

112-113年度多功能智慧型雨水花園- 氣候變遷調適韌性效益提升及推廣計畫

臺中市東區大智國民小學

多功能智慧型雨水花園之校園場址設計 教具製作競賽作品說明書



作者：蘇聖哲與科創團隊、郭茜文

一、教具設計理念

「雨水花園積木模型」的設計理念源於對於教育的熱情和對環境保護的關注。透過這個模型，我們希望能夠為學生提供一個生動而直觀的學習體驗，讓他們不僅僅是被 passively 輸入的知識所束縛，而是能夠主動地參與、體驗和理解。因此，我們強調了模型的直觀性、操作性和趣味性。

「雨水花園積木模型」的設計理念是以直觀具體、簡單易懂的方式，讓學生能了解雨水花園的概念和功能。而此設計模型具有以下特點：

(一)直觀性：積木模型能夠直觀具體地展示雨水花園的結構和工作原理。

直觀性讓學生能夠以最直接的方式理解雨水花園的結構和運作原理，而不必深陷於抽象的概念之中。這樣的設計不僅使得學習更加輕鬆自然，也能夠讓學生在腦海中建立起一個清晰的圖像，以便日後更深入地學習和應用。

(二)操作性：積木模型可以拆解操作，讓學生能夠親自動手操作組建，體驗雨水花園的運作過程。

操作性則賦予了學生實際參與的機會。透過拆解和組建模型的過程，學生可以親自動手操作，從而更加深刻地理解雨水花園的運作機制。這種 hands-on 的學習方式不僅能夠增加學生的親和力，也有助於提高他們的記憶力和理解能力。

(二)趣味性：積木模型具有趣味性，能吸引學生的注意力，激發他們的學習興趣，寓教於樂。

趣味性則是激勵學生積極參與的關鍵。我們設計了吸引人的外觀和有趣的操作方式，以吸引學生的注意力，激發他們對於環境保護的興趣和探索的慾望。通過將學習與遊戲相結合，我們相信學生會更加積極主動地投入到學習過程中，從而獲得更加豐富和深刻的學習體驗。

栖 為了讓學生能了解校園中雨水花園的概念和功能，並且讓學生學習如何設計、組建雨水花園，進而培養學生的環境保護意識，因此設計出可操作的「雨水花園積木模型」。「雨水花園積木模型」的設計不僅僅是為了教授知識，更是為了培養學生的綜合能力和創造力，並激發他們對於環境保護的熱情和責任感。我們希望通過這個模型，能夠啟發學生的思維，培養他們成為具有創造力和社會責任感的未來公民。

二、教具功能

教具「雨水花園積木模型」的功能如下：

- (一) **展示雨水花園的結構：**積木模型可以展示雨水花園的各個部分，讓學生了解雨水花園是如何運作。

透過「雨水花園積木模型」，學生可以更具體地了解雨水花園的結構，包括雨水收集系統、植物過濾系統、水儲存設施等。模型中的每個部分都被精心設計，以展示其在整個雨水處理過程中的功能和重要性。這樣的展示方式有助於學生對於雨水花園的運作流程有一個清晰的理解，從而更好地理解其在環境保護中的作用。

- (二) **說明雨水花園的功能：**積木模型可以說明雨水花園的功能，例如降低排水量、補充地下水(貯水)、降溫、水資源再利用、美觀等。

透過積木模型，可以生動地說明雨水花園的多功能性。學生可以通過模型中的各個部分，了解雨水花園如何降低排水量、補充地下水、調節城市溫度、實現水資源再利用等功能。這種直觀的教學方式使得學生能夠更深入地理解雨水花園的重要性，並意識到自己在保護環境中的角色和責任。

三、教具教學活動

教具「雨水花園積木模型」教學活動的應用如下：

- (一) **介紹雨水花園的概念：**在介紹雨水花園的概念時，可以使用模型直觀地展示雨水花園的結構和功能。

透過模型，教師可以生動地介紹雨水花園的概念和原理。學生可以通過觀察模型，快速理解雨水花園的運作方式，從而激發對於環境保護的興趣和探索的慾望。

- (二) **學習雨水花園的設計：**在學習雨水花園的設計時，可以使用模型讓學生親自動手操作，設計和組建簡單的雨水花園，進一步培養學生創意思維和設計能力。

教師可以引導學生使用積木模型進行設計和組建雨水花園的活動。通過親自動手操作，學生可以實際感受到設計過程中的挑戰和樂趣，並培養他們的創意思維和解難能力。

- (三) **宣傳雨水花園的理念：**可以使用模型在學校、社區等場所進行展示，宣傳雨水花園、環境教育的理念。

學校和社區可以利用模型進行雨水花園理念的宣傳和推廣活動。通過展示模型，向大眾介紹雨水花園的功能和效益，提高公眾對於環境保護的關注度，推動社會的可持續發展。

四、教具作品說明

教具「雨水花園積木模型」的設計不僅僅是一個展示教學工具，更是一個具體且充滿趣味性的教學體驗。配合環境部氣候變遷署的概念設計，這個積木模型被精心地分為五個部分，每一部分都將雨水花園的功能和運作原理生動地展現出來：

- (一) **屋頂雨水地表逕流：**以灰色積木底板呈現天空上灰濛濛的烏雲、以棉繩和透明軸扣呈現雨水的落下(圖 1)。

屋頂雨水地表逕流的部分以灰色積木底板呈現烏雲密布的天空，利用棉繩和透明軸扣模擬雨水的降落，直觀地展示了雨水從天空到地表的流動過程。這一部分不僅讓學生可以看到雨水的流向，還能感受到雨水對地表的影響。



圖 1.雨水地表逕流

(二) 緩衝：以鮮豔的三朵花朵和翠綠的草叢堆呈現兼具美觀的花園植栽緩衝區(圖 2)。

緩衝部分則以鮮豔的花朵和翠綠的草叢堆呈現出美觀的花園緩衝區。這不僅使得模型更具吸引力，也讓學生可以理解到緩衝區在雨水處理中的作用，以及它如何美化環境並減緩水流速度。



圖 2.緩衝

- (三) 入滲：以紅色積木呈現雨水入滲後第一層地表貯水層，以白色積木呈現顆粒均勻的生長介質層，最後以黑色大積木呈現淨化後的過濾貯水層。

入滲部分以不同顏色的積木呈現雨水入滲後的地表貯水層、生長介質層和過濾貯水層，直觀地展示了雨水在地表下的滲透和淨化過程。這讓學生可以清晰地了解到雨水花園如何實現水資源再利用和地下水補充的功能。

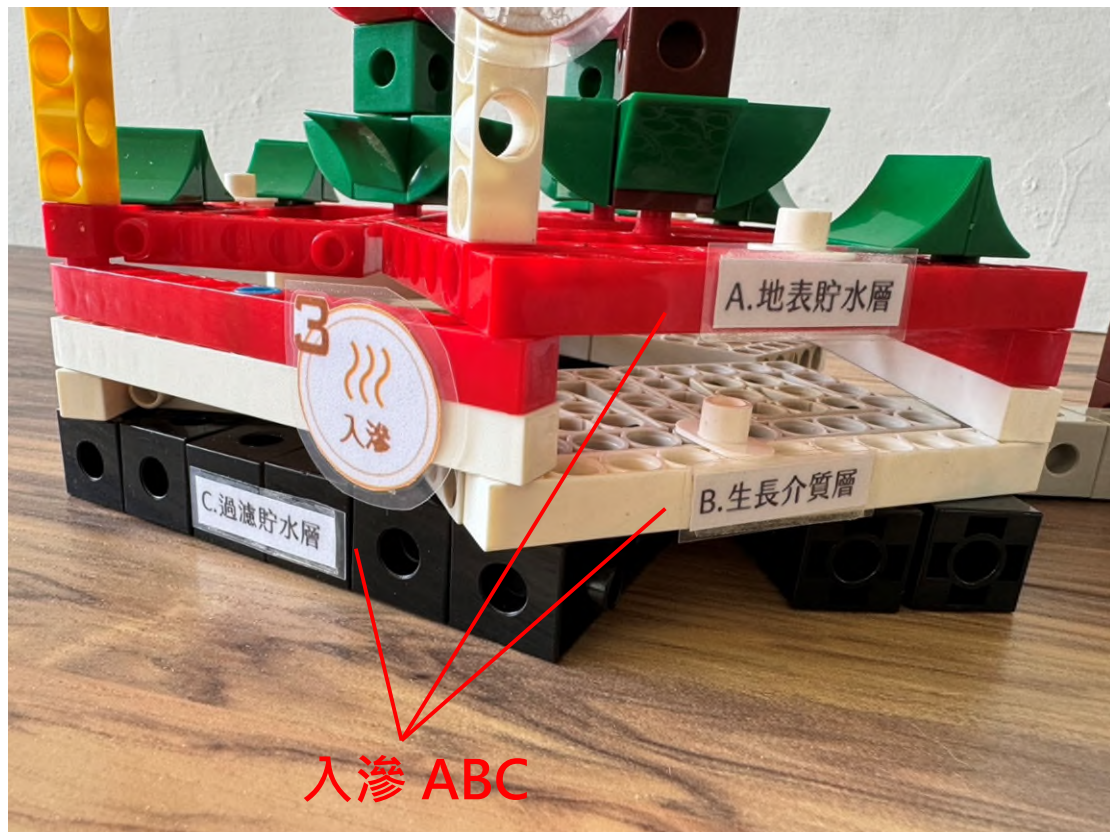


圖 3.入滲

(四) 貯存：以灰色方塊積木呈現透水管並通往地下貯水槽，以咖啡色方塊積木和藍色方塊積木分別呈現地下貯水槽和地下水(圖 4)。

貯存部分以不同顏色的方塊積木呈現地下透水管、地下貯水槽和地下水，展示了雨水如何被貯存和利用。這一部分讓學生明白了雨水花園不僅僅是處理雨水，還能夠在乾旱時期提供水資源的重要性。

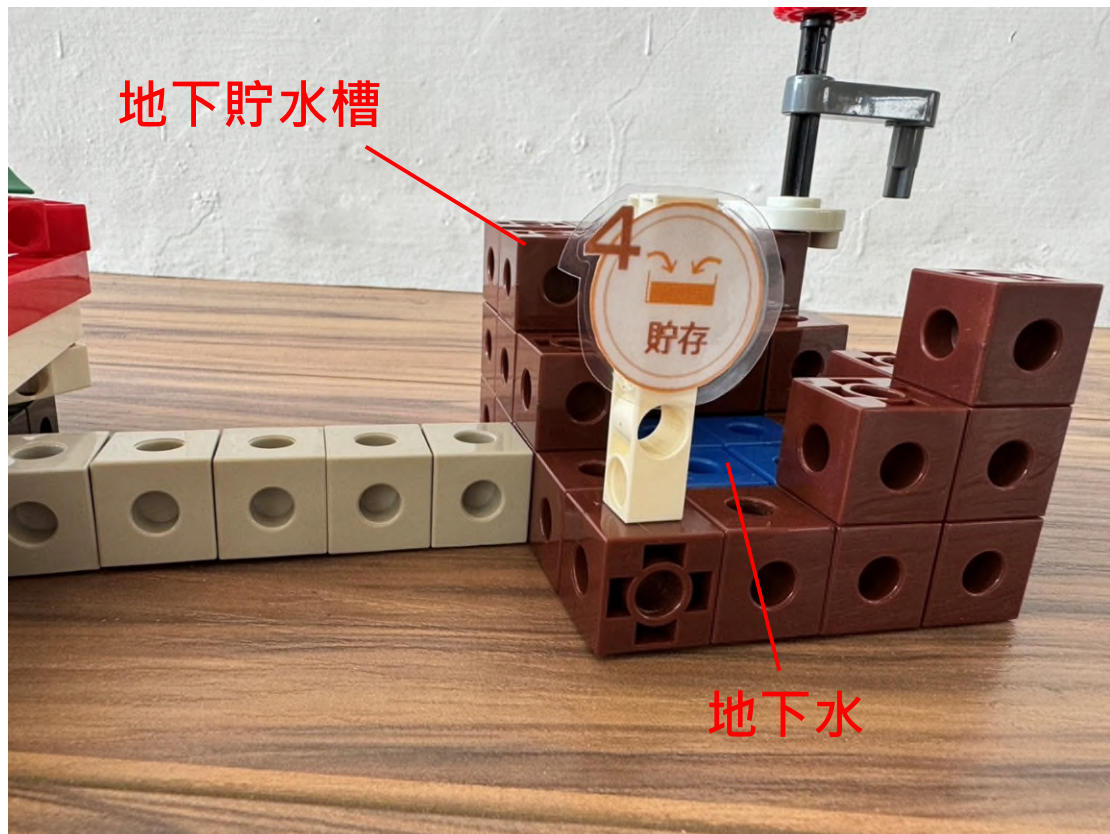


圖 4.貯存

(五) 再利用：以黑色短軸、紅色齒輪和灰色搖把積木呈現水龍頭(圖 5)。

再利用部分則以黑色短軸、紅色齒輪和灰色搖把積木呈現水龍頭，讓學生明白雨水花園處理後的水如何被再次利用，循環使用。這使得學生更加全面地了解了雨水花園的功能和意義。



圖 5.再利用

五、結語

教具「雨水花園積木模型」是一項具體富趣味性的展示教學工具，可以幫助學生更好地了解雨水花園的概念和功能。通過直觀、具體的展示方式，幫助學生更好地理解雨水花園的概念和功能，同時也激發了他們對於環境保護的興趣和意識。