

“AI + 農業” 跨學科課程設計

——機器學習如何在中小學課堂生根發芽

廣東順德德勝學校：周 弘

目錄

CONTENTS



01

1. AI 與農業的融合趨勢

02

2. 跨學科課程設計的意義

03

3. 課程設計實例：AI 助農種植項目

04

4. 課程實施成果與反思

05

5. 未來展望與挑戰應對

01

AI 與農業的融合趨勢

AI 在農業中的應用場景



智能監測與精準種植

現代農場通過傳感器實時監測土壤濕度、養分等數據，經 AI 分析後精準調控灌溉與施肥；無人機搭載 AI 系統可識別作物生長狀態，實現精準施藥，減少資源浪費與環境污染。



病蟲害預警與防控

AI 圖像識別技術對作物病蟲害症狀的識別準確率超過 90%，可提前預警；結合氣象、土壤等多維數據分析，AI 模型能預測病蟲害發生概率，為科學防治提供依據。



農業生產效率提升

AI 驅動的自動化設備（如採摘機器人）可精準識別成熟果實並進行採摘，效率達人工數倍，有效緩解勞動力短缺問題。AI 更能優化從種植規劃到收穫銷售的全流程，實現智能化管理，大幅提升整體生產效率。

02

跨學科課程設計的意義

培養綜合素養



打破學科界限

打破傳統學科壁壘，推動學生融合多學科知識（如 AI 助農項目結合資訊技術與農業科學），提升綜合解決問題的能力。

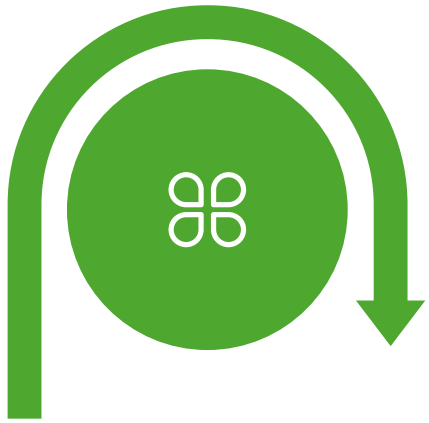
培養創新思維

以真實項目為載體，鼓勵學生嘗試新方法（如用機器學習優化土壤選擇），激發創造力，為未來創新實踐奠基。

提升實踐能力

通過動手操作（如採集土壤數據、訓練模型），推動理論知識向實踐技能轉化，增強解決實際問題的能力。

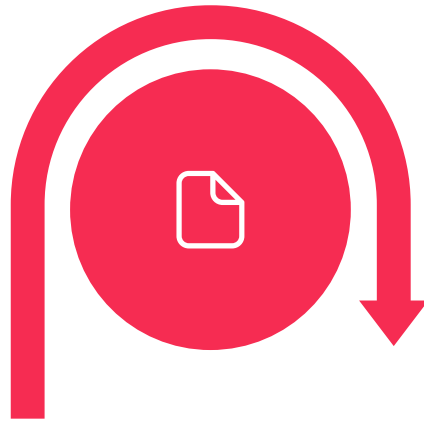
貼合時代需求



適應社會變革

隨著科技發展，社會對跨學科人才需求增長，如 AI 與農業融合領域需既懂技術又懂農業的人才。

中小學開展跨學科課程，為學生適應社會變革、職業發展提供知識儲備。



促進職業發展

跨學科課程為學生未來職業發展拓寬道路，如培養學生成為農業科技專家或 AI 應用工程師。

學生掌握跨學科知識，更具競爭力，能更好地適應未來多元化職業需求。



推動教育改革

跨學科課程推動教育改革，從傳統知識傳授向綜合素養培養轉變，滿足時代對教育的新要求。

教育者通過跨學科課程探索新的教學模式，提升教學質量與效果。



激發學習興趣



項目式學習的魅力

跨學科課程以真實、有趣的項目吸引學生，如 AI 助農項目讓學生參與解決實際問題。

學生在項目中體驗成就感，激發學習興趣，主動探索知識。



知識價值的體現

學生在解決實際問題中感受知識價值，如用 AI 技術提升農業產量，認識到知識對社會的貢獻。

知識價值的體現讓學生更願意學習，形成良性學習循環。



主動學習的培養

跨學科課程鼓勵學生主動學習，如在 AI 助農項目中自主研究土壤知識與機器學習算法。

學生在主動學習中培養自主學習能力，為終身學習奠定基礎。

03

課程設計實例：

AI 助農種植項目 —— KNN 優選土壤種植西紅柿

單元整體教學規劃

在現代農業生產體系中，土壤質量是決定農作物產量與品質的核心要素。傳統農業依賴農戶經驗和有限土壤檢測的管理模式，難以精準匹配作物生長的動態需求。隨著人工智慧技術與農業的深度融合，機器學習演算法為土壤資源的智能化管理提供了創新路徑。本項目聚焦「AI 助農種植」真實場景，以「KNN 演算法優選西紅柿種植土壤」為實踐載體，引導學生理解「農業優化決策系統」的核心邏輯——通過採集土壤多維度數據（輸入層），運用 KNN 演算法進行特徵分析與模式匹配（計算層），最終生成個性化土壤改良方案（輸出層），實現從經驗種植到數據驅動種植的認知升級。

學習目標

01



信息意識

認識到機器學習在農業種植優化中的價值，主動運用相關知識解決土壤優選問題。

通過項目學習，樹立科技助農意識，關注 AI 技術在農業領域的應用。

02



計算思維

具備問題分解、系統設計、算法實現和迭代優化的能力，將複雜問題轉化為可處理的子問題。

通過設計和優化 KNN 模型，掌握計算思維方法，提升解決問題的能力。

03



數字化學習與創新

學會利用數字化學習工具（如 UMU 學習平台）獲取資源、開展項目式學習。

在項目中培養創新思維，提出創新性解決方案，提升數字化學習能力。

04



信息社會責任

了解算法倫理和責任，樹立可持續發展觀念，認識到優化種植方案對農業資源利用和環境保護的重要性。

通過項目學習，學生培養社會責任感，關注科技對社會的影響。



單元重難點

單元重點

- 1.理解 K 最近鄰 (KNN) 算法的基本原理
- 2.有效收集、整理、和預處理農業種植相關的數據
- 3.設計 KNN 模型

單元難點

- 1.能利用 KNN 算法構建土壤優選模型，並能根據實際情況優化算法。
- 2.能篩選及選擇有效特徵作為模型輸入
- 3.能將電腦科學、農業科學等多個領域跨學科知識有效融合，設計出科學合理的土壤優選方案。

● 單元活動設計 —— 問題情境

在本區某大型西紅柿種植基地，農戶們長期面臨著土壤質量參差不齊、作物產量不穩定以及種植成本逐年上升的問題。特別是隨著氣候變化和土壤退化的加劇，傳統依賴經驗的種植方式已難以滿足市場對高品質、高產量西紅柿的需求。農戶們迫切需要一種科學、高效的方法來優化土壤管理，提升西紅柿的產量和品質，實現農業的可持續發展。

同學們，你能指出大型西紅柿種植基地目前存在的問題嗎？為了優化土壤管理、提升產量，你能運用人工智慧技術來解決問題嗎？





單元活動設計 —— 驅動問題

1. 在農業中如何應用機器學習進行輔助？



2. KNN 算法在土壤優選中的原理是什麼？



3. 需要收集哪些土壤數據來訓練 KNN 模型？



4. 如何提取特定土壤的關鍵特徵？



5. 如何訓練 KNN 模型以進行土壤優選？



6. 如何優化 KNN 模型種植方案？



7. 如何利用 KNN 原理進行遷移學習？

● 典型課時設計 (第 1 課 分析土壤對西紅柿生長的影響)



教學內容

分析土壤對西紅柿生長的影響，包括土壤基礎知識、西紅柿生長所需土壤條件、土壤關鍵數據分析。

通過講解土壤肥力、酸鹼度等知識，讓學生了解土壤對作物生長的重要性。



創設真實問題情境，引導學生發現問題、設計調研方案；組織學生實地調研，了解土壤需求情況；利用 UMU 平台進行學習總結和評價。

在教學中，通過實地調研與數字化平台應用，提升學生數據收集與處理能力。



教學過程



教學目標達成

培養學生數據收集和處理能力，引導學生將生活問題學科化，明確項目探究規劃，初步形成用人工智慧解決農業問題的意識。

通過實際教學活動，學生掌握土壤分析方法，為後續項目實施奠定基礎。



●● 典型課時設計 (第 2 - 3 課)

01

學習 KNN 算法原理，掌握提取土壤關鍵特徵數據的方法，訓練 KNN 模型並對土壤進行分類，設計與製作 KNN 優選土壤模型。

通過講解 KNN 算法的原理與應用，讓學生掌握機器學習的基本方法。



教學內容

02

展示探秘 KNN 算法、合作探究採集土壤數據、訓練模型等教學環節，學生在實踐中體驗機器學習過程，形成跨學科解決問題的方案。

在教學中，通過小組合作與實踐操作，讓學生理解 KNN 算法的應用。



教學過程

03

學生理解 KNN 算法流程，採集和處理土壤數據，完成 KNN 模型的訓練和預測，為後續優化模型奠定基礎。

通過項目實踐，學生掌握機器學習模型的構建與應用，提升解決問題的能力。



教學成果



典型課時設計 (第 4 - 5 課)



教學內容

學習通過參數調整和數據預處理等方法優化 KNN 模型性能，展示與評價作品，遷移拓展 KNN 模型在其他領域的應用。通過講解參數調整與數據預處理方法，讓學生掌握模型優化技巧。



教學過程

介紹交叉驗證法確定最優 K 值、數據均衡等優化方法的教學過程，以及項目學習素養評價、遷移拓展到性別預測系統等教學活動。在教學中，通過驗證優化方法與項目評價，提升學生模型優化能力。



教學收穫

學生學會優化 KNN 模型，提高模型預測準確率，進一步理解演算法原理，培養正確運用人工智慧技術的意識。通過自我評價與遷移拓展，學生明確自身進步與不足，拓寬知識應用領域。

實施過程

跨學科案例：KNN 優選土壤種植西紅柿

1. 採訪農民伯伯



3. 諮詢化學老師



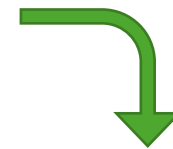
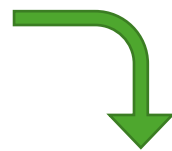
5. 預測土壤屬性



2. 采集土壤樣本



4. 測量土壤特徵



6. 完成實驗報告



實施過程



YOUR LOGO

04

4.課程實施成果與反思

Powerpoint design

學生成果展示

01



知識與技能提升

展示學生對 KNN 算法原理的理解、模型設計與優化能力的提升，如學生撰寫的演算法分析報告、優化後的模型代碼。

學生在項目學習後，掌握機器學習模型的構建與優化方法，提升技術應用能力。



作品展示

呈現學生製作的 KNN 優選土壤系統模型、項目成果報告等，讓學生理解和體驗如何將多學科知識融合應用於實際項目中，解決農業生產中的問題。

學生通過項目實踐，將理論知識轉化為實際成果，提升綜合應用能力。

02



03



綜合素養發展

分享學生在團隊協作、溝通表達、創新思維等方面的成長案例，如小組合作過程中的分工協調、項目展示時的精彩表現。

學生在項目中提升綜合素養，為未來發展奠定基礎。



教學反思

01.

成功經驗

總結項目式學習、跨學科融合、數字化工具應用等教學方法在課程實施中的成功經驗，如激發學生學習興趣、提高學生解決問題能力。

通過 AI 項目式學習，學生在實踐中提升綜合能力，教學效果顯著。

02.

存在問題

分析課程實施過程中遇到的問題，如學生對機器學習抽象概念的理解困難、小組合作中的協調問題、教學資源的局限性。

在教學中，學生對抽象概念理解困難，影響學習效果。

03.

改進措施

針對存在的問題提出改進措施，如優化教學內容和方法，加強對學生的指導和培訓，豐富教學資源。

通過優化教學內容與方法，提升教學質量，解決教學中存在的問題。

YOUR LOGO

05

5.未來展望與挑戰應對

Powerpoint design



技術發展趨勢





課程拓展方向

引入更多 AI 技術應用場景



思考如何進一步拓展課程內容，如引入更多的 AI 技術應用場景，為學生提供更豐富的學習體驗。引入 AI 圖像識別技術，讓學生學習病蟲害識別與防治。

開展與其他學科的深度融合項目



開展與其他學科的深度融合項目，如結合地理學研究農業生態環境，培養學生的跨學科綜合能力。通過跨學科項目，提升學生的綜合素養。

探索國際前沿農業科技



探索國際前沿農業科技，如基因編輯技術在農業中的應用，拓寬學生的國際視野。通過國際前沿技術的學習，提升學生的創新意識。



挑戰應對策略



加強教師培訓

提出應對未來挑戰的策略，如加強教師培訓，提升教師跨學科教學能力，為課程實施提供有力支持。通過教師培訓，提升教師的跨學科教學水平。



建立校際合作

建立校際合作，共享優質教學資源，豐富課程內容與教學方法。校際合作可實現資源共享，提升教學質量。



鼓勵學生參與科技創新活動

鼓勵學生參與科技創新活動，培養學生的創新能力和實踐能力，為未來挑戰做好準備。通過科技創新活動，提升學生的實踐能力。

謝謝聆聽