

(一) 目標：

1. 優化校園設施，營造一個便利學生接觸科學與科技的學習環境，藉以提昇學生對科學與科技的興趣及好奇心；
2. 規劃科學與科技的校本課程，培養學生正確的科學探究態度與技能，並為具潛力的學生提供資優培訓，培養他們綜合應用科探能力作為創新解難的工具；
3. 舉辦多元化科學與科技學習活動，讓學生動手進行實作的科學與科技學習，以內化學生正確的科學探究態度與技能；
4. 成立科學與科技教育統籌小組，透過集體備課、協作教學、經驗分享及教師培訓，提升教師的科學與科技教學效能；
5. 以家校合作形式舉辦親子活動或工作坊，推動學生學習科學與科技

- (二) 受惠對象： 1. 直接受惠對象及人數：全校學生約 1000 人；老師約 60 人；參與親子活動約 400 個家庭。
2. 間接受惠對象：通過網頁發放訊息，給家長及其他學校作參考。

(三) 推行方案：

a. 施行方法：

1. 計畫以三大方向推展：i. 設計課程及非正規課程，以培養學生正確的科學探究態度與技能。ii. 營造一個學生學習科學與科技的環境，藉此提昇學生對科學與科技的興趣。iii. 提升教師有關科學與科技的專業發展，並鼓勵家長促進有關的學習。
2. 計畫將會設計校本課程，配合學校整體科學與科技教育發展，以縱向及漸進形式，由低小到高小、由廣泛的興趣培養到拔尖的資優培訓，以照顧不同學生在不同層面上的需要：在低小的校本課程設計旨在幫助學生「建立科學探究的正確態度和技能」；在高小階段就能有良好的動力（興趣）及能力（科探概念與技能）繼續作更深層次的科學探究（應用）。例如：專題式探究實驗活動、濃縮課程。
3. 經過一連串有系統的課程訓練後，為評估學生綜合運用各種科探能力，計畫安排學生於六年級進行以指定科技產品製作為題目的跨科專題研習。
4. 本計畫透過營造一個便於接觸、便於提問及便於回饋的學習環境，在校園不同位置，設立不同的設施：例如：科樂園（擁有智能積木、數學思維學具、科學實驗模型組裝材料等設備，讓學生於小息時能輕鬆地接觸學具，以提升興趣）、STEM WORKSHOP（創建一個有利環境，讓高小學生便於處理科學與科技的綜合應用，配合電腦室的資訊科技設備及科學儀器，讓學生能於工作間內完成各種科學與科技的研究）及數理角（於一至三年級課室內，添置訓練邏輯思維的遊戲，以培養他們解難及主動學習的興趣）。
5. 透過全校非正規課程，如：科學實驗班、機械編程班及常識/圖書科學增益課等等，藉此培養他們的解難及主動學習的興趣，並提供一個機會予資優生作抽離式發展。
6. 透過老師跨學科協助及舉辦的工作坊，協助老師掌握科探教學能力及相關科學知識的認識。
7. 讓家長了解科學教育，並鼓勵及啟發其與孩子一起學習科學。
8. 計畫完成後，透過科學與科技課程、「科樂園」及「STEM Workshop」的持續發展，讓學生能時刻接觸科學，掌握恰當的科探能力與態度。

b. 過程：透過定期檢討計畫的推展，修訂計畫的內容及施行方式。

c. 時間表：計畫涵蓋時間---2018年1月至2020年8月

- | | |
|------------|--|
| 1-3/18: | 訂購資訊科技設備、科學實驗套裝等設備；規畫科學與科技校本課程及活動；籌備教師工作坊。 |
| 1-6/18: | 建設科樂園及STEM工作間； |
| 1-6/18: | 推展計畫；推行校本課程及舉辦相關的活動；定期進行計畫的檢討及反思，修訂計畫的內容。 |
| 7-8/18: | 聘請計畫助理；整理計畫資料；進行第一期計畫評鑑及檢討。 |
| 9/18-6/19: | 推展計畫；推行校本課程及舉辦相關的活動；定期進行計畫的檢討及反思，修訂計畫的內容。 |
| 7-8/19: | 整理計畫資料；進行第二期計畫評鑑及檢討。 |
| 9/19-6/20: | 推展計畫；推行校本課程及舉辦相關的活動；定期進行計畫的檢討及反思，修訂計畫的內容。 |
| 7-8/20: | 整理計畫資料；檢討整個計畫的成效；延續計畫，設計新學年的校本課程。 |

(四) 產品/成果：

- a. 產品：1. 科學與科技校本課程教材 2. 科學與科技學習活動教材 3. 教師及家長工作坊的資料 4. 學生的作品
b. 成果：1. 學生學習科學與科技活動的機會、對科學與科技的興趣及好奇心得以提升。 2. 學生綜合科探能力、創新及解難的能力得以提升。 3. 學生能以正確的態度學習科學與科技。 4. 老師的科學與科技的學與教的的能力得以提升。 5. 家長能推動學生學習科學與科技的興趣得以提升。
c. 成果推廣：1. 資料上網，供外界瀏覽。 2. 舉辦展覽及工作坊，向家長推廣。

- (五) 預算：
- | | |
|--------------|------------|
| 1. 員工開支 | \$ 264,600 |
| 2. 建設設施及設備購置 | \$ 315,000 |
| 3. 一般開支 | \$ 8,000 |

申請撥款額：\$587,600(向上調整至最接近的百位數) 總計：\$ 587,600

(六) 評鑑

成效衡量	表現指標
學生對科學與科技的興趣	學生對科學與科技的興趣及好奇心提升了
校本科學與科技課程	能照顧不同學生需要的科學與科技校本課程
學生在綜合科探能力、創新及解難能力的表現	學生應用所學的科探能力、創新及解難的能力得以提升。
學生的學習態度	學生科學與科技上有正確的學習態度。
老師的專業發展	老師能夠掌握有關科學與科技教學上的知識與技能。
家長對計畫的支持度	家長樂意且有能力的協助學生學習科學與科技

丙部(計畫詳情)

(一) 引言

根據 2015 及 2016 施政報告指出，政府將更積極推動 STEM(Science, Technology, Engineering and Mathematics)教育，教育局將更新及強化科學、科技及數學課程和學習活動，並加強師資培訓，讓中小學生充分發揮創意潛能；發展議會於 2016 年 11 月發表的《學校課程持續更新小學常識科課程(小一至小六)諮詢簡介》書，該書又指出「聚焦發展 STEM 教育」是建議的課程更新項目。可見，STEM 於現時的「社會政策」及「教育課程」都甚為被看重。

事實上，針對未來社會的發展，香港也是需要一些擁有 STEM 素養的人。

於 2017 年 1 月，香港政府與深圳市人民政府簽署《關於港深推進落馬洲河套地區共同發展的合作備忘錄》，當中將在佔地 87 公頃的河套地區共同發展「港深創新及科技園」，這是香港歷來最大的創科平台，相信屆時對科學科技人才的需求是頗大的。

然而，港科院發表的「科學、科技和數學教育與香港創新科技的發展」研究報告，其數據反映本港 STEM 教育落後歐美及亞洲多國。有見香港發展 STEM 教育較為落後，但 STEM 教育卻能培育科學科技相關範疇的多元人才，提升香港的國際競爭力，並強化學生綜合和應用知識與技能的能力，本校銳意發展 STEM 教育課程，以回應現時社會的需求。

那 STEM 教育應有甚麼特色呢？

根據近期一個學生能力國際評估計畫(PISA2015)，香港學生對學習科學的興趣及科學自我效能感顯著下降；由於科學對小學生來說往往是深奧及無法理解的，若他們對科學失去了興趣，沒有興趣就無法主動探究科學了，更談不上學習科學探究的方法。

有見及此，本校設計的課程除了會著重教授學生科學科技知識外，還期望能夠引起學生的學習興趣。

另外，根據 2015<推動 STEM 教育、發揮創意潛能>提及部分學生較少參與「動手」的學習活動，本校亦希望設計的校本課程能引入更新課程文件內所提及學生能綜合和應用知識與技能，包括「動手做」，讓學生有實際的經驗體驗。

再進一步審視香港的學校課程，現時主要是通過小學的常識和數學教育學習領域推動 STEM 教育的。本校故此期望透過常識與數學學科的合作，建立校本課程，以讓學生建立科探的知識基礎，提高他們對科學、科技和數學的興趣；培養他們的創造、協作和解決問題的能力，以及培育與 STEM 相關範疇的人才。

(二) 本校推展「科學及科技教育」的背景及經驗

回顧本校的科探課程，本校曾經於低年級進行「科技日」，以提升學生對科學的興趣及知識；亦於高年級進行資優課程，以讓部分科學資優的學生發展所長。

然而，部分課程較缺少科學探究的元素，學生又較少主動學習科學的課題，致學習科學知識成效不大。由於缺少學習經驗，包括動手做，更談不上能幫助學生培養對科學的興趣。

故此，本校有急切的需要及決心發展 STEM 教育。

(三) 現況及校本需要：

現況

1. 現時推展的「科學教育」較為零碎，暫時並沒有一個有規劃的課程讓學生作有系統的學習。
2. 現時並無特別的常規課程或潛在課程讓學生建立正確的科學探究態度。
3. 現時推展的「科學教育」較為理論性，較少學生動手學習的課題或活動。
4. 部份教師沒有科學學歷背景，缺乏有關「科學教育」設計與有效教學的經驗。

校本需要

1. 透過課程規劃，擴闊學生學習科學的技能與經驗。
2. 透過一些潛在課程讓學生建立正確的科學探究態度與技能。
3. 為老師提供科學教育的工作坊，提升他們學與教的能力。

(四) 計畫目的

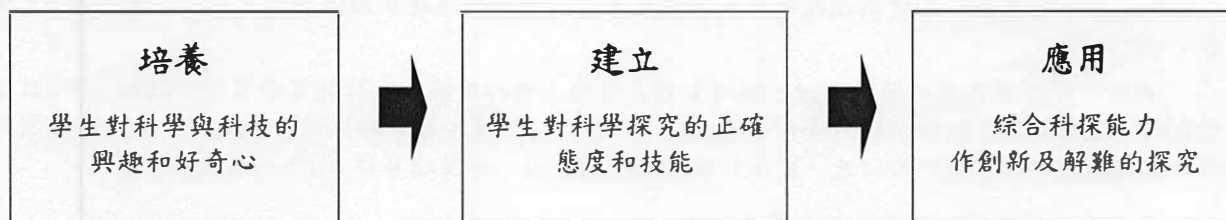
1. 營造一個學生學習科學與科技的環境，藉以提昇學生對科學與科技的興趣。
2. 發展一套校本的科學與科技課程，以培養學生正確的科學探究態度與技能。
3. 提升培育者(家長及教師)有關科學與科技的專業發展。

(五) 計畫目標

1. 優化校園設施，營造一個便利學生接觸科學與科技的學習環境，藉以提昇學生對科學與科技的興趣及好奇心；
2. 規劃科學與科技的校本課程，培養學生正確的科學探究態度與技能，並為具潛力的學生提供資優培訓，培養他們綜合應用科探能力作為創新解難的工具；
3. 舉辦多元化科學與科技學習活動，讓學生動手進行實作的科學與科技學習，以內化學生正確的科學探究態度與技能；
4. 成立科學與科技教育統籌小組，透過集體備課、協作教學、經驗分享及教師培訓，提升教師的科學與科技教學效能；
5. 以家校合作形式舉辦親子活動或工作坊，推動學生學習科學與科技。

(六) 計畫特色

1. 本計畫的重點在於先培養學生對科學與科技的興趣，並引發其好奇心，讓學生能有動力於本校的科學與科技課程中學習正確的科學探究態度與技能，並且能將所學的靈活地綜合運用，內化成他們其中一個有效的學習工具。



2. 建設便利的環境及設施

本計畫透過營造一個便於接觸、便於提問及便於回饋的學習環境，在校園不同位置，設立科樂園 (Science Corner)、STEM 工作間 (STEM Workshop / LAB) 及課室數理角。

透過這些設施，學生可易於善用課餘時間接觸有趣味的數理與科學遊戲、學具及圖書。當學生對相關科學議題有興趣／有疑問時，可以易於向學長及老師提問，以及得到他們的回饋／協助。當學生有較多機會接觸到科學與科技的設施時，便能發掘到它們有趣的地方，從而引發學生的好奇心，以培養他們對學習科學與科技的興趣。

3. 規畫照顧不同學生需要的科學與科技校本課程

A. 校本課程規畫架構

計畫將會設計校本課程，配合學校整體科學與科技教育發展，以縱向及漸進形式，由低小到高小、由廣泛的興趣培養到拔尖的資優培訓，以照顧不同學生在不同層面上的需要。

<p style="text-align: center;">廣泛的 興趣培養</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">拔尖的 資優培訓</p>	課程規畫	三層架構的資優教育元素
	優化校園環境及設施，營造一個便利全校學生接觸科學的學習環境，提昇他們對科學與科技的興趣及好奇心	
	於一至三年級常識課程內加入科學探究課程，讓學生掌握科探概念及科探技能	第一層次的資優教育(A) (在科探課程加入高層次思維技巧、創造力和個人及社交能力等三大資優教育元素)
	於四至六年級課程內加入專題式探究課程，讓學生綜合運用已掌握的科探概念及科探技能	
	於四至六年級學習能力較佳的班別內，將常識科的常規課程濃縮，騰出課時進行資優科學與科技探究活動，讓學生對特定的科學與科技主題學得更深更廣	第一層次的資優教育(B) (在課堂內加入增潤及延伸的科學與科技課程內容)
	於高年級成立 STEM Team，進行科學領袖生培訓，協助科樂園及 STEM 工作間的運作	第二層次的資優教育(C, D) (以抽離方式在課堂外進行科學延伸課程及領袖才能訓練)
	於五、六年級內挑選資優學生參與科學增益課，進行拔尖訓練	第二層次的資優教育(D) (以抽離方式在課堂外進行科學延伸課程)
推薦資優生參與校外機構的科學課程及訓練精英學生參與校外公開比賽	第三層次的資優教育(E) (推薦學生參與富挑戰性的校外增潤及延伸學習課程)	

B. 低小課程 - 建立科學探究的正確態度和技能

在低小的校本課程設計旨在幫助學生「建立科學探究的正確態度和技能」，期望為低年級的學生設計一個分層的縱向發展課程，以層層遞進的方式讓學生於課堂內接觸學習科學應有的「概念」和可運用的「技能」，有系統地接受訓練，使他們掌握關鍵的科探能力。

a. 建立「科探概念」

要讓學生建構科學與科技的知識，關鍵的「科探概念」非常重要，這三個具層次的概念是有包含性的，需要以縱向及漸進的形式幫助學生發展。

科探概念 \ 年級	一年級	二年級	三年級
感觀認知： 科學皆由「感觀認知」開始，學生需學會如何運用自己的「五感」來觀測及收集實驗結果以學習科學	✓	✓	✓
公平測試： 在運用感觀認知進行探究的基礎上，學生需學習如何達至實驗的公平性		✓	✓
設計循環： 設計循環包含學生已掌握的感觀認知及公平測試概念，進入科學探究的應用層次，學生需學習辨別問題/需要、發展解決方法、收集資料、實踐、分析成效及改良的過程			✓

b. 學習「科探技能」

除了上述三個概念外，在科學探究過程中，學生必需應用到一些相應的「科探技能」，以幫助他們有邏輯及合理地作科學探究，因此課程設計上亦會平均地於各級安排合適的科探技能，作為該年級的重點發展。

科探技能	一年級	二年級	三年級
觀察：運用感覺器官觀察事物的特徵	✓		
預測：運用經驗及觀察所得作出預測	✓		
分類：比較相似與差異，並進行分類	✓	✓	
記錄：以數字、圖像或文字記錄資料	✓	✓	
量度：利用工具進行量度		✓	✓
辨識變數：知道公平測試中的變數		✓	✓
推論：根據記錄的結果作出結論			✓
傳意：使用多種方法表達資料和意見			✓

C. 高小課程 - 不同層次的綜合應用

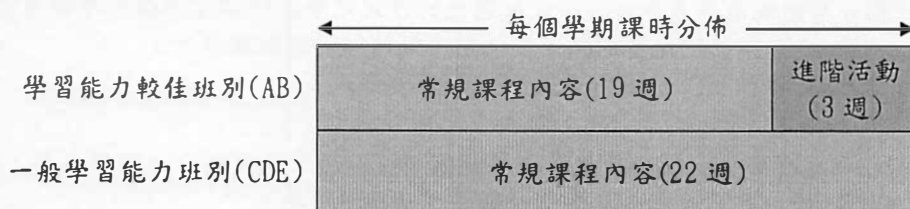
經過低小階段的課程，計畫已為學生培養一定程度對科學與科技的興趣和好奇心，並擁有正確的科學探究態度和技能。學生在高小階段就能有良好的動力（興趣）及能力（科探概念與技能）繼續作更深層次的科學探究（應用）。

a. 專題式探究實驗活動 - 科探概念與技能的綜合應用

本計畫在高小的校本課程的設計會著重於學生的科學與科技應用層面，為讓學生能進一步加強綜合運用這些技能，在高小階段會逐步按年級，安排專題式探究實驗學習，讓學生在探究過程中，善用低小階段所學的3個科探概念與8項科探技能。

b. 濃縮課程 - 騰出課時進行資優科學與科技活動

除了上述專題探究學習外，於高小年級學習能力較佳的班別內，進行課程濃縮，把較簡單的學習內容加速處理或讓學生在家進行自學，並利用課業評估確保學生正規課程內所需學的概念及內容已融會貫通。藉此騰出課時進行進階活動，將專題式探究實驗學習的主題作更深／更廣的研究。



進階活動主題，比起一般常規課程更具挑戰性、更有趣味，課程內容以較深入的科學與科技探究為主，旨在讓學生進一步掌握科學的概念、發展學生的科學探究技能、擴闊學生在各科學領域的知識、發展學生探究真實問題的能力及培養學生的科學思維。

c. 跨科專題研習 - 校本科學與科技教育的總結評估

經過一連串有系統的課程訓練，在學生對各種科探概念及科探技能都有相當多的應用機會下，為評估學生綜合運用各種科探能力，計畫安排學生於六年級進行以指定科技產品製作為題目的跨科專題研習，學生須根據產品設計循環的步驟，再運用不同的科探技能去完成整個專題創作，讓他們有足夠的實踐機會，最終達致有效靈活運用。

(七) 計畫內容

1. 優化校園設施

本計畫透過營造一個便於接觸、便於提問及便於回饋的學習環境，在校園不同位置，設立以下設施：

A. 科樂園(Science Corner)

科樂園將建於二樓圖書館側，內裡添置智能積木、數學思維學具、科學實驗模型組裝材料等設備。定時按主題讓學生於小息、午膳等課餘時間隨時、輕易地接觸到相關學具，學習簡單的科學原理，體驗當中的樂趣。學生隨後可於圖書館再借閱相關的圖書作延伸閱讀，深化他們對相關主題的科學知識，並提升他們的學習興趣。

科樂園內將會安排經過訓練的 STEM Team 隊員當值，帶領同學按主題使用實驗模型及學具，分享他們的使用心得，當參與的學生對有相關主題、學具遇有疑問時，他們可以易於向 STEM Team 學長提問以及得到他們的回饋／協助。

科樂園主題	9 月至 11 月(主題:海)	12 月至 3 月(主題:陸)	4 月至 6 月(主題:空)
科學實驗 模型組裝	<p>目的：學生透過觀察不同實驗後的結果，體會科學實驗的樂趣，從而提昇學生學習科學的動機。選取的實驗套裝配合課題單元及以簡單輕巧的物料為主，以配合於小息及午膳較短時間顯示實驗結果。學生可從觀察實驗後的結果，推想科學原理，可向 STEM Team 查詢或可從圖書找出答案。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 釣冰塊 (冰的融點實驗) 將冰塊放在玻璃杯內，垂放一條線到杯中，在線與冰塊接觸面灑鹽，倒入少許水後冰塊黏在線。 ● 在杯裡消失的錢幣 (光原理實驗) 將硬幣放在桌上，再將玻璃杯放在硬幣上方，在玻璃杯中倒入水後，硬幣消失了。 ● 壓縮樂 (密度原理實驗) 在礦泉水膠瓶中裝滿水後，將番茄醬包放入瓶內，待茄醬包剛好浮起來蓋上瓶蓋並擠壓瓶身。番茄醬包向下降。 	<p>磁力賽車 (磁力原理實驗) 用橡皮圈將磁鐵綁在兩台汽車的底部，一輛車的磁鐵北極放在車頭處，另一磁鐵北極放在車尾處，當兩車前後排成一排，後面的車可在兩車不觸碰的情況下，只需推動後排的車，便向前推前排的車。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 汽球跑車 (氣壓原理實驗) 將汽球吹口用橡皮圈綁在可彎式吸管的一端，並將可彎式吸管用膠紙固定在汽車的頂部上，用吸管吹氣進汽球中，並用手指壓著管口，放開吸管後，車子向前推進。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自製針孔相機 (光原理實驗) 在紙盒的相對兩個側面，分別剪下一個方形的洞口，在其中一個洞口蓋上一層鋁箔紙並用針在其刺一個小洞，另一邊則蓋上一層牛油紙，將針孔的位置朝向明亮的地方，在牛油紙看到倒立的影像。 ● 飄浮的球 (氣壓原理實驗) 將可彎式吸管彎成 L 型，並將乒乓球放在吸管短端管口上，用力吹後，乒乓球會向上轉動。
積木組件/ 科學實驗積木	<p>目的：學生透過操作積木的過程建立平面和立體的空間概念，通過動手製作不同的組件，發揮創意。在科樂園內著重學生根據科學實驗學生手冊內容動手製作，建立基礎，以配合學生在高小時建構不同模型架構，如風力／水力發電機、齒輪與槓桿模型。</p>		
	液體與液壓科學實驗 (製作水力噴射車)	光與太陽能發電 (製作太陽能動力車)	風力能源科學實驗組件 (製作風帆車)
圖書主題	<ul style="list-style-type: none"> ● 液體與液壓科學實驗 ● 關於水的科學書籍 	<ul style="list-style-type: none"> ● 光與太陽科學實驗 ● 關於磁力的書籍 	<ul style="list-style-type: none"> ● 風力能源科學實驗 ● 針孔相機的製作原理 ● 關於空氣特性的科學書籍

B. 課室數理角

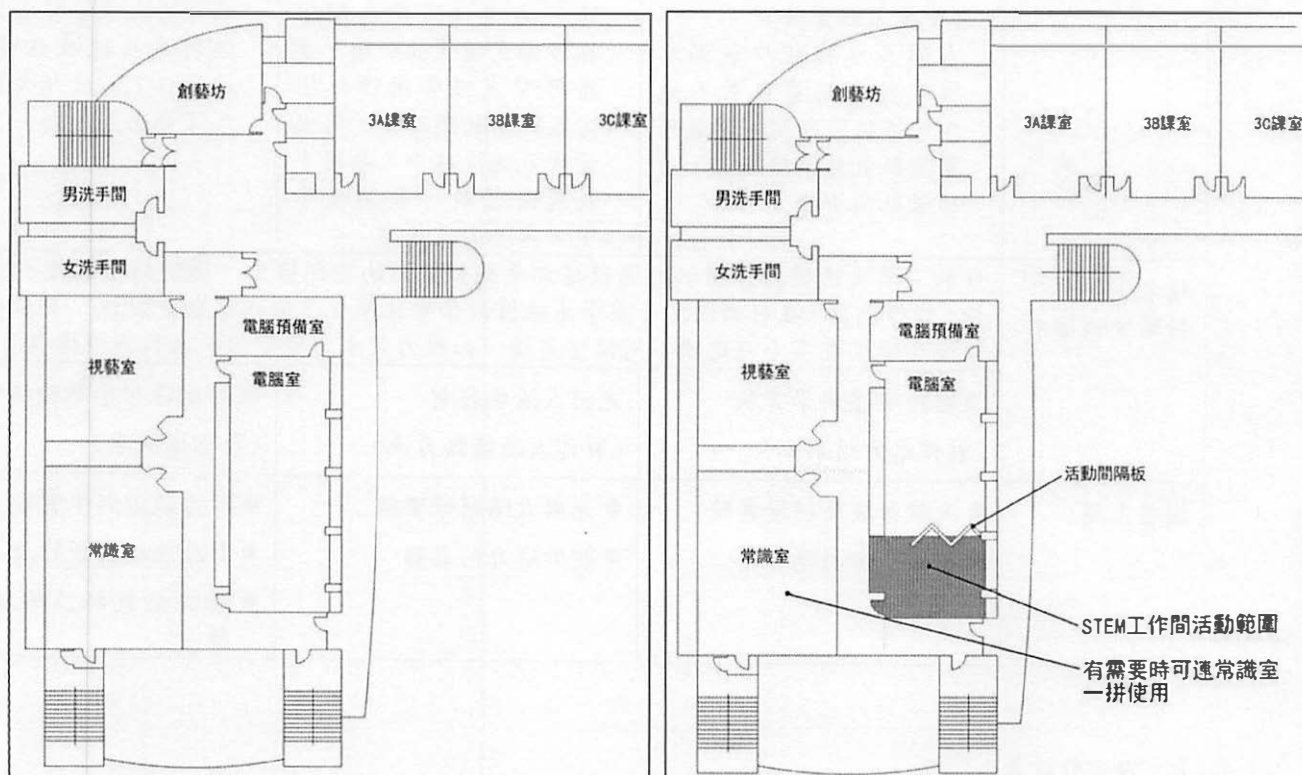
除科樂園外，計畫亦會於一至三年級課室內，添置訓練邏輯思維的遊戲(例子見下表，遊戲的難度較淺，學生可自行閱讀指引學習)，讓學生在小息、午膳時間借用，藉此培養他們解難及主動學習的興趣。

遊戲	項目說明
圖形活動	<p>目的：按操作卡或題目的要求，組合各種不同的造型，培養他們動手做的興趣，提昇解難及訓練敏銳的觀察力。</p> <p>例：形中形(Shape by Shape)：將不同形狀的 6 片紅色和 8 片黃色塑膠板，正確地擺置出 60 操作卡中各種的不同造型。遊戲目的是讓學生能找出所有的解答，學習圖形拼砌及不同圖形的特性及相互關係。</p>

遊戲	項目說明
解難活動	<p>目的：設定不同情景，完成指定的任務，解決難題，培養他們解難的能力及訓練敏銳的觀察力。</p> <p>例：塞車時間遊戲：依照 40 張不同的操作卡，放置大卡車、小車放在 6x6 的托盤上，車子共能前進、後退，如何將紅車從出口開出遊戲目的是讓學生以邏輯思維推理找出可到達出口的方法，嘗試找出全部組合。</p>
棋類活動	<p>目的：棋類能提昇學生獨立解難的能力，訓練學生思維及培養敏銳的觀察力。</p> <p>例：()：遊戲者需依規則將手上的牌組成三張或四張同數字，不同顏色的牌組(群組)，或三張以上顏色相同，數字連續的牌(順組)來出牌，鬼牌可以代替任何一數字牌，也可以將別人已出過的牌組和自己手上的牌組合之後出牌，若無法出牌就要多拿一張牌，最先將手上的牌出完的人獲勝。遊戲目的是學生可透過魔力橋增加數字感及增強數字排列組合。</p> <p>德國圍棋()：玩家輪流選擇放一棋子放空棋格，也可放棄不放棋子。同顏色的方塊只能角對角相連，不能邊對邊。沒有位置擺放的玩家就必須跳過，讓其他人繼續。每玩家的第一個棋子各自從一個角落開始，最角落的格子不能空著。所有玩家無法放棋子時，計算各玩家手中剩餘棋子上的方格數總和，最少者為勝。遊戲目的：學生可透過德國圍棋增加圖形的空間感。</p>

C. STEM 工作間(STEM Workshop / LAB)

計畫將重新規畫電腦室與常識室的空間，在視覺效果及空間運用上將主題貫通，在不改動樓宇結構及不影響走火通道下，利用牆身設計、活動間隔板、室內裝修及傢俬陳設貫通兩室的使用空間，善用有限的地方設立「STEM 工作間」，創建一個有利的環境，讓高小學生便於處理科學與科技的綜合應用。

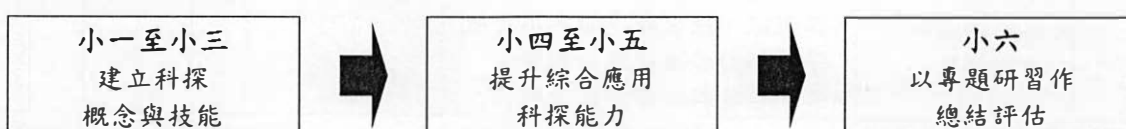


配合電腦室的資訊科技設備及常識室的科學儀器，讓學生能於工作間內完成各種科學與科技的研究，當中的環境與設施包括：

環境、設施項目	項目說明
充足的活動空間	有別於普通課室環境，工作間內需要足夠的活動空間供學生進行學習活動，進行小組研習、編程機械人活動能力測試、裝置模型車賽道等。
桌面／平板電腦	學生在科學與科技研習過程中，必須善用資訊科技，進行資料搜集、數據紀錄、零件設計、模型創作、程式編寫及機械人操控。
智能／物理科學積木	利用積木建構不同模型架構，如風力／水力發電機、齒輪與槓桿模型、簡單顯微鏡等，了解其物理現象及運作原理。

環境、設施項目	項目說明
3D打印機	當學生進行專題研習及產品模型創作時，要將其設計具體地實現於眼前，需借助3D打印機的功能，讓學生利用電腦軟件設計產品的零件，再用3D打印機製作，再裝配於產品模型之內。
編程機械人	讓學生透過程式設計，理解日常科技產品的運作原理，發展其邏輯思考能力，並在機械人設計過程中，配合3D打印技術，創作獨有的設計。
數學思維學具	讓學生於遊戲中學習數學思維，動手做，學習數學邏輯推理、歸納法、位置關係、空間關係等概念，藉此提升解難與創新等能力，培養敏銳的觀察力及有耐性等習慣。

2. 發展科學與科技校本課程



A. 低小課堂實驗活動 - 建立科探概念與技能

於低小年級的常識科內建立科探概念，以「感觀認知」、「公平測試」及「設計循環」作分層的縱向發展。先利用五感來觀察事物，從所得的訊息引發好奇心，對身邊的事物提出問題，繼而通過探究活動讓他們測試不同因素對物體所產生的影響，初步發展設計公平測試的技能。最後利用簡單的物料，通過設計及改良，再進行測試。

在小一至小三級科探活動設計過程中，有系統地重點發展學生不同的科探技能，使學生有邏輯地及合理地解決問題，增加學生對科學本質的理解和培養他們應用科學的正面態度，令學生能在初小階段初步掌握所有「科探技能」。在科學探究活動過程中，學生都經歷「提出問題」→「預測結果」→「進行探究」→「結果詮釋」等步驟，教師引導學生運用觀察、預測、量度、記錄、分類、辨識變數、推論及傳意等技能協助完成任務，從而掌握有效用善用技能的方法。

每年最少安排兩次與「日常生活中的科學與科技」有關的單元，於課堂內進行科技探究活動。

級別	單元及課題	實驗內容	科探能力										
			科探概念			科探技能							
			感 官 認 知	公 平 測 試	設 計 循 環	數學技能				資訊科技技能			
			觀 察	預 測	量 度	分 類	辨 識 變 數	記 錄	推 論	傳 意			
小一	<ul style="list-style-type: none"> 我的身體 奇妙的感覺 	<ul style="list-style-type: none"> 運用五官(視、聽、觸、味、嗅)分辨三杯不同的飲品。(汽水、黑豆奶、檸檬茶、茶。) 	✓			✓	✓		✓		✓		
	<ul style="list-style-type: none"> 我的安樂窩 家中的物料和能源 	<ul style="list-style-type: none"> 運用五官分辨不同物料的特性。 哪些物料是較硬? 哪些物料是較容易滲水? 哪些物料是透明或不透明? 運用五感中的哪一種感觀認證? 	✓			✓	✓		✓		✓		
小二	<ul style="list-style-type: none"> 齊來玩玩具 自製玩具 	<ul style="list-style-type: none"> 利用紙模製作會旋轉的小玩意，並透過公平測試，探究小玩意的下墜速度或穩定性。 紙張的長度及摺法怎樣影響下墜速度 	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	
	<ul style="list-style-type: none"> 動植物的成長 齊來種植物 	<ul style="list-style-type: none"> 利用探究活動進行簡單的實驗，測試土質對植物生長的影响。 	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

			科探能力									
			科探概念			科探技能						
			感官 認知	公平 測試	設計 循環			數學技能		資訊科技技能		
觀察	預測	量度				分類	辨識 變數	記錄	推論	傳意		
級 別	單元及課題	實驗內容										
小 三	➢ 通訊真方便	➢ 利用不同的物料，設計及製作一個有效的傳聲筒 ➢ 探討物料的位置、排列情況會如何影響傳聲筒的效能	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	➢ 冷和熱 ➢ 熱的傳遞和 冷縮熱脹	➢ 利用簡單的物料，設計及製作保溫瓶，探究瓶子的大小及瓶子質料對保冷程度的影響。 ➢ 哪一種物料的保溫能力較強？	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

B. 高小專題式探究學習 - 不同層次的科探概念與技能的綜合應用

經過低小階段的訓練，學生已經掌握基本的科探概念與科探學過程技能，為讓學生能進一步加強綜合運用這些技能，在高小階段會逐步按年級，安排專題式探究實驗學習，讓學生在探究過程中，善用這些技能。在學習能力較佳的班級內，更濃縮常規課時以加入進階活動讓學生進一步深化其概念與技能。最後於小六以中文、數學、常識及電腦科跨科專題研習，評估學生綜合運用各種科探概念與技能的能力作為總結。

			科探能力									
			科探概念			科探技能						
			感官 認知	公平 測試	設計 循環			數學技能		資訊科技技能		
觀察	預測	量度				分類	辨識 變數	記錄	推論	傳意		
級 別	單元及課題	實驗內容										
小 四	大地寶庫-水 ➢ 水的探究	➢ 探究影響物件浮在水面的因素	✓			✓	✓		✓	✓	✓	
	大地寶庫-空氣 ➢ 空氣與生命	➢ 光合作用實驗 ➢ 哪些因素是光合作用必要條件？	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	A B班濃縮課程進階活動 ➢ 氣壓與水力的研究 - 水力噴射車製作		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
小 五	光與聲音的探究 ➢ 光的特性	➢ 認識光反射及折射的簡單原理 ➢ 利用盒子製作相機	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
	光與聲音的探究 ➢ 聲音的傳播	➢ 探究甚麼物料能有效地阻隔聲音 ➢ 設計隔音屏	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	A B班濃縮課程進階活動 ➢ 透鏡的運用 - 製作顯微鏡/望遠鏡		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
小 六	探索太空 ➢ 太空的探測	➢ 了解作用力與反作用力 ➢ 製作水火箭	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	➢ 簡單機械	➢ 探究使用槓桿原理提物時省力的方法	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
小六 下學期 中數常電 - 跨科專題研習 ➢ 製作電動避震爬山車			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

C. STEM Team - 與同學們教學相長的科學大使

除了在各年級加入科學與科技課程外，計畫會成立 STEM Team，挑選具潛質的高年級學生參與科學領袖生培訓，協助科樂園及 STEM 工作間的運作。STEM Team 學生的培訓內容包括知識、管理及演說技巧等範疇：

- 科學與科技知識

STEM Team 為同學服務前，先提升他們對科學與科技知識的認知及興趣，為他們提供科學實驗、智能積木模型組件及數學思維遊戲的訓練，學習操作技巧及體驗製作過程。

- 場地及設施的管理

培訓班亦會提供培訓，讓 STEM Team 懂得如何從旁協助老師管理同學使用場地及設施時需注意的事項及當值安排，務求讓學生能在舒適及安全的環境下進行活動。

- 演說技巧

STEM Team 除了在知識上的裝備外，還需要學習演說及表達技巧，有耐性地引導同學參與活動，帶領同學按主題使用實驗模型及學具，分享他們的使用心得，當參與的同學對有相關內容具遇有疑問時，STEM Team 學生可以有能力協助。

3. 舉辦科學科技學習活動

A. 科學與科技學習日

為了讓學生有更多機會接觸科學與科技，了解日常生活與科學的關係，引發學生對科學研習的興趣，本校計畫為小一至小三學生舉辦「科學與科技學習日」，由老師／聘請校外導師安排科學與科技主題活動，按各年級的不同程度，安排合適的科學與科技產品創作活動，讓學生多體驗科學有趣的一面，從而引發他們的興趣，增加對科學的好奇心。同時，「科學與科技學習日」也提供了一個機會讓學生把常規課程的所學習到的知識加以鞏固。

B. 科學研習班

為了讓學生對科學與科技學習有更多元化的接觸，更投入參與的興趣，更深入的了解，於課餘時間舉辦不同範疇的科學研習興趣班，供不同層面需要的學生參與。

科學研習班主題	對象	收生準則	預期人數	舉行地點	舉行模式
科學勞作組	低年級	自由報名	24 人/學期	圖書館	周五活動課
有趣科學實驗班	高年級	自由報名	24 人/學期	常識室	周五活動課
數學思維遊戲班	全校各級	自由報名	24 人/學期	課室	周五活動課
機械編程班	高年級	自由報名	20 人/學期	STEM WorkShop	校外導師收費活動
常識／圖書科學增益課	五、六年級	常識老師在各班挑選科學資優學生	20 人/學期	STEM WorkShop	於圖書課時以抽離式進行
機關王競賽校隊訓練	五年級	各班進行基本訓練並在班內進行預賽，選拔表現優秀的學生進行校隊訓練	基本： 五年級全班 校隊： 8-12 人	STEM WorkShop	放學後訓練

C. 參與科學比賽

近年坊間各機構經常舉辦很多有關科學與科技應用的比賽，因此，本校會藉著鼓勵學生參加比賽，訓練精英學生，進一步提升學生的科學與科技知識、解難能力等。學生亦可透過對外比賽，挑戰其他參賽者，互相學習，使學生能產生動力突破自己。

4. 科學與科技教育統籌小組 - 提升教師於科學與科技教學的專業發展

科學與科技教育統籌小組由課程發展組、常識科組、數學科組及資訊科技組代表作為核心成員，負責統籌計畫內各項工作，其間將按個別工作事項安排相關教師加入協助。

A. 教師培訓

常識小組透過舉辦一系列的教師工作坊，讓全體常識科老師掌握有關科學與科技課題的知識及教學技巧，特別針對引導學生掌握科探元素及科學過程技巧的訓練，讓教師有效地幫助學生培養科學精神。

教師培訓主題	對象	培訓內容
感觀認知	常識科老師	掌握如何訓練學生運用「五感」觀測及收集實驗結果的技巧、設計感觀認知實驗活動
公平測試	常識科老師	掌握如何訓練學生學習實驗公平性的重要、設計公平測試實驗活動
設計循環	常識科老師	了解設計循環、掌握如何協助學生進行設計循環的技巧
科探技能	數學、常識及電腦科老師	掌握如何訓練學生學習觀察、預測、量度、記錄、分類、辨識變數、推論及傳意的技巧
STEM 器材和教具的使用	數學、常識、視藝及電腦科老師	認識智能積木、3D 打印機、編程機械人及數學思維學具

B. 集體備課、協作教學

無論在低年級分級課堂活動或是高年級濃縮課程，課堂上都會進行大量科學探究實驗或科技製作活動，為支援老師教學(特別是主修科學的老師)，使課堂得以順利進行，計劃將安排統籌小組或助理人手協助課前預備、課內協作及課後跟進之工作。在高年級進行濃縮課程時，同級的常識科科任需要定時進行集體備課會議，定時檢視資優班及常規班的學習進度，共同設計資優科學與科技課程內容，確保教學成效。

5. 舉辦親子科學活動 - 讓家長了解子女學習科學與科技的情況，加強家校合作

A. 於一年級安排親子科學遊戲工作坊

為鼓勵家長與孩子一起學習科學，並從中啟發家長如何教導學生學習科學，一年級將安排親子科學遊戲工作坊，以推廣學習科學的文化。另外，於工作坊中，校方將從中向家長介紹學校的科學教育路向，希望家長了解後能配合校方的發展工作，以讓學生學得更好。

B. 科學親子同樂日

計畫將與本校家長教師會協辦 STEM 親子同樂日，聘請校外機構於同樂日利用趣味性手法推展 STEM 教育，家長與學生透過科技活動攤位及 STEM 親子工作坊認識 STEM 的日常應用及提升他們對科學與科技的興趣。

(八) 預期受惠人數

1. 直接受惠對象及人數：全校學生約 1000 人；老師約 60 人；參與工作坊及親子同樂日約 400 個家庭。
2. 間接受惠對象：通過網頁發放訊息，給家長及其他學校作參考。

(九) 校長及老師參與計畫的程度

1. 校長：
 - a. 監察及督導整體計畫的推行進程。
 - b. 定期向老師及家長報告、檢討計畫的成效，並作出適切的修訂。
2. 科學與科技教育統籌小組：
 - a. 由課程發展、常識科、數學科及資訊科技組成員組成。
 - b. 負責協調計畫的推行及評估計畫的成效。
 - c. 負責領導老師配合計畫的推行及評估計畫的成效，包括：
 - 設計科學與科技校本課程
 - 推行相關活動
 - 評估學生的學習進度
 - 定期與統籌小組檢討計畫的進展及成效

(十) 推行時間表及推行方案

學年	推行時間	推行內容	備註
17/18	2018 年 1 月至 3 月	計畫前期籌備工作： 1. 開展建設「科樂園(Science Corner)」及「STEM 工作間(STEM Workshop)」的前期工作。 2. 規畫科學與科技校本課程。 3. 規畫科學與科技學習活動。 4. 籌備教師工作坊。 5. 挑選及訂購資訊科技設備、科學實驗套裝、數學思維學具及圖書。	統籌小組 統籌小組 統籌小組 統籌小組 統籌小組

學年	推行時間	推行內容	備註
17/18	2018年 1月至6月	<ol style="list-style-type: none"> 1. 一年級進行課堂實驗活動，四年級進行專題式探究課程及濃縮課程。 2. 進行集體備課及觀課。 3. 安排校內科學勞作班及有趣科學實驗班及數學思維遊戲班。 4. 挑選學生成為 STEM Team 核心成員並提供科學領袖生培訓。 5. 安排六年級常識/圖書科學增益課及五年級機關王競賽校隊訓練。 6. 籌辦科學與科技學習日。 7. 建設「科樂園(Science Corner)」及「STEM 工作間(STEM Workshop)」 8. 定期進行課程的檢討及反思，修訂課程的內容。 	統籌小組/常識科任老師 統籌小組/常識科任老師 統籌小組/常識科任老師 統籌小組/常識科任老師 統籌小組/常識科任老師 統籌小組 統籌小組
	2018年 7月至8月	<ol style="list-style-type: none"> 1. 聘請計畫助理。 2. 評估計畫第一期成效。 3. 整理計畫資料 	校長 統籌小組/計畫助理 統籌小組/計畫助理
18/19	2018年9月至 2019年6月	<ol style="list-style-type: none"> 1. 一、二年級進行課堂實驗活動，四、五年級進行專題式探究課程及濃縮課程。 2. 進行集體備課及觀課。 3. 安排校內科學勞作班及有趣科學實驗班及數學思維遊戲班。 4. 安排校外導師機械編程訓練。 5. 挑選學生成為 STEM Team 核心成員並提供科學領袖生培訓。 6. 安排科樂園、STEM Workshop 及數理角活動。 7. 安排六年級常識/圖書科學增益課及五年級機關王競賽校隊訓練。 8. 籌辦科學與科技學習日。 9. 籌辦親子科學遊戲工作坊及 STEM 親子同樂日。 10. 定期進行課程的檢討及反思，修訂課程的內容。 	統籌小組/常識科任老師/計畫助理 統籌小組/常識科任老師 統籌小組/常識科任老師/計畫助理 統籌小組/常識科任老師 統籌小組/常識科任老師/計畫助理 統籌小組/常識、數學科任老師/ 計畫助理 統籌小組/常識科任老師/計畫助理 統籌小組/常識科任老師/計畫助理 統籌小組/常識科任老師/計畫助理 統籌小組
	2019年 7月至8月	<ol style="list-style-type: none"> 1. 評估計畫第二期成效。 2. 整理計畫資料 	統籌小組 / 計畫助理 統籌小組 / 計畫助理
19/20	2019年9月至 2020年6月	<ol style="list-style-type: none"> 1. 一至三年級進行課堂實驗活動，四至六年級進行專題式探究課程及濃縮課程。 2. 六年級進行專題研習。 3. 進行集體備課及觀課。 4. 安排校內科學勞作班及有趣科學實驗班及數學思維遊戲班。 5. 安排校外導師機械編程訓練。 6. 挑選學生成為 STEM Team 核心成員並提供科學領袖生培訓。 7. 安排科樂園、STEM Workshop 及數理角活動。 8. 安排六年級常識/圖書科學增益課及五年級機關王競賽校隊訓練。 9. 籌辦科學與科技學習日。 10. 籌辦親子科學遊戲工作坊及 STEM 親子同樂日。 11. 定期進行課程的檢討及反思，修訂課程的內容。 	統籌小組/常識科任老師/計畫助理 統籌小組/常識科任老師/計畫助理 統籌小組/常識科任老師 統籌小組/常識科任老師/計畫助理 統籌小組/常識科任老師 統籌小組/常識科任老師/計畫助理 統籌小組/常識、數學科任老師/ 計畫助理 統籌小組/常識科任老師/計畫助理 統籌小組/常識科任老師/計畫助理 統籌小組/常識科任老師/計畫助理 統籌小組
	2020年 7月至8月	<ol style="list-style-type: none"> 1. 評估計畫成效。 2. 整理計畫資料 	統籌小組 / 計畫助理 統籌小組 / 計畫助理

(十一) 預期產品及成果

預期產品

1. 科學與科技校本課程教材
2. 科學與科技學習活動教材
3. 教師及家長工作坊的資料
4. 學生的作品
5. 學校網頁

預期成果

1. 學生學習科學與科技活動的機會、對科學與科技的興趣及好奇心得以提升。
2. 學生綜合科探能力、創新及解難的能力得以提升。
3. 學生能以正確的態度學習科學與科技。
4. 老師的科學與科技的學與教的能力得以提升。
5. 家長能推動學生學習科學與科技的興趣得以提升。

(十二) 財政預算

開支類別	預算開支細目		支出金額	向優質教育基金 申請的撥款額	備註
1. 職員薪金	(a)	職員薪酬及強積金供款(備註 a)			
		教學助理一名 \$12,000 × 1.05 × 21	\$264,600	\$264,600	
		小計:	\$264,600	\$264,600	
建設設施	(b)	2/F 科樂園 及 3/F STEM WORKSHOP (包括:房間設計及基本裝修、網絡線路改動、儲物 組裝櫃、活動組合枱等等)	\$270,000	\$250,000	學校支付 \$30,000
設備購置	(c)	3D Printer (3部) @5,000	\$ 15,000	\$ 15,000	
	(d)	編程機械 (25部) @800	\$ 20,000	\$ 20,000	
	(e)	學具(科學實驗套裝、智能積木、數學思維學具等)	\$ 40,000	\$ 30,000	
		小計:	\$345,000	\$315,000	
一般開支	(f)	審計費用	\$ 5,000	\$ 5,000	
	(g)	雜項(課程資源、影印費、文具等等)	\$ 3,000	\$ 3,000	
		小計:	\$ 8,000	\$ 8,000	
2. 開支總額			\$617,600		
3. 申請撥款額		(請向上調整至最接近的百位數)		\$587,600	學校支付 \$30,000

備註(a)：計畫推行時，由於在課程的規畫及實施、科組的協調、全校性非正規課程的安排及技術支援人員的調配等各方面均須投入大量的人力資源，因此必須聘用一名教學助理，分擔及減輕統籌小組成員的教學及行政工作，以便統籌小組成員能有較充裕的時間及空間推展此計畫。其次，由於小組須與各科老師進行科學與科技課堂，因此必須聘請一名教學助理協助課堂設計及協作施教及推行學習活動。此外，該名教學助理亦須製作課堂教材，令計畫能順利地進行。

(十三) 推行人手及輔助資源

聘請教學助理 (21個月)：

- a. 具合格教師資歷，主修科學、數學、常識或電腦。
- b. 代課工作。(分擔統籌小組成員部分課堂)
- c. 負責部分計畫內的行政工作。
- d. 協助統籌小組成員及科組老師推行計畫。
- e. 協助課堂設計及協作施教。
- f. 協助管理計畫內的科學與科技校本課程設備。
- g. 負責製作課堂教材。
- h. 協助科學科技學習活動。

(十四) 評鑑成效

1. 評鑑的目的：

- a. 檢視計畫施行後能否達到預期的目標，並反思計畫不足之處，從而改善及修訂。
- b. 因應課程的成效，作為釐定計畫完結後的發展。
- c. 評鑑方向有五：學生在學習科學與科技活動的機會、對科學與科技的興趣及好奇心的表現；學生在綜合科探能力、創新及解難的能力的表現；學生在學習科學與科技的正確態度；教師的專業發展及家長推動學生學習科學與科技的興趣的成效。
- d. 計畫會透過定期的課程檢討、學生的課堂參與、反思、檢視學生的課堂實驗課業、合作機構的回饋、教師的觀察和回饋、家長的觀察和回饋及問卷調查等，多元化評鑑方式評鑑計畫的成效。

2. 評鑑方法及準則：

a. 學生在學習科學與科技活動的機會、對科學與科技的興趣及好奇心的表現

評鑑項目	指標表現	評鑑方式	搜集資料方法
i. 低小科學與科技課程	i. 每級每年最少安排 2 次有關的單元，於課堂內進行科技探究活動 ii. 70%參加的學生認為自己提升了對科學與科技的興趣及好奇心	i. 學生在常識科內「科技探究活動」的表現 ii. 收集教師的意見	i. 統籌小組成員、常識科主任檢視 ii. 訪問老師對學生在課堂的學習表現的意見 iii. 進行問卷調查
ii. 科學研習班	i. 課餘時間舉辦最少 6 項不同範疇的科學研習興趣班，供不同層面需要的學生參與 ii. 70%參加的學生認為自己提升了對科學與科技的興趣及好奇心	i. 參加的學生在「科學研習班」的表現 ii. 收集學生與教師的意見	i. 統籌小組成員、常識科主任檢視 ii. 訪問老師對學生在課堂的學習表現的意見 iii. 進行問卷調查
iii. 科樂園 iv. STEM WORKSHOP v. 課室數理角	i. 完成「科樂園」、「STEM WORKSHOP」及「數理閣」的活動 ii. 70%的學生認為在「科樂園」、「STEM WORKSHOP」及「課室數理角」，自己提升了對科學與科技的興趣及好奇心。 iii. 70%的教師認為學學生對科學與科技的興趣及好奇心提昇。	i. 「科樂園」、「STEM WORKSHOP」及「數理閣」的使用人次 ii. 學生在「科樂園」、「STEM WORKSHOP」及「課室數理角」的使用情況 iii. 收集老師及學生的意見	i. 統計「科樂園」、「STEM WORKSHOP」的使用人次。 ii. 統籌小組成員、常識科主任檢視 iii. 訪問老師對使用「科樂園」、「STEM WORKSHOP」、「課室數理角」的意見 iv. 老師觀察學生的學習表現 v. 訪問學生的意見 vi. 進行問卷調查

b. 學生在綜合科探能力、創新及解難的能力的表現

評鑑項目	指標表現	評鑑方式	搜集資料方法
i. 高小科學與科技課程	i. 每級每年最少安排 2 次有關的單元，於課堂內進行科技探究活動 ii. 每年最少安排 1 次 AB 班濃縮課程的進階活動 iii. 70%學生通過「評估測試」，能夠綜合運用科探概念與技能	i. 學生在常識科內「專題式探究實驗學習」的表現 ii. AB 班學生在濃縮課程「進階活動」的表現 iii. 學生在「跨科專題研習」的表現 iv. 學生在「評估測試」的表現 v. 收集教師的意見	i. 統籌小組成員、常識科主任檢視 ii. 訪問老師對學生在課堂的學習表現的意見 iii. 進行「評估測試」 iv. 進行問卷調查

評鑑項目	指標表現	評鑑方式	搜集資料方法
i. 科學與科技學習日	i. 完成「科學與科技學習日」專題活動 ii. 70%的學生能掌握「科學與科技學習日」應用所學的科探能力、創新及解難的能力 iii. 70%的教師認為學生的科探能力、創新及解難的能力	i. 學生在「科學與科技學習日」專題活動的表現情況。 ii. 檢視「科學與科技學習日」專題活動內容 iii. 收集教師、學生的意見。	i. 統籌小組成員、常識科主任檢視 ii. 訪問老師對「科學與科技學習日」專題活動的意見 iii. 老師觀察學生的學習表現 iv. 檢視學生的工作紙 v. 訪問學生的意見
ii. 參與校外科學比賽	i. 每年最少完成一次校外科學比賽，以運用綜合科探能力、創新及解難的能力去進行比賽	i. 學生在進行訓練及比賽時的表現 ii. 收集教師、學生的意見	i. 老師觀察學生的學習表現 ii. 訪問學生的意見

c. 學生在學習科學與科技的正確態度

評鑑項目	指標表現	評鑑方式	搜集資料方法
i. 低小科學與科技課程 ii. 高小科學與科技課程	學生於日常的科學與科技學習活動中： i. 樂於運用科探能力中的3個科探概念與8項科探技能 ii. 能有效運用科探能力中的3個科探概念與8項科探技能	i. 學生在常識科內「科技探究活動」的表現 ii. AB班學生在濃縮課程「進階活動」的表現 iii. 學生在「跨科專題研習」的表現 ii. 收集教師、學生的意見。	i. 統籌小組成員、常識科主任檢視 ii. 訪問老師對學生在日常活動中學習表現的意見 iii. 進行問卷調查

d. 教師專業發展

評鑑項目	指標表現	評鑑方式	搜集資料方法
i. 與老師進行集體備課及協作教學 ii. 科學與科技教學的工作坊	i. 完成與老師的集體備課及協作教學。 ii. 超過80%的老師參與2次教師發展日。 iii. 超過70%的老師認為有關的協作及工作坊能夠協助他們掌握有關科學與科技課題的知識及教學技巧。	i. 老師參與集體備課、協作及工作坊後的意見。 ii. 有關計劃的老師的意見。	i. 訪問有關計劃老師的意見。 ii. 訪問科任老師的意見。

e. 家長推動學生學習科學與科技的興趣的成效

評鑑項目	指標表現	評鑑方式	搜集資料方法
i. 家長工作坊	i. 最少有40人次參與兩次家長工作坊。 ii. 超過70%的家長認為可推動學生學習科學與科技。	i. 家長參與工作坊後的意見。	i. 訪問家長的意見。

(十五) 計畫的成效及延續

1. 學生方面

- 計劃能使學生便於接觸科學設施及用具、便於提問及便於回饋。
- 計劃能提升學生對科學與科技的興趣及好奇心，自發、主動地對去認識科學與科技的知識。
- 為具潛力的學生提供進一步的資優培訓，提供資優學習。

2. 老師方面
 - a. 提升對科學教育的學與教能力的掌握，有助科學與科技校本課程的發展。
 - b. 與家長合作，一起推動學生學習科學與科技。
3. 家長方面
 - a. 讓家長了本校科學教育。
 - b. 鼓勵家長與孩子一起學習科學，並從中啟發家長如何教導學生學習科學。
4. 學校方面
 - a. 計劃能透過成立「科學園」及「STEM Workshop」，優化校園科學用具設施。
 - b. 計劃能推動科學與科技校本課程及小組教學的發展。
 - c. 計劃能推動學校與校外機構的協作，善用校外專業支援，以助發展校本課程。
 - d. 計劃能提升科任間的溝通及協作，有助建立學校的團隊精神。
5. 教育界方面
 - a. 利用網頁、校訊及舉辦分享會向外界分享計劃的成效。

(十六) 推廣及宣傳方法

- a. 在推展計畫的過程中，會把計畫活動的簡介及花絮上網，供家長及外界人士瀏覽。
- b. 舉辦親子工作坊，向家長推廣信息。
- c. 透過成果展覽，展示學生的學習成果。

(十七) 計畫的成效如何在計畫完成後得以延續，把計畫成果展示

計劃完成後，老師會把計劃檢討及修訂，下學年將會在課堂內繼續推展校本的科學教育課程；同時，校方會持續運作「科樂園」及「STEM Workshop」，讓學生能時刻接觸科學；在課後，校方會繼續安排教師組織及教授科學活動課，讓學生能輕鬆學習科學。

校方將繼續在校內舉辦普及 STEM 的活動，並培訓學生進行比賽，讓他們有解難的學習經歷，有機會應用解難能力及發揮創意。

(十八) 此外，透過此計劃，能提升老師們掌握科學教育的學與教的能力，讓他們更有信心在校內推展此計劃，讓更多的學生繼續受惠。資產運用計畫

類別	項目／說明	數量	總值	建議的調配計劃
建設	科樂園	/	/	校內建設，延續作為 STEM 學與教活動之用。
	STEM WORKSHOP	/	/	校內建設，延續作為 STEM 學與教活動之用。
電腦硬件	3D Printer	3	\$15,000	已購置於 STEM WORKSHOP 內，延續作為 STEM 學與教活動之用。
編程	編程機械	25	\$20,000	已購置於 STEM WORKSHOP 內，延續作為 STEM 學與教活動之用。
學具	科學實驗套裝、智能積木、數學思維學具等	/	\$40,000	已購置於科學園、課室及 STEM WORKSHOP 內，延續作為 STEM 學與教活動之用。

(十九) 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
計劃進度報告 1/1/2018—30/6/2018	31/7/2018	中期財政報告 1/1/2018—30/6/2018	31/7/2018
計劃進度報告 1/7/2018—31/12/2018	31/1/2019	中期財政報告 1/7/2018—31/12/2018	31/1/2019
計劃進度報告 1/1/2019—30/6/2019	31/7/2019	中期財政報告 1/1/2019—30/6/2019	31/7/2019
計劃進度報告 1/7/2019—31/12/2019	31/1/2020	中期財政報告 1/7/2019—31/12/2019	31/1/2020
計劃進度報告 1/1/2020—30/6/2020	31/7/2020	中期財政報告 1/1/2020—30/6/2020	31/7/2020
計劃總結報告 1/1/2018—31/8/2020	30/11/2020	財政總結報告 1/7/2020—31/8/2020	30/11/2020

建議年級：一年級

主題：我長大了

單元：我的身體

課題：(二)奇妙的感覺

教學課節：第二節 (45 分鐘)

(甲) 介紹

設計理念	本教案內容是以讓學生通過感觀認知<視、聽、觸、嗅、味>，來探究物件。 1. 以科學概念感觀認知為學習要點 ➢ 學生親身的經驗來體驗感覺，利用感官來觀察，可讓學生更了解探究後的結果。 ➢ 從觀察所得的訊息可引發好奇心。 2. 以科學探究活動為手段，發展科探過程技能。 ➢ 本教案強調學生先觀察後記錄結果。 ➢ 觀察能力是學習科學的基本技能，亦對發展其他科探過程技能，例如：分類、量度、推論等。
學習目標	學生能： ➢ 運用五官找出三種飲品的名稱。
探究問題	➢ 運用五官(視、聽、觸、味、嗅)分辨三杯不同的飲品。(汽水、黑豆奶、檸檬茶、茶)
安全事項 (如有需要)	➢ 了解學生會否對飲品成份有敏感。
教學資源	➢ 四杯不同的飲品。(汽水、黑豆奶、檸檬茶、茶)

(乙) 教學內容

教學流程	內容	備註
引起動機	<ul style="list-style-type: none">➤ 天氣炎熱，老師拿出一杯水，並著學生說出杯內盛載什麼液體？(水) 為什麼？ 答：因它是透明，沒有味道。教師引導學生可用五官感受並找出答案。➤ 教師有幾款不同的飲品，著同學猜一猜飲品的名稱。➤ 教師用透明膠杯盛載三杯飲品，引導學生運用估計飲品的方法，用視、聽、味、嗅、觸來感受。	
活動： (工作紙一)	<p><u>辨別飲品的名稱(分組活動)</u></p> <ul style="list-style-type: none">➤ 將學生分組，每 4 人一組，每組均派發三杯飲品。➤ 派發每組一張工作紙，分組運用生活經驗，先估計飲品名稱。➤ 跟著以五官並將觀察結果記錄在工作紙內。 <p>提問舉隅</p> <p>問：我們以眼睛觀察飲品有什麼特質？ 答：顏色</p> <p>問：我們以味覺可分辨飲品有什麼特質？ 答：甜 / 酸 / 苦 / 鹹/</p> <p>問：我們以嗅覺可分辨飲品有什麼特質？ 答：甜 / 酸 / 苦 / 鹹</p>	三杯飲品
總結	總結：我們會運用眼、耳、舌頭、手、鼻認識身邊事物	

一年級常識科 科學探究工作紙

(二) 奇妙的感覺

第____組 學號：_____

日期：_____

探究問題：找出飲品的名稱

實驗：在課堂進行的實驗後，圈出正確的答案。

	視覺	聽覺	味覺	嗅覺	觸覺	結果
甲	紅 / 橙 / 黃 / 綠 / 透明 / 黑 / 啡	有聲音 / 沒有聲音	甜 / 酸 / 苦 / 鹹 / 香 / 臭 / 沒有味道	甜 / 酸 / 苦 / 鹹 / 沒有味道	冷 / 熱 / 不冷不熱	汽水 / 黑豆奶 / 檸檬茶 / 茶
乙	紅 / 橙 / 黃 / 綠 / 透明 / 黑 / 啡	有聲音 / 沒有聲音	甜 / 酸 / 苦 / 鹹 / 香 / 臭 / 沒有味道	甜 / 酸 / 苦 / 鹹 / 沒有味道	冷 / 熱 / 不冷不熱	汽水 / 黑豆奶 / 檸檬茶 / 茶
丙	紅 / 橙 / 黃 / 綠 / 透明 / 黑 / 啡	有聲音 / 沒有聲音	甜 / 酸 / 苦 / 鹹 / 香 / 臭 / 沒有味道	甜 / 酸 / 苦 / 鹹 / 沒有味道	冷 / 熱 / 不冷不熱	汽水 / 黑豆奶 / 檸檬茶 / 茶
丁	紅 / 橙 / 黃 / 綠 / 透明 / 黑 / 啡	有聲音 / 沒有聲音	甜 / 酸 / 苦 / 鹹 / 香 / 臭 / 沒有味道	甜 / 酸 / 苦 / 鹹 / 沒有味道	冷 / 熱 / 不冷不熱	汽水 / 黑豆奶 / 檸檬茶 / 茶

教案設計

建議年級：一年級

主題：我愛我家

單元：我的安樂窩

課題：(四)家中的物料和能源

教學課節：第二節 (45 分鐘)

(甲) 介紹

設計理念	<p>本教案內容是以讓學生通過感觀認知<視、聽、觸、嗅、味>，探究不同物料的特質，從而驗證自己的假設。</p> <p>3. 以科學概念感觀認知為學習要點</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 學生親身的經驗來體驗感覺，利用感官來觀察，可讓學生更了解探究後的結果。 ➢ 從觀察所得的訊息可引發好奇心。 <p>4. 以科學探究活動為手段，發展科探過程技能。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 本教案強調學生先預測後驗證，以視、聽、觸等感官來進行實驗，觀察及記錄實驗結果。 ➢ 觀察能力是學習科學的基本技能，亦對發展其他科探過程技能，例如：分類、量度、推論等。
學習目標	<p>學生能：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 運用感觀認知辨別一些家中常見的物料的軟硬程度。 ➢ 透過實驗觀察滲水及透光程度。 ➢ 能作出假設並記錄觀察後的結果。
探究問題	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 哪些物料是較硬？ ➢ 哪些物料是較容易滲水？ ➢ 哪些物料是透明或不透明？ ➢ 運用五感中的哪一種感觀認證？
安全事項 (如有需要)	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 在屈曲物品時，不要靠近臉，以免因物品反彈而受傷。 ➢ 選取物料以不易碎的物料為主，如選取易碎物品時，分組活動時要注意安全。
教學資源	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 電筒、大膠盆、水、膠碟、手帕、金屬碟、木板、紙碟、保鮮紙、抹布、抹手紙、鋁箔紙、膠盆、水松墊、紙巾、(易碎物品，如：玻璃樽、瓷碟)

(乙) 教學內容

教學流程	內容	備註
引起動機	<p>➤ 邀請一位同學用直尺接觸布袋裡的東西(橡皮膠)，並猜一猜袋裡的是什麼東西。</p> <p>問：同學可否猜到這是什麼東西？為什麼？</p> <p>答：不能，因看不到及摸不到。</p> <p>邀請該位同學用手觸摸袋裡的東西並再猜一猜。</p> <p>問：這次能否猜出布袋裡的東西？為什麼？</p> <p>答：可以，因可以摸得到，感受得到。</p> <p>➤ 教師引導學生除了可用手(觸感)來觀察事物外，還可以用視、聽、味、嗅來感受。</p>	
發展：	<p><u>辨別一些家中常見的物料的軟硬程度、滲水及透光程度。</u></p> <p>➤ 教師引導學生說出在家中常見物料的名稱，並以腦圖(Brainstorming)板書。<家中常見物料：金屬、木、塑膠、瓷、玻璃、布等></p> <p>➤ 教師準備測試的物品並引導學生說出測試的物品由哪些物料組成。</p>	膠碟、手帕、金屬碟、木板、紙碟、保鮮紙、抹手紙、鋁箔紙、紙巾、易碎物品、玻璃杯)、膠盆、電筒及水 6
活動一： (工作紙一)	<p><u>辨別物料的軟硬 (分組活動)</u></p> <p>➤ 將學生分組，每 5 人一組，每組均派發膠碟、手帕、金屬碟、木板、紙碟、保鮮紙、抹手紙、鋁箔紙、紙巾、易碎物品、玻璃杯)，教師向學生提問哪些物品是硬？哪些物品是軟？</p> <p>➤ 派發每組一張工作紙，分組運用生活經驗，先作出預測。</p> <p>➤ 跟著以感官進行實驗並將觀察結果記錄在工作紙內。</p> <p>提問舉隅</p> <p>問：哪些物品是硬的？</p> <p>答：膠碟、金屬碟、木板及玻璃碟是硬的。</p> <p>問：你們以什麼方法確定這些物品是硬？</p> <p>答：以眼觀察物料是膠、金屬及木，用手敲打後的聲音是響的(耳)或用手抹後的感覺是堅硬的。</p> <p>問：哪些物品是軟的？</p> <p>答：手帕、紙碟、保鮮紙、抹手紙、鋁箔紙、紙巾是軟的。</p> <p>問：你們以什麼方法確定這些物品是軟的？</p> <p>答：以眼觀察物料是紙，用手觸碰後的感覺是柔軟的或用口吹能動手帕。</p> <p>小結：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 膠碟、金屬碟、木板及玻璃杯是硬的。2. 手帕、紙碟、保鮮紙、抹手紙、鋁箔紙、紙巾是軟的。	組

<p>活動二： (工作紙一)</p>	<p><u>辨別物料的透光情況 (分組活動)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 將學生分組，每 5 人一組，每組均派發膠碟、手帕、金屬碟、木板、紙碟、保鮮紙、抹手紙、鋁箔紙、紙巾、易碎物品，玻璃杯，教師向學生提問哪些物品是透光？哪些物品是不透光？哪些物品是半透光？ ➤ 分組運用生活經驗，先作出預測。 ➤ 跟著以感官進行實驗並將觀察結果記錄在工作紙內。 <p>提問舉隅</p> <p>問：哪些物品是透明的？</p> <p>答：保鮮紙、玻璃杯是透明的。</p> <p>問：你們以什麼方法確定這些物品是透明的？</p> <p>答：以電筒照射後透出全部光。</p> <p>問：哪些物品是半透明的？</p> <p>答：紙巾是半透明的。</p> <p>問：你們以什麼方法確定這些物品是半透明的？</p> <p>答：以電筒照射後透出部份光。</p> <p>問：哪些物品是不透明的？</p> <p>答：膠碟、手帕、金屬碟、木板、紙碟、抹手紙、鋁箔紙是不透明的。</p> <p>問：你們以什麼方法確定這些物品是半透明的？</p> <p>答：以電筒照射後不能透出光。</p> <p>小結：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 保鮮紙、玻璃杯是透明的。 2. 紙巾是半透明的。 3. 膠碟、手帕、金屬碟、木板、紙碟、抹手紙、鋁箔紙是不透明的。 	
<p>活動三： (工作紙一)</p>	<p><u>辨別物料的滲水情況 (分組活動)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 將學生分組，每 5 人一組，每組均派發膠碟、手帕、金屬碟、木板、紙碟、保鮮紙、抹手紙、鋁箔紙、紙巾、易碎物品，玻璃杯，教師向學生提問哪些物品是滲水？哪些物品是不滲水？ ➤ 分組運用生活經驗，先作出預測。 ➤ 跟著以感官進行實驗並將觀察結果記錄在工作紙內。 	

	<p>提問舉隅</p> <p>問：哪些物品是滲水的？</p> <p>答：手帕、抹手紙、紙巾是滲水的。</p> <p>問：你們以什麼方法確定這些物品是滲水？</p> <p>答：用眼觀察結果水滴出來便證明滲水，手帕、紙巾均有較大機會滲水。</p> <p>問：哪些物品是不滲水的？</p> <p>答：膠碟、金屬碟、木板、紙碟、保鮮紙、鋁箔紙、易碎物品，玻璃杯)是不滲水的。</p> <p>問：你們以什麼方法確定這些物品是軟的？</p> <p>答：以眼觀察結果沒有水點滴出來。</p> <p>小結：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 手帕、抹手紙、紙巾是滲水的。 2. 膠碟、金屬碟、木板、紙碟、保鮮紙、鋁箔紙、易碎物品，玻璃杯)是不滲水的。 	
<p>總結</p>	<p>總結：家中不同的物料，各有不同的特性，有些是堅硬的，有些會滲水，也有些是透明的。</p> <p>延伸問題：不同特性的物料對製做家居物品有什麼幫助？</p> <p>答：如滲水的抹有能用於清潔家居物品。</p> <p>答：不滲水的玻璃杯能載水。</p>	

一年級常識科 科學探究工作紙

(四)家中的物料和能源

第____組 學號：_____ 日期：_____

探究問題：測試物品的軟硬度、滲水情況及透光度。

實驗：在課堂進行的實驗後，在以下方格內加上別號。

測試項目 物料	特性一			特性二		特性三	
	透明	半透明	不透明	軟	硬	滲水	不滲水
1. 膠碟							
2. 手帕							
3. 金屬碟							
4. 木板							
5. 紙碟							
6. 保鮮紙							
7. 抹手紙							
8. 鋁箔紙							
9. 紙巾							
10. 玻璃杯							

總結：家中不同的物料，各有不同的特性，有些是_____的，也有些是軟的，有些會_____，也有些是不會滲水的，有些是透明的，也有些是半透明或_____的。

