

屏東縣第 60 屆國中小學科學展覽會作品說明書

科 別：生活與應用科學科(一) (機電與資訊)

組 別：國中組

作品名稱：智慧檯燈

關鍵詞：LinkIt 7697、IoT、健康學習

編號：B6005

摘要

本研究旨在利用物聯網技術，結合傳統檯燈，使用超音波感測器、溫溼度感測器、OLED 等設備，透過雲端控制，設計具有智慧功能的檯燈，可以知道學習者目前的學習狀態。如學習一小時要休息一下，學習超過二小時會自動關燈，提醒學習者不要一直坐在書桌前，要起來活動。透過溫溼度的偵測，提醒學習者要多喝水，以保持健康。

本研究同學訪談了學生、家長及老師之使用者意見，得到了正向回饋，認為本研究之設計可以幫助學習者專心、有效率及健康的學習。

壹、研究動機

有健康的身體才有能力完成很多夢想，因此本研究想要設計出一組能配合學習者每天晚上寫功課的檯燈，除了能提醒學習狀態，也能顧及身體健康的裝置。

貳、研究目的

喬許·戴維斯（2015/08/07）在每天最重要的 2 小時的書中提到，人的專注力只有二小時，之後就會持續下降。根據報導指出，當溼度在 60%時，人的精神狀態最好，思維最敏捷，工作效率高(健康時報,2001/02/12)。濕度小於 60%時，人體感覺熱而不悶(健康,2006/09/18)。

我們期望藉由此專題的製作，讓學習者能專心、有效率的學習，也能擁有健康的身體。

參、研究設備及器材

一、硬體零件

項目	個數	功能
LinkIt7697	2	LinkIt 7697 具有 wi-fi 和藍芽功能。
LinkIt 7697 的擴充板	2	Grove 模組
超音波感測器	1	打瞌睡偵測
溫濕度感應器	1	偵測溫濕度 提醒穿衣喝水
OLED 面板	1	1. 顯示溫濕度 2. 電燈是否開關/事件提醒 3. 是否連上 wi-fi 網路
繼電器	1	控制檯燈與延長線通電開關
按鍵開關	1	開關燈功能
雷射面板設計	1	檯燈外觀
矩陣 LED	1	檯燈光源
麵包版	1	
杜邦線		
絕緣膠帶		
Micro USB 線	2	

二、硬體工具

(一) 雷切機(二) 電腦 (三) 手機 (Android/IOS)

三、軟體

(一) BlocklyDuino (二) MCS

肆、研究過程與結果

	優點	缺點	特點
傳統檯燈	不容易壞	手動開關 無提醒功能	手動操控
觸控檯燈	開燈容易	容易感應失常 無提醒功能	手動控制
智慧檯燈	遠端開關燈 提示訊息	需網路	無網路時，可手動控制

(表一、傳統檯燈、觸控檯燈及智慧檯燈的優缺點比較)

開始本研究前，我們比較了傳統檯燈、觸控檯燈及智慧檯燈的優缺點，如上表所示。傳統檯燈的優點是不容易壞，但無提示功能，觸控檯燈雖然開燈只要碰觸即可，但容易感應失常，本研究所設計的智慧檯燈，不僅具有自動開關燈功能，還提供訊息提示及遠端控制功能，雖有需要網路的缺點，但在無網路時，可改為手動控制。

一、系統功能

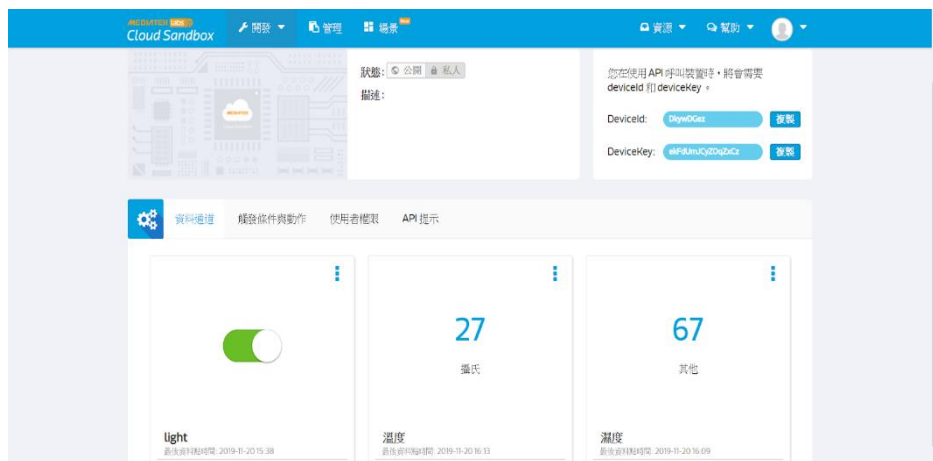
本研究具備以下功能：

- (一) 使用 IFTTT 功能，每讀書一個小時傳訊到 LINE 上，提醒眼睛休息，減少近視的機會。電燈開啟超過兩個小時，會自動關掉電燈，強迫學習者休息了，並傳 Line 訊息給使用者。
- (二) OLED 會顯示溫溼度和時間，當溼度太低，提醒使用者要多喝水。

(三) 本實驗採用 BlocklyDuino 開發環境(圖一) 及，搭配聯發科技提供的免費雲平台 MCS(圖二) 作為本研究之開發工具。



圖一、BlocklyDuino 開發環境



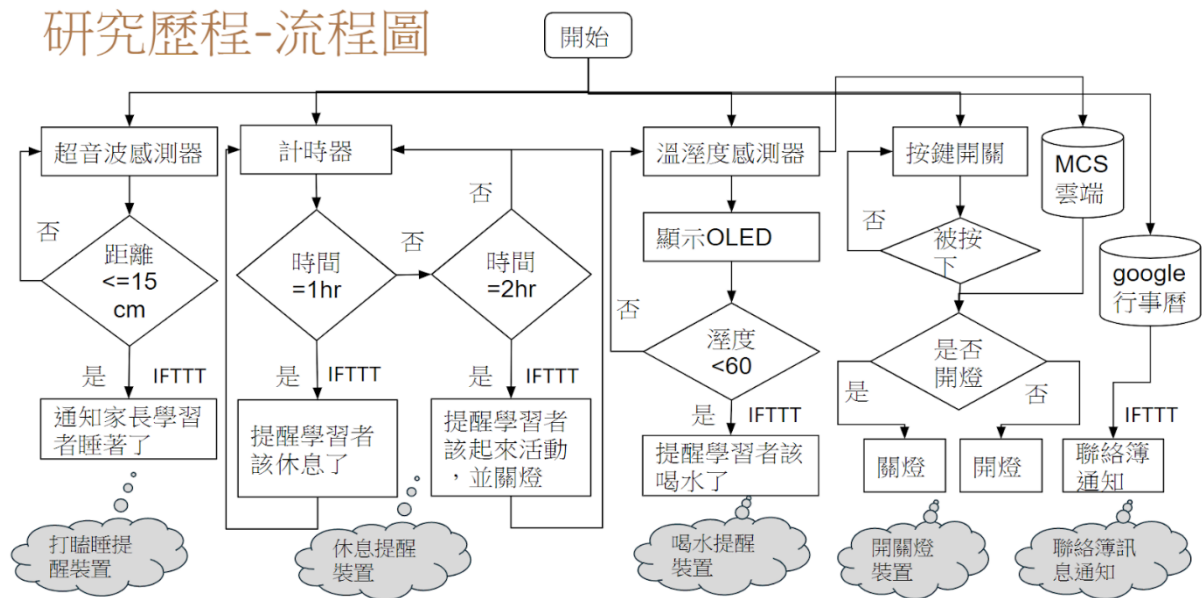
圖二、MCS 雲端開發平台

二、系統流程圖

本研究之系統流程如圖三所示。使用按鈕及 MCS 雲端控制，採用二段式開關設計，當按鈕被按下，判斷現在是否為開燈狀態，如果是的話就關燈，否則就開燈；同時系統會透過 IFTTT 作訊息通知，傳訊給家長孩子正在閱讀或休息（圖四）。

啟動系統之後，計時器會在第一個小時會提醒學習者該休息了，第二小時會提醒學習者該起來活動了，並啟動關燈機制，傳送訊息給學習者的 LINE（圖五）。利用溫溼度感應器，判斷是否為最適溼度，當溼度低於 60%，則傳 LINE 給學習者，和 OLED 面板，提醒多喝水（圖六）。

在閱讀過程中，系統會利用超音波感測器觀測學習者，如果距離小於等於 15 公分，則傳 LINE 通知家長孩子睡著了（圖七）。此系統也可以結合 Google 日曆，通知學習者聯絡簿事項（圖八）。



圖三、系統流程圖



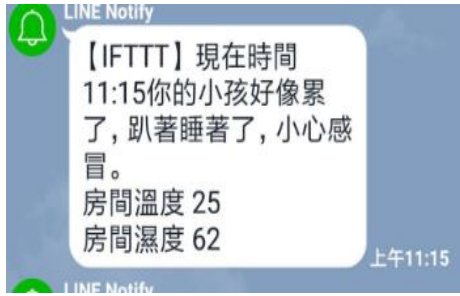
圖四、通知家長孩子正在閱讀或休息



圖五、通知學習者該休息了



圖六、通知學習者該喝水



圖七、通知家長孩子睡著了



圖八、聯絡簿提醒



圖九、顯示雲端服務狀態、溫溼度、提醒事項

三、成品展示

操作流程



連接網路



手機控制檯燈



利用按鈕開關

操作流程



手機放至固定平台，接收訊息



伍、研究結果

本研究讓學習者使用了成品後，再利用網路表單收集使用者的意見，問卷部分約收集了 50 份。接著再對學生、家長及老師進行訪談，其回饋可整理如下：

一、學生部分

使用者回饋說這是一個非常好的設計，如果可以增加鬧鐘設計，作為提醒的功能、也可以結合音樂播放和增加離席自動關燈會更好。他們也希望可以取消通知家長的功能。

二、家長部分

家長建議可以增加坐姿不良提醒，如寫字時頭的姿勢若偏移太多會自動提醒，也可以增加偵測閱讀光線是否充足的提醒，和增加遠端監視功能，語音提醒孩子該讀書了及確認孩子閱讀的科目和內容。

三、老師部分

老師認為聯絡簿功能很實用，可增加隔天該帶的文具用品是否準備好、可以增加每日使用檯燈時間統計，了解學生在家的學習狀況和增加趴睡提醒穩定度。

陸、結論

本研究的構想，是希望可以設計出擁有多功能且人性化的檯燈，使必須長期在桌前看書的學生，能有更舒適的讀書環境，藉由提醒閱讀者適當的休息，保護眼睛，同時響應節能減碳的觀念，使檯燈具環保與貼心的設計。

本研究感謝兩位老師的細心指導，讓我們的想法可以一步步地實現，在研究的過程中雖然遇到許多困難與阻礙，但在老師的鼓勵下，我們都能繼續堅持下去。很高興可以參加這一次的活動，在實作方面更能駕輕就熟，也學習到許多課外知識及技術，是本研究過中最大收穫。

柒、參考資料及其他

- 1、喬許·戴維斯，2015/08/07，*每天最重要的2小時：神經科學家教你5種有效策略，使心智有高效率表現，聰明完成當日關鍵工作。*
- 2、健康時報，2001年02月22日，第九版，*室內溫濕度多少最合適？*
- 3、健康，2016/09/18，*溫濕度對人體有何影響？溫濕度與人的身體健康有什麼關係？*
- 4、<https://kknews.cc/health/o3ovbm.html>
- 5、認識 LinkIt 7697 <https://docs.labs.mediatek.com/linkit-7697-blocklyduino/linkit-7697-12880255.html>
- 6、Tutorial，LinkIt 7697 與 IFTTT 譜出雲端協奏曲 <https://makerpro.cc/2018/11/use-linkit7697-for-ifttt-application/>