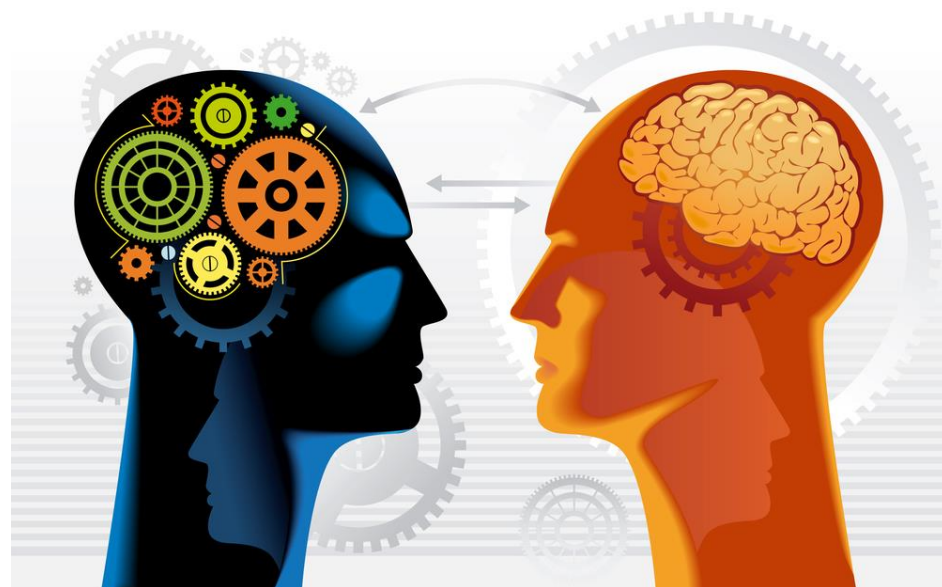


人工智慧與學習

台灣師範大學前校長
學習資訊學院講座教授

張國恩



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

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。

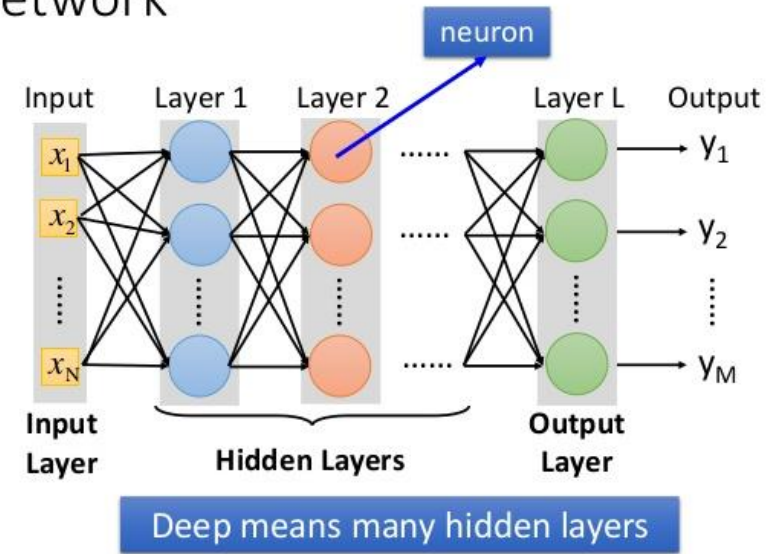


人工智慧的深度學習循環

- 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



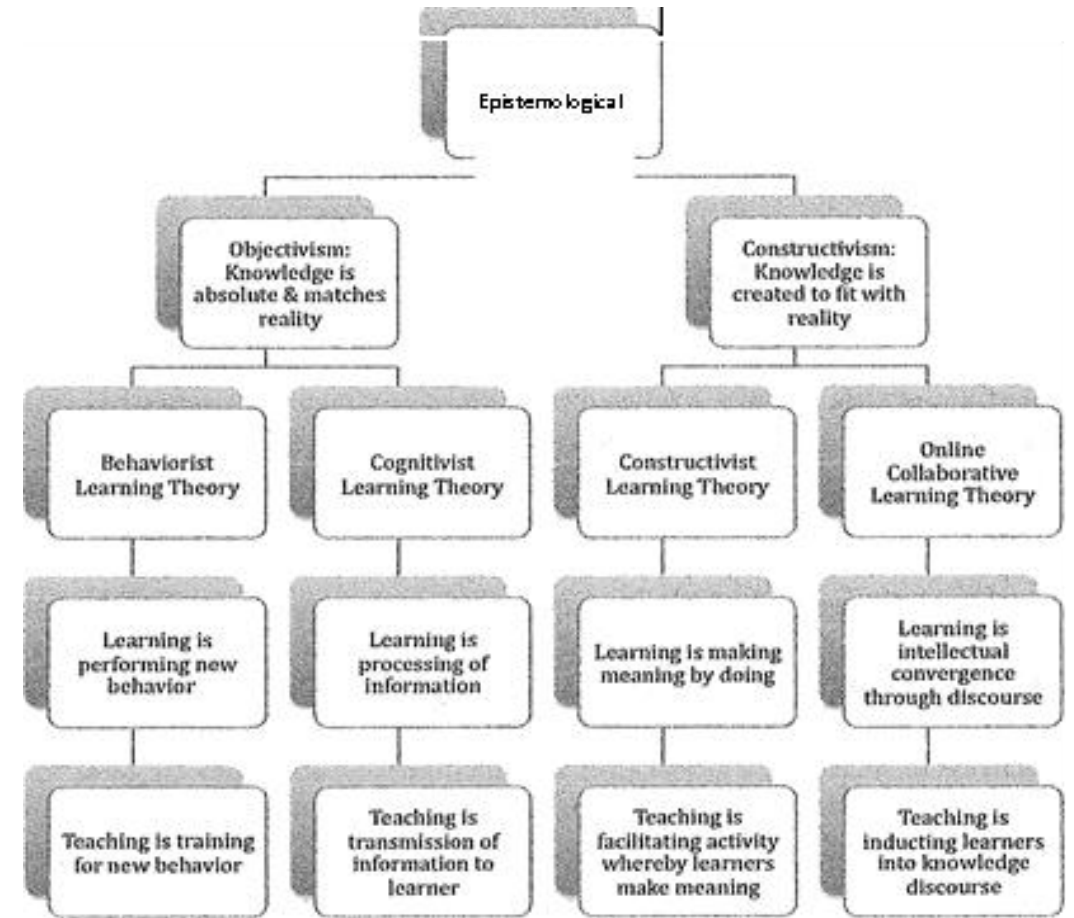
人工智慧的實踐要素

- 大數據
- 感知
- 認知
- 發展循環：數據→知識→使用經驗→新數據



二十一世紀學習理論的發展

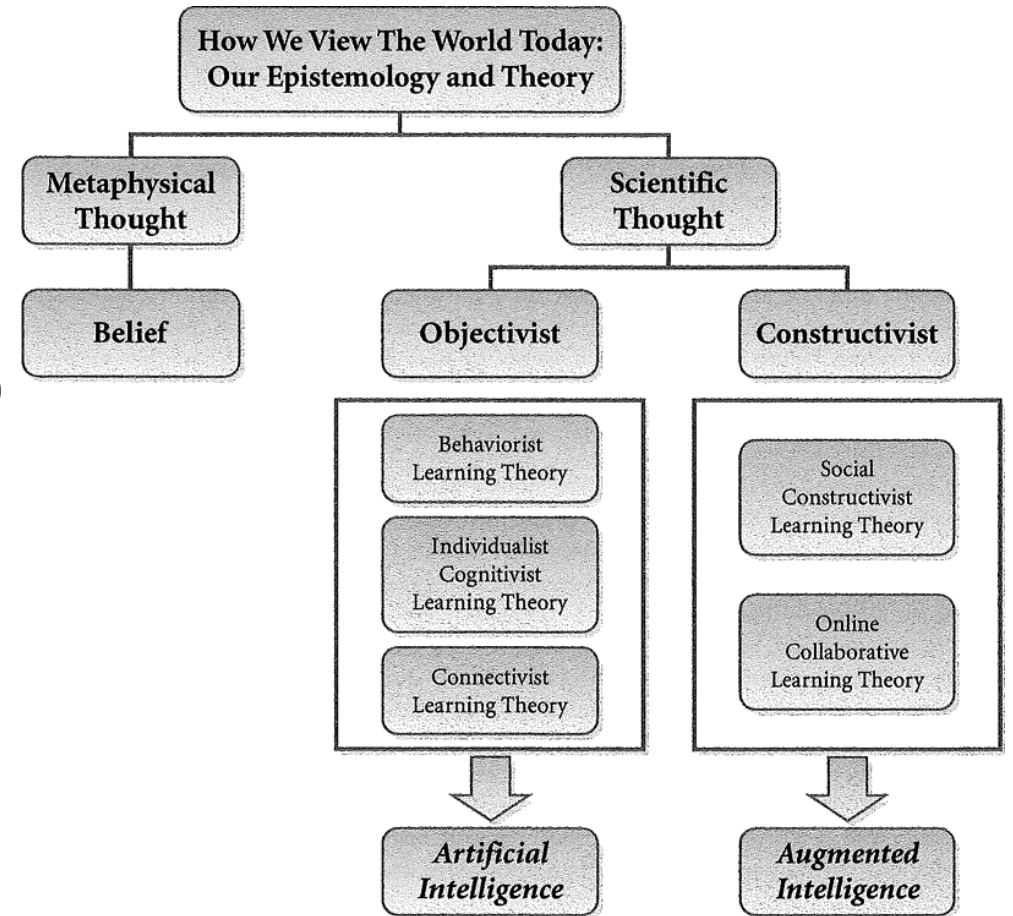
- **行為主義(Behaviorist)**
 - 模擬行為(教師主導 Teacher Centered)
- **認知主義(Cognitivist)**
 - 傳輸知識(教師主導 Teacher Centered)
- **建構主義(Constructivist)**
 - 自建知識(學生主導 Student Centered)
- **共創主義 (Collaborativist)**
 - 融合知識(群體主導 Group Centered)



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

二十一世紀教育新思維

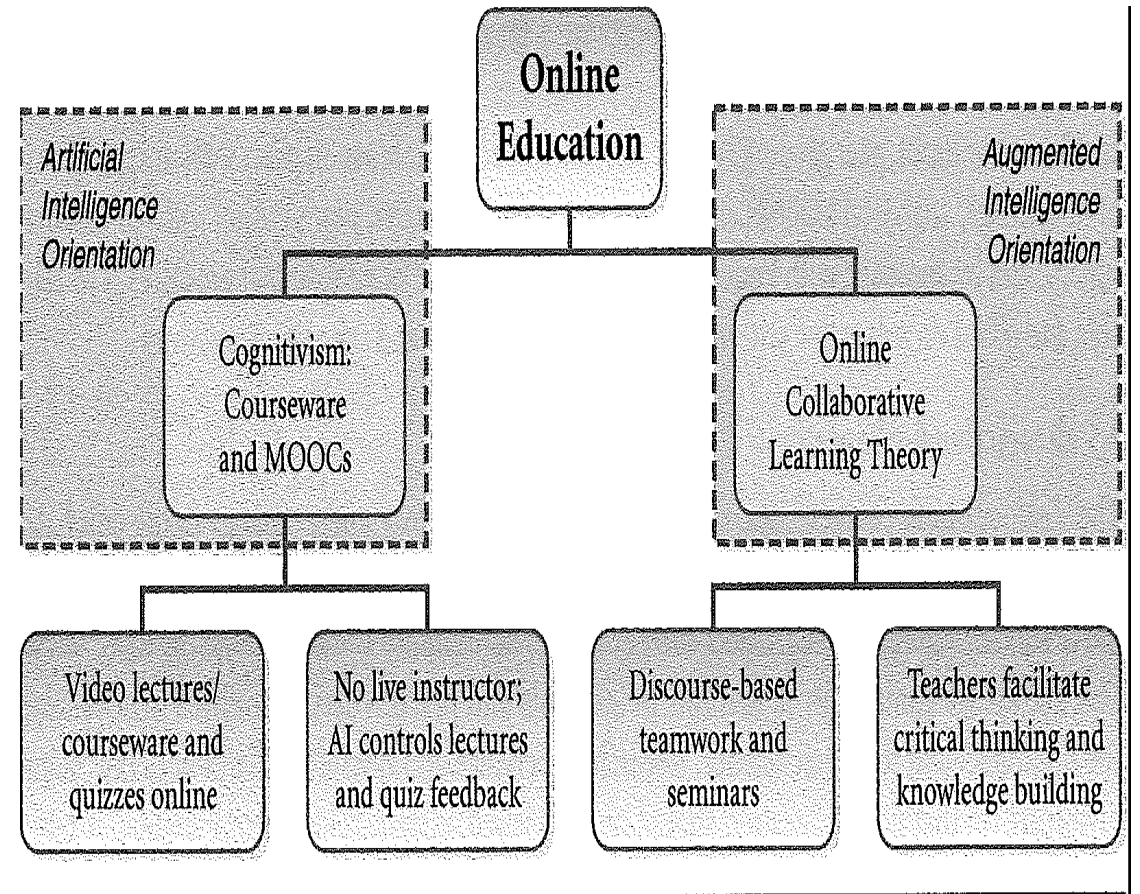
- **科學思維(Scientific Thought)**
 - 學科知識、技能等
 - 受學習理論影響
- **抽象思維(Metaphysical Thought)**
 - 素養、態度、價值觀、信仰等
 - 受學習文化、學習環境影響



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

科技在教育的應用

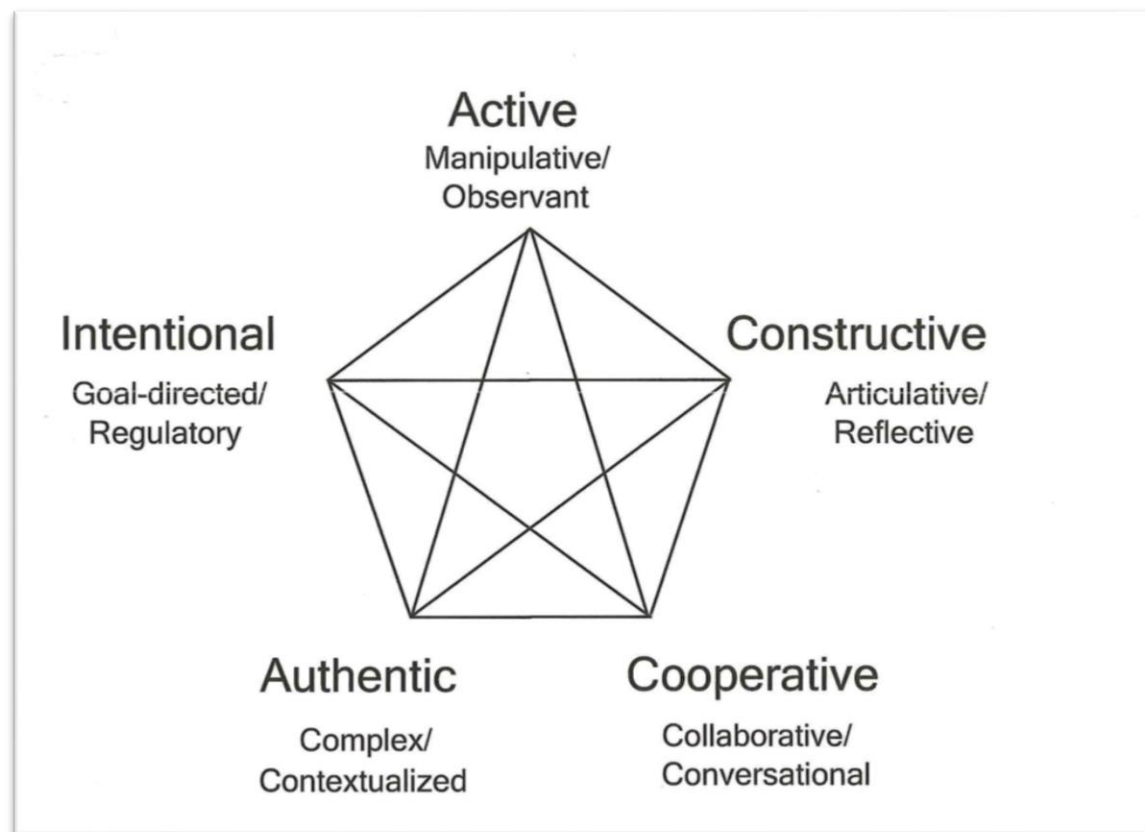
- **學會科技(Learn about Technology)**
 - 人工智慧課程、資訊工程等
 - 資訊課程架構、程式設計教材教法等
- **從科技學(Learn from Technology)**
 - AI教師、e-learning courses等
 - 符合行為主義、認知主義
- **用科技學(Learn with Technology)**
 - IA(Instructional Assistance)、Social Community、Knowledge Forum等
 - 符合建構主義、共創主義



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

營造有意義學習的環境

- 有意義學習(Meaningful Learning): 相關(interrelate), 互動(interactive), 與依存(interdependent).
- 從 AI (Artificial Intelligence) 到 AI (Augmented Intelligence).
- 情境學習(Situated Learning)、社群學習(Social Learning)、學徒學習(Cognitive Apprenticeships)



引自 Howland, Jonassen, & Marra, 2012

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**
 - 翻轉教育系統與營造有意義的學習環境

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

精準教育之人工智慧要素

- **大數據:** (理論常模)
- **感知:** (診斷式測驗)
- **認知:** (學習活動)
- **發展循環：** 數據(建立常模)→知識(教材教法)→使用經驗(學習活動之實施)→新數據(學習歷程)

精準教育舉例（一）：適性閱讀

涵義：

- 依據學生的閱讀能力，偏好，和風格，將其與適當的教材，教法，和進度相配對，並逐步漸進地勾起閱讀動機、養成學生的閱讀習慣、提升其閱讀能力。
- 深度閱讀 (deep reading):
理解 (comprehension)、反思 (reflection)、創造 (creation)
 - 以人工智慧精確知道學生現有閱讀能力
 - 以人工智慧和大數據精準知道每一篇文章乃至每一本書的難度
 - 將人的閱讀理解能力與書籍難度配對，進行適性閱讀

精準教育舉例（一）：適性閱讀

- 以人工智慧和大數據精準知道每一篇文章乃至每一本書的難度
- 利用自然語言處理來抽取文本的特徵，並結合機械學習演算法訓練出一個可讀性模型。在經過實驗的驗證，此模型預測了1565本課外讀物，取得了91.15%的準確率。

特徵

巨量
語意
空間

一般
語言
特徵

階層式
語意
空間

機械學習

Classifier
(SVM)
(DNN)
(RNN)
...

模型

可讀性模型
(91.15%準確率)
預測書籍難度



精準教育舉例（二）：適性生涯輔導

- 以人工智慧（適性算則）知道學生的生涯興趣與性向
- 以大數據分析並提供各類學科資訊的內涵
- 將學生的生涯興趣與性向，和學科進行配對



新技術—電腦化測評

Computer-Based Testing, CBT



興趣測評

初中版—情境式職涯興趣測評
高中版—電腦化生涯興趣測評
大學版—電腦化生涯興趣測評

01

性向測評

初中版—適性化生涯性向測評
高中版—適性化生涯性向測評

02

工作價值組合

高中版—工作價值組合
大學版—工作價值組合

03

性向测评特色及架构

测评特色



Characteristic
01

架构
创新性



Characteristic
02

选题
适性化



Characteristic
03

常模
客制化



Characteristic
04

题型
应用性



Characteristic
05

反馈信息
便利性

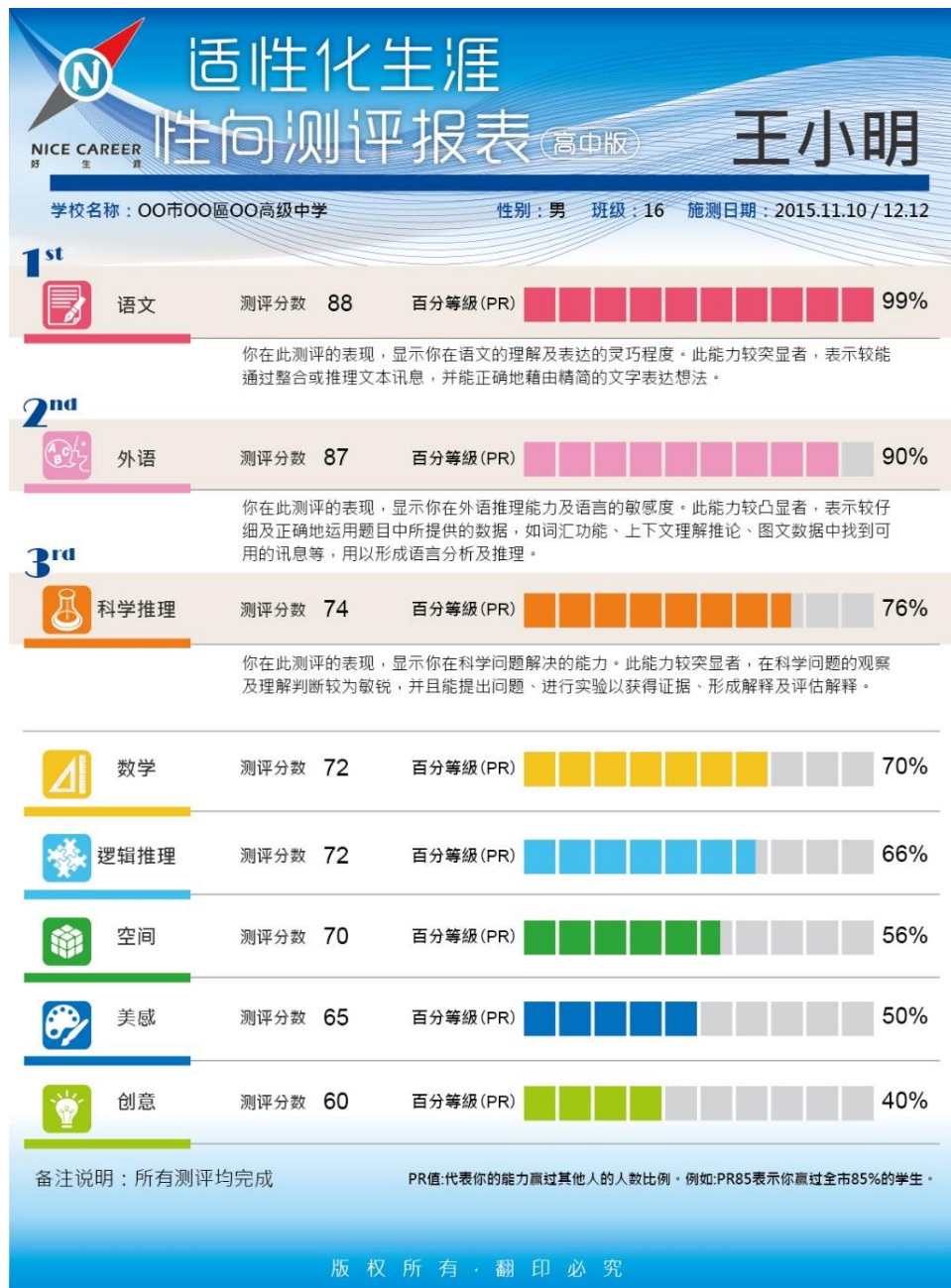
初中版



高中版



高中版性向测评报告结果



选修科目排序建议:



你对于下列领域有较高的发展潜能:

建筑及都市规划领域

在这个领域当中,需要学习绘制建筑图及景观图,透过视觉构思及创作作品,呈现美学与景观设计、都市规划、建筑与文化遗产的保存与再利用等之结合。

社会领域

在这个领域当中,需要学习社会分析与社会学研究,结合人文与社会关怀,协助社会发展、小区营造行动,将社会学应用于文化研究、劳工研究及处理劳动与福利社会学等方面。

工程领域

在这个领域中,包括测量、化学、材料、木工、环境、工业、矿冶、机械、生物、纺织、电子通信和核子等工程,需要了解基础科学的知识与工程技术原理原则,并且进行分析及应用。

提醒同学!

若你有认真的作答本测评,则分析结果才有参考价值喔!
如果有任何问题,请与心理辅导教师讨论!

版权所有·翻印必究

翻轉教育系統與營造有意義學習的環境

- 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。
- 滿足工業4.0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)

翻轉教育系統與營造有意義學習的環境

- 通識教育微專長化，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。
- 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。
- 如同共享之平台經濟，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。
- 以微專長組合與文理跨域目標的課程變革。
- 面對AI，善用AI，讓AI成為教與學的工具。
- 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。

結語

- AI從「十大失敗科技之一」到「消滅人類最可能的工具」，首先要打垮的是人類信心，故教育創新是化AI為助力與提升人類力量的最重要路徑。
- AI會讓一些職業消失，但也會創造更多的新專長，樂觀面對，並回歸傳統的教育價值「德智體群美」，但順序調整為「德美群體智」。
- AI有計算、決策、推理等優勢，但它「不知所以然」、「不知為何而做」等，所以教育新思維要讓未來人才「所以然」、「為何做」、「懂價值」、「會欣賞」、「高創新」、「重合作」、「勇挑戰」等。
- 教育自主、能力為本、課程減量、邁向教育4.0