

## 屏東縣政府 函

地址：900219屏東縣屏東市自由路527號  
承辦人：黃米淑  
電話：08-7320415-3621  
傳真：08-7334090  
電子信箱：a000753@oa.pthg.gov.tw

受文者：屏東縣立至正國民中學

發文日期：中華民國113年1月18日  
發文字號：屏府教國字第11301262300號  
速別：普通件  
密等及解密條件或保密期限：

附件：如說明五 (4866944\_11301262300\_1\_4866944\_11301262300\_4.pdf、  
4866944\_11301262300\_1\_4866944\_11301262300\_5.pdf、  
4866944\_11301262300\_1\_4866944\_11301262300\_6.pdf)

主旨：為協助校園環境教育推廣，農業部農村發展及水土保持署  
與國立科學工藝博物館共同開發「水保防災行動教具\_解  
密遊戲I&II」，請貴校踴躍申請借用，請查照。

說明：

- 一、依據該館113年1月5日館展字第1136160039號函辦理。
- 二、旨揭教具將水土保持及防災知識等內容融合在遊戲當中，  
引發學生參與學習的興趣，適合課堂教學及學校活動使  
用，以提升學生的環境教育知識。
- 三、即日起至113年2月16日受理112學年度第二學期借用申請，  
教具內容如附件。旨揭教具借用期限以五週為原則，若因  
教學或推廣需求，需延長借用期限，可另行去信或電話洽  
詢。
- 四、申請學校不須支付租借費用，但須負責教具往返搬運。於  
本(113)年2月16日前完成申請之學校，若距離國立科學工  
藝博物館30公里以上，可申請補助單趟運費，申請辦法詳



見線上表單<https://reurl.cc/9709gY>。借用單位請善盡保管之責，並應於教具歸還一週內提供水保防災行動教具使用紀錄單。

五、檢附【環境教育：水保防災行動教具\_解密遊戲I&II】借用申請辦法、「水保防災行動教具解密遊戲I [洪水來了 FLOOD]」行動教具準備確認表、「水保防災行動教具解密遊戲I：暴風雨STORM」行動教具準備確認表如附件。

正本：各高國中、各國小

副本：本府教育處國民教育科



本案依分層負責規定授權業務主管決行

訂



線



農業部農村發展及水土保持署 國立科學工藝博物館

【環境教育：水保防災行動教具\_解密遊戲 I&II】 借用申請辦法

借用說明：

1. 本教具名稱為「解密遊戲」，分別有「解密遊戲 I：暴風雨 STORM」及「解密遊戲 II：洪水來了 FLOOD」兩款，作為環境教育輔助教具，可配合水土保持及防災教育單元教學使用，由農業部農村發展與水土保持署補助經費，提供免費借用。如欲申請，請至 <https://forms.gle/yyA6Ckr6ZQxueTzT7> 填寫 Google 表單，收到申請後會再以電話與學校聯絡人確認。
2. 教具申請表自即日起至 **113 年 2 月 16 日** 受理 112 學年下學期兩階段 2/23(五)~3/29(五)、5/17(五)~6/21(五) 借用(若上述時段無法配合，可填寫於表單後再行調整)，並依表單接收順序為優先排序。教具數量有限，敬請把握時間。  
(1)於上述期間完成申請之學校，若距離科工館 30 公里以上，由本單位補助部分運費(去程，科工館→學校)，送返(學校→科工館)費用則由申請借用單位負責。  
(2)去程運費，每所學校至多補助四套教具，若數量超過四套，則請學校自行負擔。
3. 本館保有是否借用各項目教具之權利；借用期限約以五週為原則，若需延長期限請務必事先告知，並待回應日期確認無誤即依需求辦理。若有長期或暑期借用需求者，請先來信/電洽詢。
4. 一套教具尺寸約為：W58\*L46\*H52 公分。教具之運送往返費用及保管由借用單位負責。借用單位請善盡保管之責，未經許可，請勿於教具物品進行塗寫標示、黏貼及裝訂等工作。教具請於預定時間內歸還完畢，教具如有遺失或破損者須賠償相同規格的教具。
5. 教具歸還後一週內，請完成「水保防災教育行動教具使用紀錄」(本文件第 2 頁)並回傳信箱 [lightupmorakot@gmail.com](mailto:lightupmorakot@gmail.com)。若逾期未交紀錄表，或借用後未依原計畫使用者，將再以公文通知。
6. 有關以上說明，如有疑問，請洽國立科學工藝博物館余小姐 (07)3800089#8632

為瞭解學校師生使用本行動教具狀況，請您確實填寫活動紀錄(如下表)，並務必於教具歸還後一週內回傳，以利紀錄，謝謝！

|                  |  |   |         |         |
|------------------|--|---|---------|---------|
| 成<br>果<br>紀<br>錄 | 單位名稱   | (若有班級名稱亦請註明)  |         |         |
|                  | 活動名稱   |   |         |         |
|                  | 日期/時間起迄  |   | 配合科目/課程 |         |
|                  | 體驗對象   |   | 體驗人數    | (累計總人數) |
|                  | 活動操作<br>方式   | (請詳述借用教具之操作方式)  |         |         |
|                  | 影像紀錄   | <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 不同意<br>以下資料提供科工館作為教育推廣文宣使用<br><br>(請提供 6 張以上活動照片及輔助說明) |         |         |
| 結論<br>與<br>建議    | (惠請指教，如有相關教學資料，如課堂學習單、教案教材等，也歡迎學校踴躍提供，以作為教具改版的參考。)   |   |         |         |
| 成<br>果<br>分<br>享 | 誠摯邀請老師提供更完整的活動紀錄，如以錄影短片、照片輔以短文敘述…等各種方式，分享本行動教具於貴校使用之生動紀錄、或透過老師們創意趣味的方式賦予本教具之新教學體驗，收到的作品我們將擇優提供精美獎勵品以表謝意。<br>分享資料請寄至信箱 <a href="mailto:lightupmorakot@gmail.com">lightupmorakot@gmail.com</a> 或郵寄高雄市三民區九如一路 720 號展示組余虹蕾小姐收；或可來電洽詢 (07)3800089#8632 余小姐。 |   |         |         |

相關資料如需電子檔，請來信 [lightupmorakot@gmail.com](mailto:lightupmorakot@gmail.com) 索取

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   |
|------------------|---|---|
| <p><b>F</b></p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. 正確鑰匙請掛於編號 E, 其餘錯誤鑰匙可隨意掛放。</li> </ol>   |  <p>(上圖為所有鑰匙掛放示意圖)</p>  <p>(上圖為正確鑰匙掛放示意圖)</p> |
| <p><b>L</b></p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ol>   |    |
| <p><b>O1</b></p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ol>  |    |
| <p><b>O2</b></p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol> |    |

**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  |
|--|--|---|
| <p><b>F</b></p> <p>教學目標：認識森林的功能。</p>                         | <p>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。</p> <p>2. 教具操作：<br/>依照題目指示，選擇正確的路徑，通往最終正確位置 <b>E 區</b>，拿取掛鈎上的鑰匙開啟下關遊戲箱(L)。</p> <p>3. 正確鑰匙上貼有紅點記號(如下圖)。</p>  | <p>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。</p> <p>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」</p> <p>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」</p> <p>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」</p> <p>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」</p> <p>答案：正確終點為 <b>E 區金鑰匙</b>。</p>  <p>(上圖為正確終點)</p> |
| <p><b>L</b></p> <p>教學目標：認識水土保持的方法，包括：階段耕種、覆蓋、敷蓋、梳子壟等。</p>  | <p>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。</p> <p>2. 教具操作：<br/>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。</p>   | <p>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。</p> <p>答案：<u>正確配對共有四組</u>，此關密碼共有<u>三組</u>，說明如<u>附註 1</u>。</p>   |



## 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)



|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>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？</p>                  | <p>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？</p> <p>答案：「紅色警戒」，「強制撤離」。<br/>→如圖所示，雨量筒所測出的累積雨量為 <b>260mm</b>，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 <b>250mm</b>，故已達「紅色警戒」標準，需進行「強制撤離」。</p> <p>※詳細說明請見附註 3。</p>  |
| <p><b>D</b></p> <p>教學目標：認識正確的坡地災害預防策略。</p> | <p>1. 利用「M」解密遊戲箱，認識正確的坡地災害預防策略</p> <p>2. 教具操作：<br/>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。</p> | <p>題目：選擇正確的坡地災害預防策略，並完成拼圖。</p> <p>答案：<br/><b>正確*8</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 多種樹</li> <li>• 不任意開墾上游坡地</li> <li>• 不在山坡地大規模挖土</li> <li>• 坡邊排水保持暢通</li> <li>• 坡地旁邊路預留落石帶</li> <li>• 山溝出口設置滯洪池</li> <li>• 山坡也需設置梳子壩</li> <li>• 黃色警戒發布時撤離至安全地區</li> </ul> <p><b>錯誤*8</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 拆掉坡地旁護坡擋土牆</li> <li>• 減少樹木數量</li> <li>• 填平山溝出口滯洪池</li> <li>• 多開發上游土地</li> <li>• 坡邊排水孔堵塞</li> <li>• 多再順向坡蓋房子</li> <li>• 住在土石流河岸旁</li> <li>• 紅色警戒發布時不必撤離</li> </ul> <p>※詳細說明請見附註 4。</p> |

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

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

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

**任務 I** ★★★★★ Assignment I

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。  
 Arrange the picture cards to the proper location. Learn when to announce the Red and Yellow Warnings and how to respond.

土石流黃色警戒 (The Yellow Warning) → 預測雨量 (The Predicted Rainfall) > 土石流警戒基準值 (The Standard Value for Mudflow Warning) → 勸導疏散避難 (Recommended Evacuation)

土石流紅色警戒 (The Red Warning) → 實際雨量 (The Actual Rainfall) > 土石流警戒基準值 (The Standard Value for Mudflow Warning) → 強制撤離 (Mandatory Evacuation)

**土石流警告**  
Warning Signs for mudflows

全臺灣有一千六百多條土石流潛勢溪流，如果看見土石流警告標示牌，就表示這附近有土石流潛勢溪流，在颱風梅雨季節來臨時，要特別關注降雨量，避開土石流災害的危害。  
 In Taiwan, there are over sixteen hundred rivers with mudflow potential. If a warning sign is posted, there is a river with mudflow potential nearby. During the monsoon or typhoon season, watch the rainfall closely to avoid danger.

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) | 縣市       | 鄉鎮(溪流數)  | 警戒值(mm) | 縣市       | 鄉鎮(溪流數)   | 警戒值(mm)     |          |
|----------|---------|---------|----------|----------|---------|----------|-----------|-------------|----------|
| 宜蘭縣(143) | 三星鄉(5)  | 600     | 新竹縣(76)  | 竹東鎮(2)   | 500     | 台南市(48)  | 楠西區(7)    | 450         |          |
|          | 大同鄉(41) | 550*    |          | 芎林鄉(4)   | 550     |          | 龍崎區(1)    | 550         |          |
|          | 冬山鄉(13) | 600     |          | 峨眉鄉(3)   | 600     |          | 內門區(3)    | 550         |          |
|          | 南澳鄉(10) | 450*    |          | 新埔鎮(1)   | 500     |          | 六龜區(31)   | 300         |          |
|          | 員山鄉(15) | 550     |          | 橫山鄉(8)   | 500     |          | 田寮區(1)    | 600         |          |
|          | 頭城鎮(23) | 550     |          | 關西鎮(15)  | 500     |          | 甲仙區(17)   | 350         |          |
|          | 礁溪鄉(16) | 500     |          | 三灣鄉(1)   | 500     |          | 杉林區(4)    | 450         |          |
|          | 蘇澳鎮(20) | 500     |          | 太湖鄉(16)  | 500     |          | 那瑪夏區(14)  | 250         |          |
|          | 七堵區(9)  | 550     |          | 公館鄉(4)   | 500     |          | 岡山區(1)    | 600         |          |
|          | 中正區(3)  | 550     |          | 竹南鎮(1)   | 550     |          | 阿蓮區(1)    | 600         |          |
| 基隆市(34)  | 仁愛區(2)  | 600     | 苗栗縣(79)  | 卓蘭鎮(7)   | 350     | 高雄市(110) | 美濃區(9)    | 500         |          |
|          | 安樂區(6)  | 600     |          | 南庄鄉(15)  | 500     |          | 茂林區(3)    | 400         |          |
|          | 信義區(5)  | 600     |          | 苑裡區(5)   | 550     |          | 桃源區(16)   | 250         |          |
|          | 瑞芳區(6)  | 550     |          | 泰安鄉(20)  | 400     |          | 旗山區(7)    | 500         |          |
|          | 八里區(10) | 550     |          | 通霄鎮(3)   | 550     |          | 鼓山區(3)    | 550         |          |
|          | 三芝區(4)  | 500     |          | 獅潭鄉(4)   | 500     |          | 三地門鄉(7)   | 450         |          |
|          | 三峽區(23) | 450     |          | 銅鑼鄉(7)   | 500     |          | 牡丹鄉(9)    | 600         |          |
|          | 土城區(4)  | 550     |          | 太平區(9)   | 450     |          | 來義鄉(11)   | 350         |          |
|          | 中和區(1)  | 550     |          | 外埔區(2)   | 550     |          | 枋山鄉(1)    | 550         |          |
|          | 五股區(9)  | 500     |          | 清水區(1)   | 600     |          | 春日鄉(4)    | 550         |          |
| 新北市(221) | 平溪區(7)  | 550     | 台中市(107) | 和平區(42)  | 300     | 屏東縣(70)  | 泰武鄉(5)    | 550         |          |
|          | 石門區(2)  | 500     |          | 東勢區(20)  | 300     |          | 高樹鄉(4)    | 550         |          |
|          | 石碇區(9)  | 500     |          | 新社區(21)  | 350     |          | 獅子鄉(17)   | 500         |          |
|          | 汐止區(9)  | 500     |          | 潭子區(1)   | 550     |          | 萬巒鄉(1)    | 600         |          |
|          | 坪林區(9)  | 550     |          | 霧峰區(8)   | 500     |          | 滿州鄉(2)    | 400         |          |
|          | 金山區(8)  | 500     |          | 北屯區(3)   | 450     |          | 瑪家鄉(7)    | 400         |          |
|          | 泰山區(13) | 500     |          | 中寮鄉(7)   | 350     |          | 霧台鄉(2)    | 400         |          |
|          | 鹿寮區(3)  | 450     |          | 仁愛鄉(34)  | 250     |          | 大武壠(21)   | 450         |          |
|          | 貢寮區(7)  | 600     |          | 水里鄉(32)  | 250     |          | 太麻里鄉(16)  | 450         |          |
|          | 淡水區(4)  | 500     |          | 名間鄉(2)   | 500     |          | 台東市(5)    | 550         |          |
|          | 深坑區(6)  | 500     | 竹山鎮(6)   | 350      | 成功鎮(9)  | 500      |           |             |          |
|          | 新店區(20) | 450     | 南投縣(249) | 信義鄉(48)  | 250     | 池上鄉(2)   | 600       |             |          |
|          | 新莊區(9)  | 550     |          | 埔里鎮(48)  | 300     | 卑南鄉(38)  | 500       |             |          |
|          | 瑞芳區(25) | 500     |          | 草屯鎮(7)   | 450     | 延平鄉(10)  | 500       |             |          |
|          | 萬里區(12) | 550     |          | 國姓鄉(36)  | 300     | 東河鄉(20)  | 550       |             |          |
|          | 樹林區(5)  | 600     |          | 魚池鄉(7)   | 350     | 金峰鄉(7)   | 400       |             |          |
|          | 雙溪區(21) | 550     |          | 鹿谷鄉(21)  | 300     | 長濱鄉(4)   | 500       |             |          |
|          | 鶯歌區(1)  | 500     |          | 集集鎮(1)   | 500     | 海端鄉(18)  | 600       |             |          |
|          | 台北市(50) | 士林區(7)  |          | 500      | 彰化縣(9)  | 二水鄉(6)   | 500       | 鹿野鄉(3)      | 600      |
|          |         | 中山區(1)  |          | 550      |         | 田中鎮(2)   | 550       | 達仁鄉(8)      | 450      |
| 內湖區(12)  |         | 500     |          | 社頭鄉(1)   |         | 600      | 麟山鎮(4)    | 600         |          |
| 文山區(3)   |         | 500     | 雲林縣(12)  | 古坑鄉(12)  |         | 300      | 玉里鎮(24)   | 600         |          |
| 北投區(17)  |         | 500     |          | 大埔鄉(4)   |         | 450      | 光復鄉(18)   | 400         |          |
| 信義區(5)   |         | 600     |          | 中埔鄉(8)   |         | 400      | 吉安鄉(7)    | 550         |          |
| 南港區(5)   |         | 600     |          | 竹崎鄉(22)  |         | 350      | 秀林鄉(28)   | 450*        |          |
| 大溪區(10)  |         | 550     |          | 阿里山鄉(22) |         | 250      | 卓溪鄉(15)   | 600         |          |
| 桃園區(2)   |         | 550     |          | 梅山鄉(14)  |         | 300      | 花蓮市(2)    | 600         |          |
| 復興區(30)  |         | 350*    |          | 番路鄉(10)  |         | 450      | 富里鄉(8)    | 600         |          |
| 龜山區(10)  | 550     | 六甲區(1)  |          | 550      | 瑞穗鄉(9)  | 500      |           |             |          |
| 五峰鄉(15)  | 300     | 玉井區(1)  |          | 500      | 萬榮鄉(12) | 500      |           |             |          |
| 北埔鄉(2)   | 550     | 白河區(11) |          | 500      | 壽豐鄉(20) | 550      |           |             |          |
| 新竹縣(76)  | 尖石鄉(26) | 300     | 台南市(48)  | 東山區(16)  | 350     | 鳳林鎮(9)   | 450       |             |          |
|          |         |         |          | 南化區(11)  | 350     | 豐濱鄉(16)  | 400       |             |          |
|          |         |         |          |          |         |          | <b>合計</b> | <b>1673</b> | <b>條</b> |

\*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) | 縣市      | 鄉鎮(溪流數)  | 警戒值(mm)  | 縣市      | 鄉鎮(溪流數)   | 警戒值(mm)     |          |         |
|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|-----------|-------------|----------|---------|
| 宜蘭縣(148) | 三星鄉(5)   | 600     | 新竹縣(77) | 竹東鎮(2)   | 500      | 台南市(48) | 楠西區(7)    | 400         |          |         |
|          | 大同鄉(42)  | 500     |         | 芎林鄉(4)   | 550      |         | 龍崎區(1)    | 550         |          |         |
|          | 冬山鄉(13)  | 600     |         | 峨眉鄉(3)   | 600      |         | 內門區(3)    | 500         |          |         |
|          | 南澳鄉(12)  | 400     |         | 新埔鎮(1)   | 500      |         | 六龜區(31)   | 350         |          |         |
|          | 員山鄉(15)  | 550     |         | 橫山鄉(8)   | 500      |         | 田寮區(1)    | 600         |          |         |
|          | 頭城鎮(23)  | 550     |         | 關西鎮(15)  | 500      |         | 甲仙區(17)   | 400         |          |         |
|          | 礁溪鄉(17)  | 500     |         | 三灣鄉(1)   | 500      |         | 杉林區(4)    | 450         |          |         |
|          | 蘇澳鎮(21)  | 400     |         | 大湖鄉(16)  | 500      |         | 那瑪夏區(14)  | 300         |          |         |
| 基隆市(34)  | 七堵區(9)   | 550     | 苗栗縣(80) | 公館鄉(4)   | 500      |         | 高雄市(111)  | 岡山區(1)      | 600      |         |
|          | 中山區(3)   | 550     |         | 竹南鎮(1)   | 550      |         |           | 阿蓮區(1)      | 600      |         |
|          | 中正區(3)   | 550     |         | 卓蘭鎮(7)   | 400      |         |           | 美濃區(9)      | 400      |         |
|          | 仁愛區(2)   | 600     |         | 南庄鄉(16)  | 500      | 茂林區(3)  |           | 400         |          |         |
|          | 安樂區(6)   | 600     |         | 苑裡鎮(1)   | 550      | 桃源區(16) |           | 300         |          |         |
|          | 信義區(5)   | 600     |         | 泰安鄉(20)  | 400      | 旗山區(8)  |           | 400         |          |         |
|          | 暖暖區(6)   | 550     |         | 通霄鎮(3)   | 550      | 麟山區(3)  |           | 550         |          |         |
|          | 新北市(234) | 八里區(10) |         | 550      | 台中市(109) | 潭子鄉(4)  |           | 500         | 屏東縣(70)  | 三地門鄉(7) |
| 三芝區(4)   |          | 500     |         | 銅鑼鄉(7)   |          | 500     |           | 牡丹鄉(9)      |          | 600     |
| 三峽區(25)  |          | 450     |         | 太平區(9)   |          | 450     |           | 來義鄉(11)     |          | 400     |
| 土城區(4)   |          | 550     |         | 外埔區(2)   |          | 550     |           | 枋山鄉(1)      |          | 550     |
| 中和區(1)   |          | 550     | 清水區(1)  | 600      |          | 春日鄉(4)  | 550       |             |          |         |
| 五股區(9)   |          | 500     | 和平區(42) | 300      |          | 泰武鄉(5)  | 550       |             |          |         |
| 平溪區(7)   |          | 550     | 東勢區(21) | 350      |          | 高樹鄉(4)  | 500       |             |          |         |
| 石門區(2)   |          | 500     | 新社區(22) | 400      |          | 獅子鄉(17) | 500       |             |          |         |
| 石碇區(9)   |          | 500     | 潭子區(1)  | 550      |          | 萬巒鄉(1)  | 600       |             |          |         |
| 汐止區(9)   |          | 500     | 霧峰區(8)  | 500      |          | 滿州鄉(2)  | 400       |             |          |         |
| 坪林區(10)  |          | 550*    | 北屯區(3)  | 500      |          | 瑪家鄉(7)  | 450       |             |          |         |
| 金山區(8)   |          | 500     | 中寮鄉(8)  | 400      | 霧臺鄉(2)   | 400     |           |             |          |         |
| 泰山區(13)  |          | 500     | 仁愛鄉(34) | 250      | 大武鄉(21)  | 450*    |           |             |          |         |
| 烏來區(6)   |          | 450*    | 水里鄉(35) | 300      | 太麻里鄉(16) | 450     |           |             |          |         |
| 貢寮區(7)   |          | 600     | 名間鄉(2)  | 500      | 臺東市(4)   | 550     |           |             |          |         |
| 淡水區(4)   |          | 500     | 竹山鎮(9)  | 350      | 成功鎮(9)   | 500     |           |             |          |         |
| 深坑區(6)   |          | 500     | 信義區(49) | 250      | 池上鄉(2)   | 550     |           |             |          |         |
| 新店區(27)  |          | 450*    | 埔里鎮(49) | 300      | 卑南鄉(39)  | 500     |           |             |          |         |
| 新莊區(9)   |          | 550     | 華中鎮(7)  | 450      | 延平鄉(11)  | 500*    |           |             |          |         |
| 瑞芳區(25)  |          | 500     | 國姓鄉(39) | 300      | 東河鄉(20)  | 500     |           |             |          |         |
| 萬里區(12)  | 550      | 魚池鄉(7)  | 400     | 金峰鄉(7)   | 400      |         |           |             |          |         |
| 樹林區(5)   | 600      | 鹿谷鄉(22) | 300     | 鹿寮鄉(4)   | 450      |         |           |             |          |         |
| 雙溪區(21)  | 550      | 嘉義鎮(1)  | 500     | 海端鄉(18)  | 600      |         |           |             |          |         |
| 鶯歌區(1)   | 500      | 二水鄉(6)  | 500     | 鹿野鄉(3)   | 600      |         |           |             |          |         |
| 台北市(50)  | 士林區(7)   | 500     | 彰化縣(9)  | 田中鎮(2)   | 550      | 達仁鄉(8)  | 450       |             |          |         |
|          | 中山區(1)   | 550     |         | 社頭鄉(1)   | 600      | 關山鎮(4)  | 600       |             |          |         |
|          | 內湖區(12)  | 500     | 雲林縣(13) | 古坑鄉(13)  | 300      | 玉里鎮(24) | 600       |             |          |         |
|          | 文山區(3)   | 500     |         | 大埔鄉(7)   | 400      | 光復鄉(18) | 400       |             |          |         |
|          | 北投區(17)  | 500     | 嘉義縣(87) | 中埔鄉(8)   | 350      | 吉安鄉(7)  | 450       |             |          |         |
|          | 信義區(5)   | 600     |         | 竹崎鄉(24)  | 350      | 秀林鄉(27) | 400*      |             |          |         |
|          | 南港區(5)   | 600     |         | 阿里山鄉(24) | 250      | 卓溪鄉(15) | 600       |             |          |         |
|          | 大溪區(10)  | 550     |         | 梅山鄉(14)  | 300      | 花蓮市(3)  | 500       |             |          |         |
| 桃園區(2)   | 550      | 番路鄉(10) |         | 450      | 富里鄉(8)   | 600     |           |             |          |         |
| 復興區(31)  | 300      | 六甲區(1)  |         | 550      | 瑞穗鄉(9)   | 500     |           |             |          |         |
| 龜山區(10)  | 550      | 玉井區(1)  |         | 500      | 萬榮鄉(12)  | 500     |           |             |          |         |
| 桃園市(53)  | 五峰鄉(16)  | 300     |         | 台南市(48)  | 白河區(11)  | 500     | 青雲鄉(20)   | 450         |          |         |
|          | 北埔鄉(2)   | 550     | 東山區(16) |          | 400      | 鳳林鎮(9)  | 450       |             |          |         |
|          | 尖石鄉(26)  | 300     | 南化區(11) |          | 350      | 豐濱鄉(16) | 400       |             |          |         |
|          |          |         |         |          |          |         | <b>合計</b> | <b>1719</b> | <b>條</b> |         |

\*註：花蓮縣秀林鄉和平村(溪長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。  
 新北市鹿寮區白油里(新北DF229、230)警戒值為350；信賢里(新北DF103、231)警戒值為350。  
 新北市新店區雙溪里(新北DF233)警戒值為350。  
 宜蘭縣大武壠大竹村(溪長DF164)警戒值為300。

※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    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 上下底圖各 1 幅</li> </ul> | -- |  <p>(上底圖)</p>  |                             |
|      |   | -- |  <p>(下底圖)</p> |                             |
|      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 鑰匙 5 把</li> </ul>    | F1 |              | <p>本關所附鑰匙：正確 1 把、錯誤 4 把</p> |
| L    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 底圖 1 幅</li> </ul>    | -- |              | <p>本關密碼共有三組，請見 P7。</p>      |
|      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 塑膠圖卡 8 塊</li> </ul>  | L1 |              |                             |

|    |  |      |   |                                  |
|----|--|------|---|----------------------------------|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 鑰匙鎖頭 1 個</li> </ul>   | L2   |                 |                                  |
| O1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 四碼密碼鎖頭 1 個</li> </ul> | O1-1 |                 | <p>本關密碼共有<u>三組</u>，請見 P8-10。</p> |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 方塊塑膠板 12 個</li> </ul> | O1-2 |                |                                  |
| O2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 上下底圖各 1 幅</li> </ul>  | --   |  <p>(上底圖)</p> |                                  |
|    |  | --   |  <p>(下底圖)</p> |                                  |

|                 |   |      |  |  |
|-----------------|---|------|--|--|
|                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 三碼密碼鎖頭 1 個</li> </ul>        | O2-1 |    |  |
|                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 答案壓克力磁鐵 6 個</li> </ul>       | O2-2 |    |  |
|                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 答案壓克力磁鐵 4 個 (含鑰匙)</li> </ul> | O2-3 |    |  |
|                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 土石流警戒基準值簡表</li> </ul>        | O2-4 |  |  |
| <p><u>D</u></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 上下底圖各 1 幅</li> </ul>         | --   |  |  |
|                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 塑膠拼圖 16 個</li> </ul>         | 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   |
|-----------|--|--|
| <b>F</b>  | 1.鑰匙 5 把：正確*1、錯誤*4 (F1) <input type="checkbox"/>   | 1.鑰匙 5 把：正確*1、錯誤*4(F1) <input type="checkbox"/>  |
| <b>L</b>  | 1.塑膠圖卡 8 塊(L1) <input type="checkbox"/><br>2.鑰匙鎖頭 1 個(L2) <input type="checkbox"/>   | 1.塑膠圖卡 8 塊(L1) <input type="checkbox"/><br>2.鑰匙鎖頭 1 個(L2) <input type="checkbox"/>   |
| <b>O1</b> | 1.四碼密碼鎖頭 1 個(O1-1) <input type="checkbox"/><br>2.方塊塑膠板 12 個(O1-2) <input type="checkbox"/>   | 1.四碼密碼鎖頭 1 個(O1-1) <input type="checkbox"/><br>2.方塊塑膠板 12 個(O1-2) <input type="checkbox"/>   |
| <b>O2</b> | 1.三碼密碼鎖頭 1 個(O2-1) <input type="checkbox"/><br>2.答案磁鐵 6 個(O2-2) <input type="checkbox"/><br>3.答案磁鐵 4 組(含鑰匙) (O2-3) <input type="checkbox"/><br>4.土石流警戒基準值簡表(O2-4) <input type="checkbox"/> | 1.三碼密碼鎖頭 1 個(O2-1) <input type="checkbox"/><br>2.答案磁鐵 6 個(O2-2) <input type="checkbox"/><br>3.答案磁鐵(含鑰匙)4 組(O2-3) <input type="checkbox"/><br>4.土石流警戒基準值簡表(O2-4) <input type="checkbox"/> |
| <b>D</b>  | 1.鑰匙鎖頭 1 個(D1) <input type="checkbox"/><br>2.塑膠拼圖 16 個(D2) <input type="checkbox"/>  | 1.鑰匙鎖頭 1 個(D1) <input type="checkbox"/><br>2.塑膠拼圖 16 個(D2) <input type="checkbox"/>  |
| <b>其他</b> | 1.救命金牌 3 張 <input type="checkbox"/><br>2.鎖盒 1 個 <input type="checkbox"/>   | 1.救命金牌 3 張 <input type="checkbox"/><br>2.鎖盒 1 個 <input type="checkbox"/>   |
|           | 教具故障或遺失紀錄<br>(請註明編號，並加以說明)：<br>_____<br>送件者： _____<br>收件者： _____<br>確認無誤，請簽名。  | 教具故障或遺失紀錄<br>(請註明編號，並加以說明)：<br>_____<br>送件者： _____<br>收件者： _____<br>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](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](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](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&amp;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。

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 I:暴風雨 STORM」行動教具 準備確認表

| 活動單元 | 活動前準備說明   | 示意圖   |
|------|---|---|
| S    | 1. 先將正確鑰匙置於右側圖示下方，錯誤鑰匙置於左側圖示下方，即準備完成。   |    |
| T    | 1. 先將 15 片拼圖打散，以「防災背包用品」面向上，並將貼有(T)字樣的鑰匙鎖頭將遊戲箱上鎖，即準備完成。   |    |
| O    | 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(O)字樣的密碼鎖頭將遊戲箱上鎖，即準備完成。  |   |
| R    | 1. 將磁鐵依背板圖樣提示及題目次序，依序放置於背板圖面上，其餘錯誤選項磁鐵，則依圖面上所顯示的相對應災害放置。<br>2. 建議可先將位於「START」上方的第一關磁鐵翻至題目面，方便學生開始遊戲。<br>題目次序： <u>1</u> 土石流潛勢溪流避難方式<br>(A)繞過土石流潛勢溪流<br>(B)穿越土石流潛勢溪流<br><u>2</u> 河岸附近居民疏散方式<br>(A)向溪流兩側高地疏散<br>(B)沿著河床疏散<br><u>3</u> 遠離危險路段進行避難<br>(A)不經過危險路段<br>(B)抄小路經過危險路段<br><u>4</u> 抵達避難所之安全方式<br>(A)利用現有道路至避難所<br>(B)抄小路比較快<br>3. 再將五組鑰匙放置於左側箱面上，並將貼有(R)字樣的密碼鎖頭將遊戲箱上鎖，即準備完成。 |  <p>(上圖為遊戲開始前準備圖樣)</p>  <p>(上圖為所有磁鐵相對應擺放圖樣)</p> |

|          |   |   |
|----------|---|---|
|          |   |    |
| <b>M</b> | <p>1. 先將指示磁鐵齊放於一側，並將貼有(M)字樣的鑰匙鎖頭將遊戲箱上鎖，即準備完成。</p> |  <p>(上圖)</p>  <p>(下圖)</p> |

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 I:暴風雨 STORM」行動教具組 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：想要生存下去，就必須發揮你的求生本領！運用所學到的水土防災知識，找出正確的密碼或提示，化身「小小土石流防災專員」，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 S、T、O、R、M 著名(Stotm，暴風雨與本次題材相對應)，各以不同的開啟方式上鎖，裡頭各有五種不同的闖關遊戲。每個關卡均將土石流災害防治的相關知識，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 S、T、O、R、M 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(M)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   |
|--|--|--|
| <p><b>S</b></p> <p>教學目標：帶領學生辨認正確土石流警戒標誌。</p> <p>延伸學習：土石流潛勢溪流、土石流紅/黃色警戒發布。</p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>運用「S」解密遊戲箱，認識正確土石流警戒標示圖樣。</li> <li>教具操作：<br/>依照題目指示，選出正確的「土石流警戒標誌」，並拿取右側掛鈎上的鑰匙開啟下關遊戲箱(T)。</li> <li>正確鑰匙上貼有紅點記號(如下圖)。</li> </ol>  | <p>題目：何者為土石流警戒標示？</p> <p>答案：答案為右邊的土石流標示。</p>  <p>(上圖為正確標示圖樣)</p>   |
| <p><b>T</b></p> <p>教學目標：帶領學生學習準備防災背包。</p>                                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>運用「T」解密遊戲箱，介紹正確防災物品準備方式。</li> <li>教具操作：<br/>從 15 塊拼圖中，選出正確的防災背包中的物品共 10 個，翻至背面完成拼圖，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(O)。若發現拼圖不合則重新選擇。</li> </ol>  | <p>題目：颱風即將來臨，請拿取 10 個正確的防災物品放入防災背包中吧！(15 選 10)</p> <p>答案：<br/>正確*10：雨衣/保暖衣物/繩子/手機/重要證件/手電筒/礦泉水乾糧/醫療用品/哨子/工具刀</p> <p>錯誤*5：排球/沖浪板/化妝品/漫畫書/模型飛機</p> <p>※下圖為正確拼圖 10 片，正確圖樣共有五種版本，如附註 1。</p>  |



**O**

教學目標：帶領學生認識土石流發生的前兆。

1. 利用「O」解密遊戲箱，介紹土石流發生的前兆。
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，依凹槽內底部的壓克力形狀對應排好，放置到箱子底部的格子內，即能得到完整數字提示，並以此密碼開啟箱子(R)。

題目：選出七種土石流發生的前兆。

答案：正確\*7

- 石頭磨擦碰撞聲音
- 地表震動
- 異常山鳴
- 溪水急遽減少
- 溪水夾帶漂流木
- 溪水異常混濁
- 聞到腐植土臭味

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，依反面字樣下方提示(有■▲●三種圖示的排列組合)，正確對應位置、並放入於箱子下方的七個凹槽，即可獲得正確密碼前往下一關。

※下圖為正確答案 7 個，此關密碼共有四組，說明如附註 2。



**R**

教學目標：教導學生如何選擇正確的避難路線。

1. 利用「R」解密遊戲箱，介紹正確的土石流災害避難觀念。
2. 教具操作：  
依照題目指示，從「START」開始，選取正確的避難路線，翻開下一組提示；若遇災難阻礙，則需退回重來，抵達終點後至避難屋，依終點磁鐵底色—「綠色」為指示，取得相對應的綠色鑰匙，以開啟箱子(M)。

題目：選擇正確的避難路線

1. 土石流潛勢溪流避難方式

- ✓ (A) 繞過土石流潛勢溪流
- (B) 穿越土石流潛勢溪流

2. 河岸附近居民疏散方式

- ✓ (A) 向溪流兩側高地疏散
- (B) 沿著河床疏散

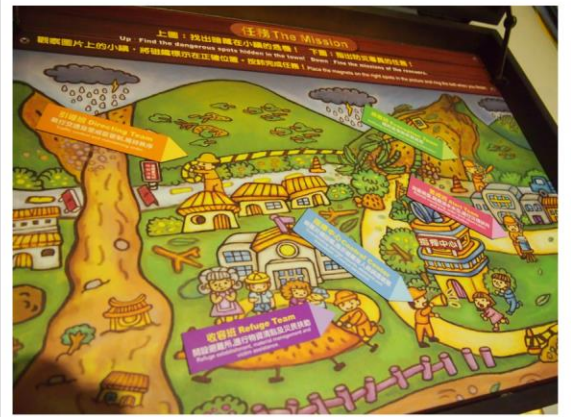
3. 遠離危險路段進行避難

- ✓ (A) 不經過危險路段
- (B) 抄小路經過危險路段

4. 抵達避難所之安全方式

- ✓ (A) 利用現有道路至避難所

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>(B)抄小路比較快</p> <p>答案:正確答案共有四個,依循正確選項所顯示的紅色箭頭,即可抵達終點「安全的緊急避難所」。</p> <p>※說明如附註3。</p>   |
|  <p><b>M</b></p> <p>教學目標：引導學生認識如何進行坡地災害防治，包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 身邊常見的坡地災害徵兆。</li> <li>(2) 自主防災社區任務編組。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 利用「M」解密遊戲箱，介紹(上圖)常見身邊常見的坡地災害徵兆及(下圖)自主防災社區任務編組的相關資訊。</li> <li>2. 教具操作：<br/>遊戲箱面上下皆有一幅圖畫，可依所提供的指示磁鐵，貼在圖片上所呈現出的相對應圖樣上，完成後請老師檢查是否正確。若答案不合者，則重新作答。</li> </ol> | <p>題目：</p> <p>上圖：找出暗藏在小鎮的危機！<br/>(共有七個指示磁鐵)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 坡面發生不規則的位移</li> <li>(2) 坡面上的電線杆和樹木逐漸傾斜</li> <li>(3) 擋土牆的排水孔堵塞</li> <li>(4) 擋土牆龜裂</li> <li>(5) 房子蓋在河川沖積扇狀堆積地</li> <li>(6) 坡地上有崩土及落石</li> <li>(7) 房子蓋在土石流河岸邊</li> </ol> <p>下圖：指出防災專員的任務！<br/>(共有五個指示磁鐵)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 指揮中心</li> <li>(2) 警戒班</li> <li>(3) 疏散班</li> <li>(4) 引導班</li> <li>(5) 收容班</li> </ol> <p>答案：依圖面上的線索，將相對應的指示磁鐵進行擺放。</p> <p>上方圖(正解如下)</p>  |



下方圖(正解如上)

※說明如附註 4。

※附註 1

題目：颱風即將來臨，請拿取 10 個正確的防災物品放入防災背包中吧！(15 選 10)  
本關卡拼圖圖樣共有五款，以下分別列出，並標示正確密碼。

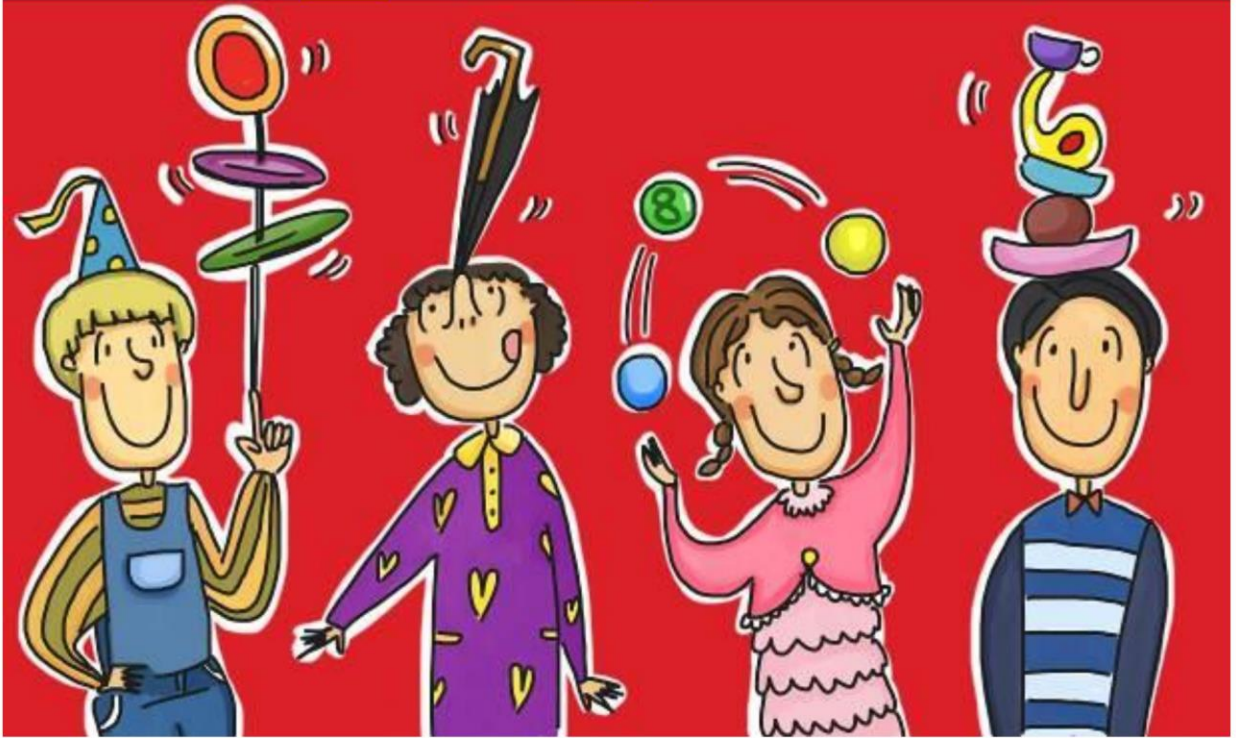
A 款：木箱編號：1-30/71-90→密碼為「3120」



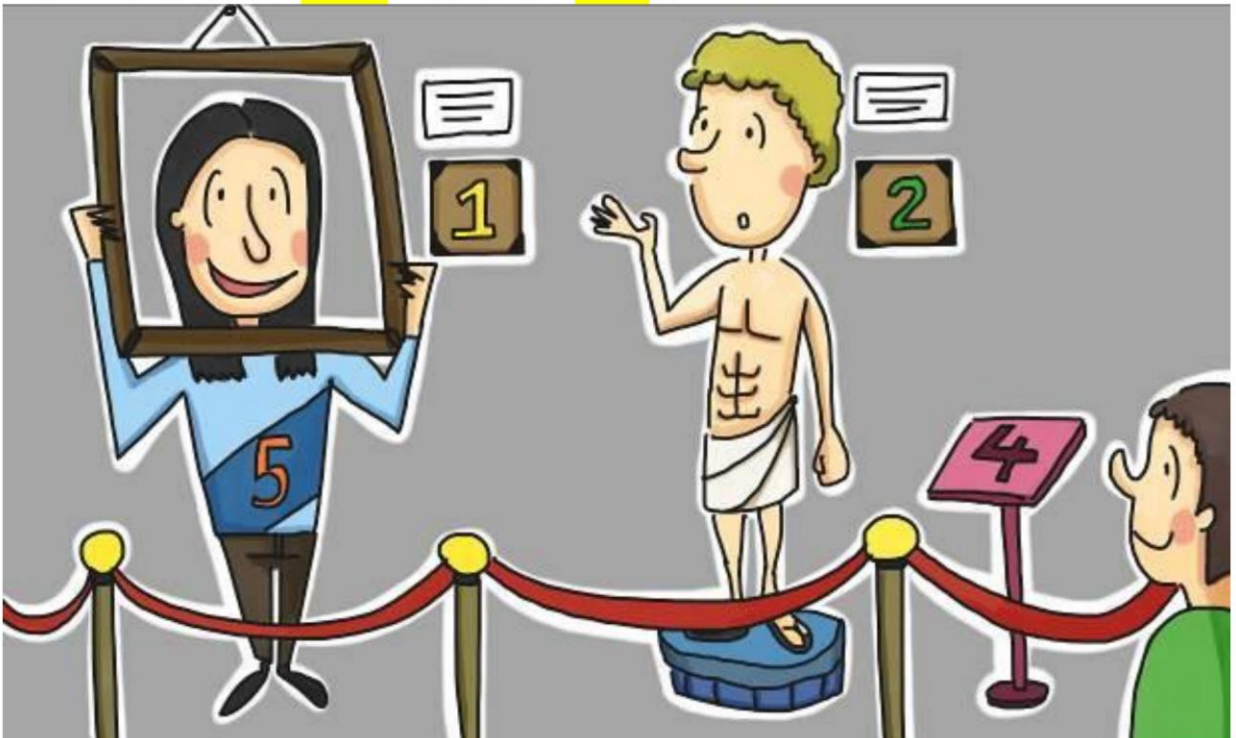
B 款：木箱編號：31-40→密碼為「3271」



C 款：木箱編號：41-50→密碼為「0786」



D 款：木箱編號：51-60→密碼為「5124」



E 款：木箱編號：61-70→密碼為「7016」



※附註 2

(1) 題目：選出七種土石流發生的前兆

「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。

本關卡密碼共有四種，以下分別列出，並標示正確密碼。

| 組別 | 木箱編號          | 密碼   | 正確答案(*7)   | 錯誤答案(*5)   |
|----|---------------|------|--|--|
| A  | 1-20<br>71-90 | 2068 | 2 石頭磨擦碰撞聲音<br>0 地表震動<br>6 異常山鳴<br>8 溪水急遽減少<br>保 溪水夾帶漂流木<br>平 溪水異常混濁<br>安 聞到腐植土臭味 | 3 雨勢變小且停止<br>1 雨晴不定<br>5 風勢加大<br>古 天空昏暗<br>堡 打雷次數多 |
| B  | 21-30         | 1086 | 1 石頭磨擦碰撞聲音<br>0 地表震動<br>6 異常山鳴<br>8 溪水急遽減少<br>保 溪水夾帶漂流木<br>平 溪水異常混濁<br>安 聞到腐植土臭味 | 3 雨勢變小且停止<br>2 雨晴不定<br>5 風勢加大<br>古 天空昏暗<br>堡 打雷次數多 |
| C  | 31-40         | 2063 | 2 石頭磨擦碰撞聲音<br>0 地表震動<br>6 異常山鳴<br>3 溪水急遽減少<br>保 溪水夾帶漂流木<br>平 溪水異常混濁<br>安 聞到腐植土臭味 | 8 雨勢變小且停止<br>1 雨晴不定<br>5 風勢加大<br>古 天空昏暗<br>堡 打雷次數多 |
| D  | 41-50         | 2068 | 2 石頭磨擦碰撞聲音<br>0 地表震動<br>6 異常山鳴<br>8 溪水急遽減少<br>保 溪水夾帶漂流木<br>平 溪水異常混濁<br>安 聞到腐植土臭味 | 3 雨勢變小且停止<br>1 雨晴不定<br>5 風勢加大<br>古 天空昏暗<br>堡 打雷次數多 |
| E  | 51-60         | 2068 | 2 石頭磨擦碰撞聲音<br>0 地表震動<br>6 異常山鳴<br>8 溪水急遽減少<br>保 溪水夾帶漂流木<br>平 溪水異常混濁<br>安 聞到腐植土臭味 | 3 雨勢變小且停止<br>1 雨晴不定<br>5 風勢加大<br>古 天空昏暗<br>堡 打雷次數多 |
| F  | 61-70         | 2065 | 2 石頭磨擦碰撞聲音<br>0 地表震動<br>6 異常山鳴<br>5 溪水急遽減少<br>保 溪水夾帶漂流木<br>平 溪水異常混濁<br>安 聞到腐植土臭味 | 3 雨勢變小且停止<br>1 雨晴不定<br>8 風勢加大<br>古 天空昏暗<br>堡 打雷次數多 |

※附註 3

題目：選擇正確的避難路線

請依下圖所示，事先擺放好磁鐵位置。



1. 防災觀念：土石流潛勢溪流避難方式

A. 繞過土石流潛勢溪流

B. 穿越土石流潛勢溪流

說明：土石流潛勢溪流屬危險地段，於土石流發生時，應避免穿越，繞道避難。

2. 防災觀念：河岸附近民眾疏散方式

A. 向溪流兩側高地疏散

B. 沿著河床疏散

說明：地處河岸附近的民眾，應向溪流兩側高地進行疏散，避免土石流來臨時，溪水暴漲造成危害。

3. 防災觀念：遠離危險路段進行避難

A. 不經過危險路段

B. 抄小路經過危險路段

說明：土石流災害發生時，應避免行經危險路段，盡快前往安全的避難所集合。

4. 防災觀念：抵達避難所之安全方式

A. 利用現有道路至避難所

B. 抄小路比較快

說明：抵達避難所的安全途徑，應選擇現有的道路前往。

## ※附註 4

上圖：找出暗藏在小鎮的危機！



### 常見的坡地災害

- 1.崩塌：陡坡上的土石受重力作用，快速向下滑動或崩落的現象；崩落物質會堆積在坡腳，形成崖錐。
- 2.地滑：山坡的岩體或土層沿著特定的滑動面，往下坡處滑動的現象。
- 3.土石流：指泥、砂、礫及巨石等物質雨水之混合物，受重力作用所產生之流動體，沿坡面或河道，由高處往低處流動，並於坡腳或河口形成扇狀地或沖積扇。
- 4.河岸淘刷與淤埋：河水可淘刷河岸及河床，並將淘刷出來的物質搬運到較下游的河岸或河床，所以河邊新生地或高灘地易受洪流淹沒及土砂淤埋。
- 5.平時要多注意周遭環境的變化：
  - 建築物是否為位於崖錐或沖積扇？
  - 坡面上的樹木或電線杆是否有逐漸傾斜或不規則的現象？
  - 周圍坡面是否已有不規則之位移現象？
  - 周圍坡面是否已有崩土或落石？
  - 坡面土壤是否有裸露情形？
  - 擋土牆的排水孔是否有堵塞現象？
  - 擋土牆是否出現龜裂現象？

下圖：指出防災專員的任務！





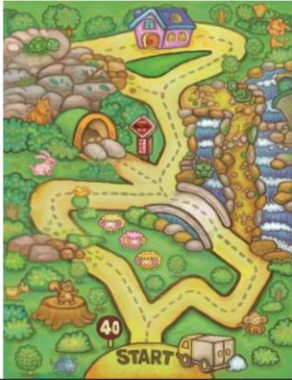



#### 自主防災社區任務編組

1. 指揮中心：統籌指揮進行人員調度已掌握全局，並指示撤離及進行災情回報。
2. 警戒班：監測雨量、觀察溪水水位情形，已進行災情研判分析。
3. 疏散班：挨家挨戶通知保全住戶或弱勢族群進行自主疏散，並經上級機關指示撤離後協助進行強制疏散。
4. 引導班：執行交通管制、秩序維持及警戒區管制，並協助強制疏散及初步搶救重要設備、設施或財物。
5. 收容班：避難處之開設以收容災民，並進行物資清點分配及災民管理與照護(包括救護衛生)。

「水保防災行動教具\_解密遊戲 I:暴風雨 STORM」行動教具 項目清單

| 活動單元 | 教具提供／組成物件  |    |  | 說明                            |
|------|--|----|--|-------------------------------|
| S    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 底圖 1 幅</li> </ul>     | -- |    | 1.本關所附鑰匙：正確 1 把、錯誤 1 把        |
|      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 鑰匙 2 把</li> </ul>     | S1 |    |                               |
| T    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 鑰匙鎖頭 1 個</li> </ul>   | T1 |    | 1.本關請使用上一關所得鑰匙開啟。             |
|      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 木製圖卡 15 個</li> </ul>  | T2 |  |                               |
| O    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 密碼鎖頭 1 個</li> </ul>   | O1 |  | 1. 本關密碼共有 <u>五</u> 組，請見 P7-9。 |
|      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 方塊塑膠板 12 個</li> </ul> | O2 |  |                               |

|   |            |    |  |  |
|---|------------|----|--|--|
| R | • 密碼鎖頭 1 個 | R1 |    | <p>1.本關密碼共有<b>五組</b>，請見 P10-P11。</p> <p>2.鑰匙共有 5 把，通往下關的正確鑰匙為綠色鑰匙。</p> |
|   | • 題目磁鐵 9 個 | R2 |  <p>(圖樣面)</p>  <p>(底色面)</p> |  |
|   | • 鑰匙 5 把   | R3 |    |  |
|   | • 底圖 1 幅   | -- |    |  |
| M | • 鑰匙鎖頭 1 個 | M1 |    |  |

|           |                     |           |  |   |
|-----------|---------------------|-----------|--|---|
|           | <p>• 磁鐵答案條 12 個</p> | <p>M2</p> |  <p>(上圖磁鐵，共七個)</p> <p>(下圖磁鐵，共五個)</p> |   |
|           | <p>• 上下底圖各一</p>     | <p>--</p> |  <p>(上圖底圖)</p> <p>(下圖底圖)</p>        |   |
| <p>其他</p> | <p>• 救命金牌 3 張</p>   | <p>--</p> |                                    | <p>1. 學生於闖關過程中如遇困難，可使用救命金牌(共有三次機會)，向老師尋求協助。</p> |

「水保防災行動教具\_暴風雨 STORM 解密遊戲」行動教具組 清單確認表

| 項目        | 借用日 _____ 清點確認   | 歸還日 _____ 清點確認   |
|-----------|--|--|
| <b>S</b>  | 1.鑰匙 2 把：正確*1、錯誤*1 (S1) <input type="checkbox"/>   | 1.鑰匙 2 把：正確*1、錯誤*1 (S1) <input type="checkbox"/>   |
| <b>T</b>  | 1.鑰匙鎖頭 1 個(T1) <input type="checkbox"/><br>2.木製圖卡 15 塊(T2) <input type="checkbox"/>  | 1.鑰匙鎖頭 1 個(T1) <input type="checkbox"/><br>2.木製圖卡 15 塊(T2) <input type="checkbox"/>  |
| <b>O</b>  | 1.密碼鎖頭 1 個(O1) <input type="checkbox"/><br>2.方塊塑膠板 12 塊(O2) <input type="checkbox"/>   | 1.密碼鎖頭 1 個(O1) <input type="checkbox"/><br>2.方塊塑膠板 12 塊(O2) <input type="checkbox"/>   |
| <b>R</b>  | 1.密碼鎖頭 1 個(R1) <input type="checkbox"/><br>2.題目磁鐵 9 片(R2) <input type="checkbox"/><br>3.鑰匙 5 把 (R3) <input type="checkbox"/> | 1.密碼鎖頭 1 個(R1) <input type="checkbox"/><br>2.題目磁鐵 9 片(R2) <input type="checkbox"/><br>3.鑰匙 5 把 (R3) <input type="checkbox"/> |
| <b>M</b>  | 1.鑰匙鎖頭 1 個(M1) <input type="checkbox"/><br>2.磁鐵答案條 12 個(M2) <input type="checkbox"/>   | 1.鑰匙鎖頭 1 個(M1) <input type="checkbox"/><br>2.磁鐵答案條 12 個(M2) <input type="checkbox"/>   |
| <b>其他</b> | 1.救命金牌 3 張 <input type="checkbox"/><br>2.鎖盒 1 個 <input type="checkbox"/>   | 1.救命金牌 3 張 <input type="checkbox"/><br>2.鎖盒 1 個 <input type="checkbox"/>   |
|           | 教具故障或遺失紀錄<br>(請註明編號，並加以說明)：<br>_____<br>_____<br>_____<br>送件者： _____<br>收件者： _____<br>確認無誤，請簽名。                              | 教具故障或遺失紀錄<br>(請註明編號，並加以說明)：<br>_____<br>_____<br>_____<br>送件者： _____<br>收件者： _____<br>確認無誤，請簽名。                              |

附件一

「水保防災行動教具\_解密遊戲 I:暴風雨 STORM」行動教具 教學補充資料

- 〈聽一條河的故事：土石流潛勢溪流的故事〉\_《水保季刊》第 9 期
- 〈土石流紅色警戒發布，不配合撤離違法嗎？〉\_《水保季刊》第 10 期

配合活動單元：可做為教具 S 遊戲箱之教學參考

- 1. 行政院農業委員會水土保持局\_土石流防災資訊網

<http://246.swcb.gov.tw/preventAdvocacyInfo/PromoPmanPackage.aspx>



- 2. 內政部消防署\_防災背包宣傳用海報及相關網站資料

<http://enews.nfa.gov.tw/issue/1000714s/>



配合活動單元：可作為教具 T 遊戲箱之教學參考

**颶風來時不輕忽**

**防災避難不馬虎**

平時就應做好防颶措施，準備緊急避難包，  
並隨時注意颶風訊息！

颶風來臨時，居住在危險區域的民眾，  
請及早進行避難疏散！

**緊急避難包內容：**

- 水
- 食物(如泡麵、罐頭等)
- 急救用品(含個人用藥)
- 安全帽
- 粗棉布手套(厚手套)
- 手電筒
- 禦寒衣物
- 毛毯
- 收音機、電池
- 睡墊包
- 面紙
- 文具用品
- 打火機

**有小孩的家庭**

- 牛奶
- 紙尿褲
- 奶瓶

**重要證件記得隨身攜帶喔！**

內政部消防署關心您

## ■ 「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 O 遊戲箱之教學參考

## ■ 《土石流防災疏散避難演練作業手冊》

下載來源：

<http://246.swcb.gov.tw/preventInfo/downloads/%E5%9C%9F%E7%9F%B3%E6%B5%81%E9%98%B2%E7%81%BD%E7%96%8F%E6%95%A3%E9%81%BF%E9%9B%A3%E6%BC%94%E7%B7%B4%E4%BD%9C%E6%A5%AD%E6%89%8B%E5%86%8A.pdf>



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/>

配合活動單元：可作為教具 R 及 M 遊戲箱之教學參考

■ 更多推薦網站：

1. 「水土保持與農村再生教育網」：<http://learning.swcb.gov.tw/>
2. 「土石流防災資訊網」：<http://246.swcb.gov.tw/>
3. 「國立科學工藝博物館」：<http://www.nstm.gov.tw/>
4. 「莫拉克颱風災後重建實錄」：<http://morakot.nstm.gov.tw/>
5. 「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 I:暴風雨 STORM」行動教具 操作 Q&amp;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 I:暴風雨 STORM」，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**

如需運用「解密遊戲 I:暴風雨 STORM」作為科學體驗的闖關遊戲，建議您可以單獨選擇「S」、「O」、「M」等三箱關卡，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，以下資訊提供您參考：

- 「S」箱：讓學生分辨「土石流警示標誌」，既能學習到土石流防災的重要知識，也可快速提供學生闖關。操作的時間大約在 3-5 分鐘內完成。
- 「O」箱：讓學生找出「土石流發生前的徵兆」，並依照線索排出通關密碼順序，挑戰性及趣味性都很高，也可讓學生以小組論方式進行操作。操作的時間大約在 10-15 分鐘內完成。
- 「M」箱：讓學生由圖板判斷出「常見的坡地災害」及「自主防災社區任務編組」，兼具水保防災教育的知識學習！此關卡需要由老師來做最後確認，也很適合學生小組討論操作。操作的時間大約在 10-15 分鐘內完成。

**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。