

臺北市立中正國中數學領域教學活動設計

單元名稱：正確的防災概念

一、設計理念：希望藉由生活化的情境學習正確的防災概念。

二、教學設計

實施年級	國中七年級	設計者	曾威豪	
領域/科目	數學領域	總節數	1	
<p>總綱/領綱核心素養： 火災是生活中常見災害，而發生的原因往往是因為人為疏忽所致。本課程旨在藉由生活化的情境與問答來讓學生檢視反思自己對火災的相關概念，並學習正確的防災概念。</p>				
學習目標				
利用火災情境讓學生討論相關的應對方式，再利用問答的方式來檢視學生的上課學習狀況，並進一步反思自己在生活中有沒有做好各項防止火災發生的措施。				
學習重點	學習表現	<p>一、認知方面：除了瞭解逃生方式，增加「能解讀防災統計數據與圖表」。</p> <p>二、技能方面：增加「能計算逃生時間與空間容納量」。</p> <p>三、情意方面：能培養覺察環境危險的能力。</p>		
	學習內容	<p>1. 能說出火災逃生時的注意事項。</p> <p>2. 能正確使用濃煙逃生袋。</p> <p>3. 願意遵守上課規範避免危險。</p> <p>4. 願意遵守用火規範。</p> <p>5. 願意維護檢查家中的防火設備。</p>		
融入之議題與實質內涵	<p>防J1臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…</p> <p>防J2災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。</p> <p>防J3臺灣災害防救的機制與運作。</p> <p>防J4臺灣災害預警的機制。</p> <p>防J5地區或社區的脆弱度與回復力的意義。</p> <p>防J6應用氣象局提供的災害資訊，做出適當的判斷及行動。</p> <p>防J9了解校園及住家內各項避難器具的正確使用方式。</p>			
連結的領域	社會領域			
學習資源	<p>【參考網站】</p> <p>1. 教育部全球資訊網http://www.edu.tw/indes.aspx</p> <p>2. 國民教育社群網http://teach.eje.edu.tw/9CC/index.php</p> <p>3. 學習加油站http://content.edu.tw/</p>			
學習活動設計				
學習活動流程		學習評量	時間	備註
<p>教學前準備活動 教學前準備活動 教具：榮譽榜、PPT、濃煙逃生袋</p> <p>主活動1 進行活動：火場逃生我最行 發下各種火災逃生的情境，讓各小隊討論並發表其應對方式，或是採用某逃生方式的原因。</p> <p>主活動2 老師發下學習單，在學習單中有幾張圖片是有關火災情境的，老師會分配各小隊負責討論的圖片情境圖。</p>		<p>發表採用某逃生方式的原因。</p> <p>認真討論的圖片情境圖。</p>	<p>3分</p> <p>7分</p> <p>10分</p>	

<p>主活動3 「火場數據大解密」，讓學生計算濃煙上升速度（每秒 3-5 公尺）與人爬樓梯速度的差距，藉此強化「不可往上逃」的邏輯。</p> <p>主活動4 學生認真參與活動題目： 1. 選擇題：不考慮其他情況，聽到火災時第一反應應該（1）往上逃（2）往下逃 2. 是非題：濃煙逃生袋可以在經過有火焰的地方使用。 3. 問答題： 正規的濃煙逃生袋至少要耐熱幾$^{\circ}\text{C}$？吸入大量濃煙會怎麼樣，少量又會怎麼樣？（死亡、昏厥） 4. 計算題： 數據分析：分析火災發生原因的比例統計圖（如：人為疏忽 vs. 電線走火）。 容積與時間計算：計算濃煙逃生袋內的氧氣量，在一般呼吸頻率下可支撐多少秒。 幾何逃生路徑：計算從教室到避難點的最短路徑與預估耗時。 5. 數學建模總結：「避難路徑機率分析」 內容：讓學生畫出教室到逃生梯的平面圖，計算若一條走廊被濃煙阻斷（機率 50%），他們該如何選擇第二替代路徑。 目的：呼應教案中「培養覺察環境危險能力」的情意目標。</p> <p>主活動5 藉由賓果的方式來驗收學生所學習到的能力，也可幫大家總結今日的課程。</p>	<p>踴躍討論並發表。</p> <p>認真參與活動題目。</p>	<p>7分</p> <p>15分</p> <p>3分</p>	
---	----------------------------------	--------------------------------	--

學習單設計：【火場生存指南：數學與防災的對話】

班級：_____ 姓名：_____ 座號：_____

一、火場情境討論（對應主活動 1 & 2）

請觀察老師發下的情境圖，與小組討論後回答：

1. **關鍵抉擇**：聽到火警警報，且門把燙手時，你的第一動作是什麼？為什麼？
 - 回答：_____
 -
2. **逃生方向**：在不考慮特殊結構下，應往上逃還是往下逃？請嘗試用「速度概念」解釋（提示：濃煙上升速度為每秒 3-5 公尺，人爬樓梯每秒約 0.5 公尺）。
 - 回答：_____
 -

二、防災器材的科學（對應主活動 4）

1. **濃煙逃生袋應用**：
 - (1) 濃煙逃生袋是否可以穿過火源？（是 / 否）
 -
 - (2) **數學計算**：若一個逃生袋體積約為 50 公升，正常人每分鐘呼吸需 10 公升空氣。在理想狀態下，這個氣體量理論上可供人呼吸幾分鐘？
 - 計算：_____ 答案：_____ 分鐘。
 -
2. **耐熱極限**：正規的濃煙逃生袋至少要耐熱攝氏多少度？（請填空：_____ °C）

三、課後反思與檢核（對應學習目標）

1. **居家自我檢查**：我家裡是否已安裝「住宅用火災警報器」？（是 / 否）
2. **我的行動宣言**：經過這堂課，我願意主動檢查家中的防火設備。
 - （家長簽署：_____）

四、終極賓果驗收（對應主活動 5）

請在下方 3 x 3 格子中填入老師提到的關鍵字（如：往下逃、耐熱度、不穿過火焰、關門避難、濃煙逃生袋等），先連成兩條線者獲勝！

III 學習單補充：防災數據大解密

1. 濃煙與你的速度賽跑（連鎖推理題）

火場中的濃煙在垂直方向（樓梯間）上升的速度極快，約為 3-5 公尺/秒。

- **計算挑戰：**若中正國中一樓高度約為 4 公尺，濃煙從 1 樓爬升到 4 樓只需幾秒？
 - 算式：_____ 秒。
- **邏輯推理：**一般學生跑上樓梯的速度約為 0.5 公尺/秒。根據計算結果，你覺得往上跑能跑贏煙霧嗎？
 - 回答：_____。
 - **教學核心：**藉此強化教案中「不考慮其他情況下，應往下逃」的正確認知。

2. 防災設備效能統計（圖表分析題）

下表為某年度火災起火原因統計簡表（模擬數據）：

起火原因	電線走火	人為疏忽（菸蒂/玩火）	廚房用火不慎	其他
百分比	40%	30%	20%	10%

- **繪圖練習：**請根據上表，畫出一個簡單的圓餅圖，並標示出佔比最大的類別。
- **反思應用：**教案提到火災常因「人為疏忽」引起，請寫出一種你在生活中可以「降低百分比」的具體作法：
 - 回答：_____。

3. 濃煙逃生袋的極限（單位換算與是非題）

- **是非題：**濃煙逃生袋雖然可以擋住煙霧，但它不能在有火焰的地方使用。
- **科普填空：**正規濃煙逃生袋的材質通常需耐熱達 150°C 以上。
 - 若火場中心溫度已達 800°C，這兩者相差了 _____ °C？
 - 這告訴我們逃生袋的正確用途是避煙而非衝火場。