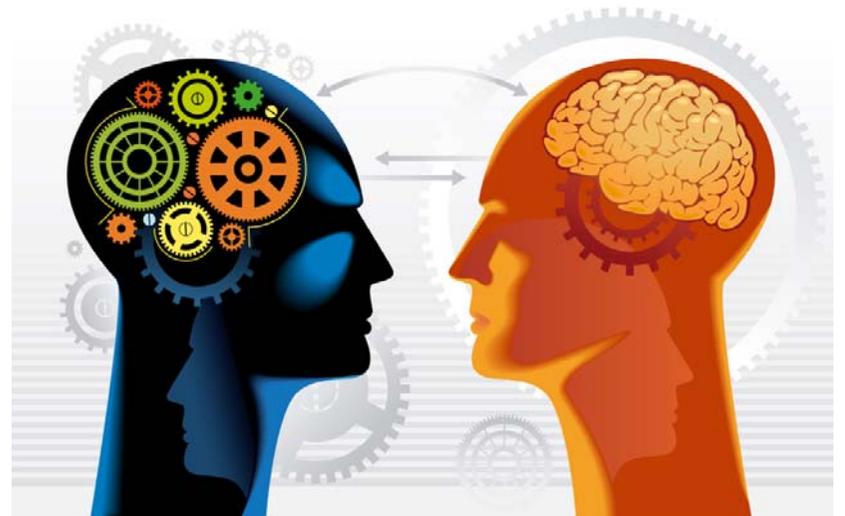


人工智慧對教育生態的影響

兼論圖書館的挑戰

台灣師範大學
學習資訊學院教授

張國恩



引自: 10 Ways Augmented Reality Could Change Learning Experience,
Classroom aid

教育生態的組成要素

學校教育生態

行政系統、教學措施、學生背景、教師素養、課程目標、教學活動等

整體教育生態

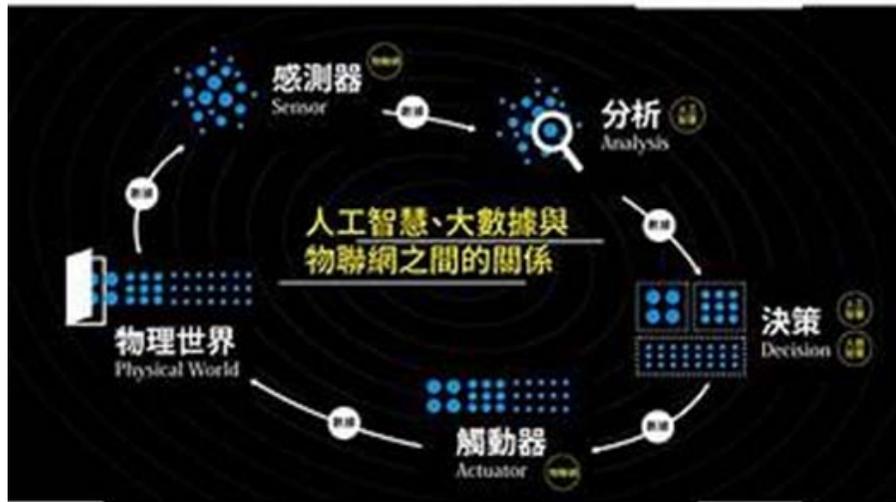
社會、家庭、文化、環境、全球等

教育生態變化

科技革命與多元價值之世代差異

科技革命的發展

- 工業1.0 機器取代手工(動力革命)
- 工業2.0 生產線開始(電力革命)
- 工業3.0 IT自動化(計算革命)
- 工業4.0 智慧生產(數據革命)



引自數位時代AI+專題



人工智慧的類別

強人工智慧強調電腦將能擁有自覺意識、性格、情感、知覺、社交等人類的特徵。

弱人工智慧主張電腦只能模擬人類具有思維的行為表現，而不是真正懂得思考。他們認為機器僅能模擬人類，並不具意識、也不理解動作本身的意義。

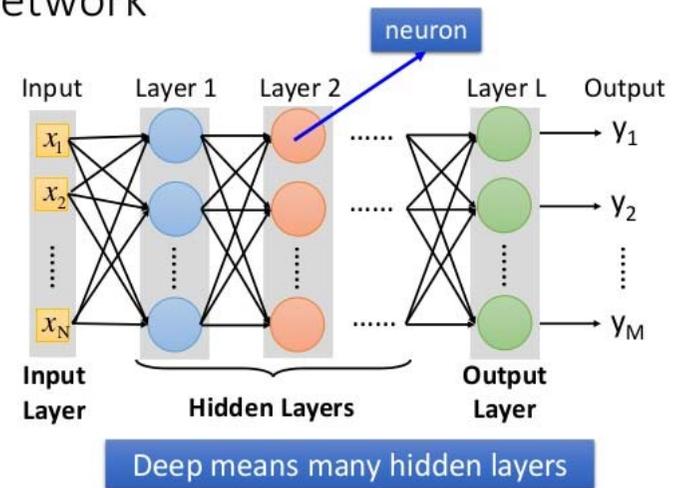


人工智慧的深度學習循環

- 方式：資料 – 訓練 – 新資料 – 再訓練
- 應用：特定領域
- 需求：數據量與快速計算

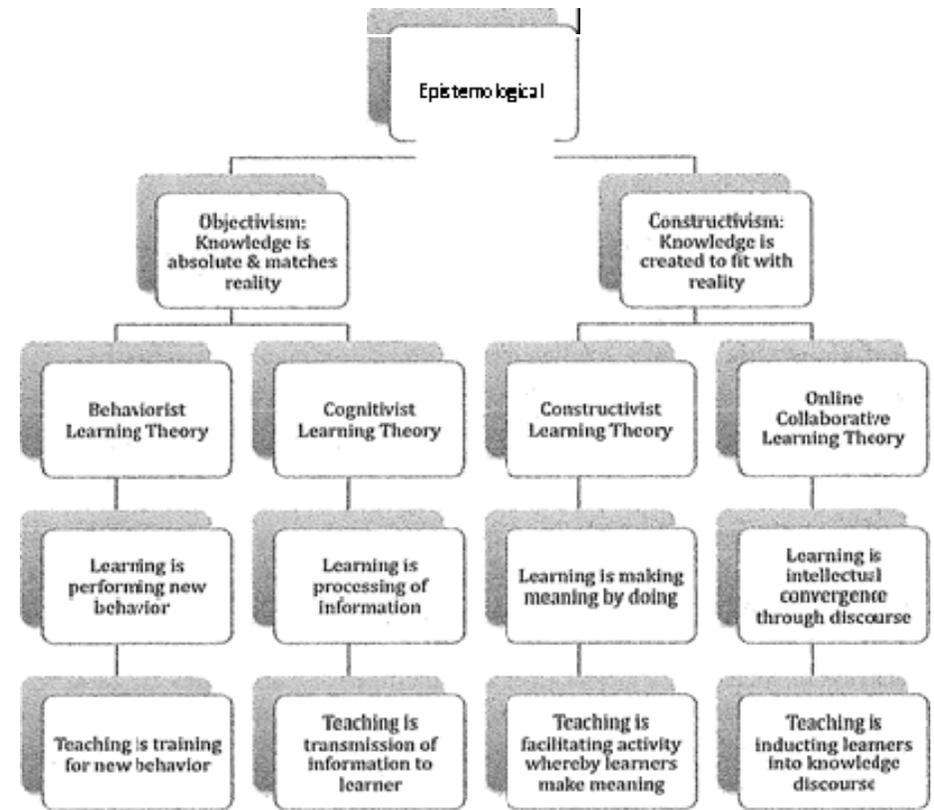
大數據+GPU 爆發深度學習熱潮

Fully Connect Feedforward Network



二十一世紀學習理論的發展

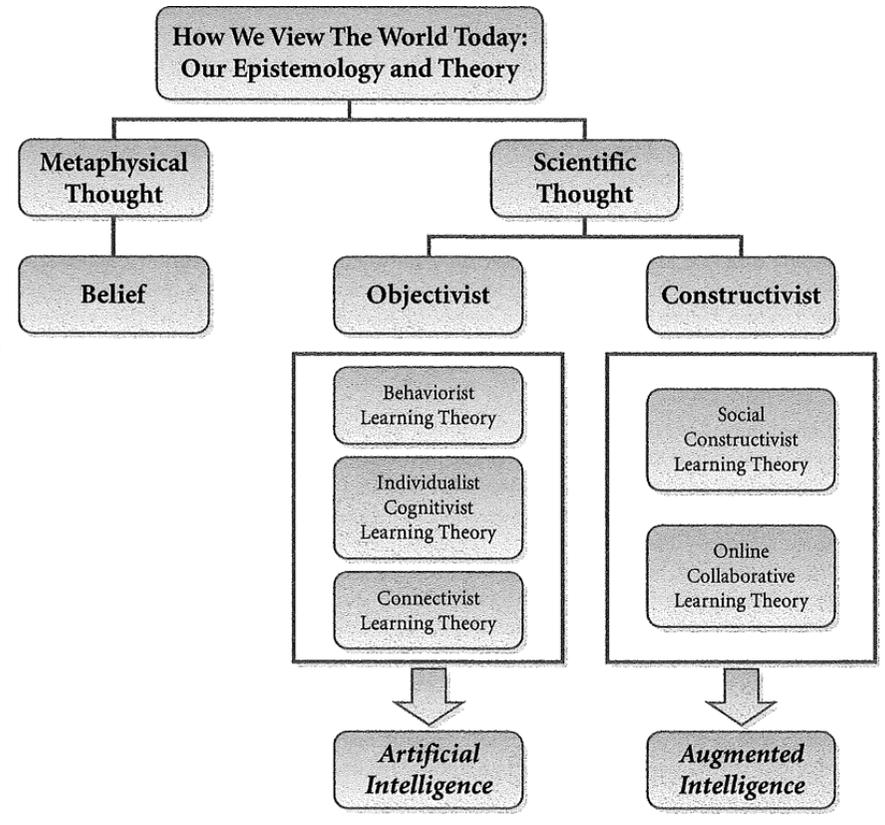
- **行為主義(Behaviorist)**
 - 模擬行為(教師主導 Teacher Centered)
- **認知主義(Cognitivist)**
 - 傳輸知識(教師主導 Teacher Centered)
- **建構主義(Constructivist)**
 - 自建知識(學生主導 Student Centered)
- **共創主義 (Collaborativist)**
 - 融合知識(群體主導 Group Centered)



引自 Learning Theory and Online Technologies, Linda Harsim Routledge Taylor & Francis Group

二十一世紀教育新思維

- **科學思維(Scientific Thought)**
 - 學科知識、技能等
 - 受學習理論影響
- **抽象思維(Metaphysical Thought)**
 - 素養、態度、價值觀、信仰等
 - 受學習文化、學習環境影響



引自 Learning Theory and Online Technologies, Linda Harsim Routledge Taylor & Francis Group

科技在教育的應用

- **學會科技(Learn about Technology)**

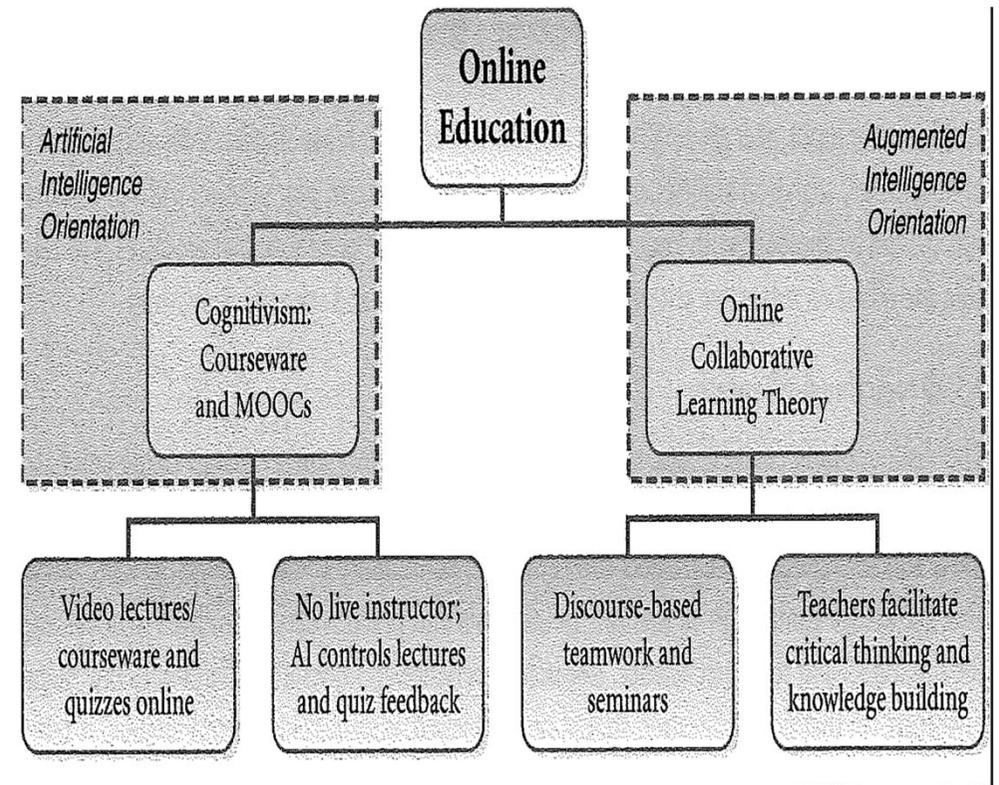
- 人工智慧課程、資訊工程等
- 資訊課程架構、程式設計教材教法等

- **從科技學(Learn from Technology)**

- AI教師、e-learning courses等
- 符合行為主義、認知主義

- **用科技學(Learn with Technology)**

- IA(Instructional Assistance)、Social Community、Knowledge Forum等
- 符合建構主義、共創主義



引自 Learning Theory and Online Technologies, Linda Harsim Routledge Taylor & Francis Group

AI在教育新思維的實踐

- **教育科學思維的實踐**
 - 精準教育
- **教育抽象思維的實踐**
 - 翻轉教育生態的學習環境

精準教育的意涵

- 精準教育(precision education)衍生於精準醫學(precision medicine)
- 精準醫學強調對於疾病成因的精確瞭解與診斷，並且對症下藥（如標靶藥物和基因療法）
- 精準教育強調對學生心理和學習狀態的精確瞭解，診斷學習問題與需求，然後提供教學介入
- 人工智慧或大數據可以提供對學習問題精準的診斷與瞭解

精準教育的應用

- **適性測驗與評量(adaptive testing and assessment)：**
快速精確瞭解學生在學習上的狀態與問題，或是在心理適應的困難與需求
- **適性教學(adaptive education)：**
診斷學科學習問題，提供適性教學處預
- **適性輔導(adaptive guidance)：**
診斷心理需求，提供適當輔導內容與歷程

翻轉教育生態的學習環境

- AI 影響下之人力變革
 - 例行性知識工作的需求會降低，非例行性之開創性知識工作 (Non-Routine Creative Knowledge Work) 的需求則會增加
 - 這些開創性的工作是來為我們在世界各地所碰到的問題設計解決方案。
- 二十一世紀之人才需求，培育6C能力
 - 批判思維 (Critical Thinking)
 - 溝通協調 (Communication)
 - 通力合作 (Collaboration)
 - 創意解決 (Creative Problem-Solving)
 - 跨域破框 (Cross-Domain Profession)
 - 運算思維 (Computation Thinking)

翻轉教育生態的學習環境

- 建立Meaningful Learning的環境，強調Active、Intentional、Authentic、Cooperative、與Constructive。
- 運用AI與BIG DATA在校務與行政管理系統中，提供精準教育政策之實踐。
- 虛實整合的學習環境，線上學習注重的是知識傳授與智慧融合，實體環境的教學文化是培養應用知識的能力。
- 師生角色改變，老師扮演知識鷹架、引導者、協助者、激勵者、與學習環境營造者等，學生從被動參與到主動學習、知識吸收者到知識貢獻者、個人學習到合作學習、知識為本到能力為本。
- 學校應建立共享、共學、共創、共賞、共助的人才養成平台。
- 變形蟲組織與創新文化的革新，學程、跨域、彈性等適性發展機制的建立。
- 教育微專長化，其中新科技應用(如AI、大數據、機器人、物聯網等)的微專長建立更為重要。
- 校園文化應更自由開放與注重人格養成、同理心、思辨、問題解決、多元創新、團隊合作等軟性價值。

智慧圖書館的發展

- 自動主題索引與分類: 自然語言、機器學習、圖形辨識
- 檢索與探索: 精準檢索、跨域探索、激發創意、擴增智慧
- 機構典藏: 自然語言、機器學習、圖形辨識、電子書
- 引導與服務: 聊天機器人、虛擬代理人
- 物流: 精準館藏、精準位置、分館流通、客製化與個人化、精準淘汰
- 環境與軟硬體設備: 自助式服務櫃台、智慧化討論室、數位學習站

未來圖書館的十大挑戰

- 圖書館應如何應用人工智慧
- 圖書館員對人工智慧的理解與再教育
- 圖書館員的角色改變與調適
- 圖書館的定位、功能與業務的重整
- 圖書館服務的客製化、適性化與個人化
- 圖書館虛實整合環境的重建、實體書與電子書的連結
- 圖書館的學科導向到跨域導向的發展
- 圖書館與數位學習的整合
- 圖書館如何協助師生建立「人工智慧素養」
- 圖書館如何達成師生的「擴增智慧」

建言

- 思索圖書館有哪些人工智慧相關議題
- 未來圖書館的角色定義
- 未來圖書館員的能力需求與重定位
- 人工智慧發展下的偏差與倫理問題，圖書館如何因應
- 找出圖書資訊學界的核心研究議題與解決策略
- 從開發應用、服務推廣與創新育成等面向發展人工智慧系統與工具
- 群策群力、分工合作、面對問題、變革創新。