼容的學習環境，協助主流學校內的五類有特殊教育需要的學生。(包括輕度智障、視障、聽障、肢體殘障及具普通智能的自閉症學生)
- 參加的學校可獲津貼添置所需教學用品。每校如收取6-8名殘障學生，更可獲一名教師助理。

照顧學生的多樣性



（上圖摘自教育局，2020，頁3。）

。根據教育局（2020），有特殊教育需要的學生可分為以下九種類別：

1. 特殊學習困難 (Specific Learning Difficulties, SLD) e.g Dyslexia, Developmental Coordination Disorder (DCD)
2. 智力障礙 (Intellectual Developmental Disorder, IDD)
3. 自閉症 (ASD)
4. 注意力不足／過度活躍症 (attention deficit / hyperactivity disorder, AD/HD)
5. 肢體傷殘 (PD)
6. 視覺障礙 (VI)
7. 聽力障礙 (HI)
8. 言語障礙 (Speech and Language Impairment, SLI) e.g. Articulation problem
9. 精神病 (Mental Illness, MI)

https://sense.edb.gov.hk/tc/types-of-special-educational-needs/index.html