

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>F</p> | <ol style="list-style-type: none"> 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。 |  <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>L</p> | <ol style="list-style-type: none"> 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。 |  |
| <p>O1</p> | <ol style="list-style-type: none"> 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。 |  |
| <p>O2</p> | <ol style="list-style-type: none"> 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 |
|--|--|---|
| <p>F</p> <p>教學目標：認識森林的功能。</p>  | <ol style="list-style-type: none"> 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。 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，拿取掛鈎上的鑰匙開啟下關遊戲箱(L)。 正確鑰匙上貼有紅點記號(如下圖)。  | <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 E 區金鑰匙。</p>  <p>(上圖為正確終點)</p> |
| <p>L</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>  | <ol style="list-style-type: none"> 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。 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。 | <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」。 →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」。</p> <p>※詳細說明請見附註 3。</p> |
| <p>D</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： 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： 正確*8</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>錯誤*8</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <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：

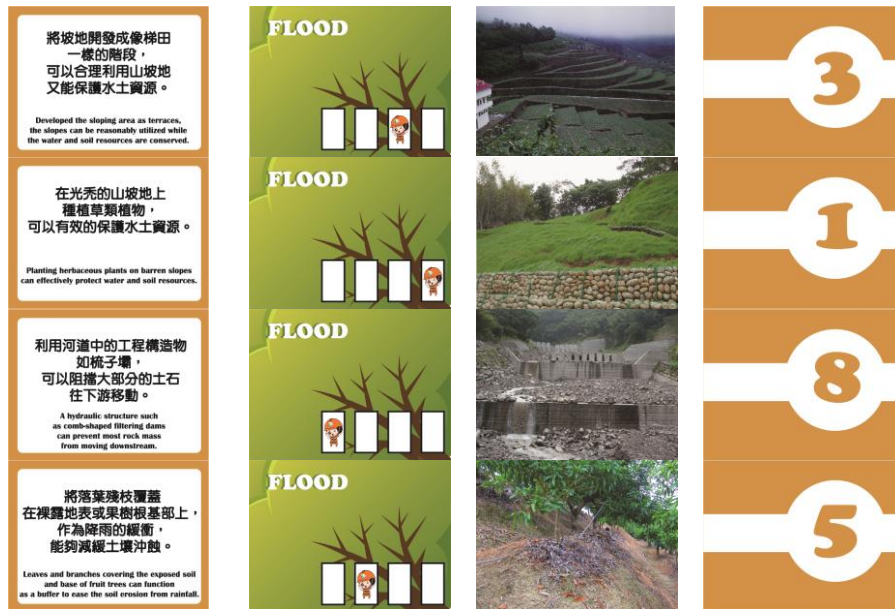
- (1)將坡地開發成梯田一樣的階段，可以合理利用山坡地，又能保護水土資源。
- (2)在光禿的山坡地上，種植草類植物，可以有效的保護水土資源。
- (3)利用河道中的工程構造物，如梳子壩，可以阻擋大部分的土石往下移動。
- (4)將落葉殘枝覆蓋在裸露地表或果樹根基部上，作為降雨的緩衝，能夠減緩土壤沖蝕。

• 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>

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

任務 II ***** Assignment II

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**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？

It is pouring down! Take out your rain gauge to measure the rainfall. The picture below shows the 24-hour accumulative rainfall in the Namasha District of Kaohsiung City. What level of warning should you announce? How should you respond?

那瑪夏區的雨量筒

土石流警戒雨量筒
Mudflow-warning Rain Gauge

土石流的發生與累計雨量有很大的關係。觀測累計雨量，若24小時累積雨量超過15公分，就要趕快疏散到避難處所。

There is a strong correlation between mudflows and accumulative rainfall. Observe the accumulative rainfall and evacuate to safe shelter when it surpasses 15cm within 24 hours.

嘉義縣阿里山鄉

任務 II ***** Assignment II

下大雨了！把雨量筒拿出來測量雨量。下圖是**嘉義縣阿里山鄉**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？

It is pouring down! Take out your rain gauge to measure the rainfall. The picture below shows the 24-hour accumulative rainfall in the Alishan Township of Chiayi County. What level of warning should you announce? How should you respond?

阿里山鄉的雨量筒

土石流警戒雨量筒
Mudflow-warning Rain Gauge

土石流的發生與累計雨量有很大的關係。觀測累計雨量，若24小時累積雨量超過15公分，就要趕快疏散到避難處所。

There is a strong correlation between mudflows and accumulative rainfall. Observe the accumulative rainfall and evacuate to safe shelter when it surpasses 15cm within 24 hours.

〈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 | | 苑裡鎮(1) | 550 | | 桃源區(16) | 250 |
| | 暖暖區(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 |
| | 烏來區(3) | 450 | | 仁愛鄉(34) | 250 | | 大武鄉(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 | |
| | 土林區(7) | 500 | | 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 | 關山鎮(4) | 600 | | |
| 台北市(50) | 文山區(3) | 500 | 彰化縣(9) | 古坑鄉(12) | 300 | 台東縣(165) | 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 |
| | 新竹縣(76) | 北埔鄉(2) | | 550 | 台南市(48) | | 白河區(11) | 500 |
| 尖石鄉(26) | | 300 | 東山區(16) | 350 | | 鳳林鎮(9) | 450 | |
| | | | | | | 花蓮縣(168) | 豐濱鄉(16) | 400 |
| | | | | | | | 合計 | 1673 |

*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) | 湖潭鄉(4) | | 500 | 屏東縣(70) | 三地門鄉(7) | 450 |
| | | 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 | | 高樹鄉(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 | 信義鄉(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 | 草屯鎮(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 | 集集鎮(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 | | | | |
| | 復興區(31) | 300 | | 東山區(16) | 400 | 鳳林鎮(9) | 450 | | | | |
| | 龜山區(10) | 550 | | 南化區(11) | 350 | 豐濱鄉(16) | 400 | | | | |
| 新竹縣(77) | 北埔鄉(2) | 550 | | | | 合計 | 1719 | 條 | | | |
| | 尖石鄉(26) | 300 | | | | | | | | | |

*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；坪林區(新北DF121)警戒值為400。
 新北市烏來區烏來里(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。
 臺東縣大武壠大竹村(東縣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"> • 上下底圖各 1 幅 | -- | <p>(上底圖)</p> | |
| | | -- | <p>(下底圖)</p> | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 鑰匙 5 把 | F1 | | <p>本關所附鑰匙：正確 1 把、錯誤 4 把</p> |
| L | <ul style="list-style-type: none"> • 底圖 1 幅 | -- | | <p>本關密碼共有三組，請見 P7。</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 塑膠圖卡 8 塊 | L1 | | |

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

| | | | | |
|-----------------|---|------|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • 三碼密碼鎖頭 1 個 | O2-1 |  | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 答案壓克力磁鐵 6 個 | O2-2 |  | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 答案壓克力磁鐵 4 個 (含鑰匙) | O2-3 |  | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 土石流警戒基準值簡表 | O2-4 |  | |
| <p><u>D</u></p> | <ul style="list-style-type: none"> • 上下底圖各 1 幅 | -- |  | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 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) <input type="checkbox"/> | 1.鑰匙 5 把：正確*1、錯誤*4(F1) <input type="checkbox"/> |
| L | 1.塑膠圖卡 8 塊(L1) <input type="checkbox"/> 2.鑰匙鎖頭 1 個(L2) <input type="checkbox"/> | 1.塑膠圖卡 8 塊(L1) <input type="checkbox"/> 2.鑰匙鎖頭 1 個(L2) <input type="checkbox"/> |
| O1 | 1.四碼密碼鎖頭 1 個(O1-1) <input type="checkbox"/> 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"/> 2.方塊塑膠板 12 個(O1-2) <input type="checkbox"/> |
| O2 | 1.三碼密碼鎖頭 1 個(O2-1) <input type="checkbox"/> 2.答案磁鐵 6 個(O2-2) <input type="checkbox"/> 3.答案磁鐵 4 組(含鑰匙) (O2-3) <input type="checkbox"/> 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"/> 2.答案磁鐵 6 個(O2-2) <input type="checkbox"/> 3.答案磁鐵(含鑰匙)4 組(O2-3) <input type="checkbox"/> 4.土石流警戒基準值簡表(O2-4) <input type="checkbox"/> |
| D | 1.鑰匙鎖頭 1 個(D1) <input type="checkbox"/> 2.塑膠拼圖 16 個(D2) <input type="checkbox"/> | 1.鑰匙鎖頭 1 個(D1) <input type="checkbox"/> 2.塑膠拼圖 16 個(D2) <input type="checkbox"/> |
| 其他 | 1.救命金牌 3 張 <input type="checkbox"/> 2.《家在山那邊》延伸教材光碟 <input type="checkbox"/> 3.鎖盒 1 個 <input type="checkbox"/> | 1.救命金牌 3 張 <input type="checkbox"/> 2.《家在山那邊》延伸教材光碟 <input type="checkbox"/> 3.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：_____ | 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：_____ | 收件者：_____ |
| | 確認無誤，請簽名。 | 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。