



運用人工智能促進 個性化學習 解難、綜合、反思

中華基督教會基朗中學
翁俊傑 朱德榮



今天的分享...

有關通用人工智能在教學應用的探索之旅

- 教學構想、試後、反思與自我發現的過程
- 拋磚引玉
- 凝聚同好，並肩前行
- 並非完美教案的示例



今天的流程...

有關通用人工智能在教學應用的探索之旅

- 對GEN AI 理解
- 現有教學檢視
- 理念建構
- 試行教案
- 教學反思



動機

2023 年1月試用GEN AI (通用人工智能)，發現它

- 有語言理解及表達能力
- 有情境感知能力
- 有互動能力
- 有解難能力

可以如何應用？





工具探索的發現

在經濟科，它

- 具有高互動性
- 理論內容很廣
- 答案並不100%準確，對某些課題的理解有偏差
- 會「老作」，像個認胡亂認叻的學生
- 考試技巧極度糟糕



理想與現實有極大落差



從學習需要尋找可能性

回到學生的學習過程，他們面對的主要困難：

持續擴大的學習差異

1 | 知識面的差異

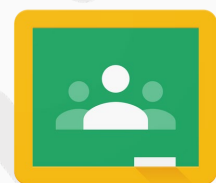
2 | 技能面的差異

3 | 學習方法面的差異



檢視：現行自主學習流程與工具

1 預習



Google Classroom



Google Forms



Google Slides

2 課堂活動、自學、共學、互學



padlet

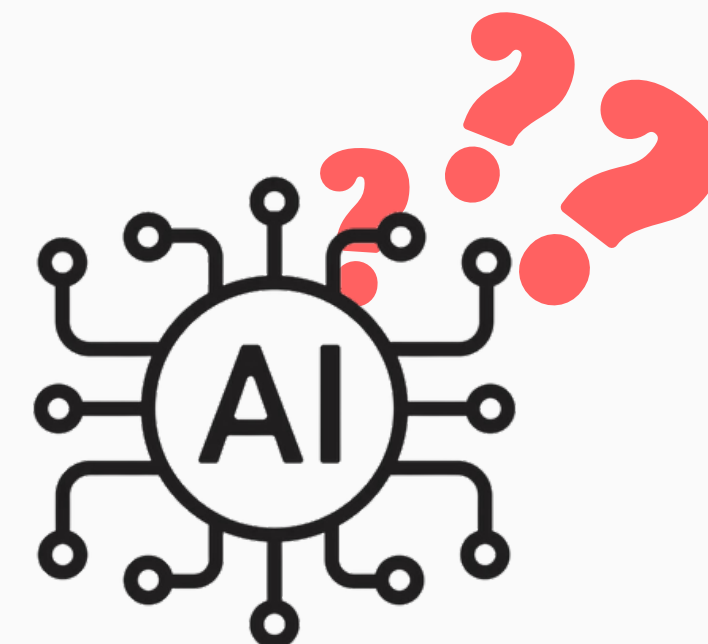
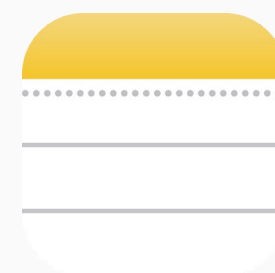


Google Slides



Mentimeter

3 課後延伸及知識管理



發現：難點

- 1 部份同學未能透過自主學習找到每個課題的「難點」
- 2 推論能力不足，未能有效拓展有效論述
- 3 未能善用電子學習工具與平台整理知識



構想：理論支持

1 認知負荷理論：

- 預習有助減少正式課堂中的認知負荷
- 足夠的認知資源去理解和消化新的概念

2 建構主義

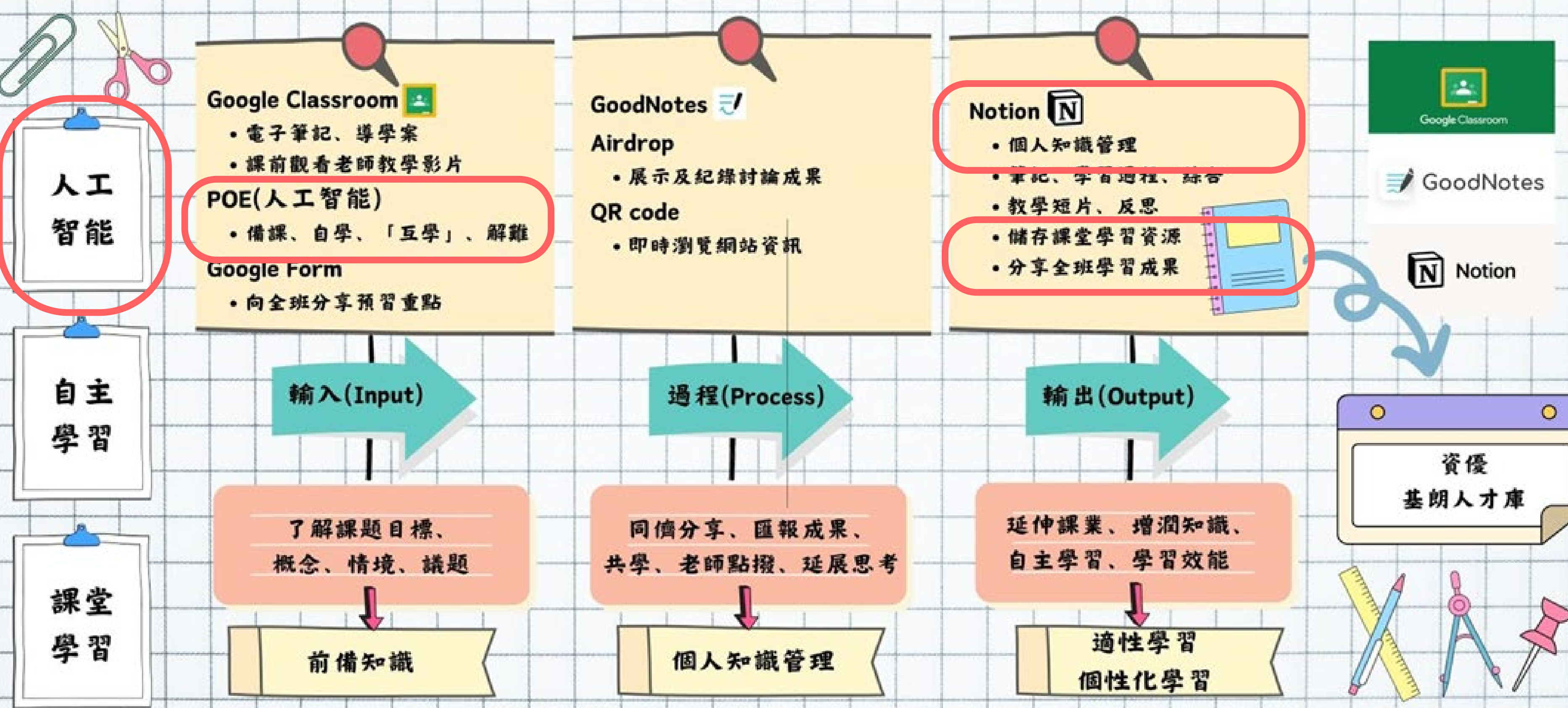
- 知識是透過與現實世界的互動來創建
- 學生是知識建構者

3 近側發展區間

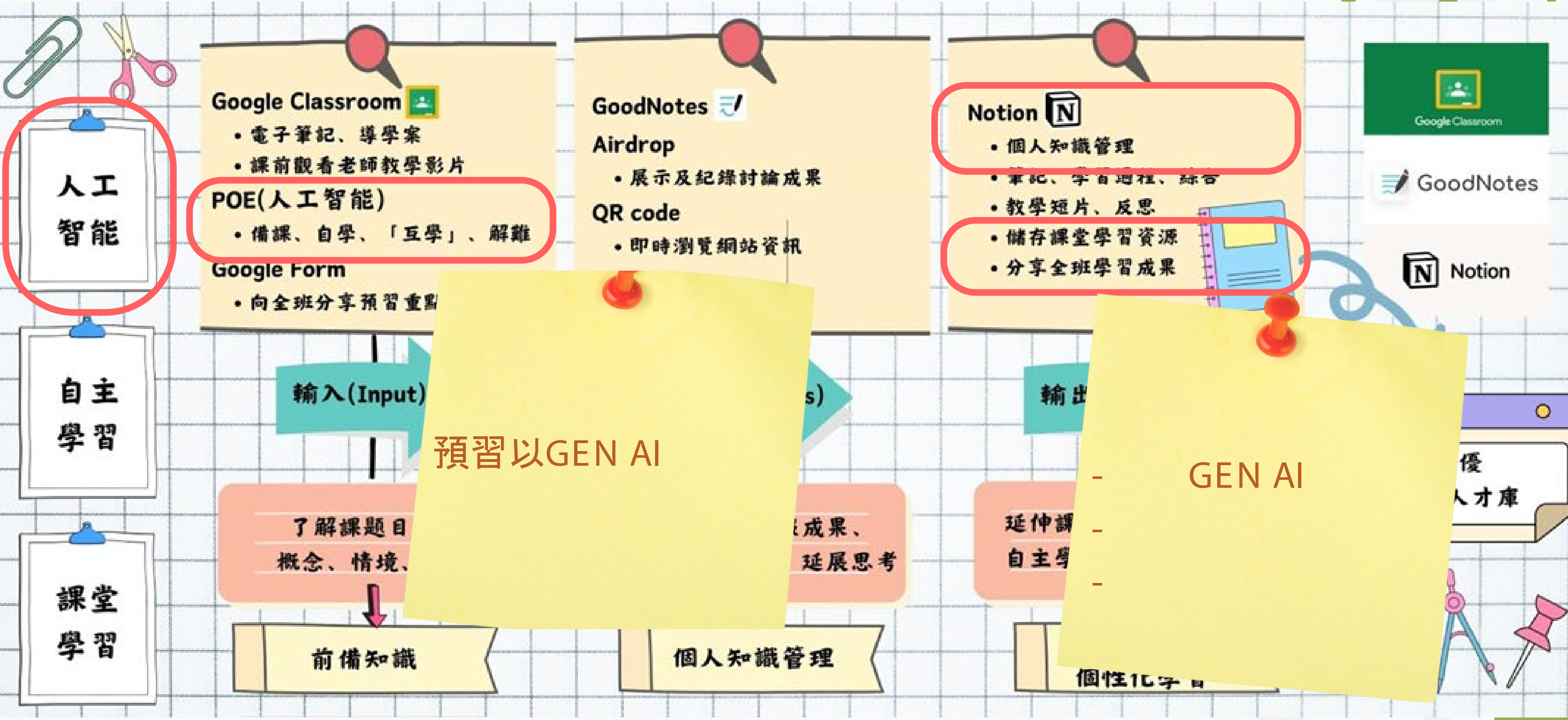
- 學生在有幫助和指導的情況下能夠理解和學習的知識比他們獨立完成時要多



理念建構：在學習過程中增加有效元素



理念建構：在學習過程中增加有效元素



試行：教案設計

對象：中四級（經濟科）

課題：公平

教學時間：40分鐘

教學目標：

知識	(1) 讓學生探討經濟學「公平」概念 (2) 讓學生運用經濟科分析角度與相關用詞，並結合人工智能了解經濟科課程與考評相關內容 (3) 學生能藉著審視「公平」概念，進一步反思作為世界公民的「我們」
技能	(1) 提升學生共通能力，例如協作、溝通、解決問題、運用資訊科技能力 (2) 建立學生高階思維、提升學生多向思維能力。
態度	(1) 培養學生對不同地區政策發展的關注，關心社會 (2) 培養學生在主觀的概念下以客觀、理性分析事物的態度，並尊重和欣賞同儕之間相互的學習成果 (3) 培養學生要「跳出框框」，突破本科思維界限，勇於循多角度、多元化的思維探討事物



試行：教案設計

時間	教學目標	互動模式	教師	學生
2 分鐘	預備課堂	T → S	- 預備教學材料 / 工具 - 交代教學目標及流程 - 展示學生課前預習	- 預備教學材料 / 工具 - 下載所需文件到 iPad / 派發筆記 - 觀看同儕成果 - 前備知識、學習難點
10 分鐘	預習跟進 (共學) 透過分組活動讓同學了解公平原則的主觀性及多樣性。同時了解各種原則的推論	S → S	- 觀察學生討論 - 按分享成果作追問，澄清原則背後的推論 - 歸納公平的原則	(自學) - 將結果在 iPad 筆記軟件記錄 - 隨機分享成果，評價說明 (透過 Airdrop 分享) (共學) - 分組活動 - 閱讀同學預習成果，抽取評價公平的原則
10 分鐘	概念澄清與總結 透過提問促歸納原則：收入均等化及機會均等化	T → S	- 介紹例子及推論 - 提問與追問：政策如何在兩個均等化原則下影響不同收入群體，以改善收入差距	(自學) - 回應提問 - 摘錄筆記 - 了解學習難點

10 分鐘	個案討論 (共學) 透過討論 4 個個案分別能否促進公平。	S → S	- 引導討論 - 回饋推論盲點	(自學) - 處理學習難點 (共學) - 分組活動 - 討論個案，建立推論 - 分享成果
3 分鐘	總結所學概念	T → S	- 總結	- 總結(自我個性化) - 整理概念
5 分鐘	利用所學於歷屆試題	S	- 回饋推論盲點	- 自我訓練

1. 預習

利用Gen AI 討論哪個個案較公平
追問為什麼

個案背景：

近日社會上的收入差距日益擴大，引起各種社會問題。
政府計劃從庫房撥出一筆款項，改善收入不均問題。

以下是其中三個具體措施：

措施 A：向每位 18 歲或以上的香港市民派發\$5000 現金

措施 B：向每位 25 歲或以下的全日制學生提供特別電子學習津貼，以便購入平板電腦進行學習。

措施 C：向每位 18 歲或以上有全職工作的市民派發特別津貼，金額為其工資收入的 20%。

任務：請使用 AI 聊天工具 - Poe，討論以上三個措施，哪一個最接近「公平」



1. 預習

利用Gen AI 討論哪個個案較公平
追問為什麼

AI 小錦囊

使用 Poe 時，建議使用以下方向進行討論：

1. 公平有什麼原則？
2. 措施是否符合題 1 的原則？
3. 為什麼有人認為這個措施是公平的？

在 Google Form 回答以下問題。

1. 我認為哪個措施相對最公平？
2. 為什麼？答案中請清晰表達你的「原則」
(請以不少於 50 字去解釋你的答案)



Excellent



1. 預習

利用Gen AI 討論哪個個案較公平
追問為什麼

4C	6	Cheung cheu	10	措施A：向每位18歲或以上的香港市民派發\$5000 現金	我認為措施A是否相對公平的觀念是措施a對所有符合條件的市民一視同仁，主張不同背景的人有相同成果，減少收入差距，不考慮他們的收入或社會地位，這將有助於改善收入不均的現象。在現實生活中，收入差距往往是由於社會上的不公平現象所導致的，例如教育、就業和社會網絡等方面的不平等機會。因此，對所有符合條件的市民提供同等的現金津貼，可以提供一個公平的起點，減少收入差距。 公平是主觀的概念，每人有不同的準則，以收入均等化而言，措施A是一種能夠直接資助市民，能夠增加市民的可支配收入，所以當窮人可支配收入上升，而富人可支配收入上升，貧富差距減少。
4C	24	莫煒華		措施B：向每位25歲或以下的全日制學生提供特別電子學習津貼，以便購入平板電腦進行學習。	優點：對於有需要的全日制學生來說是一個很好的福利，可以幫助他們更好地進行學習。此外，這種措施還可以促進科技普及和教育現代化。 缺點：可能會導致學生購買不必要的電子產品，浪費資源。此外，政府需要確保這些資源被分配給真正有需要的學生，而不是被濫用或濫領。
					1. 公平的原則包括平等、公正、平衡和無偏見。在社會政策方面，公平意味著每個人都有機會獲得同等的福利和機會，而不受其背景、種族、性別或其他因素的影響。 2. 對於措施A，它符合平等原則，因為每個18歲或以上的香港市民都可以獲得相同的現金津貼。對於措施B，它符合平衡原則，因為它是針對特定群體的，即全日制學生，這些學生通常沒有穩定的收入，因此可以通過提供電子學習津貼幫助他們獲得更好的教育機會。對於措施C，它符合公正原則，因為它是針對那些具有全職工作的市民，並且津貼的金額是根據他們的工資收入的20%而定，這樣可以幫助那些收入較低的人更好地應對生活開支。

2.1 課堂：預習跟進

- 閱讀同學預習成果，抽取評價公平的原則
- 2人分組分享所得 (共學)
- 教師追問 (點撥)
- 小組分享成果 [AirDrop] (共學)
- 將結果在iPad 筆記軟件記錄 (知識整理)



10 分鐘	預習跟進 (共學) 透過分組活動讓同學了解公平原則的主觀性及多樣性。同時了解各種原則的推論	$S \rightarrow S$	- 觀察學生討論 - 按分享成果作追問，澄清原則背後的推論 - 歸納公平的原則	(自學) - 將結果在 iPad 筆記軟件記錄 - 隨機分享成果，評價說明 (透過 Airdrop 分享) (共學) - 分組活動 - 閱讀同學預習成果，抽取評價公平的原則
-------	---	-------------------	---	--

2.1 課堂：預習跟進

- 閱讀同學預習成果，抽取評價公平的原則
- 2人分組分享所得 (共學)
- 教師追問 (點撥)
- 小組分享成果 [AirDrop] (共學)
- 將結果在iPad 筆記軟件記錄 (知識整理)



4C	6	Cheung cheu	10	措施A：向每位18歲或以上的香港市民派發\$5000 現金	我認為措施A是否相對公平的看法是措施a對所有符合條件的市民一視同仁，主張不同背景的人有相同成果，減少收入差距，不考慮他們的收入或社會地位，這將有助於改善收入不均的現象。在現實生活中，收入差距往往是由於社會上的不公平現象所導致的，例如教育、就業和社會網絡等方面的不平等機會。因此，對所有符合條件的市民提供同等的現金津貼，可以提供一個公平的起點，減少收入差距。 公平是主觀的概念，每人有不同的準則，以收入均等化而言，措施A是一種能夠直接資助市民，能夠增加市民的可支配收入，所以當窮人可支配收入上升，而富人可支配收入上升，貧富差距減少。
4C	24	黃國華		措施B：向每位25歲或以下的全日制學生提供特別電子學習津貼，以便購入平板電腦進行學習。	優點：對於有需要的全日制學生來說是一個很好的福利，可以幫助他們更好地進行學習。此外，這種措施還可以促進科技普及和教育現代化。 缺點：可能會導致學生購買不必要的電子產品，浪費資源。此外，政府需要確保這些資源被分配給真正有需要的學生，而不是被濫用或濫領。

2.2 課堂：概念澄清與總結

- 歸納原則：收入均等化及機會均等化
- 提問與追問：政策如何在兩個均等化原則下影響不同收入群體，以改善收入差距

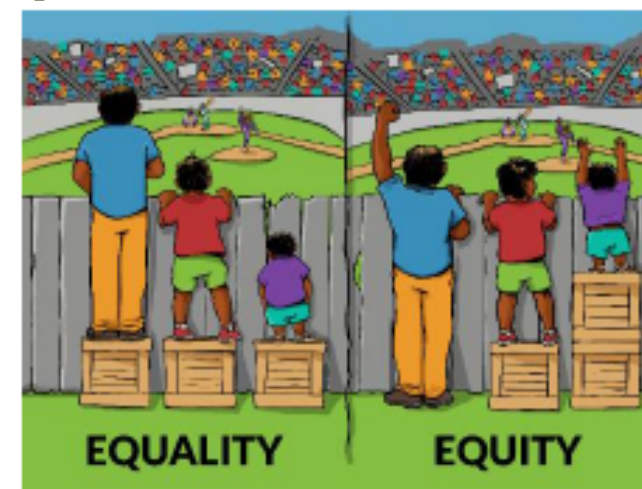


10 分鐘	概念澄清與總結 透過提問促歸納 原則：收入均等 化及機會均等化	T → S	- 介紹例子及推論 - 提問與追問：政策如何 在兩個均等化原則下 影響不同收入群體，以 改善收入差距	(自學) - 回應提問 - 摘錄筆記 - 了解學習難點
-------	--	-------	--	--

2.2 課堂：概念澄清與總結

- 什麼是公平？評價公平的原則？

- 公平是_____觀概念，每人有不同標準
- 無絕對的對與錯
- 按人數均分？按需要均分？



- _____**均等化**：是一種公平概念，它尋求減少或消除經濟體系內個人或住戶間的收入或財富差距。

- 實施時，一般針對性改變某個群體的_____
- 此理念下，主張不同背景的人有相同_____，減少收入差距
- 例：在收入均等化的標準下，如何透過稅收促進公平？
 - ☐ 就收入均等化而言
 - ☐ 透過增加薪俸稅累進程度，令高收入人士的 _____ 收入下降，低收入人士的可支配收入 _____，
 - ☐ 令收入差距 _____
 - ☐ 促進公平

***累進稅 = [應課稅收入越高，平均稅率越高]**

- ☐ 香港薪俸稅 → 增加標準稅率 [只適合極高收入人士使用]
- ☐ 間接稅：向只有高收入階層才會消費的項目徵收間接稅（例如奢侈品稅）
- 試分享一些能促進收入均等的政策。

2.3 課堂：個案討論

- 應用所學，小組討論個案
- 拓展推論
- 分享成果 (互學)



10 分鐘	個案討論 (共學) 透過討論 4 個個案分別能否促進公平。	$S \rightarrow S$	- 引導討論 - 回饋推論盲點	(自學) - 處理學習難點 (共學) - 分組活動 - 討論個案，建立推論 - 分享成果
-------	-------------------------------------	-------------------	---	--

2.3 課堂：個案討論



1. 思考符合哪種均等化原則
2. 思考為何這個措施能達致該均等化

政策	收入均等化	機會均等化
a. 為無家者提供特別中轉房屋援助		
b. 提高最低工資金額		
c. 假設利得稅稅率為公司利潤的 16.5%，現增加稅率 1%		
d. 政府向所有成年市民派發\$10000 特別現金津貼		

2.4 課後：總結

【實戰檢測 – SQ13.1.1 公平 (7 題)】

1. DSE2019.2(b)

李嘉誠基金以「善用錢」計劃的名義向在元朗、屯門及離島區居住並應考 2018 年香港中學文憑考試的每名考生無條件發放 5000 元現金。

陳述 B；該計劃可以令香港更公平

(b) 論證陳述 B。

(4 分)



教學反思

- 預習活動
 - 學生主要得益在透過與AI 互動，促進閱讀有關概念及追問，深化前置知識的廣度與深度
 - 在預習回饋已能利用學生回答，引伸討論至更高階問題，提升學生對知識的擁有感

教學反思

- 預習活動

- 部分學生對內容的閱讀程度可更深入，預習任務的要求可增加「與AI 最少有三個追問」，加入相關追問的指引，除了可增加對課題的認識外，亦可提升學生對AI聊天工具的使用技巧，培養資訊素養。
- 預習回饋部分提供學生展示機會，提升自信
- 教師點撥時，透過不同層次提問，能協助學生梳理大量的資訊，歸納公平概念的核心思想。

教學反思

- 概念總結

- 學生能給出概念的相關例子，較一般直接講授的流程快，可見受益於預習活動的深度

- 討論個案

- 部分學生能正確說出收入差距在收入金額與百分比的差異（本課題難點）
- 部分學生未能清晰地以「低收入」與「高收入」群組作分析，點撥後能改善情況
- 部分學生在互動中調節對機會均等化的理解（互學）

教學反思

- 歷屆試題
 - 比以往更早地專注在認清「重要概念字」
 - 能透過材料完成有關題目

人工智慧在預習活動中的應用： 從學生學習深度與教師策略的角度出發

AI預習活動的影響

- 擴展他們的知識範疇，並增強了他們對知識的擁有感
- 學生透過與AI工具的互動能夠增進學習深度
- 學生透過與AI工具的互動能夠增進學習深度的研究相符
- 增強了學生的自信心

學生角度



人工智慧在預習活動中的應用： 從學生學習深度與教師策略的角度出發

對概念理解的影響

- 對平等化概念的理解與應用顯示出AI預習活動的效果
- AI可以促進學生的深度學習

學生角度



人工智慧在預習活動中的應用： 從學生學習深度與教師策略的角度出發

教師的策略變化

- 對平等化概念的理解與應用顯示出AI預習活動的效果
- AI可以促進學生的深度學習

教師角度



人工智慧在預習活動中的應用： 從學生學習深度與教師策略的角度出發

教師在**AI**預習活動中扮演了重要的角色

- 透過引導討論，教師能夠引領學生到達更高階的問題
- 教師也能透過不同層次的提問，幫助學生整理和理解大量的資訊

教師角度



教學成果

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of	Cumulative	Total	Loadings		Total	Loadings	
		Variance	%		% of	Cumulative		% of	Cumulative
					Variance	%		Variance	%
1	1.885	37.709	37.709	1.885	37.709	37.709	1.543	30.862	30.862
2	1.029	20.578	58.287	1.029	20.578	58.287	1.371	27.425	58.287
3	.941	18.814	77.100						
4	.661	13.226	90.326						
5	.484	9.674	100.000						

教學成果

人工智能教學與自主學習有顯著關係

Coefficients						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	0.375	2.110		0.02600	.000
	SRL	0.102	3.095	.163	0.00990	.000