

行政院農業委員會水土保持局 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，由行政院農業委員會水土保持局補助經費，提供免費借用。如欲申請，請清楚填寫下列表單並寄信箱 [ariel@mail.nstm.gov.tw](mailto:ariel@mail.nstm.gov.tw) 或傳真 (07)3802524 展示組徐小姐收，收到傳真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 **107 年 1 月 31 日** 受理 106 學年上學期借用，並依表單接收順序為優先排序。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(科工館→學校)，送返(學校→科工館)費用則由申請借用單位負責。教具數量有限，敬請把握時間。
3. 本館保有是否借用各項目教具之權利；借用期限以三週為原則，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。
4. 一套教具尺寸為：W55\*L43\*H49 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 [ariel@mail.nstm.gov.tw](mailto:ariel@mail.nstm.gov.tw)。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徐小姐(07)3800089#8605 / 8654。

水保防災行動教具_解密遊戲 I&II					
※本教具適合用於配合課程教學之課堂操作					
借用單位	學校名稱				
	地址	請填寫寄送地址			
	用途說明	請詳述，以作為申請審核依據！			
聯絡人	姓名		職稱		手機
	聯絡電話	(o)：	信箱		
預定借用日期 (領用當日至歸還日，如有特殊需求，將再個別評估)	建議時段： <input type="checkbox"/> 2月22日至 3月15日 <input type="checkbox"/> 3月28日至4月20日 <input type="checkbox"/> 5月2日至5月22日 <input type="checkbox"/> 6月6日至6月27日 <input type="checkbox"/> 其他：_____ (請註明原因)				
預計使用人數	預計使用年級：_____；預計使用總人數：_____人。				
借用教具組數	需求套數： 暴風雨 STORM _____ 套 ※依學校教學對象人數，安排教具借用組數，一套教具建議操作人數為 6-8 人，使用詳請可參考以下說明內容，或請來電洽詢。				

## 106 學年度水保防災教具 使用紀錄單

為瞭解學校師生使用本行動教具狀況，請您填寫活動紀錄(如下表) 以利紀錄，謝謝！

成 果 紀 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 方式	(請詳述借用教具之操作方式)		
	影像紀錄	(請提供 6 張以上活動照片及輔助說明)		
結論 與 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 果 分 享	<p>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。</p> <p>分享資料請寄至信箱 <a href="mailto:ariel@mail.nstm.gov.tw">ariel@mail.nstm.gov.tw</a> 或郵寄高雄市三民區九如一路720號展示組徐采薇小姐收；或可來電洽詢(07)3800089#8605 徐小姐。</p>			

相關資料如需電子檔，請來信 [ariel@mail.nstm.gov.tw](mailto:ariel@mail.nstm.gov.tw) 索取

**行政院農業委員會水土保持局 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，由行政院農業委員會水土保持局補助經費，提供免費借用。如欲申請，請清楚填寫下列表單並寄信箱 [ariel@mail.nstm.gov.tw](mailto:ariel@mail.nstm.gov.tw) 或傳真 (07)3802524 展示組徐小姐收，收到傳真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 **107 年 1 月 31 日** 受理 106 學年上學期借用，並依表單接收順序為優先排序。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(科工館→學校)，送返(學校→科工館)費用則由申請借用單位負責。教具數量有限，敬請把握時間。
3. 本館保有是否借用各項目教具之權利；借用期限以三週為原則，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。
4. 一套教具尺寸為：W55\*L43\*H49 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 [ariel@mail.nstm.gov.tw](mailto:ariel@mail.nstm.gov.tw)。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徐小姐(07)3800089#8605 / 8654。

水保防災行動教具_解密遊戲 I&II					
※本教具適合用於配合課程教學之課堂操作					
借用單位	學校名稱				
	地址	請填寫寄送地址			
	用途說明	請詳述，以作為申請審核依據！			
聯絡人	姓名		職稱		手機
	聯絡電話	(o) :	信箱		
預定借用日期	建議時段：				
(領用當日至歸還日，如有特殊需求，將再個別評估)	<input type="checkbox"/> 2月22日至 3月15日 <input type="checkbox"/> 3月28日至4月20日				
	<input type="checkbox"/> 5月2日至5月22日 <input type="checkbox"/> 6月6日至6月27日				
	<input type="checkbox"/> 其他：_____ (請註明原因)				
預計使用人數	預計使用年級：_____；預計使用總人數：_____人。				
借用教具組數	需求套數： 暴風雨 STORM _____ 套 ※依學校教學對象人數，安排教具借用組數，一套教具建議操作人數為 6-8 人，使用詳請可參考以下說明內容，或請來電洽詢。				



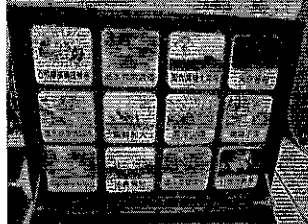
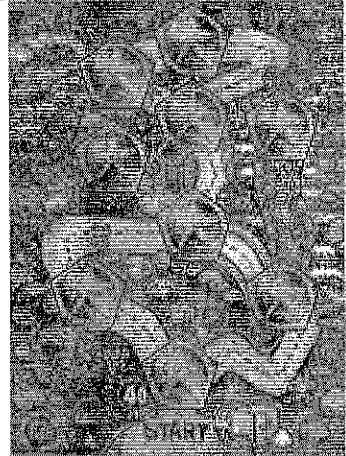
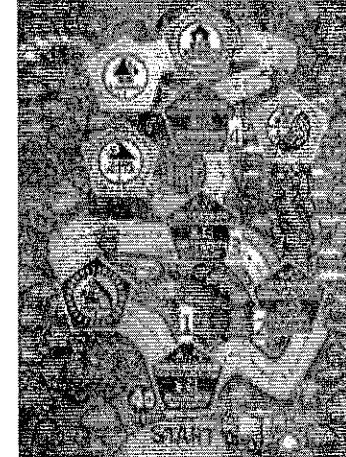
## 106 學年度水保防災教具 使用紀錄單

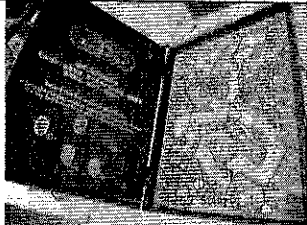


為瞭解學校師生使用本行動教具狀況，請您填寫活動紀錄(如下表) 以利紀錄，謝謝！

成 果 紀 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 方式	(請詳述備用教具之操作方式)		
	影像紀錄	(請提供 6 張以上活動照片及輔助說明)		
結論 與 建議	(懇請指教，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 果 分 享	<p>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。</p> <p>分享資料請寄至信箱 <a href="mailto:ariel@mail.nstm.gov.tw">ariel@mail.nstm.gov.tw</a> 或郵寄高雄市三民區九如一路720號展示組徐采薇小姐收；或可來電洽詢(07)3800089#8605 徐小姐。</p>			

相關資料如需電子檔，請來信 [ariel@mail.nstm.gov.tw](mailto:ariel@mail.nstm.gov.tw) 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 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	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>題目次序：<u>1</u> 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</p> <p><u>2</u> 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</p> <p><u>3</u> 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</p> <p><u>4</u> 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</p> <p>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>	 <p>(上圖為遊戲开始前準備圖樣)</p>  <p>(上圖為所有磁鐵相對應擺放圖樣)</p>

		
M	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>(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(Storm，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】

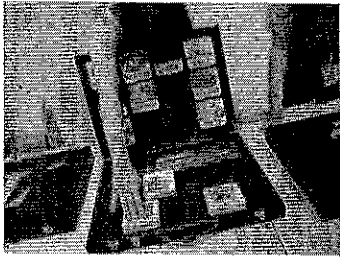
- 1.將團體分為數組，每組約 6-8 人。每組有一套教具，包含五個箱子。
- 2.將五個箱子依 S、T、O、R、M 排好，說明要依序打開每個箱子，正確解謎後，取得開啟下一個箱子的鑰匙或密碼，並且計時，最短時間完成的一組為冠軍。若無法進行，則出示「救命金牌」由老師協助。
- 3.由老師檢查最後一關(M)是否作答正確，並統計各組所花費的時間。遊戲過程中老師觀察團隊進行中的討論，並於遊戲完成後，從學生討論對話中擷取容易誤解的知識，加以說明並引導學生探索思考，能加強學生的思考邏輯及深刻記憶。

#### 【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。            延伸學習：土石流潛勢溪流、土石流紅/黃色警戒發布。</p>	<p>1.運用「S」解密遊戲箱，認識正確土石流警戒標示圖樣。            2.教具操作：            依照題目指示，選出正確的「土石流警戒標誌」，並拿取右側掛鉤上的鑰匙開啟下關遊戲箱(T)。            3.正確鑰匙上貼有紅點記號(如下圖)。</p> 	<p>題目：何者為土石流警戒標示？            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>	<p>1.運用「T」解密遊戲箱，介紹正確防災物品準備方式。            2.教具操作：            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。</p>	<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：            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            錯誤*5：排球/冲浪板/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

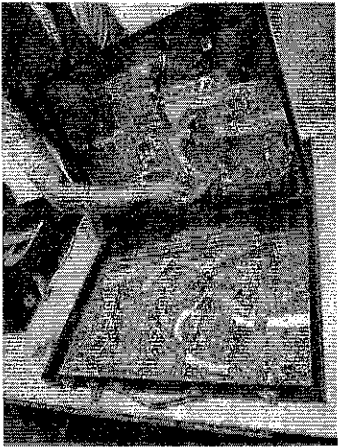
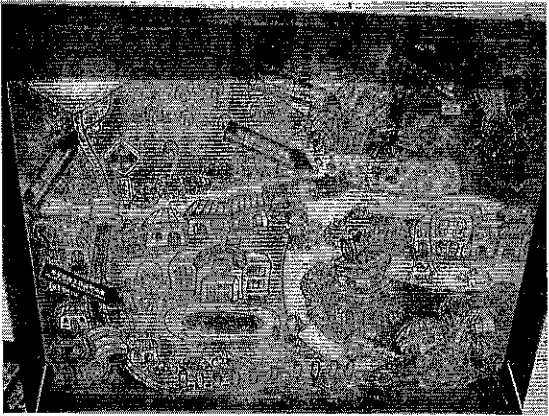
- ✓ (A) 向溪流兩側高地疏散
- (B) 沿著河床疏散

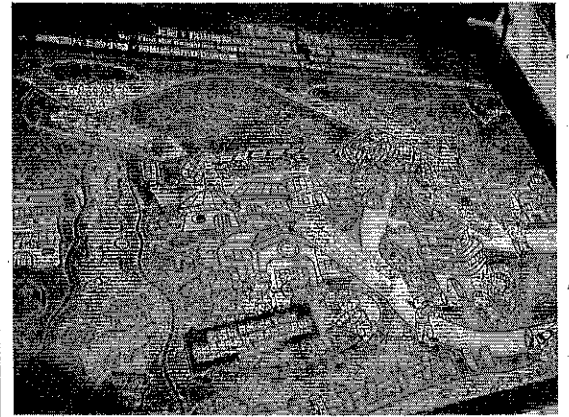
3. 遠離危險路段進行避難

- ✓ (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<b>附註 3</b>。</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：             <p>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。</p> </li> </ol>	<p>題目：</p> <p>上圖：找出暗藏在小鎮的危機！ (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！ (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>上圖(正解如下)</p>  <p>下圖(正解如下)</p>

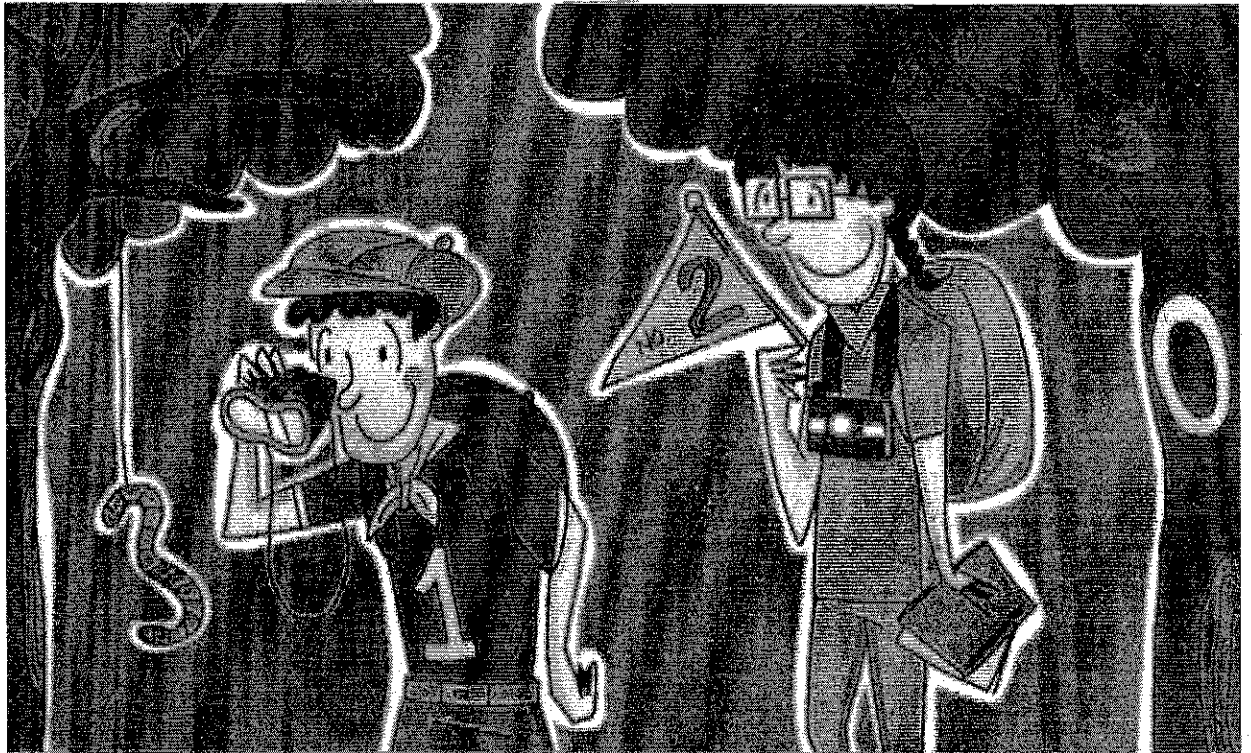


※說明如附註 4。

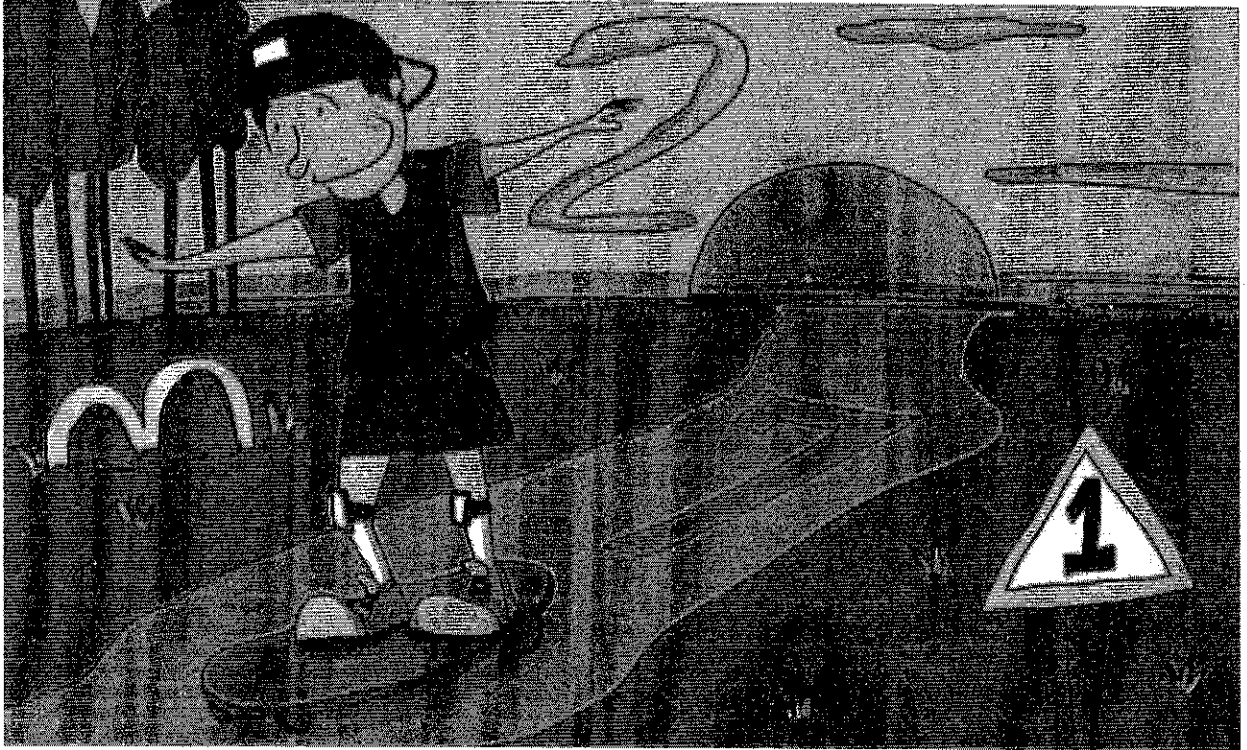
※附註 1

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 → 密碼為「3120」



B 款：木箱編號：31-40 → 密碼為「3271」

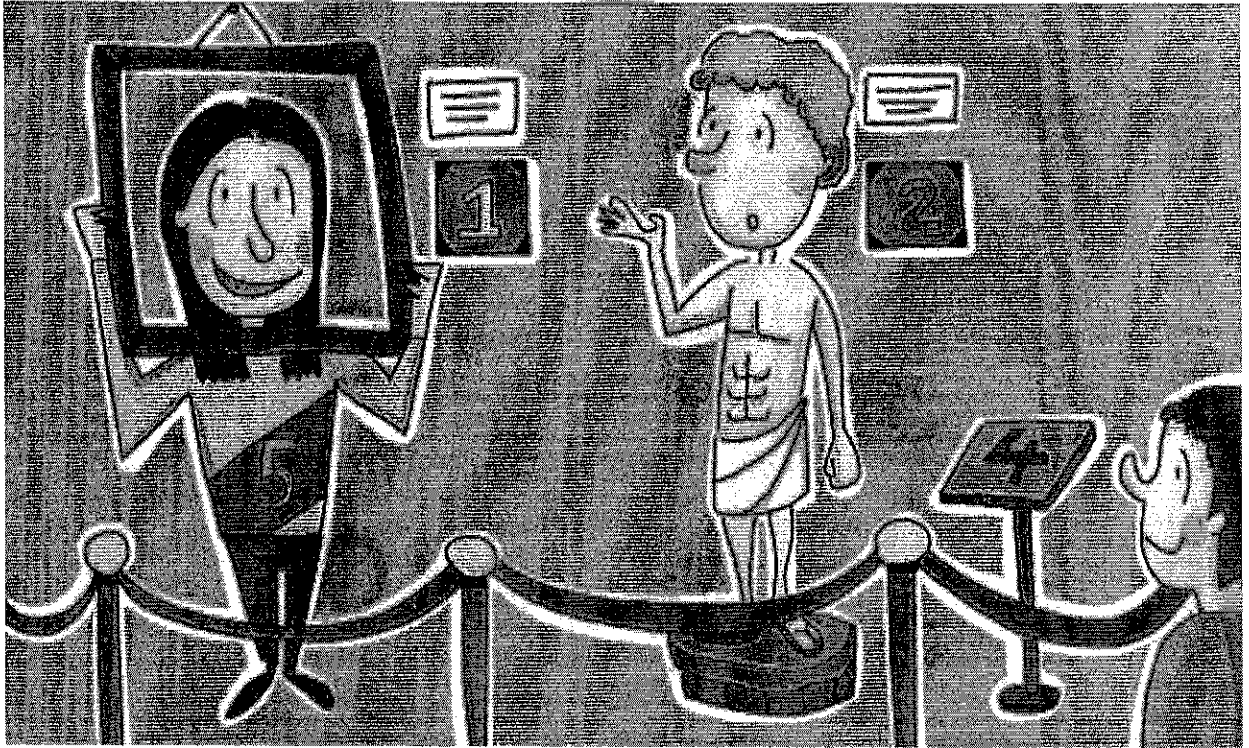


C 款：木箱編號：41-50 → 密碼為「0786」

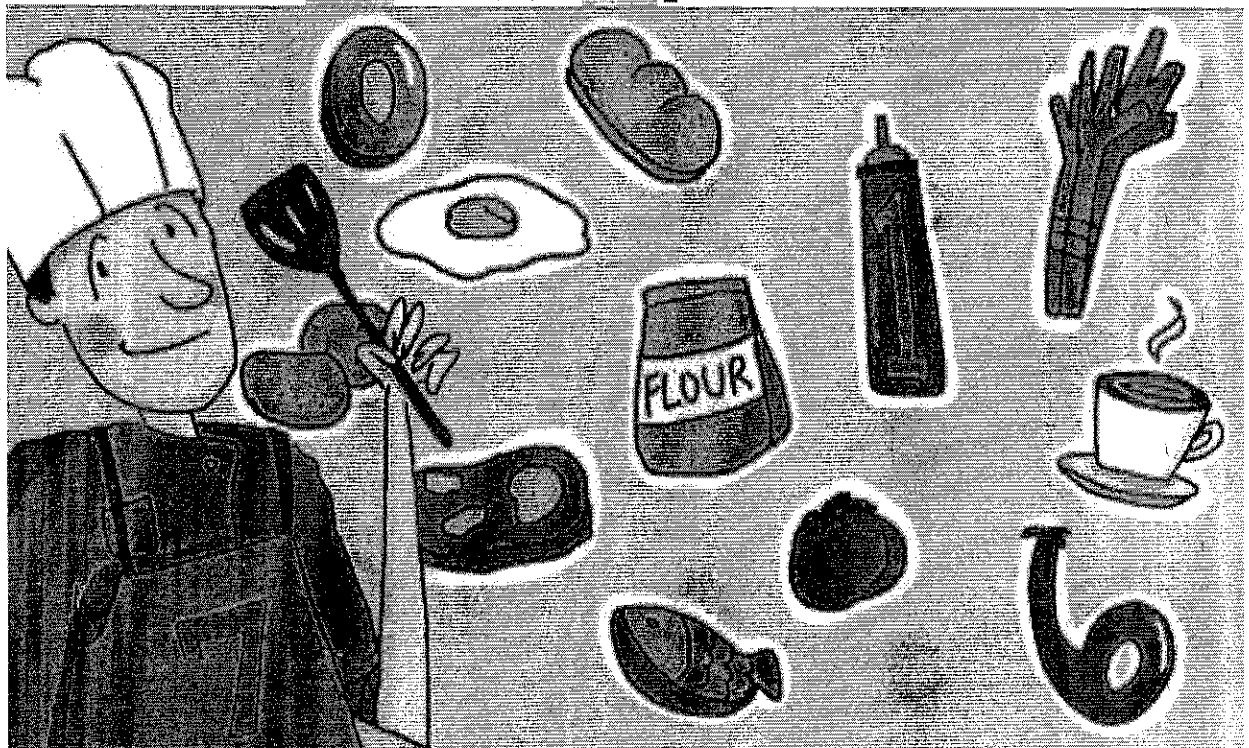




D 款：木箱編號：51-60 → 密碼為「5124」



E 款：木箱編號：61-70 → 密碼為「7016」



※附註 2

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。

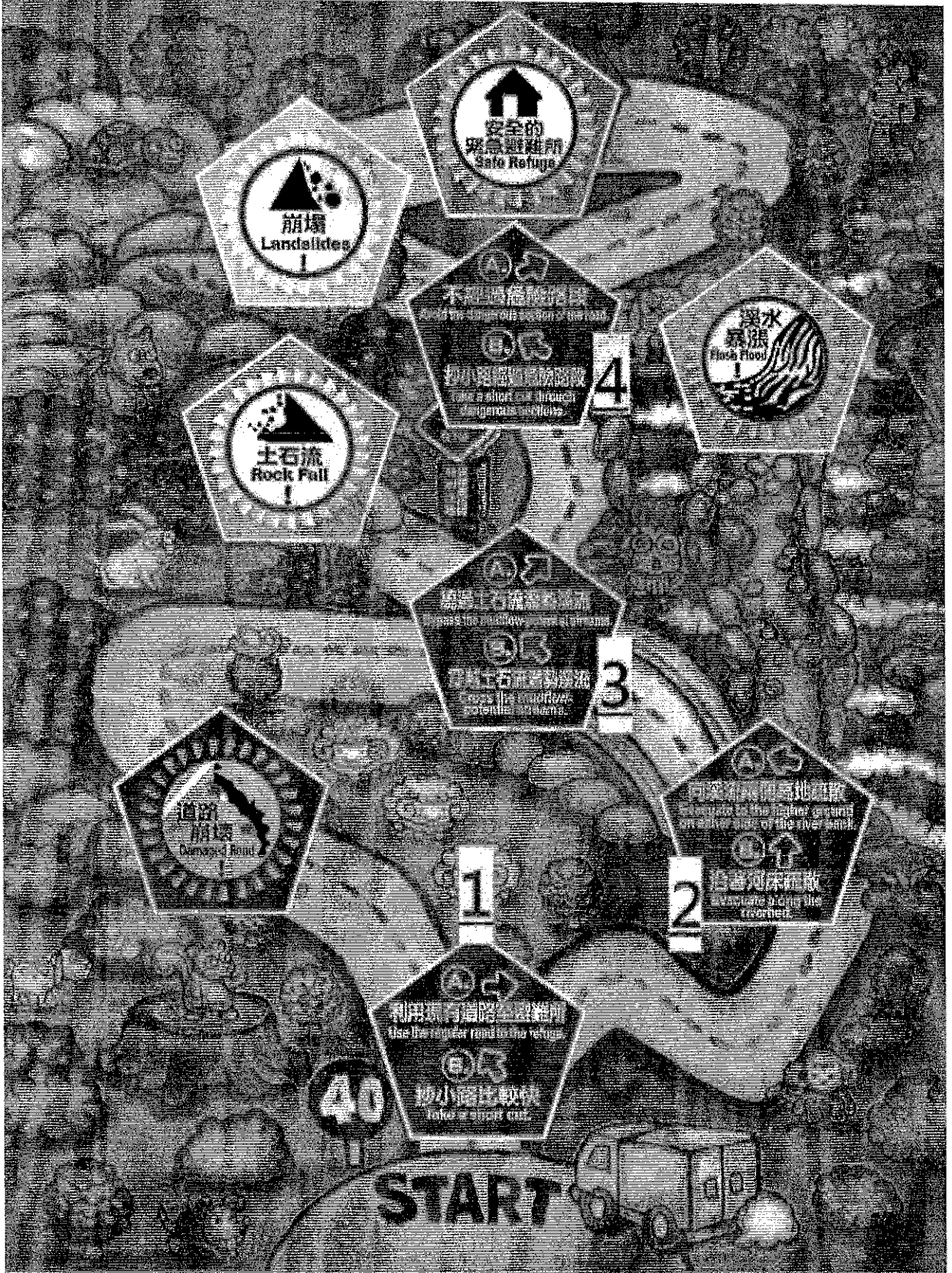
本關卡密碼共有四種，以下分別列出，並標示正確密碼。

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

			<table border="1"><tr><td>5</td><td>溪水急遽減少</td></tr><tr><td>保</td><td>溪水夾帶漂流木</td></tr><tr><td>平</td><td>溪水異常混濁</td></tr><tr><td>安</td><td>聞到腐植土臭味</td></tr></table>	5	溪水急遽減少	保	溪水夾帶漂流木	平	溪水異常混濁	安	聞到腐植土臭味	<table border="1"><tr><td>古</td><td>天空昏暗</td></tr><tr><td>堡</td><td>打雷次數多</td></tr></table>	古	天空昏暗	堡	打雷次數多
5	溪水急遽減少															
保	溪水夾帶漂流木															
平	溪水異常混濁															
安	聞到腐植土臭味															
古	天空昏暗															
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

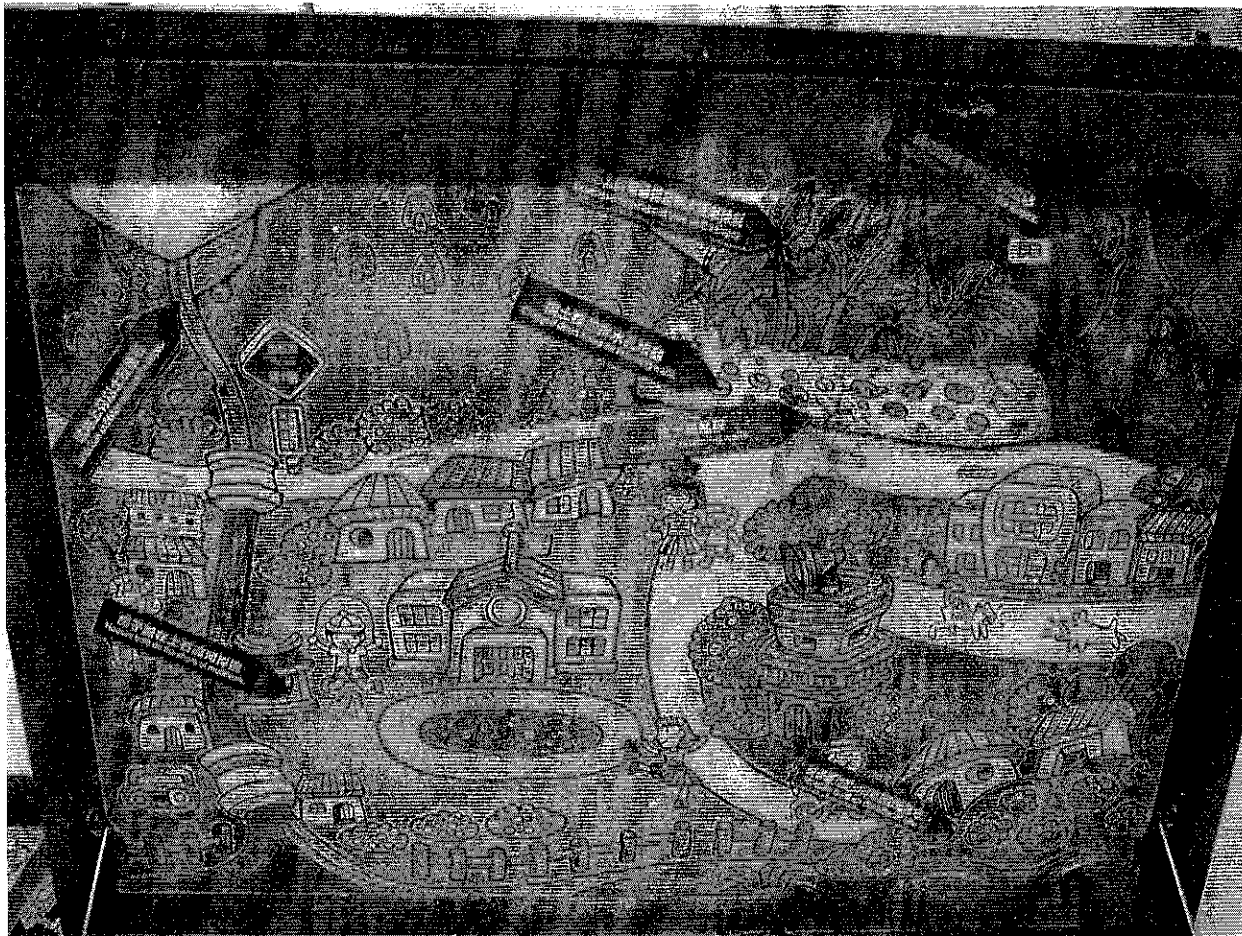
(A) 利用現有道路至避難所

(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

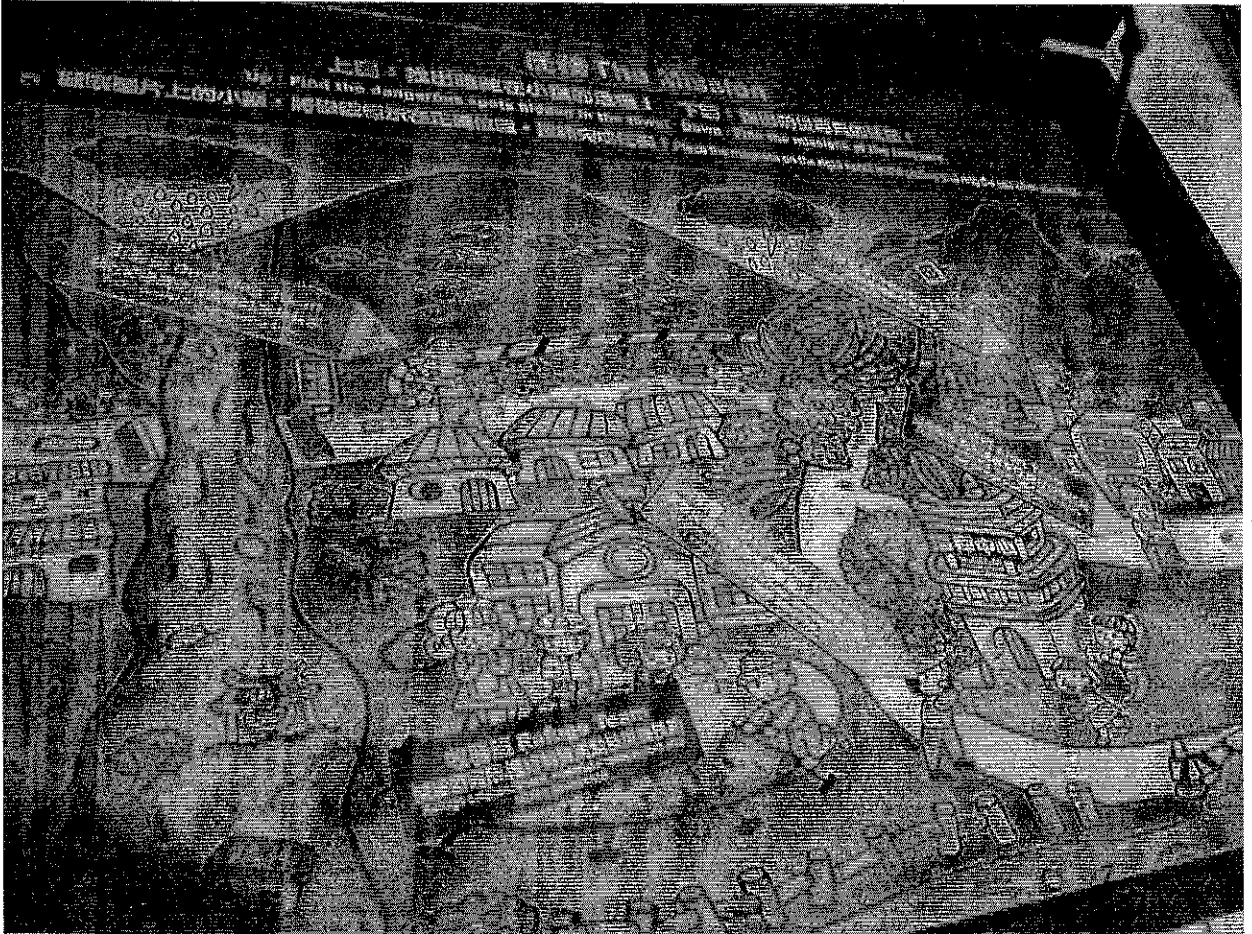
上圖：找出暗藏在小鎮的危機！



### 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？


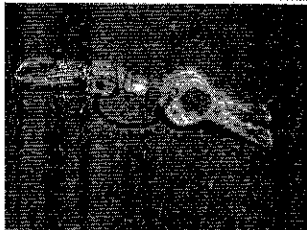


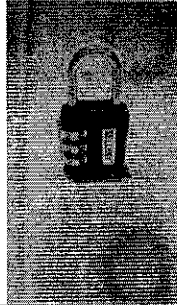
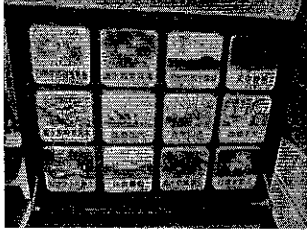
下圖：指出防災專員的任務！

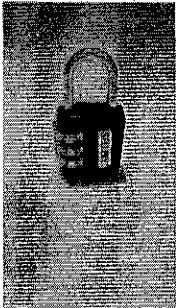
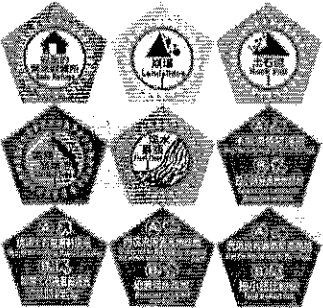
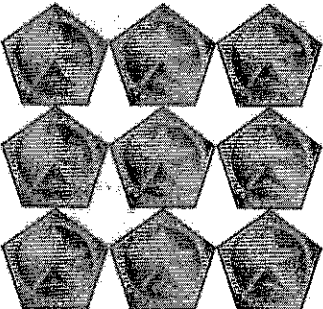
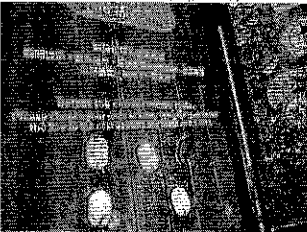

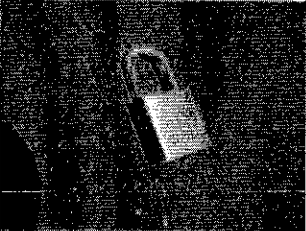


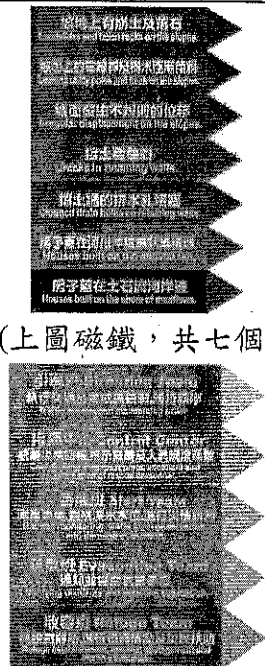
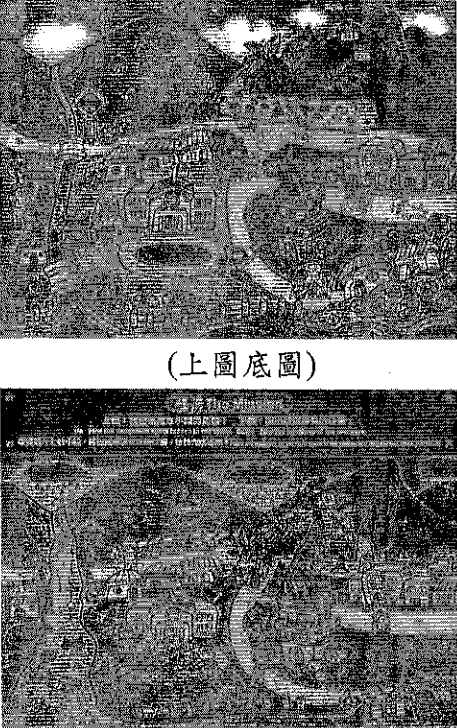

#### 自主防災社區任務編組

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	• 底圖 1 幅	--		1.本關所附鑰匙：正確 1 把、錯誤 1 把
	• 鑰匙 2 把	S1		
T	• 鑰匙鎖頭 1 個	T1		1.本關請使用上一關所得鑰匙開啟。
	• 木製圖卡 15 個	T2		
O	• 密碼鎖頭 1 個	O1		1. 本關密碼共有 <u>五</u> 組，請見 P7-9。
	• 方塊塑膠板 12 個	O2		

R	• 密碼鎖頭 1 個	R1		1. 本關密碼共有 <u>五</u> 組，請見 P10-P11。 2. 鑰匙共有 5 把，通往下關的正確鑰匙為綠色鑰匙。
	• 題目磁鐵 9 個	R2	 (圖樣面)   (底色面)	
	• 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
S		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"/>
T		1.鑰匙鎖頭 1 個(T1) <input type="checkbox"/> 2.木製圖卡 15 塊(T2) <input type="checkbox"/>		1.鑰匙鎖頭 1 個(T1) <input type="checkbox"/> 2.木製圖卡 15 塊(T2) <input type="checkbox"/>
O		1.密碼鎖頭 1 個(O1) <input type="checkbox"/> 2.方塊塑膠板 12 塊(O2) <input type="checkbox"/>		1.密碼鎖頭 1 個(O1) <input type="checkbox"/> 2.方塊塑膠板 12 塊(O2) <input type="checkbox"/>
R		1.密碼鎖頭 1 個(R1) <input type="checkbox"/> 2.題目磁鐵 9 片(R2) <input type="checkbox"/> 3.鑰匙 5 把 (R3) <input type="checkbox"/>		1.密碼鎖頭 1 個(R1) <input type="checkbox"/> 2.題目磁鐵 9 片(R2) <input type="checkbox"/> 3.鑰匙 5 把 (R3) <input type="checkbox"/>
M		1.鑰匙鎖頭 1 個(M1) <input type="checkbox"/> 2.磁鐵答案條 12 個(M2) <input type="checkbox"/>		1.鑰匙鎖頭 1 個(M1) <input type="checkbox"/> 2.磁鐵答案條 12 個(M2) <input type="checkbox"/>
其他		1.救命金牌 3 張 <input type="checkbox"/> 2.鎖盒 1 個 <input type="checkbox"/>		1.救命金牌 3 張 <input type="checkbox"/> 2.鎖盒 1 個 <input type="checkbox"/>
(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 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





## ■ 「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

<http://246.swcb.gov.tw/debrisClassInfo/toknew/toknew5.aspx>

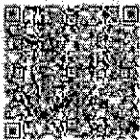


配合活動單元：可作為教具 O 遊戲箱之教學參考

## ■ 《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

<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&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。