

111 年度全國貓咪盃 SCRATCH 競賽暨機器學習 AI 程式設計示範賽

實施計畫

壹、計畫目標

- 一、落實十二年國教之精神，鼓勵教師善用資訊科技輔助教學，以擴展各領域的學習，提升學生解決問題的能力。
- 二、宣導尊重智慧財產權，提昇校園認識、使用自由軟體之風氣，減少非法軟體之使用。
- 三、透過科技工具之創意應用，提升學生邏輯思考及創作能力。
- 四、發展人工智慧遊戲式學習，引起學生學習基礎程式語法、程式邏輯、機器學習等相關能力動機。
- 五、藉由競賽活動交流，增加參賽學生運用運算思維與機器學習程式之機會，以激發學生學習動機。

貳、辦理單位：

- 一、指導單位：教育部資訊及科技教育司
- 二、主辦單位：臺南市政府教育局
- 三、協辦單位：各縣市政府教育局（處）。

參、參加對象：

由各縣市自行辦理初賽遴派選手報名參加。

肆、競賽網址：另行公告。

伍、辦理時間：111 年 4 月 15 日(五)。

陸、競賽組別：

- 一、Scratch 程式設計競賽國小遊戲組：國民小學之學生，2 人 1 隊（不得跨縣市組隊）。

- 二、Scratch 程式設計競賽國小動畫組：國民小學之學生，2 人 1 隊（不得跨縣市組隊）。
- 三、Scratch 程式設計競賽國中遊戲組：國民中學之學生，2 人 1 隊（不得跨縣市組隊）。
- 四、Scratch 程式設計競賽國中動畫組：國民中學之學生，2 人 1 隊（不得跨縣市組隊）。
- 五、機器學習 AI 程式設計示範賽國小組：國民小學之學生，2 人 1 隊（不得跨縣市組隊）。
- 六、機器學習 AI 程式設計示範賽國中組：國民中學之學生，2 人 1 隊（不得跨縣市組隊）。

柒、辦理內容：

- 一、Scratch 程式設計競賽：採用 Scratch 競賽平台(<http://s300.ilc.edu.tw/>)。
- 二、機器學習 AI 程式設計示範賽：使用「AI 競賽平台」進行線上競賽，平台網址另行公布。
- 三、機器學習 AI 程式設計教學研習：辦理初階 9 場、進階 3 場線上研習。

捌、競賽方式：

- 一、本競賽採線上同步競賽，各縣市自行準備競賽場地，競賽場地設置相關規範，如競賽細則（附件 1）。
 - (一) 競賽場地由各縣市承辦單位自行準備，位置以不同組別梅花座為原則。
 - (二) 縣市參賽隊伍比賽期間，競賽場地架設攝影鏡頭（攝影機設置可觀視競賽全景及參賽選手）及電腦螢幕錄影，競賽當日使用 Microsoft Teams 或 Google Meet，各縣市競賽場地可同時線上觀摩競賽狀況。
 - (三) 會場提供的設備包含主機、螢幕、鍵盤、滑鼠、隨身碟、紙筆、擦子、耳機、麥克風，其餘資訊設備不得攜入。
 - (四) 競賽期間如遇電腦故障當機情形，參賽選手可直接使用備用電腦，不得延長競賽時間。

二、各組別競賽規則：

(一) Scratch 組：

1. 競賽工具：採用 Scratch 競賽平台(<http://s300.ilc.edu.tw/>)，搭配離線版 Scratch(<https://scratch.mit.edu/download>)依公告版本為主。
2. 競賽題目：題目以素養導向為主，採用命題抽籤決定，評分方式可參考附件 2。
3. 競賽說明：
 - (1)題目於競賽當日抽籤決定，比賽時間 3 小時現場實作，不得以其他形式匯入任何程式。
 - (2)選手根據題目創作，**分遊戲組和動畫組**兩組，作品切合題目範圍及評分標準要求。
 - (3)於競賽時間結束前將參賽作品儲存上傳至宜蘭 Scratch 平台指定位置。如遇不可抗拒因素無法順利競賽完成上傳者，可於當日競賽時間結束後 30 分鐘內由縣市領隊向主辦單位提出申訴。
 - (4)其餘相關規定依競賽細則辦理（附件 1）。

(二) 機器學習 AI 組程式示範賽：

1. 競賽工具：採用 AI 競賽平台（平台網址另行公告），並依競賽官網公告版本為主。
2. 競賽題目：命題抽籤決定迷宮地圖，每輪競賽地圖不同，地圖範圍大小及路寬如附件 3 說明。
3. 競賽說明：
 - (1)競賽採用訓練 AI 模型參賽制，競賽時間 3 小時，觀戰網址另行公佈。
 - (2)程式不限定用 Blockly 積木也可以選用 Python 撰寫，上傳的 AI 程式和模型能夠在 AI 競賽平台執行，若評審審核後無法執行 AI，即取消資格。

(3)任何正式競賽的 AI 程式，都不得使用邏輯判斷的方式決定遊戲行動指令，必須直接或間接由模型產生 AI 的行動指令。賽後由評審統一檢查，如有違反規定的 AI 程式則取消參賽資格。

(4)其餘相關規定依競賽細則辦理（附件 1）。

(三) 競賽辦法如有未盡事宜，於縣市領隊會議討論補充並決議，請縣市領隊會議務必派縣市領隊代表參加。

玖、報名方式：

- 一、Scratch 程式設計競賽遊戲組：各縣市國中、國小組各推薦上限 2 隊，每隊 2 名學生、一位指導教師，學生不得同時跨組報名。
- 二、Scratch 程式設計競賽動畫組：各縣市國中、國小組各推薦上限 2 隊，每隊 2 名學生、一位指導教師，學生不得同時跨組報名。
- 三、機器學習 AI 程式設計示範賽：各縣市國中、國小組各推薦上限 4 隊，每隊 2 名學生、一位指導教師，學生不得同時跨組報名。
- 四、每隊參加選手報名完成程序，不得更替選手：
 - (一) 其中 1 人如因不可抗拒理由(由主辦縣市認定)無法參加，另 1 人可繼續參賽。
 - (二) 2 人皆無法參加，取消比賽資格不另辦理補賽。

五、報名時間：

自 111 年 3 月 1 日(二)上午 8 時至 111 年 3 月 17 日(四)下午 4 止，由縣市至競賽網站統一報名，不開放個別報名。

六、競賽時程（視實際情形調整，將另行於活動網站公佈）：

- (一) 縣市領隊會議：預定 111 年 3 月 18 日(五)召開（以實體會議進行，視疫情情況調整），地點：臺南市教育局資訊中心 4 樓階梯會議室）。
- (二) 當日競賽流程：

日期	時間	流程	備註
4 月 15 日 (星期 五)	08:10-08:30	選手報到	
	08:30-08:50	選手就位準備	
	08:50-09:00	規則說明及公佈題目	
	09:00-12:00	Scratch 程式設計-遊戲組	
		Scratch 程式設計-動畫組	
		機器學習 AI 程式設計	示範賽

壹拾、獎勵方式：

一、Scratch 程式設計競賽，分成國小遊戲組、國小動畫組、國中遊戲組、國中動畫組等 4 組，各組錄取獎項如下：

- (一) 第一名：各組錄取 1 隊，頒發獎狀每人乙紙、每隊獎品 3500 元、每隊獎座 1 座。
- (二) 第二名：各組錄取 2 隊，頒發獎狀每人乙紙、每隊獎品 2500 元、每隊獎座 1 座。
- (三) 第三名：各組錄取 3 隊，頒發獎狀每人乙紙、每隊獎品 2000 元、每隊獎座 1 座。
- (四) 佳作：各組錄取 5 隊，頒發獎狀每人乙紙、每隊獎品 1500 元。

競賽獎狀由教育部頒發，主辦單位保留上列各獎項隊數變更之權利。

二、機器學習 AI 程式設計示範賽，分成國小組、國中組等 2 組，各組錄取獎項如下：

- (一) 第一名：各組錄取 1 隊，每隊獎品 3500 元。
- (二) 第二名：各組錄取 4 隊，每隊獎品 2500 元。
- (三) 第三名：各組錄取 7 隊，每隊獎品 2000 元。
- (四) 佳作：各組錄取 10 隊，每隊獎品 1500 元。

三、比賽成績公告：

暫訂於 111 年 4 月 18 日(一)前，於官方網站上公告。

四、關於本項競賽個人資料蒐集、利用、處理方式，請至官方網站進行查詢。

壹拾壹、競賽作品版權：

參加本次競賽之學生及其法定代理人即同意其參賽作品採用創用 CC「授權要素 BY(姓名標示)—授權要素 NC(非商業性)—授權要素 SA(相同方式分享)」授權條款臺灣 3.0 版釋出，並於參賽作品標示創意授權圖示，圖示由主辦單位提供。創用 CC「姓名標示—非商業性—禁止改作」3.0 版台灣授權條款詳見：<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/tw/legalcode>。

競賽選手需於賽前繳交參賽同意書，由各縣市政府彙整後，於報名時統一上傳報名網站。

壹拾貳、預期效益：

- 一、藉由競賽落實十二年國教課綱中「資訊科技領域」基本理念，以運算思維為主軸，透過電腦科學相關知能的學習，培養邏輯思考、系統化思考等運算思維，增進運算思維的應用能力、解決問題能力、團隊合作及創新思考能力。
- 二、藉由競賽提升學生觀摩程式設計及分享交流，鼓勵課堂應用圖形化介面、積木堆疊的方式訓練邏輯思考力及體驗人工智慧樂趣。
- 三、推廣遊戲式學習的方式，吸引學生學習基礎程式語法、程式邏輯、機器學習等相關能力，最後達成在遊戲中學習、成長、應用等三大能力。
- 四、辦理運算思維、人工智慧教學應用線上平台推廣研習，提升教師程式教育與人工智慧教育教學專業與技能。
- 五、提供縣市程式教學交流，共同攜手打造數位教育的交流展示平臺，呈現資訊科技如何翻轉教育理念，回歸以學習者為核心的重要精神。

壹拾參、獎勵：

主辦單位、承辦單位及各縣市承辦人員、指導老師或參賽學生等有功人員，由各縣市政府本權責辦理敘獎。

壹拾肆、其他事項

- 一、如遇不可抗拒之天災或疫情擴散等因素，因應中央單位指示取消集會活動時，本計畫活動將取消，並於官方競賽網站公布。
- 二、主辦單位保留辦法修正之權利；其他未盡事項，以主辦單位最新公告，將於官方競賽網站公布為準。
- 三、獲獎作品參賽者同意無償、不限時間、次數，授權主辦單位或主辦單位所指定之第三人，作為推廣、學校教學教材等非營利使用，並依其需要進行改作、重製、散布、發行或公開展示等。參賽者同意不對主辦單位及其指定之第三人行使智慧財產人格權(包括專利及著作人格權)。
- 四、本計劃聯絡人，臺南市政府教育局資訊中心洪駿命組長，連絡電話 06-2130669 分機 18。

附件 1—實行細則

壹、競賽場地

一、本屆全國決賽採線上同步競賽，各縣市自行準備競賽場地及競賽相關設備。

二、競賽相關設備說明如下：

(1)硬體設備：

1、桌機電腦：各縣市提供每參賽隊伍 2 部電腦，另行準備備用電腦，備用電腦數量由縣市自行決定，競賽期間如遇電腦故障、當機等情形，參賽選手可直接使用備用電腦，惟不得延長收件時間。

2、各縣市競賽會場可提供的設備，包含主機、螢幕、鍵盤、滑鼠、隨身碟、紙筆、擦子、耳機、麥克風，其餘資訊設備不得攜入。

(2)軟體：公告於競賽網站之軟體清單，可於賽前由各縣市先行安裝於競賽使用電腦，其餘軟體不得使用，軟體清單以官網線上公告為主，111 年 2 月 15 日後不再更新版本（Scratch 和 AI 競賽工具以平台版本為主）。

(3)網路：由各縣市自行設置並確保暢通，如有需要應自行準備備案。

三、競賽場地配置：競賽場地數量與參賽隊伍由縣市自行安排，惟應符合下列原則。

(1)縣市參賽隊伍競賽期間，競賽場地架設攝影鏡頭（攝影機設置可觀視競賽全景及參賽選手）及安裝電腦螢幕錄影，競賽當日使用 Microsoft Teams 或 Google Meet，各縣市可同時線上觀摩各縣市競賽狀況。

(2)學生競賽使用電腦應設置螢幕監控錄影軟體（推薦 active presenter），錄影時間以學生整體競賽期間之操作歷程為原則。並於競賽結束後當天開始保存 7 日以供備查。如被檢舉有違規定應提供錄影檔案，經查核後如有違反競賽規定隊伍，取消成績並由後面隊伍遞補。

(3)競賽使用電腦期間，如誤觸停止錄影或不可預期因素中斷，應再次啟動，以能夠呈現學生整體競賽期間之操作歷程為原則。

(4)縣市參賽隊伍座位如為梅花座（左右非同組參賽隊伍），則不受間隔 1.5 公尺以上規定。

貳、競賽流程

一、 SCRATCH 程式設計競賽

- (1) 國中小遊戲、動畫組，8 隊同時競賽。
- (2) 競賽開始前 30 分鐘入場，並開啟場地攝影機，畫面同步加入指定 Microsoft Teams 或 Google Meet 會議室，競賽開始 30 分鐘後參賽選手不得再入場，競賽進行 2 小時後始得離開會場。
- (3) 競賽前 10 分鐘開始以直播方式公開抽題，未抽中題目一起公開確認。並於競賽前 5 分鐘將 PDF 檔傳到縣市窗口 Line 群組，由縣市承辦單位下載列印提供給參賽隊伍，競賽 30 分鐘後公布於官網。
- (4) 競賽前 3 日配發 Scratch 競賽平台指定帳號密碼予參賽隊伍測試，測試網址 <http://s300.ilc.edu.tw/>。
- (5) 競賽前 1 天配發正式競賽帳號，請各縣市承辦配合競賽當天印給參賽選手，每隊 1 組帳號兩位選手可同時使用，於競賽期間登入宜蘭 Scratch 正式平台創作(<http://s300.ilc.edu.tw/>)，也可事先下載指定離線版本機端創作，檔案名稱請依規定命名儲存（報名後提供）上傳指定位置。
- (6) 比賽時間 3 小時現場實作，不得以其他形式匯入任何程式，競賽使用素材請使用 Scratch 程式內建素材庫，或選手自行繪製、錄製，其餘皆不得使用。
- (7) 競賽期間，選手除透過網路連線到競賽平台之外，嚴禁其他使用網路行為，如有檢舉並查證屬實將取消參賽資格。
- (8) 競賽結束前將參賽作品儲存上傳至宜蘭 Scratch 平台指定位置，如遇不可抗拒因素，無法順利完成上傳者，可於當日競賽時間結束後 30 分鐘內由縣市領隊向主辦單位提出申訴，並由承辦縣市組成大會評判小組（資料司 1 人、承辦縣市 2 人、邀請其他縣市 2 人），裁示後續事宜。
- (9) 競賽成績於競賽隔日中午 12 時前公布競賽官網，如有異議應於公布當日下午 2 時前由縣市領隊向大會評判小組提出申訴。

二、 機器學習 AI 程式設計示範賽

- (1) 國中 4 隊、國小組 4 隊與 scratch 程式設計賽 8 隊同時競賽。
- (2) 競賽開始前 30 分鐘入場，並開啟場地攝影機，畫面同步加入指定 Microsoft Teams 或 Google Meet 會議室。競賽開始 30 分鐘後參賽選手不得再入場，競賽進行 2 小時後始得離開會場。
- (3) 競賽前 14 日配發 AI 競賽平台測試帳號、密碼及參賽代碼，予參賽隊伍測試，每隊 1 組帳號兩位選手可同時使用，於測試期間登入競賽平台，檔案名

- 稱依規定命名（例如，ml_play.py）及模型檔案（例如，model.pickle）上傳平台，並加入測試參賽代碼派出 AI 參賽。（請參考官網 AI 上傳教學影片）
- (4) 競賽前 1 日配發各縣市 AI 競賽平台正式帳號密碼和參賽代碼，請各縣市承辦配合競賽當天印給選手參賽。
- (5) 競賽採用訓練 AI 模型參賽制，競賽時間 3 小時，程式不限定用 Blockly 積木也可以選用 Python 撰寫，參賽隊伍須自行確定上傳的 AI 程式和模型能夠在 AI 競賽平台執行，若評審審核後無法執行 AI，即取消資格。
- (6) 程式、訓練資料、模型及地圖於現場製作、收集及訓練，皆不可事先匯入，AI 程式搭配的模型，數量沒有限制，可以用單一或多模型。
- (7) 任何 AI 程式，都不得使用邏輯判斷的方式決定遊戲行動指令，必須直接或間接由模型產生的 AI 行動指令，由評審統一審核，如有違反規定的 AI 程式，則取消資格。
- (8) 不公布決賽迷宮地圖，可使用內建或現場設計自訂地圖訓練 AI。
- (9) 競賽結束前，將 AI 程式和模型上傳至 AI 競賽平台，如遇不可抗拒因素無法順利競賽完成上傳者，可於當日競賽時間結束後 30 分鐘內，由縣市領隊向主辦單位提出申訴，並由承辦縣市組成大會評判小組，裁示後續事宜。
- (10) 成績產生方式：
- 1、國中、國小組參賽隊伍上傳之 AI 程式審核結果，當日下午兩點前公告於官網，並公布競賽觀戰網址連結，提供即時競賽直播。
 - 2、參賽隊伍上傳之 AI 迷宮車隨機分組競賽，總共競賽三張地圖，每張地圖皆有兩次競賽機會，擇優採計成績（最低幀數 Frame 或最高檢查點數）。
 - 3、每張迷宮地圖成績採計方式，
抵達目標： $(\text{使用幀數} / \text{地圖總幀數}) \times 100$
未抵達目標： $(\text{剩餘檢查點} / \text{地圖總檢查點}) \times 100$
淘汰：單張地圖 2 次競賽皆低於評審地圖指定晉級檢查點數量
 - 4、競賽成績排名方式，先依抵達終點次數降冪排序後，再依累計三張地圖總成績升冪排名，取前三名和佳作。符合淘汰條件則直接淘汰。

附件 2—Scratch 動畫組題目範例和評分表

範例一

發揮創意的自選唐詩教學動畫

說明：

唐詩，是中國的古典文學，不論從題材、體裁，還是風格等方面，對後代的詩歌創作有重大的影響，在小學的教育中，總少不了學習及背誦經典的唐詩。

但是也有人反對這類古典文學的背誦，不管是唐詩、三字經、論語…等，反對的理由是“只要求背誦是無意義的學習”，意思是說，對於不了解的事，或是和自己生活沒有關係的事，就是所謂的沒有意義的學習。

我們都不否認，不管是唐詩、三字經…等，這些古典文學都含有其深層的意義，都有學習的必要性，因此，如何能讓國小的孩子能夠了解這些古典文學的真正含意，以及讓學習和自己產生關聯，進而喜歡上學習這些古典文學就是很重要的事。

請你發揮自己的創意，挑選一首自己喜愛而熟悉的唐詩，做一段大約兩分鐘的動畫，說明、教學、或引導此唐詩的涵義，並實現與生活的連結，讓大家日後學習這首唐詩，可以是有意義而快樂的學習。

參考內容：(範例)

【李白·下江陵】朝辭白帝彩雲間，千里江陵一日還；兩岸猿聲啼不住，輕舟已過萬重山。

評分參考標準

項目	運算思維能力 (技術力、技能)	素養主題表達 (表達力、知識)	多元創造運用 (創造力、情意)	特殊加分 (特殊性、例外)
比重	建議比重30%	建議比重30%	建議比重30%	建議比重10%
說明	程式寫作技巧是否使用運算思維模式：運算思維呈現： 1. 拆解 2. 演算法 3. 抽象化 4. 模式識別 5. 資料處理 程式寫作方式： 1. 撰寫說明 2. 視覺化 3. 模組化 4. 多工好效能 5. 正常運作	問題解決及表達方式是否優良有說服力，包含腳本契合主題 動畫結構完整 角色符合主題 藝術美感呈現 音樂音效搭配 角色動作流暢 詮釋解決問題 呈現學習過程 劇情層次安排 作品深化學習 知識內容正確 作品表達完整	運用各種創意或教育理論令人驚艷或互動方式產生真學習。 創造力表現、變通性、獨特性、暢性 可行性、適切性、教育理論、多元智慧、多感官學習、高層次思考	前述三項分數不足以表達部分，例如： 互動性 表現技巧 正向思考鼓勵 原創性 創造不同體驗

範例二

海洋為鄰：站在台灣海岸線上的人們！

說明：

一切從人們的吃、用出發，人們愛吃海鮮，為了滿足人們的需求，不論在魚類的飼料、飼養，或是捕撈的時機、方法與對象等，常出現飼料帶來的環境汙染與破壞、或是小魚與抱卵母魚的過度捕撈等，造成魚類頻臨滅種，導致海洋生物的生存環境與數量都遭受到威脅；海洋管理委員會（MARINE STEWARDSHIP COUNCIL，縮寫為 MSC）為了減緩每年一百萬噸漁獲的速度，還推出了海鮮紅綠燈的綠色環保永續海鮮方案。

為了滿足漁夫與觀光的需要，台灣曾經建置 299 個漁港，翻滾海洋餐桌的生活趣味。同時，為了保護我們的土地，伴隨海堤與消波塊而來的，是消失的沙灘，還有與人們逐漸遠離的海洋共感（感同身受的同理心）。因此，有效的自然工法，是當務之急！另外，為了滿足人們的用電需求，我們蓋起了海上風力發電，讓我們再次地做了魚與熊掌的困難選擇。

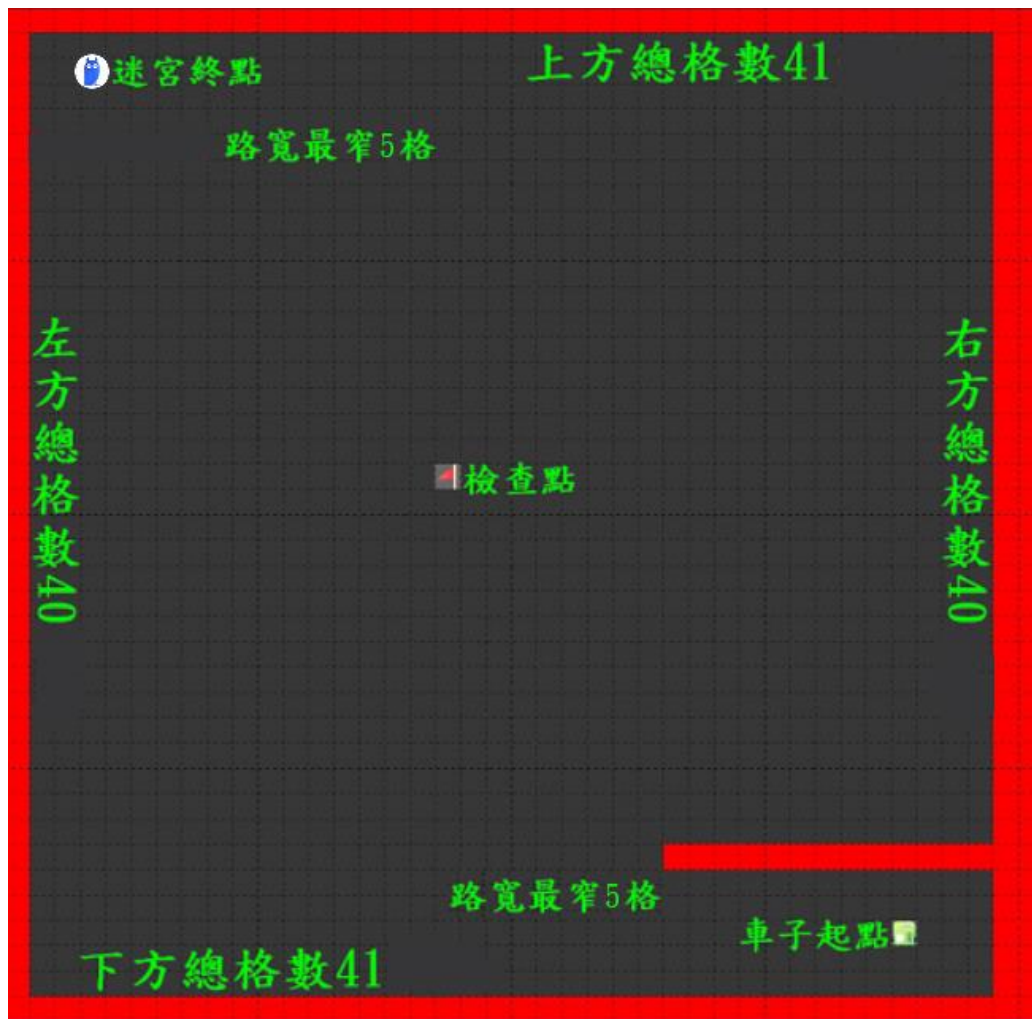
人們不僅有需求，也使用，但用過之後，就在人與海之間，形成一道「海洋垃圾」的長城。有些學校與公益組織，發起了淨灘、源頭減量，可是只要人們的習慣不改，這些問題就永遠存在，所幸，政府將這個任務交辦給我們，現在，只有我們有機會力挽狂瀾，改變大家的觀念，同學們，請發揮想像力與創造力，充滿激情可以改變人心，甚至進而改變人類行為的scratch作品，不限任何形式，從不同的角度教導人們學會尊重、善待與珍惜海洋！

附表(一)：評分參考標準

國中小Scratch組 建議評分標準項目	運算思維能力 (技術力、技能)	素養主題表達 (表達力、知識)	多元創造運用 (創造力、情意)	特殊加分 (特殊性、例外)
比重	建議比重30%	建議比重30%	建議比重30%	建議比重10%
說明	程式寫作技巧是否使用運算思維模式： 1. 拆解 2. 演算法 3. 抽象化 4. 模式識別 5. 資料結構化 6. 簡化 7. 系統性處理 程式寫作方式： 1. 視覺化 2. 模組化 3. 多工好效能 4. 正常運作 5. 連結其他領域	問題解決及表達方式是否優良有說服力： 操作說明完整 遊戲結構完整 角色符合主題 藝術美感呈現 音樂音效搭配 操作動作順暢 遊戲情節腳本 詮釋解決問題 呈現學習過程 過關層次安排 遊戲深化學習 知識內容正確	運用各種創意或教育理論令人驚艷或互動方式產生真學習。 創造力表現、變通性、獨特性、流暢性、可行性 適切性、教育理論、多元智慧、多觀感官學習、高層次思考、互動性、表現技巧、正向思考鼓勵、原創性、創造不同體驗	前述三項分數不足以表達部分，例如： 遊戲化 八角原則（主動） 使命感 發展與成就 創造和回饋 所有權（被動） 社會影響 稀缺性 不確定性 損失趨避

附件 3—AI 組競賽題目範例說明

1. 迷宮地圖範圍和路寬說明：迷宮地圖範為寬41格，高40格，路寬最小5格，最大不限制。



2. 迷宮競賽參數：距離感測器個數設定5，競賽地圖和遊戲總幀數由評審指定，參賽人數依參賽人數抽籤決定，其餘參數依現場競賽狀況適當調整。

每秒顯示張數 (FPS)

30

參賽人數  抽籤決定

6

模式

競賽地圖 

由評審設計

地圖

1

遊戲總幀數

3600 

由評審指定

距離感測器個數

5