

新北市111年度國中小資訊科技優良教案設計

服務學校	新北市板橋區文德國小	設計者	陳秀樺
領域/科目	資轉課程	實施年級	五年級
單元名稱	A better world: take good care of animals	總節數	共六節，240分鐘
行動載具 作業系統	□Android 系統 □Chrome 系統 □iOS 系統 ■Windows 系統		
設計依據			
學習 重點	資轉 學習 表現	<p>【運算思維與問題解決】</p> <p>資 t-III-2 能使用資訊科技解決生活中簡單的問題</p> <p>資 t-III-3 能應用運算思維描述問題解決的方法</p> <p>【資訊科技與合作共創】</p> <p>資 c-II-2 能使用資訊科技與他人合作產出想法與作品</p>	核心 素養
	資轉 學習 內容	<p>【程式設計】</p> <p>資 P-III-1 程式設計工具之功能與操作</p> <p>資 P-III-2 程式設計之基本應用</p>	
議題 融入	實質 內涵	環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。	
	融入 學習 重點	學生能藉由小組成員相互討論，理解 SDGs 14&15 議題--永續保護海洋及陸域環境 (Sustainable Development Goals, SDGs)，針對議題內涵實作與發表。	

教材來源	彈性課程(校訂資轉課程) 學習吧自編教材
教學設備/ 資源	硬體設備：桌上型電腦 27台、單槍、喇叭、互動式電子白板 軟體資源：Minecraft Education Edition 30人帳號
使用軟體、 數位資源或 APP 內容	親師生平台、學習吧、MS Teams、 Minecraft Education Edition、 Flipgrid、Sway

課程設計架構圖








具體學習目標

1. 從小組合作、共編創作設計到產出作品提升對資訊科技的興趣，培養積極的學習態度。
2. 能自主建構有效的邏輯推理及程式設計方法，強化自學能力，奠定持續學習的基礎。
3. 能以程式設計環境保護的世界以維護水域、陸域動物的生存權，實現永續環境概念。
4. 學生能夠自學並自主完成學習任務：(人人皆可免費登入不需購買帳號)
 - (1) 主動登入學習吧，觀看影片自學並熟練Minecraft教育版基本操作。(資P-III-1)
 - (2) 理解Minecraft 2021年Hour of Code程式教育闖關活動，各關卡過關的方式。
 - (3) 能主動使用積木進行編碼，並實際嘗試破關。(資c-II-2)
 - (4) 能請教他人破關時使用的概念，並親自嘗試使用。(資c-II-2)
 - (5) 能挑戰自己得到的時光稱號、或進一步蒐集所有關卡代表物。(資P-III-1)
5. MSA學習循環任務：(學生僅需10次帳號登入即可完成程式共編，不需購買帳號)
 - (1) 學生加入Teams成立Minecraft Students Ambassador program(麥塊學生社群)。
 - (2) 小組成員蒐集SDGs資料、共同討論及分工，實作同時給予其他同學協助。(資c-II-2)
 - (3) 小組成員使用程式，分項進行共編虛擬世界，同時上線登入虛擬角色觀看作品細項，同儕或教師給予回饋後共同討論並修正。(資 t-III-3+資 P-III-2)。
 - (4) 小組成員使用Flipgrid錄影，主要簡介設計過程及側錄討論內容。(資P-III-1)
 - (5) 用Flipgrid影片製成簡介，並完成Forms互評。(資 t-III-2+資c-II-2)。

A better world: take good care of animals 教學活動設計

教學活動內容及實施方式	時間	使用軟體、數位資源或 APP 內容及素養導向評量
<p style="text-align: center;">【第一節】</p> <p>學生自學</p> <p>引起動機Warm-Up</p> <p>1. 教師請學生使用親師生平台登入學習吧，點選影片：觀看如何使用麥塊教育版驅動編程機器人進行積木編碼將時間修復、如何使用基本編碼操作驅動程式機器人呈現積木編碼內容。</p> <p>發展活動Presentation & Practice</p> <p>2. 教師透過Kahoot! 測試觀看影片後是否有充分理解。</p> <p>3. 學生實際操作Hour of Code-Timecraft，並進行程式編碼及破關。(注意：此處無法儲存進度、亦無法共編，但可請學生記憶它們遭遇的關卡內容及破關方式)。</p> <p>統整與總結Reinforcement & Wrap-Up</p> <p>4. 學生可以自由操作、自由選擇關卡，甚至可以囊括所有關卡的代表物，此時教師及同儕可以互相協助。</p>	<p>5'</p> <p>5'</p> <p>30'</p>	<p>Learnmode</p> <p>★Observation 學生觀察 Hour of Code 的故事由來及破關方式。</p> <p>Kahoot!</p> <p>★Real assessment 學生答影片問題</p>  <p>★Real assessment 學生實作並能互學。</p>
<p style="text-align: center;">【第二節】</p> <p>組內共學</p> <p>引起動機Warm-Up</p> <p>● Sustainable Development Goals (融入環境教育議題)</p> <p>1. 教師請學生進行小組討論：請小組成員先觀看學習吧去年學長姐做的SDGs 5主題相關的Minecraft世界，請小組成員討論，基於環境保育跟文德國小為主軸，依何議題為主軸建造世界？為什麼你想要建造這樣的世界？在這世界裡面人們的活動為何？討論完畢後，小組成員向教師說明設計概念與可行性。</p> <p>發展活動Presentation & Practice</p> <p>2. 教師將請各組開始分工，小組成員依據討論出來的主題-SDGs14&15永續保護海洋及陸域環境，開始建造世界；每個成員都需要分別蓋出不同的建築物(場所或是現象亦可)，成員間要彼此協助與溝通，教師行間巡視、排除疑難。</p>	 <p>5'</p> <p>5'</p> <p>20'</p>	<p>★Team discussion 學生進行小組討論，並說明討論結果</p>  <p>★Real assessment 學生實作並能互學。</p>

<p>統整與總結Reinforcement & Wrap-Up</p>	<p>1. 教師教導學生使用Teams為平台將匯出的檔案上傳，讓同學可以用空餘時間，線上進行共編(不會因為時間場地而受限)。</p> <p>2. 巡視時以側錄方式請學生邊分享建造的歷程、小組成員有問題相互請教的歷程。</p>	<p>5' 5'</p>	<p>★ Real assessment 學生將檔案上傳至 Teams 並儲存正確檔名。</p>
<p>【第三節】</p>			
<p>引起動機Warm-Up</p>	<p>1. 教師使用Teams讓學生在線上or離線時都能問問題，即時回應學生的困難，於下次共編之前即時修正學生未與主軸相對應的設計(例如：學生想要放很多食物在場景中，教師提問，環境保育跟很多已經加工好的食物放在地上有什麼關聯性？學生透過教師提問修正)。</p>	<p>5'</p>	<p>Teams </p> <p>★ Real assessment 學生能於 Teams 內相互交流，並提出疑問</p>
<p>發展活動Presentation & Practice</p>	<p>2. 教師引導上次學生討論想要重現的學校場景：「文德國小蝴蝶園及生態池」，除場景重現之外，還要設計有環境保育的設施或功能，學生自行分工決定創作的分項內容(例如生態池、教室、動物保健中心、蝴蝶園、遊樂器材區等等及設計NPC人物)，學生亦可使用複合功能(如：設計告示牌、告示牌蘊含外部連結等放入世界中)。</p>	<p>25'</p>	<p></p> <p>★ Real assessment 學生實作並能互學。</p>
<p>統整與總結Reinforcement & Wrap-Up</p>	<p>3. 小組成員熟悉基本操作之後，一邊實作、一邊討論需要製作的內容，同組成員不斷進行修正，若課堂時間不足，學生可以選擇匯出世界，利用課餘時間完成世界建造。</p> <p>4. 教師請其中主要成員分享世界，其他同學登入世界觀察，適時給予提醒與反饋。</p>	<p>5' 5'</p>	<p>★ Discussion 學生共同討論主題、產出討論結果。</p>
<p>【第四節】</p>			
<p>組間互學</p>			
<p>引起動機Warm-Up</p>	<p>1. 小組邀請他組學生登入世界，透過不同世界探索，優點及建議各列一點記錄下來，請同學分享。</p>	<p>5'</p>	<p>★ Discussion 學生討論他組的優點及建議。</p>
<p>發展活動Presentation & Practice</p>	<p>2. 接著教師分享如何在教育版中使用MakeCode功能，使用積木</p>	<p>15'</p>	<p></p> <p>★ Real assessment</p>

<p>編輯已設定好的專案，請各小組回去後選擇一個相關的專案執行，並置入自己的世界中(例如：雞如雨下)。</p> <p>統整與總結Reinforcement & Wrap-Up</p> <p>3.小組成員相互討論相關的專案，並且請教師確認其完成的專案內容，教師行間巡視學生編輯結果，讓學生可以互相對照並找到更簡易完成的方式。</p> <p>4.先行完成的可以再使用多個專案，專案的內容較為單一、範圍化，教師鼓勵學生可以多嘗試。</p> <p>5. 學生匯出檔案，上傳到Teams中已備下次共編。</p>	<p>15'</p> <p>5'</p>	<p>學生討論出符合場景的專案，並實際運作專案。</p> <p>★ Cooperation 學生互相合作編輯專案，同儕相互學習。</p> <p>★ Real assessment 學生將檔案上傳至Teams 並儲存正確檔名。</p>
<p style="text-align: center;">【第五節】</p> <p style="text-align: center;">教師導學</p> <p>引起動機Warm-Up</p> <p>1. 教師分享如何在教育版中使用MakeCode功能，使用積木自行編輯專案，請個人選擇開發新的專案，教師示範如何使用MakeCode同時多工處理的方式並置入世界中。</p> <p>發展活動Presentation & Practice</p> <p>2. 教師行間巡視，激勵學生開發同時有三個或四個積木群組可以完成。</p> <p>統整與總結Reinforcement & Wrap-Up</p> <p>3. 學生學著匯出專案檔案(.mkcd)，下次由教師開啟並與其他同學共同分享。</p>	<p>20'</p> <p>15'</p> <p>5'</p>	<p></p> <p>★ Real assessment 學生主動操作專案，同時堆疊多工處理的積木程式語言。</p> <p>★ Real assessment 學生相互學習，彼此互相開發迴圈、重複等的用法。</p> <p>★ Real assessment 學生將檔案上傳至Teams 並儲存正確檔名。</p>
<p style="text-align: center;">【第六節】</p> <p>引起動機Warm-Up</p> <p>1. 小組成員使用平板錄製個人、與同組成員練習介紹Minecraft世界設計的概念。</p> <p>2.教師引導學生使用Flipgrid的frame特效進行錄製，各組可以自行以中文或英文說明，並可多加練習。(Flipgrid topics將會設為公開)。</p> <p>發展活動Presentation & Practice</p> <p>3.小組成員說明整體世界結合SDGs14&15環境保護概念的部分，及成員個人分別說明分項設計的部分。</p> <p>4.各組學生可以不斷的討論、重複錄影、修正，直到修改完畢。</p>	<p>5'</p> <p>15'</p>	<p></p> <p>★ Real assessment 學生能於錄製設計概念與回答問題。</p> <p>★ Revise Discussion 學生討論如何修改</p>

統整與總結 Reinforcement & Wrap-Up

5. 學生使用將簡介上傳Flipgrid後，並將互評討論的過程影片放上 Sway，最後可透過Sway分享給他人。

6. 將所有的Sway收集起來，當作檔案及歷程評量，並結合分組同學的匯出世界檔案、專案檔案，作為小組成員評分的內容，最後上傳到Teams，供學生隨時存查。

*7. 若有餘裕，可將這些Sway內容給學生觀賞。

*1.) 學生一邊欣賞同學作品，同時可在Forms留言並且給予星等 (可作為課後作業)。

*2.) 教師引導學生以正向語言給予建議及觀賞他人給予的回饋。

五顆星：編碼內容與專案很相關、成員表達方式清晰易懂。

四顆星：編碼內容與專案相關、成員表達方式中規中矩。

三顆星：編碼內容與專案不太相關、成員表達令人難理解。

二顆星：編碼內容不明所以、成員表達沒有重點。

一顆星：沒有編碼說明、影片沒有介紹。

15'

Sway

★ Real assessment
教師引導學生將小組成果與簡介放上 Sway。

5'

Forms

★ self-evaluation
教師他評、學生互評，可以相互欣賞並給予正向回饋

教學歷程



學生個別登入學習吧觀看使用 Minecraft 完成 Hour of Code 編碼闖關任務影片。



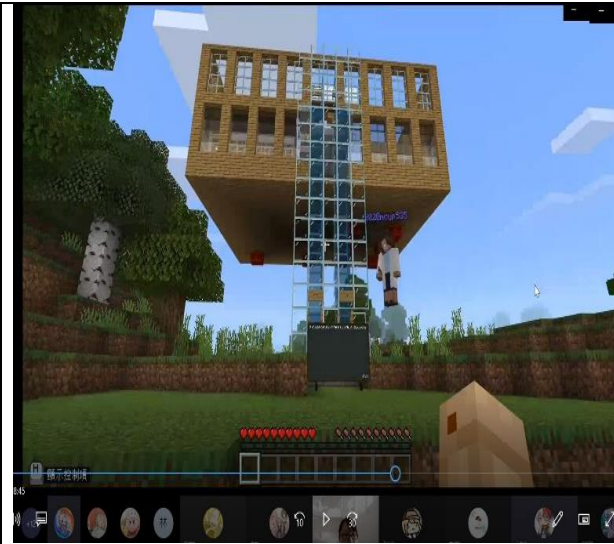
學生實際操作 Hour of Code 使用積木程式語言完成關卡。



教師與同儕相互協助破關、積木排列或關卡內容有問題都可以隨時提問。



學生分別選擇不同關卡破關、已經破關完畢的同學可以選擇收集各項關卡物品。



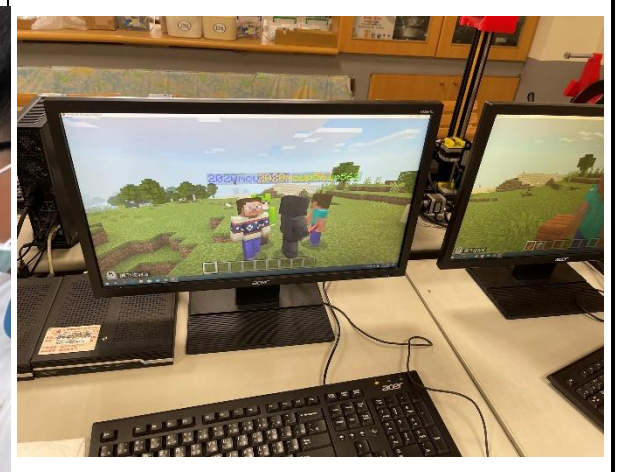
學生觀看去年學長姐設計的 Minecraft 世界，並構思與今年主題相關的世界概念(1)



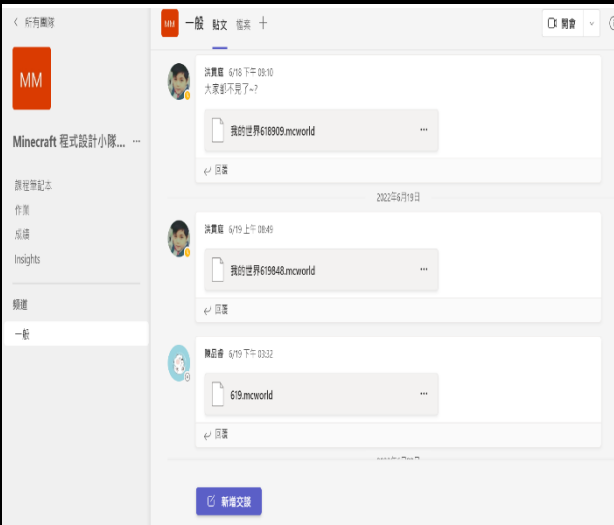
學生觀看去年學長姐設計的 Minecraft 世界，構思與今年主題相關的世界概念(2)



學生討論完畢，登入同一世界開始進行共編，草創世界初期需種子同學協助。



小組成員需登入同一場景、相互討論，彼此協助。

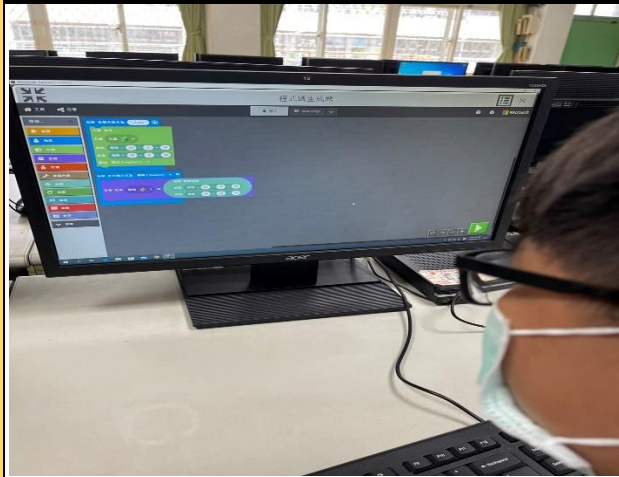


用 Teams 成立 MSA 小組，讓學生有可以上傳共編世界的平台。



教師教導如何使用 MakeCode 功能打開專案，執行專案。

教學歷程



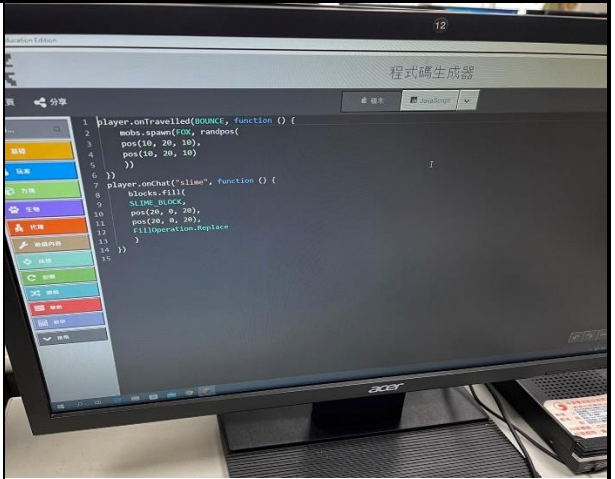
學生打開並執行專案介面，並且在自己的世界中執行(雞如雨下)專案。



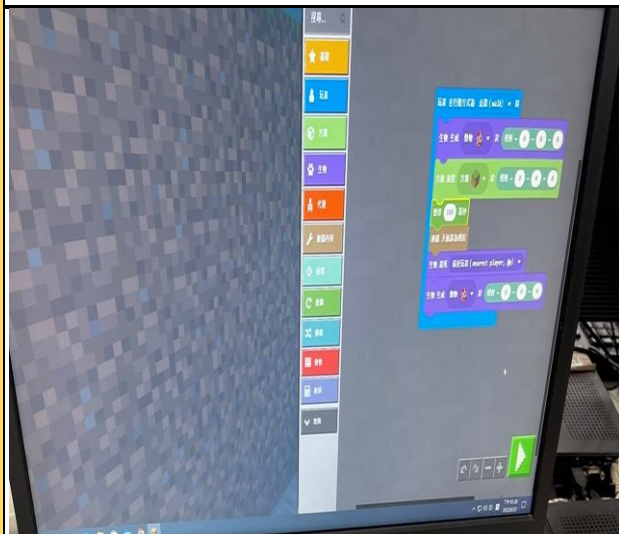
學生自行開發設計新專案設計(蜂如雨下)，產生正向學習遷移。



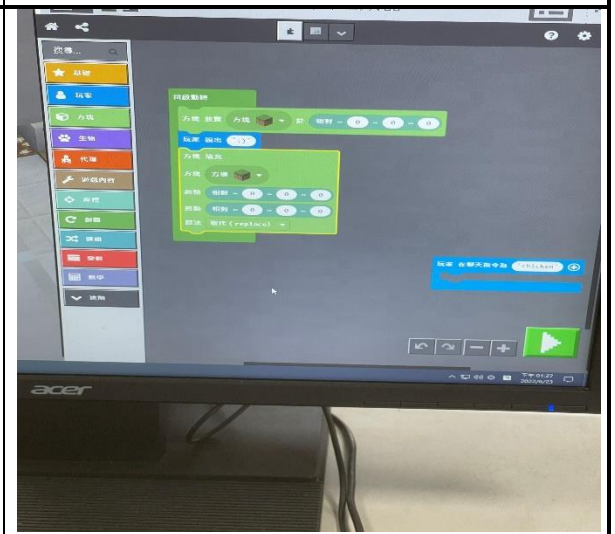
學生自行操作積木，精熟的同學間相互教學(以更便捷的方式操作積木)。這個同學後來就學到如何更簡潔地使用積木。



程式產生器的上方 Javascript/python，學生可左右自由切換積木與程式語言兩種方式。



學生可以在新專案中，自行結合積木功能，老師同時教導迴圈、變數進階應用。



Minecraft 是三維世界，以積木設計 XYZ 軸的功能也可以增加學生的空間概念。



學生錄製 Flipgrid 影片說明世界設計概念(分項設計-生態教室)。



學生錄製 Flipgrid 影片說明世界設計概念(分項設計-動物保健中心)。



學生錄製 Flipgrid 影片說明世界設計概念(分項設計-海樣生態水域保護池)。

- 我的世界.mcworld
- 我的世界06162107.mcworld
- 我的世界06171330.mcworld
- 我的世界06172100.mcworld
- 我的世界06180507.mcworld
- 我的世界06180909.mcworld
- 我的世界06191532.mcworld
- 我的世界06192048.mcworld
- 我的世界06192140.mcworld
- 我的世界06221719_1.mcworld
- 我的世界06221719_2.mcworld
- 我的世界06231330.mcworld
- 我的世界07040729.mcworld
- 我的世界07050630.mcworld

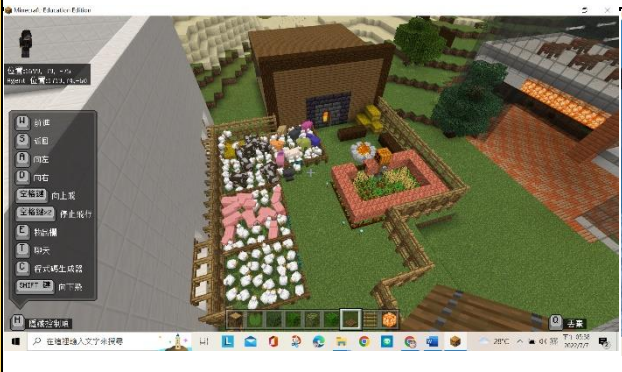
教師從 Onedrive 或檔案觀看，可以得知學生設計歷程及最終成果。



學生設計生態教室，講授環境保育與愛護動物的議題。(缺乏 NPC)

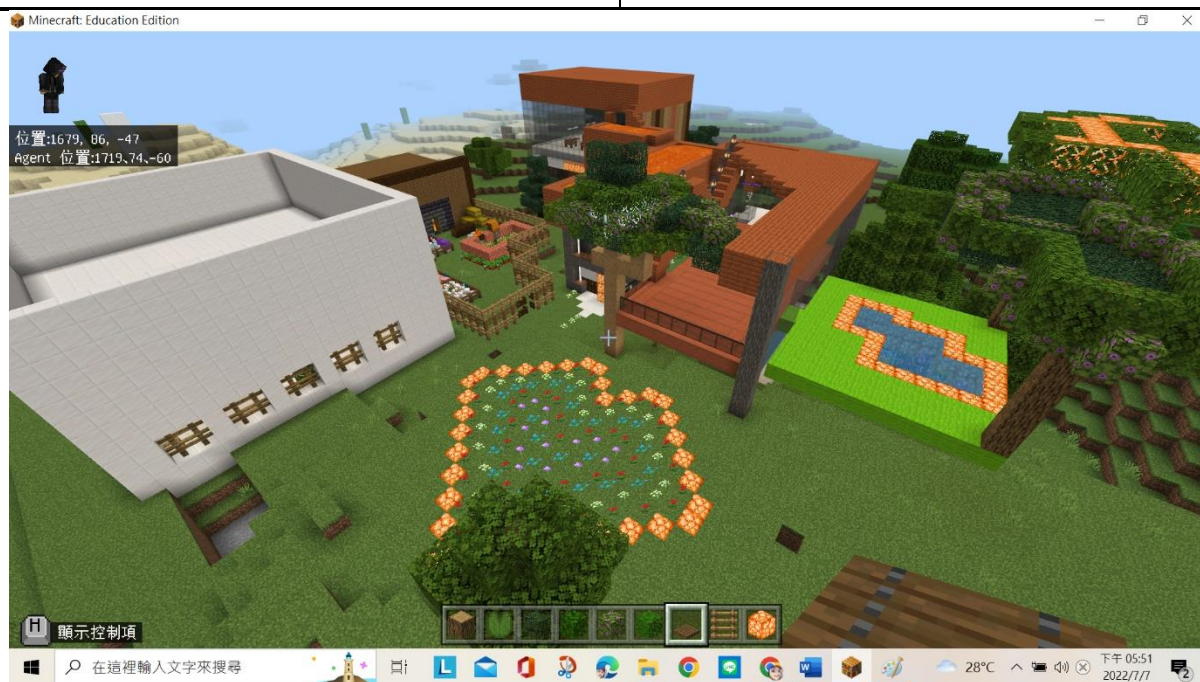


學生設計動物保健中心，提供受傷的動物進行救治。



學生設計受救治後的動物恢復區，可供動物放回野外前的收治。

學生設計模擬海洋生態池、讓海洋生物可以在裡面復育。



小組成員使用 Minecraft Education Edition 設計的文德國小海洋生態池、生態復育教室、動物救治中心及恢復區、以及愛心 Mark(文德國小標誌)與河川生態池全景。

「科技始終來自於人性。」本課程採用專題導向學習法(Project-based Learning,PBL)，以永續環境維護議題為主軸，檔案評量、歷程評量為多元評量規準，一小時玩程式課程為學習鷹架，整合運算思維與程式編程知能，激發學生創意發想，以實作、小組討論解決問題，產出學習作品，並發表分享。

教
學
心
得
與
省
思

程式設計網站例如 Code.org 等，多是帶領學生練習程式運算思維，國小學童藉由程式積木的堆疊、設計機器人的運算邏輯，來達成資訊教育的短期目標。根據皮亞傑的認知發展論(cognitive-development theory)，國小學童多在具體運思期，此時需要具體且可觸控、可眼見的操作方式輔助，才能更容易理解以程式語言為主的運算邏輯思維，所以選擇麥塊教育版來實施資轉課程，首先是能夠激起學生的學習興趣，再者，與永續環境議題相結合，一方面激發學生思考運用資訊能力可以如何協助這個世界的創造力，另一方面也可以喚醒學生全球公民的責任。

本課程除使用現行教師經常使用的學習產出網站如：學習吧、Teams 等平台等使小組學生能組織想法並進行溝通外，同時著重在於使用麥塊教育版中 MakeCode 進行積木程式語言學習。Minecraft 教育版全球學習課程設計總監愛德華茲 (Justin Edwards) 強調 Minecraft 教育版(Minecraft:Education Edition) 致力把課本裡抽象內容具象化，學生能從擬真情境中，設計與環保理念相關的場景與設施，在這場名為

遊戲式學習的專案中，看到學生主動探索、與他人溝通、找尋工具與方法，真正成為一位學習者的歷程，教師的角色也從主要教授者轉變為引導及提供協助者，提供小組排解疑難、提供問題解決的方向，真正決定與實施的還是學習者本體，最後學生產出作品、聽取他人反饋後進行修正，並能透過此平台實際創作，並且將設計理念共享。

學生不僅重視如何提出問題(包含對於問題的不確定性、提出假設、找尋問題的分項解決方案等)，同時也能夠進行團體溝通合作、看到同學甚至能夠利用空餘時間討論想要完成的作品(一起設計 Minecraft 世界)，同時也透過同儕合作，協助同學進行設計，後疫情期間，學生除面對疫情外也能及時完成作品並與同學分享。

本課程除從讓國小學童學習積木程式設計之外，也同時帶入了程式語言，學童藉由畫面的切換，可以很簡易的看到積木如何換成程式語言，無論是書寫網頁的 Javascript 或是 python，對學童而言，不需要每次都從最基礎的方式開始學起，就可以知道積木的操作與程式語言間的代換。

期許未來，等學生精熟積木程式語言用法後，也可以單獨使用 MakeCode、Webbit-Webduino 等網站，讓學童學習邏輯運算發展真正對人類有益的強大功能，學習如何進階操控積木語言，例如：更簡潔、更多工處理的方式，且能夠真正的執行於擬真情境當中。讓積木程式不再是平面2D化、而是與學童生活瞬息相關的立體思維工具。

參
考
資
料

1. 專訪 Minecraft 教育版課程總監：從遊戲到學習，唯一限制是你的想像力
<https://flipedu.parenting.com.tw/article/6844>
2. Erhel, S., & Jamet, E., (2013). Digital game-based learning: Impact of instructions and feedback on motivation and learning effectiveness. *Computers & Education* 67,156-167.
3. Karsenti, T., & Bugmann, J. (2017) Exploring the Educational Potential of Minecraft: The Case of 118 Elementary-School Students. *International Conference Educational Technologies*, 175-179.
4. Niemeyer, D., J., & Gerber, H., R. (2015). Maker culture and Minecraft: implications for the future of learning. *Educational Media International*, 52(3), 216-226.
5. Woo, J. C. (2013). Digital Game-Based Learning Supports Student Motivation, Cognitive Success, and Performance Outcomes. *Educational Technology & Society*, 17(3), 291-307.

	<p>6. Hung, H. C., Young, S. S. C., & Lin, C. P. (2015). No student left behind: a collaborative and competitive game-based learning environment to reduce the achievement gap of EFL students in Taiwan. <i>Technology, Pedagogy and Education</i>, 24(1), 35-49.</p> <p>7. Sustainable Development Goals - Resources for educators Available at: https://en.unesco.org/themes/education/sdgs/material</p> <p>8. FabLab-University PBL-STEM+C 跨域統整學習扎根計畫 Available at: https://www.fablab.nknu.edu.tw/</p>
附錄	<p>1.跨域統整學習扎根計畫簡易教案 PDF 檔案。</p> <p>2.學生評量表 Forms 網址。 https://reurl.cc/n1KkqD</p> 

教案名稱	A better world: take good care of animals
課程主標題 /副標題	take good care of animals
運算思維/創意實作	□程式流程圖 ■演算法步驟 ■創意實作 □教師手冊
編撰教師	陳秀樺
編撰基地或聯盟	文德國小MSA
建議授課節數	六節(含以上)

一般型微課程

<p>Hour of Code 先備知識 (可多選)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 循序結構 □ 選擇結構 ■ 重複結構 □ 變數 □ 算術運算 □ 比較運算 	<ul style="list-style-type: none"> □ 邏輯運算 □ 陣列 □ 模組化程式(函式)設計 □ 排序演算法 □ 搜尋演算法 	
<p>MakeCode 專案內容 (每個微課程限擇1至2項)</p>	<ul style="list-style-type: none"> □ 循序結構 ■ 選擇結構 ■ 重複結構 ■ 變數 □ 算術運算 □ 比較運算 □ 邏輯運算 	<ul style="list-style-type: none"> □ 陣列 ■ 模組化程式(函式)設計 □ 排序演算法 □ 搜尋演算法 □ 資料蒐集與表達 □ 物聯網與雲端系統 □ 數位資料表示法 	
<p>能力等級</p>	<p>● 基礎入門</p>	<p>○ 進階能力</p>	<p>○ 跨域整合</p>
<p>能力等級(值)</p>	<p>● 1 ○ 2 ○ 3</p>	<p>○ 4 ○ 5 ○ 6</p>	<p>○ 7 ○ 8 ○ 9 ○ 10</p>

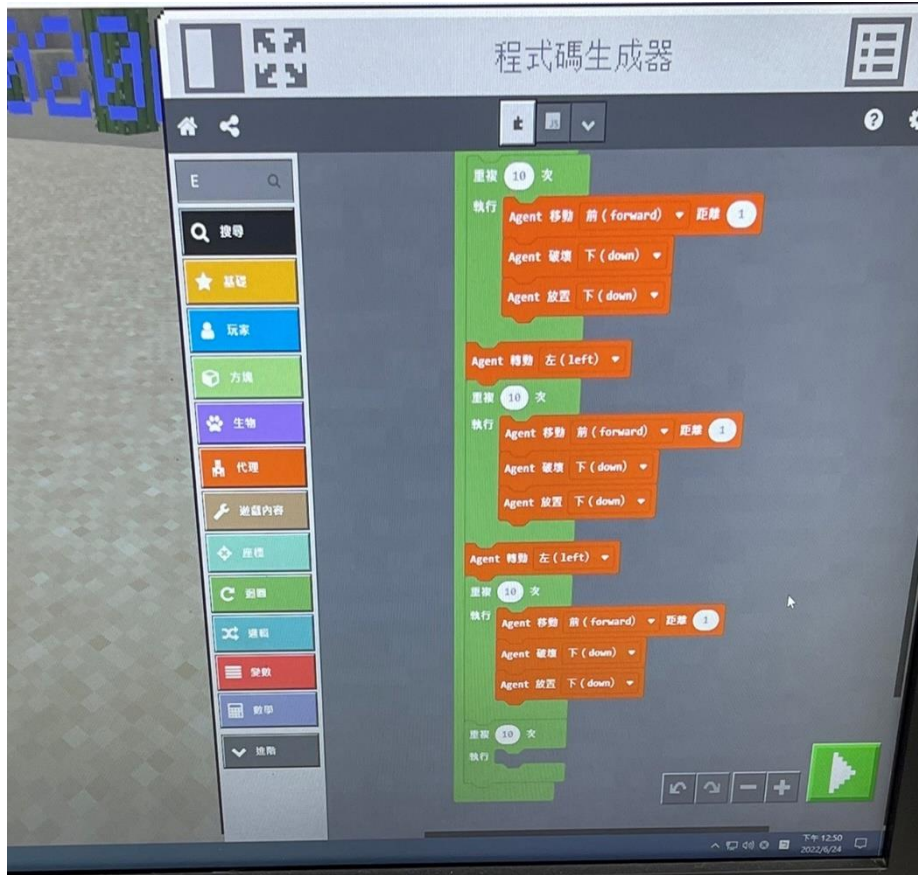
請依教材設計自行檢核主要學習內容及先備知識項目勾選

情境任務

- (1) 情境主題：請選擇一個SDGs議題主軸，跟文德國小有相關的。
- (2) 情境問題：環境保育跟文德國小有什麼共通點？
- (3) 情境說明：過去一年期間，文德國小六年級選擇SDGs5主軸，學長姐創作了圖書館水電梯及循環的水花園、水扶梯，讓水資源可以永續應用。請問你們小組想到了什麼有趣的應用？
- (4) 情境分析：
 1. 文德國小原本就有的環境設施。
 2. 麥塊世界設計時可以更改原本的設定(但不能差距太大)。
 3. 跟小組選擇的SDGs主軸必須有相關聯。請各組討論自己想要做的，並選擇一個相關的SDGs主軸，討論完畢請跟老師說明，即可開始進入世界實作。

積木程式堆疊

積木程式堆疊(1)



積木程式堆疊(2)

