



新竹市 程式教育增能計畫

主辦單位

新竹市政府
HSINCHU CITY GOVERNMENT

台語電慈基金會
TSMC Charity Foundation

國立交通大學
National Tsing Hua University

協辦單位

遠見-天下文化教育基金會
Great Vision Educational Foundation

未來
教育基金會

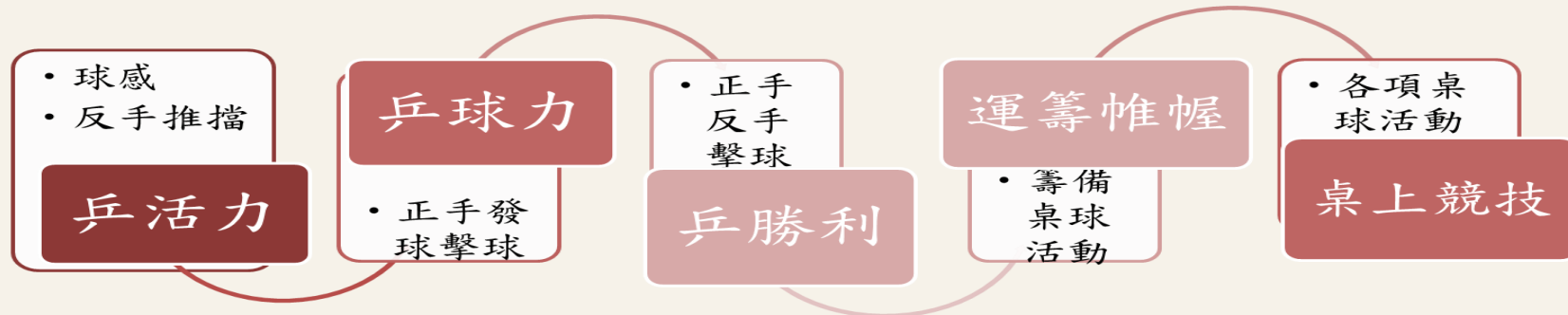
虎林國小 Rabboni AIOT 程式教育裝置感測器 教案設計

簡報者：資訊組謝亞均、體育組林坤勇

虎林國小桌球課程

教學單元	實施對象	實施時間	活動內涵
乒活力	低年級	體育課	能對一移動之球所做自然反應的能力，並透過手眼協調方式逐步提升桌球球感 + 反手推擋擊球。
乒乓球力	低年級	體育課	學會桌球正手平擊發球 + 正手擊球。
乒勝利	中年級	體育課	桌球反手推擋及正手擊球並配合腳步移動之綜合練習。
運籌帷幄	桌球隊	綜合課	桌球隊學長姐規劃「桌上競技」活動書面安排與賽程大會各項細節。
桌上競技	低中年級	運動會體育課	藉由「桌上競技」活動切磋班際桌球技能、進行趣味闖關並能與親人或師長組隊參加桌球競賽。

虎林國小桌球課程歷程圖



教案主題：桌球與Rabboni結合體驗

教案名稱：虎林小小桌球員

領域/科目別	健康與體育、資訊、校本課程		
教學對象	五年級	教學時數	共 <u>6</u> 節， <u>240</u> 分鐘
教學設備	<ol style="list-style-type: none">1. rabboni AIOT 程式教育裝置感測器2. 桌上型電腦3. 平板電腦		

摘要

本校體育特色課程為「桌球運動」，每位小一至小四的學生都會在健體課程中學習桌球運動，近年桌球校隊更是創造不少佳績。此次引入 rabboni 感測器，導入於五年級，同時也是這批學生初次體驗到「感測器」的應用，期望透過 rabboni 讓學生有自更多思考、製作個人化作品的機會，同時也讓他們再次熟練桌球的進行方式，並與同學合作闖關，解決難題。

與課程綱要的對應

學習內容

健體領域

Ha- I -1 網/牆性球類運動相關的簡易拋、接、控、擊、持拍及拍、擲、傳、滾之手眼動作協調、力量及準確性控球動作。

Ha-III-1 網/牆性球類運動基本動作及基礎戰術。

科技教育與資訊教育領域

科議S-III-1 科技的發明與創新。

資議A-III-1 結構化的問題解決表示方法。

資議P-III-1 程式設計工具的基本應用。

學習目標

- 1.能發想一個遊戲內容並寫出驗算法步驟及程式執行流程圖。
- 2.能使用程式語法中的「初始化、同時、循序、選擇、重複」功能。
- 3.能針對遊戲錯誤提出看法，找出解決的辦法。
- 4.桌球運動能與同班同學來回對打5球或接教練發的球10球以上。

先備知識

--資訊部分--

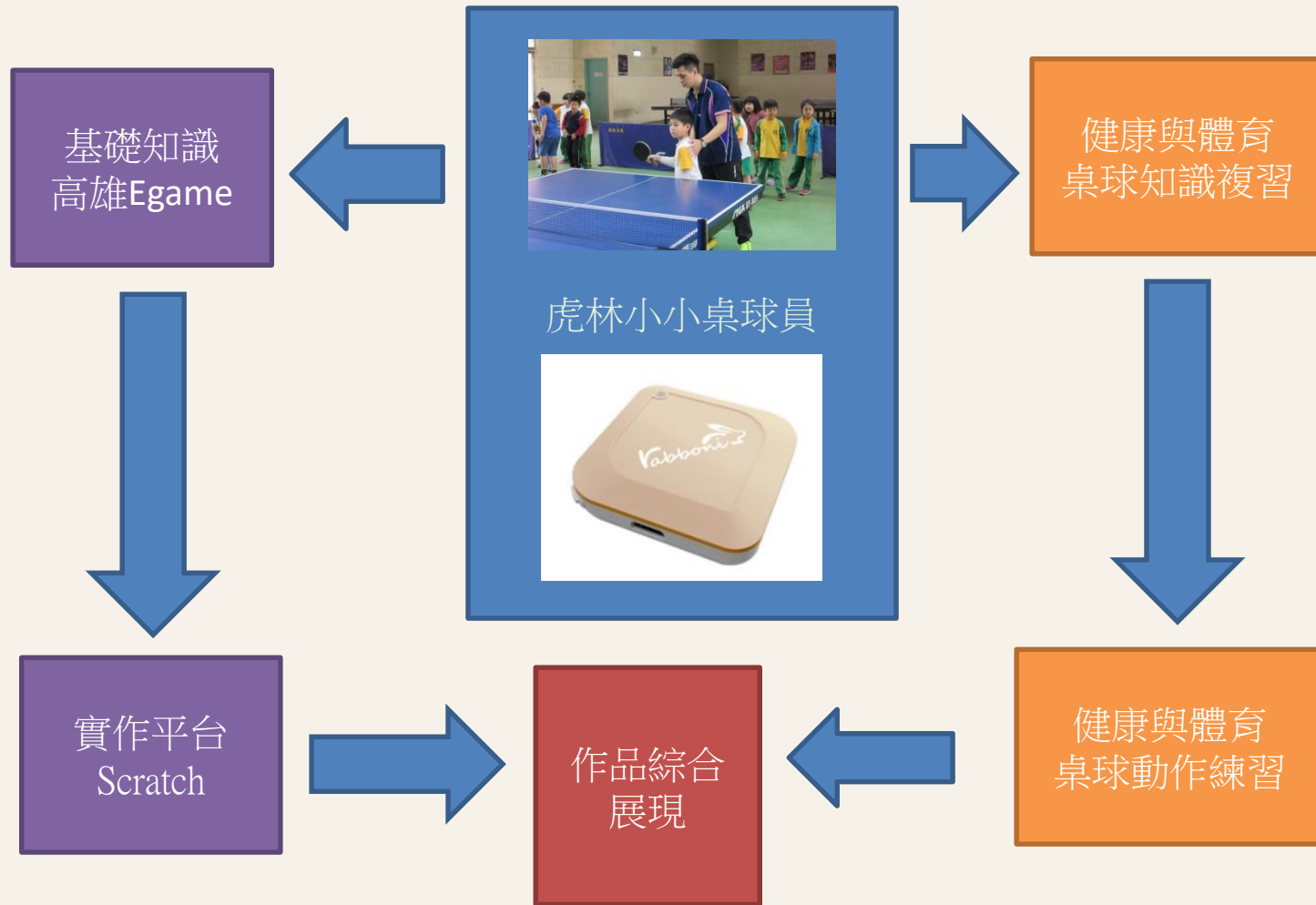
- 1.已能使用scratch繪製角色造型及匯入照片背景。
- 2.大略知道scratch內的移動、重複、條件式的功用。

--健康與體育部分--

- 1.熟悉桌球運動的基本進行方式。
- 2.桌球能與同班同學來回對打2球或與接教練發的球5球以上。

與課程綱要的對應	核心素養	<p>A2系統思考與解決問題</p> <p>A1身心素質與自我精進</p>
	學習表現	<p>健體領域</p> <p>1c-Ⅲ-1 了解運動技能要素和基本運動規範。</p> <p>1d-Ⅲ-1 了解運動技能的要素和要領。</p> <p>1d-Ⅲ-2 比較自己或他人運動技能的正確性。</p> <p>科技教育與資訊教育領域</p> <p>科議k-Ⅲ-1 說明常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>資議t-Ⅲ-3 運用運算思維解決問題。</p> <p>資議a-Ⅲ-1 理解資訊科技於日常生活之重要性。</p>
	學習內容	<p>健體領域</p> <p>Ha-Ⅰ-1 網/牆性球類運動相關的簡易拋、接、控、擊持拍及拍、擲、傳、滾之手眼動作協調、力量及準確性控球動作。</p> <p>Ha-Ⅲ-1 網/牆性球類運動基本動作及基礎戰術。</p> <p>科技教育與資訊教育領域</p> <p>科議S-Ⅲ-1 科技的發明與創新。</p> <p>資議A-Ⅲ-1 結構化的問題解決表示方法。</p> <p>資議P-Ⅲ-1 程式設計工具的基本應用。</p>

課程架構



活動一	認識智慧AI	
學習目標	1.能認識AI機器人的功能。 2.熟悉積木式程式語言，使用程式語法中的「初始化、同時、循序、選擇、重複」功能。	
教學活動	活動內容	教學示例圖
認識AI-艾格爾養成記	教師簡述AI的定義,現實生活中的應用，並請學生登入高雄E-game完成AI機器人的基本功能答題	
認識AI-影像辨識篇	學生完成影像辨識篇中的8題	
打寇島-拯救麗麗加	複習四年級使用過的Code.org，進行拯救麗麗加關卡，每人進行至1-8	
打寇島-達客魔法村	進行至1-8	

活動二	回憶桌球知識	
學習目標	1.熟悉積木式程式語言，使用程式語法中的「初始化、同時、循序、選擇、重複」功能。 2.說出的桌球的基本規則及使用要領。	
教學活動	活動內容	教學示例圖
打寇島-拯救麗麗加	學生登入高雄E-game完成拯救麗麗加到2-8。 (10分鐘)	
打寇島-達客魔法村	教師示範，帶領學生找出重複(迴圈)的題目，著重在內角度數與外角度數的解說。 完成達客魔法村到2-8。 (15分鐘)	
桌球經驗談	教師撥放健體教材中教學影片，學生發表過往四年學習桌球、比賽的經驗。 (10分鐘)	
腦力激盪-桌球電腦遊戲	學生想像如果要自己做一個桌球的電腦遊戲，自己會設計怎麼樣子的關卡 (5分鐘)	

活動三	我是遊戲設計師~認識感測器	
學習目標	1.知道感測器的連接、使用方式及各項功能。 2.依據感測器功能撰寫遊戲企劃單。	
教學活動	活動內容	教學示例圖
Rabboni 初體驗	教師介紹Rabboni功能，及連結方式，學生實際操作。 (15分鐘)	
觀測感測器 數據	學生根據學習單提示，記錄在各種動作下，電腦畫面所呈現出的加速度、角速度的數值。 (10分鐘)	
Rabboni X Scratch	參考學習班上的數據， 嘗試讓貓移動。 (8分鐘)	
修正遊戲 企劃	修改上週上傳天馬行空地的遊戲構想，如果配合感測器，想想看自己可以做到那些功能？ 全班共同討論3個關卡。 (7分鐘)	

活動四	小小工程師	
學習目標	1.完成程式流程圖學習單。 2.根據自己能掌握的功能，做出可執行的遊戲。 3.對桌球的基本手感訓練能有足夠認識。	
教學活動	活動內容	教學示例圖
穩球與推拍	播放平握球拍穩球及推拍的教學影片及學生比賽照片，搭配rabboni的功能，討論可能用的到的參數,教師將合適參數放置教學平台給學生參考製作。 (10分鐘)	
實作兩關卡	學生根據教師提示的程式積木，自行做出功能相同的遊戲。 (25分鐘)	
演算法流程圖	討論最終關卡所需要的功能 配合Scratch積木，教師引導學生，完成流程圖學習單。 (15分鐘)	

活動五	桌球遊戲大會	
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1.依照流程圖製作出關卡遊戲。 2.實際握住桌球拍闖關，體驗遊戲與實際運動的差異，針對不合理的地方進行程式改造及除錯。 3.能與組內分享討論、合作闖關。 	
教學活動	活動內容	教學示例圖
製作對打關卡	根據演算法步驟及流程的的提示製作桌球對打關卡 (30分鐘)	
程式除錯	教師舉出數個有bug的程式，引導學生思考，將動作不自然，分數計算有bug的地方做修正。 (10分鐘)	
關卡串接	將先前製作的3個關卡，運用廣播合併為一個連續挑戰的關卡。 (20分鐘)	
桌球遊戲大會	兩兩一組試玩自己製作的關卡，線上票選最佳體驗作品。 (20分鐘)	

教學回饋

1. 初次體驗感測器
2. 資訊科技之「體驗」與「應用」
3. 桌球的認識及遊戲發想
4. 學生能力差異

意見反映

1. Rabboni連接問題
2. 無線接收器
3. 學生先備知識及技能經驗需足夠
4. 感測器功能客製化

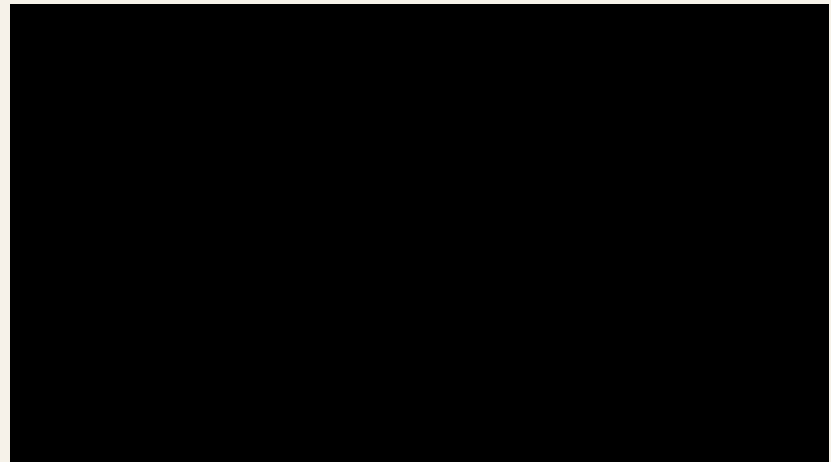
遊戲簡介-第一關

第一關-停球

回想一下，從低年級學習桌球的時候是不是練習了很多基本的動作！

讓我們來重新複習一下，穩住球拍，手保持穩定就可過關！

如果沒問題就請將手往右轉碰球拍開始吧！



第一關主要程式

acc X
acc Y
acc Z

```

    當收到訊息 關卡1開始
    造型換成 jordyn-a2
    定位到 x: -38 y: -60
    顯示
    說出 3秒後開始! 持續 1 秒
    說出 2秒後開始! 持續 1 秒
    說出 1秒後開始! 持續 1 秒
    變數 倒數時間 顯示
    變數 倒數時間 設為 10

    當 旗 被點擊
    變數 倒數時間 隱藏
    隱藏

    當收到訊息 關卡1過關
    停止 這個物件的其它程式
    隱藏

    當收到訊息 關卡1開始
    等待 3 秒
    重複無限次
    等待 0.4 秒
    造型換成 jordyn-a2
    移動 10 點
    等待 0.3 秒
    造型換成 jordyn-a
    移動 -10 點
    變數 倒數時間 改變 -1
    等待 0.3 秒
    造型換成 jordyn-a3

    當收到訊息 關卡1失敗
    停止 這個物件的其它程式
    造型換成 jordyn-a4
    等待 3 秒
    廣播訊息 關卡1開始

    當收到訊息 關卡1開始
    等待 3 秒
    重複直到 倒數時間 = 0
    如果 acc X > 0.8 或 acc X < -0.8 那麼
    廣播訊息 關卡1失敗
    如果 acc Y > 0.4 或 acc Y < -0.4 那麼
    廣播訊息 關卡1失敗
    如果 acc Z > 1.5 或 acc Z < -1 那麼
    廣播訊息 關卡1失敗
    變數 倒數時間 隱藏
    廣播訊息 關卡1過關
    播放音效 Goal Cheer2
    等待 3 秒
    停止 這個程式
  
```

遊戲簡介-第二關

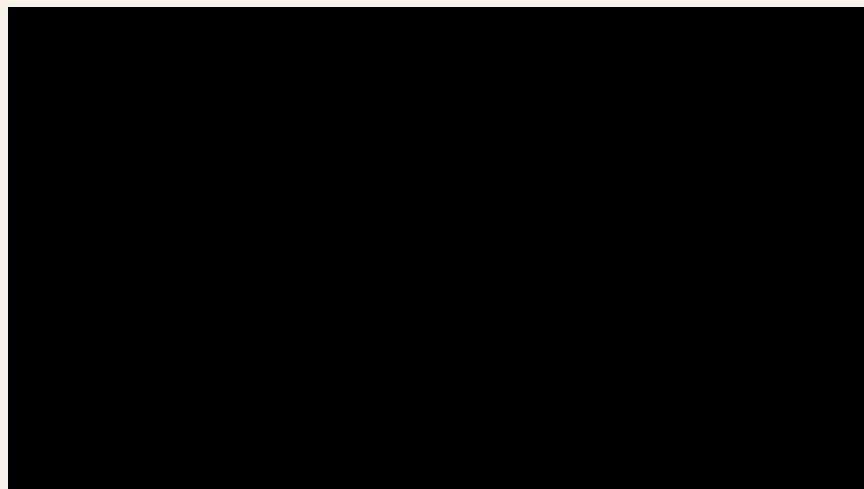
第二關-反面推拍

恭喜大家現在已經可以穩定拿著桌球拍!

接下來我們要來練習推拍的動作，
其實打桌球的練習動作不需要很大，
能準確碰到球，並把球順利擊回，
才是穩定開始喔!!!

當球碰到拍子時請推拍!

(看完了就晃動Rabboni GOGO吧!)



第二關主要程式

Trigger Gyro X

引導貓

```

    當收到訊息 關卡1過關
    定位到 x: -171 y: -145
    顯示
    重複直到 碰到 桌球拍2
    等待 0.01 秒
    如果 trigger = 1 那麼
        移動 10 點
        造型換成下一個
    廣播訊息 關卡2開始
    隱藏
    當收到訊息 關卡2開始
    停止 這個物件的其它程式
    隱藏
    當 旗 被點擊
    隱藏
  
```

桌球拍

```

    當收到訊息 關卡2開始
    圖層移到 最上 層
    定位到 x: -5 y: -120
    顯示
    重複無限次
    如果 gyro X > 30 那麼
        播放音效 Ping Pong Hit
        造型換成 揮拍
        等待 0.5 秒
        造型換成 原地
    隱藏
    當收到訊息 關卡2過關
    停止 這個物件的其它程式
    隱藏
    當 旗 被點擊
    隱藏
    造型換成 原地
  
```

第二關主要程式

Trigger Gyro X

The image displays a Scratch script for a game level, centered around a red ball character. The script is organized into several functional blocks:

- Initialization (Left):** Triggered by '當收到訊息 關卡2開始', it sets '成功接球數' to 0 and '剩餘時間' to 15. It changes the costume to 'costume1' and positions the ball at x: -60, y: 97.
- Ball Interaction (Middle):** Triggered by '當 被點擊', it hides the '剩餘時間' and '成功接球數' variables and the ball itself.
- Collision Logic (Bottom Left):** A '重複無限次' loop checks for a collision with a red circle. If it occurs, '成功接球數' is incremented by 1, and the ball moves to a new random position (x: 240 to -240, y: 125). Otherwise, it moves to another random position (x: -40 to -50, y: -105).
- Time Management (Top Middle):** Triggered by '當收到訊息 關卡2開始', it enters a '重複直到' loop where '剩餘時間' is decremented by 1 until it reaches 0. It includes a 1-second wait and a broadcast message '關卡2失敗'.
- Level Completion (Bottom Middle):** Triggered by '當收到訊息 關卡2開始', it enters a '重複無限次' loop. If '成功接球數' is greater than 5, it waits 1 second and broadcasts '關卡2過關'.
- Failure and Completion (Right):**
 - '當收到訊息 關卡2失敗' leads to a '停止' block, repositioning to x: -16, y: -39, changing to 'costume2', and waiting 3 seconds before broadcasting '關卡2開始'.
 - '當收到訊息 關卡2過關' leads to a '停止' block, hiding the score and time variables.

球

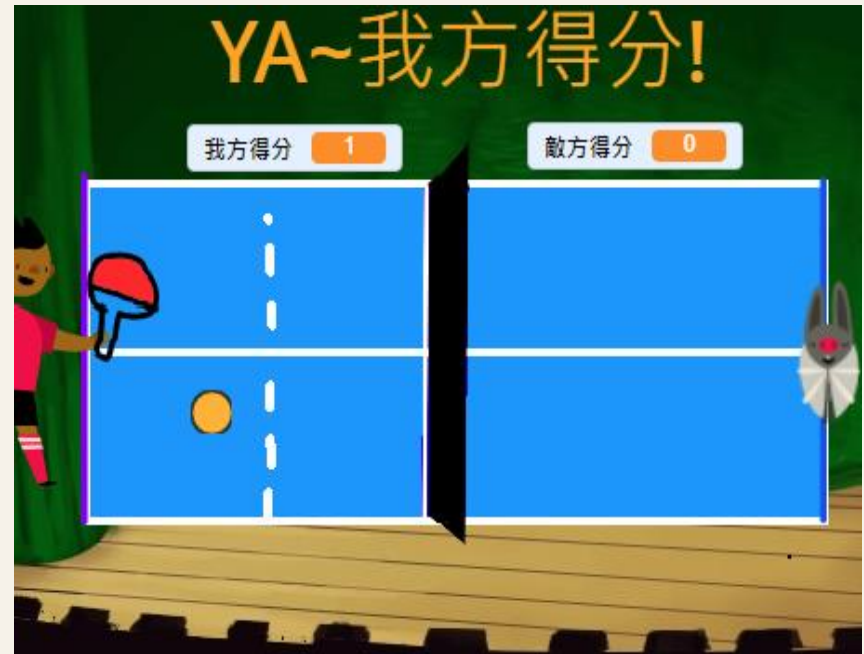
遊戲簡介-第三關

第三關-桌球比賽

恭喜你已經順利完成全部的基礎訓練！
最後的關卡要請你打敗魔王，
使用剛才練習的推拍動作，
擊敗大魔王吧!!

主角方請做出推拍動作！
魔王方請使用鍵盤上下鍵進行移動！
優先取得11分的一方獲勝！

(閱讀完畢後請揮拍 3 下進入下一關)



第三關主要程式

Gyro X

Scratch code for Gyro X:

- 當背景換成 關卡3說明
- 造型換成 costume1
- 顯示
- 定位到 x: -153 y: -153
- 重複直到 碰到顏色 ?
- 如果 gyro X > 30 那麼
 - 造型換成下一個
 - 移動 110 點
 - 等待 1 秒
- 等待 1 秒
- 廣播訊息 最終關卡開始!

當 被點擊

- 隱藏

當收到訊息 最終關卡開始!

- 隱藏
- 停止 這個物件的其它程式

桌球拍進關

Scratch code for 主角:

- 當 被點擊
- 隱藏
- 變數 我方得分 隱藏
- 變數 敵方得分 隱藏
- 變數 我方得分 設為 0
- 變數 敵方得分 設為 0
- 當收到訊息 最終關卡開始!
- 定位到 x: -228 y: -6
- 顯示
- 造型換成 原始型態
- 變數 我方得分 顯示
- 變數 敵方得分 顯示
- 重複無限次
 - 如果 gyro X > 30 那麼
 - 造型換成 技能發動
 - 等待 0.2 秒
 - 造型換成 原始型態
- 當收到訊息 遊戲結束, 你贏了
- 隱藏
- 變數 我方得分 隱藏
- 變數 敵方得分 隱藏
- 停止 這個物件的其它程式
- 當收到訊息 遊戲結束, 你輸了
- 隱藏
- 變數 我方得分 隱藏
- 變數 敵方得分 隱藏
- 停止 這個物件的其它程式

主角

第三關主要程式

Gyro X

```

    當收到訊息 遊戲結束，你贏了
    隱藏
    停止 這個物件的其它程式

    當收到訊息 遊戲結束，你輸了
    隱藏
    停止 這個物件的其它程式

    當收到訊息 最終關卡開始!
    重複無限次
        如果 碰到 主角 ? 那麼
            播放音效 Ping Pong Hit
            滑行 0.7 秒到 x: 190 y: 隨機取數 -84 到 71
            等待 0.3 秒
            如果 x座標 = 190 那麼
                廣播訊息 得分
                變數 我方得分 改變 1
                播放音效 Cheer
                定位到 x: -122 y: 隨機取數 -84 到 71

    當收到訊息 最終關卡開始!
    重複無限次
        如果 我方得分 = 11 那麼
            廣播訊息 遊戲結束，你贏了
        如果 敵方得分 = 11 那麼
            廣播訊息 遊戲結束，你輸了

    當收到訊息 最終關卡開始!
    定位到 x: 174 y: -5
    顯示
    重複無限次
        如果 碰到 魔王 ? 那麼
            重複直到 碰到顏色 或 碰到 主角 ?
            x 改變 -5
            等待 1 秒
            如果 碰到顏色 ? 那麼
                廣播訊息 魔王得分
                變數 敵方得分 改變 1
                播放音效 Crowd Gasp
                定位到 x: 177 y: 隨機取數 -84 到 71

    當收到訊息 最終關卡開始!
    重複無限次
        如果 碰到 主角 ? 那麼
            播放音效 Ping Pong Hit
            滑行 0.7 秒到 x: 190 y: 隨機取數 -84 到 71
            等待 0.3 秒
            如果 x座標 = 190 那麼
                廣播訊息 得分
                變數 我方得分 改變 1
                播放音效 Cheer
                定位到 x: -122 y: 隨機取數 -84 到 71

    當 被點擊
    變數 我方得分 設為 0
    變數 敵方得分 設為 0
    隱藏
  
```

桌球

其他資源利用、附錄

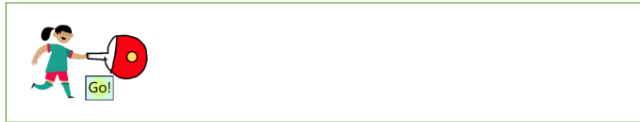
1. 高雄e-game
2. 遊戲小組互評單
3. 演算法流程圖學習單
4. Rabboni感測器數字大解密

桌球對打!!!~11分擊敗魔王大挑戰

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

五年級的小朋友們，先前我們在課堂討論過可以如何利用感測器進行一場桌球遊戲比賽，但是在正式做遊戲之前，我們先來想想，我們可以用哪些Scratch的積木做出這些事？同時也得想想在遊戲中大概會遇到哪些功能需要處理，一起來完成這張表吧！

1. 想想看，在一場11分的桌球比賽中系統是依據哪些資料來進行這些判斷？



Rabboni 感測器數字大解密!!!

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

覺得 Rabboni 的數字很難懂嗎？
沒關係，我們來仔細研究他的數值變化！請記錄各項數值，
在接下來的挑戰中，這張表會是你的最佳利器！

這樣拿才是正面→



狀況 1 → 擲球時

請將 Rabboni 綁在手上
記錄不動時大概的數字
(寫到小數第 2 位)

加速度就是 acc

加速度 X \rightarrow

加速度 Y \downarrow

加速度 Z \downarrow



演算法步驟：

- 01 開始時計分器設為 0
- 02 重複執行
- 03 是否接到球
- 04
- 05 發出擊球聲
- 06 得一分 (計數器加 1)。
- 07
- 08 (對手計數器加 1)
- 09 如果我方計數器 =
- 10 遊戲結束，顯示你贏了這一局
- 11 如果對方計數器 = 11
- 12 遊戲結束，
- 13 結束重複執行

其他資源利用、附錄

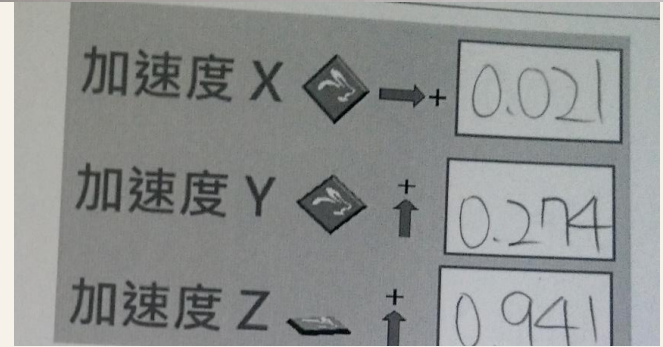
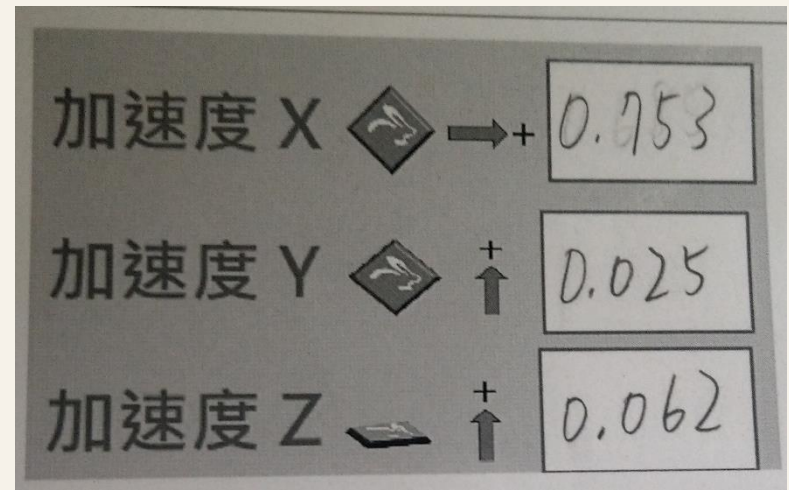
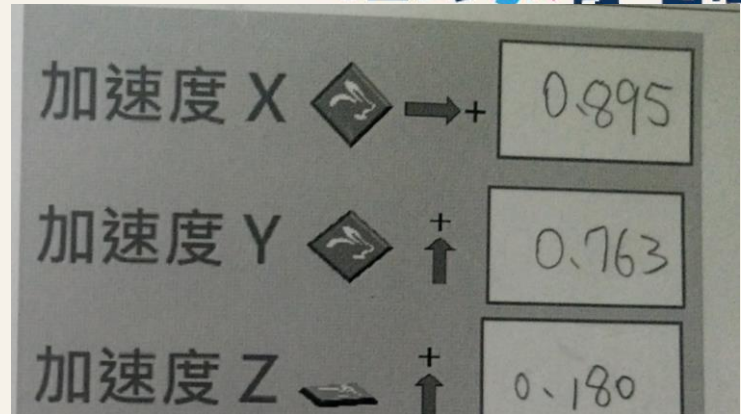
Rabboni 感測器數字大解密!!!

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

覺得 Rabboni 的數字很難懂嗎?

沒關係，我們來仔細研究他的數值變化！請記錄各項數值，在接下來的挑戰中，這張表會是你的最佳利器！

<p>這樣拿才是正面→</p>	
<p>狀況 1→擲球時</p> <p>請將 Rabboni 綁在手上 記錄不動時大概的數字 (寫到小數第 2 位)</p> <p>加速度就是 acc</p>	
<p>狀況 2→推拍</p> <p>請將 Rabboni 綁在手上 記錄推拍時出現最大數字</p> <p>角速度就是 gyro</p>	
<p>狀況 3→跑跑跑~~~~</p> <p>請將 Rabboni 綁在手上 用力的來回甩動! 並調整驅動門檻! 感受怎麼的數字最適合遊戲</p> <p>驅動就是 trigger</p>	 <p>我覺得最適合挑戰的驅動門檻數字是_____</p>



課程照片



課程照片



課程照片



作品示範

感謝聆聽