

1) 背景

根據課程發展議會在二零零二年編訂的《科學教育-學習領域課程指引(小一至中三)》中提出優質的科學教育，能令香港緊貼科技發展，提升經濟增長及可持續發展性，而當中強調：「科學的思維習慣可幫助學生明智地處理問題，這常常涉及取證、定量分析、邏輯推理、創意和處理不明確的事物。我們的學生要懂得學習和推理、運用創新思維、作出決定和解決問題，以承擔責任，並享有充實的人生。對科學及科學過程的理解，有助學生獲得上述的能力。作為學校課程中的其中一個學習領域，科學教育的目的是培養學生終身學習的能力，同時保持對奧妙世界的好奇心。」

科學教育作為小學常識科的重要支柱之一，我們先以天文學啟動學生好奇心，令學生主動探索有關的主題，再經過對天文望遠鏡，天文攝影等等工具及技術的掌握，學生便能自發地探究大自然，找尋她跟我們的關係。

現任澳門科學館總館長葉賜權先生(亦是香港太空館及科學館的前任館長)，在今年七月接受澳門電視廣播訪問中，談及科普教育的重要：「正規教育注重的是汰弱留強，會有考試制度，升班制度，這很有機會培養出學生『我只是為了考試』的想法，考試後就把學過東西棄掉。相反，科普教育本身是希望培養一些有長期興趣的人，而非考試後把一切當作完結。而科學本身並非讀書考試，而是在我們生活中，我們可以把科學的認知的的方法，分辨的方法及推論的方法等傳遞給公眾，應用在生活上，這正正是科普教育想做到的事。」

人同此心，過去我們成功獲批優質教育基金，發展天文教育，教育學生，使用日晷及購置一般天文儀器(計劃編號：2005/0329)，及後我們積極募捐，2010年我們終成功興建呂高華數碼天文館，使天文教學更不受天氣和日夜影響。本校一直也是本著打破傳統課程框框的決心，藉此貫徹科普教育的精神。

在《學習領域 / 小學常識科 課程指引》中，提及課程發展的基本理念及方向，培養學生的自學能力是常識科課程中的一大範疇，而自習能力一直是本校極其關注的部份，亦是常識科的重點。正因如此，老師必須將常識科課程發展得更有方向，更具結構，以好好提升學生的自習能力。

我們不斷強調自習能力，但授予學生自習能力的同時，就必須教授探索方法及技巧，讓他們在自習的過程中得心應手，使學生保持對奧妙世界的好奇心。本校希望透過安排導師到校，為常識科的老師加強天文知識及學生的探索的技巧，比如天文攝影等，令老師有足夠的知識、信心去協助學生，並且一同向前。

而我們亦會在沙田區舉辦路邊天文活動(sidewalk astronomy)，好讓學生能綜合學習經驗，老師會啟發運用自己的言語及方法，在公眾面前總結自己的學習經驗，務求達到全方位學習的目的。

(二) 目的：通過天文學，發展出具創意、嶄新的科學教育

2) 目標

- 通過「自己動手」的方法加強學生的成就感，引發對自然的好奇心，用手上完成的作品好好探索人跟自然的關係，培養學生對學習科學的興趣。全校一至六年級各學習不同的天文製作課程。製作品包括：圭表、折射望遠鏡、光譜儀、太空船模型、旋轉星圖及行星模型等。
- 透過善用現有資源「呂高華數碼天文館」，把「教學相長」的概念應用在學生與學生之間，學生如能

在同學前分享自己的學習經歷，不單可建立自信，還會帶來喜悅。同學之間互相學習、討論，從而達到「正回饋」(positive feedback) 的學習環境，培養出主動學習科學及分享知識的心態，最後更可向教育界人士以及公眾前分享，借此回饋社會。

- 利用「呂高華數碼天文館」引入身臨其境的體驗教學(immersive experience)，鼓勵學生利用魚眼鏡拍攝花朵的生命週期、一日的天色變化等題材，加上後期制作，令照片變成有用的教材。學生能從過程中學會觀測、搜集數據等等科學方法，建立自信之外更能激發其好奇心。
- 透過天文台內的天文望遠鏡，把實時的太陽、月球等影像在呂高華數碼天文館內分享，令同學了解實時實際觀測跟電腦模擬的分野，從而明白自然世界的多變，增加其好奇心。
- 通過教師培訓，提升教師對天文學科及觀測技巧的認識，讓教師能在學生學習探索科學的過程中，協助學生學習，啟發其利用科學搜集數據、影像的技巧。
- 成為沙田區天文教育中心，透過儀器推動光譜教學，照顧別具才能的學生，為學生搜集科學數據及影像時提供工具，培養出根實證判斷的科學思維。

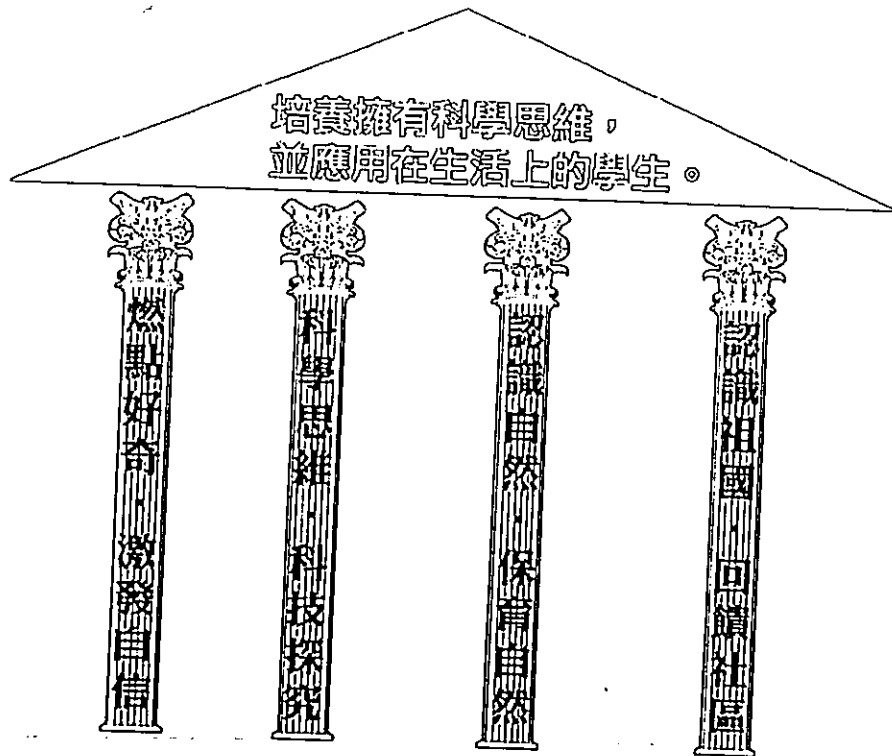
3) 對計劃的需要及申請人的能力

3.1) 申請原因

- 為使學生得到最佳的學習效能，增加老師在教學上的專業知識是必須的，計劃會邀請著名的天文攝影家劉佳能先生在校進行培訓。《科學教育學習領域課程指引(小一至中三)》課程指引提出科學教育要把科學的思維方法應用在日常生活上，邀請專業的天文學攝影專家，教職員會得到第一手的啟發，而劉先生也會在特別時間接觸學生，把科學思維法帶入課程中。
- 很多的尖端科技也是先在太空科技的領域研究出來的，再而應用到日常的生活上，在追尋太空發展及科技的過程中。學生能培養好奇心，並且對新科技的發展保持靈敏的觸覺。
- 為使學生得到最佳的學習效果，老師的專業知識十分重要，所以計劃會邀請著名天文攝影家或學者到校為老師進行培訓及協作。在二零零二年教統局出版的《科學教育學習領域課程指引(小一至中三)》4.22就科學家的成就及分析證據及從實驗結果的方法。更能培養他們的好奇心、對事物合理懷疑的態度和學習堅毅的品性。
- 今天的科學教育，也要同學明白且注重科技的發展，還要注重保育環境的素養，會令社會傾向失衡。空氣污染和光污染普遍令到人類探索星空的環境變差，而香港作為一個大都市，受到的環境污染比其他地方更嚴重，不少人從來沒有接觸過真實的星空。藉著本計劃讓學生加深對天文學的認識，能夠提升其對大自然的洞察力和欣賞力，進而認識到星空保育的意義不單是爭取一個能夠看見星星的夜空，而且是節約能源、推動環境保護。

3.2) 本校具備推行計劃的因素

- 本校 2005 年成功得到優質教育基金的撥款資助，進行「全方位培訓資優新一代：探索研究天文新知識」(計劃編號：2005/0329)，以建立一個日晷及增添天文望遠鏡等設備，集中推動校內的資優天文教育。2006 年籌建呂高華數碼天文館，是為香港首間民辦天文館，當中以專業天象軟件作教材，可實時應觀眾要求前往模擬宇宙不同的角落，不論是晴是雨，學生也有足夠的機會，全天候性進行向公眾介紹天文知識的訓練。
- 本校學校發展顧問 對推動天文教育不遺餘力，對本校常識天文科的發展中提有不少珍貴的



燃點好奇·激發自信

正如前文所述，科學教育在於培養有長期興趣的人，燃點學生的好奇心尤為重要，而我們利用天文製作班，好讓同學通過「自己動手」的方法，取得成就感，提起他們繼續探索的興趣，同時製成適合的天文觀測工具，提升往後經觀測從而自習能力。

物理學家愛因斯坦說過：「重要的是不停地發問，好奇心有其存在的理由。」好奇心就是自習原動力。宇宙中的星雲、星團極之華麗、神奇，觀看後往往使人為之讚嘆，就在這個時候，同學就會產生好奇心，他們會發問有關的成因，這些事在課堂及天文推廣教育時出現過無數次。

在二零零二年的《學習領域 / 小學常識科 課程指引》中，提及課程發展的基本理念及方向，培養學生的自學能力是常識科課程中的一大範疇，而自習能力一直是本校極其關注的部份，亦是常識科的重點。正因如此，老師必須將常識科課程發展得更更有方向、更具結構，以好好提升學生的自習能力。

對應活動	活動內容	月份	受惠對象
天文製作班	分各級必修的天文製作班，並邀請天文攝影專家來協助教學。 課程內容【詳見課程附件】 小六 - 節氣的觀念工具 - 圭表 小五 - 天文望遠鏡製作 小四 - 沙田區及各區的光害比較 小三 - 太空船模型製作 小二 - 旋轉星圖製作	2011年9月 至2012年6 月	全校學生

小一 - 想像我的星球		
-------------	--	--

科學思維·科技探究

閱讀是自我學習文學的好方法，而天文攝影就是學習天文的方法。學習需要動力，不少教育理論認為，從學習中取得成功感能夠推動人更努力學習，「天文攝影自助餐」正是為此而設計的活動。天文導師會提供拍攝所需儀器和技術，協助參加者拍攝人生的第一張天文照片，目的是啟發參加者對天文學和天文攝影的興趣。活動過後，參加者會收到一張加上了基本拍攝資料的天文照片。20 多年來，這活動在大學、中學、太空館，不同的天文學會內舉辦過數十次，成效顯著。按計劃會在當中兩次「天文快樂時光」環節進行。

對應活動	活動內容	月份	受惠對象
科學化測量教學	配合課程讓學生透過討論，及使用科學儀器，對天體進行觀測，達至以下目的： - 明白科學儀器背後的科學原理 - 啟發改善現在使用儀器的方法 - 使用科學儀器進行測量	2011年9月 至2012年6月	全體學生

認識自然·保育自然

在教導學生天文知識的同時，本校會著重科學與生活應用的課題，當中一個重點在星空保育。星空保育是近年全球發達國家、地區最關注的議題之一，當中的重點便是光害問題。香港以維港兩岸的燈光聞名世界，但製造的光污染亦是世界聞名，權威天文雜誌《Sky & Telescope》2010年5月號便以「尋回黑夜」(Bring Back the Night)作專題探討，封面正是維多利亞港照片。

香港大學2009年發佈一項名為「香港光害調查」，共收集了全港二百多處地點、接近二千組的夜空光度數據，顯示在光害最嚴重地區，如旺角、灣仔的夜空，竟然比香港最暗的地區如西貢東部、大嶼山南部的夜空光亮500倍，原本著名的星座和寬闊的銀河，都在夜空中消失。負責調查的潘振聲博士指出，香港光害的元兇是室外照明過多。減少光害最有效的方法是避免濫用照明，不要將光線照射向天空。2009年由地球之友發起的「夠照」熄燈行動，共有超過3500座建築物參加，在晚上關上大廈外牆燈光一小時，連「幻彩詠香江」節目也暫停。

環境保護是21世紀全球關注的重要議題，節約能源，減少家中多餘的燈光照明，便是從個人做起對星空保育工作的支持。在開展不同的天文製作課程時，我們會讓學生認識到保護環境和保育星空的重要。

對應活動	活動內容	月份	受惠對象
由認識自然開始的保育教學	由認識星空之美，進而保護星空之美。在課程中讓學生認識天空上各種不同的星體，並介紹她們的特色。從而教授他們自然與人關係的重要，增強學生保育意識。	2011年9月 至2012年6月	全體學生
「路邊天文」總結學習經驗	展覽製作班的優良作品及成果，供全校學生及家長、公眾參觀及欣賞，學生會把光害的收集數據及絢爛的星空照片在公眾前展示，分享成果。	2012年6月	全體學生 及家長、公眾

觀星是一種重視分享的活動，往往會一群人共同參與，拿出自己的天文儀器互相觀摩。但天文望遠鏡是比較昂貴的儀器，社會上參與觀星活動的人亦只是少數，很多人終其一生都沒有機會通過天文望遠鏡觀星。基於此，美國天文學家 John Dobson 在上世紀 60 年代發起，把自己的天文望遠鏡帶到公園或路邊，免費讓經過的人通過望遠鏡觀星。2002 年 9 月，香港天文學會在尖沙嘴海傍舉辦首次觀星賞月活動，架設起數十枝望遠鏡免費讓路人觀看。2009 年夏至日，為響應熄燈節能活動，除了超過 3500 座大廈參與熄燈活動，尖沙嘴星光大道還架設起 100 枝望遠鏡觀星。據主辦單位估計，當晚參與路邊天文人數達 3-5 萬。

9 年來，香港舉辦過數十次路邊天文活動，讓超過十萬名市民，免費觀看天上的星星，這除了是一種天文推廣活動，更成為了一種社會公益活動。本校學生得到優質教育基金的資助，增長了天文知識，亦需要回饋社會，讓大眾分享所學，以求學以致用。因此本校計劃於明年 11 月舉辦沙田區歷來首次路邊天文活動，讓學生親自操作望遠鏡，指導市民觀星。

參觀天文公園，親眼觀看明代渾儀複製品，元代天文學家郭守敬創製的仰儀，了解當時中國人探索天文現象的方法，傳承中國傳統文化，增加對祖國的認識。

對應活動	活動內容	月份	受惠對象
「天文快樂時光」及「路邊天文」	<p>「天文快樂時光」，此活動就是一個在校的不過夜觀星活動，每次內容會按不同時間的天象時間作安排，但理想時間為近上弦月(初七-初九)的星期五，時段為放學後的晚上，暫定次數為兩次，活動會邀請家長前來參加，以達到同學在家長前展示學習成果、及「家校共融」等目的。</p> <p>而「路邊天文」就是校外的不過夜觀星活動及成果展覽，時段也是放學後的晚上，暫定年在 2012 年 6 月舉辦一次，理想地點為沙田中央公園，學生能把握這次機會，在校外對公眾人士表達過去所學，達到以下目的：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 增加學生演說技巧及自信 ● 達至「家校共融」的學習環境 ● 展示學生的學習成果 	2011 年 11 月及 2012 年 4 月, 2012 年 6 月	全體學生及家長
參觀天文公園	帶領學生參觀天文公園，使學生認識中國傳統文化，了解我國天文探索的方法。從而增加自我民族的自豪感及愛國心	2012 年 1 月	小六學生

教師專業培訓及學生教學支援

教師的學養及專業教學知識絕對能影響學生的學習效能。故本校希望透過安排著名天文攝影專家到校為常識科教師進行培訓，增加常識科教師在科學教育方面的專業知識，令教師有足夠的能力、技巧和信心協助學生學習。

對應活動	活動內容	月份	受惠對象
教師培訓工作坊 1) 《天文學基礎班》 2) 《穹蒼攝影入門》	天文攝影專家教導教師如何透過科普教學，幫助學生培養科學思維。以增加教師的專業能力及提升技巧及教學信心。	2011年10月, 2012年2月	常識科老師
金星凌日公開講座	由天文攝影專家，講解這罕見(約100年2次)的成因及觀測攝影等方法。	2012年5月	老師及有興趣的學生及家長
金星凌日現象觀測	用 H-alpha 濾鏡、太陽濾鏡及太陽投影儀等儀器，記錄這次金星凌日，	2012年6月	全體師生

天文資優班培訓

本校特設有「多元智能時段」，學生會按能力及興趣提出申請，由老師挑選，主要是四至六年級的學生，每級各選約二十人。暫定每逢星期四的「多元智能時段」，其他時間按特別需要安排。

對應活動	活動內容	月份	受惠對象
學生教學支援 1) 天文快樂時光時段 2) 天文資優班培訓時段	由天文攝影專家帶領老師及資優的學生進行反思，從而把科學融入自己的生活當中。再連繫不同的學科的知識，加強學生從多角度了解事物的能力。	2011年9月至11月及2012年2月至5月, 2011年11月及2012年4月	全體學生、家長，特別是資優學生

天文大使

而天文大使的出現不但是為了培訓一些對天文特別有興趣的學生，同時亦可提供一個服務學校的機會，成員主要來源自資優班的學生，人數約二十多人。選拔方法是測試學生操控望遠鏡的能力及自我介紹等演說技巧，計劃加設在常規的天文課程以外，目的是學生經過一連串的特別訓練後，掌握以下技能及培養出良好的心理質素。暫定每逢星期二的第二及第三小息有主要聚會，其他時間按特別需要安排。

- 1) 明白科學儀器設計原理建基於科學思維方法，進而思考改善的方法。
- 2) 培養學生的演說能力及自信心。
- 3) 增加了學習經歷

對應活動	活動內容	月份	對學生的影響
高階天文工具製作	學生能在這個課程中，學習製作更加繁雜的天文儀器，分別是(一)反射望遠鏡制作、(二)太陽投影儀，還有(三)反射式光譜儀。 學生會明白固中原理，並了解科學儀器設計原理建基於科學思維方法，進而思考改善的方法。 在課堂中我們更會提示儀器的缺點，並激發學生改善這些做用中的工具。	2011年9月至11月, 2012年2月至5月	明白光學及機械學上的原理，了解科學儀器設計原理建基於科學思維方法，進而思考改善的方法。

推廣活動	<p>校內的不過夜觀星活動會邀請家長留校參加，由天文大使負責操作儀器，為家長、老師調較想觀看的天體。另由部份才能顯著的學生負責講解簡單的天文知識。</p> <p>另外我會安排路邊天文活動，我們計劃把學生的學習成果，如光害測量、月球行星照，(一)以拉網架的形式展示，而天文大使也會負責講解。(二)另外學生的天文製成品，比如天文望遠鏡、光譜儀等也會帶到現場展示。</p>	2011年9月至11月,2012年2月至5月	此活動可達至「家校共融」的目的，並培養學生的演說能力及自信心。
科學探索	科學儀器並不是裝飾品，利用小息或資優教學時段，我們可以安排學生用 H-Alpha 濾鏡的設備，在日間(一)拍攝太陽黑子及日珥。(二)用光譜儀觀測白雲，太陽的光譜便清晰可見。學生可以在這期間使用經過實際觀測，增加了學習經歷，在協助學校推廣活動的時間就更有信心，得心應手。	2011年9月至11月,2012年2月至5月	通過實際經驗，增強學生實際觀測的技巧，並培養講解時的信心。
引入親歷其境體驗 (immersive experience) 教學	利用特別的魚眼鏡頭，讓學生把花朵的盛開、一天天色的變化拍下，經剪接後就能在呂高華數碼天文館內播放，用 180 度天幕包圍，讓其他學生以親歷其境的方法體驗自然的世界，同時分享同學的成果。	2011年9月至11月,2012年2月至5月	培養學生觀測自然、記錄所見所聞等方法，經天文館的分享經驗建立自信。

6) 預期產品及成果

- 全校不同年級各學習不同的天文製作課程，如圭表、天文望遠鏡、光譜觀測、太空船模型、旋轉星圖及模擬行星。透過各個主題，擴展學生以天文學的接觸不同科學的層面，增加科學知識，加強了解學科之間的相連關係，擴闊視野。
- 透過學習成果展覽及路邊天文，提供學生演說的機會，增加學生的自信心，建立自我形象。
- 讓學生對科學認識更多，培養學生以科學為終生興趣。
- 建立科學思維方法，培養日後為科學理論及儀器改善的能力。

7) 成果的延續性

- 天文製作班的成品最後會給學生帶回家中，讓學生在課餘時間甚至畢業後也可以使用，達至終生學習的目的。
- 而一些大型的天文儀器及展覽品(如拉網架)，也會持續在每年的天文活動中使用。
- 把本校發展成沙田區天文教學中心，在計劃結束後，仍可安天氣、天象舉辦「天文快樂時光」，服務本區公眾，並同時訓練學生的表達能力。

8) 評鑑

過程評鑑：由校長及主任監察計劃進度及財務情況，並在十一月及三月時統籌老師提交進度報告。並以問卷調查了解學生對學習興趣及歡喜程度，以 70% 以上表示「滿意」為滿意。老師之間互相討論課程進展為過程評鑑。

成效評鑑：統計參與各項活動的人數，特別是資優班及天文大使，以出席人數為參與人數的 70% 為滿意。以工作紙及學生成品觀察學生表現，以「A」、「B」、「C」、「D」為評定優劣，15% 達「A」為滿

意。
影響評鑑：在「天文快樂時光」、「路邊天文」時，每個家長及公眾會發評分表，以「A」、「B」、「C」、「D」為評定學生作品及即場表現的優劣，15%達「A」為滿意。

9) 財政預算

類別	項目	計算方法		費用
服務 開支	1. 導師費	\$500 x 48 小時	\$24,000.00	\$31,200.00
	2. 教師培訓費	\$600 x 12 小時	\$7,200.00	
一般 開支	12. 圭表制作 (中國廿四節氣觀察器具)(六年級)			\$58,100.00
	12.1) 自制套裝	\$8 x 185 人	\$1,480.00	
	13. 折射式望遠鏡制作 (五年級)			
	13.1) 自制套裝	\$50 x 185 人	\$9,250.00	
	13.2) 運費 (套件 x 30%)	-	\$2,775.00	
	14. 光譜認識 (四年級)			
	14.1) 發射管變壓器	\$1,250	\$1,250.00	
	14.2) 變壓器 120VAC -> 220VAC	\$600	\$600.00	
	14.3) 光譜發射管 13 枝	\$136 x 13 枝	\$1,768.00	
	14.4) 光譜發射管運費	\$905.40	\$905.40	
	14.5) 有刻度光譜儀	\$245 x 5 個	\$1,225.00	
	14.6) 有刻度光譜儀運費	\$416.6	\$416.6	
	15. 太空船模型制作 (三年級)			
	15.1) 自制套裝 (人造衛星 / 火箭(如長征) / 登月艇	\$35 x 185 人	\$6,475.00	
	16. 旋轉星圖自制套裝 (二年級)	\$5 x 185 人	\$925.00	
	17. 想像我的行星制作 (一年級)			
	17.1) 6" 發泡膠球	\$18 x 185 人	\$3,330.00	
	17.2) 顏料、膠水等制作用具	\$20 x 185 人	\$3,700.00	
	18. 參觀費用			
18.1) 交通物流、日營/黃昏營等費用 (學生支付半費)	-	\$10,000.00		
19. 路邊天文				
19.1) 場地展覽佈置(易拉架、拉網架等)	-	\$8,000.00		
19.2) 物流	-	\$1,000.00		
19.3) 文具	-	\$3,000.00		
19.4) 印刷品	-	\$2,000.00		
儀器 開支	20. 450 毫米反射望遠鏡			\$182,000.00
	20.1) 自制套裝	\$380 x 20 枝	\$7,600.00	
	20.2) 運費	-	\$2,280.00	
	21. 太陽投影儀自制套裝			
	21.1) 自制套裝	\$1010 x 3 個	\$3,030.00	
	21.2) 運費	-	\$909.00	
	22. EOS 5D Mark II (body only)	-	\$18,000.00	
23. Sigma 4.5mm F2.8 EX DC CIRCULAR FISHEYE HSM	-	\$6,000.00		

24. Meade Coronado SolarMax II 60 Ha telescope	-	\$12,980.00
25. Explore Scientific 14mm 100 度視場目鏡	-	\$3,200.00
26. Explore Scientific 9mm 及 20mm 100 度視場目鏡	-	\$6,250.00
27. Explore Scientific 30 mm 82 度視場目鏡	-	\$2,800.00
28. SkyWatcher 12 inch F/5 Dobsonian	-	\$7,880.00
29. Takahashi EM-200 Temma IIM + 鋁腳	-	\$60,000.00
30. Celestron EdgeHD 11" Optical Tube Assembly	-	\$30,000.00
31. Telescope Accessories	-	\$10,041.00
32. 國際光器 Orthoscopic 12.5mm, 6mm, 25mm x 2 sets	-	\$4,000.00
33. Sky Quality Meter	950 x 2 個	\$1,900.00
34. Imaging Source® CCD 攝影機 - DBK 41AU02.AS	-	\$4,980.00
35. 攝影用紅外線濾鏡	-	\$150.00

\$271,300.00

類別	項目／說明	數量	總值	建議的調配計劃 (註)
視聽器材	-	-	-	-
書籍及 視像光碟	-	-	-	-
電腦硬件	-	-	-	-
電腦軟件	-	-	-	-
樂器	-	-	-	-
辦公室器材	-	-	-	-
辦公室家具	-	-	-	-
體育器材	-	-	-	-
其他	太陽投影儀自制套裝	3	HKD3,030	計劃完畢後，會在平日的天文課及特別的天文現象時使用。
	發射管變壓器	1	HKD1,250	
	EOS 5D Mark II (body only)	1	HKD18,000	
	Sigma 4.5mm F2.8 EX DC CIRCULAR FISHEYE HSM	1	HKD6,000	
	Meade Coronado SolarMax II 60 Ha telescope	1	HKD12,980	
	Explore Scientific 14mm 100 度視場目鏡	1	HKD3,200	
	Explore Scientific 9mm 及 20mm 100 度視場目鏡	1	HKD6,250	

	Explore Scientific 30 mm 82度視場目鏡	1	HKD2,800
	SkyWatcher 12 inch F/5 Dobsonian	1	HKD 7,880.00
	Takahashi EM-200 Temma IIM + 鋁腳	1	HKD 60,000
	Celestron EdgeHD 11" Optical Tube Assembly	1	HKD 30,000
	國際光器 Orthoscopic 12.5mm, 6mm, 25mm	2	HKD4,000
	Imaging Source® CCD 攝影機 - DBK 41AU02.AS	1	HKD4,980

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)。

遞交報告時間表

本校承諾準時按以下日期遞交合規格的報告：

計劃管理		財政管理	
報告類別及涵蓋時間	報告到期日	報告類別及涵蓋時間	報告到期日
計劃總結報告 1/9/2011 - 30/6/2012	30/9/2012	財政總結報告 1/9/2011 - 30/6/2012	30/9/2012

計劃附件：學生天文制作班

1. 【六年級】從節氣說起 - 中國古天文學
2. 【五年級】穹蒼一覽 - 望遠鏡原理及使用方法
3. 【四年級】光譜與光害 - 保育星空的方法
4. 【三年級】探索的先驅 - 太空計劃與太空飛船
5. 【二年級】旋轉星圖與星座認識
6. 【一年級】想像我的行星

【六年級】中國古天文學

內容：月亮是古人了解日子的好方法，隨著她的盈虧變化，農夫就能分別時間。由於月球會由周圓復始，人們就有了「月」的觀念，可是月亮對農耕收成比太陽的影響差太遠，為了把周圓復始的月相跟太陽連上，中國人就慢慢的發展農曆中的廿四節氣。完整的農曆就似誕生。

我們希望通過這課程令學生明白中國文化的博大精深，了解其歷史文化的發展，並透過課堂活動增加學生愛國的情感和對中國傳統文化的傳承和敬仰，並達至以下目的：

- 1) 推廣中國古天文，讓學生認識天文學在中國歷史的發展的角色。
- 2) 借參觀天文公園令學生親身接觸中國古代測量天文的儀器。
- 3) 培養學生對中國文化的認識並以天文作終身興趣。
- 4) 建立對自我民族的自豪感及愛國心。

對應活動	活動內容	受惠對象
從節氣說起	<p>(一) 農曆與古天文 認識農曆的發展的歷史背景，了解天象跟古代君臣的關係，介紹中國星座的分類，如三垣二十八宿等。學生能從人文文化的角度了解天文學，從而幫助學生了解科學其實是在身邊。</p> <p>(二) 中國的天文學家 介紹郭守敬、祖沖之等天文學家的成就，了解渾天儀、簡儀等東西及水渾儀象台等工具。了解中國文化對了解星空的影響。</p> <p>(三) 傳教士的東來 利馬竇、湯若望對中國的影響，他們帶來的幾何學原理、天文學知識深刻地改變了中國。學生能藉此了解中西文化的分別，認識不同的文化，達到全方位學習的目的。</p>	六年級學生
圭表製作	學生通過製作節氣的觀察工具——「圭表」，增加其探索自然的興趣。	
參觀天文公園	安排參觀天文公園，該公園由太空館，讓學生親眼看看渾天儀、簡儀等等古中國天文儀器。	六年級學生及教師

【五年級】穹蒼一覽 - 望遠鏡原理及使用方法

內容：如果沒有參加天文大使計劃，一般學生對望遠鏡的接觸會較少，因此我們希望從基本開始，慢慢的循序漸進，由淺入深。以天文望遠鏡這工具作媒介，令學生借用這個工具好好了解自然界的行星、太陽等等天體。而科學講求實際觀測，我們會安排不過夜的觀星活動，並要請家長一同出席，建立親子共融的學習環境，把天文學和科學的觀測方法借學生帶到家長的身邊，達到科學普及教育的目的。

- 1) 認識天文望遠鏡的操作及基本原理
- 2) 學習通過手上的工具好好探索自然。
- 3) 安排不過夜的觀星活動，達至「家校共融」的目的。
- 4) 培養學生的演說能力及自信心。

對應活動	活動內容	受惠對象
窺天鏡	(一)天文望遠鏡原理及種類 讓學生了解天文望遠鏡主要分為折射、反射及折反射三種，並了解內部結構，進而用觀測的方法，了解色差、場曲等概念。同時對望遠鏡的質素好壞有更深刻的了解。 (二)望遠鏡的使用方法 教授學生操作天文望遠鏡的方法，安排學生把望遠鏡對準地面的景物甚至天上的天體。學習通過手上的工具好好探索自然。	五年級學生
天文望遠鏡制作	學生在課堂上完成一支折射式天文望遠鏡，我們會教授使用方法，學生可以把望遠鏡帶回家，把天文推廣到家中及朋友，畢生受用。	五年級學生
穹蒼一覽 (天文快樂時光)	邀請家長留校參加，由學生操作天文儀器，為家長、老師調較想觀看的天體，另由部份才能顯著的學生負責講解簡單的天文知識。此活動不單可達至家校共融的目的，並培養學生的演說能力及自信心。	全體學生, 教師及家長

【四年級】光譜與光害 - 保育星空的方法

內容：作為國際大都會，很多人認為已很難看到燦爛的星空。事實上，雖然星空因為光害而不斷消失，但我們仍可用各種方法，減少光害的影響。光害不單會影響天文觀測，而且把燈光射向天際，不但浪費寶貴的能源，更加可能影響一些鳥類的作息，進而擾亂生態平衡，最後為人類帶來災難。而學生可以用科學的方法測量天空的背景亮度，用老師測量的數據及自己的數據作比較，了解不同地區光害嚴重程度。學生借此學習用數據去分析一個現象的方法。

另一邊廂，我們引入光譜觀測，學生會觀測來自氧或是氦等十三枝不用物質發射出來的發射光譜，了解就算看來同樣顏色的燈光，細分下仍然是有分別。還會要求學生分別觀測太陽和月光的光譜，借此了解月球的光其實是來自太陽的證明。學生借此也了解了其中一個科學論證的方法。

- 1) 了解不同地區光害嚴重程度及對人類的影響。
- 2) 讓學生擁有深入了解事物的科學精神，明白科學不是只看表面的學科。
- 3) 學生借此也了解了其中一個科學論證方法。

對應活動	活動內容	受惠對象
測量沙田區光害	同學會以分組的形式，把自已在家中測出的數據來跟老師的數據作出比較，這令同學了解香港光害的嚴重程度及分佈。從而了解太多的燈光不單會影響動物的作息，而且浪費能源，更令我們失去接觸大自然的途徑。學生也可借此了解科學搜証的方法。	四年級學生
光譜儀觀測	觀測不同物質的光譜，並觀測月球、太陽的光譜，學生借此明白科學不是只看表面，啟發他們擁有深入了解事物的科學精神。	四年級學生及教師

【三年級】探索的先驅 - 太空計劃與太空飛船

內容：天文探索的過程隨人類的科技而進步，由初初仰望星際，到今天派太空館飛往星際，並不是一朝一夕的事。我們會講述部份航天的歷史，培養學生對天文探索的好奇心。而太空船給人們無限的想像，我們會利用太空飛船、火箭及人造衛星的模型製作，令學生了解各個太空計劃，引起他們探索太空的興趣。

- 1) 引起他們探索太空的興趣及想像。
- 2) 透過模型製作，了解太空計劃的過程。
- 3) 學生互相欣賞大家的作品、交流心得，提升學生溝通能力。
- 4) 建立對自我民族的自豪感及愛國心。

對應活動	活動內容	受惠對象
太空競賽中的飛船	<p>一) 太空競賽</p> <p>講述美國和前蘇聯的登月競賽，把一首又一首太空船，用立體模型顯現在他們面前。學生會感到太空計劃成功的驚嘆，科學家及工程師百折不屈的毅力。</p> <p>二) 中國的航天計劃</p> <p>自 2003 年 10 月之後，中國掌握了載人航天的能力。學生會了解過去中國航天工程的發展及未來的嫦娥的探月工程</p>	三年級學生
自組太空船	學生分成數個組別，在課堂上根據老師的指示製作不同型號的太空船，並培養學生的成就感及對太空探索的好奇。	

【二年級】旋轉星圖與星座認識

內容：星空本來就沒有星座這東西，但在連串的巧合下，希臘人用神話把一點點的星星連成星座，而星座不但方便記憶星空，更能令旅行者利用北極星，找到北極的方向。學生可以先透過把一點點星星的聯想成自己的星座，再比較國際通用的星座，為他們建立星座的概念。引入旋轉星圖的製作，更能令他們有日與夜的概念和星星東升西落等知識。

- 1) 發揮學生的聯想力，把自己的故事想成星座。
- 2) 製作旋轉星圖，為他們在不過夜觀星活動中，增加一個認識星空的工具。

對應活動	活動內容	受惠對象
認識星座	學生先用自己的故事聯想自己的星座，及後明白國際通用的星座。	二年級學生
旋轉星圖製作	學生用旋轉星圖了解東南西北四個方向，及分辨星座的方法。	
穹蒼一覽 (天文快樂時光)	邀請家長留校參加，由學生操作天文儀器，為家長、老師調較想觀看的天體，另由部份才能顯著的學生負責講解簡單的天文知識。此活動不單可達至家校共融的目的，並培養學生的演說能力及自信心。	全體學生、教師及家長

7. 【一年級】想像我的行星

內容：愛因斯坦說：「想像力比知識更重要。」我們用太陽系內的行星及系外行星作代表，令學生想像一個自己的行星。學生可以加入山脈或者深谷，又或者把行星繪畫成一個隨意的氣態行星，利用觀察力了解世界及加以想像的能力。而想像力豐富的作品會在校內展出。

- 1) 讓學生結合觀測及想像，製作出自己的作品。
- 2) 讓學生了解行星為何物及分類。

對應活動	活動內容	受惠對象
想像我的行星	學生在課堂上發揮想像力，在「自己的星球」上加添不同的東西。這個活動令學生能明白行星是什麼外，更可結合觀測及想像，製作出自己的作品。	一年級學生
學生作品展覽	學生在課堂上出色作品，由常識科老師挑選，在呂高華數碼天文館或校內其他地方進行展覽。	全體學生及教師