行政院農業委員會水土保持局　國立科學工藝博物館

「水保防災行動教具_解密遊戲 II:洪水來了 FLOOD」行動教具 準備確認表

活動單元	活動前準備說明	示意圖
F	1. 先將五把鑰匙(正確一把，錯誤四把)掛於右側圖示下方，即準備完成。 2. 正確鑰匙請掛於編號 E，其餘錯誤鑰匙可隨意掛放。	 (上圖為所有鑰匙掛放示意圖) (上圖為正確鑰匙掛放示意圖)
L	1.先將 8 片圖卡打散，並將貼有(L)字樣的鑰匙鎖頭將遊戲箱上鎖，即準備完成。	
O1	1.先將 12 塊圖板打散放置於盒子上方凹槽中，以「土石流發生前兆」面向上，並將貼有(O1)字樣的密碼鎖頭將遊戲箱上鎖，即準備完成。	
O2	1.將壓克力磁鐵共六只，放置於上下方背板圖面之最上方，以做準備。 2.再將四組壓克力磁鐵(附鑰匙)放置於下方背板圖面之最上方，並將貼有(O2)字樣的密碼鎖頭將遊戲箱上鎖，即準備完成。 3.O2 教具箱中均附有一份「土石流警戒基準值簡表」，可用以參照。	

D	1.先將 16 片拚圖打散，並將貼有(D)字樣的鑰匙鎖頭將遊戲箱上鎖，即準備完成。	

「水保防災行動教具_解密遊戲 II:洪水來了 FLOOD」行動教具 教案

※本套教具適合用於配合課程教學之課堂操作，教學補充參考資料請參見附件一，教具操作 Q&A 請參見附件二。

前言：

親愛的同學們：暴風雨襲台…大洪水就要來了啊！充滿挑戰精神的你，現在需要發揮求生本領！運用所學到的水土防災知識，找出正確的密碼或提示，化身「水保防災英雄」，一一破解每個關卡，為危害臺灣這塊土地的土石流災害，盡一份心力吧！

活動說明：

本套教具是以「密室逃脫遊戲」為發想，共有一套五個木箱，名稱分別為 F、L、O1、O2、D 著名(Flood，洪水來了與本次題材相對應)，各以不同的開啟方式上鎖，裡頭各有五種不同的闖關遊戲。每個關卡均將水土保持及防災教育的相關知識，融合在遊戲當中，吸引學生參與操作的興趣。透過手腦並用的操作過程，可從事前準備到災害發生時的應變，以建立防災的正確觀念。

活動流程：

活動方式建議可分為簡易版及挑戰版兩種方式進行：

【簡易版】

1. 將團體分為數組，每組約 6-8 人。每組有一套教具，包含五個箱子。
2. 將五個箱子依 F、L、O1、O2、D 排好，說明要依序打開每個箱子，正確解謎後，取得開啟下一個箱子的鑰匙或密碼，並且計時，最短時間完成的一組為冠軍。若無法進行，則出示「救命金牌」由老師協助。
3. 由老師檢查最後一關(D)是否作答正確，並統計各組所花費的時間。遊戲過程中老師觀察團隊進行中的討論，並於遊戲完成後，從學生討論對話中擷取容易誤解的知識，加以說明並引導學生探索思考，能加強學生的思考邏輯及深刻記憶。

【挑戰版】

1. 將團體分為數組，每組約 6-8 人。每組有一套教具，包括五個箱子(隨意擺放)及 3 個救命金牌。
2. 讓學生自行探索箱子的順序及遊戲規則，若無法進行，則出示「救命金牌」由老師協助。計時開始，最短時間完成的一組為冠軍。

活動單元	操作方式	操作說明
  F 教學目標：認識森林的功能。	1. 依據「F」解密遊戲箱中的四個問題，以「走迷宮」的方式回答問題。 2. 教具操作： 依照題目指示，選擇正確的路徑，通往最終正確位置 **E 區**，拿取掛鉤上的鑰匙開啟下關遊戲箱(L)。 3. 正確鑰匙上貼有紅點記號(如下圖)。 	題目：森林中下起大雨了，選擇「對」「錯」順著路徑走，就可以取得開啟下一個寶箱的鑰匙。 Q1：由於高山的阻擋，攔截了季風帶來的水氣，形成降雨，所以山地的降雨機率通常比平地多。→**「對」** Q2：雨水打在樹木的枝葉上，得到緩衝，使得掉落在地面的雨水力量變得比較小，所以森林中的土壤比較不容易被沖刷。→**「對」** Q3：植物的根能盤固土壤，增加土壤孔隙，大雨時能防止土石沖刷，乾旱時也能調節釋出水流，保持土壤濕潤，避免劣化流失。→**「對」** Q4：森林中的雨水，除了滲入土壤中，也會匯聚成為湖泊、池塘或河流的源頭。→**「對」** 答案：正確終點為 **E 區金鑰匙**。 (上圖為正確終點)
  L 教學目標：認識水土保持的方法，包括：階段耕種、覆蓋、敷蓋、梳子壩等。	1. 以「L」解密遊戲箱內的八個圖卡，搭配照片與文字，讓使用者透過配對認識水土保持的方法。 2. 教具操作： 從八塊圖卡中，將圖片與文字說明進行正確配對，共有四組。翻至背面，將數字與水保娃娃的順序相對應，即可得到通往下一關的一組四碼數字密碼，以此密碼開啟箱子(O1)。若發現密碼錯誤，需回頭檢視配對是否正確，或數字順序是否正確。	題目: 請將有助於水土保持的幾個方法配對，並且解出開啟下一個寶箱的密碼。臺灣有四分之三的土地是山坡地，地形陡峭，地質破碎，加上颱風豪雨及地震頻繁，就容易發生崩塌及土石流災害。 答案：<u>正確配對</u>共有**四組**，此關<u>密碼</u>共有**三組**，說明如**<u>附註 1</u>**。

 O1 教學目標：了解土石流的徵兆及原因。	1. 利用「O」解密遊戲箱，從 12 個圖塊找出 7 個土石流發生的徵兆，並且與推論成因配對。 2. 教具操作： 選取出 7 個土石流發生前兆的正確答案圖卡，並將圖卡翻至背面，其中會有 4 個數字、3 個中文字。並依據箱體下方七個凹槽內的對應文字，即能得到完整數字提示，並以此密碼開啟箱子(O2)。	題目: 選出七種土石流發生的前兆。 答案: **正確*7** ・聞到腐植土臭味 →上游發生山崩樹倒，從樹木腐植層發生土臭味。**(對應位置：上排左側數來第 1 格)** ・溪水異常混濁 →上游發生山崩後大量淤泥使清澈的溪水變濁。**(對應位置：上排左側數來第 2 格)** ・石頭磨擦碰撞聲音 →土石流流動時，巨石撞擊造成的聲音。**(對應位置：上排左側數來第 3 格)** ・溪水夾帶漂流木 →上游發生山崩，樹木倒下順溪流下。**(對應位置：上排左側數來第 4 格)** ・地表震動 →上游發生山崩土石流造成震動。**(對應位置：下排左側數來第 1 格)** ・溪水急遽減少 →上游野溪被崩塌土石阻塞**(對應位置：下排左側數來第 2 格)** ・異常山鳴 →上游崩塌或土石流造成的巨大鳴聲。**(對應位置：下排左側數來第 3 格)** **錯誤*5** ・雨勢變小且停止 ・雨晴不定 ・風勢加大 ・天空昏暗 ・打雷次數多 ※選出 7 張正確選項後，依據箱體下方七個凹槽內的對應文字，正確對應位置，即可獲得正確密碼前往下一關。 ※此關密碼共有**三組**，說明如**附註 2**。
 O2 教學目標：了解土石流紅黃色警戒及雨量筒的應用。	1. 利用「R」解密遊戲箱，把磁鐵放置到正確的位置，以認識土石流的紅黃色警戒。並對照「土石流警戒基準值簡表」，認識如何判別雨量筒累積雨量的意涵。 2. 教具操作： 1. 選擇將「預測雨量」、「實際雨量」「勸導疏散避難」、「強制撤離」及「>」、「<」等壓克力磁鐵，貼上正確位置，以引導學生了解「土石流黃色警戒」與「土石流紅色警戒」之判別差異。 2. 可依據隨箱所附的「土石流警戒	1. 題目: 把圖卡排在正確的位置，認識土石流紅、黃色警戒的發布時機及作為。(下圖為正確解答)

	基準值簡表」，對應高雄市那瑪夏區(木箱編號 1-15)/嘉義縣阿里山鄉(木箱編號 16-50)的警戒標準，以判斷出下方圖板中雨量筒所見的降雨量，需發布何種警戒？及該有哪些作為？	2. 下大雨了！把雨量筒拿出來測量雨量。下圖是高雄市那瑪夏區(木箱編號 1-15)/嘉義縣阿里山鄉(木箱編號 16-50)的雨量筒在過去 24 小時所累積的雨量，請問這時候應該發布哪種顏色的警戒？要有哪些作為？ 答案:「紅色警戒」,「強制撤離」。 →如圖所示，雨量筒所測出的累積雨量為 260mm，再對應木箱中所附〈土石流警戒基準值簡表〉之高雄市那瑪夏區(木箱編號 1-15)/嘉義縣阿里山鄉(木箱編號 16-50)警戒值為 250mm，故已達「**紅色警戒**」標準，需進行「**強制撤離**」。 ※詳細說明請見**附註 3**。
 D 教學目標：認識正確的坡地災害預防策略。	1. 利用「M」解密遊戲箱，認識正確的坡地災害預防策略 2. 教具操作： 從 16 片拼圖中選出 8 片正確的坡地災害預防策略，翻到背面完成拼圖。正確拼圖樣式為繪本《家在山那邊》封面圖樣。	題目：選擇正確的坡地災害預防策略，並完成拼圖。 答案： **正確*8** ・多種樹 ・不任意開墾上游坡地 ・不在山坡地大規模挖土 ・坡邊排水保持暢通 ・坡地旁邊路預留落石帶 ・山溝出口設置滯洪池 ・山坡也需設置梳子壩 ・黃色警戒發布時撤離至安全地區 **錯誤*8** ・拆掉坡地旁護坡擋土牆 ・減少樹木數量 ・填平山溝出口滯洪池 ・多開發上游土地 ・坡邊排水孔堵塞 ・多再順向坡蓋房子 ・住在土石流河岸旁 ・紅色警戒發布時不必撤離 ※詳細說明請見**附註 4**。

※附註 1

題目：請將有助於水土保持的幾個方法配對，並且解出開啟下一個寶箱的密碼。
臺灣有四分之三的土地是山坡地，地形陡峭，地質破碎，加上颱風豪雨及地震頻繁，就容易發生崩塌及土石流災害。

正確配對共有四組，說明文字如下：

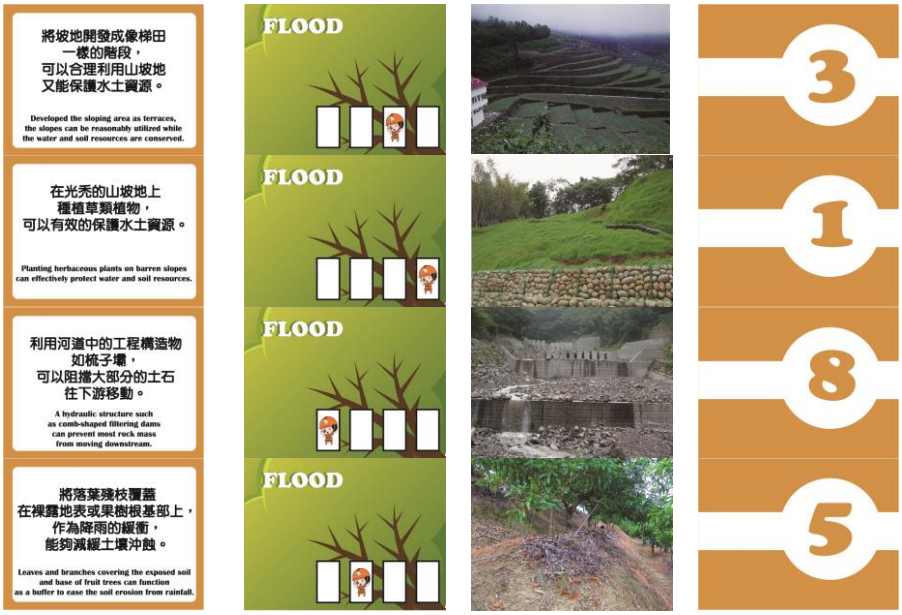
(1)將坡地開發成像梯田一樣的階段，可以合理利用山坡地，又能保護水土資源。
(2)在光禿的山坡地上，種植草類植物，可以有效的保護水土資源。
(3)利用河道中的工程構造物，如梳子壩，可以阻擋大部分的土石往下移動。
(4)將落葉殘枝覆蓋在裸露地表或果樹根基部上，作為降雨的緩衝，能夠減緩土壤沖蝕。

・本關卡密碼共有三組，以下依木箱編號分別列出，對應正確密碼。

木箱編號	密碼
1-5	8531
6-10	2531
11-50	6531

・解密小撇步：密碼數字排列方式，請參考說明位置背面、水保娃娃所在的框格順序相互對應。如：水保娃娃若位於四個框格的第一格，該對應數字即屬四碼密碼的第一碼。

對應示意圖如下



※附註 2

題目：選出七種土石流發生的前兆

1.「**石頭磨擦碰撞聲音**」：巨石相互碰撞，可能產生似「GOGO」的碰撞聲響。

2.「**地表震動**」：土石崩落、形成土石流時，多會伴隨地表產生震動現象。

3.「**異常山鳴**」：山區的土石崩落而相互碰撞所發出的聲鳴。

4.「**溪水急遽減少**」：崩塌的土石擋住溪水上游源頭，導致水流量變少。

5.「**溪水夾帶漂流木**」：因大雨沖刷，導致溪水源頭的樹木傾倒，順著水流而下。

6.「**溪水異常混濁**」：水混著崩塌的土石流至下游，使得溪水變得異常混濁。

7.「**聞到腐植土臭味**」：腐質層因崩塌而被翻攪出來，再與水混合被沖到下游，瀰漫一股臭土味。

・本關卡密碼共有三組，以下依木箱編號分別列出，對應正確密碼。

木箱編號	密碼	正確答案(*7)	錯誤答案(*5)
1	872	**(正)**聞到腐植土臭味 **(確)**溪水異常混濁 **(密)**石頭磨擦碰撞聲音 **(碼)**溪水夾帶漂流木 **(8)**地表震動 **(7)**溪水急遽減少 **(2)**異常山鳴	**(錶)**雨晴不定 **(反)**天空昏暗 **(秘)**打雷次數多 **(6)**風勢加大 **(9)**雨勢變小且停止
2	872	**(正)**聞到腐植土臭味 **(確)**溪水異常混濁 **(密)**石頭磨擦碰撞聲音 **(碼)**溪水夾帶漂流木 **(8)**地表震動 **(7)**溪水急遽減少 **(2)**異常山鳴	**(錶)**雨晴不定 **(反)**天空昏暗 **(秘)**打雷次數多 **(6)**風勢加大 **(9)**雨勢變小且停止
3	872	**(正)**聞到腐植土臭味 **(確)**溪水異常混濁 **(密)**石頭磨擦碰撞聲音 **(碼)**溪水夾帶漂流木 **(8)**地表震動 **(7)**溪水急遽減少 **(2)**異常山鳴	**(錶)**雨晴不定 **(反)**天空昏暗 **(秘)**打雷次數多 **(6)**風勢加大 **(9)**雨勢變小且停止
4	872	**(正)**聞到腐植土臭味 **(確)**溪水異常混濁 **(密)**石頭磨擦碰撞聲音 **(碼)**溪水夾帶漂流木 **(8)**地表震動 **(7)**溪水急遽減少 **(2)**異常山鳴	**(錶)**雨晴不定 **(反)**天空昏暗 **(秘)**打雷次數多 **(6)**風勢加大 **(9)**雨勢變小且停止
5	874	**(正)**聞到腐植土臭味 **(確)**溪水異常混濁 **(密)**石頭磨擦碰撞聲音 **(碼)**溪水夾帶漂流木 **(8)**地表震動 **(7)**溪水急遽減少 **(4)**異常山鳴	**(錶)**雨晴不定 **(反)**天空昏暗 **(秘)**打雷次數多 **(6)**風勢加大 **(9)**雨勢變小且停止
6	872	**(正)**聞到腐植土臭味 **(確)**溪水異常混濁	**(錶)**雨晴不定 **(反)**天空昏暗

		(密)石頭磨擦碰撞聲音 **(碼)**溪水夾帶漂流木 **(8)**地表震動 **(7)**溪水急遽減少 **(2)**異常山鳴	**(秘)**打雷次數多 **(6)**風勢加大 **(9)**雨勢變小且停止
7	874	**(正)**聞到腐植土臭味 **(確)**溪水異常混濁 **(密)**石頭磨擦碰撞聲音 **(碼)**溪水夾帶漂流木 **(8)**地表震動 **(7)**溪水急遽減少 **(4)**異常山鳴	**(錶)**雨晴不定 **(反)**天空昏暗 **(秘)**打雷次數多 **(6)**風勢加大 **(9)**雨勢變小且停止
8	874	**(正)**聞到腐植土臭味 **(確)**溪水異常混濁 **(密)**石頭磨擦碰撞聲音 **(碼)**溪水夾帶漂流木 **(8)**地表震動 **(7)**溪水急遽減少 **(4)**異常山鳴	**(錶)**雨晴不定 **(反)**天空昏暗 **(秘)**打雷次數多 **(6)**風勢加大 **(9)**雨勢變小且停止
9	874	**(正)**聞到腐植土臭味 **(確)**溪水異常混濁 **(密)**石頭磨擦碰撞聲音 **(碼)**溪水夾帶漂流木 **(8)**地表震動 **(7)**溪水急遽減少 **(4)**異常山鳴	**(錶)**雨晴不定 **(反)**天空昏暗 **(秘)**打雷次數多 **(6)**風勢加大 **(9)**雨勢變小且停止
10	871	**(正)**聞到腐植土臭味 **(確)**溪水異常混濁 **(密)**石頭磨擦碰撞聲音 **(碼)**溪水夾帶漂流木 **(8)**地表震動 **(7)**溪水急遽減少 **(1)**異常山鳴	**(錶)**雨晴不定 **(反)**天空昏暗 **(秘)**打雷次數多 **(6)**風勢加大 **(9)**雨勢變小且停止
11	871	**(正)**聞到腐植土臭味 **(確)**溪水異常混濁 **(密)**石頭磨擦碰撞聲音 **(碼)**溪水夾帶漂流木 **(8)**地表震動 **(7)**溪水急遽減少 **(1)**異常山鳴	**(錶)**雨晴不定 **(反)**天空昏暗 **(秘)**打雷次數多 **(6)**風勢加大 **(9)**雨勢變小且停止
12	871	**(正)**聞到腐植土臭味 **(確)**溪水異常混濁 **(密)**石頭磨擦碰撞聲音 **(碼)**溪水夾帶漂流木 **(8)**地表震動 **(7)**溪水急遽減少 **(1)**異常山鳴	**(錶)**雨晴不定 **(反)**天空昏暗 **(秘)**打雷次數多 **(6)**風勢加大 **(9)**雨勢變小且停止
13	871	**(正)**聞到腐植土臭味 **(確)**溪水異常混濁 **(密)**石頭磨擦碰撞聲音 **(碼)**溪水夾帶漂流木	**(錶)**雨晴不定 **(反)**天空昏暗 **(秘)**打雷次數多 **(6)**風勢加大

		(8)地表震動 **(7)**溪水急遽減少 **(1)**異常山鳴	**(9)**雨勢變小且停止
14	871	**(正)**聞到腐植土臭味 **(確)**溪水異常混濁 **(密)**石頭磨擦碰撞聲音 **(碼)**溪水夾帶漂流木 **(8)**地表震動 **(7)**溪水急遽減少 **(1)**異常山鳴	**(錶)**雨晴不定 **(反)**天空昏暗 **(秘)**打雷次數多 **(6)**風勢加大 **(9)**雨勢變小且停止
15	874	**(正)**聞到腐植土臭味 **(確)**溪水異常混濁 **(密)**石頭磨擦碰撞聲音 **(碼)**溪水夾帶漂流木 **(8)**地表震動 **(7)**溪水急遽減少 **(4)**異常山鳴	**(錶)**雨晴不定 **(反)**天空昏暗 **(秘)**打雷次數多 **(6)**風勢加大 **(9)**雨勢變小且停止
16-50	872	**(正)**聞到腐植土臭味 **(確)**溪水異常混濁 **(密)**石頭磨擦碰撞聲音 **(碼)**溪水夾帶漂流木 **(8)**地表震動 **(7)**溪水急遽減少 **(2)**異常山鳴	**(錶)**雨晴不定 **(反)**天空昏暗 **(秘)**打雷次數多 **(6)**風勢加大 **(9)**雨勢變小且停止

(圖塊示意圖如下)

※附註 3

題目：

1.把圖卡排在正確的位置，認識土石流紅、黃色警戒的發布時機及作為。

答案：

・土石流黃色警戒：「**預測雨量**」>土石流警戒基準值→「**勸導疏散避難**」

・土石流紅色警戒：「**實際雨量**」>土石流警戒基準值→「**強制撤離**」

說明：依據〈土石流防災疏散避難作業規定〉，發布土石流警戒預報 1. 發布時機： (1)農委會訂定並公開各地區土石流警戒基準值。(2)當中央氣象局發布某地區之預測雨量大於土石流警戒基準值時，由農委會水土保持局發布該地區為土石流黃色警戒，地方機關應進行疏散避難勸告。(3)當某地區實際降雨已達土石流警戒基準值時，由農委會發布該地區為土石流紅色警戒，地方機關應勸告或強制其撤離，並作適當之安置。(4)地方機關可依各地區當地雨量及實際狀況，自行發布局部地區為土石流黃色或紅色警戒。

參考：

・土石流防災疏散避難作業規定

參考網址：http://www.swcb.gov.tw/class2/index.asp?ct=laws&m1=10&m2=55&AutoID=113

・土石流 Q&A

參考網址：http://246.swcb.gov.tw/debrisClassInfo/qanda/qanda.aspx

2.下大雨了！把雨量筒拿出來測量雨量。下圖是**高雄市那瑪夏區**(木箱編號 1-15)/**嘉義縣阿里山鄉**(木箱編號 16-50)的雨量筒在過去 24 小時所累積的雨量，請問這時候應該發布哪種顏色的警戒？要有哪些作為？

答案：「紅色警戒」,「強制撤離」。

→如題目圖板所示，雨量筒所測出的累積雨量為 260mm，再對應以下所附〈**土石流警戒基準值簡表 104 年版**〉**之高雄市那瑪夏區**/〈**土石流警戒基準值簡表 107 年版**〉**之嘉義縣阿里山鄉警戒值為 250mm**，均已達「**紅色警戒**」標準，需進行「**強制撤離**」。

高雄市那瑪夏區

嘉義縣阿里山鄉

〈土石流警戒基準值簡表 104 年版〉

土石流警戒基準值簡表

縣市	鄉鎮(溪流數)	警戒值(mm)
宜蘭縣(143)	三星鄉 (5)	600
	大同鄉 (41)	550 *
	冬山鄉 (13)	600
	南澳鄉 (10)	450 *
	員山鄉 (15)	550
	頭城鎮 (23)	550
	礁溪鄉 (16)	500
	蘇澳鎮 (20)	500
基隆市(34)	七堵區 (9)	550
	中山區 (3)	550
	中正區 (3)	550
	仁愛區 (2)	600
	安樂區 (6)	600
	信義區 (5)	600
	暖暖區 (6)	550
新北市(221)	八里區 (10)	550
	三芝區 (4)	500
	三峽區 (23)	450
	土城區 (4)	550
	中和區 (1)	550
	五股區 (9)	500
	平溪區 (7)	550
	石門區 (2)	500
	石碇區 (9)	500
	汐止區 (9)	500
	坪林區 (9)	550
	金山區 (8)	500
	泰山區 (13)	500
	烏來區 (3)	450
	貢寮區 (7)	600
	淡水區 (4)	500
	深坑區 (6)	500
	新店區 (20)	450
	新莊區 (9)	550
	瑞芳區 (25)	500
	萬里區 (12)	550
	樹林區 (5)	600
	雙溪區 (21)	550
	鶯歌區 (1)	500
台北市(50)	士林區 (7)	500
	中山區 (1)	550
	內湖區 (12)	500
	文山區 (3)	500
	北投區 (17)	500
	信義區 (5)	600
	南港區 (5)	600
桃園市(52)	大溪區 (10)	550
	桃園區 (2)	550
	復興區 (30)	350*
	龜山區 (10)	550
新竹縣(76)	五峰鄉 (15)	300
	北埔鄉 (2)	550
	尖石鄉 (26)	300

縣市	鄉鎮(溪流數)	警戒值(mm)
新竹縣(76)	竹東鎮 (2)	500
	芎林鄉 (4)	550
	峨眉鄉 (3)	600
	新埔鎮 (1)	500
	橫山鄉 (8)	500
	關西鎮 (15)	500
苗栗縣(79)	三灣鄉 (1)	500
	大湖鄉 (16)	500
	公館鄉 (4)	500
	竹南鎮 (1)	550
	卓蘭鎮 (7)	350
	南庄鄉 (15)	500
	苑裡鎮 (1)	550
	泰安鄉 (20)	400
	通霄鎮 (3)	550
	獅潭鄉 (4)	500
	銅鑼鄉 (7)	500
台中市(107)	太平區 (9)	450
	外埔區 (2)	550
	清水區 (1)	600
	和平區 (42)	300
	東勢區 (20)	300
	新社區 (21)	350
	潭子區 (1)	550
	霧峰區 (8)	500
	北屯區 (3)	450
南投縣(249)	中寮鄉 (7)	350
	仁愛鄉 (34)	250
	水里鄉 (32)	250
	名間鄉 (2)	500
	竹山鎮 (6)	350
	信義鄉 (48)	250
	埔里鎮 (48)	300
	草屯鎮 (7)	450
	國姓鄉 (36)	300
	魚池鄉 (7)	350
	鹿谷鄉 (21)	300
	集集鎮 (1)	500
彰化縣(9)	二水鄉 (6)	500
	田中鎮 (2)	550
	社頭鄉 (1)	600
雲林縣(12)	古坑鄉 (12)	300
嘉義縣(80)	大埔鄉 (4)	450
	中埔鄉 (8)	400
	竹崎鄉 (22)	350
	阿里山鄉 (22)	250
	梅山鄉 (14)	300
	番路鄉 (10)	450
台南市(48)	六甲區 (1)	550
	玉井區 (1)	500
	白河區 (11)	500
	東山區 (16)	350
	南化區 (11)	350

縣市	鄉鎮(溪流數)	警戒值(mm)
台南市(48)	楠西區 (7)	450
	龍崎區 (1)	550
高雄市(110)	內門區 (3)	550
	六龜區 (31)	300
	田寮區 (1)	600
	甲仙區 (17)	350
	杉林區 (4)	450
	那瑪夏區 (14)	250
	岡山區 (1)	600
	阿蓮區 (1)	600
	美濃區 (9)	500
	茂林區 (3)	400
	桃源區 (16)	250
	旗山區 (7)	500
	鼓山區 (3)	550
屏東縣(70)	三地門鄉 (7)	450
	牡丹鄉 (9)	600
	來義鄉 (11)	350
	枋山鄉 (1)	550
	春日鄉 (4)	550
	泰武鄉 (5)	550
	高樹鄉 (4)	550
	獅子鄉 (17)	500
	萬巒鄉 (1)	600
	滿州鄉 (2)	400
	瑪家鄉 (7)	400
	霧台鄉 (2)	400
台東縣(165)	大武鄉 (21)	450
	太麻里鄉 (16)	450
	台東市 (5)	550
	成功鎮 (9)	500
	池上鄉 (2)	600
	卑南鄉 (38)	500
	延平鄉 (10)	500
	東河鄉 (20)	550
	金峰鄉 (7)	400
	長濱鄉 (4)	500
	海端鄉 (18)	600
	鹿野鄉 (3)	600
	達仁鄉 (8)	450
	關山鎮 (4)	600
花蓮縣(168)	玉里鎮 (24)	600
	光復鄉 (18)	400
	吉安鄉 (7)	550
	秀林鄉 (28)	450 *
	卓溪鄉 (15)	600
	花蓮市 (2)	600
	富里鄉 (8)	600
	瑞穗鄉 (9)	500
	萬榮鄉 (12)	500
	壽豐鄉 (20)	550
	鳳林鎮 (9)	450
	豐濱鄉 (16)	400
合計	1673	條

*註：宜蘭縣大同鄉復興村（宜縣DF143）警戒值為450；宜蘭縣南澳鄉東岳村（宜縣DF099）警戒值為500；
花蓮縣秀林鄉和平村（花縣DF025、026、166）警戒值為300；
桃園市復興區義盛里(5)、霞雲里(2)、奎輝里(1)、羅浮里(5)、警戒值為300

行政院農業委員會水土保持局
www.swcb.gov.tw

104.08
Soil and Water Conservation Bureau

〈土石流警戒基準值簡表 107 年版〉

土石流警戒基準值簡表

縣市	鄉鎮(溪流數)	警戒值(mm)
宜蘭縣(148)	三星鄉 (5)	600
	大同鄉 (42)	500
	冬山鄉 (13)	600
	南澳鄉 (12)	400
	員山鄉 (15)	550
	頭城鎮 (23)	550
	礁溪鄉 (17)	500
	蘇澳鎮 (21)	400
基隆市(34)	七堵區 (9)	550
	中山區 (3)	550
	中正區 (3)	550
	仁愛區 (2)	600
	安樂區 (6)	600
	信義區 (5)	600
	暖暖區 (6)	550
新北市(234)	八里區 (10)	550
	三芝區 (4)	500
	三峽區 (25)	450
	土城區 (4)	550
	中和區 (1)	550
	五股區 (9)	500
	平溪區 (7)	550
	石門區 (2)	500
	石碇區 (9)	500
	汐止區 (9)	500
	坪林區 (10)	550 *
	金山區 (8)	500
	泰山區 (13)	500
	烏來區 (6)	450 *
	貢寮區 (7)	600
	淡水區 (4)	500
	深坑區 (6)	500
	新店區 (27)	450 *
	新莊區 (9)	550
	瑞芳區 (25)	500
	萬里區 (12)	550
	樹林區 (5)	600
	雙溪區 (21)	550
	鶯歌區 (1)	500
台北市(50)	士林區 (7)	500
	中山區 (1)	550
	內湖區 (12)	500
	文山區 (3)	500
	北投區 (17)	500
	信義區 (5)	600
	南港區 (5)	600
桃園市(53)	大溪區 (10)	550
	桃園區 (2)	550
	復興區 (31)	300
	龜山區 (10)	550
新竹縣(77)	五峰鄉 (16)	300
	北埔鄉 (2)	550
	尖石鄉 (26)	300

縣市	鄉鎮(溪流數)	警戒值(mm)
新竹縣(77)	竹東鎮 (2)	500
	芎林鄉 (4)	550
	峨眉鄉 (3)	600
	新埔鎮 (1)	500
	橫山鄉 (8)	500
	關西鎮 (15)	500
苗栗縣(80)	三灣鄉 (1)	500
	大湖鄉 (16)	500
	公館鄉 (4)	500
	竹南鎮 (1)	550
	卓蘭鎮 (7)	400
	南庄鄉 (16)	500
	苑裡鎮 (1)	550
	泰安鄉 (20)	400
	通霄鎮 (3)	550
	獅潭鄉 (4)	500
	銅鑼鄉 (7)	500
台中市(109)	太平區 (9)	450
	外埔區 (2)	550
	清水區 (1)	600
	和平區 (42)	300
	東勢區 (21)	350
	新社區 (22)	400
	潭子區 (1)	550
	霧峰區 (8)	500
	北屯區 (3)	500
南投縣(262)	中寮鄉 (8)	400
	仁愛鄉 (34)	250
	水里鄉 (35)	300
	名間鄉 (2)	500
	竹山鎮 (9)	350
	信義鄉 (49)	250
	埔里鎮 (49)	300
	草屯鎮 (7)	450
	國姓鄉 (39)	300
	魚池鄉 (7)	400
	鹿谷鄉 (22)	300
	集集鎮 (1)	500
彰化縣(9)	二水鄉 (6)	500
	田中鎮 (2)	550
	社頭鄉 (1)	600
雲林縣(13)	古坑鄉 (13)	300
嘉義縣(87)	大埔鄉 (7)	400
	中埔鄉 (8)	350
	竹崎鄉 (24)	350
	阿里山鄉 (24)	250
	梅山鄉 (14)	300
	番路鄉 (10)	450
台南市(48)	六甲區 (1)	550
	玉井區 (1)	500
	白河區 (11)	500
	東山區 (16)	400
	南化區 (11)	350

縣市	鄉鎮(溪流數)	警戒值(mm)
台南市(48)	楠西區 (7)	400
	龍崎區 (1)	550
高雄市(111)	內門區 (3)	500
	六龜區 (31)	350
	田寮區 (1)	600
	甲仙區 (17)	400
	杉林區 (4)	450
	那瑪夏區 (14)	300
	岡山區 (1)	600
	阿蓮區 (1)	600
	美濃區 (9)	400
	茂林區 (3)	400
	桃源區 (16)	300
	旗山區 (8)	400
	鼓山區 (3)	550
屏東縣(70)	三地門鄉 (7)	450
	牡丹鄉 (9)	600
	來義鄉 (11)	400
	枋山鄉 (1)	550
	春日鄉 (4)	550
	泰武鄉 (5)	550
	高樹鄉 (4)	500
	獅子鄉 (17)	500
	萬巒鄉 (1)	600
	滿州鄉 (2)	400
	瑪家鄉 (7)	450
	霧臺鄉 (2)	400
台東縣(166)	大武鄉 (21)	450 *
	太麻里鄉 (16)	450
	臺東市 (4)	550
	成功鎮 (9)	500
	池上鄉 (2)	550
	卑南鄉 (39)	500
	延平鄉 (11)	500 *
	東河鄉 (20)	500
	金峰鄉 (7)	400
	長濱鄉 (4)	450
	海端鄉 (18)	600
	鹿野鄉 (3)	600
	達仁鄉 (8)	450
	蘭山鎮 (4)	600
花蓮縣(168)	玉里鎮 (24)	600
	光復鄉 (18)	400
	吉安鄉 (7)	450
	秀林鄉 (27)	400 *
	卓溪鄉 (15)	600
	花蓮市 (3)	500
	富里鄉 (8)	600
	瑞穗鄉 (9)	500
	萬榮鄉 (12)	500
	壽豐鄉 (20)	450
	鳳林鎮 (9)	450
	豐濱鄉 (16)	400
合計	1719	條

*註：花蓮縣秀林鄉和平村(花縣DF025、026、166) 警戒值為350;
新北市坪林區大林里(新北DF124、125、232) 警戒值為400; 水德里(新北DF127、128、129) 警戒值為400; 坪林里(新北DF121) 警戒值為400;
新北市烏來區忠治里(新北DF229、230) 警戒值為350; 信賢里(新北DF103、231) 警戒值為350;
新北市新店區雙坑里(新北DF233) 警戒值為350;
臺東縣大武鄉大竹村(東縣DF164) 警戒值為300;

行政院農業委員會水土保持局
www.swcb.gov.tw

107.04
Soil and Water Conservation Bureau

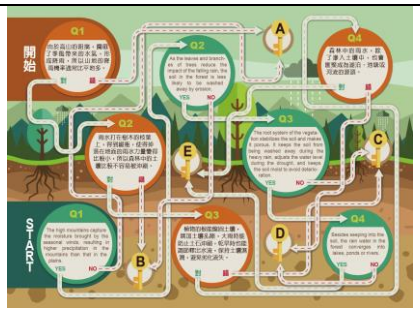
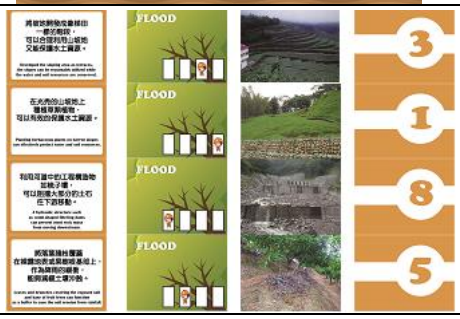
※附註 4

題目：選擇正確的坡地災害預防策略，並完成拼圖。

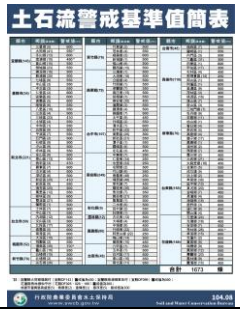
正確答案如下：

正確拼圖如下：

「水保防災行動教具_解密遊戲 II:洪水來了 FLOOD」行動教具 項目清單

活動單元	教具提供／組成物件			說明
F	・上下底圖各 1 幅	--	 (上底圖)	
		--	 (下底圖)	
	・鑰匙 5 把	F1		本關所附鑰匙：正確 1 把、錯誤 4 把
L	・底圖 1 幅	--		本關密碼共有<u>三組</u>，請見 P7。
	・塑膠圖卡 8 塊	L1		

	• 鑰匙鎖頭 1 個	L2		
O1	• 四碼密碼鎖頭 1 個	O1-1		本關密碼共有<u>三組</u>，請見 P8-10。
	• 方塊塑膠板 12 個	O1-2		
O2	• 上下底圖各 1 幅	--	 (上底圖)	
		--	 (下底圖)	

	・三碼密碼鎖頭 1 個	O2-1		
	・答案壓克力磁鐵 6 個	O2-2		
	・答案壓克力磁鐵 4 個 (含鑰匙)	O2-3		
	・土石流警戒基準值簡表	O2-4		
D	・上下底圖各 1 幅	--		
	・塑膠拼圖 16 個	D1		

			 (文字面) (圖片面)	

「水保防災行動教具_解密遊戲 II:洪水來了 FLOOD」行動教具 清單確認表

項目	借用日_____清點確認	歸還日_____清點確認
F	1.鑰匙 5 把：正確*1、錯誤*4 (F1)□	1.鑰匙 5 把：正確*1、錯誤*4(F1)□
L	1.塑膠圖卡 8 塊(L1)□ 2.鑰匙鎖頭 1 個(L2)□	1.塑膠圖卡 8 塊(L1)□ 2.鑰匙鎖頭 1 個(L2)□
O1	1.四碼密碼鎖頭 1 個(O1-1)□ 2.方塊塑膠板 12 個(O1-2)□	1.四碼密碼鎖頭 1 個(O1-1)□ 2.方塊塑膠板 12 個(O1-2)□
O2	1.三碼密碼鎖頭 1 個(O2-1)□ 2.答案磁鐵 6 個(O2-2)□ 3.答案磁鐵 4 組(含鑰匙) (O2-3)□ 4.土石流警戒基準值簡表(O2-4)□	1.三碼密碼鎖頭 1 個(O2-1)□ 2.答案磁鐵 6 個(O2-2)□ 3.答案磁鐵(含鑰匙)4 組(O2-3)□ 4.土石流警戒基準值簡表(O2-4)□
D	1.鑰匙鎖頭 1 個(D1)□ 2.塑膠拼圖 16 個(D2)□	1.鑰匙鎖頭 1 個(D1)□ 2.塑膠拼圖 16 個(D2)□
其他	1.救命金牌 3 張□ 2.《家在山那邊》延伸教材光碟□ 3.鎖盒 1 個□	1.救命金牌 3 張□ 2《家在山那邊》延伸教材光碟□ 3.鎖盒 1 個□
(學校)	教具故障或遺失紀錄 (請註明編號，並加以說明)： _____ 送件者：_____ 收件者：_____ 確認無誤，請簽名。	教具故障或遺失紀錄 (請註明編號，並加以說明)： _____ 送件者：_____ 收件者：_____ 確認無誤，請簽名。

附件一

「水保防災行動教具_解密遊戲 II:洪水來了 FLOOD」行動教具 教學補充資料

■《家在山那邊》繪本

可至〈水土保持及農村再生教育網〉素材庫下載繪本 Pdf 檔

參考網址：http://learning.swcb.gov.tw/Learn_swcb_NEW/material.aspx?G=GA2014021109511801

想知道更多…

- **《家在山那邊》圖書繪本校園說故事示範影片**

參考網址：http://learning.swcb.gov.tw/Learn_swcb_NEW/material.aspx?G=GA2014073016515301

- **《家在山那邊》話劇**

參考網址：http://learning.swcb.gov.tw/Learn_swcb_NEW/material.aspx?G=GA2014103021241301

■「土石流發生成因及前兆」

資料來源：行政院農業委員會水土保持局_土石流防災資訊網

參考網址：http://246.swcb.gov.tw/debrisClassInfo/toknew/toknew5.aspx

配合活動單元：可作為教具 O1 遊戲箱之教學參考

■更多推薦網站：

1.「行政院農業委員會水土保持局」：http://www.swcb.gov.tw/
2. 「水土保持與農村再生教育網」： http://learning.swcb.gov.tw/
3. 「土石流防災資訊網」：http://246.swcb.gov.tw/
4. 「國立科學工藝博物館」：http://www.nstm.gov.tw/
5. 「莫拉克颱風災後重建實錄」：http://morakot.nstm.gov.tw/
6. 「土石流防災親子網」：http://246kids.swcb.gov.tw/

附件二

「水保防災行動教具_解密遊戲 II:洪水來了 FLOOD」行動教具 操作 Q&A

Q1：請問此套教具適用何種年齡層的學生？

Answer

關於「解密遊戲 II:洪水來了 FLOOD」，教師們建議提供給國小高年級以上的學童使用，較能理解題意及規則。另外國、高中也有對應的課程，搭配相關單元進行操作，更能有效理解教育意涵。

Q2：請問此套教具是否適用於學校校慶擺攤或科學園遊會，提供學生闖關集章，有無相關使用建議？

Answer

如學校需運用「解密遊戲 II：洪水來了 FLOOD」作為科學體驗的闖關遊戲，各箱關卡均可獨立使用，除了兼具知識性與趣味性，並可符合校慶或園遊會的闖關模式及時間限制。各箱操作時間大約 10 鐘以內。

Q3：開啟密碼鎖及鑰匙鎖的過程中，學生經常將鎖頭毀損，請問是否可以省略此過程呢？

Answer

開啟密碼鎖及鑰匙鎖的過程，是此套教具設計的樂趣所在，在解答箱子內的題目之後，學生靠著自己的力量，找到通往下一關的密碼或鑰匙，類似於「密室逃脫」的闖關趣味，相信能帶給學生極大的成就感，也能促使學生一玩再玩的興趣。針對容易毀損的問題，建議教師可在每次通關之後，先將已開啟的鑰匙或鎖頭暫時保管，待到全部遊戲結束後再歸位，避免學生把玩。另外也可增加遊戲規則，如設定闖關小隊長，以及各種收納小組長，協助負責維護鑰匙和鎖頭，並事先告知學生，在完成全部關卡之後，必須把箱子打開由教師檢查，除了可抽問其中的答題方式外，也可以一併檢查所有零件是否完整，相信能有助於施教過程更為順暢，並能確保學生的參與度，及教具的維護。

Q4：請問教具操作時間大約需要多久呢？

Answer

此套教具的操作時間，會依操作年齡及人數的不同而有所差異，平均時間大約在 15-25 分鐘內完成，教師可再配合事前的規則說明、事後的成績檢視及講解，全部流程大約可於一堂課內完成。詳細操作方式可參考本使用手冊的教案，及補充資料內的簡易版及進階版教案。