

一、教學設計原則與理念

(一)教案設計構想:

109年5月3日高雄市三民區大連街的透天厝3日清晨發生火警，起火點疑似是在二樓後方的廚房，起火原因疑似電線走火造成，周遭皆是木板隔間與強化玻璃，助長火勢蔓延，造成兩大三小，五口罹難。

根據內政部消防署108年度火災統計分析，其中火災死亡案件共計發生116次，造成150人死亡；火災死亡案件起火原因以「電氣因素」46人占第1位。

通常新聞報導的內容只有符合大眾性需求，而統計數據也只能看出些許端倪，外行人看熱鬧，內行人看門道，老師這個職業不可以當個看熱鬧的外行人，老師要能察覺其中問題的癥結，嚴格來說，老師有責任將事件的前因後果指導學生正確的認識，找出佐證資料，並透過教學活動學習相關知識與技能，而學生能將所學技能應用在日常生活上，並建立起良好且持續的健康行為與行成長久的習慣，確保自己的生命受到保障，這正是本節教案設計的主要動機。

(二)學生學習需求分析:

一條延長線可以多頭插座，這對民眾而言是一種便利又省錢的生活方式，但對於用電安全卻是一無所知，或是從經驗當中學到教訓，甚至於每天都處在危險的居家環境而不自覺導致電器火災事件頻傳，常常鄰居也受到無辜的波及。

另一種錯誤的迷思是，以為沒事發生就表示不會發生，這是一種鴛鴦心態外顯行為的展現，看到延長線的插座越多越好，因為可以共享電源，只覺得電線有一種溫溫的感覺，好比我的手機用了2年多，充電時都會有溫熱的感覺，但它並沒有燃燒或爆炸，這時候我依然覺得可以用就好，更何況裡面還存放很多資料、手機換新的又要再適應一次，乾脆繼續使用，延長線的使用與人類使用手機的思考模式完全一模一樣，所以會有意外的發生也不是很奇怪的事，而新聞媒體報導也是層出不窮，但關注的焦點卻很少和教學相關，所以，生活的技能就會落在老師的肩膀上，尤其與生命攸關的生活技能更應在學校受到完整的教育和指導。

(三)教學理念:

在十二年國民基本教育的願景架構下，要能「以學生為學習主體」，學生必須具備多元思考與解決問題的能力，並致力於生活實踐，本節課以「災害防救」為主軸，配合「自發」、「互動」、「共好」三個層面設計數個活動來讓整個教學內容更加充實。

(四)學習目標:

1. 認識耗能電器有哪些，並從中了解在不同場域中(例如:教室、居家環境等)，哪些是高耗能電器，這些電器都必須能謹慎使用。
2. 透過簡單實驗的過程，認識延長線的過載保護裝置，並能選用安全有保障的延長線。
3. 能簡單計算延長線所能承載的電量。
4. 能檢視居家的延長線設備，避免家庭火災的發生。

(五)教學策略:

活動一是希望學生「分組合作學習」，透過檢視教室內的電器用品耗電功率是多少瓦特(W)，然後再各組「口頭報告」，以學生為主體，設計問題情境，運用自我覺察及多元思考，觀察周遭環境的用電狀況。

活動二則是在課堂上呈現出多種電器用品，各種仍是選擇一個電器用品，然後在白板紙上寫上它的耗電功率，這時我所設計的教學策略是(1)旋轉咖啡杯:各組每一個學生都有任務到其它組別報告本組電器用品的耗電功率，並且用學習單當作紀錄；(2)耗電怪獸:請每個學生思考，哪幾種電器是耗電怪獸，耗電怪獸在日常生活的影響意義重大，同時它可能也是過負載的元兇之一，學生可以「彼此討論」它為什麼是耗電怪獸，然後做簡單的發表。

活動三則透過「實驗」與簡單的「計算」，討論延長線的過負載裝置是如何替用電安全把關，但其實延長線的多頭插座也是一種迷思概念。

活動四：應用到實際情境中，尤其是居家安全用電檢視，包括日常所用的多頭插座，雖有其便利性，但也必須覺察其限制性，進而正確使用延長線或多頭插座。

(六)學生先備知識與教材分析：

每年的9月21日是國家防災日，重點著重在地震發生當下能做出正確的防護動作-趴下、掩護、穩住，並在主震過後能夠依逃生動線避難，進而達到減災的目地，這是學生所熟悉的防震演練，每學期本校會舉辦2次。其次，在四年級的課程中，我們也與嘉義市消防局第一大隊合作，進行緩降梯操作、濃煙體驗室、滅火器操作以及介紹AED的使用時機與方法，將生活中必須具備的自救技能用教學的方式呈現，並達到自救他救的積極目的。常用家電是學生在熟知不過的，但通常都是父母親在使用，學生即使見過，卻並未完全了解其中的功用與限制，延長線就是一個很明顯的例子，在十二年國民基本教育課程綱要的發酵之下，本節在教導知識的同時，也希望學生能觀察周遭環境，例如居家用電安全，以防祝融肆虐，達到多元思考的教學目標。

另外，學生對於數學的「小數」概念有疑慮，我們則以計算機進行簡單的按鍵操作求出除法和加法的計算結果，重點在於學會家電用品的耗電功率和延長線的使用便利於限制性。

(七)教學評量：

本單元在認知方面的評量主要為口頭問答和小組討論，除了引導學生思考，還可以立即給予回饋；情意方面的評量則是配合教學現場觀察與紀錄加以分析；技能方面有小組合作討論、口頭報告與角色扮演；行為方面則輔以學習單以利檢討與分析教學成效。

本教學評量方式，參考SBASA所研發的學生學習成就素養導向標準本位評量標準，作為教師教學評量的參考依據。

本單元評量標準					
主題	A	B	C	D	E
認知	能 完整地瞭解 不同性傾向、個人特質和性別刻板印象的知識內涵。	能 瞭解 不同性傾向、個人特質和性別刻板印象的知識內涵。	能 大致地瞭解 不同性傾向、個人特質和性別刻板印象的知識內涵。	能 有限地瞭解 不同性傾向、個人特質和性別刻板印象的知識內涵。	僅能 極少地瞭解 不同性傾向、個人特質和性別刻板印象的知識內涵。
技能	能 熟練地 實際演練溝通技能並能積極地參與討論。	能 正確地 實際演練溝通技能，並能積極地參與討論。	能 大致正確地 實際演練溝通技能並能積極地參與討論。	能 有限地 實際演練溝通技能和參與討論。	無法 實際演練溝通技能和參與討論。
行為	能 主動 執行健康生活型態行為， 持續 展現、反省與修正促進健康的行動。	能執行健康生活型態行為， 經常 展現、反省與修正促進健康的行動。	能 部份 執行健康生活型態行為， 偶爾 展現、反省與修正促進健康的行動。	有限 的執行健康生活型態行為， 很少 展現、反省與修正促進健康的行動。	無法 執行健康生活型態行為，且 無法 展現、反省與修正促進健康的行動。

(八)議題融入：

本單元的議題屬於環境教育中的「災害防救」，重點在防火知識及簡單生活技能的運用，並能檢視和解決日常生活中用電安全等問題。

二、教案

教案名稱		過載裝置，防災有道		
實施年級		<u>4</u> 年級	節數	共 <u>1</u> 節 <u>40</u> 分鐘
課程類型		<input type="checkbox"/> 議題融入式課程 <input checked="" type="checkbox"/> 議題主題式課程 <input type="checkbox"/> 議題特色課程	課程實施時間	<input type="checkbox"/> 領域/科目： <input type="checkbox"/> 校訂必修/選修 <input type="checkbox"/> 彈性學習課程/時間
總綱核心素養		A2 系統思考與解決問題		
領域/ 學習 重點	核心素養	健體-E-A2	議題	學習主題 災害防救-防火
	學習表現	3b-II-3 運用基本的生活技能，因應不同的生活情境。		
	學習內容	Ba-II-3 防火、防震、防颱措施及逃生避難基本技巧。		
學習重點		1. 認識耗能電器有哪些，並從中了解在不同場域中(例如:教室、居家環境等)，哪些是高耗能電器，這些電器都必須能謹慎使用。 2. 透過簡單實驗的過程，認識延長線的過載保護裝置，並能選用安全有保障的延長線。 3. 能簡單計算延長線所能承載的電量。 4. 能檢視居家的延長線設備，避免家庭火災的發生。		
教材來源		自編教材		
教學設備/資源		充電器、麵包烤箱、熱水壺、延長線、音響、吹風機、白板、白板筆		
教學活動設計				
教學活動內容及實施方式			學習重點	備註
【引起動機】 (10分鐘) 活動一:我的教室安全嗎? 1. 將全班分為6組，發下白板筆和白板，上課時先觀察教室內的電器用品。 2. 每一個電器用品上都有貼上一個標籤，上面寫著「耗電功率」，單位是大寫的W，請小朋友將它寫在白板上。例如： 烤麵包機:630W、吹風機:1000W、熱水壺:1000W、電風扇:70W、桌上型檯燈:7.5W、手提音響:90W 3. 請各組口頭報告所寫的內容。 活動二:旋轉咖啡杯 1. 老師前面這邊有許多電器用品，現在請各組來拿一樣電器用品。 2. 看看上面的標籤，並把它紀錄下來。 3. 現在各組每一個同學都有任務，除了自己的組別之外，你必須要把答案依序告訴其它的組別，讓各組同學登記在學習單上面。 活動三:耗電怪獸 1. 請你在學習單上勾選出你所認為的耗電電器用品。			1. 認識耗能電器有哪些，並從中了解在不同場域中(例如:教室、居家環境等)，哪些是高耗能電器，這些電器都必須能謹慎使用。	學習評量: 口頭評量:學生口頭報告。 紙筆評量:學生能填寫附件1(學習單)並做紀錄。 學習評量: 口頭評量:學生向各組口頭報告。 紙筆評量:各組學生能填寫附件1(學習單)並做紀錄。

2. 老師隨機抽選幾個小朋友報告結果。

【發展活動】（20分鐘）

1. 請閱讀這篇文章及統計圖表，各位小朋友有沒有發現，居家火災發生原因的第一名-**電線走火**。
2. 老師這邊準備了2條延長線，你有沒有注意到它們的功能性有沒有甚麼不一樣?**過載保護裝置**。
3. 現在我們用手邊的電器來做一個簡單的實驗，說明這個過載保護裝置的功用，這時老師會先後啟動吹風機2台和熱水壺1台。
4. 認識並能操作重新啟動的按鍵-**RESET**。
5. 認識延長線上的最大使用電量，注意它所呈現的數字和單位-**15A**。
6. 簡單計算這條延長線所能提供的最大電量，如果超過15A，那麼「**過載保護裝置**」就會啟動，避免延長線溫度過高，造成火災發生。

計算方法：

吹風機：

$$1000W \text{ 除以 } 110V = \text{約 } 9.09A$$

熱水壺：

$$1000W \text{ 除以 } 110V = \text{約 } 9.09A$$

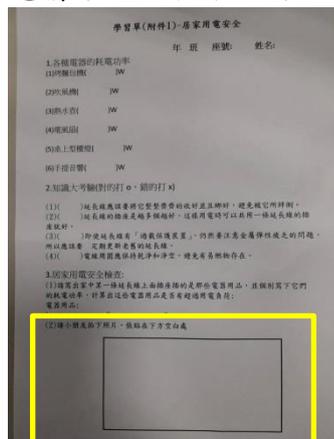
$$9.09 + (9.09 * 2) = \text{約 } 27A$$

實驗內容：將2支吹風機和一個熱水壺插頭插在一條延長線上試試看，會發生甚麼事情?**過載保護裝置將會啟動**。

結論：27A > 15A，所以負載裝置將會啟動，也就是俗稱「跳電」，避免延長線產生高溫。

【綜合活動】（10分鐘）

- 一、老師發下每生一張附件1-「用電安全檢查」學習單。
- 二、學生依據內容回家進行調查延長線插座或多頭插座的用電情形，並拍下照片以做為學習檔案。



2. 透過簡單實驗的過程，認識延長線的過載保護裝置，並能選用安全有保障的延長線。

3. 能簡單計算延長線所能承載的電量，並學會檢視居家的延長線設備，避免家庭火災的發生。

附件-用電安全檢查

試教成果：

一條延長線可以多頭插座，這對民眾而言是一種便利又省錢的生活方式，但對於用電安全卻是一無所知，或是從經驗當中學到教訓，甚至於每天都處在危險的居家環境而不自覺導致電器火災事件頻傳，常常鄰居也受到無辜的波及。

另一種錯誤的迷思是，以為沒事發生就表示不會發生，這是一種鴛鳥心態外顯行為的展現，看到延長線的插座越多越好，因為可以共享電源，只覺得電線有一種溫溫的感覺，好比我的手機用了2年多，充電時都會有溫熱的感覺，但它並沒有燃燒或爆炸，這時候我依然覺得可以用就好，更何況裡面還存放很多資料、手機換新的又要再適應一次，乾脆繼續使用，延長線的使用與人類使用手機的思考模式完全一模一樣，所以會有意外的發生也不是很奇怪的事，而新聞媒體報導也是層出不窮，但關注的焦點卻很少和教學相關，所以，生活的技能就會落在老師的肩膀上，尤其與生命攸關的生活技能更應在學校受到完整的教育。

教學相長在此時此刻得到很好的印證，我在國中時期學得很差的理化，卻在這一節課當中，以簡單的除法和加法，就可以保障我的生命財產和安全，也可以讓學生用同樣的方式去檢視居家環境的用電安全，達到多一分預防少一分遺憾，這是教學最大的收穫。

參考資料：

1. 延長線綑綁及過負載 <https://www.youtube.com/watch?v=Wp1Gh9wQbYE>
2. 內政部消防署:108年全國火災統計分析 <https://www.nfa.gov.tw/cht/index.php?code=list&ids=220>

附錄：

1. 照片



老師請學生先檢視教室內的電器用品標籤上的耗電功率，並寫在各組白板紙上。



家庭常用電器說明。



各組在學習單上寫下電器標籤上的耗電功率。



家庭電器用品當中的耗電怪獸。



教學前的備課活動及教材準備。



老師解說負載裝置的斷電功能及用電的安全性。



老師說明沒有負載裝置的延長線，會使溫度逐漸升高。



老師實驗操作負載裝置的段電效果。

學習單(附件1)-居家用電安全

5年2班 座號: 21 姓名: 朱品鈞

1.各種電器的耗電功率

(1)烤麵包機(630)W

(2)吹風機(1000)W

(3)熱水壺(1000)W

(4)電風扇(70)W

(5)桌上型檯燈(7.5)W

(6)手提音響(90)W

2.知識大考驗(對的打○, 錯的打×)

(1) (×) 延長線應該要將它整齊齊的收好並且綁好, 避免被它所絆倒。

(2) (×) 延長線的插座是越多個越好, 這樣用電時可以共用一條延長線的插座就好。

(3) (○) 即使延長線有「過載保護裝置」, 仍然要注意金屬彈性疲乏的問題, 所以應該要定期更新老舊的延長線。

(4) (○) 電線周圍應保持乾淨和淨空, 避免有易燃物存在。

3.居家用電安全檢查:

(1) 請寫出家中某一條延長線上插座的電器用品, 並個別寫下它們的耗電功率, 計算出這些電器用品是否有超過用電負荷:

電器用品:

1. 吹風扇 2. 紅型檯燈 3. 手提音響

(2) 請小朋友拍下照片, 張貼在下方空白處

學生學習單成果。

學習單(附件1)-居家用電安全

5年2班 座號: 18 姓名: 廖子濤

1.各種電器的耗電功率

(1)烤麵包機(630)W

(2)吹風機(1000)W

(3)熱水壺(1000)W

(4)電風扇(70)W $70 \div 110 = 0.6$

(5)桌上型檯燈(7.5)W $7.5 \div 110 = 0.06$

(6)手提音響(90)W $90 \div 110 = 0.8$

0.6
 0.06
 $+0.8$
 $1.46 A$

2.知識大考驗(對的打○, 錯的打×)

(1) (×) 延長線應該要將它整齊齊的收好並且綁好, 避免被它所絆倒。

(2) (×) 延長線的插座是越多個越好, 這樣用電時可以共用一條延長線的插座就好。

(3) (○) 即使延長線有「過載保護裝置」, 仍然要注意金屬彈性疲乏的問題, 所以應該要定期更新老舊的延長線。

(4) (○) 電線周圍應保持乾淨和淨空, 避免有易燃物存在。

3.居家用電安全檢查:

(1) 請寫出家中某一條延長線上插座的電器用品, 並個別寫下它們的耗電功率, 計算出這些電器用品是否有超過用電負荷:

電器用品:

1. 吹風扇 2. 檯燈 3. 音響

(2) 請小朋友拍下照片, 張貼在下方空白處

學生學習單成果。

2. 影音檔-錄製1節課的教學影片。

學習單(附件1)-居家用電安全

年 班 座號: 姓名:

1.各種電器的耗電功率

(1)烤麵包機()W

(2)吹風機()W

(3)熱水壺()W

(4)電風扇()W

(5)桌上型檯燈()W

(6)手提音響()W

2.知識大考驗(對的打○，錯的打×)

(1)()延長線應該要將它整整齊齊的收好並且綁好，避免被它所絆倒。

(2)()延長線的插座是越多個越好，這樣用電時可以共用一條延長線的插座就好。

(3)()即使延長線有「過載保護裝置」，仍然要注意金屬彈性疲乏的問題，所以應該要定期更新老舊的延長線。

(4)()電線周圍應保持乾淨和淨空，避免有易燃物存在。

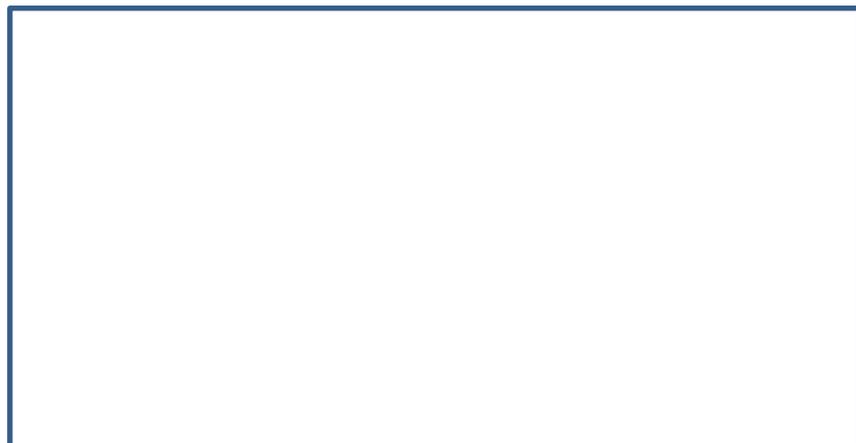
3.居家用電安全檢查:

(1)請寫出家中某一條延長線上面插座插的是那些電器用品，並個別寫下它們的耗電功率，計算出這些電器用品是否有超過用電負荷:

電器用品:

1. 2. 3.

(2)請小朋友拍下照片，張貼在下方空白處





嘉義市政府獎狀

府教國字第 1095339264 號

受獎者：博愛國小

李明翰教師

獎勵事蹟：嘉義市 109 年度防災教育教案徵選

國小組優選

負載裝置，防災有道

特 頒 此 狀 以 資 鼓 勵

市長黃敏惠



中華民國 109 年 12 月 4 日