

南華大學科技學院資訊管理學系

碩士論文

Department of Information Management

College of Science and Technology

Nanhua University

Master Thesis

國小社會科聊天機器人之學習成效研究

The Research on Learning Effectiveness of a Society

Chatbot in Elementary School



廖健智

Chien-Chih Liao

指導教授：陳萌智 博士

Advisor: Meng-Zhi Chen, Ph.D.

中華民國108年1月

January 2019

南華大學
科技學院資訊管理學系
碩士學位論文

國小社會科聊天機器人之學習成效研究
The Research on Learning Effectiveness of a Society Chatbot in
Elementary School

研究生：廖健智

經考試合格特此證明

口試委員：翁富美

謝定助

陳翊智

指導教授：陳翊智

系主任(所長)：陳信良

口試日期：中華民國 108 年 1 月 6 日

南華大學資訊管理學系碩士論文著作財產權同意書

立書人：廖健智之碩士畢業論文
中文題目：國小社會科聊天機器人之學習成效研究

英文題目：The Research on Learning Effectiveness of a Society Chatbot in Elementary School

指導教授：陳萌智 博士

學生與指導老師就本篇論文內容及資料其著作財產權歸屬如下：

- 共同享有著作權
- 共同享有著作權，學生願「拋棄」著作財產權
- 學生獨自享有著作財產權

學生：廖健智 (請親自簽名)
指導老師：陳萌智 (請親自簽名)

中華民國108年1月10日

南華大學碩士班研究生

論文指導教授推薦函

資訊管理系碩士班廖健智君所提之論文

國小社會科聊天機器人之學習成效研究

The Research on Learning Effectiveness of a

Society Chatbot in Elementary School

係由本人指導撰述，同意提付審查。

指導教授

陳明智

108年1月10日

國小社會科聊天機器人之學習成效研究

學生：廖健智

指導教授：陳萌智

南華大學 資訊管理學系碩士班

摘 要

國小學童在進入高年級之後，對於社會科的學習成效並不是很好，主要是因為國語、數學的課程得花更多的時間學習，學童無暇顧及，再加上社會課本的文字敘述冗長，對於閱讀理解能力不佳的學童而言，更是無法負荷。

本研究在建構一社會科聊天機器人，目的是期望能提升學童社會科的學習成效。在學童使用完社會科聊天機器人後進行學習成就測驗和問卷調查，結果發現：

- 一、學童在使用完教學聊天機器人後，在社會科的學習成就是有顯著的提升。
- 二、學童在使用完教學聊天機器人後，對教學聊天機器人有較高的滿意度和學習成效。

關鍵字：聊天機器人、自我提問、社會科

The Research on Learning Effectiveness of a Society Chatbot in Elementary School

Student: Chien-Chih Liao

Advisor: Meng-Zhi Chen, Ph.D.

Department of Information Management
College of Science and Technology
Nanhua University
Master Thesis

ABSTRACT

Learning effectiveness of social studies is not good with regard to high grade elementary students, they must be spend more time in language and mathematics learning, what is called "core course ". The social studies textbooks with a long and tedious written description, for poor reading comprehension students that's beyond their ability.

This chatbot study is conducting research at high grade elementary students, be designed to promote learning effectiveness in social studies. Ability exam and questionnaire after the chatbot course of social studies, the study results showed;

- (1)After the course of the chatbot,there is an improvement in learning effectiveness.
- (2) After the course of the chatbot,students have high satisfaction and learning effectiveness with it.

Keywords: chatbot, self-questioning, society

目 錄

著作財產權同意書	I
論文指導教授推薦函	II
中文摘要	III
ABSTRACT	IV
目錄	V
圖目錄	VII
表目錄	X
第一章、緒論	1
第一節 研究背景	1
第二節 研究動機	2
第三節 研究目的	3
第二章、文獻探討	4
第一節 聊天機器人	4
第二節 自我提問	10
第三章、研究方法	13
第一節 研究設計	13
第二節 研究對象	14
第三節 教學聊天機器人規畫與研究工具	14
第四章、研究實施與結果	16
第一節 系統設計	16
第二節 教學實施過程	46
第三節 資料分析與討論	49
第五章、結論與建議	57
第一節 結論	57
第二節 建議	58
參考文獻	60

附錄一：教學活動教案..... 62
附錄二：社會科聊天機器人使用滿意度問卷..... 66



圖 目 錄

圖2-1 銀行語音服務流程.....	5
圖2-2 通知型機器人運作方式.....	6
圖2-3 模式型聊天機器人運作方式.....	7
圖2-4 對話型聊天機器人運作方式.....	8
圖3-1 研究流程圖.....	13
圖4-1 系統設計流程圖.....	16
圖4-2 課程概念圖.....	18
圖4-3 建立新的粉絲專頁.....	19
圖4-4 選擇「企業或品牌」，並開始使用.....	19
圖4-5 輸入粉絲專頁名稱「五下社會-生活與環境」.....	20
圖4-6 上傳粉絲專頁封面照及大頭貼即可完成.....	20
圖4-7 進到 chatfuel 的網站(chatfuel.com)，並點選 continue with Facebook.....	21
圖4-8 選取「create from template」.....	21
圖4-9 選取「Blank bot」.....	22
圖4-10 選取「Blank bot1」裡的「connect」.....	22
圖4-11 選取已建立好的粉絲專頁裡的「connect to page」.....	23
圖4-12 已成功將 chatfuel 連結到粉絲專頁的畫面.....	23
圖4-13 設定完成，並可開始設計聊天機器人的畫面.....	24
圖4-14 點選「welcome message」，並輸入歡迎詞的畫面.....	25
圖4-15 測試歡迎的畫面.....	25
圖4-16 點選「Default answer」，並輸入重新提問的畫面.....	26
圖4-17 在「Automate」中新增一個 group 並命名為「動植物資源」.....	27
圖4-18 在「動植物資源」項下新增的一個 block 並命名「特有生物 種類」.....	27

圖4-19 在「ADD A CARD」項下新增二個「Text」，分別輸入臺灣特有的動物和植物種類的名稱	28
圖4-20 「Automate」動植物資源下新增1個「block」並命名為「臺灣黑熊」	28
圖4-21 在「ADD A CARD」項下新增「Image」，並連結臺灣黑熊的圖片	29
圖4-22 連結社會課本裡臺灣黑熊的圖片	29
圖4-23 再回到「特有生物種類」項下，右側欄位點擊「+add button」	30
圖4-24 新增一個「臺灣黑熊」的 button，並連結之前建立好的臺灣黑熊的圖片	30
圖4-25 依照此方式再設定「櫻花鉤吻鮭」「臺灣水韭」「臺灣野百合」的圖片連結	31
圖4-26 在回答學生提問時，能輔以圖片說明	32
圖4-27 點選左側選單「Set Up AI」後，再點選「+ADD AI RULE」	32
圖4-28 左邊框使用者提問的問題的關鍵字詞，右邊框是設定關鍵字詞對應的欄位	33
圖4-29 在左邊框內輸入提問的關鍵詞句「特有生物種類、有什麼特有生物、有哪些特有生物、特有生物有哪些」，在右框點選已建立好的「特有生物種類」的「block」	33
圖4-30 進行測試。當提問「臺灣有什麼特有生物？」時，聊天機器人能回覆已設定好對應的「block」	34
圖4-31 進入粉絲專頁後，會自動跳出聊天室的視窗	35
圖4-32 點擊開始使用後，即可看到歡迎詞	35
圖4-33 詢問「臺灣有什麼海洋資源？」、「臺灣的漁業枯竭的原因？」2個問題能正確回覆	37
圖4-34 詢問「臺灣地層下陷的原因？」、「什麼是永續發展？」2個問題能正確回覆	37
圖4-35 詢問「空氣汙染從哪裡來？」、「如何改善空氣汙染？」2個問題能正確回覆	38
圖4-36 詢問「臺灣林地面積縮小的原因？」能正確回覆	38

圖4-37 詢問「什麼是有機肥料？」能正確回覆.....	39
圖4-38 詢問「什麼是箱網養殖？」能正確回覆.....	39
圖4-39 詢問「如何珍惜動植物資源？」能正確回覆.....	40
圖4-40 詢問「如何改善空氣汙染？」、「空氣汙染如何改善？」能正 確回覆.....	41
圖4-41 詢問「如何減少空氣汙染？」、「空氣汙染如何減少？」能正 確回覆.....	41
圖4-42 詢問「要怎麼做才能減少空氣汙染？」、「要怎麼做才能改善 空氣汙染？」能正確回覆.....	42
圖4-43 出現臺灣國家公園分布圖可供點選放大.....	43
圖4-44 出現各國家公園的名稱可供點選看更詳細的說明.....	43
圖4-45 測試「default answer」的畫面.....	44
圖4-46 測試「什麼是臺灣黑熊？」和「什麼是臺灣黑熊？」.....	45
圖4-47 測試「臺灣有什麼候鳥？/臺灣有什麼後鳥？」得到一樣的 回答.....	46
圖4-48 學生在電腦教室使用聊天機器人的情形-1.....	47
圖4-49 學生在電腦教室使用聊天機器人的情形-2.....	47
圖4-50 學生在電腦教室使用聊天機器人的情形-3.....	48
圖4-51 學生在電腦教室使用聊天機器人的情形-4.....	48
圖4-52 學生和聊天機器人的問答內容.....	49
圖4-53 問卷「學習滿意度」第1題直條圖分析.....	52
圖4-54 問卷「學習滿意度」第2題直條圖分析.....	53
圖4-55 問卷「學習滿意度」第7題直條圖分析.....	53
圖4-56 問卷「學習成效」第8題直條圖分析.....	55
圖4-57 問卷「學習成效」第9題直條圖分析.....	56

表 目 錄

表 2-1 聊天機器人的應用情形(張偉男、劉挺，2016).....	9
表 4-1 社會科學習成就前後測之成對樣本 t 檢定摘要表.....	50
表 4-2 社會科聊天機器人問卷「滿意度分析」統計表.....	51
表 4-3 社會科聊天機器人問卷「學習成效」統計表.....	54



第一章、緒論

本研究主題為「國小社會科聊天機器人之學習成效研究」。本章主要從研究背景與動機、研究目的等面向來探討本研究。

第一節 研究背景

研究者為一名國小教師，服務的學校位處靠近山區的鄉村，為中型規模學校，學生家長多以務農為主，社經地位低，但有些對學生的教育頗重視。家長平常忙於工作，對於教育仍是持有傳統觀念，認為孩子學習發生問題時，便選擇往安親班或補習班送，而這也讓學生漸漸失去學習的興趣。

現今國小的社會科教學方式，主要還是以教師講述的方法為主，教師為了教學進度，無法有多餘的時間去顧及每位學生的學習狀況。教師上課以「教完」為主，並無法「教會」每個學生。學生在課堂進行之前，並沒有針對課程進行預習的習慣，對有些學生而言，第一次聽到的知識和觀念，無法有效的吸收，再加上放學回家後，不會主動複習，導致社會科的成績不佳。如果是國語、數學、英語等三門主科，學習成就稍有偏差時，家長會選擇補習班做為補救教學的地方，但若是社會科成較欠佳，家長也愛莫能助，只能口頭督促小孩：「怎麼不背熟一點？」、「多讀幾次就會記來了。」……等，對學生起不了任何作用的話語。

學生從中年級升上高年級後，社會課本上的內容突然增加許多，需要靠記憶背誦的資訊也愈來愈多。過長的課文更讓原本閱讀理解能力不佳的

學生，吃足了苦頭。學生無法在長篇課文中，找出單元重點，更別說去記憶一些重要的概念。所以，研究者希望研發社會科補救教學的教學輔具，幫助學生熟悉社會科的學習重點。

第二節 研究動機

研究者在任教的學校長期擔任高年級導師，觀察過許多學生在社會科上的表現並不佳，分析原因如下：

壹、有些學生發覺突然得面對大量的人名、地名或是時間朝代，讓他們無法負荷而選擇放棄。

貳、在學習過程中，當學生遇到困惑不解之處，有些學生會主動詢問社會科老師，但絕大部分的學生會因害羞畏懼而選擇將問題放在心裡。

所以希望能建置一套系統能解決學生的疑惑，這是動機一。

高年級的社會課本相較於中年級，有較多需背誦或是理解的知識，但是除了社會科，其他如國語、數學、英語等一般所謂的主科更是加深了不少，學生得付出更多的時間來複習，當然就更不會把時間花在社會科上。此外，多數的學生對於生硬的社會課本內容缺乏學習興趣，更別說是花時間去背誦。所以希望建置一套系統能協助學生複習，並讓學生能在使用的過程中，把課本上的知識記到腦海裡，這是動機二。

根據金車文教基金會在2018年，針對國小五年級到高中三年級的青少年進行手機現況調查，發現有78.5%的青少年平均每天使用手機1小時以上，更有16.4%青少年平均每天使用5小時以上。由於各式各樣3C產品的普及，學生在閒暇時間，或沉溺於智慧型手機及平板電腦上的手機遊戲，或使用社群軟體，或利用通訊軟體和同學朋友聊天。若能發展一套與課程相

關的聊天機器人，利用智慧型手機的普及性，能針對課程內容，和學生進行問答，回答學生課程上的疑惑，藉此讓學生複習上課的內容，這是動機三。

第三節 研究目的

科技不斷的進步，也讓教師在教學上可運用的工具更多元，不管是教學方式的進行，或是教材呈現的方式，讓學生能更有效率的學習。教學者依據教材，找尋適合的科技輔助教具，改善了一成不變的教學方式，也讓學生充滿新鮮感，進而活化教學，提高學生的學習興趣。研究者為了讓改善學生學習社會科的情形，設計了教學聊天機器人，能讓學生利用隨手可得的智慧型手機、平板電腦或是電腦，針對自己疑惑或不足之處加以複習，進而提升學生的學習興趣，增進學習成效。所以本研究的目的有：

- 壹、探討學生使用教學聊天機器人後，學生的學習成就測驗是否有差異。
- 貳、探討學生使用教學聊天機器人後的滿意度。
- 參、探討學生使用教學聊天機器人後的學習成效。

第二章、文獻探討

本章共分成二節，第一節探討聊天機器人，第二節為自我提問。

第一節 聊天機器人

壹、聊天機器人的意義

聊天機器人 (chatbot) 是由 chat 和 bot 二個單字合併，是透過人工智慧來模擬人際之間互動和對話的軟體，且近年來聊天機器人與真人進行對話，正在融入人們的生活當中 (賴森堂、黃彥綸，2018)。張偉男、劉挺(2016)認為聊天機器人，是一種通過自然語言模擬人類進行對話的程序，通常運行在特定的軟體平台上，如 PC 平台或者行動智慧裝置，而硬體機械體則不是必需的承載設備。相較於問答系統，聊天機器人系統比較傾向於仿人類非正規化的對談，可採一問一答或者是由電腦反問問題，以達到延續話題的目的(魏彰村，2017)。聊天機器人是代替真人，進行如真人般的對話。

最早的聊天機器人 ELIZA 誕生於1966年，由麻省理工學院的 Joseph Weizenbaum 所開發的，主要用於臨床治療中模仿心理醫生，當時的聊天機器人僅為關鍵詞匹配及人工編寫的回覆規則，透過幾個固定的腳本產生和真人相似的互動語言。從此時開始，人們開始研發聊天機器人，並開始融入人們的生活當中。

直到2009年，智慧型手機的興起，才讓聊天機器人沉寂下來。人們透過智慧型手機把各有不同功能的 APP 握在手裡，取代了聊天機器

人能提供的服務。但到了2016年，聊天機器人似乎又復甦起來，因為就是為了解決 APP 過於「破碎化」的問題。使用者為了某種 APP，特地跑到 Apple store 或是 Google play 下載，但使用後又發覺介面不符合自己的要求而刪除，未來這些服務都會轉向聊天機器人，把服務從介面操作回到人和人最基本的互動-交談（方正儀，2016）。面對不同的產品服務，使用者不需要再去適應各種不同的介面，不用再去抱怨什麼介面或流程設計的那麼難用，因為全部都變成談話。可想而知，未來會有很多服務都在與 Bot 談話之中完成，可以透過對話的方式，幫使用者查詢天氣、火車班次……等使用者想要的資訊，也可以幫使用者訂購機票、網路購物……等。

貳、聊天機器人的運作方式

聊天機器人存在已久，常見於各種即訊通訊工具中，而一般人最常接觸到的，便是銀行的語音服務系統。當我們打到銀行的免付費電話時，會有語音先請我們輸入驗證資料，再輸入銀行事先設定好的服務項目，最後會依所輸入的數字轉到特定的真人回應。這個過程跟使用聊天機器人是一樣的。

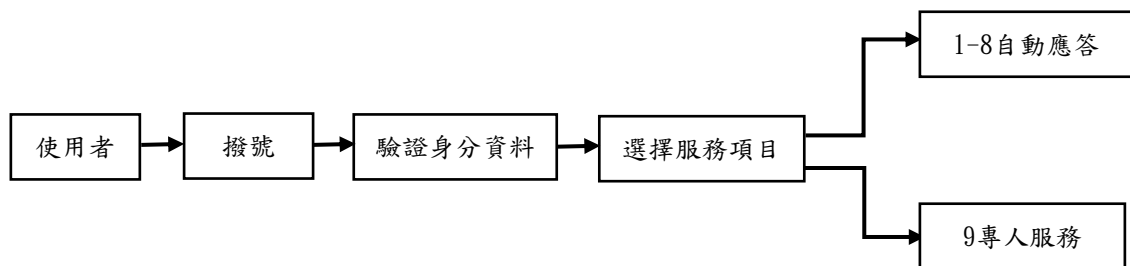


圖2-1 銀行語音服務流程

聊天機器人依據對應方式，可分為通知型(Notify)、模式型 (Pattern Matching)、對話型 (Context Aware) 等三種聊天機器人。這

三種聊天機器人的運作方式也不一樣。

一、通知型(Notify)

通知型聊天機器人會根據使用者的「訂閱」情形，如有新的資訊會主動把訊息傳給使用者。例如：大賣場每天會把優惠的訊息，傳給有「訂閱」的使用者，而使用都不需傳任何訊息和聊天機器人對話。

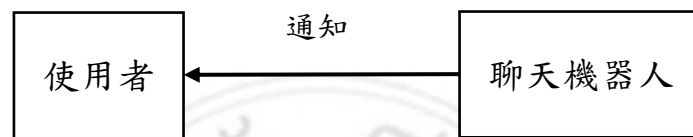


圖2-2 通知型機器人運作方式

二、模式型 (Pattern Matching)

蘇柏勳(2016)認為聊天機器人之所以能和人對話，是透過收集大量的對話句對，再依對話問句中的關鍵字及樣式比對，然後產生回覆的問話。彭昱傑(2017)則依其應用方式稱此模式型的聊天機器人為 closed-domain，closed-domain 的聊天機器人提供固定領域的對話，如新聞、天氣、電子商務的話題，這類的聊天機器人有聯合報提供的占星助手、史丹佛大學創造的心理治療師 Woebot 等等。

模式型的聊天機器人又稱為腳本聊天機器人，會依既定的腳本，使用決策樹的問題，來引導使用者，解決使用者的需求。此類型的聊天機器人的自然語意的辨識能力是較弱的，是無法像真人一樣去理解使用者所送出的話語，必須透過設定好的語句來回應使用者。不過也因為這類型的機器人設計的門檻較低，且可提供固定領

域的對話，較容易被拿來大量使用，目前現有的聊天機器人也是以此類居多。

簡言之，模式型聊天機器人會比對使用者的訊息，如何符合既有的設定模式，就會做出對應的回應。本研究的教學聊天機器人為讓學生複習社會領域的課程，有固定的範圍內容，所以採用模式型的聊天機器人。當學生提出的問題偏離腳本或是聊天機器人無法判讀時，則請學生換個方式再進行提問。

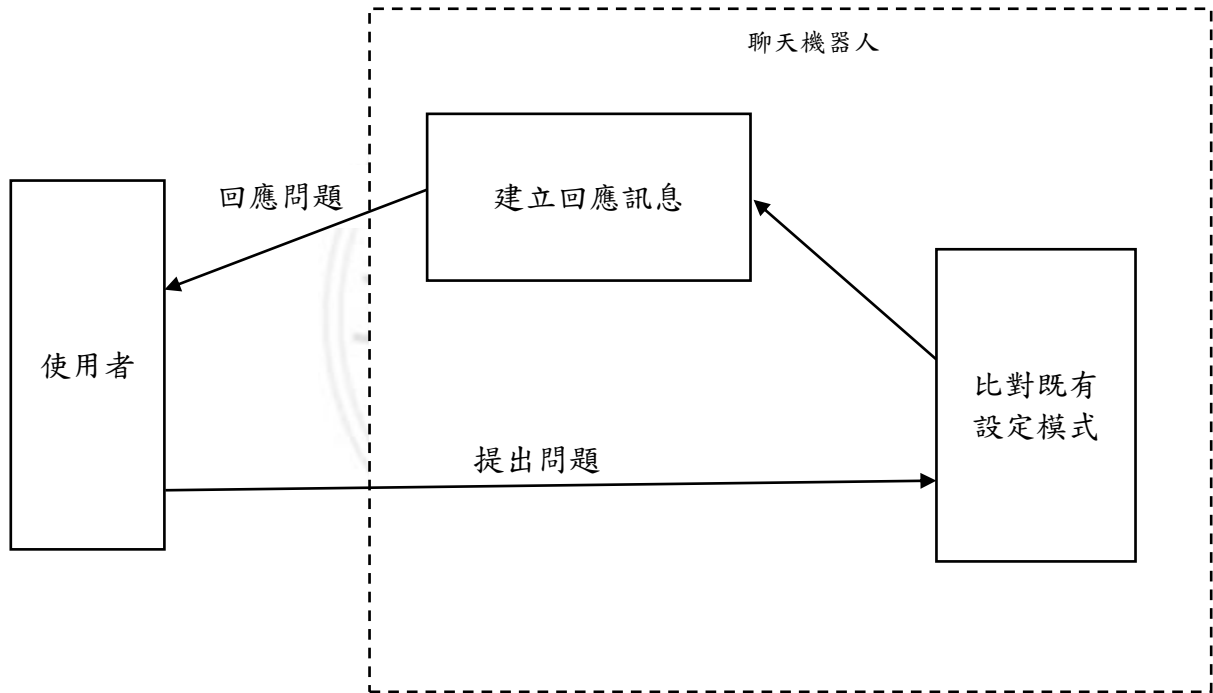


圖2-3 模式型聊天機器人運作方式

三、對話型 (Context Aware)

對話型聊天機器人又稱為人工智慧聊天機器人，它是能夠運用複雜的自然語言工程，設計出可以和人進行開放式交談的機器人，和使用者的接觸後進行不斷的修正，會從過去和使用者的對話中

提取使用者的偏好，並運用到後續的對話，聊天機器人是可以有效率且人性化的與人對話。

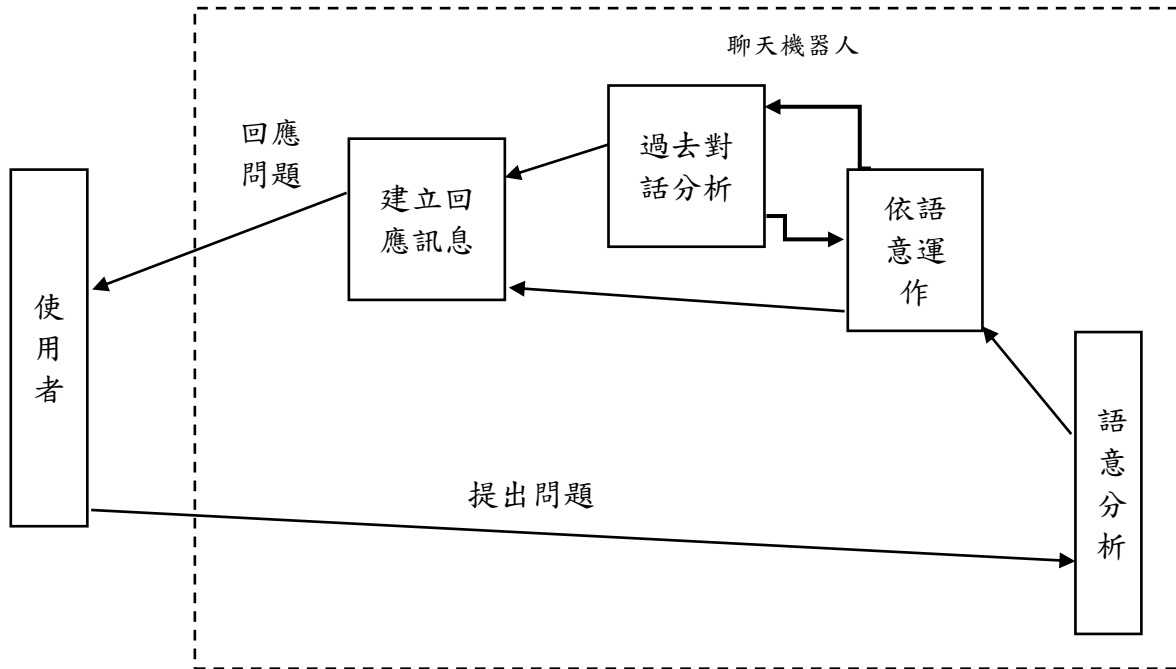


圖2-4 對話型聊天機器人運作方式

參、聊天機器人的應用

隨著行動網路的普及，和手持式智慧裝置的發展，即時通訊軟體總是受大眾使用者們的喜愛，且從2016年開始，各大即時通訊平台相繼開放聊天機器人 API(李勝凱，2018)。這樣的開放機制讓聊天機器人的發展一日千里，進展快速。試想，若有一個機器人，能24小時處

理多客戶和高重複性的客服工作，將可省下龐大的服務中心的成本費用。

聊天機器人從應用場景的角度來看，可以分為在線客服、娛樂、教育、個人助理和智能問答五個種類。

表 2-1 聊天機器人的應用情形(張偉男、劉挺，2016)

應用場景	功能	代表性的系統
在線客服聊天機器人	和用戶進行基本溝通並自動回復用戶有關產品或服務的問題，以實現降低企業客服運營成本、提升用戶體驗的目的，應用的場景通常為網站首頁和手機。	金融業：中國信託銀行智能客服小 C、台新銀行的 Rose 與 Richart、台北富邦銀行的邦妮。 電商：momo 購物網、shopping99 也都開始讓聊天機器人與顧客互動。
娛樂場景下聊天機器人	和用戶進行開放主題的對話，從而實現對用戶的精神陪伴、情感慰藉和心理疏導等作用。其應用場景通常為社交媒體、兒童玩具等。	微軟「小冰」、微信「小微」、「小黃雞」、「愛情玩偶」等。其中微軟「小冰」和微信「小微」除了能夠與用戶進行開放主題的聊天之外，還能提供特定主題的服務，如天氣預報和生活常識等。
應用於教育場景下的聊天機器人	根據教育的內容不同包括構建交互式的語言使用環境，幫助用戶學習某種語言、指導用戶逐步深入地學習並掌握該技能、幫助用戶進行某種知識的輔助學習。其應用場景通常為具備人機互動功能的學習、培訓類軟體以及智能玩具等。	科大訊飛公司的開心熊寶（具備移動終端應用軟體和實體型玩具兩種形態）智能玩具

個人助理類應用的聊天機器人	通過語音或文字與聊天機器人系統進行，實現個人事務的查詢及代辦功能，如天氣查詢、空氣品質查詢、日程提醒等，更便捷地輔助用戶的日常事務處理。	代表性的商業系統有 Apple Siri、Google Now、微軟 Cortana、出門問問等。
智能問答類的聊天機器人	回答用戶以自然語言形式提出的事實型問題和需要計算和邏輯推理型的問題，以達到直接滿足用戶的信息需求及輔助用戶進行決策的目的。應用場景通常作為問答服務整合到聊天機器人系統中。	典型的智能問答系統有：IBM Watson、Wolfram Alpha 和 Magi。

聊天機器人的應用，目前仍以在線客服居多，且早已在金融業和電商業服役，在線上解決民眾的問題。未來，聊天機器人也必能在其他領域蓬勃發展，讓你我的生活更便利。

第二節 自我提問

壹、提問教學

張春興(1994)提到，在傳統教育上，都是成人根據自己的經驗去選擇知識，按照成人的思惟方式去教兒童學習知識，但現代的教育心理學家認為，要教兒童學習知識，必先瞭解兒童是如何思惟。再按其思惟方式設計符合的課程，所以課程設計者必須有「理性移情 (intellectual empathy)」的概念。所謂的理性移情就是，教學者在教導學童面對問題經認知思惟學習知識時，必具有設身處地從兒童觀

點看問題的推理能力。而「提問教學」即符合此概念的教學方式。

什麼是「提問教學」？顧名思義就是提出問題，而主要目的在於引發兒童的認知衝突 (Dantonio & Beisenherz, 2001)。Piaget 認為兒童的思考是一種衝突的關係，當遇到和他們原本的觀念不合時，會修正自己的觀念，延伸新的邏輯策略，去精熟教師教導的概念。藉此，透過不斷的提問和回答，可讓兒童補足自己所不足的部份。靳洪剛 (2018)認為從和學習過程及效績相關的實證研究發現，不同領域且有數以百計的實證研究告訴我們，有效的提問在教學中是非常的重要。

貳、自我提問

閱讀中的自我提問是一種閱讀的自我對話，可以說是閱讀的自我監控，在閱讀的過程中，讀者試著問自己一些問題，幫助自己注意到文章中的訊息，並確認自己是否真的了解文章的意義，並統整文章的概念(陳昱卉，2018)。黃琦恩(2016)也認為學生在閱讀文本時，自己提出問題問自己，可以增進對文本的理解，同時藉由問題的產生與尋找答案的歷程，能監控自己的閱讀理解，因此自我提問是一種有效且主動性的理解策略。

自我提問被視為一種後設認知。何謂後設認知？不同於一般的認知，後設認知是指個體能夠察覺自己的認識歷程，能主動偵測和監控自己的認知活動，進而規劃和評鑑思考(郭靜姿，1994)。簡言之，學生在閱讀的過程中，若能時時檢測自己並調整自己，即是具備後設認知的能力。在閱讀的過程中，學生的後設認知能力和閱讀理解能力是有顯著差異性(Cross & Paris, 1988)。後設能力愈高的人，理解能

力則愈好，愈能夠時時監控自己的閱讀情形。

學生主動提問能更加理解文本意涵，而透過自我提問能夠使學生分辨文本重要的訊息或概念，進而監控自己對文本的理解程度。學生在閱讀中集中注意於文章重要訊息，組織教材並提供複習的機會，成為獨立的思考者，通常在閱讀完成時，會以自我提問檢視自己理解程度(施頂清，2000；曾玉鈴，2012)。柯華葳(2006)則認為自我提問策略是一種閱讀的自我對話，希望孩子能在閱讀時常問自己問題以對閱讀進行監督，若父母或師長時常問自己這些問題示範給孩子，都能提高孩子的反思能力與閱讀理解能力。

當學生看完一段文字敘述之後，能對不懂之處、重要訊息提出問題，或是能針對其中的某些條件、背景……等，提出疑惑，即表示學生能發現自己不足之處，進而開始擬定解決策略或是調理解策略。而此時，教學聊天機器人的介入，解決學生的疑惑，無疑地將會加深學生的印象，讓學生達到複習的效果。

第三章、研究方法

第一節 研究設計

本研究採用科技教育融入社會科教學，進行前後測及滿意度問卷調查，其流程如圖3-1。

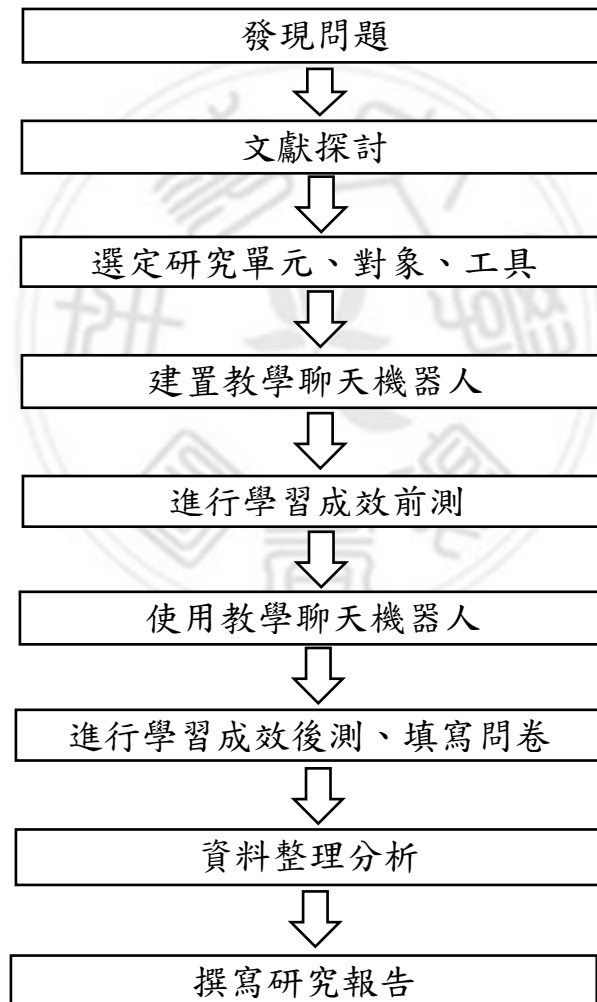


圖3-1 研究流程圖

第二節 研究對象

本研究以研究者任教之國小五年級的學生為研究對象，該班學生有男生14人，女生10人，共計24人。學校為24班的中型規模學校，班上學生家長雖多以務農為主，但家長也頗重視學生成績，約有5成以上的學生下課後會到安親班或是補習班。

第三節 教學聊天機器人規畫與研究工具

壹、教學聊天機器人規畫

本研究的教學聊天機器人的教學內容規畫，皆依據教育部所頒布之九年一貫課程綱要社會領域所欲達到的教學目標、分段能力指標進行設計。

本研究的教學聊天機器人教學內容為第六單元生活與環境，包含三個主題，分別是臺灣的資源、環境的問題與保育與永續經營與發展。依本單元的課程概念(圖3-2 課程概念圖)進行設計，將繁雜的社會課本文字轉換為重點提取，亦可讓學生理解課程和各單元之間的概念連結。預計進行三節課的教學活動，每一堂課皆帶全班至電腦教室進行使用。

一、帳號申請

因聊天機器人須透過 facebook 的 messenger 才能使用，所以需讓每位學生皆有一組 facebook 的帳號。請學生事先準備一個 facebook 的帳號，亦可用家長的帳號，若無帳號者再使用由研究者所提供的帳號。

二、提問教學

學生面對文字繁鎖的課文內容，可以一時之間找不到要提問的問題，所以先教導學生，可針對課文內容中的關鍵字詞，或是不懂的名詞解釋進行提問。例如：臺灣有什麼礦物資源？臺灣有哪些國家公園？什麼是灰面鵟鷹？……等。若遇到聊天機器人無法回答的問題時，可用其他的問法再問一次。

三、示範使用

利用電腦教室的教學廣播系統，由研究者示範如何從課本內容中提問問題。例：社會課本原本的內容：「臺灣四面環海，海洋資源豐富。」從這句話可以提問「臺灣有什麼海洋資源？」、「臺灣的海洋有哪些資源？」、「臺灣的海洋資源有哪些？」……等這些問題，關鍵字是「海洋資源」。讓學生可以從課文中的每一個句子，找出適當的問題來提問。

貳、研究工具

本研究利用教學聊天機器人協助學生複習上課學習到的知識，為了瞭解學生在學習成效上是否有差異，使用「成就測驗前測」、「成就測驗後測」為研究工具。

此外，使用了「滿意度問卷」為研究工具，來瞭解學生對使用教學聊天機器人的學習滿意度。此「滿意度問卷」由研究者參考文獻後自行設計，與校內使用過社會科聊天機器人的二位社會科老師校正編製而成，以求具有專家效度。本問卷採李克特量表，分為「非常同意」、「同意」、「不同意」、「非常不同意」，共計21題，計分方式為4、3、2、1。

第四章、研究實施與結果

第一節 系統設計

依據文獻探討，本研究將進行社會科教學聊天機器人協助學生複習，本章節將設計研究所需要的教學聊天機器人，製作流程如下：

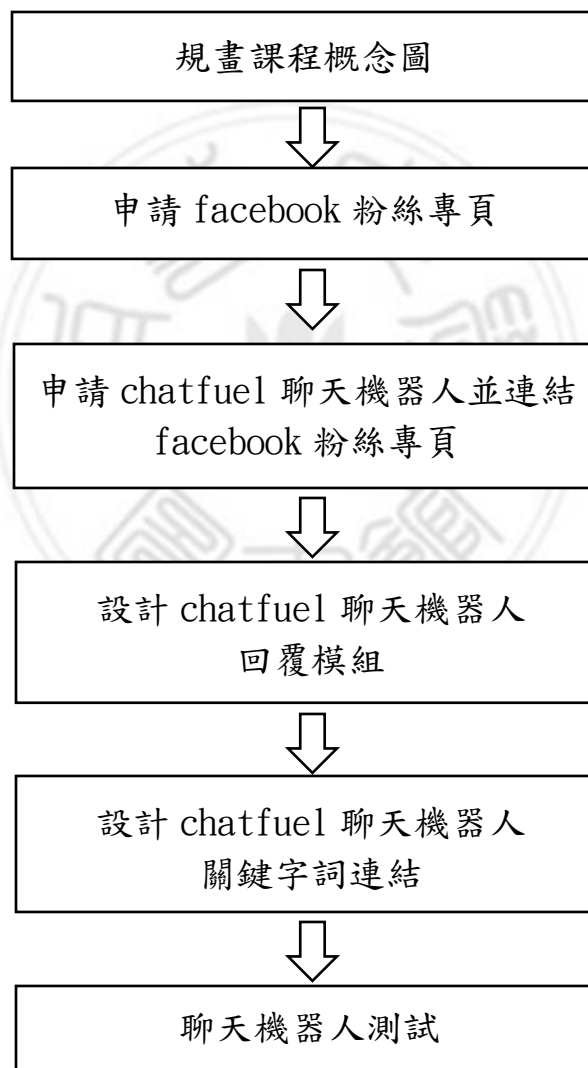


圖4-1 系統設計流程圖

壹、規畫課程概念圖

在國小五年級下學期第六單元生活與環境中，課文內容涵蓋範圍很廣，所以先對課文的內容先進行規畫，設計出本單元的課程概念圖(圖4-2)。課程概念圖可以讓我們瞭解：

- 一、本單元的學習地圖，讓設計者設計問答時能有所依據，較能掌握問答的重點，不會提出文不對題的問題。
- 二、利用課程概念圖中上下位的觀念，讓設計者提出能讓學生形成學習概念的問題。
- 三、利用課程概念圖，能讓設計者檢視提出的問題是否能涵蓋到每個層面。



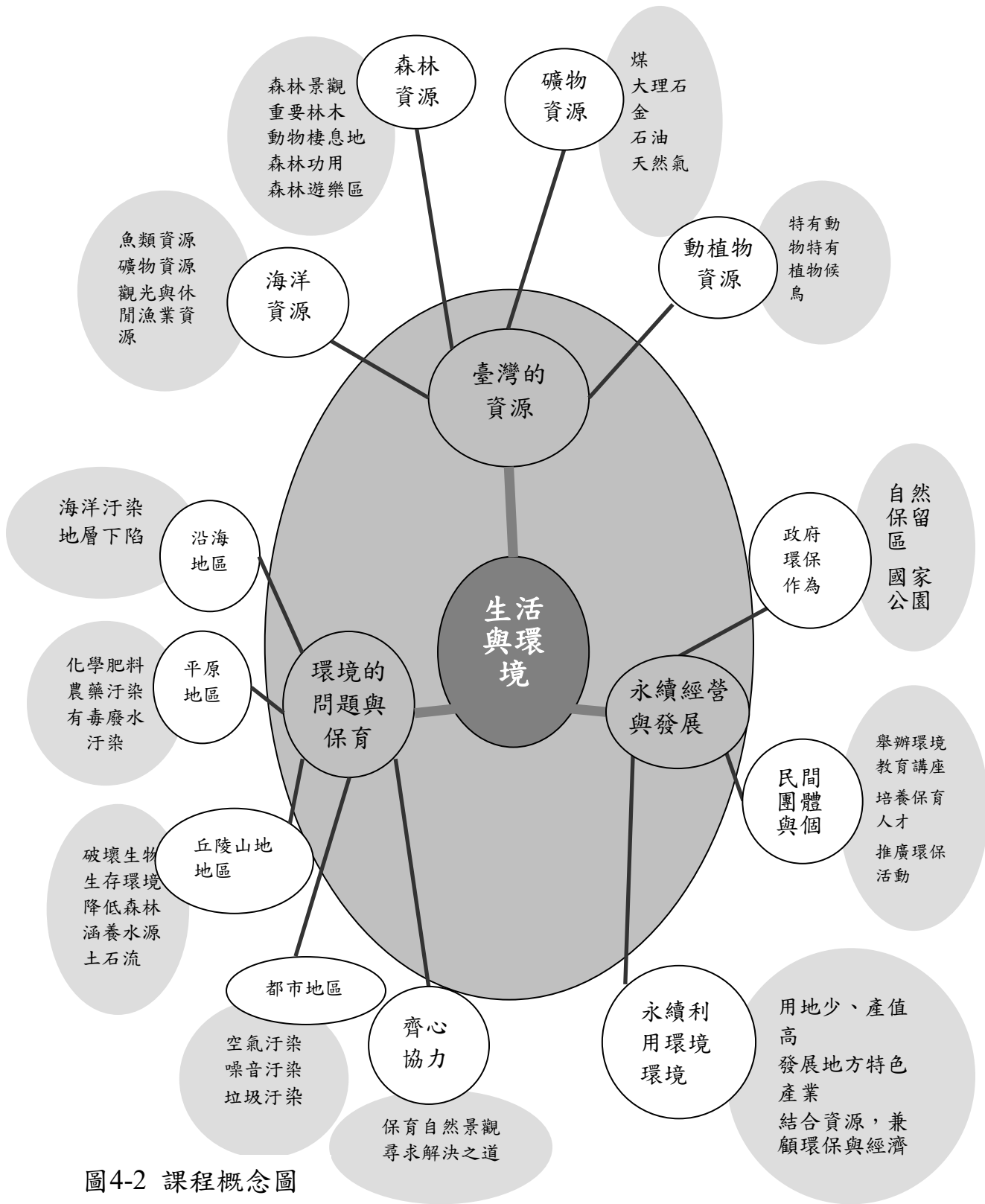


圖4-2 課程概念圖

貳、申請 facebook 粉絲專頁

因為是建立在 Facebook messenger 的聊天機器人，聊天機器人需要粉絲專頁當媒介，之後學生來粉絲專頁開始訊息對話就能跟社會科聊天機器人聊天。



圖4-3 建立新的粉絲專頁



圖4-4 選擇「企業或品牌」，並開始使用



圖4-5 輸入粉絲專頁名稱「五下社會-生活與環境」



圖4-6 上傳粉絲專頁封面照及大頭貼即可完成

參、申請 chatfuel 聊天機器人並連結 facebook 粉絲專頁

Chatfuel 是在2015年成立的公司，現階段的主力是希望使用者能在不需要寫程式的情況下，就可以打造出一個擁有自然語言學習能力

的 facebook message bot。所以，現在要申請 chatfuel 聊天機器人，並連結到已申請好的粉絲專頁。

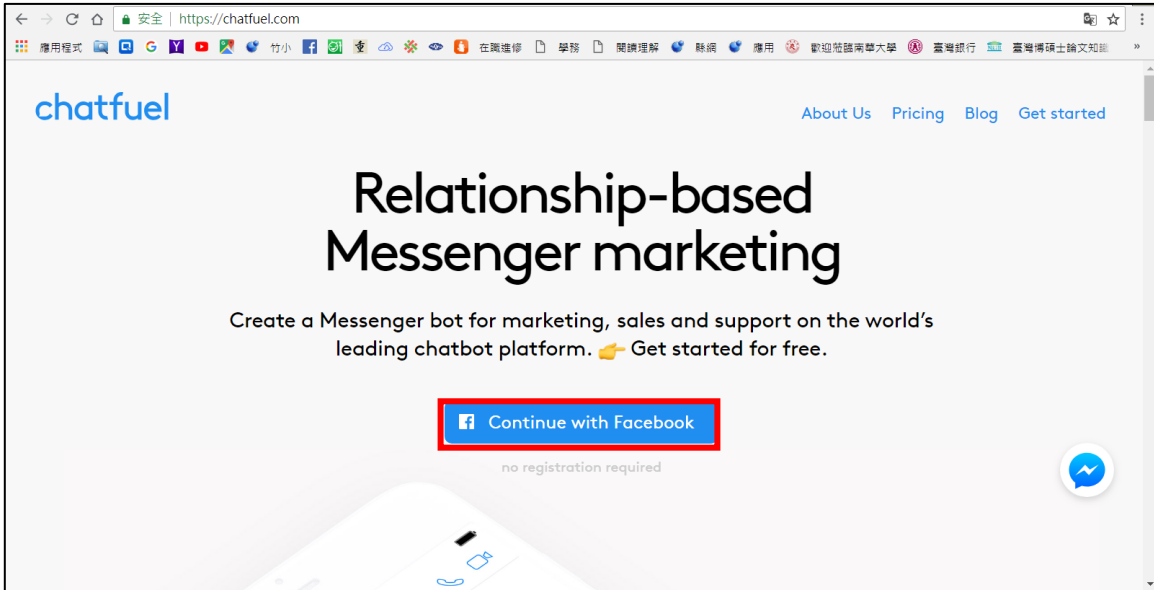


圖4-7 進到 chatfuel 的網站(chatfuel.com)，並點選 continue with Facebook

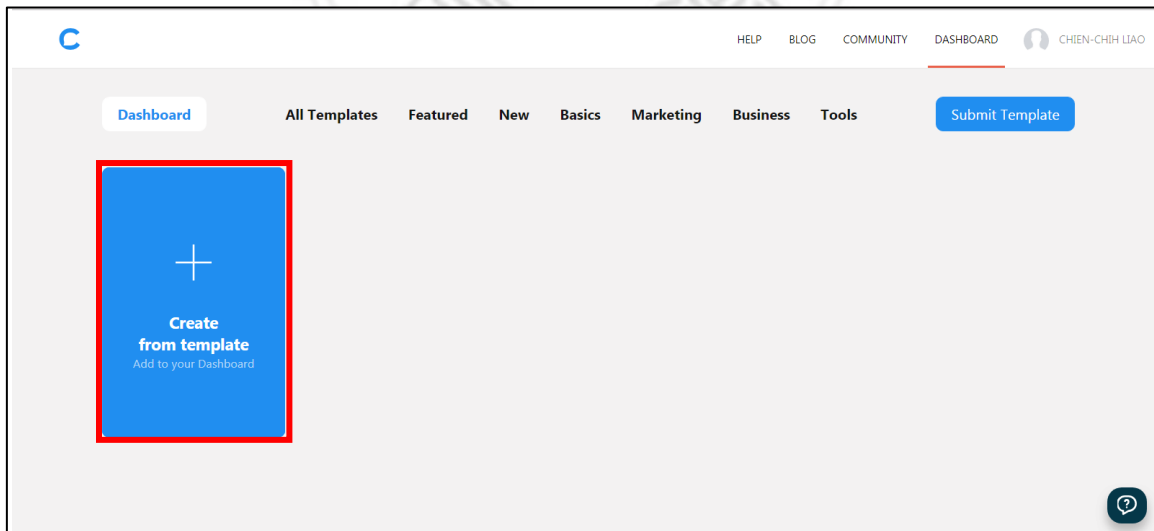


圖4-8 選取「create from template」

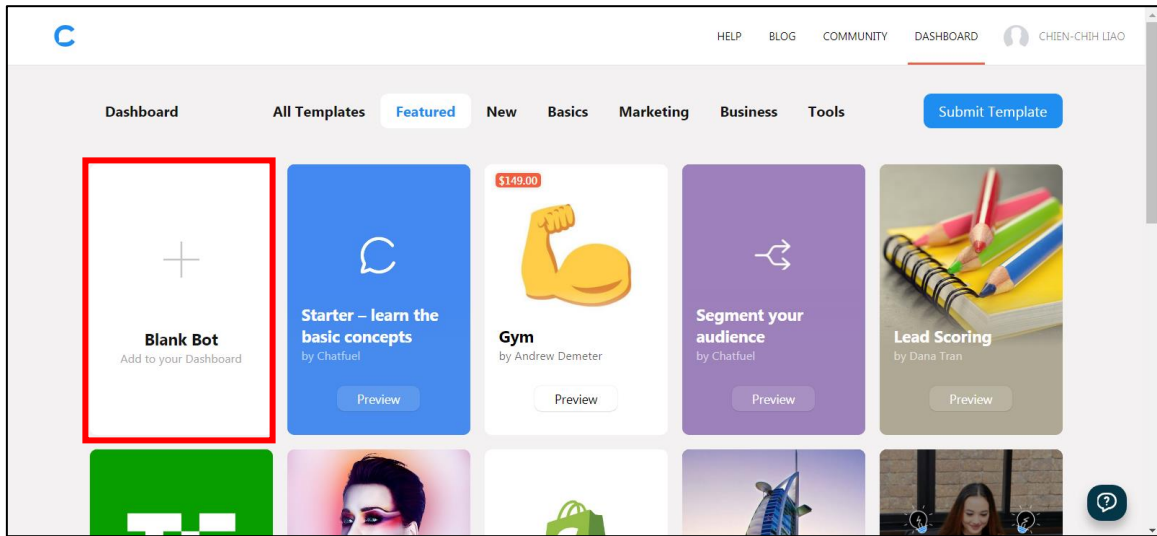


圖4-9 選取「Blank bot」

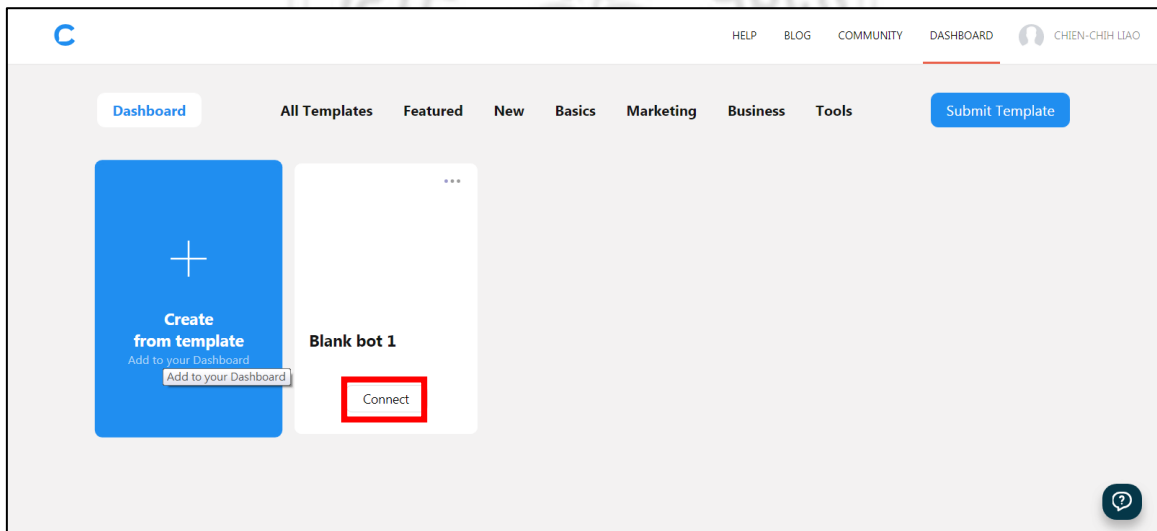


圖4-10 選取「Blank bot1」裡的「connect」

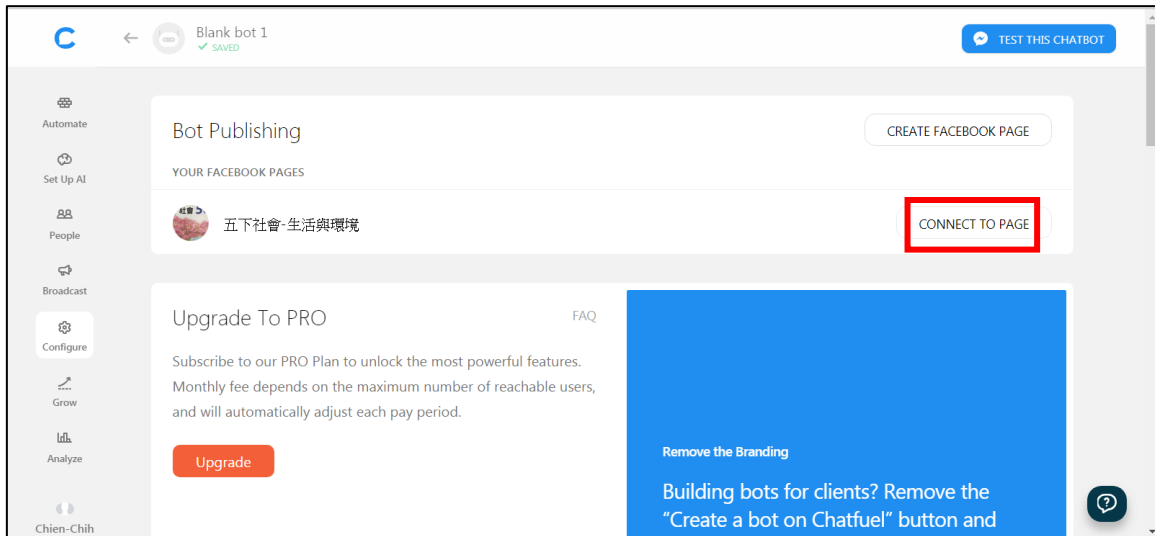


圖4-11 選取已建立好的粉絲專頁裡的「connect to page」

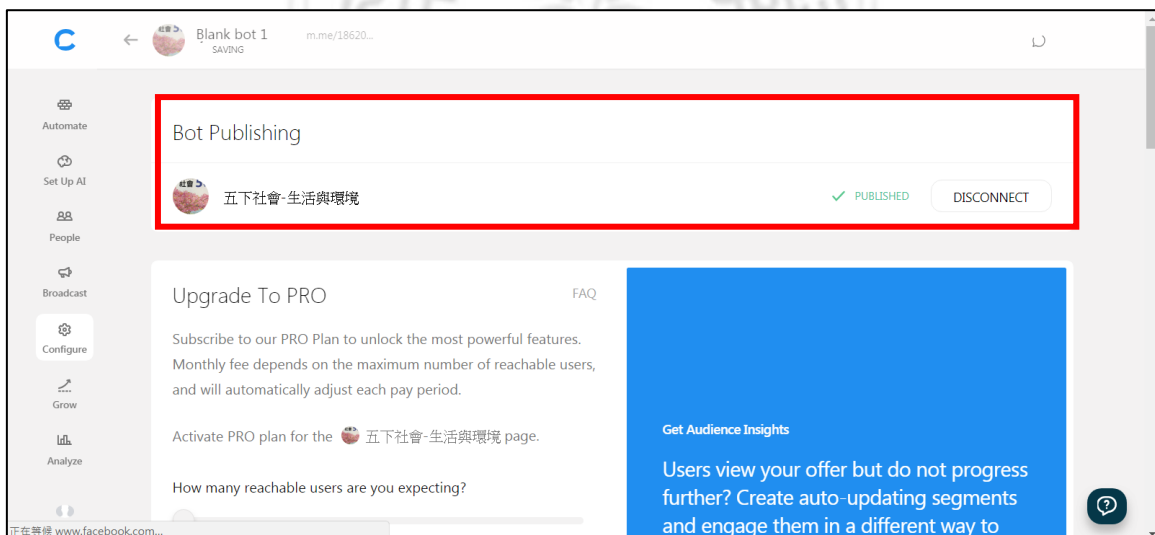


圖4-12 已成功將 chatfuel 連結到粉絲專頁的畫面

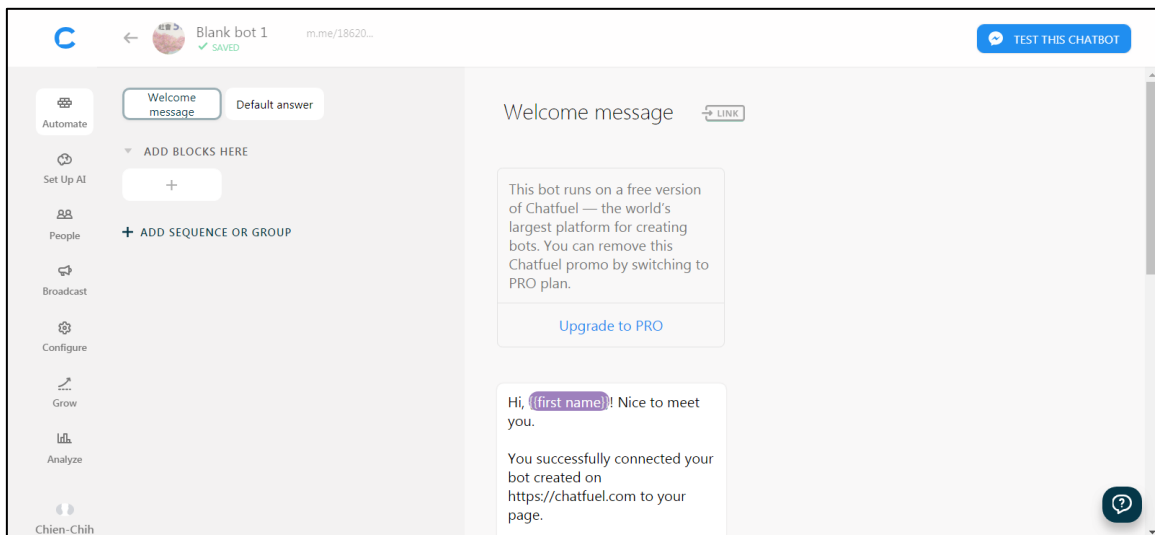


圖4-13 設定完成，並可開始設計聊天機器人的畫面

肆、設計 chatfuel 聊天機器人回覆模組

當已完成 chatfuel 連結 facebook 的粉絲專頁時，接著便可開始設計社會科教學聊天機器人。

一、設計「Welcome message」

Welcome message 是使用者第一次和聊天機器人聊天時會看到的訊息，只會出現一次。所以設計歡迎詞，告知此聊天機器人的功用。

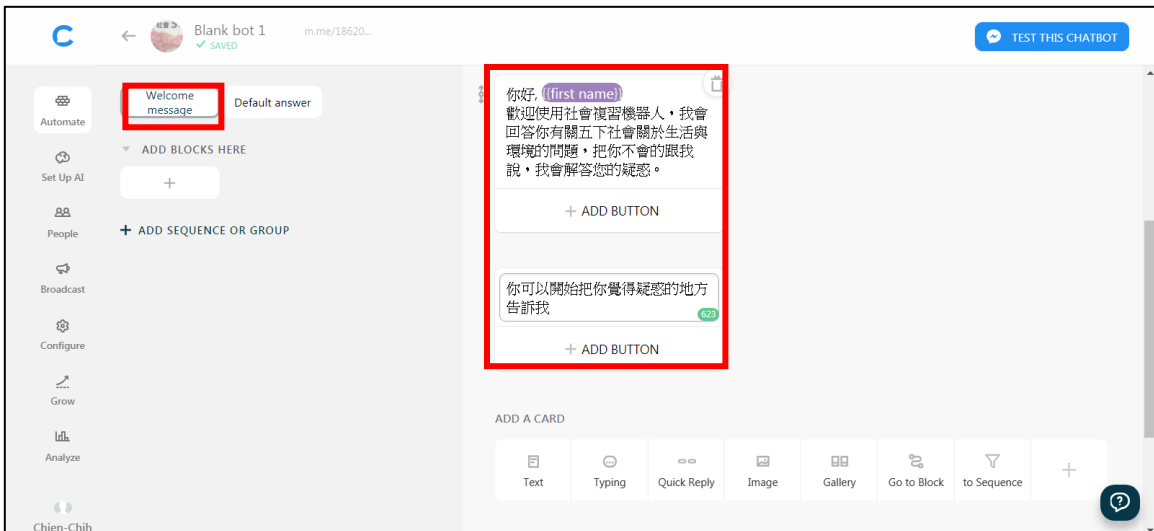


圖4-14 點選「welcome message」，並輸入歡迎詞的畫面

點選畫面右上「test the chatbot」即可進行測試。



圖4-15 測試歡迎的畫面

二、設計 Default answer 的回答畫面

何謂「Default answer」？當使用者問了一個沒有在設定內的問題時，聊天機器人會告知使用者，請使用者換個方式提問。

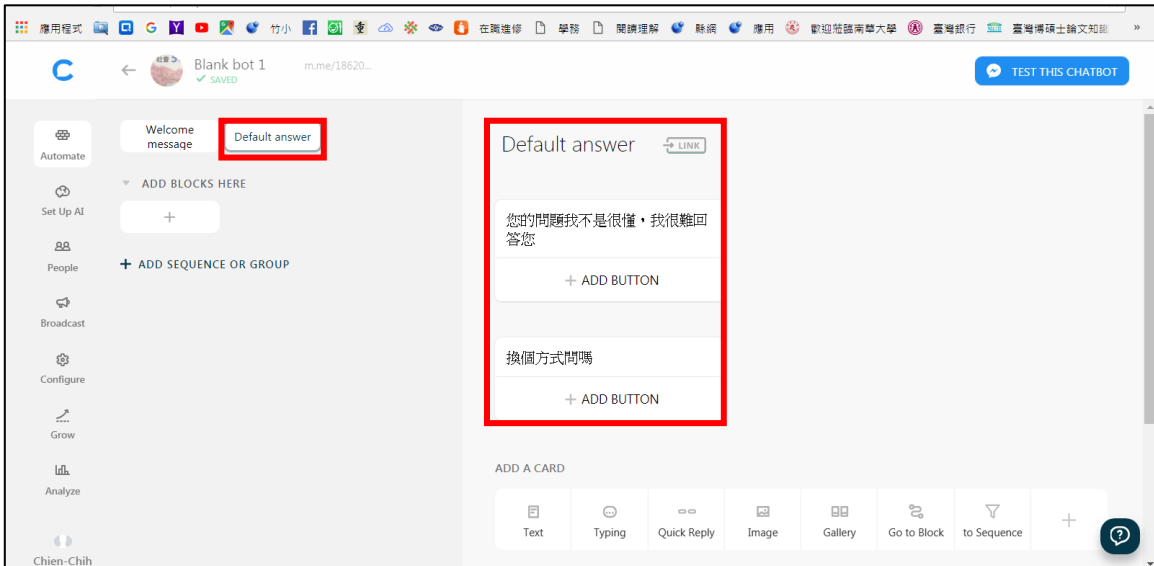


圖4-16 點選「Default answer」，並輸入重新提問的畫面

三、設計回覆模組

開始設計聊天機器人的邏輯編輯區，聊天機器人的運算邏輯有50%是在這裡實現的，所以須設計好聊天機器人的回覆模組。下列是以「臺灣有什麼特有生物種類？」這個問題為例，說明如何設計回覆模組。

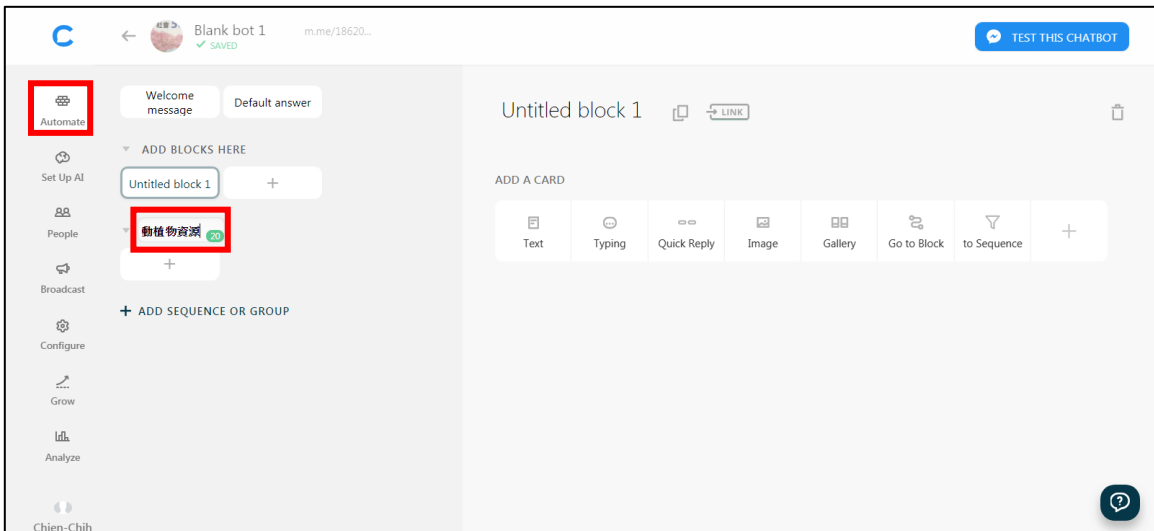


圖4-17 在「Automate」中新增一個 group 並命名為「動植物資源」

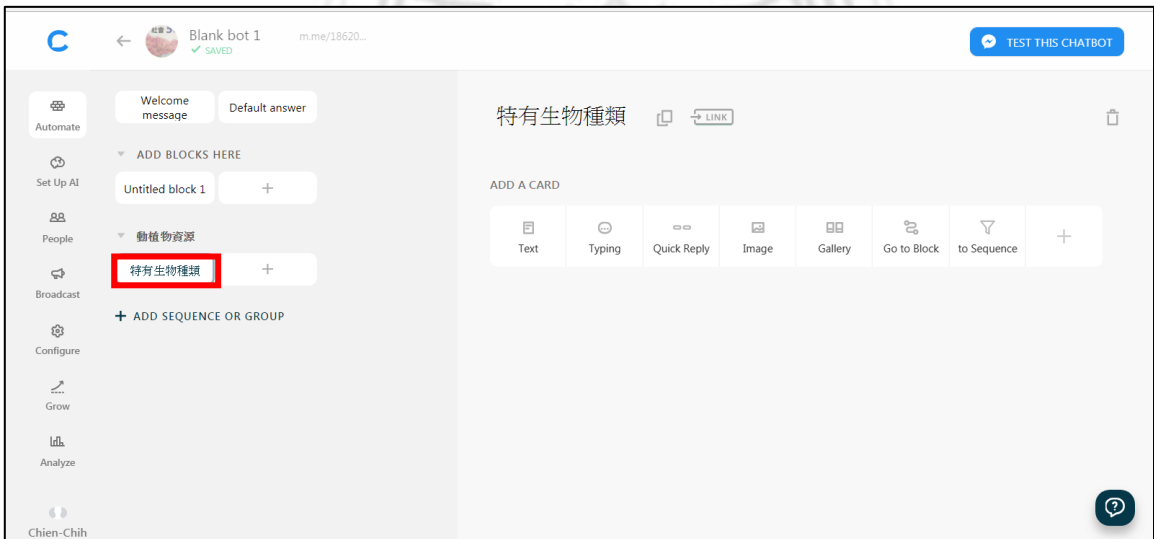


圖4-18 在「動植物資源」項下新增的一個 block 並命名「特有生物種類」



圖4-19 在「ADD A CARD」項下新增二個「Text」，分別輸入臺灣特有的動物和植物種類的名稱

為了讓學生能知道臺灣黑熊、櫻花鉤吻鮭、臺灣水韭、臺灣野百合的樣子，所以希望能增加這四種特有生物的照片，結合圖片讓學生印象更深刻。

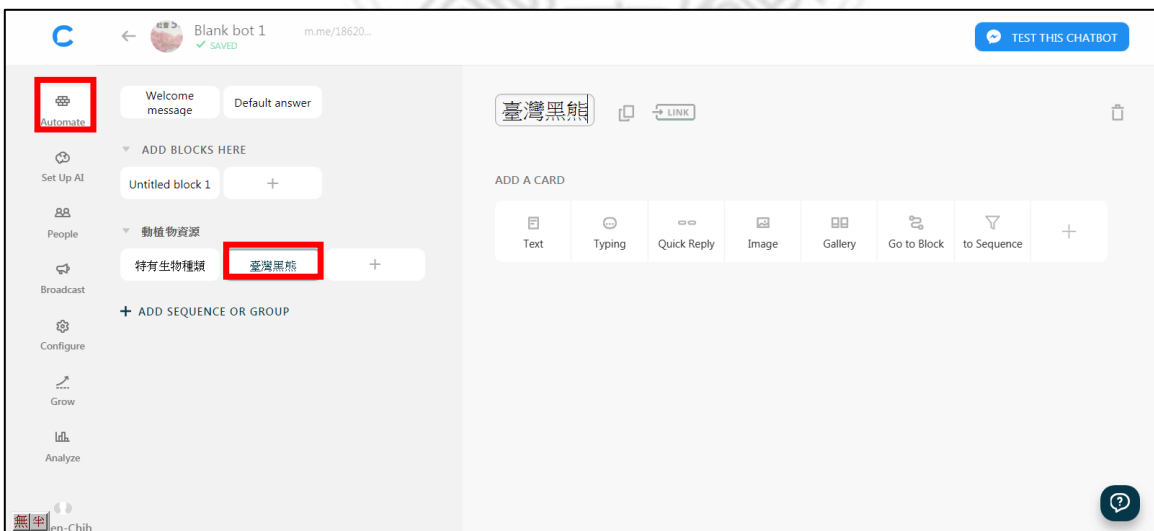


圖4-20 「Automate」動植物資源下新增1個「block」並命名為「臺灣黑熊」

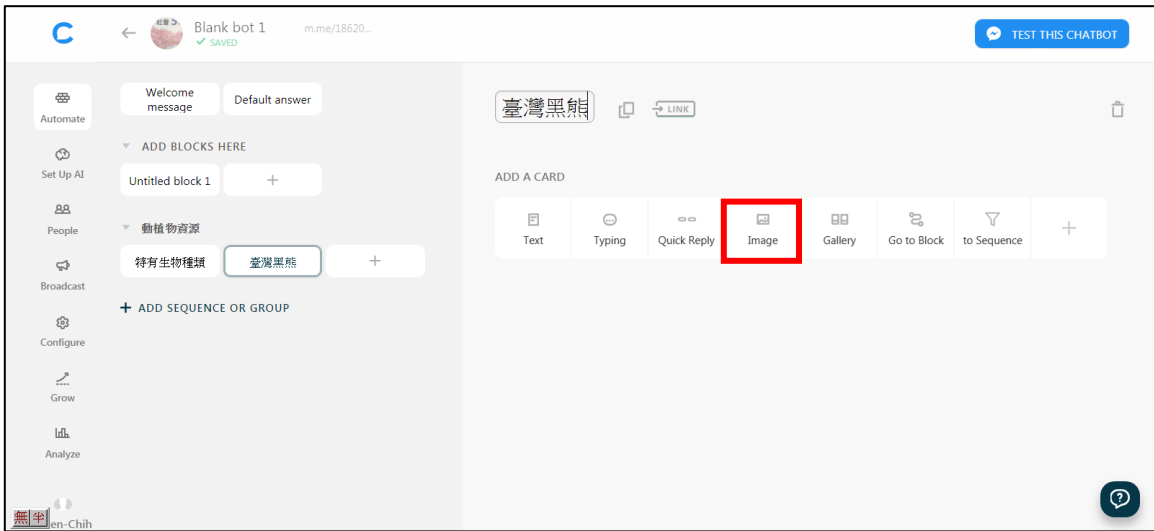


圖4-21 在「ADD A CARD」項下新增「Image」，並連結臺灣黑熊的圖片

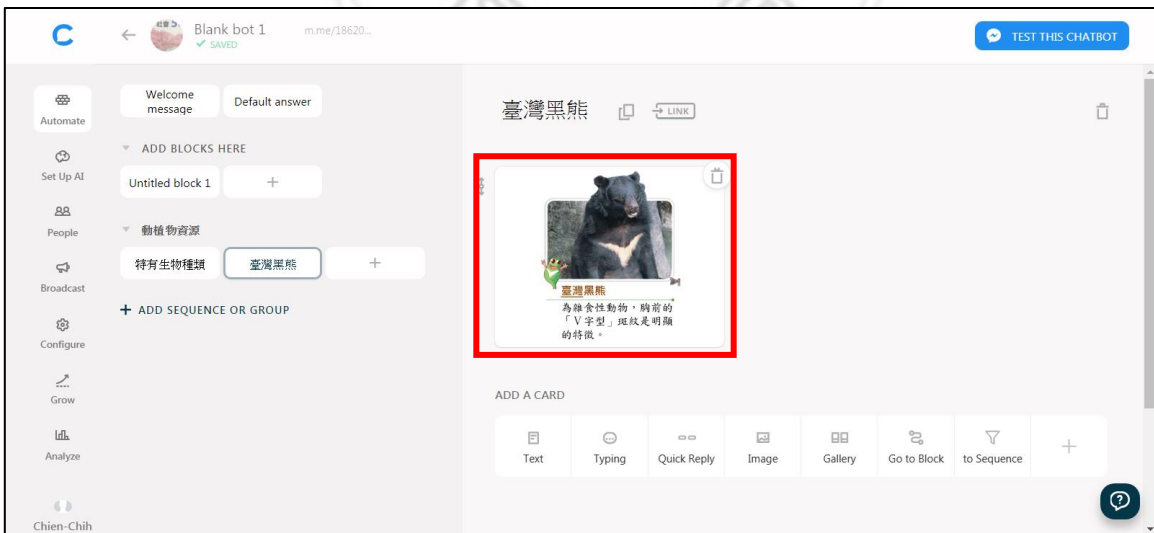


圖4-22 連結社會課本裡臺灣黑熊的圖片

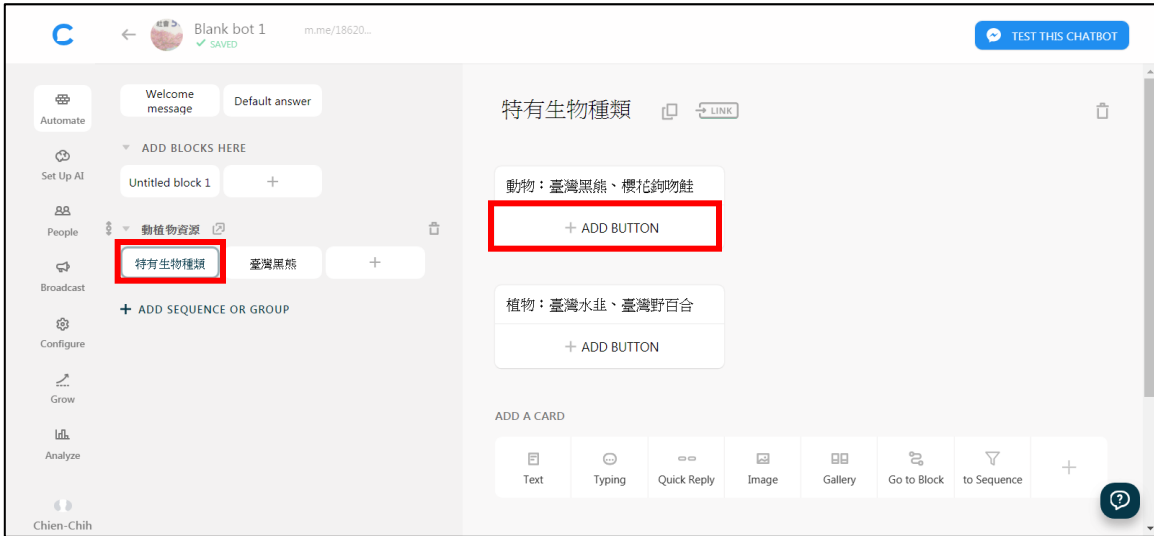


圖4-23 再回到「特有生物種類」項下，右側欄位點擊「+add button」

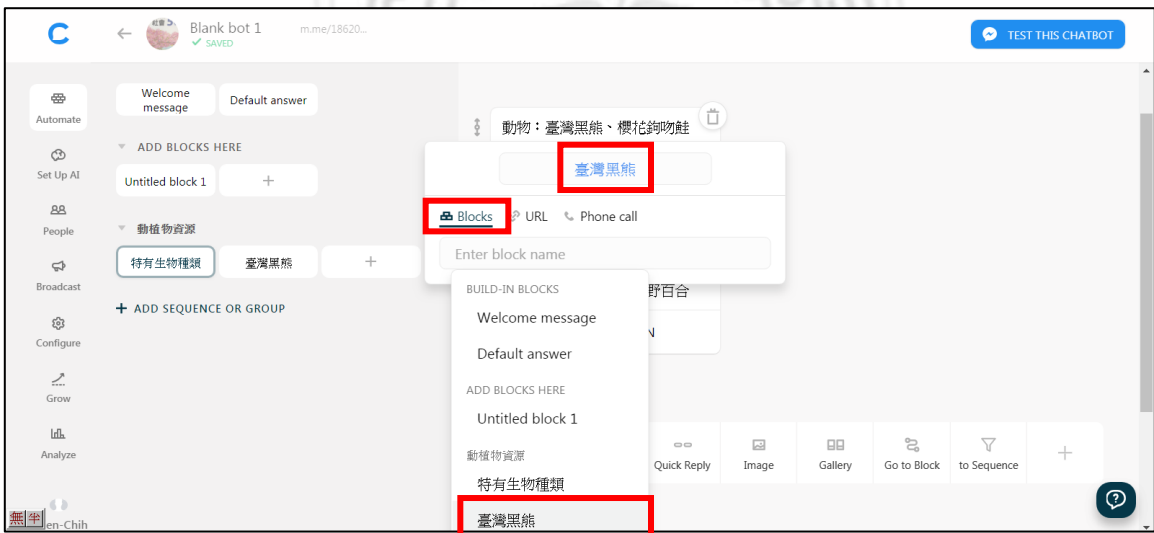


圖4-24 新增一個「臺灣黑熊」的 button，並連結之前建立好的臺灣黑熊的圖片



圖4-25 依照此方式再設定「櫻花鉤吻鮭」「臺灣水韭」「臺灣野百合」的圖片連結

依照課文的內容，並結合課本裡提供的圖片，讓聊天機器人在回答學生的提問時，除了文字說明外，還能輔以圖片，加深學生印象，如圖4-26。本研究的聊天機器人，依此設計方式，總共設計了12個 group，128個回覆模組。



圖4-26 在回答學生提問時，能輔以圖片說明

伍、設計 chatfuel 聊天機器人關鍵字詞連結

設定完 Automate 裡的回覆區塊後，接著開始 Set Up AI。這個部分是由 AI 去根據提問者在粉絲頁提出的關鍵字再去連結已建置好的回覆內容來回覆對方，所以要設定每一個「AI RULE」。下列仍是以「臺灣有什特生物種類？」這個問題為例，說明如何「Set Up AI」。

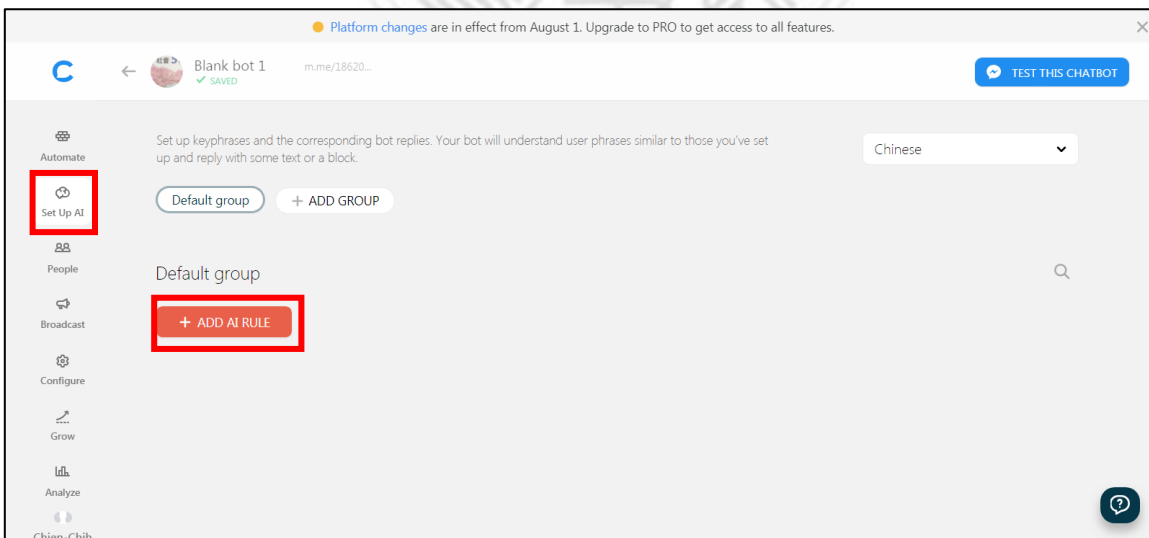


圖4-27 點選左側選單「Set Up AI」後，再點選「+ ADD AI RULE」

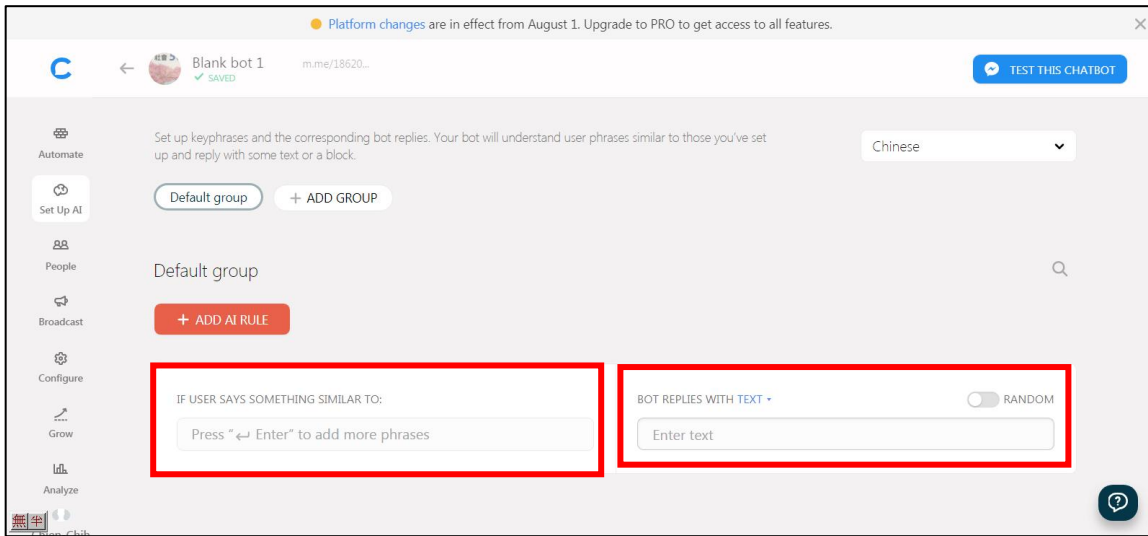


圖4-28 左邊框使用者提問的問題的關鍵字詞，右邊框是設定關鍵字詞對應的欄位

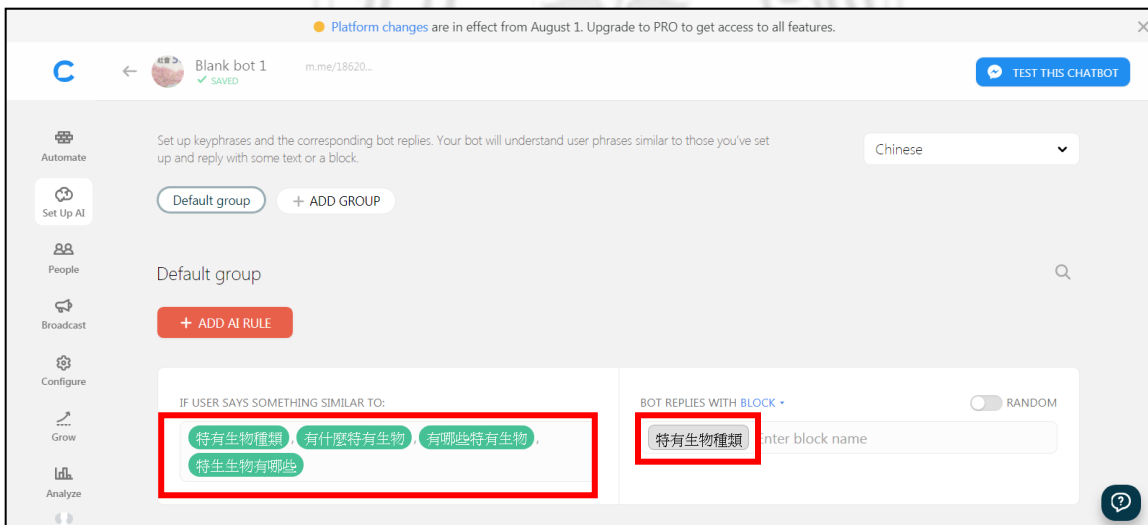


圖4-29 在左邊框內輸入提問的關鍵詞句「特有生物種類、有什麼特有生物、有哪些特有生物、特有生物有哪些」，在右框點選已建立好的「特有生物種類」的「block」



圖4-30 進行測試。當提問「臺灣有什麼特有生物？」時，聊天機器人能回覆已設定好對應的「block」

以同樣的方式，設計好每一個「回覆 block」的連結關鍵字詞或問句。本聊天機器人依所建立的「回覆 block」，共設計了58條的關鍵字詞連結，使用者提出課文相關內容的問題時，能立即給予回饋。

陸、聊天機器人測試

在聊天機器人建置完成後，開始進行測試，以便了解聊天機器人是否完成建置，及聊天機器人的回覆是否正確等問題。測試過程首先要申請一個臉書帳號，搜尋「五下社會-生活與環境」粉絲專頁。如圖4-31。

進到粉絲專頁後，會自動跳出聊天室的視窗，點選「開始使用」，即可與聊天機器人對話。



圖4-31 進入粉絲專頁後，會自動跳出聊天室的視窗



圖4-32 點擊開始使用後，即可看到歡迎詞

測試的重點有4個：

- 一、聊天機器人是否能準確的回答問題？
- 二、同一個問題但是利用不同的問法，是否可以讓聊天機器人回覆出一樣的答案？
- 三、回覆區的按扭可否順利的連結。
- 四、聊天機器人無法判讀問題時，能否已設定好的「default answer」
- 五、當使用者輸入錯別字時，聊天機器人的可否處理。

以下分別說明測試結果。

- 一、聊天機器人是否能準確的回答問題？

從已建置好的58條問題連結裡，隨機問了「臺灣有什麼海洋資源？」、「臺灣的漁業枯竭的原因？」、「臺灣地層下陷的原因？」、「什麼是永續發展？」、「空氣汙染從哪裡來？」、「如何改善空氣汙染？」、「臺灣林地面積縮小的原因？」、「什麼是有機肥料？」、「什麼是箱網養殖？」、「如何珍惜動植物資源？」。聊天機器人都能回覆出預設的答案。

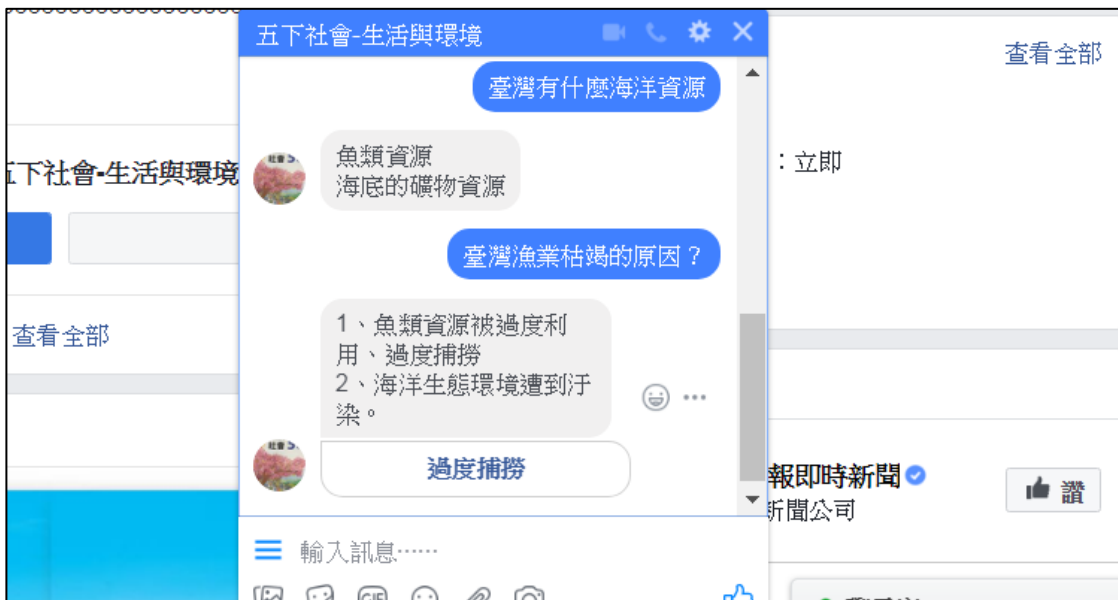


圖4-33 詢問「臺灣有什麼海洋資源？」、「臺灣的漁業枯竭的原因？」2個問題能正確回覆

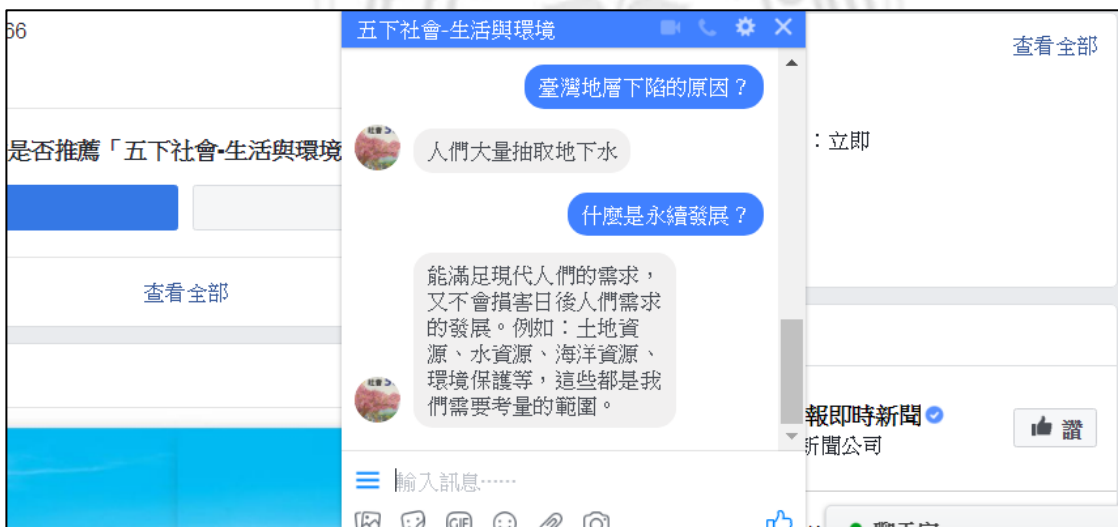


圖4-34 詢問「臺灣地層下陷的原因？」、「什麼是永續發展？」2個問題能正確回覆



圖4-35 詢問「空氣汙染從哪裡來?」、「如何改善空氣汙染?」2個問題能正確回覆

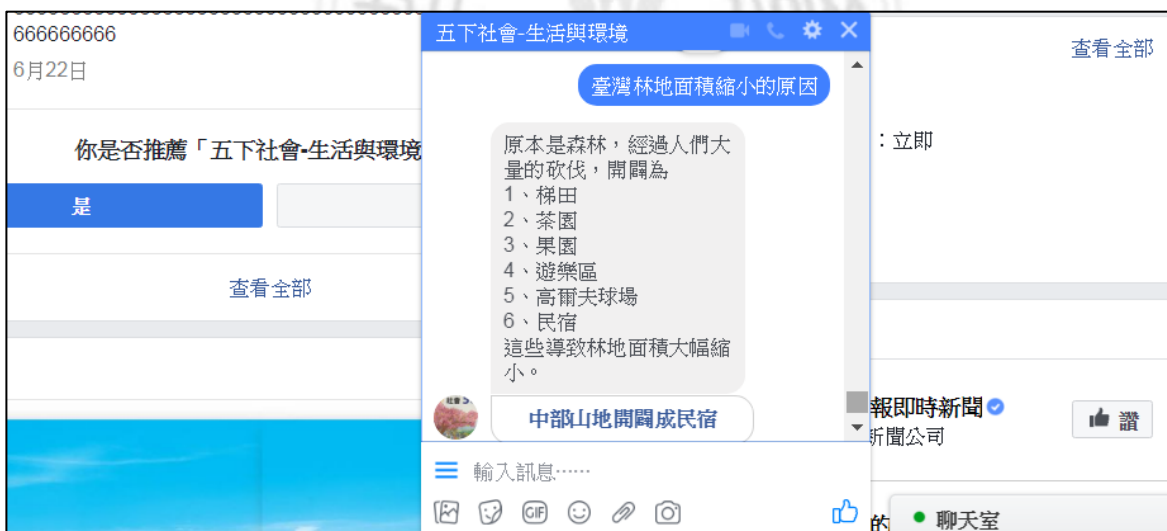


圖4-36 詢問「臺灣林地面積縮小的原因?」能正確回覆

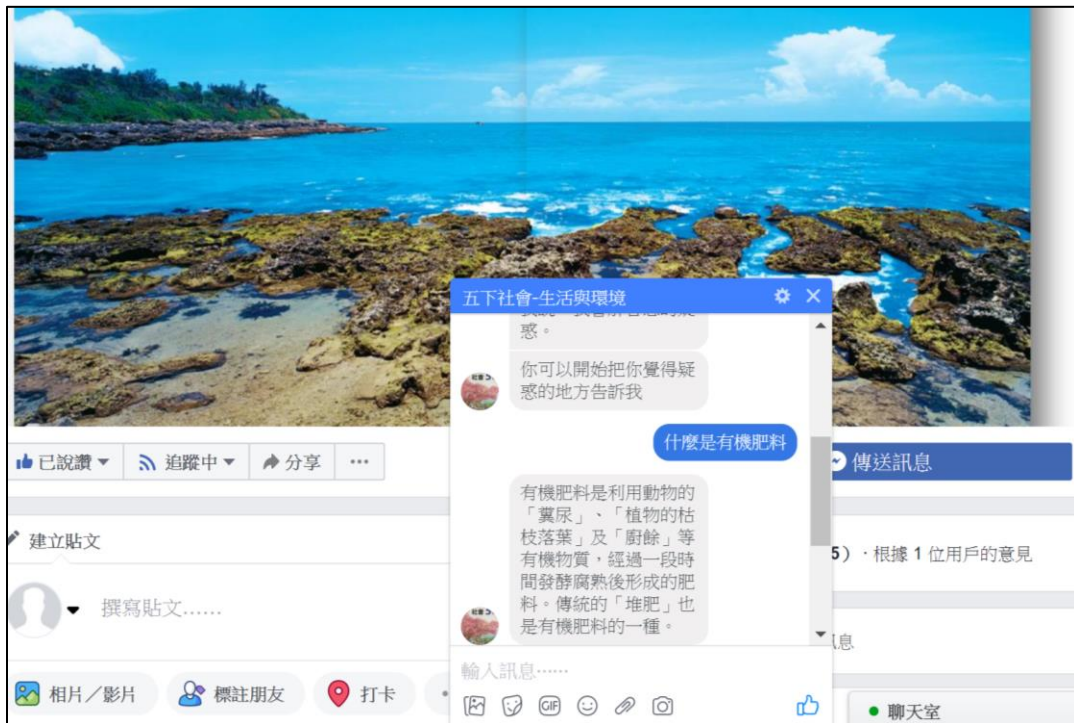


圖4-37 詢問「什麼是有機肥料？」能正確回覆

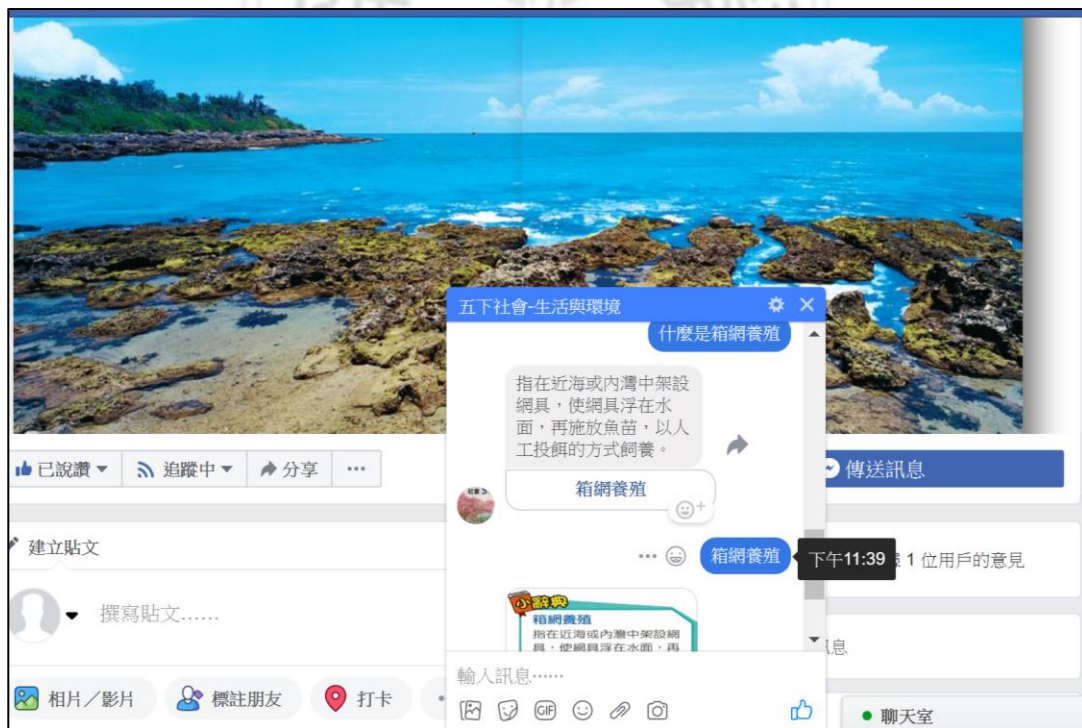


圖4-38 詢問「什麼是箱網養殖？」能正確回覆

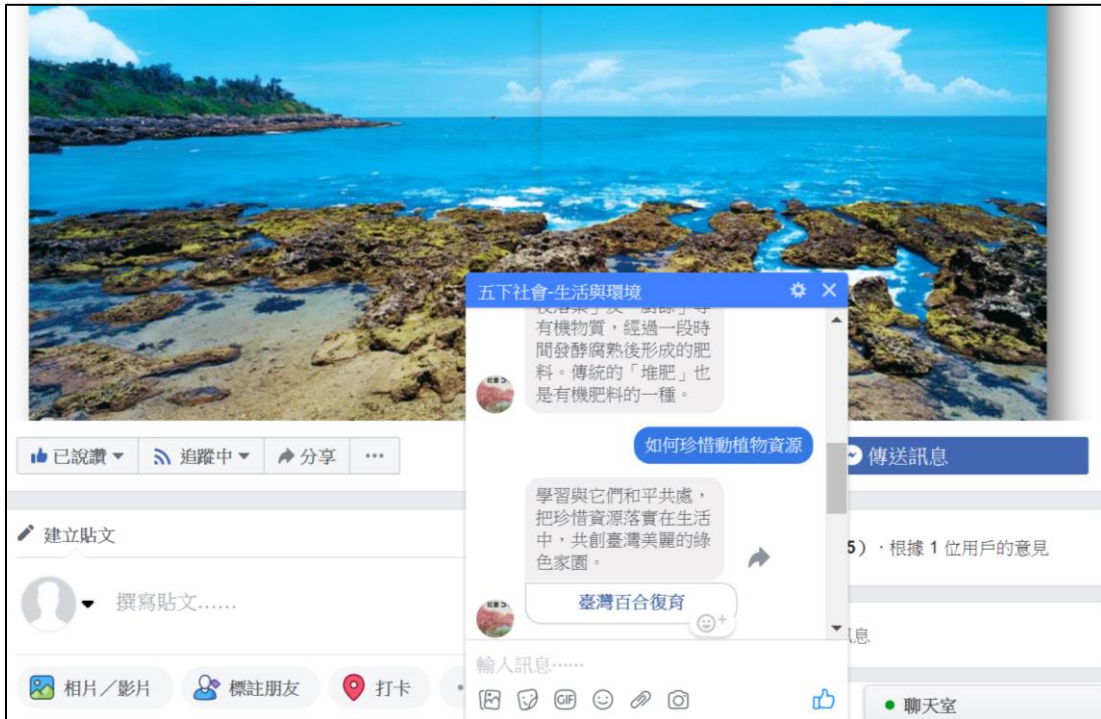


圖4-39 詢問「如何珍惜動植物資源？」能正確回覆

二、同一個問題但是利用不同的問法，是否可以讓聊天機器人回覆出一樣的答案？

中國文字語言在提問問題時，針對同一個問題可能會有好幾種不同的提問方法，所以也得針對這部份進行測試。以「如何改善空氣汙染？」這個問題為例，分別提出了「如何改善空氣汙染？」、「空氣汙染如何改善？」、「如何減少空氣汙染？」、「空氣汙染如何減少？」、「要怎麼做才能減少空氣汙染？」、「要怎麼做才能改善空氣汙染？」。



圖4-40 詢問「如何改善空氣汙染?」、「空氣汙染如何改善?」能正確回覆



圖4-41 詢問「如何減少空氣汙染?」、「空氣汙染如何減少?」能正確回覆



圖4-42 詢問「要怎麼做才能減少空氣汙染?」、「要怎麼做才能改善空氣汙染?」能正確回覆

測試發現，聊天機器人能針對不同的提問方式，回覆已預設好的答案。

三、回覆區的按扭可否順利的連結。

為了加深使用者的印象，聊天機器人在回覆問題時，有些會有連結的按扭可供點選。對聊天機器人提問「臺灣的國家公園分布在哪裡?」，即會出現臺灣國家公園分布圖可供點選放大(如圖4-43)，或是出現各國家公園的名稱可供點選，來看更詳細的說明(如圖4-44)。

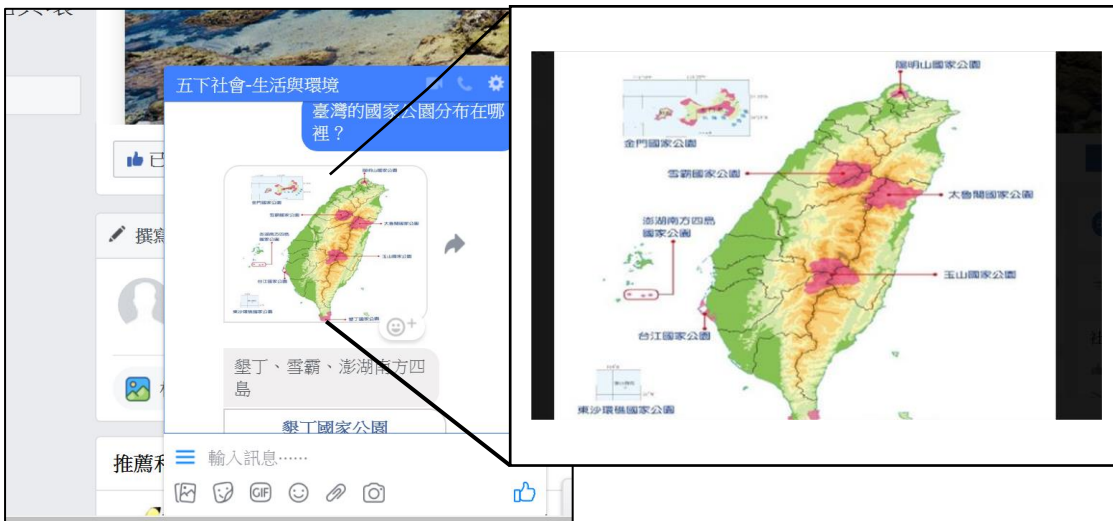


圖4-43 出現臺灣國家公園分布圖可供點選放大

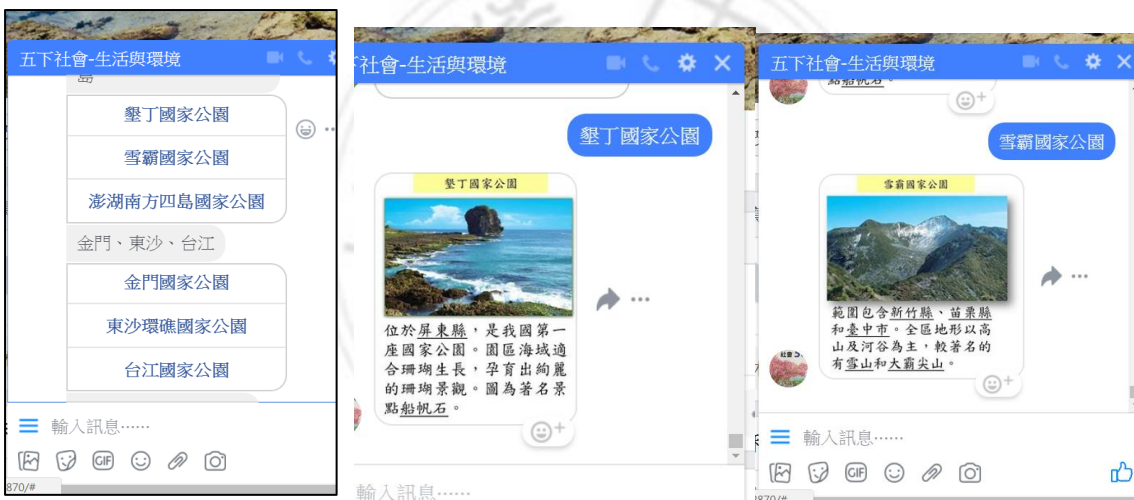


圖4-44 出現各國家公園的名稱可供點選看更詳細的說明

四、聊天機器人無法判讀問題時，能否回覆已設定好的「default answer」

本研究設計的聊天機器人是依照既有的腳本來進行應答，當提問者提問和本單元無相關的問題時，聊天機器人是否能回覆事先設計好的「default answer」？

測試問了「你今年幾歲？」、「你是男生還是女生？」二個問

題，聊天機器人都回答「您的問題我不是很懂，我很難回答您」及「可以換個方式問嗎」這二個對話框。



圖4-45 測試「default answer」的畫面

五、當使用者輸入錯別字時，聊天機器人的可否處理。

聊天機器人須透過關鍵字詞，連結到回覆的模組，若使用者輸入錯別字時，聊天機器人會如何處理？

測試問了「什麼是臺灣黑熊？」和「什麼是臺灣黑雄？」結果發現，當使用者誤輸入了「黑雄」，造成聊天機器人無法判讀，而出現了 default answer，如圖4-46。

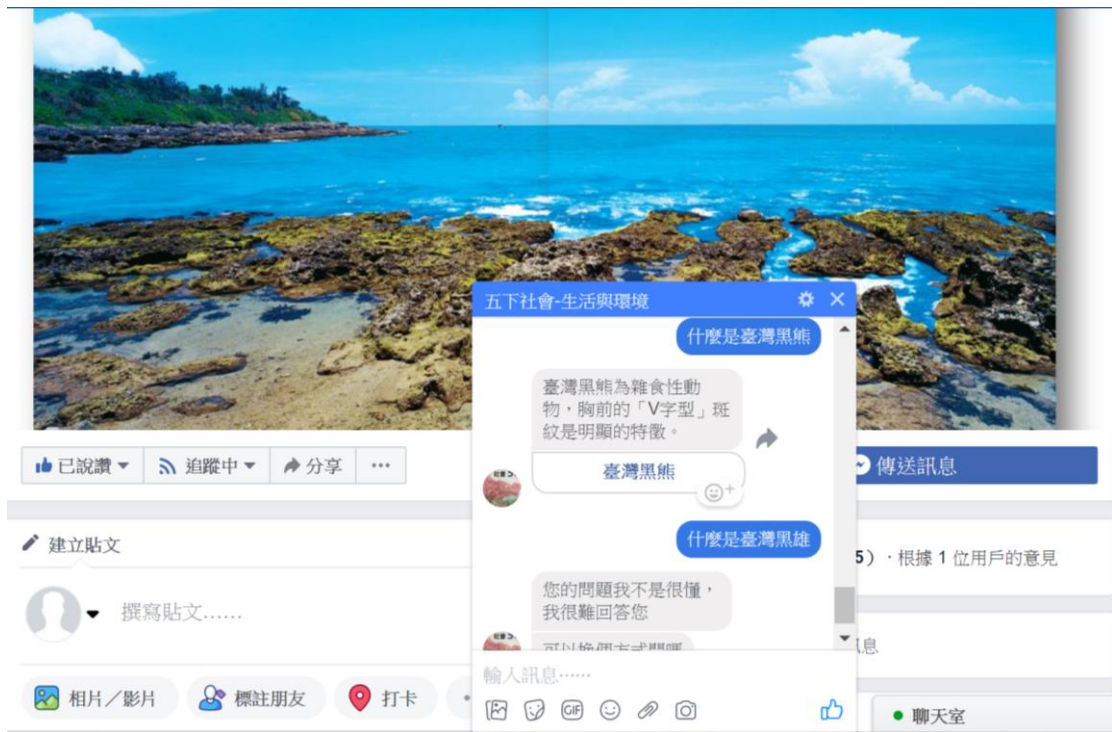


圖4-46 測試「什麼是臺灣黑熊？」和「什麼是臺灣黑雄？」

但若是在設定關鍵字詞時，設定較長的語句為關鍵字詞，一個錯別字亦不會影響判讀，如以「臺灣有什麼候鳥？/臺灣有什麼後鳥？」為例，因有設置「臺灣有什麼候鳥」關鍵字詞時，所以一個錯字是不會影響判讀的。

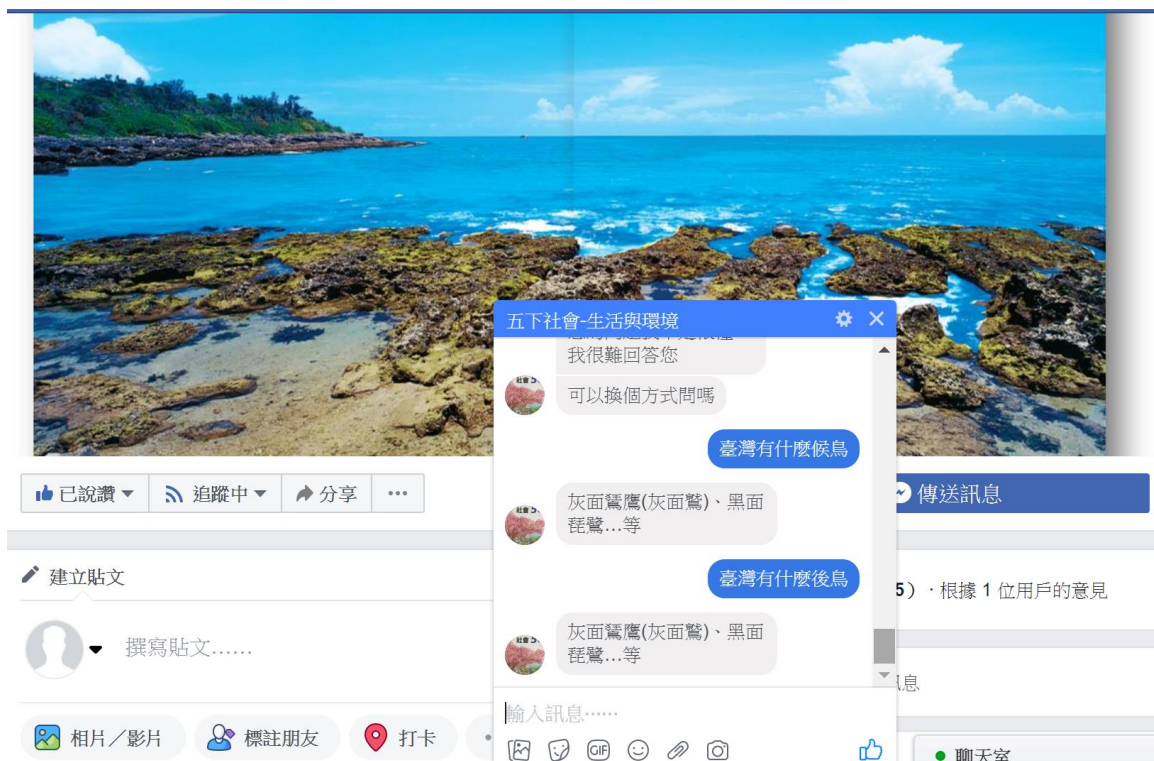


圖4-47 測試「臺灣有什麼候鳥？/臺灣有什麼後鳥？」得到一樣的回答

第二節 教學實施過程

在使用本研究的聊天機器人時需要有一個 facebook 的帳號，所以在教學前先請學生準備1個 facebook 的帳號。本班研究對象有24人，有15人用自己的帳號，7人用家人的帳號，2人用教師提供的帳號。

在本單元教學結束後，將學生帶至電腦教室，並開始使用聊天機器人。首先，講解如何登入 facebook 及如何搜尋「五下社會-生活與環境」粉絲專頁。接著讓學生開始使用，教師從旁協助排除無法登入或是找不到粉絲專頁的問題。



圖4-48 學生在電腦教室使用聊天機器人的情形-1



圖4-49 學生在電腦教室使用聊天機器人的情形-2



圖4-50 學生在電腦教室使用聊天機器人的情形-3

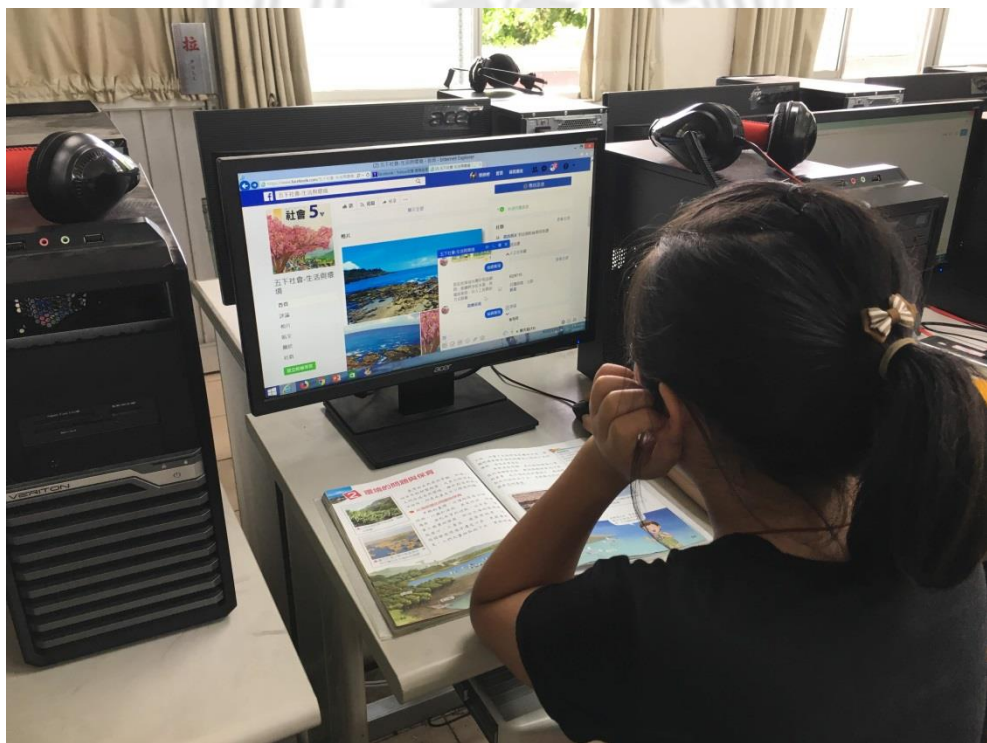


圖4-51 學生在電腦教室使用聊天機器人的情形-4



圖4-52 學生和聊天機器人的問答內容

第三節 資料分析與討論

壹、學習成就測驗差異之分析

為了瞭解教學聊天機器人是否對學生的學習成效有顯著的影響，針對該班在使用聊天機器人之前的測驗(前測)與使用聊天機器人後的測驗(後測)進行分析。結果如表4-1所顯示，前測的平均分數為75.21，後測的平均分數為79.5，後測的平均分數較前測進步。相關係數是0.867為高度相關，雙尾檢定 P 值 $0.036 < 0.05$ ，達顯著水準，代表學生在使用社會科聊天機器人後，學生在社會科的學習成就上有顯著的進步。

表 4-1 社會科學習成就前後測之成對樣本 t 檢定摘要表

	人數	平均數	標準差	皮耳森 相關係 數	t統計量	雙尾
前測	24	75.21	18.73	0.867	- 2.232	0.036
後測	24	79.5	17.39			

貳、使用社會科聊天機器人後的滿意度之分析

為了瞭解社會科聊天機器人對學生學習的影響，因此在學生使用完社會科聊天機器人後對學生進行問卷調查，問卷調查是採紙本填寫方式。而此問卷的目的在了解學生使用聊天機器人之後的滿意度。

一、學習滿意度

學習滿意度是學生在使用社會科聊天機器人後，對於社會科聊天機器人的運作情形及是否能滿足學生的需求。問卷上的得分愈高，代表學生使用後的滿意度愈高。由表4-2可知，學習滿意度的各題平均皆達3分以上，總平均值達3.36分，顯示學生對使用社會科聊天機器人是滿意的。

表 4-2 社會科聊天機器人問卷「滿意度分析」統計表

題號	題目	非常同意	同意	不同意	非常不同意	平均值
1	能使用這樣的方式來學習社會是快樂的	50%	41.7%	4.2%	4.2%	3.38
2	我希望有多一點的科目使用聊天機器人來學習	83.3%	12.5%	4.2%	0%	3.79
3	我對自己在學習活動中表現很滿意	41.7%	50%	8.3%	0%	3.25
4	使用聊天機器人來學習讓我有成就感	25%	62.5%	4.2%	8.3%	3.04
5	使用聊天機器人有助我對社會學習態度改善	41.7%	41.7%	4.2%	12.5%	3.13
6	我覺得我比較喜歡這樣的學習方式	66.7%	20.8%	4.2%	8.3%	3.46
7	我覺得聊天機器人在操作上對我而言是簡單的	58.3%	33.3%	4.2%	4.2%	3.46

在第1題「能使用這樣的方式來學習社會是快樂的」有高達9成的學生是同意的，表示這樣的學習方式讓學習社會可以讓學生提升學習興趣，讓學生樂於主動學習，並提高學生的學習意願。如圖4-53所示。

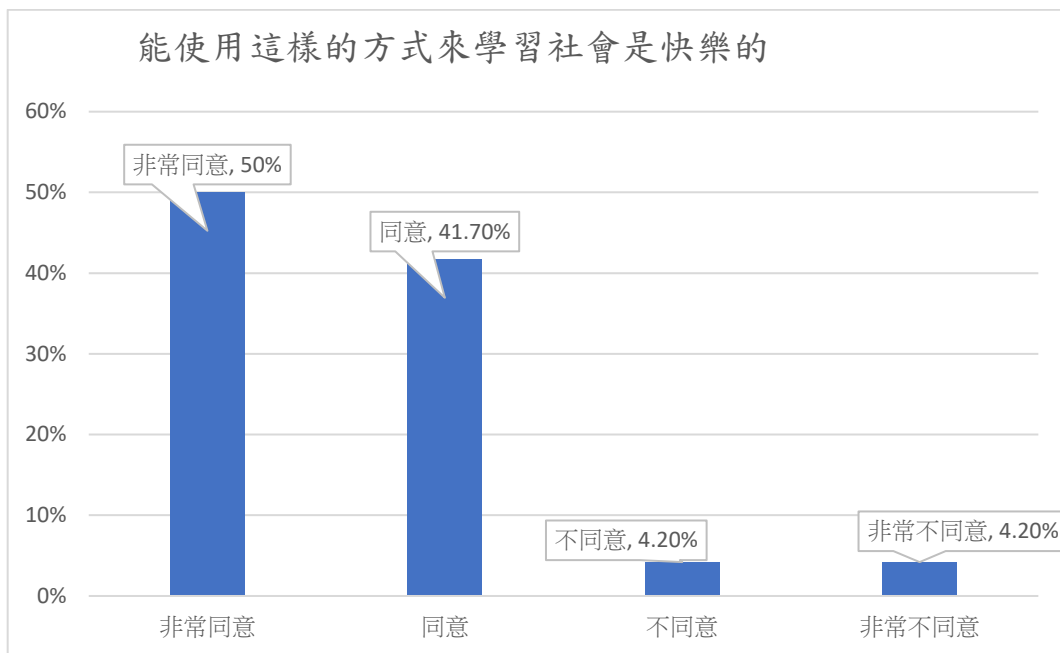


圖4-53 問卷「學習滿意度」第1題直條圖分析

在第2題「我希望有多一點的科目使用聊天機器人來學習」有高達9成的學生同意，表示這樣的學習方式對他是有幫助的，並希望其他科目也能利用此方式來進行學習。如圖4-54所示。

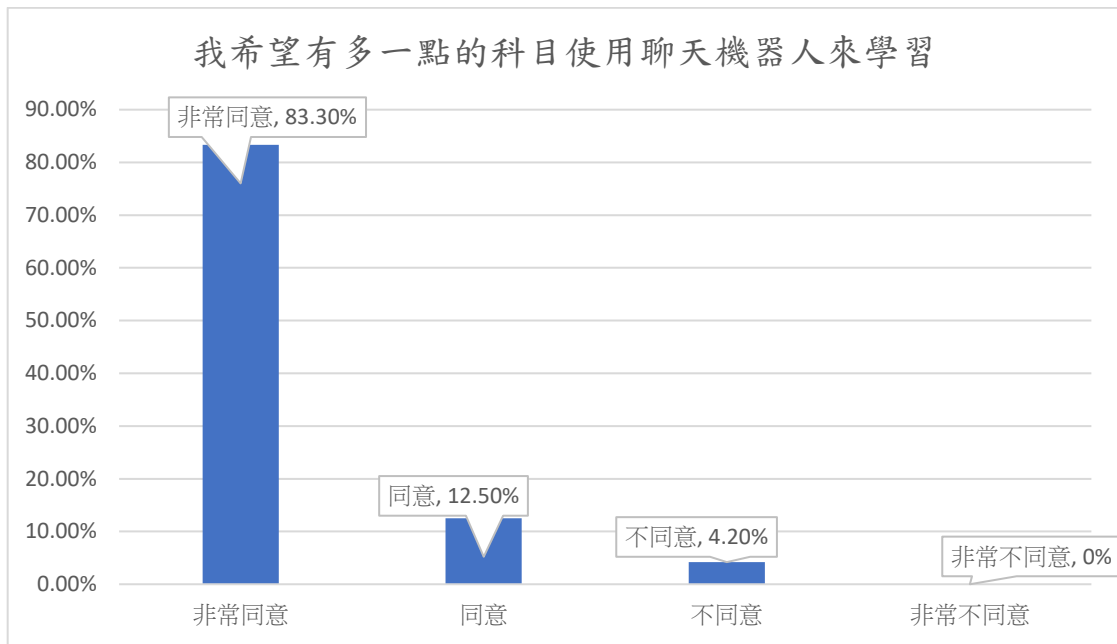


圖4-54 問卷「學習滿意度」第2題直條圖分析

在第7題「我覺得聊天機器人在操作上對我而言是簡單的」有高達9成的學生同意，表示學生在操作聊天機器人並和聊天機器人對答是沒有問題的，這系統對學生而言是好用的。如圖4-55所示。

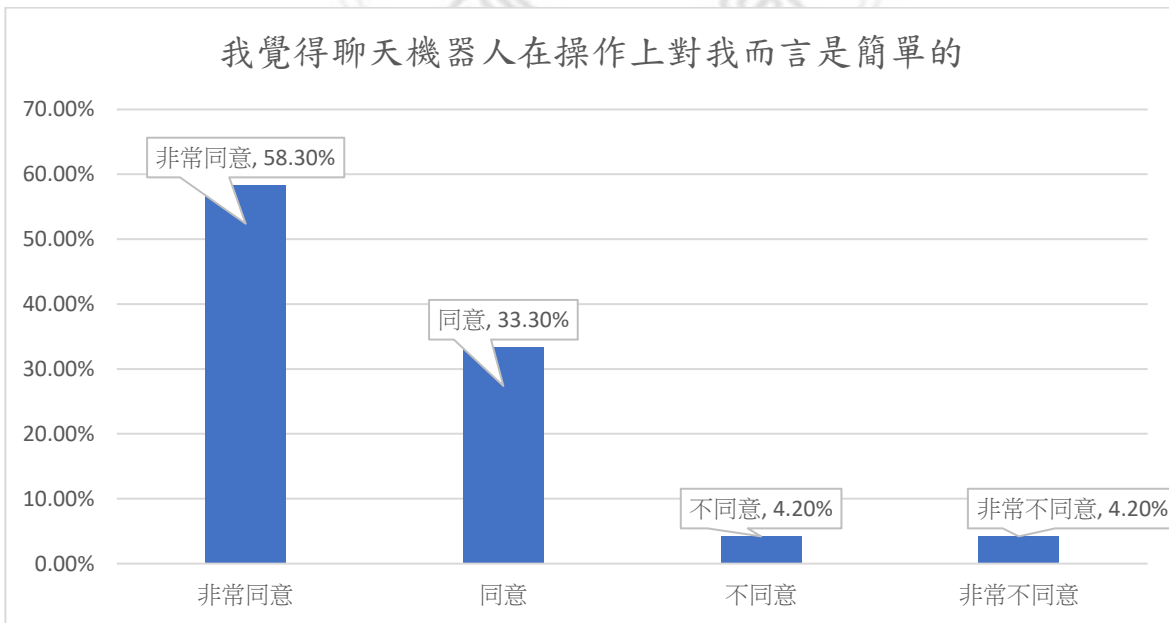


圖4-55 問卷「學習滿意度」第7題直條圖分析

二、學習成效

學習成效是學生在使用完社會科聊天機器人之後，對於學習的自我評估，讓學生自我檢視自己的學習狀況。由表4-3可知，各題的平均值在2.88分以上，總平均值為3.15分，顯示學生對於學習成效是滿意的。

表 4-3 社會科聊天機器人問卷「學習成效」統計表

題號	題目	非常同意	同意	不同意	非常不同意	平均值
8	使用聊天機器人對我的學習有幫助	50%	37.5%	4.2%	8.3%	3.29
9	使用聊天機器人有助於我對社會學習興趣的提昇	41.7%	45.8%	8.3%	4.2%	3.25
10	使用聊天機器人能讓我更專心學習	33.3%	25%	37.5%	4.2%	2.88
11	使用聊天機器人讓我更快學會上課的內容	37.5%	41.7%	16.7%	4.2%	3.12
12	我覺得這種學習方式有助於澄清不懂的地方	54.2%	20.8%	16.7%	8.3%	3.20

在第8題「使用聊天機器人對我的學習有幫助」有高達8成的學生表示同意，顯示了聊天機器人是有助於學生學習。學生會覺得有幫助，代表著聊天機器人能解答學生的疑惑之處或是加深學生的印象。如圖4-56所示。

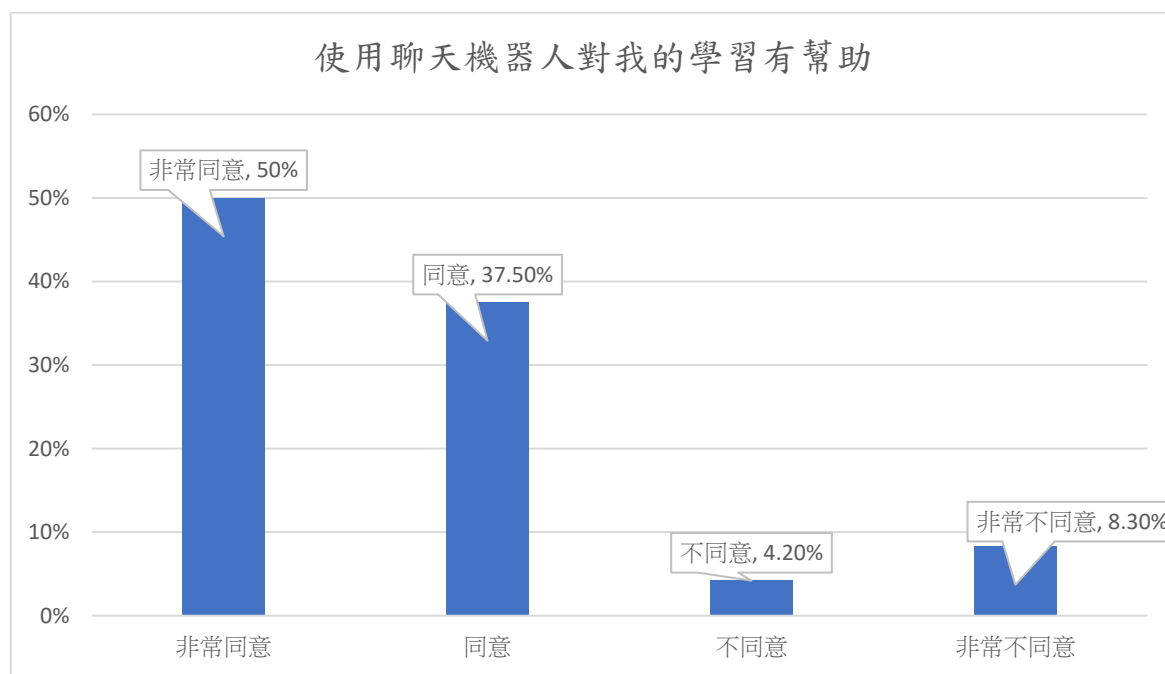


圖4-56 問卷「學習成效」第8題直條圖分析

在第9題「使用聊天機器人有助於我對社會學習興趣的提昇」有高達8成的學生表示同意。社會科的內容因為較為抽象，較不易給學生具體的概念，長久下來，一直是學生認為較無趣的科目。若能透過聊天機器人而提升學生的學習興趣，必定能讓學習表現得更出色。如圖4-57所示。

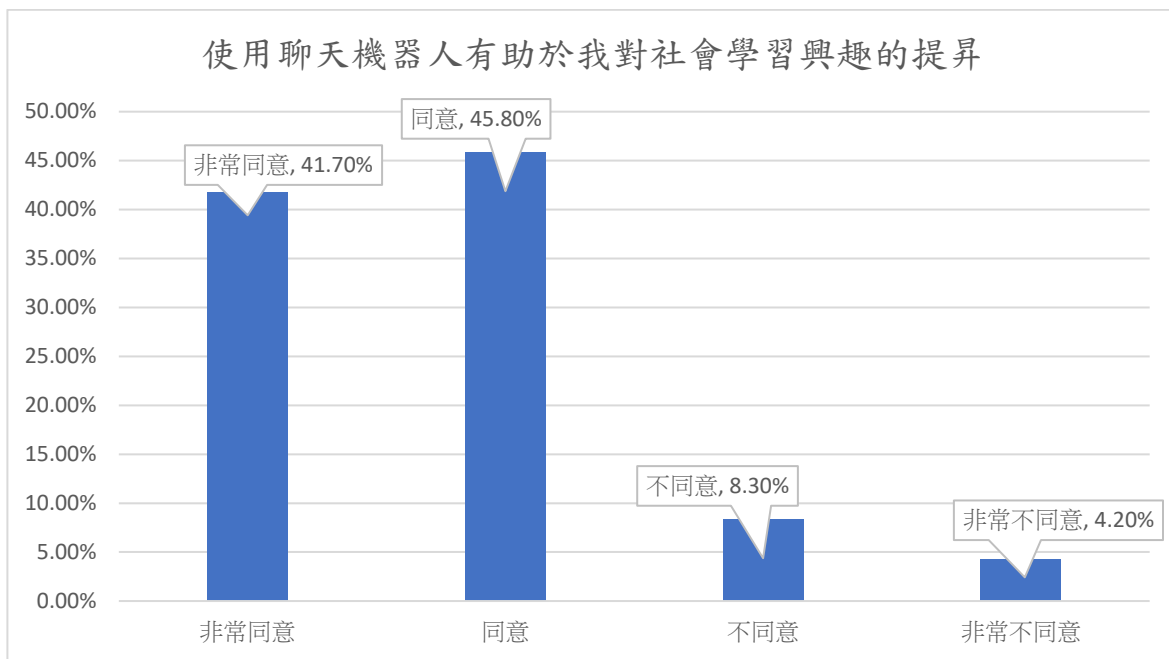


圖4-57 問卷「學習成效」第9題直條圖分析

參、綜合討論

從上述的結果分析可得知學生使用完社會科聊天機器人後，對於學習成就測驗的表現、學習滿意度、學習成效都有正向的影響。

第五章、結論與建議

第一節 結論

本研究研發了一套社會科聊天機器人，並讓學童實際去使用。在使用過後進行後測及問卷調查，然後分析資料，將研究的結論歸納如下：

壹、提升學習成就

在社會科的單元讓程結束後，使用聊天機器人進行複習對學童而言，提高了學習意願。以往，學童學習社會領域的知識只能透過課本，或是利用坊間的參考書籍來進行複習，而這樣的學習方式實提不起學童的學習意願，所以大多數的學童只會在學校的定期評量前，開始大量的複習。如今，本研究提供了另一種複習方式，學童可利用社會科聊天機器人來加深自己的概念，在和社會科聊天機器人一問一答的過程中，學習自己在課程不懂之處。依據本研究學童使用完聊天機器人的後測資料，發現學童的學習成就有顯著的提升。所以，社會科聊天機器人對學童的學習社會領域的成就是有影響的。

貳、喜歡透過聊天機器人學習

從學生的滿意度分析發現，學習喜歡這樣的學習方式，透過這種方式學習社會，提高學生的學習動機和意願，學生亦樂於希望能利用聊天機器人學習其他科目。對於聊天機器人的操作使用，多數學生表示是容易的，也很滿意自己在聊天機器人上的表現，希望未來能再和聊天進行對話。

第二節 建議

本研究依據結果與發現，於本節中提出以下之建議，供出版社、教師及後續研究者參考。

壹、對教科書出版社之建議

本研究透過研究結果發現，學童社會科教學聊天機器人對學童的學習成效是有顯著正向之影響，而學童也樂於用這樣的方式進行學習。學校的社會科課程時間有限，在人數較多的班級，教師無法顧及每個學生，且礙於教學進度的壓力，教師無法針對學童的需求而調整上課的速度和內容，導致中後段的學童無法跟上。若此時有教聊天機器人的介入，則可幫助那些想再學習的學童能進行複習。

目前學校的補救教學只針對國語、數學和英語這三科，若能再結合教學聊天機器人，則能讓補救教學的制度更趨完善。所以建議教科書出版社，能研發屬各個版本的教學聊天機器人，讓學童在課後之餘，能用不同的方式進行複習。

貳、對學校的建議

教師在學校的授課時間有限，但是教給學童的是無窮盡的，教師有很多想要補充的課外知識，但礙於時間的限制，無法實施。若教師有製作教學聊天機器人的能力，讓同領域的老師能自行設計，把上課的內容和無法在上課教授的補充知識，全都融入教學聊天機器人裡。讓學童除了可以複習上課所學，亦可學到課外的學問，讓學習發揮到最大的功效。

參、對後續研究者的建議

本研究之主要研究對象為嘉義國小高年級學童，為避免因研究對象與研究樣本數不足之限制造成研究結果之不同，建議後續研究者可將研究對象擴及全臺灣與各級學制之學童，進行差異比較。本研究的科目為社會領域的課程，建議未來可擴及其他領域或是其他階段的課程，來瞭解適用性與限制性。

本研究是研發一套教學聊天機器人，再讓學童使用後，以收集資料為主的問卷調查法為研究方法，雖然有使用的狀況有初步的瞭解，但仍有不盡周延之處。因此，建議後續的研究者可以轉以質性之研究，深入瞭解學童對教學聊天機器人之感受，以深入訪談之方式瞭解教學聊天機器人不足之部份，並做進一步改進，讓教學聊天機器人更能符合學童的需要，讓教學聊天機器人的成效能發揮最大化。

參 考 文 獻

一、中文部份

1. 方正儀 (2016)。聊天機器人取代 App，《30》雜誌 (第 147 期)。
2. 李勝凱 (2018)。聊天機器人應用之探討—以南華大學資管系為例。南華大學資訊管理學系碩士論文，嘉義縣。取自 <https://hdl.handle.net/11296/6g9d56>
3. 吳明隆、涂金堂 (2010)。SPSS 與統計應用分析。台北：五南。
4. 施頂清(2000)。自我發問策略與閱讀理解教學。教育實習輔導，5(4)，15-20。
5. 郭靜姿(1994)。不同閱讀能力學生成敗歸因方式、策略運用與後設認知能力之差異比較。師大學報，第 39 期 P284-P325。
6. 張春興 (1994)。教育心裡學-三化取向的理論與實踐。台北：東華。
7. 張偉男，劉挺(2016)，聊天機器人技術的研究進展。中國人工智慧學會通訊，6(1)。
8. 陳昱卉 (2018)。自我提問六何法應用於國小二年級學生國語文教學之行動研究。靜宜大學教育研究所碩士論文，台中市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/54a2q4>。
9. 黃琦恩(2016 黃琦恩 (2016)。運用故事體文本發展五年級學生自我提問策略之教材研發。國立臺東大學進修部暑期國語文補救教學碩士班碩士論文，台東縣。取自 <https://hdl.handle.net/11296/nhe9rk>。
10. 曾玉鈴 (2012)。提問策略對國小四年級閱讀理解影響之行動研究。國立臺北教育大學課程與教學研究所碩士論文，台北市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/wrjzxy>。
11. 靳洪剛(2018)。提問互動法續論：語言課堂教師提問的實施程序、策略及應用技巧。臺灣華語教學研究，總第 16 期 Vol. 16 (2018.06):3-20。
12. 賴森堂、黃彥綸 (2018)。LINE 通訊軟體結合 Chatbot 改善設備連線測試效率與品質，電腦稽核期刊 (37)，P25-P36。
13. 蘇柏勳 (2012)。對話代理人中問句補全及問答句對之自動產生。國立成功大學資訊工程學系碩博士班碩士論文，台南市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/w9y99b>。
14. 魏彰村 (2017)。運用爬蟲技術之主題導向即時通訊聊天機器人設計與實現：以籃球領域諮詢結合 LINE APP 實作為例。國立中正大學通訊資訊數位學習碩士在職專班碩士論文，嘉義縣。取自 <https://hdl.handle.net/11296/x5pkg5>。

二、西文部份

1. Dantonio, M., & Beisenherz, P. C. (2001). Learning to question, questioning to

learn: developing effective teacher questioning practices. Boston: Allyn and Bacon.

2. Ellison, N., Steinfield, C., & Lampe, C. (2007). The benefits of Facebook “friends”: Exploring the relationship between college students’ use of online social networks and social capital. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 12(2007), 1143–1168.
3. Reshmi, S. Balakrishnan, Kannan. (2016). Implementation of an inquisitive chatbot for database supported knowledge bases. *Sa dhana* , Vol. 41, 1173– 1178.

三、網路部份

1. Lihsin Chen, 2017, 聊天機器人到底在紅什麼？一次看懂聊天機器人市場版圖，數位時代，2017年3月6日。取自 <https://www.bnext.com.tw/article/43235/the-rise-of-%E2%80%8Achatbots-six-categories-in-chatbot-landscape>。
2. 王宏仁，2017，Chatbot 三大技術關鍵與最新研究方向，iThome，2017年4月23日。取自 <http://www.ithome.com.tw/news/113445>。
3. 何維涓，2017，Chatbot 成 2017 年企業熱門應用，iThome，2017年7月18日。取自 <http://www.ithome.com.tw/news/115586>。
4. 高敬原(2017)。24 小時待命不輸真人客服，ChatBot 將成為 2018 年企業必備武器。數位時代。2018年5月20日，取自 <https://www.bnext.com.tw/article/47317/2018-is-the-year-chatbots-join-heenterprise>。
5. 蓋索林 Gasolin(2017)。聊天機器人是怎麼運作的。取自 <https://blog.gasolin.idv.tw/2017/03/01/how-bot-works/>。

附錄一：教學活動教案

單元、課名	
第六單元 生活與環境	
資料來源	
版別	康軒版
領域冊別	社會領域第六冊(五下)第六單元第1-3課
教學時間	
3節(120分鐘)	
場地	
電腦教室	
學習資源	
<p>海洋活動圖片、海洋能源資料、臺灣礦物資源分布和現況資料、臺灣特有動植物或候鳥資料、早期自然景觀圖照、農田遭受污染的報導、平原地區的早期與現代的景觀圖片、茶葉、高山蔬菜、大自然聲音與噪音等音檔、捷運系統和自行車專用道相關資料、臺灣特有動植物圖片、國家公園相關題目、民間關懷環保的行動資料、臺灣各區域自然環境及人文特色資料。</p>	
教學目標	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 明白臺灣自然資源豐富的成因。 2. 熟悉臺灣自然資源的種類與現況。 3. 尊重並欣賞臺灣的自然資源之美。 4. 察覺臺灣生活空間和環境景觀的改變。 	

5. 探討環境變遷造成的環境問題及其原因。
6. 知道環境問題的解決方法。
7. 體會環境保育人人有責。
8. 覺察環境保育與永續發展的關係。
9. 體察政府與民間團體為臺灣環境永續發展所做的努力。
10. 探討臺灣自然環境的特色，思考產業與經濟發展的方向。
11. 分析臺灣人文環境的特色，思考產業與經濟發展的方向。

能力指標

- 1-3-1 瞭解生活環境的地方差異，並能尊重及欣賞各地的不同特色。
- 1-3-9 分析個人特質、文化背景、社會制度以及自然環境等因素對生活空間設計和環境類型的影響。
- 1-3-10 舉例說明地方或區域環境變遷所引發的環境破壞，並提出可能的解決方法。
- 7-3-4 瞭解產業與經濟發展宜考量區域的自然和人文特色。

教學活動內容

【第一節】

一、引起動機

【播放 iphone siri 的廣告片段】

提問：

- 1、影片中的一直在做什麼事情？
- 2、iphone siri 可以幫忙做哪些事？

說明：聊天機器人的原理，及可以幫忙現今的社會做哪些事情。

二、發展活動

學生已在社會科時，學習了這個單元的內容。

1、介紹社會科教學聊天機器人。

2、示範如何操作。

例如：臺灣有哪些國家公園？

3、由學生進行操作，教師進行課間巡視，並協助排除問題。

三、評鑑活動

教師利用教學廣播系統，將同學和聊天機器人的對話，展示在學生面前，並進行講解說明。讓學生能更精確解決他們的疑惑。

【第二節】

一、引起動機

教師示範一次，勾起學生的印象。

二、發展活動

由學生進行操作，教師進行課間巡視，並協助排除問題。

三、評鑑活動

教師利用教學廣播系統，將同學和聊天機器人的對話，展示在學生面前，並進行講解說明。讓學生能更精確解惑他們的疑惑。

【第三節】

一、引起動機

教師示範一次，勾起學生的印象，告知這是最後一次使用。

二、發展活動

由學生進行操作，教師進行課間巡視，並協助排除問題。

三、評鑑活動

教師利用教學廣播系統，將同學和聊天機器人的對話，展示在學生面前，並進行講解說明。讓學生能更精確解惑他們的疑惑。

【課程結束】



附錄二：社會科聊天機器人使用滿意度問卷

「社會科聊天機器人使用滿意度問卷」

親愛的同學：

這份問卷不是考試，只是想要了解你在使用聊天機器人的看法。每題的答案沒有對錯，作答的答案也不會對外公開，請你放心作答，不用考慮太多。如果你有任何問題，老師會為你說明，謝謝你們的合作。每一題都沒有標準答案，請依照你的感受、想法及實際狀況作答。

一、個人基本資料

(一)、學校：

(二)、班級： 年 班

(三)、座號：

(四)、姓名：

(五)、性別： 男 女

二、問卷(請依實際感受勾選以下問題的答案)

題號	題目	非常同意	同意	不同意	非常不同意
1	能使用這樣的方式來學習社會是快樂的				
2	我希望有多一點的科目使用聊天機器人來學習				
3	我對自己在學習活動中表現很滿意				
4	使用聊天機器人來學習讓我有成就感				
5	使用聊天機器人有助我對社會學習態度改善				
6	我覺得我比較喜歡這樣的學習方式				
7	我覺得聊天機器人在操作上對我而言是簡單的				
8	使用聊天機器人對我的學習有幫助				
9	使用聊天機器人有助於我對社會學習興趣的提昇				
10	使用聊天機器人能讓我更專心學習				
11	使用聊天機器人讓我更快學會上課的內容				
12	我覺得這種學習方式有助於澄清不懂的地方				