**一、計畫名稱：**SCRATCH與機器人之火花

**二、主要領域：**自然與生活科技領域

**三、次要領域：**綜合課程、資訊教育

**四、團隊名稱：**明倫國中

**五、適用對象：七**年級

**六、課程設計說明：**

(一)設計理念：

在近年來在創客教育的推動下，資訊教育不在是傳統的教學方法，教師扮演引導和諮詢的角色，讓學生發揮想像力和創造力，自己動手嘗試去完成作品。透過本次運算思維能力實驗課程推動下，本校利用暑假期間辦理夏令營的方式，讓學生們在輕鬆自在的環境下，進行scratch程式設計課程並結合積木機器人套件，培養孩子們的邏輯思考的觀念，發揮出自有的想像力創造出屬於自己獨特的作品。並且培養孩子們團隊合作和解決問題的能力。寄望孩子們在未來的生活中，能秉持的創客精神持續學習。

二、課程目標

透過本教學活動，學生不僅可以習得使用資訊科技運用scratch程式設計課程並結合積木機器人套件，也可以將所習得的知識與技能運用於生活上的學習，提升學生在資訊教育與生活教育的整體學習效益。

學生**資訊能力**的提升涵蓋認知、技能與情意等目標：

(一)培養學生使用資訊科技運用於scratch程式設計

(二)培養學生發揮想像力製作創意機器人。

(三)培養學生使用資訊與網路科技的正確態度，應用資訊科技提升人文關懷，增進合作、主動學習的能力。

依據課程目標擬定學生能力檢核細項：

|  |  |
| --- | --- |
| **學習向度** | **學生能力檢核項目** |
| 資訊教育 | 能操作及應用scratch程式設計。 |
| 能獨自或分組合作製作創意機器人。 |
| 能使用設計程式操縱機器人活動。 |
| 能利用操縱機器人進行相關地圖或闖關活動。 |
| 綜合課程 | 以五官知覺探索生活，察覺事物及環境的特性與變化。 |
| 能依照自己所觀察到的現象說出來。 |
| 學習體會他人的立場、體諒別人，並與人和諧相處。 |
| 自然與生活科技領域 | 產生愛護生活環境、尊重他人與關懷生命的情懷。 |
| 養成動手做的習慣，察覺自己也可以處理很多事 |
| 處理問題時，能分工執掌，做流程規畫，有計畫的進行操作 |

三、課程架構：

四、課程設計

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第一單元： scratch操作 | | 教學節數： 4節 | | | | 教學對象：七年級 | | | |
| 教學目標 | | | | | | | | | |
| 單元目標 | | | | 具體目標 | | | | | |
| 1. scratch軟體使用  2.使用scratch進行程式設計 | | | | 1.認識積木程式設計的觀念。  2.能了解程式設計的邏輯思維概念。 | | | | | |
| 教學內容 | | | | 時間分配 | 教學資源 | | 學習評量 | |  |
| 活動一：scratch程式設計  一、準備活動   1. 教師準備：準備電腦安裝scratch   二、發展活動  1.介紹scratch軟體使用  2.使用scratch遊戲舞台設定  3.scratch座標基本概念介紹  三、綜合活動  分組活動：兩人一組進行程式設計遊戲腳本之討論  活動二：程式遊戲設計  一、準備活動  1.教師準備：準備電腦安裝scratch  2.學生準備：準備各組遊戲腳本  二、發展活動  1.各組發表遊戲腳本  2.教師與各組學生進行腳本討論和修正  3.各組學生進行自己遊戲程式設計。  三、綜合活動  各組學生分享自己遊戲程式設計理念 | | | | 40分鐘        40分鐘                40分鐘    40分鐘 | Scratch  軟體      電腦                    Scratch  軟體      電腦 | | 能操作scratch軟體使用  能使用scratch進行程式設計            能使用scratch進行程式設計    能說出自己的設計理念 | |  |
| 第二單元：紅綠燈教具操作 | | 教學節數： 4節 | | | | 教學對象：七年級 | | | |
| 教學目標 | | | | | | | | | |
| 單元目標 | | | | 具體目標 | | | | | |
| 1. LED紅綠燈操作使用  2.使用Scratch＋Arduino 操控紅綠燈 | | | | 1.能了解紅綠燈的原理  2.能操作LED紅綠燈正確的執行 | | | | | |
| 教學內容 | | | | 時間分配 | 教學資源 | | 學習評量 | |  |
| 活動：紅綠燈教具操作  一、準備活動   1. 教師準備：準備LED紅綠燈   二、發展活動  1.將LED紅綠燈分給各組學生  2.教導紅綠燈的原理。  3.十字路口使用紅綠燈的時機點  4.學生設計Scratch＋Arduino 操控紅綠燈  三、綜合活動  各組學生展示LED紅綠燈執行的過程 | | | | 40分鐘    40分鐘  40分鐘        40分鐘 | LED紅綠燈    電腦    Arduino      LED紅綠燈    電腦    Arduino | | 學生能了解紅綠燈的原理    學生能操作LED紅綠燈正確的執行 | |  |
| 第三單元：積木車 | 教學節數：4節 | | | | | 教學對象：七年級 | | | |
| 教學目標 | | | | | | | | | |
| 單元目標 | | | 具體目標 | | | | | | |
| 1.能組裝積木車  2.使用創意裝飾積木車 | | | 1.能了解積木車的構造和原理  2.能操作行動載具進入行動學習歷程。 | | | | | | |
| 教學內容 | | | 時間分配 | | 教學資源 | | | 學習評量 |  |
| **活動一：積木車組裝**  一、準備活動  1.教師準備：積木車套件包  二、發展活動  1.請各組學生檢查積木車套件包內之零件數量(約45個零件)  2.教導學生合作組裝積木車  3.各組展示自己組裝的積木車  三、綜合活動  1.各組分享自己的創意理念  2.欣賞各組的創意積木車  **活動二：設計闖關地圖**  一、準備活動  1.教師準備：地圖和膠帶  二、發展活動  1.教師教導學生設計闖關地圖  2.各組學生發揮創意設計地圖  三、綜合活動  1.各組分享闖關地圖的設計理念 | | | 40  分鐘      40  分鐘        40  分鐘    40  分鐘 | | 積木車  電腦            積木車  電腦        積木車  電腦  地圖  膠帶 | | | 學生分組合作      口頭分享        小組分工合作        實作評量 |  |
| 第四單元：操控積木車 | 教學節數：4節 | | | | | 教學對象：七年級 | | | |
| 教學目標 | | | | | | | | | |
| 單元目標 | | | 具體目標 | | | | | | |
| 1.能使用Scratch程式設計  2.能使用Arduino 操控積木車 | | | 1.能了解Scratch和Arduino的連結  2.能操作Scratch＋Arduino 操控積木車。 | | | | | | |
| 教學內容 | | | 時間分配 | | 教學資源 | | | 學習評量 |  |
| **活動一：Scratch程式設計**  一、準備活動  1.教師準備：Scratch、積木車  二、發展活動  1.教導各組學生設計Scratch控制積木車  2.請學生合作設計程式  三、綜合活動  1.各組分享自己的程式  **活動二：Arduino 操控積木車**  一、準備活動  1.教師準備：Arduino控制板  二、發展活動  1.教師教導學生電腦連結Arduino控制板  2.教導學生將Scratch輸出至Arduino控制板  3.學生使用scratch＋arduino操控積木車  三、綜合活動  1.各組使用scratch＋arduino操控積木車完成自己的闖關地圖 | | | 40  分鐘              40分鐘    40  分鐘  40  分鐘 | | 積木車  電腦              Arduino  控制板  積木車  電腦 | | | 學生分組合作      口頭分享        小組分工合作        實作評量 |  |
| 第五單元：闖關遊戲 | 教學節數：4節 | | | | | 教學對象：七年級 | | | |
| 教學目標 | | | | | | | | | |
| 單元目標 | | | 具體目標 | | | | | | |
| 1.能操作積木車完成地圖  2.能操作積木車進行闖關遊戲 | | | 1.能了解scratch操作積木車的原理  2.能分組操作積木車進行比賽。 | | | | | | |
| 教學內容 | | | 時間分配 | | 教學資源 | | | 學習評量 |  |
| **活動一：闖關遊戲**  一、準備活動  1.教師準備：統整各組積木車、地圖等等  二、發展活動  1.請各組學生再次檢查scratch成是是否能透過Arduino控制板進行操縱積木車  2.各組練習操作積木車完成闖關地圖  3.分組進行闖關比賽，並且計時名次  三、綜合活動  1.各組分享自己闖關之容易和困難  2.第一名分享過關之技巧 | | | 40  分鐘  40  分鐘  40  分鐘  40  分鐘 | | Arduino  控制板  積木車  電腦  地圖 | | | 學生分組合作    小組分工合作        口頭分享 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

五、資訊融入教學學習社群內容

(一)組成：由資訊科技融入教學創新應用團隊推動小組-菜籽社群，經由團隊之間發展之專業對話，進行教學活動設計、修正、回饋及省思的交流。

(二)活動進行：

1、教學設計：教師發揮專長，將專長與資訊教育結合並互相討論。

2、專業對談：利用每個禮拜的星期三下午，團隊教師分享教學歷程並互相給予建議。

3、進修研習：參加資訊融入教學之知能研習，以提升團隊教師的資訊能力。

4、監控進度：團隊教師確實依照擬定之期程執行。

5、教學評鑑與省思：針對教學中的問題，透過專業對話，進行檢核、反省並做進一步修正改進。

6、成果分享：將方案執行成果及方案中所產出之教材與教育夥伴分享，以期達到知識共享的美意。

(三)成果分享形式：

1、學生作品發表：透過學校網站分享學生製作的程式設計作品。

2、教師行動研究：將課程實施過程以質性研究的方式整理，發表於市內所舉辦之教師行動研究計畫。

3、教師讀書會：進行校內的成果發表會，將本課程之內容、成果及省思的分享。

4、積木車作品：透過校內藝文展示空間分享學生製作的創意積木車。

六、成效評估

(一)在學生方面：

1、資訊力的表現：學生透過本課程能認知各種資訊技術與設備，如：SCRATCH、、Arduino控制板積木車，並藉由教師引導製作程式控制積木車完成闖關活動，以增強學生資訊能力。

2、合作力：透過合作學習、相互學習等教學方式，培養學生的自信力、貫徹力、精進力、發問力、尊重心、開放性和合作力。

3、思維力的表現：能夠運用邏輯思維進行思考(分析、比較、歸納、演繹)以及連想性思考(相關、取代、擴展、縮小、重組)等能力進行學習。

4、想像力與創造力：能夠發揮想像力完成闖關地圖的設計、發揮創造力完成創意積木車的組成，且發現問題並且評估出解決方法的最佳策略以實行之。

5、創新力的表現：學生能夠接受新科技帶來的創新技術並且能熟悉和運用，學生能夠發揮其創新性，將巧思表現在作品當中，並力求最佳呈現。

(二)在教師方面：

1、產出｢運算思維能力｣教學方案，提升教師課程設計專業能力，並發展出適合學校之資訊教育課程。

2、教師組成專業學習社群：各有所長的教師組成教學團隊，透過過程討論及實作分享，提升團隊內教師專業能力，使團隊工作更有效率的進行。

柒、教學師資：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 大安國小 | 王懷憲 | 團隊主持人 | 資訊教育 | 擬定本計畫監督計畫進行。  進行運算思維能力課程 |
| 大安國小 | 林欣怡 | 團隊教師 | 英語教學 | 協助學生多元評量。  成果發表會規劃 |
| 大安國小 | 朱淑美 | 團隊教師 | 美工繪圖、資訊 | 進行教學計畫編寫並執行。  進行美工繪圖課程 |
| 大安國小 | 王永怡 | 團隊教師 | 體育 | 進行教學計畫編寫並執行。  經費擬定及核銷事宜 |
| 大安國小 | 吳靜芬 | 團隊教師 | 語文、課程教學 | 協助學生多元評量。  成果發表會規劃 |

捌、經費運用與規劃：

一、教材費：購買10組初級智慧型機器人專題製作套件包，提供學生程式設計使用

二、講師費：授課教師之講師鐘點費

三、加班費：社群教師人員規劃活動之加班費用

四、印刷費：影印上課講義及補充資料(如地圖、闖關卡等等)

五、雜支：影印補充資料(如地圖、闖關卡等等)

玖、預期成效：

一、運用scratch軟體讓學生學習機器人程式設計，透過程式設計的過程讓學生親手動手玩創意。

二、透過本次專題設計課程培養學生成為一個專業的maker，在未來生活上能自主學習和保持創客的精神。

三、於學期初辦理八德區運算思維能力課程成果發表會，展現學生在創客教育上的成果。