

計劃名稱：研製伺服馬達步行機械人	計劃編號：2009/0076(修訂版)
------------------	---------------------

機構名稱：長洲官立中學

丙部：計劃詳情

對計劃的需要及申請人能力

背景：根據現狀評鑑對此計劃的需要

<社會趨勢>

中國神舟五號升空，標誌我國先進科技成就，行政長官曾蔭權在零八年七月份東北省考察的行程中，也先參觀以航天科技聞名的哈爾濱工業大學，欣賞該校的機械科研成果，更對機械人月球車和語音指示家用服務機器人甚感興趣。

根據課程發展處的課程改革(學會學習)文件中，將(科學與科技)學習範疇定位為重要的學習領域，肯定了科技課程越來越受港政府重視。

<本校歷史>

本校為政府開辦的全日制男女文法中學，分中、英文兩部。本校於一九零八年創立，原為地區初級學校，其後陸續增設初中、高中，至一九六六年才發展成為一所級制完備的中文中學。一九六八年開設英文部。至今仍為長洲唯一的官立中學。

<學校簡介>

長洲官立中學為青少年提供全人教育，使他們發揮潛能，成為才德兼備，具國際視野的人，並培養他們成為有責任感的公民，為國家及香港特別行政區服務。學校秉承「博文約禮」的精神，提供一個愉快、民主、自由的學習環境，使學生能健康、快樂地成長；建構知識、發展技能和培養積極人生觀及盡展所長；成為有文化學術修養、敦品礪行、明辨是非、以禮待人的良好公民。

<我們的信念>

1. 人有多元智能。
2. 人追求自由民主。
3. 教育應強調過程和成果，二者並重。
4. 教育應以學生為本。
5. 教師應專業自主。
6. 教育人人有責。
7. 教育是為個人、社會和國家服務。

8. 個人和學校的發展是建基於自我完善的策略。

<本校對科技教育的信念>

本校十分認同科技教育的發展方向，並積極開展在校內外推行有關科技的活動，希望透過此計劃，為本校及長洲區推行科技教育翻開新的一頁，打下良好的基礎。本計劃不但能有效促進區內學生對科技的認識，培養學生對有關學科的興趣，而且全面提高學生的自信、協作、解難及創意等共通能力。

本校已推行科技教育已累積了相當的教育經驗，惟教師的專長、場地的限制及科技活動資源的缺乏，使本校未能發展一套有利提升長洲學生學習科技課程。

(b) 計劃如何成為學校策略發展的一部分

在2009-2010年度校務計劃書中針對部分學生專注力弱，自學能力較低的情況。使用電腦設施時，多只顧專注網上遊戲，忽略正規的電腦知識。因此本校將訂定三年發展方向，透過科技探究活動，加強學生進行探究能力訓練，培養學生主動探究、解難及溝通能力。

本計劃的目標正配合學校的來年發展，培養學生自學能力，計劃如獲批准，將能成為本校來年的重點發展項目。

(c) 申請學校如何就推行此計劃作好準備

2008-2009年度本校同學參與之展覽、活動及訪問

年份	有關項目	參與人數/男女比 例/級別/獎項		場地	主辦機構	
		男	女			
10/2008	參觀創新科技節	60人	中一		香港科學園	創新科技署
			男	女		
			30	30		
10/2008	參加香港工程挑戰賽 2008	6人 奪得	中二、三		香港科學園	創新科技署、亞洲機械人聯盟、香港科技教育
			男	女		

		全港 季軍	5	1		學會
11/2008	參加全港模型製作比賽	1人， 奪得 初中 科幻 組冠 軍	中三		荃灣亞里珊 社區中心	九零學社
			男			
			1			
04/2009	參加C型腳掌2足伺馬 達機械人短跑比賽	1人， 奪得 全港 亞軍 (成為 香港 代表)	中三		香港大學體 育館	香港機械奧運會
			男			
			1			
07/2009	參觀海洋機械人小學組比 賽	8人	中一		香港科學館	香港機械奧運會
			男	女		
			3	5		
09/2009	參加海洋清道夫機械人中 學組比賽	4人	中二		香港科學館	香港機械奧運會
			男	女		

			2	2		
10/2009	參加 C 型腳掌 2 足伺馬 達機械人短跑國際比賽	1 人	中四		香港青衣 IVE 學院	香港機械奧運會
			男			
			1			
10/2009	參加 WRO 國際機械人奧 林匹克大賽 機械人越野尋寶比賽	3 人	中二		九龍灣青年 學院	Semia 西覓亞有限公司
			男	女		
			2	1		

甲、本校十分認同科技教育的發展方向，過往在校內外積極推行有關科技的學習活動，其中包括：前往沙田科學園參觀創新科技節、參加香港工程挑戰賽 2008(VEX 機械人)、橋樑搭建比賽、模型製作比賽、伺服馬達二足機械人短跑比賽、海洋清道夫機械人比賽和 WRO 國際機械人奧林匹克大賽等。藉以上活動增加學生的自我學習的能力和經驗。

乙、於 2009 年，本校更投放資源發展 NXT 機械人、伺服馬達人型機械及電腦編寫創意程式等科技課程，為參加九月中舉行的海洋探索機械人比賽和 09 年十月初舉行的世界奧林匹克機械人比賽作準備。

(d) 本校具備其他有利推行計劃的因素

本校的設計與科技室的工具和機械設施，可以方便學生組裝機械人和分組討論學習。另外配合電腦室的設施，學生便能參與電腦編寫程式。

師資方面，科技課程由一位主修設計與科技老師，他曾任中華科技出版社慈魚工程積木班、機械人製作及電腦編程班兼職導師，並曾服務 ETC(Educational technology centre)教育中心，擔任港澳信義會小學「機械人製作班」老師、中華基督教會全完第二小學「樂高教室先導計劃」策劃老師及培敦中學「機械人製作班」老師。

本計劃以專科專教形式籌備、策劃及推行，此實有助本校組織科技活動及設計課程。

(e) 目的及目標

目的：

配合社會的需要及教育改革，發展新的科研套件、課程統整及專題研習，建立有效的教學模式，發展學校與其他教學團體的伙伴關係。

課程發展處的新課程文件指出探究式的學習模式是學校宜採用的學與教取向，文件指出在科技學習中，發展學生的探究頭腦比學習客觀事實更重要。透過與生活有關的學習經歷，培養學生探究和解決問題的能力，強調探究精神，並發展學生學會學習的能力。

本校希望透過“動手探究”的活動模式及科學實驗，促進同學們一起探討科技的原理及應用，讓同學一起體驗機械人教學套件帶出科技活動的趣味，激發學生的創意潛能，提升其解難能力。此外，從小組活動中亦讓不同能力的學生各展所長，互補不足，也照顧到學習差異。透過動手創作的過程，將經驗結合知識，探究自然規律的變化。

長遠來說，更為升讀科技教育課程做好準備，積極推動本港的科技教育發展。

目標：

- 培養學生對電腦控制機械人的興趣及認識，發揮學生的創造力：
透過自己所做的作品，促進積極學習，體驗自主學習的模式，加強同學對的學習興趣，讓學生有自我創造的空間。
- 透過設計與科技、電腦及資訊科技之科學研習活動提升學生的共通能力：
透過小組學習模式，建立同學同儕之間交流，促進彼此的支持，加強學生的自信，提升協作、溝通、解難和創意等能力。
- 透過活動及比賽促進長洲區的科技教育發展：
聯繫友校的師生，參與工作坊和聯校比賽，促使校友之間互相分享經驗，藉此彼此學習，培養科學思維、提升科技觸覺及發展區內科技教育。
- 透過與九龍灣青年學院的交流(技術顧問)，使學生認識機械人課程及有關升學途徑：
聯繫該校的師生，本校率先引進機械人課程的教材、資料及講座，讓該課程的學員協助中學生完成習作，從中建立一條升學的橋樑，讓同學了解機械人工業的趨勢和前景，以及升讀該類課程的途徑和學歷要求。

(f) 預期受惠人數：

1. a. 教師約共 41 人

- 老師們體驗以學生為本的教學法，更能掌握專題研習的技巧，培養學生正面學習態度的技巧。
- 成功的經驗應用至其他學科，甚至透過分享會，讓其他科目老師掌握有關科技教育的路向，增加老師之間的教學交流和分享。

b. 本校學生約 649 人

- 05/2009-11/2010 中一學生及 12/2010-11/2011 中二的學生約 120 人參與此

計劃專題研習

- 掌握專題研習技巧，包括：資料搜集、資料分析、撰寫報告等，能應用於其他學科或其他解難活動中。
- 體驗小組合作，互相學習解難技巧，感受製作成果的喜悅。
- 啟發學生的思考和求知精神。
- 使用電腦編程的過程中，發展學生的高階思維及邏輯性。

c. 家長約 645 人

- 製成品將會被公開展覽，歡迎家長參觀，促進親子關係。
- 體驗到科技普及教育的成果，由傳統教室到自學探究的學習模式。

2. 為長洲三所小學提供支援服務，支援所屬學校老師為科技課程作出規劃，並參與科技教育工作坊，向區內小學老師提供相關培訓。

- 長洲約 1660 位中小學生及 105 名中小學教師。

天主教聖心小學約有學生 400 人，教師 20 名。國民小學有學生 400 人，教師 20 名。中華基督教會長洲堂錦江小學約有學生 211 人，教師 25 名。

(g) 推行方案及時間表

I. 基本形式

A. 科普研習套件裝置：

於課堂上組裝科普研習套件，成立工作小組，按不同範疇設計不同活動，例如舞蹈、競跑、服飾比賽等，增加學習趣味。

B. 學生專題研習活動：

啟發學生創意思維，融合科技科、電腦科、視藝科的知識及技能，透過參觀、講座等活動，經歷從資料搜集至撰寫報告的過程。

C. 科普研習及專題研習成果展覽會：

總結是項計劃，並向外界發佈。

II. 活動詳情

A. 科普研習套件裝置

一、目的：

- ◆ 配合新高中學制電腦科、視藝科的發展，重整課程內容。
- ◆ 讓學生掌握現今科研概況及機械人行業發展潮流，拓闊他們對科技的視野，裝備自己面對未來的科技發展。

二、日期：

2010 年 9 月 - 2011 年 10 月

三、配合學科及安裝套件地點：

設計與科技室、電腦室及視藝室。

四、課程統整後的活動詳情：

- ◆ 中一、二學生每週接受二節科研活動教學。
- ◆ 學生以小組形式，在科技室、電腦室使用教材套進行學習活動及專題研習。

- ◆ 利用電腦網絡進行資料搜集及實地探訪東莞的機械人公司，提高學生的認知。
- ◆ 成立課後活動小組，按學生不同的興趣設計不同的比賽項目，引發創作動機，增加學習趣味。
- ◆ 邀請九龍灣青年學院導師到校給予長洲中小學講座及工作坊，使師生體驗科普教材，認識機械人課程及有關升學途徑。
- ◆ 建立網上平台，讓本校學生和就讀青年學院機械人課程的同學作彼此交流和協助。

B. 學生專題研習活動

一、目的：

- ◆ 讓同學體驗資料搜集、分析、解決方案、撰寫報告等的自學過程。
- ◆ 增進同學間的協作交流，啟發他們的創意思維。
- ◆ 融匯各科的知識和技能，體驗科普課程的樂趣。
- ◆ 建立師生互動的關係，培養學生的責任感、溝通能力和協作關係。

二、日期：

2010年12月-2011年4月

三、學科的配合：(中二同學自行編組，以五人為一組)

電腦科- 網上資料搜集及文書處理

科技科- 圖象傳意及報告的撰寫方法

- 分析方法及解難

視藝科- 封面及美工設計

四、專題研習主題：(建議)

二足機械腳

C. 科普研習及專題研習成果展覽會

- 一、目的：展示同學的成果，增強同學的自信，表揚同學的努力。
- 二、日期：09/2011 - 10/2011
- 三、形式：

- ◆ 同學的作品展示給全校師生及家長欣賞，並講解學習遇過程，邀請

家長來校參觀。

- ◆ 通過學校網頁展示同學的作品。

III. 計劃時間表

日期	工作項目	工作內容
04/2010-05/2010	籌備科技活動	<ul style="list-style-type: none"> ● 發信邀請長洲小學參與活動，聯繫長洲小學校及九龍灣青年學院，收集各院校的回覆。 ● 舉行籌備工作會議，綜合其他學校推行科技教育的經驗，設計具系統的機械人製作課程。 ● 邀請供應商作材料費用報價。
05/2010-09/2010	推行校本科普課程	<ul style="list-style-type: none"> ● 中一學生專題研習開始：於設計與科技課堂上設計及製作機械人硬件。
09/2010-11/2010	推行聯校科普及親子活動	<ul style="list-style-type: none"> ● 科普研習套件的組裝，舉辦二次親子工作坊。 ● 舉行校內科普活動，包括：短跑比賽，舞蹈比賽。 ● 於暑期邀請長洲三所小學師生來本校，舉辦四次講座及工作坊。
12/2010-10/2011	推行校本科普課程	<ul style="list-style-type: none"> ● 中二學生於電腦與資訊科技課上設計電腦程式。 ● 中二學生於視覺藝術科為機械人設計及製作服飾。
	參加各項科技展覽及機械人比賽	<ul style="list-style-type: none"> ● 參加機械奧運會中學組伺服馬達機械人短跑比賽或 Robotcup 比賽。
	參觀機械人生產公司	<ul style="list-style-type: none"> ● 參觀東莞科學技術博物館、科技上市公司的製作機械人流程。
09/2011-10/2011	展覽日	<ul style="list-style-type: none"> ● 於本校禮堂展示各院校的製成品。 ● 頒獎。
	檢討	<ul style="list-style-type: none"> ● 邀請九龍灣青年學院機械人行業有關的人士到校舉行講座，以增加小學工作坊學生對機械人設計的認識。 ● 檢討是次計劃。

IV. 預期的產品及成果

產品：

- ◆ 學生專題研習報告- 約有 24 份。
- ◆ 學科重整教材。

成果：

- ◆ 科研套件及設備- 安置在科技室及電腦室內。
- ◆ 為課程注入新的科研內容：
 - 電腦科及科技科課程重整，加入新的內容，配合新高中科技教育發

展。

- 建立理論與實踐的聯繫，並運用電腦監控機械組件。

◆ 同學成長

- 參與學生能掌握專題研習技巧，創意思維得以提升。
- 增強學生的自學能力、協作溝通力、解難能力。

◆ 教師專業發展

- 參與老師能掌握培養學生自我學習和探索的技巧，並運用於其他學科當中。
- 老師認識新的科普研習套件及技術，體會到新高中課程的發展。

V. 預算

獎項、展板、器材	\$ 25 000
科普套件教材 (伺服馬達及機械人套件, \$8 500/套 x 10) (Accessories, spare parts \$15 000)	\$ 100 000
機械人運動場及設施 (木板、壁報板、賽道、鋁片、螺絲等)	\$ 10 000
科普講座、工作坊、團費 (青年學院導師及工作坊費用\$16 950, 參觀東莞機械人公司團費 \$290/人 x 45=\$13 050)	\$ 30 000
視藝科材料費	\$ 5 000
交通費	\$ 8 000
一般開支 (問卷、邀請卡、專題研習、活動等)	\$ 8 000
應急費用	\$ 5 000
合計	\$ 191 000

VI. 評鑑方法

- 學生參與機械人製作比賽成果:

科普套件組裝，廣邀校友、區內中小學進行比賽交流，並將活動成果列於學校網頁，以供外界瀏覽，作出評價。

- 學生專題作品:

把學生作品及活動花絮於展覽日展示給全校師生及家長欣賞。

- 學生、家長及教師問卷回應:

學生將於計劃前後進行一份自我價值觀問卷，檢視參與計劃後的自我價值觀的提升效度。記錄活動的出席率、收集家長對專題研習及科普研習的問卷及意見，並在展覽日收集外間團體的評價，並作出分析及檢討。

資產運用計劃

類別	項目／說明	數量	總值	建議的調配計劃 (註)
科普套件教材 伺服馬達雙足機械人製作零件及 伺服馬達人型機械人製品	伺服馬達控制器, 伺服馬達, 機械零件, 亞加力膠板, 材料	10	100,000	分派長洲三所小學常識科保存, 發展校本科普課程, 剩下則保存於本校之科技室
機械人運動場及 設施	木板、壁報板、賽道、鋁片、螺絲等	4	10 000	分派到長洲三所小學常識科保存, 剩下則保存於本校之科技室

註： 供學校／團體／其他計劃使用(請提供在計劃結束後會接收被調配的資產的部門／中心的詳情，以及預計有關資產在活動中的使用情況)。

Report Submission Schedule

遞交報告時間表

My school commit(s) to submit proper reports in strict accordance with the following schedule :

本機構承諾準時按以下日期遞交合規格的報告：

Project Management 計劃管理		Financial Management 財政管理	
Type of Report and covering period 報告類別及涵蓋時間	Report due day 報告到期日	Type of Report and covering period 報告類別及涵蓋時間	Report due day 報告到期日
Progress Report 計劃進度報告 1/4/2010 - 31/3/2011	30/4/2011	Interim Financial Report 中期財政報告 1/4/2010 - 31/3/2011	30/4/2011
Final Report 計劃總結報告 1/4/2010 - 31/10/2011	31/1/2012	Final Financial Report 財政總結報告 1/4/2011 - 31/10/2011	31/1/2012