

教育部 99 學年度中小學科學教育專案期中報告大綱

計畫名稱：「創造思考的潛能激發」—LEGO 機器人創意思考
成長課程

主持人：蔡曼鈴校長

執行單位：建華國中

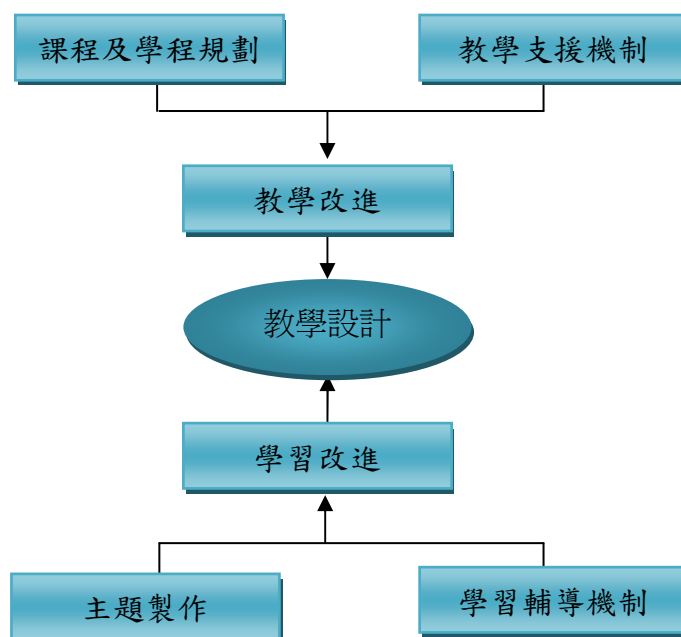
一、計畫目的

- (一) 因應高科技產業發展趨勢，為機器人產業奠基
- (二) 激發學生創造力與科技應用的能力
- (三) 培養學生團隊合作與學科整合能力
- (四) 發展學校本位特色課程

二、執行單位對計畫支持(援)情形與參與計畫人員

推動成員	姓名	工作職掌
計畫主持人	蔡曼鈴校長	召集推動小組，負責行政調度並帶領推動小組推展各項工作。
計畫執行秘書	楊慧瑜主任	擬定年度工作計畫並協助推展各項工作。
課程行政組	張維真組長 林楨祥組長 黃信騰組長 陳寒薇組長	協助辦理本計畫課程規劃。 建置硬體、軟體設備、 協助辦理本計畫行政業務。
課程規畫	大華技術學院 機器人教學團隊 何世偉 主任 曾慶祺 副教授	綜理整體課程規畫及專業課程諮詢
教學策劃	陳榮財 老師 林文誠 老師	協助課程教學相關事宜
種子教師團隊	本校數學、 自然領域教師	學習並內化機器人課程為學校特色課程

三、研究方法



(一)「教學改進」層面：

1. 「課程及學程規劃」：利用 LEGO 積木完整的機構模型概念、結合 NXT 系列感測器及圖控軟體的編輯，並設計競賽主題及場地，使學生在團體活動中發揮創造力，學習到三度空間立體觀、數學、科學等相關知識。如：齒輪比（改裝競賽-低重心、高轉速-競速；低重心、高扭力-爬坡）；採礦車、藍芽遙控車、直線運動機構、滑輪運動機構、變速機構、二足運動機器人、四足運動機器人、多足運動機器人……等多門課程。
2. 「教學支援機制」：與大華技術學院結盟並資源共享，如：軟硬體設備使用、參與機器人教師教學研習營及種子教師培訓，進而提昇本校機器人師資團隊。

(二)「學習改進」層面：

1. 「主題製作」：誘發學生學習動機及淬礪創作能力並積極鼓勵學生參加各項比賽，如 WRO 奧林匹克機器人全國賽等。
2. 「學習輔導機制」：成立機器人多功能教室：開設「機器人社」、「選手培訓」、「TA 教學助理培訓」、「新生體驗營」等。

(三)「教師面」、「課程面」、「學生面」多元化提昇，以成為本校「特色面」教學活動。

第一階段：「創造思考的潛能激發」 —LEGO 機器人創意思考成長課程

日期	時間	主題	對象
99 年 8/9~8/19	0830~1200	【課程】機器人初體驗	東區新生 共 200 人
99 年 9 月~ 100 年 6 月	社團時間	【社團】樂高機器人社	七、八年級 共 25 人
寒假 (100 年 1/24~26)	0830~1600	【冬令營】MINDSTORMS NXT -基礎班	東區五年級以上 學生 40 人

第二階段：「機電整合能力的加深加廣 — 機器人的進階數位控制」

日期	時間	主題	對象
寒假 (100 年 1/24~27)	0830~1600	【冬令營】跳舞機器人創意設計-進階班 (需參加過 MINDSTORMS 或 ROBOLAB 課程)	進階學生 20 人
100 年 5/14、5/21 6/4、6/11	0800~1200	【團體競賽】機器人主題式教學 設定主題、設計機構、程式設計、除錯、 團對競賽	進階班學生 8 組共 24 人

第三階段：「菁英大挑戰 — 機器人競賽精進技巧並培養團隊合作的能力」

日期	時間	主題	對象
99 年 8/2~8/27	0800~1200	【集訓】全國決賽選手訓練	參賽選手
99 年 9/4	0700~2000	【競賽】機器人大賽全國總決賽	老師、選手(共 9 人)
100 年 5~6 月	午休、社團 週六上午	【集訓】機器人大賽校際盃選手集訓	參賽學生選手 (共約 30 人)
100 年 6/12	0800~1700	【競賽】機器人大賽竹苗區校際盃	參賽學生選手
100 年 7 月	0730~2000	【參訪】機器人大賽中區區賽參訪	老師、選手(10 人)

第四階段：「精進教師多元教學 — 校內種子教師的培訓」

日期	時間	主題	對象
99 年 8/23~8/24	0900~1600	【研習】種子教師研習 培訓本校教師，精進多元教學能力	本校教師 (20 人)

四、目前完成程度：

【99 年 8 月~100 年 1 月】計畫執行如以上反灰部分所示。

活動名稱、時間	活動成果

1	機器人初體驗 【課程】【8天】	新生 200 人，透過體驗興趣盎然
2	種子教師研習 【研習】【2天】	師生共 20 人，主題「機器人運動會」、投籃車、相撲大賽、遙控車的製作與應用
3	WRO 奧林匹克機器人大賽 全國總決賽選手訓練 【集訓】【1個月】	選手若干名，畢業學長蒞臨指導 主題「拆卸達人機器人大賽」
4	機器人大賽全國總決賽 【競賽】【1天】	選手 3 人、老師、家長 6 人
5	樂高機器人社 【社團】【10次】	25 人，課程設計包含原理講解、分組討論、理論實作、分組競賽等方式進行。
6	MINDSTORMS NXT -基礎班 【冬令營】【3天】	40 人，【進行中】
7	跳舞機器人創意設計-進階班 【冬令營】【4天】	20 人【進行中】
總計	專科教室：一間機器人教室 積木套件：20 組樂高積木教學用 9797 基本組 活動場次：7 場 參加人數：322 人次（種子教師 5 人、選手 24 人、教學助教 8 人） 競賽成果：WRO 奧林匹克機器人競賽新竹 區校際盃第一名晉級全國賽	

五、預期成果

- (一) **激發學生創造思考**：透過操作組裝程式設計可激發學生創造力。「科學」不再是傳統的紙筆教學，而是體驗動手、動腦的獨立思考樂趣
- (二) **熟悉進階數位操控**：加深加廣學生機電整合能力，如主題：「設計跳舞機器人」讓孩子的創意隨著音樂節奏無限發揮，激發其空間概念、邏輯思考及機械組合的潛能。
- (三) **強化菁英潛能開發**：透過各項主題式活動及參加機器人競賽，精進學科整合能力並培養團隊合作的能力，培養學生解決問題的能力，

高層次挑戰磨練耐力與意志力，亦增強學生自信心。

(四)形成特色課程，開拓教師多元教學的新視界：透過「教學改進」及「學習改進」，逐年改良課程內容；培訓校內種子教師形成『機器人教學社群』，發展為學校的特色課程。

六、檢討

(一) 機器人課程納入學校課程內容，跳脫了傳統課程的授課模式，更給各階層的孩子有更多的體驗和實作機會。

(二)聘任之講師和助教均為具實務教學經驗之外聘講師或教授，講師鐘點費用過高。

(三)因應需求兩人一組，電腦和積木套組的需求量非常大。零件複雜、價格昂貴、耗損率很高且整理不易，課程前後準備及整理維護耗時費力。

(四)Mindstorms 程式語言與 Robolab 程式語言交錯使用，優點是讓孩子瞭解程式語言的多樣性，缺點是讓初學者不易精通。

(五)期將機器人課程帶入「生活科技」課，納為正式課程。唯師資培訓的不易、需自費且無法公假參加。

活動照片：

2010 機器人初體驗



2010 校際盃選手與大華教授



WRO 奧林匹克機器人大賽全國總決賽 (2009、2010)



2010 校外參訪



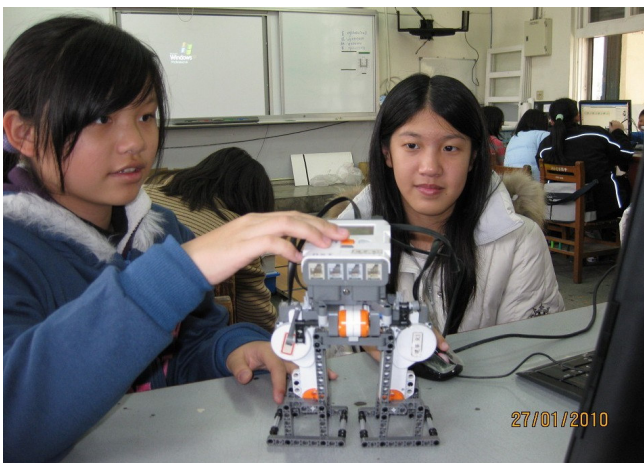
建華點點點隊



2010 機器人營隊



2011 冬令營基礎班 1/24~26 (進行中)



2011 冬令營 進階班 1/24~27 (進行中)



裝

訂