

於科學科善用人工智能

教育局
創新科技教育分部
科學教育組



於科學科善用人工智能

人工智能的出現，對科學教育帶來甚麼影響？

- 課程學習重點的變化
 - 教師教學法的變化
 - 考評的變化（考甚麼、如何考）
- 

於科學科使用人工智能的教學

亦喜亦憂，因為：

喜：

功能強大（製作題目、
教材、備課、測驗卷...）

憂：

傳統課業的教學效能
備受挑戰、學習外判、
不當運用AI ...

人工智能的出現，讓我們反思科學教育

● 迷思1

既然人工智能可生成科學資訊，學生還需要學習科學知識嗎？

● 迷思2

既然人工智能可自動化流程，學生還需要進行科探活動嗎？

● 迷思3

教師應何時用，如何用人工智能於教學？

● 迷思4

教師如何設計課業和考評？



人工智能的出現，讓我們反思科學教育

● 迷思1

既然人工智能可生成科學資訊，學生還需要學習科學知識嗎？

- 讓學生「有意義地」學習科學概念是重要的：解釋科學現象、判辨資訊真偽、分辨事實、證據與迷思

人工智能的出現，讓我們反思科學教育

● 迷思2

既然人工智能可自動化流程，學生還需要進行科探活動嗎？

- 學習如何進行科學探究 (inquiry procedures) 變得更重要
- 培養學生對科學的興趣和好奇心 (interest and curiosity)

人工智能的出現，讓我們反思科學教育

● 迷思3

教師應何時用，如何用人工智能於教學？

- 教師在運用人工智能於教學時，應按學生的學習需要訂立清晰教學目標和策略，規劃人工智能賦能科學課堂，不應「為用而用」。適當運用人工智能可讓教師優化教學設計，讓學生騰出更多空間，專注於科學技能訓練，裨益學生。

人工智能的出現，讓我們反思科學教育

● 迷思4

教師如何設計課業和考評？

- 在人工智能時代，以技能為本的課業變得更為重要。教師可善用人工智能教學工具，按學生的學習能力設計合適的課業，以加強學生的科學素養及培養創意思維為目的。考評方面，教師應注重學習過程的數據分析。方式轉向多元化、多角度的評估，涵蓋知識掌握、能力發展及品德表現等不同維度。教師不應未經專業判斷便直接採用人工智能設計的課業和回饋。

於科學科善用人工智能的心法

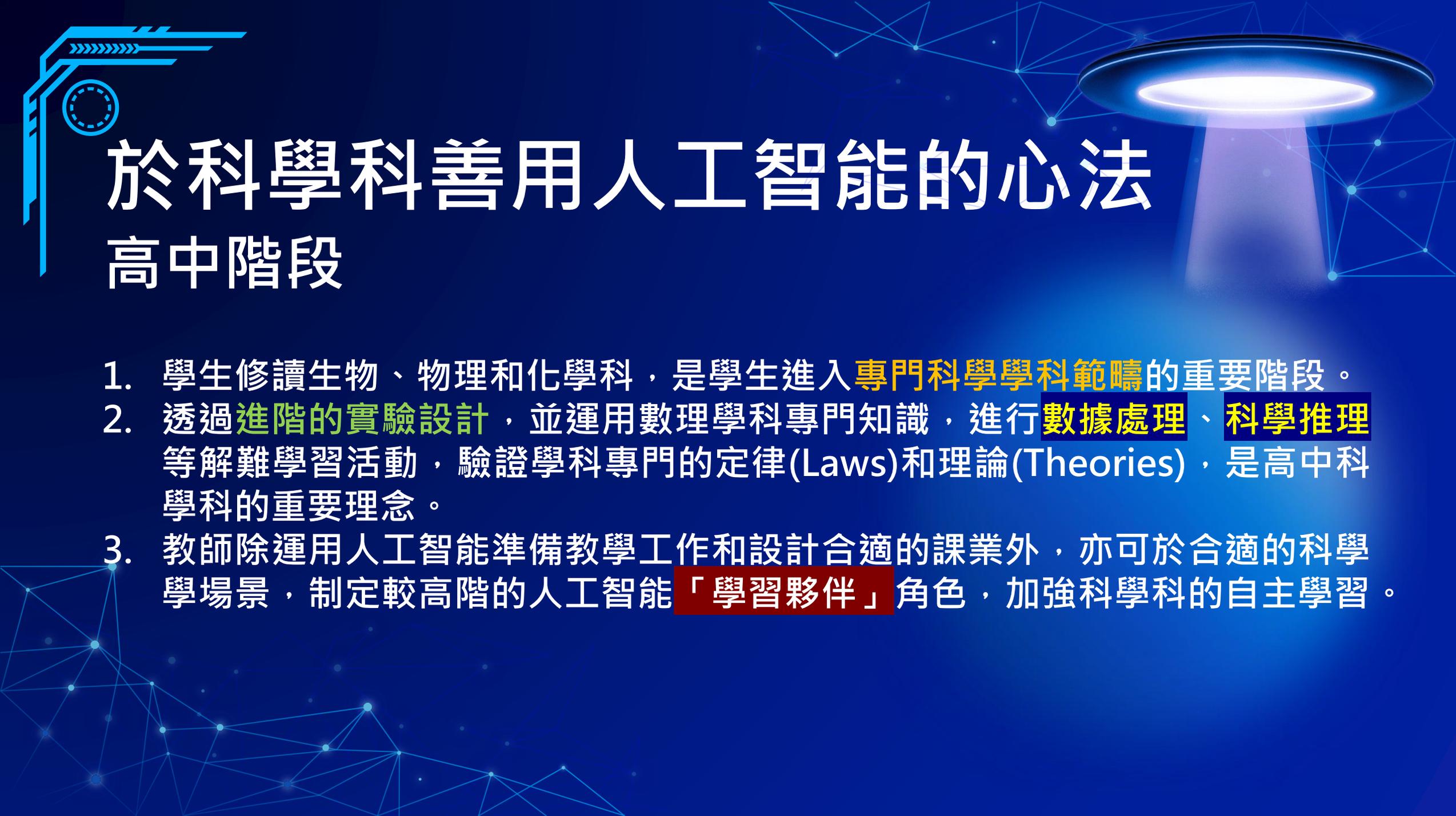
小學階段

1. 學生正在學習科學的**萌芽階段**，教師不應勉強讓學生使用人工智能。
2. 讓學生與大自然**互動**、**提問**、**觀察**，**培養**學生對科學的**好奇心**和**興趣**，是小學科學科的重要理念。
3. 人工智能無法取代師生在課堂上的**互動**，亦不能讓學生獲得通過探究、發現和構建知識的過程所帶來的**樂趣**和**滿足感**。
4. 教師可運用人工智能**輔助教學**準備工作，例如設計合適的教學活動、課業或評估。
5. 在教師指導下，學生可以運用人工智能**輔助學習**，例如在進行科學探究活動時，運用人工智能協助整理觀察紀錄、分析實驗數據等；或是通過提出問題、獲得提示或請求簡化資料等，協助進行課前預習或鞏固所學。

於科學科善用人工智能的心法

初中階段

1. 學生將開始認識科學實驗室，是學生學習**運用儀器進行有系統科探**的重要階段。
2. **透過實驗進行探究**，學習科探技能和概念，了解科學知識的發現過程，是初中科學科的重要理念。
3. 教師除運用人工智能**輔助教學**準備工作外，可針對性地就**開放式探究**，**創意解難**，認識前沿科探資訊方面，設計合適的課業讓學生在課堂使用人工智能輔助學習，同時正確理解人工智能的應用和限制，例如：
 - 教師篩選及提供合適的科學文章，學生使用AI進行淺化，以便學習和理解科學新知；
 - 教師為學生準備特定的實驗儀器和用品，並設計開放式探究活動。學生使用AI輔助設計多元和多樣的實驗方法，並在師生、生生討論後，進行實作驗證。



於科學科善用人工智能的心法

高中階段

1. 學生修讀生物、物理和化學科，是學生進入**專門科學學科範疇**的重要階段。
2. 透過**進階的實驗設計**，並運用數理學科專門知識，進行**數據處理**、**科學推理**等解難學習活動，驗證學科專門的定律(Laws)和理論(Theories)，是高中科學科的重要理念。
3. 教師除運用人工智能準備教學工作和設計合適的課業外，亦可於合適的科學學場景，制定較高階的人工智能「**學習夥伴**」角色，加強科學科的自主學習。



於科學科善用人工智能的心法

高中階段

3. 例如：

- 人工智能作為「反饋引擎」(feedback engine) - 能根據學生的答案輸入，即時提供科學學科相關的個人化的回饋；
- 人工智能作為「視覺化工具」(visualisation tool) - 支援微觀層面的抽象概念理解 (例如：物質粒子互動、生物及化學反應、分子形狀展示)；
- 人工智能作為「設計對應課程的學習活動的工具」(curriculum-aligned learning activity designing tool) - 協助教師設計配合高中科學學習工具 / 資源，並因應學生的興趣和能力進行調整。

減低「認知債務」風險： 有意義的課堂活動及課業設計

一些不良的 AI 使用方法，例如過度依賴 AI 進行數據分析或實驗報告撰寫（即「認知外判」），會削弱學生的觀察力與邏輯推論。為減低「認知債務」，科學課堂應設計更具**不可替代性**（AI-Proof）且**強調探究過程**的活動。重點包括：

- ✓ 課業設計：先讓學生利用 AI 預測實驗結果，然後進行實際實驗。
- ✓ 「除錯式」科學辯論：給予一段包含常見科學誤解或邏輯謬誤的 AI 生成內容，讓學生小組討論並糾錯。
- ✓ 師生互動：教師的指導和詳細講解，學生的課堂實驗協作。