

中小學數位教學指引 3.0—數位教學方案示例

領域/科目 Subject	自然科學領域			設計者 Designer	呂美惠
班級 Class profile	年級	班級	人數	總節數與時間 Time	4 節(periods)
	四		24-28 人		
單元名稱 Unit	昆蟲與人類				
設計理念 Design Rationale (含 AI 幫助老師備課或教學時對應的向度 P57)	<p>學生應用生成式 AI 進行學習</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本設計屬於自然科學領域，以議題探究編寫教案。課堂中以四學模式進行合作探究學習，並應用因材網生成式 AI 解決【未來的我們要如何為「人類與昆蟲共存」盡一份心力呢？】的議題，<u>讓學生參考進行調整修正(可與教師討論)</u>產出報告。 2. 本課程在自學階段設計，以因材網學習影片讓學生預備將學的內容，並由教師提出影響「人類與昆蟲共存」目標的三個關鍵問題(核心問題)，課堂中向學生<u>建議策略</u>，引導他們與因材網生成式 AI 進行有效的對話，<u>例如讓生成式 AI 當學生，學生當老師進行提問</u>；再讓學生於課後時間在家中或學校以外的場域，應用因材網生成式 AI <u>釐清想法</u>，輔助學生進行資料分析，完成【如何為「人類與昆蟲共存」盡一份心力？】的共學預習單。 3. 課中設計「棲地消失遊戲」讓學生换位感受棲地被破壞的窘迫威脅，驅動學生思考要達到人類與昆蟲共存的議題是必要的。 4. 透過組內共學及組間互學，讓學生反芻在課後學習任務中與因材網生成式 AI 學習夥伴討論的<u>有效回饋</u>，規劃人類與昆蟲共存的友善方式。 5. 組內共學時，鼓勵學生將學習任務轉化成指令(Prompt)，使用因材網生成式 AI 產出結果<u>修正文章</u>，與組內原本的討論結果核對，進行調整。(讓生成式 AI 成為教師進行導學。) 6. 本課程最後在教師導學時，向學生預告深學學習任務，在綜合領域及藝術課由各組協力完成「人類與昆蟲共存」的海報，成果展示並進行同儕觀摩。 <p>教師應用生成式 AI 進行備課</p> <p>應用 Gemini <u>輔助設計評量</u>規準，依照專題活動的教學流程及要求的面向及標準，請生成式 AI 協助建立評量規準，以作為評量階段的參考。對話歷程如連結：https://g.co/gemini/share/2523fcda9470</p>				

		評量項目	優秀	很好	待進步
		自學活動	能主動參與自學活動，並積極領導小組進行探究。	能主動參與自學活動。	無法參與自學活動。
		共學活動	能積極參與學習中的討論活動，並展現合作精神與問題解決能力。	能參與學習中的討論活動，但表現尚有待改進。	無法參與學中討論活動，或表現消極、不主動。
		互學活動	能清晰、創地表達專題討論成果，並有效回應提問。	能表達專題討論成果，但表達內容尚有待改進。	無法有效表達專題討論成果，或表達內容不符應專題的主題。
		應用生成式 AI 的能力	能有效運用 AI 工具輔助學習，並提升資訊素養與問題解決能力。	能夠運用 AI 工具輔助學習，但資訊素養或問題解決能力仍有待改進。	無法有效運用 AI 工具輔助學習，或資訊素養與問題解決能力不足。
		提出【未來的我們要如何為「人類與昆蟲共存」盡一份心力呢？	能提出具體、明確的實施方案，並說明各項行動的內容和步驟。	能提出實行方案，但方案的具體性尚有待改進。	無法提出具體、明確的實施方案，或所提出的方案內容或步驟不明確。
設計依據					
核心素養 Core competency		<u>總綱/領域/群科(視課程性質選用)</u>		<u>呼應之數位素養</u>	
		●B2 科技資訊與媒體素養 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。 ●C1 道德實踐與公民意識 自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。		●數位技能與資料處理 理解資料收集與存取方法的能力並操作，進行資料表示、處理及分析並進行資訊驗證與評估網路資訊的正確性。 ●數位溝通、合作與問題解決 運用數位知識、工具與生成式人工智慧，協助探索、思考、分析問題，並運用資訊科技等數位工具進行溝通表達與合作。	
領域/科目					
學習	學習表現	po- II -1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。			

重點 Learning focus	Students' performance	pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。 pc-II-2 能利用較簡單形式的口語、文字、或圖畫等，表達探究之過程、發現。		
	學習內容 Learning content	INe-II-1 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。 INf-II-5 人類活動對環境造成影響。		
議題融入 Issue integration		<input type="checkbox"/> 人權教育 <input checked="" type="checkbox"/> 環境教育 <input type="checkbox"/> 海洋教育 <input type="checkbox"/> 品德教育 <input type="checkbox"/> 生命教育 <input type="checkbox"/> 法治教育 <input type="checkbox"/> 科技教育 <input type="checkbox"/> 資訊教育 <input type="checkbox"/> 能源教育 <input type="checkbox"/> 安全教育 <input type="checkbox"/> 防災教育 <input checked="" type="checkbox"/> 閱讀素養 <input type="checkbox"/> 國際教育 <input type="checkbox"/> 家庭教育 <input type="checkbox"/> 原住民教育 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 多元文化教育 <input type="checkbox"/> 性別平等教育 <input type="checkbox"/> 生涯規劃教育 <input type="checkbox"/> 無		
與其他領域/科目的連結 Connections to other subjects		<input checked="" type="checkbox"/> 綜合活動		
教材來源 Materials 參考資料 References		1. 康軒四年級第 2 學期課本第三單元：昆蟲大解密—三-3 昆蟲重要嗎 2. 因材網自然 108 康軒版第三單元昆蟲大解密學習影片：INe-II-1-05 昆蟲與人類		
教學設備/資源 Teaching aids/equipment		1. 平板(具拍照功能) 2. 因材網學習平臺(知識結構影片、筆記區、課程包) 3. 因材網生成式 AI 4. 教育雲帳號 5. 檢核工具：Google 表單、學習單 6. 電視大屏(單槍投影布幕)		
學生數位學習背景 Students' digital learning Background		1. 已有在數位學習平臺進行學習的經驗。 2. 已具平板載具的簡易操作經驗，包含掃 QR Code、打字、拍照或文件上傳等。		
學習目標 Learning Objectives		1. 能完成因材網影片(INe-II-1-05 昆蟲與人類)預習任務。 2. 能發現昆蟲與其他生物、人類生活關係密切。 3. 能運用敏銳的觀察感受力表達由體驗遊戲引發的察覺及省	數位教學策略 (Digital Teaching Strategies)	
			科技輔助自主學習策略(四學)	
			混成學習設計 (Blended Learning Strategies)	

	<p>思。</p> <p>4. 透過小組互助合作、討論，利用數位協作工具產生共識，完成老師指定的任務。</p> <p>5. 建立仔細聆聽同學發言及教師導學的態度。</p> <p>6. 能運用數位工具(含生成式 AI)結合已知的知識去探索、解讀、創造，進而建構自己的新知識。</p>	<p>若有學生因故無法參與實體課程，可以在因材網平臺指派課程包，教師在實體課堂同步以 Meet 的方式進行授課，或是以 line 與學生、家長聯繫，說明課程任務。</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

教師導學

學習
定錨

教師診斷學生先備知識及經驗，藉此設計學習情境及教學

議題
導入

教師導入議題並提出關鍵問題，讓學生針對關鍵提問進一步形成探究問題或待解決難題

合作
探究

教師依據提出的探究問題或待解決問題安排學習活動，各小組進行小組學習任務

發表
討論

針對探究實踐與結果，展示匯報，全班發表討論

學習
統整

教師引導學生反思修正、討論學生的探究實踐，並統整議題(專題)相關的內容

學生
深學

教師安排深學學習任務，鞏固學生概念，進而在生活中實踐

情境脈絡
(生活/時事/議題/學術..)

學生自學

學生完成前測卷，觀看因材網學習影片並做筆記。

教師導學

教師指導學生運用生成式 AI 蒐集「人類與昆蟲共存」的方式。

教師導學

教師展示因材網影片截圖，導入如何達到人類與昆蟲共存的議題，並進行棲地消失的體驗遊戲。

組內共學

小組在議題導入課程活動後，從 4F 向度提出【如何為「人類與昆蟲共存」盡一份心力】的報告。(運用生成式 AI 核對)

組間互學

各組依序至課程包的討論區開啟自己組別的報告書，上台進行展示報告，他組進行回饋及評鑑。

教師導學

教師統整各組提出讓人類與昆蟲的共存方式，引導學生修正自己的成果報告，並進行後測診斷。

反思與調節

教師預告於後續的課程中，請各組進行深度反思修正，並製作「人類與昆蟲共存」專題海報，呈現反思修正後的正式作品。

教學活動設計 Classroom procedure		
節(period)	教學重點 Main points of teaching	
	學習活動設計	檢視學習狀況與學習評量
課前準備 (教師)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 編製前測卷及後測卷。 2. 設計【INe-Ⅱ-1-05 昆蟲與人類】學習影片自學預習單。 3. 教師指派因材網學習影片【INe-Ⅱ-1-05 昆蟲與人類】，並將任務連結編入課程包中。 4. 在因材網平臺編製並指派課程包「人類與昆蟲共存_生成式 AI 導入學習」。 課程包號碼：2pdt4rs9hc 5. 以對生成式 AI 的提問技巧，引導學生如何與生成式軟體機器人進行適當的提問。 6. 編製小組共學學習單。 	教師運用生成式 AI 生成範例及補充教學內容
第 1 節	<p>★學生自學-課程包設計</p> <p>▼ 一、學生自學</p> <ul style="list-style-type: none"> 一~01 進行「昆蟲與人類」前測卷 一~02 觀看因材網影片「INe-Ⅱ-1-05 昆蟲與人類」，並做練習題及完成自學筆記(一)~03 一~03 自學筆記圖檔(空白) 一~04 完成自學筆記，並在因材網該學習影片下方的筆記區上傳筆記圖檔 <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生完成「昆蟲與人類」前測卷。 2. 學生觀看因材網學習影片「INe-Ⅱ-1-05 昆蟲與人類」，並做練習題。 3. 學生完成自學筆記，並在因材網該學習影片下方的筆記區上傳筆記圖檔。 4. 完成自學的學生，請他們至因材網討論區→筆記，開放自己的筆記，讓全班可以互相觀摩。 	<p>學生自學</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生在因材網平臺→我的任務→收到教師指派的學習任務  <ol style="list-style-type: none"> 2. 教師在因材網平臺→開啟知識結構報表→檢視學生學習  <ol style="list-style-type: none"> 3. 因材網筆記區：教師在此檢視學生

自然科學 WQS 筆記

日期: () 月 () 日

() 年 () 班 () 號 姓名: _____

學習影片: 因材網/自然 108/4 下/康軒/昆蟲大解密/Ne-II-1-05 昆蟲與人類

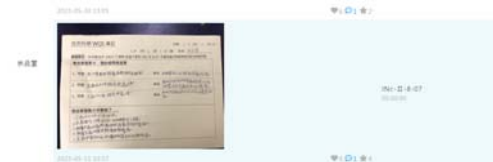
看完學習影片 - 我的提問與答案

1. 問題:	解答:
2. 問題:	解答:
3. 問題:	解答:

我從學習影片中學到了.....



繳交的 WQS 筆記內容。同學也可以互相觀摩作業，給予提問或建議。



4. 教師在因材網平臺→開啟知識結構報表→概念釐清

5. 教師進行觀看學生自學任務報表分析，對學生進行概念釐清或教學內容微調。

練習作業報表

學生姓名: 陳冠宇 (108 學年 4 下)

學習影片: 自然 108/4 下/康軒/昆蟲大解密/Ne-II-1-05 昆蟲與人類

題目	得分	答對率	答錯率
1. 昆蟲對人類生活的影響，有哪些好處或壞處呢？	100	100%	0%
2. 如果昆蟲大量滅絕，對於人類生活可能會造成什麼影響？	100	100%	0%
3. 人類的哪些活動或行為，可能對昆蟲的生存造成負面影響？	100	100%	0%

6. 請學生至因材網討論區→筆記，觀摩同學的筆記，並給予回饋。

第 2 節

教師導學-與生成式 AI 對話並使用資訊指導 (20 分鐘)

1. 教師提出三個關鍵提問以協助學生驅動【如何為「人類與昆蟲共存」盡一份心力？】的目標提問，作為共學任務前的預備將學作業。

關鍵問題(核心問題)	目標問題
(1) 昆蟲對人類生活的影響，有哪些好處或壞處呢？	如何為「人類與昆蟲共存」盡一份心力？
(2) 如果昆蟲大量滅絕，對於人類生活可能會造成什麼影響？	
(3) 人類的哪些活動或行為，可能對昆蟲的生存造成負面影響？	

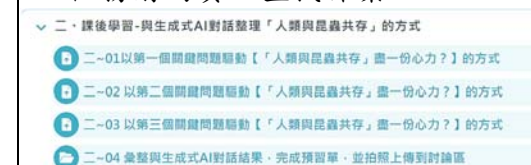
2. 教師示範，指導學生如何使用因材網生成式 AI 進行對話，協助自己蒐集【如何為「人類與昆蟲共存」盡一份心力？】的資訊並彙整結果。

(1) 教師說明如何對生成式 AI 機器人輸入清楚的指令 (Prompt)：

- 定義目標：想要生成式 AI 機器人做什麼。

教師導學

1. 教師開啟因材網課程包，說明共學任務前的資訊查找作業。



2. 教師製作簡報，展示目標問題與關鍵問題的交集圖

- **定義背景**：明確的告訴生成式 AI，學習者的角色及解決問題的地點為何。
- **定義產出**：想要生成式 AI 產出什麼形式的結果。
- **依回覆來追問**：從答案中提出進一步的問題。

(2) **教師示範**：從教師提出的目標問題和關鍵問題，透過二者的交集，產生想要生成式 AI 做什麼(定義目標)，與學生討論要如何定義背景，並指定生成式 AI 以 3W-【What】、【So what】、【Now what】的形式說明結果。

教師示範教學步驟

- 教師提問：昆蟲對人類生活的影響，有哪些好處或壞處呢？學生自由回應……
- 從剛才討論的結果，思考「人類與昆蟲共存」盡一份心力，你會想要怎麼做？(學生記錄同學們的看法)
學生可能回答：要保留昆蟲的好處、要減少昆蟲的壞處……
- 大家的回應都很棒，讓我們與因材網生成式 AI 機器人進行對話，老師先示範如何與生成式 AI 機器人對話。

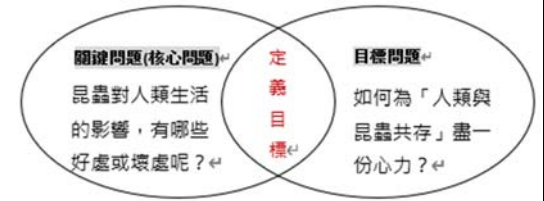
教師與生成式 AI 機器人對話示範內容

- **定義目標**：要保留昆蟲存在的優點，減少昆蟲存在的壞處，並且達到人類與昆蟲共存的方式有哪些。
- **定義背景**：我是臺灣的小學四年級學生。
- **定義產出**：以【What】、【So what】、【Now what】來說明。

(3) 教師提醒學生，務必運用課本內容與影片資料，確認生成資料的正確性。
(4) 指導學生將與生成式 AI 機器人對話的結果以截圖方式上傳到課程包中。

3. 請學生繼續完成與生成式 AI 對話的結果，並從與生成式 AI 機器人對話的三個結果，彙整出達到人類與昆蟲共存的方式。

- (1) 從教師提出的目標問題和三個關鍵問題，產生想要生成式 AI 機器人對話做什麼(定義目標)，並定義背景且指定生成式 AI 機器人以【What】、【So what】、【Now what】的形式說明結果。
- (2) 學習任務說明如「人類與昆蟲共存_生成式 AI 導入學習」課程包的第二章節，如下列圖示說明：



3. 教師示範以定義的目標、背景融合成第一個問題，對因材網通用式機器人進行第一個提問。



生成式 AI 機器人產生的結果



教師繼續示範以定義的產出形式對因材網通用式機器人進行第二個提問。



4. 教師開啟因材網任務儀表板上的課程包，在「參與學生」及「學習歷程」檢視學生的學習狀況

二~01以第一個關鍵問題驅動【「人類與昆蟲共存」盡一份心力？】的方式

- 1.目標問題：如何為「人類與昆蟲共存」盡一份心力？
- 2.關鍵問題：昆蟲對人類生活的影響，有哪些好處或壞處呢？
- 3.如何對生成式AI輸入清楚的指令：
 - (1)定義目標：想要生成式AI做什麼。
 - (2)定義背景：明確的告訴生成式AI，學習者的角色及解決問題的地點為何。
 - (3)定義產出：想要生成式AI產出什麼形式的結果。
 - (4)依回覆來追問：從答案中提出進一步的問題。



二~02 以第二個關鍵問題驅動【「人類與昆蟲共存」盡一份心力？】的方式

- 1.目標問題：如何為「人類與昆蟲共存」盡一份心力？
- 2.關鍵問題：如果昆蟲大量滅絕，對於人類生活可能會造成什麼影響？
- 3.如何對生成式AI輸入清楚的指令：
 - (1)定義目標：想要生成式AI做什麼。
 - (2)定義背景：明確的告訴生成式AI，學習者的角色及解決問題的地點為何。
 - (3)定義產出：想要生成式AI產出什麼形式的結果。
 - (4)依回覆來追問：從答案中提出進一步的問題。



二~03 以第三個關鍵問題驅動【「人類與昆蟲共存」盡一份心力？】的方式

- 1.目標問題：如何為「人類與昆蟲共存」盡一份心力？
- 2.關鍵問題：人類的哪些活動或行為，可能對昆蟲的生存造成負面影響？
- 3.如何對生成式AI輸入清楚的指令：
 - (1)定義目標：想要生成式AI做什麼。
 - (2)定義背景：明確的告訴生成式AI，學習者的角色及解決問題的地點為何。
 - (3)定義產出：想要生成式AI產出什麼形式的結果。
 - (4)依回覆來追問：從答案中提出進一步的問題。



- (3) 彙整與生成式 AI 對話結果，完成共學前任務單，並拍照上傳至因材網課程包。

5. 【如何為「人類與昆蟲共存」盡一份心力？】共學前任務單

【如何為「人類與昆蟲共存」盡一份心力？】共學前預習

()年()班()號 姓名：_____

目標問題	關鍵問題	
Future 未來 如何為「人類與昆蟲共存」盡一份心力	(1) 昆蟲對人類生活的影響，有哪些好處或壞處呢？	
	(2) 如果昆蟲大量滅絕，對於人類生活可能會造成什麼影響？	
	(3) 人類的哪些活動或行為，可能對昆蟲的生存造成負面影響？	
	方式	原因

議題導入(關鍵提問) (20 分鐘)

1. 教師展示因材網影片截圖，導入議題：如何達到人類與昆蟲共存。
2. 教師針對課後學習進行導學。
 - (1) 教師提問：與生成式AI 機器人對話的結果，讓人類與昆蟲共存的方式有些？
(徵求幾位學生回應)
 - (2) 教師提問：如果你是昆蟲，當生存的棲地受到威脅時，你會怎樣呢？
3. 進行「棲地消失」遊戲，讓學生感受到人類的活動對昆蟲造成的負面影響。

教師說明「棲地消失」遊戲

 - (1) 遊戲目的：讓學生瞭解棲地存在的重要性。
 - (2) 遊戲器材：地墊數塊
 - (3) 遊戲方法：
 - 每人（幼蟲）站在一塊地墊（食草）上，腳不能踩在地墊外。
 - 全班分成 2 大組，教師各指定 1 名學生擔任守護者。
 - 聽老師說故事，依照故事內容的指示動作。
 - 少幾株食草就是抽掉幾塊地墊，剩餘的地墊必須是連在一起的，全組移動後，由守護者抽掉指定數目的地墊。
 - 全組移動後，腳踩在地墊外的同學，必須再抽掉該塊地墊。
 - (4) 故事內容：
 - 小幼蟲們各自有一株食草可以吃，人類為了種菜，就把 3 株食草拔掉了，結果 3 株食草上的小幼蟲只好趕緊搬家。
 - 小幼蟲正高興食草還夠吃，沒想到一陣颱風掃過小幼蟲的家，結果有 3 株食草死掉，3 株食草上的小幼蟲只好再搬家。
4. 遊戲後進行合作探究-組內共學。

議題導入

教師將議題導入相關課程內容置於教師編製的「因材施教課程包」，作為課堂授課簡報

【主題】「人類與昆蟲共存」——第一學期

一、學習目標	1-01 個人挑戰：我們的共同「家」是什麼樣子？
二、課程內容：與昆蟲共同生活與共存之環境教育議題	
三、活動單元	
->01 昆蟲的生態：牠們對我們這片「大地」的付出與貢獻（是「好」或是「壞」）	
->02 昆蟲的溝通	
->03 「蜜蜂」與「蝴蝶」：牠們在生態環境	
->04 昆蟲與人類：人類與昆蟲的關係	
->05 昆蟲生態：昆蟲與人類	
四、課程內容一：昆蟲——	
五、課程內容二：昆蟲——	
六、課程內容三：昆蟲——	
七、課程內容四：昆蟲——	

1-01 個人挑戰：我們的共同「家」是什麼樣子？

如何達到人類與昆蟲共存？

【主題】「人類與昆蟲共存」——第一學期

一、學習目標	1-01 「昆蟲與人類」：認識昆蟲與人類
二、課程內容：與昆蟲共同生活與共存之環境教育議題	
三、活動單元	
->01 昆蟲的生態：牠們對我們這片「大地」的付出與貢獻（是「好」或是「壞」）	
->02 昆蟲的溝通	
->03 「蜜蜂」與「蝴蝶」：牠們在生態環境	
->04 昆蟲與人類：人類與昆蟲的關係	
->05 昆蟲生態：昆蟲與人類	

1-03 「昆蟲與人類」：認識昆蟲與人類

目標：1-03 「昆蟲與人類」：認識昆蟲與人類

議題：1-03 昆蟲與人類：認識昆蟲與人類

學習重點：1-03 「昆蟲與人類」：認識昆蟲與人類

目標：1-03

學習重點：1-03

「昆蟲與人類」

「樓地消失」體驗遊戲規則

- 每人（幼蟲）站在一塊地墊（食草）上，腳不能踩在地墊外。
- 全班分成2大組，教師各指定1名學生擔任守護者。
- 聽老師說故事，依照故事內容的指示動作。
- 少幾株食草就是就是抽掉幾塊地墊，剩餘的地墊必須是連在一起的，全組移動後，由守護者抽掉指定數目的地墊。
- 全組移動後，腳踩在地墊外的同學，必須再抽掉該塊地墊。

第 3-4 節

合作探究-組內共學 1 (20 分鐘)

1. 教師課堂導入：
當棲地逐漸消失時，大家應該有一種感受在心裡，感受是什麼？會讓你發現什麼？未來的我們要如何為「人類與昆蟲共存」盡一份心力呢？
2. 教師提醒各小組的角色分配及角色任務。

角色	任務內容
組長	1. 組內共學時，掌握任務內容，引導小組討論並控制任務時程。 2. 組間互學時，帶領組員填寫組間互評表，並請組員回饋組內成果是否需要修正。
秘書	組內共學時，協助統整小組想法並彙整小組意見，完成報告。
研究員	1. 組內共學時，負責協助檢視小組討論成果正確度，並練講。 2. 組間互學時，負責口說報告小組討論結果。
視導員	1. 組間互學時，負責協助研究員報告。 2. 組間互學時，針對他組的內容提出回饋及提出問題或讚美等。

3. **共學任務一：**小組成員交叉檢核~如何為「人類與昆蟲共存」盡一份心力
(1)每生針對「棲地消失」體驗遊戲的參與，從 4F 四個角度（事實、感受、發現、未來）思考如何為「人類與昆蟲共存」盡一份心力，並寫在學習單中，完成者將個人的 4F 學習單上傳至因材網課程包。



- (2) 各組成員發表自己的想法並進行組內評分。

合作探究-組內共學 1

1. 教師將合作探究-組內共學 1 相關課程內容置於教師編製的「因材網課程包」，作為課堂授課簡報

附件四：「人類發展教育方案」簡一份必力

一、學生名單
二、指導老師：高志斌或鄭慧蓮之簡一份必力
三、課程類別
四、組內成員一覽表
四(一) 小組成員姓名與學號
四(二) 組內成員姓名與學號
四(三) 小組成員姓名與學號
四(四) 小組成員姓名與學號
四(五) 小組成員姓名與學號
五、組內分組一覽表
六、組員名單
七、組員名單

【註】01-小冊內含組內成員姓名

角色	任務內容
組長	1. 組內共學時，掌握任務內容，引導小組討論並控制任務時程。 2. 組間互學時，帶領組員填寫組間互評表，並請組員回組內成果是否需修正。
秘書	組內共學時，協助統整小組想法並彙整小組意見，完成報告。
研究員	1. 組內共學時，負責協助檢視小組討論成果正確度，並繼續2. 組間互學時，負責口頭報告小組討論結果。
視導員	1. 組間互學時，負責協助研究員報告。 2. 組間互學時，針對他組的內容提出回饋及提出問題或讚美等。

【註】附「人類發展教育方案」簡一份必力

一、學生名單
二、指導老師：高志斌或鄭慧蓮之簡一份必力
三、課程類別
四、組內成員一覽表
四(一) 小組成員姓名與學號
四(二) 組內成員姓名與學號
四(三) 小組成員姓名與學號
四(四) 小組成員姓名與學號
四(五) 小組成員姓名與學號
五、組內分組一覽表
六、組員名單
七、組員名單

【註】02-組內成員姓名一覽表

共學任務一說明

(1) 每生從4F向度，針對「標地消失」體驗遊戲的參與，從四個角度思考【如何為「人類與自然共存」盡一份心力】，並寫在學習單中，完成者將個人的4F學習單上傳至因材網課程包。

(2) 各組成員發表自己的想法並進行組內評分。

- 組內分享順序：組長→秘書→研究員→視導員
- 一邊聽同組組員報告時，一邊進行組內評分。
- 不用評自己。

附件四：「人類發展教育方案」簡一份必力

【註】附「人類發展教育方案」簡一份必力

一、學生名單
二、指導老師：高志斌或鄭慧蓮之簡一份必力
三、課程類別
四、組內成員一覽表
四(一) 小組成員姓名與學號
四(二) 組內成員姓名與學號
四(三) 小組成員姓名與學號
四(四) 小組成員姓名與學號
四(五) 小組成員姓名與學號
五、組內分組一覽表
六、組員名單
七、組員名單

【註】03-上學期學習單

此文件內，分列「認知」層面，與遊戲參與內容，從四個角度思考【如何為「人類與自然共存」盡一份心力】，並寫在學習單中。

課程發展與教學資源

教育部
國民小學
課程發展

2. 教師開啟因材網任務儀表板上的課程包，在「參與學生」及「學習歷程」檢視學生的完成進度

課程名/內容		討論區	參與學生	學習歷程
【0 成績欄】				
圖：國內各系一級一				
課程名稱-國際內政2	0-01 全球政治發展及國際格局	0-02 國內政治發展一級一	0-03 上海研習班評選	0-04 備註【國內各系國際一】的「國內評選表」
王冠雄	王冠雄	王冠雄	王冠雄	王冠雄

教師巡視每生是否能完成個人的 4F 討論單並協助，提醒學生上傳 4F 學習

- 組內分享順序：組長→秘書→研究員→視導員
- 一邊聽同組組員報告時，一邊進行組內評分。
- 評分表內容如下：(每人開啟組內評分表→google 表單)

如何為「人類與昆蟲共存」盡一份心力 ~組內評分表	
評分內容	得分
說出在體驗遊戲中看到的事	☆☆☆☆
說出經過體驗遊戲引發的感受	☆☆☆☆
說出在體驗遊戲中的發現	☆☆☆☆
說出讓人類與昆蟲共存的方式	☆☆☆☆
音量夠大，表達清楚	☆☆☆☆

合作探究-組內共學 2 (30 分鐘)

1. 共學任務二：彙整小組意見，完成小組統整報告~【如何為「人類與昆蟲共存」盡一份心力】

任務內容：各小組交叉檢核後，共同討論彙整出在「棲地消失」體驗遊戲中看到的事實、引發的感受、發現及思考未來要如何做才能讓人類與昆蟲共存(4F)。

(1)組長依據「組間評分表」的報告內容，引導小組討論並控制任務時程，秘書協助統整小組想法並彙整小組意見，完成書面彙整報告。

(2)提醒各組學生在彙整資料時，若還有需要釐清或找資料時，可以向因材網生成式 AI 進行追問，但是要記得與課本、影片核對資料的可信度。

(3)組內成員填寫自我檢核表，檢視自己是否有積極參與組內討論，並協助檢視組內的彙整報告內容是否完整。(每人開啟自我檢核表→google 表單)，檢核表內容下：

如何為「人類與昆蟲共存」盡一份心力~自我檢核表

《如何為「人類與昆蟲共存」盡一份心力？》組內共學任務二彙整報告書

【評語】 日期 組別

各小組完成體驗遊戲後，透過討論彙整出在「棲地消失」體驗遊戲中看到的事實、引發的感受、發現及思考未來要如何做才能讓人類與昆蟲共存。

Fact 事實 在體驗遊戲中 看到的事實	
Feeling 感受 在體驗遊戲 中引發的感受	
Findings 發現 在體驗遊戲中 發現了什麼	
Future 未來 如何為「人類 與昆蟲共存」 盡一份心力	

	方式	原因

單。但也要說明，組內交叉檢核時間一到，尚未完成 4F 學習單者不用急，將想法說出來即可，課後再補。

3. 教師開啟組內評分表~【如何為「人類與昆蟲共存」盡一份心力】google 表單 https://reurl.cc/edLL9j 檢視學生組內交叉互評狀況。



合作探究-組內共學 2

1. 教師將合作探究-組內共學 2 相關課程內容置於教師編製的「因材網課程包」，作為課堂授課簡報。



評分內容	是	否
我能認真參與討論與回答		
我能提出個人的想法		
我能表現出關心或尊重小組成員的態度		
組內報告時，呈現在體驗遊戲中看到的事		
組內報告時，呈現出體驗遊戲引發的感受		
組內報告時，呈現出從體驗遊戲中的發現		
組內報告時，呈現出讓人類與昆蟲共存的方式		

2. 使用因材網生成式 AI 機器人協助調整結論。

(1)組內成員依據共學任務二，討論要給予生成式 AI 機器人做什麼(定義目標)，定義背景，並指定生成式 AI 機器人以 4F -(事實、感受、發現、未來)的形式說明結果。

(2)將組內彙整的書面報告與因材網生成式 AI 機器人產出的結果進行交叉比對，調整內容。

3. 將修正後的書面彙整報告上傳至課程包的討論區。

4. 若在時間內已完成組內共學任務，各組可以邀請研究員進行口說報告練習，並在練習過程適時修正報告內容。

發表討論-組間互學 (25 分鐘)

1. 教師說明組間互學進行方式。

2. 教師開啟組間互評表說明報告注意事項。(教師可以一實際教學情況進行微調。)

【如何達到人類與昆蟲共存】~組間評分表		
評分內容		得分
報告表現	有禮貌的介紹自己的組別、姓名及角色	☆☆☆☆
	發表時音量剛好，說話有條理	☆☆☆☆
	有禮貌的邀請他人給予回饋及建議	☆☆☆☆
	能回應他人的回饋或回答他人的提問	☆☆☆☆
報告內容	清楚說出體驗遊戲中看到的事、引發的感受、發現	☆☆☆☆



各小組進行討論，教師行間巡視，適時協助並提醒課堂任務。

2. 教師開啟因材網任務儀表板上的課程包，在「討論區」檢視各組學生書面彙整報告上傳狀況。

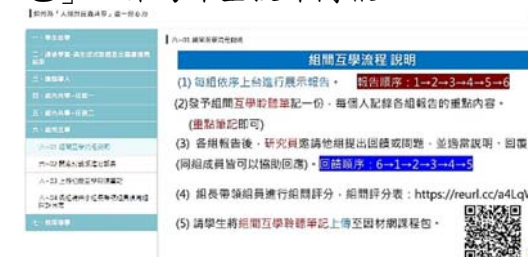
3. 教師開啟組內評分表~【如何為「人類與昆蟲共存」盡一份心力】google 表單

<https://reurl.cc/A04j63> 檢視學生自我檢核狀況。



發表討論-組間互學

1. 教師將發表討論-組間互學相關課程內容置於教師編製的「因材網課程包」，作為課堂授課簡報。



教師課中邀請各組上台報告，並適時協助引導。

	這一組提出讓人類與昆蟲的共存方式相當合理	☆☆☆☆
	這一組提出人類與昆蟲的共存方式內容相當多元	☆☆☆☆

3. 每組依序至課程包的討論區開啟自己組別的報告書，上台進行展示報告。
4. 每生發予組間互學聆聽筆記一份，記錄各組報告的重點內容。(重點筆記即可)
5. 各組報告後，研究員邀請他組提出回饋或問題，並適當說明、回覆。(同組成員皆可以協助回應)
6. 組長帶領組員進行組間評分。
7. 請學生將組間互學聆聽筆記上傳至因材網課程包。

學習統整-教師導學 (5 分鐘)

七、教師導學

- 七~01 預告反思修正-製作「人類與昆蟲共存」專題海報
- 七~02 進行「昆蟲與人類」後測卷

1. 統整各組提出讓人類與昆蟲的共存方式。
2. 預告將於綜合課請各組進行反思修正，並在藝術課製作「人類與昆蟲共存」專題海報，呈現各組反思修正後的正式作品。
3. 學生完成「昆蟲與人類」後測卷。

2. 教師開啟組間評分表~【如何為「人類與昆蟲共存」盡一份心力】google 表單
<https://reurl.cc/jv3y8y> 檢視各組學生互評狀況。

學習統整-教師導學

1. 教師將學習統整-教師導學相關課程內容置於教師編製的「因材網課程包」，作為課堂授課簡報。

反思修正

將於綜合課請各組進行
反思修正，並在藝術課
製作「如何為「人類與
昆蟲共存」盡一份心力」
專題海報，呈現各組反
思修正後的正式作品。

2. 教師開啟「昆蟲與人類」前、後測卷檢視學生學習成效。
 前測：<https://reurl.cc/K3417p>
 後測：<https://reurl.cc/My4jpk>

自學筆記單

自然科學 WQS 筆記

日期：()月()日

()年()班 ()號 姓名：_____

學習影片：因材網/自然 108/4 下/康軒/昆蟲大解密/INe-II-1-05 昆蟲與人類

看完學習影片，我的提問與答案

1. 問題：_____ 解答：_____

2. 問題：_____ 解答：_____

3. 問題：_____ 解答：_____

我從學習影片中學到了.....

4F 思考單(共學任務一)

【如何為「人類與昆蟲共存」盡一份心力？】4F 思考

()年()班 ()號 姓名：_____

1.Fact：事實 (在體驗遊戲中看到的事)

2.Feeling：感受 (體驗遊戲所引發的感受)

4.Future：未來 (如何為「人類與昆蟲共存」盡一份心力？)

人類與
昆蟲共存

3.Findings：發現 (從體驗遊戲中學到了什麼)

組內共學任務二彙整報告書

【如何為「人類與昆蟲共存」盡一份心力？】組內共學任務二彙整報告書

()年()班 第()組

各小組交叉檢核後，共同討論彙整出在「棲地消失」體驗遊戲中看到的事、引發的感受、發現及思考未來要如何做才能讓人類與昆蟲共存。

Fact 事實 在體驗遊戲中 看到的事		
Feeling 感受 體驗遊戲 所引發的感受		
Findings 發現 從體驗遊戲中 學到了什麼		
Future 未來 如何為「人類 與昆蟲共存」 盡一份心力	方式	原因

教師備課-與因材網成式 AI 機器人對話-(組內共學任務二)

我是台灣的小四學生，進行昆蟲棲地消失遊戲後，會得到的4F結果是什麼

22:51:22



思考中...

22:51:22



你好！「昆蟲棲地消失」這個遊戲的結果可能會因為你的選擇和行動而有所不同。在這個遊戲中，你可能需要考慮到昆蟲的食物來源、棲息地、繁殖方式等因素，並觀察你的選擇如何影響昆蟲的生存。你能告訴我你在遊戲中做了哪些選擇嗎？這樣我才能更準確地幫你解釋可能的結果。

22:51:32

請再進一步以事實、感受、發現、未來的角度分析

22:52:48



思考中...

22:52:48



好的，讓我們從以下四個角度來分析這個問題：

事實 (Facts)：昆蟲棲地的消失是一個全球性的問題，這主要是由於人類活動，如城市化、農業擴張和氣候變化等因素。這些活動破壞了昆蟲的棲息地，使他們失去了生存和繁殖的地方。

感受 (Feelings)：當我們看到昆蟲棲地消失的情況，可能會感到擔憂和悲傷。我們可能會擔心昆蟲種群的下降會對生態系統產生什麼影響，因為昆蟲在食物鏈中擔任重要角色。

發現 (Findings) : 透過這個遊戲, 我們可以發現昆蟲棲地消失的嚴重性, 並了解到我們的行為如何影響昆蟲的生存。這可能會讓我們更加重視保護環境, 並尋找可持續的生活方式。

未來 (Future) : 我們可以從這個遊戲中學到的知識, 來思考我們未來可以做些什麼來改善這個問題。例如, 我們可以選擇使用更環保的產品, 或者參與保護昆蟲棲地的活動。

這就是我們從事實、感受、發現和未來四個角度來看「昆蟲棲地消失」這個問題的分析。希望這對你有所幫助!

22:53:13

保護昆蟲的棲地有哪些方式

22:55:41



思考中...

22:55:41



保護昆蟲棲地的方式有很多種, 以下是一些具體的方法:

維護生態多樣性: 這包括保護自然棲息地, 避免過度開發和破壞。例如, 我們可以參與植樹活動, 幫助恢復被破壞的森林。

減少農藥使用: 農藥對昆蟲的棲息地和生存造成嚴重威脅。我們可以選擇購買有機食品, 支持使用自然農法的農民。

建立昆蟲友善的花園: 在家中或社區種植吸引昆蟲的植物, 提供他們食物和棲息地。

減少光污染：一些昆蟲會被人造光源吸引，這可能會干擾他們的生活習性。我們可以在晚上減少不必要的照明。

教育和宣傳：讓更多人了解昆蟲在生態系統中的重要性，以及保護昆蟲棲地的重要性。

透過這些方法，我們都可以在日常生活中為保護昆蟲棲地做出貢獻。

22:55:57

教學省思

生成式 AI 在本教案設計著重在教導學生正確使用科技的方式，課堂中教導學生如何正確使用生成式 AI，包含定義目標、定義背景、定義產出。教學流程中，給予學生與本課程學習目標有關的關鍵問題及目標問題，指導學生交集提出對生成式 AI 的合理問題，讓學生能對此自然探究議題聚焦學習。

教學過程中，教師也向學生強調必須對個人作業或報告的內容負起責任，務必運用課本內容與影片資料與生成資料交叉檢核，甚至要進一步追問，以確認生成資料的正確性，必要時要可向老師詢問。而學生比較生成式 AI 與自己的答案差異時，幫助學生從中釐清想法並獲得靈感來源，學生們覺得是有趣的學習方式。

教案裡，透過自學階段設計以因材網學習影片讓學生預備將學的內容，並在驅動問題階段，設計「棲地消失遊戲」讓學生換位感受棲地被破壞的窘迫威脅，驅動學生思考要如何達到人類與昆蟲共存的議題，加強了學生對此議題探究必要性的認同。

透過組內共學及組間互學，讓學生規劃人類與昆蟲共存的友善方式，經由互學及教師導學的社群調節後，各組反思修正時，能見學生確實有觀摩他組的想法，討論修正於草稿的繪製圖中。

【如何為「人類與昆蟲共存」畫一份心力？】組內共學任務二彙整報告書
(4)年(3)班 第(4)組

各小組完成地圖後，共同討論彙整出在「棲地消失」體驗遊戲中看到的事、引發的感受、發現及思考未來要如何才能讓人類與昆蟲共存。

Fact 事實 在體驗遊戲中 看到的事	如果人類過度開發小幼虫 沒有棲息地。昆虫示會	
Feeling 感受 體驗遊戲 所引發的感受	把土地整齊走時感覺是-珠珠碎碎走。	
Findings 發現 從體驗遊戲中 學到了什麼	發現人類一直在破壞農藥及土地使昆蟲棲息地。	
	方式	原因
	採集其他土壤	因為土壤被污染或被破壞，土地被污染後昆蟲會死亡。
Future 未來	少噴農藥	因為昆蟲被噴藥時都會死亡。
如何為「人類與昆蟲共存」 畫一份心力	少噴農藥土地 沒工廠	因為建工廠時會噴出大量的煙囪的煙塵。
	建造昆蟲保護區	建造昆蟲保護區讓昆蟲有安全可以生活。



本教學示例在教學各階段使用數位工具/AI 的檢核表

檢核項目	說明	勾選	生成式 AI 運用
課程上課之備課階段			
教材準備	確認並準備所有數位教材和資源，如影片、互動式教學工具等。	V	V
教學目標	設定明確的教學目標，符合 108 課綱的核心素養和學習重點。	V	
工具熟悉度	教師需熟悉使用數位教學工具及平台，如因材網、CoolEnglish、Padlet 等。	V	V
學生準備	確認學生具備基本的數位學習能力和工具操作能力。	V	
教學計劃	制定詳細的教學計劃，包括課程流程、活動設計和評量方式。	V	V
教學活動			
引導與激發	透過教學活動引導學生進入學習狀態，並激發學習動機。	V	
資源應用	適時運用數位資源進行教學，如語音辨識系統進行口說練習。	V	
小組合作	設計小組合作活動，促進學生間的互動與協作學習。	V	V
即時反饋	透過數位工具即時檢視並反饋學生的學習狀況，進行差異化之教學。	V	V
多樣化教學	採用多種數位教學策略，如翻轉教室、自主學習等，提升教學效果。	V	
課後評量			
學習回饋	收集學生的學習成果，並進行分析與評價。	V	
多元評量	採用多元評量方式，如口說辨識結果、互動問答記錄、成果發表等，全面評估學生學習成效。	V	
改進計劃	根據評量結果，制定後續教學改進計劃，提升教學質量與學生學習成效。	V	
反思與調整	反思教學過程，根據實際情況進行教學策略的調整與改進。	V	
長期跟進	持續跟進學生的學習進度和成效，提供持續性支持和指導。	V	V

本教學方案應用數位工具/AI 輔助教學與融入學科學習的分析彙整表

數位科技融入 學科學習		生成式 AI 應用	教學方案名稱：昆蟲與人類						
			A 內容趣味化	B 貼近真實情境	C 抽象概念具體化	D 減少時空限制	E 學習適性化	F 重複練習	G 其他
教師 備 課	1. 共同備課	V					因材網生成式 AI-e 度(A)	因材網學習 影片任務及 練習題	
	2. 教材統整					編製因材網課程 包放置教材內容			
	3. 其他								
課 前 課 中 課 後	1. 引起動機			從因材網學習影 片引發人類與昆 蟲共存的議題		因材網學習影片 及練習題	因材網學習影 片及練習題		
	2. 學習紀錄	V			學生向因材網生成 式 AI-e 度提問並 留學習紀錄(A)	學生觀看影片 後，將自學筆記 上傳至因材網筆 記區			
	3. 討論與溝通	V	學生與因材網 生成式 AI-e 度 進行討論(A)						
	4. 搜尋與協作	V					學生與因材網 生成式 AI-e 度		

							進行提問自己不懂的概念 (A)		
	5. 創造與發表					學生開啟上傳至因材網討論區的結果進行展示匯報			
	6. 測驗與評量							Google 表單 單元前後測	
	7. 學習數據分析						因材網任務報表及Google表單測驗回應分析報告		
	8. 差異化教學								
	9. 回饋與修正	V	因材網生成式AI-e 度給予學生建議(A)			學生在因材網筆記區觀摩同學筆記，給予回饋與建議			
	10. 其他								

*運用生成式AI之數位教學方式，請註記(A)