



計劃總結報告

計劃編號：2008 /0456

甲部

計劃名稱： 多元·科學探索

機構/學校名稱： 保良局陳溢小學

計劃進行時間：由 10/09 (月/年) 至 07/10 (月/年)

乙部

1. 達成目標

訂定目標	與目標相關活動	目標達成的程度	達成目標的證據或指標	不能達成目標的理由
<p>學生方面：</p> <ul style="list-style-type: none"> 學生能增加對科學的了解及認識。 學生能培養邏輯思考能力、解難能力及創意思維。 學生能增強自信心，同時建立團隊精神。 師生感受到校園內充滿重視「科學與科技」的氣氛，從而提升同學對科學學習的興趣。 學生能隨時隨地進行科學探究活動，提高他們對科學探究的認識，同時進一步提升學生應用資訊科技及自學能力。 照顧個別學生需要，發揮學生潛能，令學生得到均衡的發展，達致拔尖補底的果效。 	<ol style="list-style-type: none"> 科學探索週 科技日 活在科學(參觀) 科學特工隊 小小科學家訓練營 創意工程師小組 科學資源角 校園電視台—科學頻道 校本網上學習平台—cycampus 	全面達成	<p>學生透過參與課程內外的活動，逐步融入科學學習的世界中，從而提升對科學學習的興趣，亦加深了對不同科學概念的認識及了解，部份學習存在差異的同學亦在科學活動中激發了學習的興趣和自信。</p>	
<p>老師方面：</p> <ul style="list-style-type: none"> 透過與導師及科任的協作活動，加強協作文化。 透過教師培訓，加 	<ol style="list-style-type: none"> 科學探究教師工作坊 	全面達成	<p>教師透過工作坊，共同備課等活動，掌握更多科學課題</p>	

<p>強教師對科學教育的認識及瞭解。</p> <ul style="list-style-type: none"> 透過統整課程，提升教師統整課程的能力，從而提升教學效能。 			<p>施教的技巧，對於推行不同活動去推展科學教學，亦得到了非常寶貴的經驗。</p>	
<p>學校方面：</p> <ul style="list-style-type: none"> 通過計劃，建立具系統、多元化的科學探究課程及活動。 通過計劃，校園電視台能製作切合學生需要的科學節目。 學校能與其他社團及學校合作，建立夥伴協作關係。 學校能建立網上平台，共享教學資源、共賞學生作品、共同分享成果，以滿足學界的發展需要。 	<p>1. 親子科學工作坊</p>	<p>全面達成</p>	<p>通過本計劃，學校在各年級已建立初具系統的科學教學課程，並在課程以外，組織了不同的科學活動，如：科學日等，令學校在將來可以在此基礎上繼續發展。</p>	

2. 計劃對學習成效、專業發展及學校發展的影響

A. 學生的學習動機

在所有科學探索活動中，抽樣訪問的全部受訪學生都表示喜愛科學學習。在各課堂上，大部份的學生都十分積極，用心聆聽及投入創作。對學生而言，科學是極具吸引力和新鮮感的課題，所以科學探索活動和教學較易得到他們的認同和喜愛，當學生對主題產生興趣時，就自然會產生學習情緒，增加求知慾，學習更積極投入。

此計劃中的科學探究課程和科學日的主題均配合各級課題及學生程度，學生容易掌握和學習，特別是課堂上的實驗，在設計上令學生容易實踐，增加學生的學動機。在滿足感方面，因為過去絕大部份科學課題均無法由學生參與，現在能夠親身動手去做，透過假設、試驗、總結的流程去驗證科學原理，大大增加了學生在科學學習的滿足感，對維持和增進學習的動機有正面的作用。

B. 學生對科學探索能力的提昇

學生在常識課堂中，根據課程而學習不同的科學課題，令學生能由淺入深有系統的了解科學原理，與此同時，利用科學日的學習活動，讓學生嘗試運用不同的生活題材進行簡單的科學探究活動，在這部份的活動中，學生的參與更多，老師只是充當引導者的角色，以促進學生的科學自學精神，我們明白到單單透過課堂上的活動提升學生的科探能力之外，更重要是製造良好的

氛圍令學生在生活中發現科學是無處不在的，故此，在此計劃中包含有如：閱讀、參觀、網上自學等活動，在這些活動中均充份顯示學生對科學的興趣大大增加，在學習科學探索的能力亦有所提高。

C. 科學探究能力的提升情形

計劃以科學探究課和科學日的活動作核心，輔以各項不同的活動、小組，擴闊學生的科學探究能力和視野，但要不同年級的學生均能在課堂中有效進行實驗，特別對本校較少此類經驗的學生來說，實有一定的難度，三年級同學的課題—保溫瓶，由於涉及使用熱水，而且需要仔細掌握量度和紀錄溫度的技巧，在進行時出現不少問題，所花費的施教時間亦比原來預計的長，但在教師總結經驗並修改教學計劃後，學生能更好地進行實驗活動，學習興趣亦得到了提升，同樣情況亦出現在六年級的機械人活動中，由於有關活動運用了「機械人套裝」，而有關套裝是學生首次接觸，而且套裝的所需技巧亦較有般實驗的配件複雜，但當學生經過一輪磨合後，不單掌握了相關的技巧，還刺激了他們應用套裝去解決問題和科學設計的能力，在課堂觀察中，高年級學生除能透過實驗去驗證科學原理外，亦能透過匯報清楚表達，在科學日的比賽中，同學更嘗試不斷優化自己的設計成品，可見學生的創作力和科學探究的能力和精力均有所提升。

D. 教師的專業發展

教師透過參加計劃中的工作坊，認識到科學探究教學的基本技巧和知識，由於在計劃推行之前，並非每一個常識科老師均具有在課堂中教授科探活動的經驗，故此工作坊能夠帶給學校每一位常識科任一個良好的培訓，而在工作坊中，教師亦可體驗到科探活動如何跟其他教學法，如：合作學習教學法配合，令課堂活動處理得更好。而在共同備課的環節中，更令不同的科任老師可以有一個更好的空間去思考一下如何進行科探教學，透過教學的分享總結經驗，經過這計劃，老師在課堂內外對科探都有更深刻的認識和體會，對其專業發展有良好的影響。

E. 學校發展的影響

科學探究是一個熱門的課題，但對本校來說是一個較陌生的項目，推行這計劃的過程中，令學校的管理階層、科主席、科任老師得到學習的機會，對將來延續計劃的精神有良好的影響，推行計劃中的每項活動皆令學校積累寶貴的經驗，在未來我們可以透過這些經驗，用更少的資源，做得更理想，更有效。透過計劃的各項評估，學校感受到學生對學習科學的興趣和熱誠，亦觀察到學生在科探方面的知識和能力的提升，為此加深學校在將來繼續推行以科學為本的活動的決心。而透過跟其他友校的合作，特別是幼稚園的活動，讓學校的科探活動得到交流的機會，總括來說，此計劃能有助學校在推動科探上踏上一個新的層階，並可以此繼續出發，繼續完善和發展，希望能發展出一個完整、校本的課程。

3. 自我評鑑計劃的成本效益，需清楚列出有關指標及衡量準則

A. 計劃有關指標及衡量準則

教師問卷結果：

十分 同意	同意	中立	不同意	非常 不同意
----------	----	----	-----	-----------

你對下列各項的同意程度：	5	4	3	2	1
你滿意多元科學探索計劃推行的各項安排	46.2%	53.8%	0%	0%	0%
整體上，你認為學生對科學探究的興趣有所提升	84.6%	15.4%	0%	0%	0%
你認為科學探究在常識科具有繼續推展的價值	69.2%	30.8%	0%	0%	0%
科學探究活動的推行，能培養學生的創新精神	38.5%	61.5%	0%	0%	0%
你認為本校推行此計劃，能為學生日後投身科學探索作好準備	69.2%	23.1%	7.7%	0%	0%

教師問卷調查結果顯示，大部份教師認為學生對科學探究的興趣有所提升，他們認同科學探究在小學常識科具有存在價值；100%認為科學探究的推行，能培養學生的創新精神；並有 92.3%認為學校推行科學探究，能為學生日後的發展作好準備。

家長問卷結果：

	十分同意	同意	中立	不同意	非常不同意
你對下列各項的同意程度：	5	4	3	2	1
你支持本校推行多元科學探索計劃	45.9%	38.7%	13.3%	2.1%	0%
你的子女對科學探究具有相當認知程度	19.9%	33.1%	35.4%	9.9%	1.7%
你的子女喜歡科學探索活動	31.5%	37.6%	27.1%	3.8%	0%
你滿意本校的科學探究課程	42.5%	40.3%	13.8%	3.4%	0%
你會鼓勵你的子女在科學探索上繼續鑽研	42.5%	39.2%	16.6%	1.7%	0%

家長問卷調查結果顯示，大部份家長支持本校推行多元科學探索計劃，亦滿意本校推動科學探究而設計的校本課程；更有 81.7%的家長會鼓勵子女在科學探索的路上繼續鑽研進修，證明此計劃能帶動學生及家長更重視科學的學習。

學生問卷結果(認知)：

	十分同意	同意	中立	不同意	非常不同意
你對下列各項的同意程度：	5	4	3	2	1
你能說出科學探究的基本過程	32.3%	38.9%	25.5%	1.4%	1.9%
你能說出一個科學探究的經歷或經驗	43.7%	27.5%	24.0%	2.4%	2.7%
你能指出科學跟生活的關係	36.5%	36.1%	24.0%	2.4%	1.0%
你能描述科學探索的要素	36.6%	37.0%	20.7%	4.3%	1.4%

學生問卷結果(技能)：

	十分同意	同意	中立	不同意	非常不同意
你對下列各項的同意程度：	5	4	3	2	1
你能遵照老師指引，進行課堂的實驗	45.7%	32.2%	20.7%	1.0%	0.4%
你能按照老師指引，自行完成科學探索活動	47.6%	35.1%	13.9%	2.9%	0.5%
你能透過進行匯報，表達不同的科學原理或發現	50.5%	29.8%	17.3%	1.4%	1.0%
你能夠嘗試以不同方法與技巧，進行科學探索	46.2%	30.8%	20.2%	1.4%	1.4%

學生問卷結果(態度)：

	十分 同意	同意	中立	不同意	非常 不同意
你對下列各項的同意程度：	5	4	3	2	1
你喜歡科學探索活動	56.3%	26.9%	14.8%	1.0%	1.0%
你享受科學探索的過程	54.3%	26.9%	15.9%	2.4%	0.5%
你能尊重科探的創新精神	38.5%	37.0%	22.6%	1.0%	0.9%

學生的問卷調查結果顯示，在認知方面，71.2%的學生能說出科學探究的基本過程，71.2%的學生能說出一個科學探究的經歷或經驗；72.6%的學生能指出科學跟生活的關係；73.6%的學生能描述科學探索的要素。在技能方面，77.9%的學生遵照老師指引，進行課堂的實驗；82.7%的學生能按照老師指引，自行完成科學探索的活動；80.3%的學生能透過進行匯報，表達不同的科學原理或發現；77%的學生能夠嘗試以不同方法與技巧，進行科學探索。在態度方面，70.7%的學生喜歡科學探索活動；81.2%的學生享受科學探索的過程。

綜合以上的數據，顯示無論教師、家長及學生均認同此計劃的成效。

B. 預算核對表

預算項目 (根據協議書附表II)	核准預算 (甲)	實際支出 (乙)	變更 [(乙)-(甲)] / (甲) +/- %
職員薪酬	88,200 元	86,492.91 元	-1.94%
設備	60,200 元	53,377.2 元	-11.33%
服務	19,800 元	8,400 元	-57.58%
一般開支	10,000 元	21,244.6 元	+112.45%

C. 資源運用

在本計劃中，聘用了一位全職的研究助理，她具備有廣泛的技能及工作經驗，協助學校有效推行計劃，其工作職能包括建立校本網上學習平台、製作教具、製作教材套、整理教案及負責本計劃所有攝錄工作、聯絡、網頁製作、協助組織推廣活動等。此外，計劃中的資源較大部份集中購買不同的設備，以進行各級的科學探究活動，這些設備絕大部份均由學生直接使用，希望學生能得益最多，避免浪費。同樣地，學校按計劃購買的圖書及多媒體器材亦安排在學校中央圖書館供同學借用，原因是能令資源得到最好的管理和保存，並可借助圖書館完善的推廣系統，提升使用率，令同學最為得益。

D. 計劃所構建的課程的延續性

本校於 2009 年成功申請由優質教育基金贊助之多元科學探索計劃，於常識課堂中加入科學探究課，另外，在試後活動週推行科學日的活動，讓學生從多方面提高接觸及認識科學的機會。而計劃的推行，除了能依進度完成外，更得到家長、老師、學生的認同。故此，本校將以此計劃的內容作為基礎，在預見的將來繼續發展。在教師方面，可根據已有的學習大綱及教材，配合學校發展需要重新修訂，然後加以運用。此校本課程，亦會在往後三年融入常識課程之中繼續使用，以臻完善。而校園電視台科學頻道及校本網上學習平台亦會延續下去，並作定期檢討，成為學校每年的學習計劃。計劃中所添置的圖書、參考資料、光碟等，日後仍可繼續供學生及教師借用，讓科學探究文化得以延續。常識科教師亦已接受科學探究教學的訓練，各級均建立與科學教育相關課程及教材，有助日後推動校本課程發展，改善教學質素。

除此之外，本校在推動科學探索計劃的過程中，感受到計劃亦有所局限之處，就是缺乏讓學生動手運用科學原理創作製成品的機會，即科技教育的元素。有見及此；本校將透過參與教育局主辦的專業學校發展計劃，透過與專業學校的交流協作，嘗試在學校推動科技教育的發展。

延伸計劃特點：

- 有目的地應用知識、技能及經驗，去運用資源創製建構，和更新產品和系統，以滿足人類需要。
- 令學生在訊息萬變的科技世界中，培育優質的人力資源
- 讓學生能明辨慎思地評估科技為個人、家庭、社會及環境所帶來的影響
- 讓學生成為整個科技世界及社會出類拔萃兼且躊躇滿志的成員
- 有目的的學習
- 課程循序漸進及循環鞏固
- 主張手(實踐)與腦(解難)並用

4. 成品及推廣模式，及外間對那些推廣活動的反應

計劃成品的推廣價值

項目詳情 (例如 種類、名稱、數量等)	成果的質素 及推廣價值評鑑	舉辦的推廣活動 (例如 模式、日期等) 及反應	是否值得優質教育基金推介及可供推介的可行性？如值得，請建議推廣模式
科學探索網站	<ul style="list-style-type: none"> • 教材分享 • 活動成果分享 	<ul style="list-style-type: none"> • 已供各界使用 	

多元科學探索成果紀錄冊	<ul style="list-style-type: none"> 多元科學探索計劃內容及資源 經驗分享 	<ul style="list-style-type: none"> 已寄給區內友校 	
-------------	---	---	--

5. 活動一覽表

活動性質 (例如 座談會、表演等)	概略說明 (例如 日期、主題、地點等)	參加人數				參加者的回應
		學校	教師	學生	其他 (請註明)	
科學探究教師工作坊	教授老師基本的科學探究技巧 9-10-2009		41人 (全體老師)			參與老師對主題頗感興趣？對如何在課堂有效推行科學探究課提出很多問題，他們都認為工作坊帶來實用的資料，能有助他們在校內推廣科學探究。75%教師認為是次工作坊有助提升教與學效能。
科學探索週	全年		20人 (常識科任)	730人		詳見附件一
科技日	28-6-2010 29-6-2010		20人 (常識科任)	730人		詳見附件二
親子科學工作坊(幼稚園)	3-7-2010	8		200人 (幼稚園學生)	200人 (家長)	參與者表現興趣濃厚，家長亦對子女能參與簡單的科學活動感到高興，認同科學無分年齡，從小亦能學習，發揮創意。
六年級參觀太空館	23-11-2009		4	120人		學生對參觀活動感興趣，由於參觀內容跟課程有關連，正好給予學生一個課後延伸的機會。 78%學生認為是次參觀活動有價值
五年級參觀科學館	6-11-2009		4	128人		同學對科學館中的電的部份興趣很深，大部份同學都集中在這展區自學，由於展館設施互動有趣，故此能生動地協助學生學習。 80%學生認為是次參觀活動有價值

小小科學家訓練營	28-6-2010		6	124 人	同學在校內進行由校外機構提供的科學活動，主題是航天飛行，學生對活動很投入，並能從認識航天學家開始，逐步認識飛行原理，到自行創作飛行器，在整個活動中，學生均有高度投入及參與。 78%或學生認為是次活動有助提升對科學專題的了解。
創意工程師小組(拔尖計劃)	全年		2	16 人	學生對使用用 1 套裝進行機械模型學習很有興趣，從中亦提升學生的創意和解難能力。
科學特工隊(支援有行為問題學生)	全年		2	16 人	行為有問題的學生在此活動小組下表現積極投入，並在老師指導下成功完成科學幻想畫活動，及在學校廿五週年校慶開放日中，指導幼稚園同學進行活動。期間經老師觀察，大部份同學都能完成任務，而當中有部份同學的自信心更得到提升。

附件一：科學探索週

年級	主題	配合之課題	學習成果	參加者反應
一	神奇寶盒	食物保存	<ul style="list-style-type: none"> 認識不同材料的特性 珍惜食物 	同學能在老師協助下完成食物盒，部份同學更能說出不同材料的特性。
二	竹青蜓	自製玩具	<ul style="list-style-type: none"> 認識旋轉中物體不易倒下的特性 懂得利用提供的物料製作竹青蜓 探索不同長度的翅膀對竹青蜓旋轉速度和飛行時間的影響 	同學喜歡這活動，並不斷嘗試，希望能造出更好的效果。
三	保溫盒	熱	<ul style="list-style-type: none"> 認識不同材料的傳熱性能 認識不同材料的耐用性 	同學能在老師指示下完成實驗，部份同學更能發現實驗

				中不同物料的傳熱性能的不同。
四	污水處理器	水的探究	<ul style="list-style-type: none"> • 認識不同物料的淨化能力 • 懂得利用不同的物料製作最佳的污水處理器 	透過測試不同物料，學生能嘗試製出最好的濾水器，學生在實驗過程處理良好，但由於污水較難用肉眼分辨污漬的程度，所以部份同學在總結實驗結果時較困難。
五	水陸兩用車	閉合電路	<ul style="list-style-type: none"> • 認識電能產生光、聲、熱、電磁和運動的特性 • 懂得利用簡單工具製作一個跟電相關的裝置 • 培養對科技的興趣和應有的態度 	同學對閉合電路的興趣很濃厚，大部份同學都能完成自行設計閉合電路的活動。
六	起重機	工具和機械	<ul style="list-style-type: none"> • 了解槓桿原理及其應用 • 了解滑輪組的原理及其應用 • 培養對科技的興趣和應有的態度 	大部份同學在老師指引下能夠利用槓桿進行活動，而絕大部份同學都能明白及指出槓桿原理的特點。

附件二：科技日

年級	主題	配合之課題	參加者反應
一	紙飛機	用什麼物料做的	各級同學均能在老師指導下自行完成相關的科學創作，並跟同學進行比賽，科技日的學習氣氛良好，絕大部份同都喜愛在較輕鬆的氣氛中進行學習。
二	飲管飛行器	科技用品	
三	風力車	風	
四	熱氣球	空氣	
五	太陽能車	能源和生活	
六	機械人	工具和機械	

6. 計劃實施時所遇到的困難及解決方法

綜合問卷和觀察的結果，無論是學生、教師和家長對學校推行的多元科學探索計劃都是抱著正面和積極態度。但在與學生晤談時，部份的初小學生對進行科學實驗，在操作上感到少許困難，需要較多的指導；亦有學生指出在自行進行科學探索活動，如：機械人、太陽能車時，會出現製作時間不足的問題，往往需要在課堂時間以外補足。其實亦反映出學生的學習差異及推行科探活動時教學時間不足的挑戰。

科學探究活動需要投入完善的師資、實驗設備、器材、實驗材料等，涉及的資源眾多，特別在學生經驗不足，初初涉及科學科究課題時，往往需要比平日更多的老師在旁指導，老師的資源就顯得更為吃緊，所以要在香港的小學上推動科探教育，真是一件不易的事。但若學生只能從書本上，單向地接受科學教育，絕對是受去意義。

推動科學探究是一個過程，現在本校在此計劃下已增加了不少不循環使用的資源，課程、教學設計等軟件亦可在將來繼續使用並不斷更新改善，更重要是老師和學生都經歷了一個良好的學習經歷，無論是學；是教，大家都比前掌握得更多，相信以此為基礎再作發展，在可見的將來定能建立一套完善的校本科學探究課程。

*第八輪以前申請的計劃總結報告應由校監/機構主管或代表機構簽署優質教育基金撥款協議書的人士簽署。

*第八輪及以後申請的計劃總結報告須經「網上計劃管理系統」提交。一經提交，報告將被視為已經由校監/機構主管或代表機構簽署優質教育基金撥款協議書的人士確認。