

互動AI建思維

Interactive AI builds thinking



Pong Chun Yan 龐雋欣

Wong Chi Lap 黃智立

Law Chun Wai 羅振偉

簡介 (Introduction)

背景

- 2017年香港教育局推出《計算思維—程式設計教育：小學課程補充（草稿）》，鼓勵提升學生的運算思維。
- 本校自2021年開始推行AI課程，並於2023/24學年進行了調整和檢視。



研究背景與文獻回顧 (Research Background and Literature Review)

1 計算思維的重要性

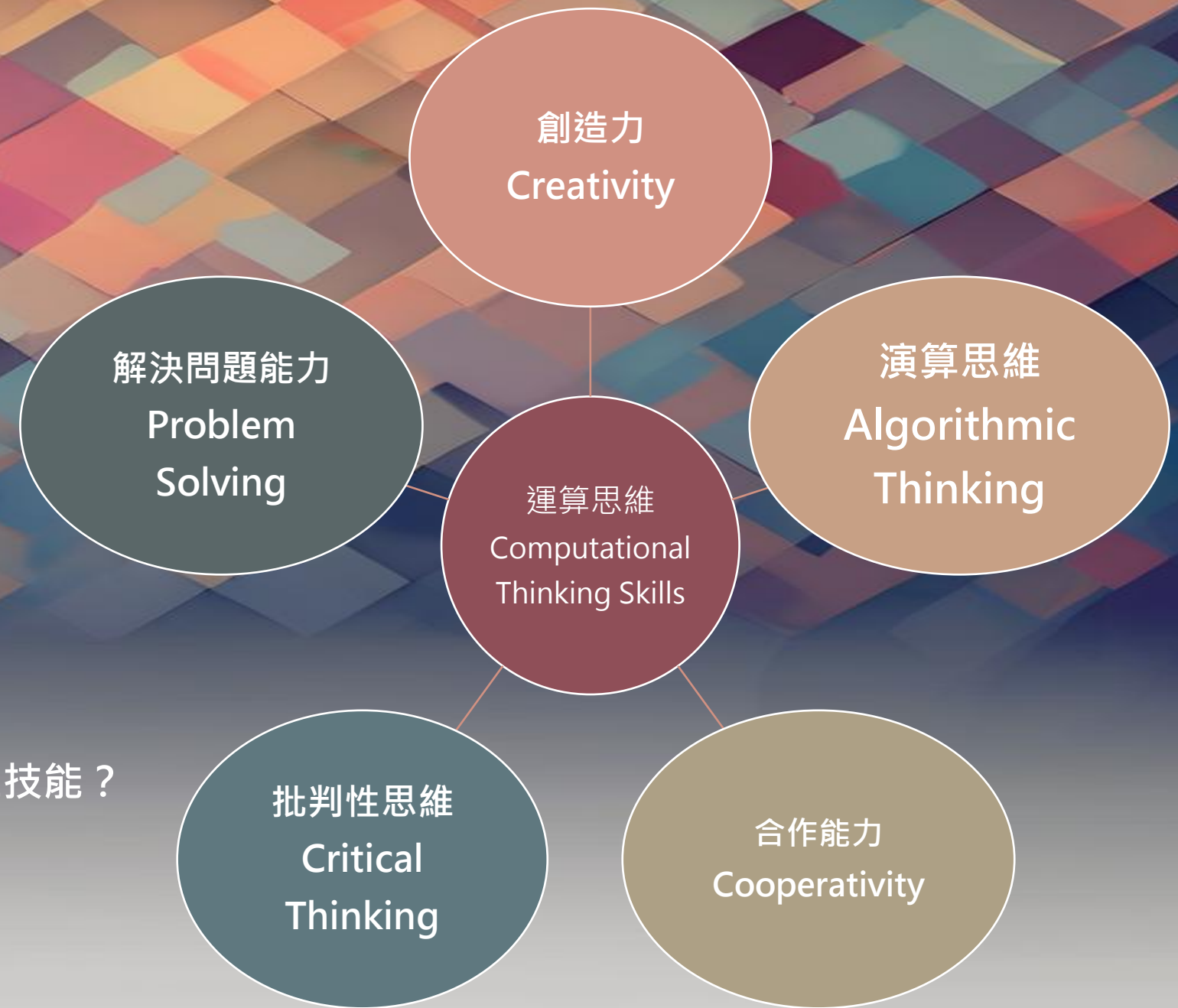
Voogt等 (2015) 指出運算思維是21世紀的重要技能。

2 AI課程的設計基礎

基於Barr & Stephenson (2011) 的框架和台灣教育部提供的AI教材 (《和AI做朋友》)。

3 研究問題

小六 (P.6) AI課程在多大程度上幫助學生提升運算思維技能？



P6 AI_curriculum design 23/24

Session	Theme	Key Content
	pre-test	Computational thinking (CT) skills test
1-3	AI Introduction	History and technology of AI Turing test Differentiating Strong AI and Weak AI Pre-task: Observing and recording the AI applications around you (A) Game: Pictionary (B) Game: Quick draw
4-7	Experience AI	Experiencing speech and voice recognition software Comparing current mainstream translation software or platforms, such as Google translation and Baidu translation Experiencing AI on image searching and generating platform (A) AI art generator (B) Google image search
8-9	AI Application	*Husky lens* - Mirror分辨機 Beginner: Cats and dogs Advanced: 12 members of Mirror
10-11		*Micro-bit* - 情緒感應器 Face detection, recognition, and facial expression recognition
12	Conclusion	1. What are AI good at and bad at? 2. What are the difference between value of people and value of AI? 3. Which professions are likely to be replaced by AI? Why?
	post-test	Computational thinking (CT) skills test



研究設計與方法 (Research Design and Methods)

表1：研究進行方式一覽

方式	方向一：問卷調查	方向二：訪談 (半結構式訪談)	方向三：作品評析
施行對象	學生及教師	教師	學生
進行方式	學生版：前後測 教師版：施教後進行 (兩個版本問題互相呼應，以達至 比對學與教的效能)	施教後進行	完成問卷調查及訪談後進行

表2：受訪者人數

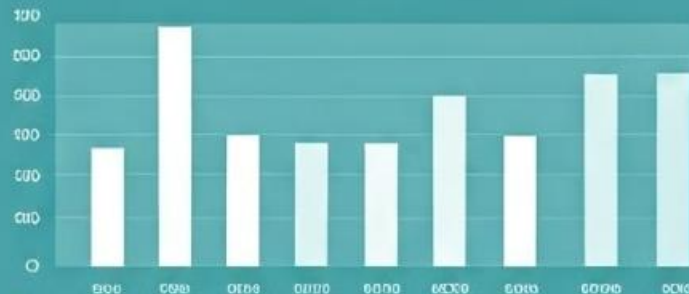
學生人數	240位本校小六學生
受訪施教老師人數	4位施教本校小六資訊科技科老師

研究結果與分析 (Results and Analysis)

學生自評結果:

創造力、演算法思維、合作性、批判性思維和問題解決能力的課前和課後測試結果無顯著差異。

- 學生認為自身的運算思維能力並沒有太大的改變。



教師訪談發現

1. 提升學生解決問題能力方面



◆ 學習軟件允許學生反覆嘗試，使學生能主動修正錯誤

◆ 有效的問題解決需要學生的主動參與和不斷的反思
Jonassen(2000) 和 Hmelo-Silver (2004)

教師訪談發現

2. 學生創造力方面



◆不少學生下達的指令或生成的作品常常超出教師預期

◆學生在人工智能生成的作品中嘗試結合不尋常的元素，展示了他們對技術的探索精神 (Runco, 2004; Sternberg, 2006; Robinson, 2011)。

教師訪談發現

3. 增加學生學習人工智能的信心

◆不少同學曾在課前使用過生成式人工智能軟件

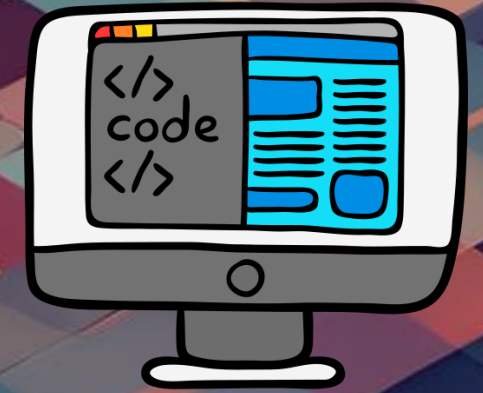
◆Bandura (1997) 理論重點：

成功經驗 → 提升自我效能

自我效能 → 提升動機、行為和持續性



教師訪談發現



4. 學生運算思維能力

- ◆ 人工智能硬件主要用於物件辨識，相應編程軟體中的編程碼較少
- ◆ 使用Scratch和App Inventor需要更多指令。

Wing (2008) 定義的其中兩個「運算思維」要素

1. 「拆解」 (Decomposition)	把要完成的問題分為多個步驟去解決的思維
2. 「找出規律」 (Pattern Recognition)	預計需要解決問題的規律後，尋找方法進行試誤思維。

筆者觀點：

- ◆ 在生成式人工智能軟件中，通常使用關鍵詞(Prompts)而非程式碼(Code)。
- ◆ 學生使用關鍵詞應用生成式軟體時，通常需要一系列指令
- ◆ 並根據結果進行修改，以提升創造力和複雜性

學生作品評分準則

學生人工智能作品評分		4分	3分	2分	1分
AI圖片	創造力	圖片含有額外的元素並能組成一個 有意義/特色的情景 。	圖片包含額外的元素，元素之間是有所關連，但未能組成一個有意義的情景。	圖片包含 額外的元素 ，但元素之間並未能組成有意義的情景。	圖片沒有包含任何額外的元素。
	批判性思維	圖片中包含 所有 評估指引中必須產生的元素。	圖片中只包含評估指引中 三至四項 必須產生的元素。	圖片中只包含評估指引中一至兩項必須產生的元素。	圖片中沒有包含任何評估指引中必須產生的元素。
AI文字故事	創造力	故事故事包含額外的元素，並能組成一個情景，令故事產生 轉折 。	故事包含額外的元素，並能組成一個有意義的情景。	故事包含額外的元素，但元素之間並未能組成有意義的情節。	故事內容只描述圖書館並沒有包含任何額外的元素。
	批判性思維	故事中包含 所有 評估指引中必須產生的元素。	故事中只包含評估指引中三至四項必須創作產生的元素。	故事中只包含評估指引中一至兩項必須創作產生的元素。	故事中沒有包含任何評估指引中必須創作產生的元素。

學生作品例子(AI 圖片) - 4分



學生作品例子(AI 圖片) - 1分



學生作品例子(AI 故事) - 4分

一個迷人的早晨，我決定踏入森林中的魔法圖書館。

...

在書架的一角，我發現了一本關於仙女和魔法小精靈的書籍。當我打開書頁時，書中的圖像跳躍出來，一群仙女和小精靈環繞著我。它們展示了驚人的魔法能力，從花朵中釋放出芬芳的香氣，讓樹木生長蓬勃，並賦予動物說話的能力。

...

然而，這片森林也居住著一些兇猛的怪物。它們潛伏在黑暗中，試圖阻止我前進。但我不屈不撓，運用魔法書中的知識和仙女的力量，成功地擊退了這些怪物，繼續我的冒險。

...

這段冒險將永遠留在我心中，成為我永不磨滅的寶藏。

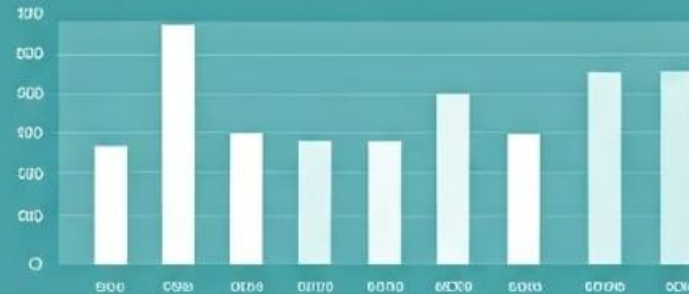
學生作品例子(AI 故事) - 1分

當我踏入森林魔法圖書館時，一種敬畏感湧上心頭。空氣中瀰漫著淡淡的古老羊皮紙的香味和翻頁的輕聲細語。圖書館似乎坐落在森林的中心地帶，其外觀與自然環境無縫融合。

在裡面，圖書館是一個迷人的領域。陽光穿過上方的樹冠，在一排排木製書架上投下溫暖的光芒，這些書架一直延伸到眼睛所能看到的地方。書架上擺滿了無數的書籍，每一本書都散發著神秘的能量。

研究結果與分析 (Results and Analysis)

學生作品分析



評估項目	AI圖片作品	AI故事作品
創造力	71.6% 達3分或以上	63.6% 達3分或以上
批判性思維	78.7% 達3分或以上	67.5% 達3分或以上

結果討論 (Discussion)

影響AI校本課程推行成效的因素

- 教學時間緊湊。
- 教師對AI運用的認識及觀感
- 學生對AI應用的認知及應用的情況。
- 軟件及硬件的限制
- AI教學在現時教學環境（特別在小學階段）的普及程度

結果討論 (Discussion)

本校AI課程促進學生運算思考技能方面的優點和缺點

優點

- 增加學生對AI的認知及反思
- 提供更多平台予學生發揮創造力

缺點

- 個人學習活動為主
- 欠缺實際應用的層面



建議與未來研究方向 (Recommendations and Future Research)

課程改進建議

- 增加課堂時間消化AI知識
- 加強教師對AI技術的培訓
- 善用Task-based learning approach
- 把AI技術更廣泛地融入不同科目的教學

1

未來研究方向

- 探討AI課程對其他學習領域（如STEM）的影響
- 研究不同年齡層學生對AI課程的學習效果

2



Let's try!

- Quick Draw
- POE
- Artguru
- Husky Lens

Let's try!



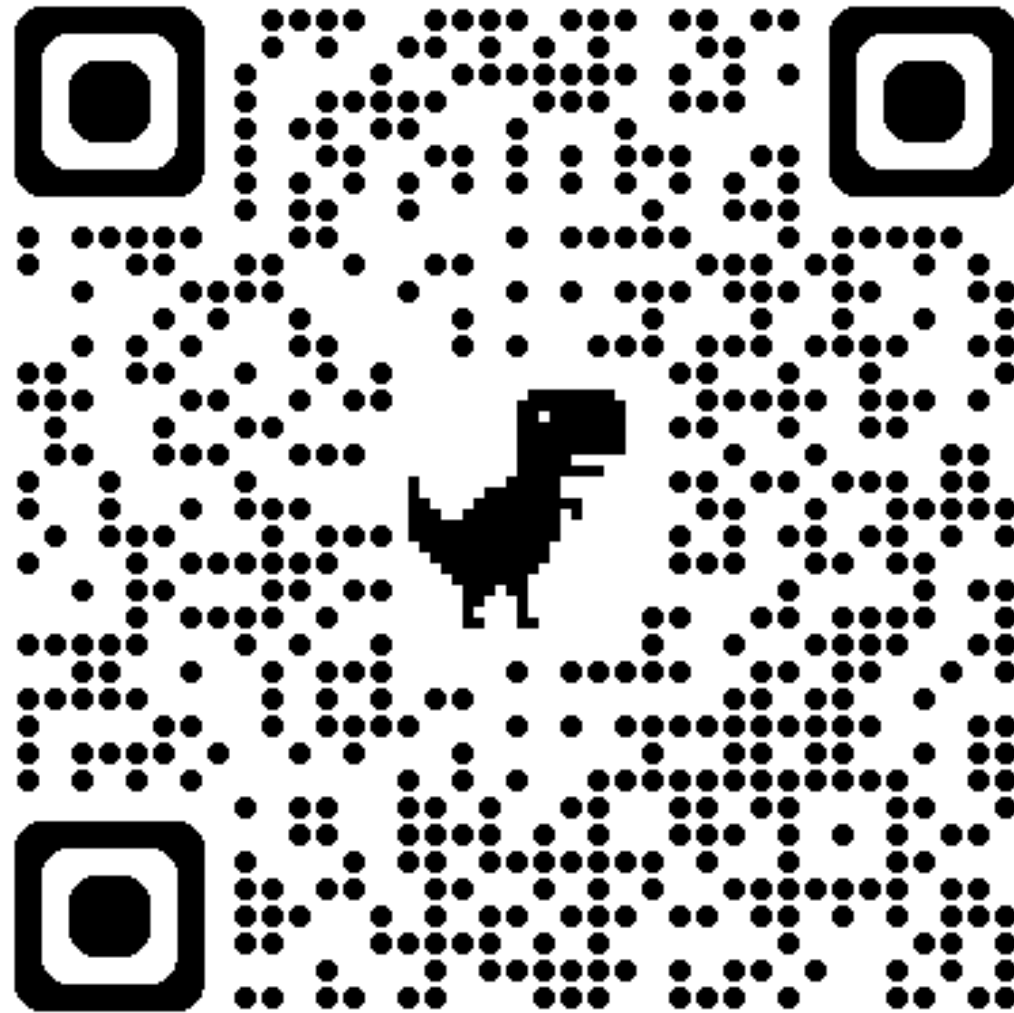
Quick Draw

Let's try!



Artguru

Let's try!



POE

歡迎交流指導

龐雋欣主任(課程發展)：pcy@pcps.edu.hk

黃智立副主任 及 常識科科主任：wcl@pcps.edu.hk

羅振偉副主任 及 常識科科主任：lcw@pcps.edu.hk