

深港校長論壇

探究式科技教育 培養創新科研人才

林偉才校長
聖文德天主教小學
慈雲山聖文德天主教小學

4-11-2016



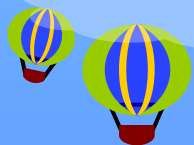
(一)科技教學的特色



探索式學習是常識科學與教的取向。

在探究學習過程中，教師的角色是**學習的促進者**，負責提供切合學習重點的環境和機會，讓學生透過不同形式及手腦並用的學習經歷，主動建構知識。

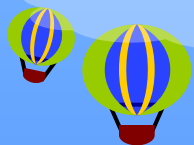
- 綜合學生的學習經驗，加強與日常生活的結合
- 培養學生的自學能力
- 提昇學生對科學與科技的興趣和好奇心



校本規劃 (2002年開始)



1. 師資培訓(專科教學)
2. 引進新教學模式
3. 人力資源安排
4. 時間表之編製
5. 與各科的配合



校本常識科課程



匯報技巧

專題技巧

單元評估

科技教育

常識科

國民身份

科學探究

素質教育/
環保課程





科技教育



教學目標

- 1) 學生能學習科學原理，並能應用與日常生活中。
- 2) 學生能認識不同物料的特性，能運用各種物料設計和製作科技作品。
- 3) 學生能認識及運用不同的工具協助製作科技作品。
- 4) 學生能通過測試科技作品進行反思及作出改良。
- 5) 學生能通過合作完成作品，提升團隊協作及溝通能力。



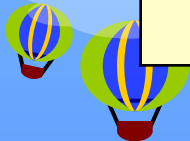


科技教育

學習內容



年級	上學期	下學期
一年級	風帆賽車	磁鐵球類機
二年級	彈珠機	不倒翁
三年級	場館接駁纜車	立體電路迷宮
四年級	福娃大變身	氣動賽車
五年級	環保風力車	電子船
六年級	羅馬炮架	水火箭



學生作品



一年級



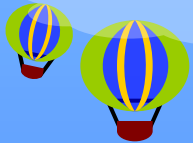
二年級

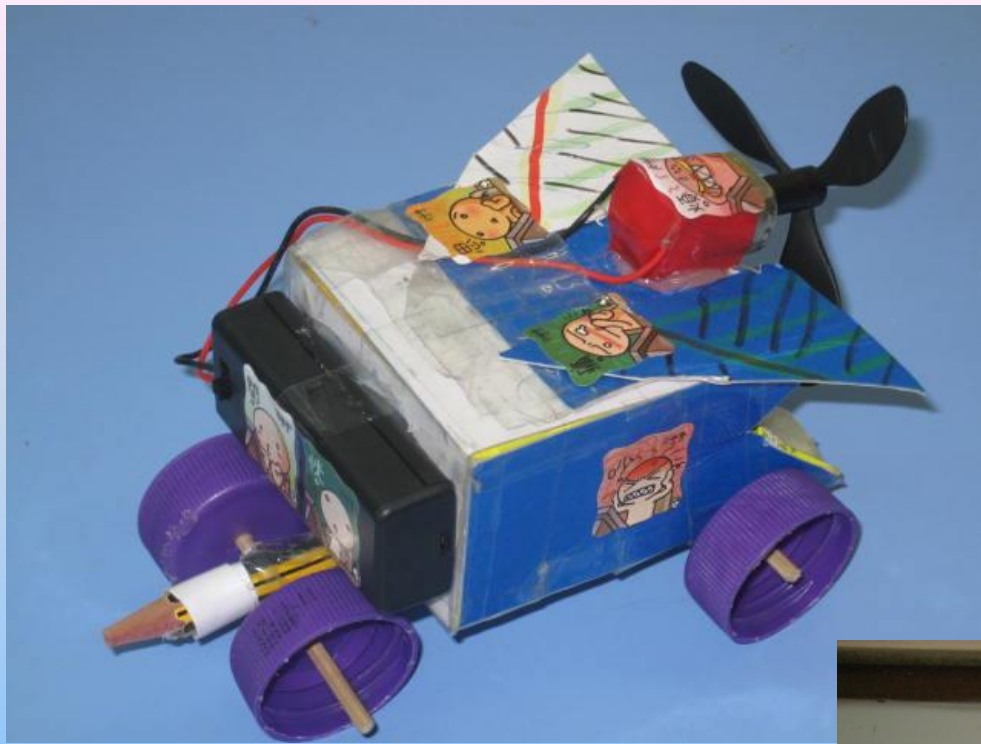


三年級



四年級

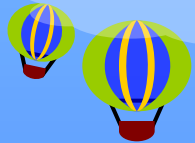




五年級



六年級



課堂安排

- 每級每學期進行一次科技教育學習
- 課時約6 至8堂
- 教學內容包括資料蒐集、繪畫設計圖、物料準備、製作及反思
- 為增加投入感，大都以比賽形式進行

學生的學習經歷

1) 資料搜集

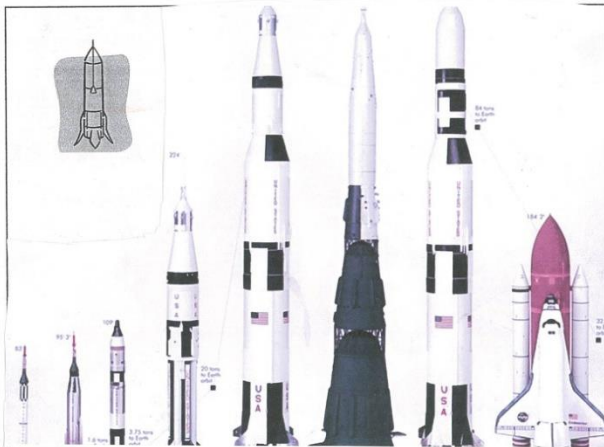
學生需從書本及互聯網中找尋一些與主題有關的資料。

科技學習



活動（一）：資料搜集

同學可以把從圖書、光碟及互聯網上找到的相關資料，寫出、貼上或繪畫在下面的方格內。（*資料途徑：我國航天成就、作用力、反作用力、火箭外形、機翼外形等）



資料來源：

你會應用上述哪些資料於設計中？在□中加✓

☐ 外形 ☐ 科學原理 ☐ 功用 ☐ 其他：_____

科技學習



活動（一）：資料搜集

同學可以把從圖書、光碟及互聯網上找到的相關資料，寫出、貼上或繪畫在下面的方格內。（*資料途徑：我國航天成就、作用力、反作用力、火箭外形、機翼外形等）

作用力—反作用力

hk.knowledge.yahoo.com

Action-and-reaction

作用力—反作用力為一對作用於兩件互相作用的物體上的力。作用力及反作用力有相同的量值（大小），但方向相反。例如，物體 A 把一個力施加到物體 B 上（作用力），那麼，物體 B 也會把相等的力，向反方向施加到物體 A 上（反作用力）。

每當兩個物體有相互作用，就必定會有作用力與反作用力對出現。牛頓第三定律總結了這兩個力的關係：

當一個物體 A 向另一物體 B 施以一力，物體 B 便會向物體 A 施以方向相反，但大小相同的力。



神六成就引以為傲 www.news.gov.hk

曾蔭權說：「我國自1992年啟動載人航天工程以來，在短短13年間，取得突破性的進展，成就舉世矚目，令我國一躍成為能夠掌握載人航天技術的少數國家之一。這個成果令中華民族引以為傲。」

曾蔭權表示，「神舟六號」的成功不但實現了中華民族的航天夢，並顯示，中國已踏上新的科技發展的平台。

資料來源：

在大匯演中，兩位航天員接受學生訪問，分享他們在航天飛行、航天科技和其他科學上的經驗和知識。

你會應用上述哪些資料於設計中？在□中加✓

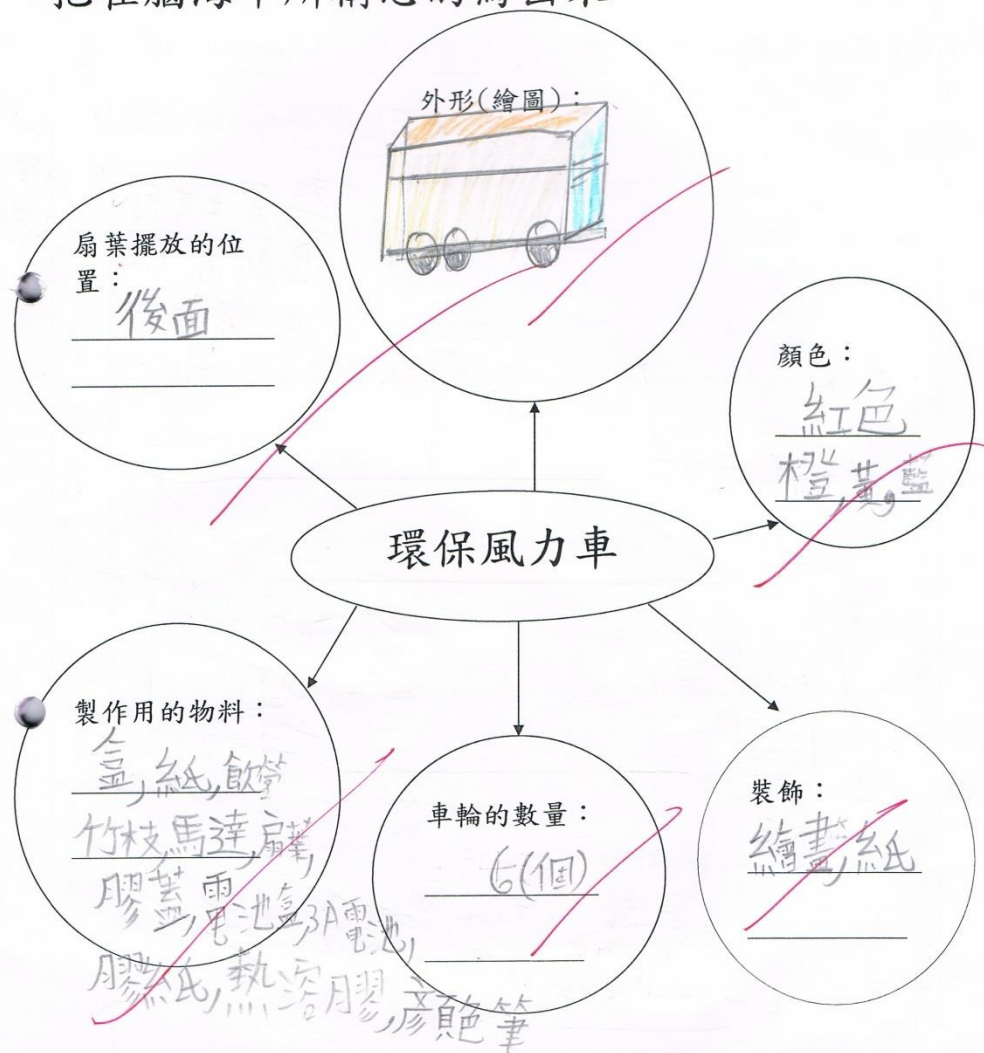
☐ 外形 ☒ 科學原理 ☐ 功用 ☐ 其他：_____

2)組織概念圖

~學生根據自己的
意念繪畫概念圖，
展示科學原理及
選用物料用具。

活動（三）：組織概念圖

試想想你的『環保風力車』將會是怎樣的？
把在腦海中所構思的寫出來。



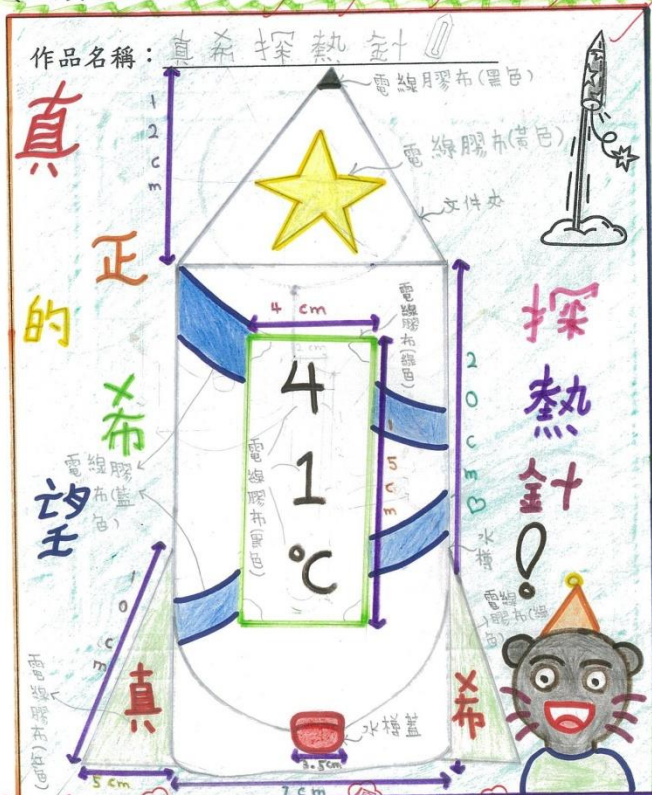
3)繪畫設計圖

~學生根據概念圖設計科技作品，繪畫設計圖。

活動（四）：設計小天才

將你構思中的神舟八號圖則畫在下面的空格內：

（必須包括作品的名稱、外形、尺寸比例、物料及填色）



很吸引，由於圖像大，讀者易於欣賞。

活動（四）：設計小天才

將你構思中的體操小王子圖則畫在下面的空格內：

（必須包括作品的名稱、外形、尺寸比例、物料及填色）



設計精美，顏色配合好！

4)材料及用具

~學生根據科技作品
的設計圖選擇所需
材料(環保材料為主)

Materials



Write down the estimated amount of your needed materials below:

Name of materials	Amount	Environmental Friendly ? (✓/✗)
1 tin	6	✓
2 string	1	✗
3 wooden plank	1	✗
4 file	2	✓
5 Capsule toys	1	✓
6 rattan	1	✓
7 drill	1	✗
8 glue gun	1	✗
9 tape	1	✗
10		
11		
12		
13		

5)製作流程圖

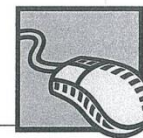
~學生用圖畫及文字記錄製作過程

製作過程

你可以用圖畫及文字表示



步驟	圖畫	文字
1.		把2個大月琴瓶，一個備用，一個瓶切成3份。
2.		把備用的A瓶上環割開，把1份和2份分別貼在尾和頭。(把這瓶成品備用)
3.		把文件夾圈成雪糕筒形狀，用膠紙貼在瓶口上面，備用。(這瓶成品備用)
4.		用剪鉗做機翼，大約6-7隻，然後貼在瓶上。(這瓶成品備用)



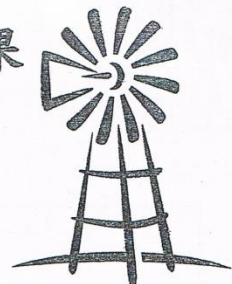
步驟	圖畫	文字
5.		用電線綁和裝飾物品，加在瓶上加上重物。
6.		把校方的噴嘴安裝在瓶口放水，然後發射。
7.		發射
8.		製作過程暢順！

6)作品測試

~學生測試及改良

其設計科技作品。

『風力起重機』測試結果



能 不能

在方格內加上 〈 ✓ 〉

1. 風力起重機支撐架能夠穩固地豎立起來

☒☐

2. 當風吹動時葉輪能夠順暢地旋轉

☐☒

3. 葉輪轉動時能夠帶動起重機上升

☒☐

4. 能夠利用環保物料設計風力起重機
的各個部份

☒☐

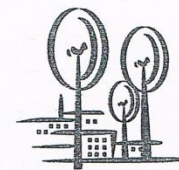
5. 風力起重機能吊起『紙皮石』(0) 粒
〔吊起最少五粒『紙皮石』〕

6. 重物能升高至 (0) 厘米 〔最少 20 厘米高〕



7) 反思學習

~ 學生需進行反思，
對自己的作品作出
批判及改良建議。



1. 作品名稱：

Up Up Down Down 風力起重機

2. 作品最出色的地方：

- ☒ 起重機外型 ☐ 葉輪設計 ☐ 物料 ☐ 尺寸比例
☐ 吊重物的效果 ☐ 符合環保 ☐ 其他：_____

3. 製作上的難點

- ☒ 葉輪的製作及安裝 ☐ 工具的運用 ☐ 搜集物料
☐ 支撐架的製作 ☐ 組件之接合 ☐ 起重機的外型
☐ 其他：_____：

4. 解決難點的方法：

共同討論，有需要時請教老師和家人。



5. 在製作過程中，我感受最深的地方：

很高興能與同學合作製成風力起重機，原來大家的分工和研究是十分重要的呢！

好！



8) 思考問題

~學生對主題有關的
問題作出思考及回應

思考問題

1. 你認為這項設計在哪方面有助推行環保？

答：再生能源和環保物料。

2. 有哪些因素會影響環保風力車前進的速度？

答：車重量、輪子轉動順暢、電量。

3. 怎樣的車身外形有助環保風力車達致最快的速度？

答：流線型的車身有助環保風力車達致最快的速度。

4. 在將來的社會，你認為風力可以代替其他能源來推動汽車行駛嗎？為什麼？

● 答：可以，因為風是無限的。



9)學生互評及家長評語

~學生對組員進行互評；家長對子女作評估，並提供意見。

同儕互評

同學姓名：_____ 請把☆填上顏色。

評估項目	評估表現
1. 同學能整理和組織蒐集得來的資料	☆☆☆☆☆
2. 同學懂得利用組織概念圖仔細策劃整個設計	☆☆☆☆☆
3. 同學能在設計中發揮創意	☆☆☆☆☆
4. 同學能積極參與活動	☆☆☆☆☆
5. 同學能盡力完成自己的工作	☆☆☆☆☆
6. 同學能清楚介紹製成品	☆☆☆☆☆

各組分數：(最低1分，6分合格，10分為滿分，可給點數，如7.8，9.5等)

第1組	第2組	第3組	第4組	第5組	第6組	第7組	第8組
7	8	8	7	8	8	8	8
第9組	第10組	第11組	第12組	第13組	第14組	第15組	第16組
8.2	7	7	5	8	8	6	

你最喜歡哪一組的設計？為甚麼？

我較喜歡第九組的設計因為他們的製成品能成功把重物輕易升降。



家長對子女的評估

請家長根據孩子是次科技學習的表現，在下表適當的空格內加「✓」

評估項目		評估表現		
		表現優良	合乎標準	有待改善
學會學習	1. 能善用不同的途徑搜集資料	✓		
	2. 主動及自發性地完成科技自學手冊		✓	
	3. 積極投入研習工作		✓	
學會生活	4. 遇到問題時，能主動尋求解決方法，並與家人商討			✓
	5. 能適當地安排研習時間		✓	

其他意見：

希望心，睇能創製上多花心機，並且能多花時間在專題研製上。不過積極的心是有的，希望她能多加努力，加油！

多謝家長能作實用的回饋！

家長簽署：_____



科技教育評分準則30%

5%	5%	5%	5%	5%	5%
設計圖	製作流程圖	科技活動成果	協作能力	創作能力	製作能力


設計圖 5%

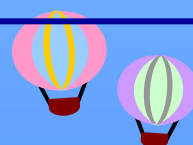
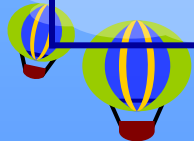


1-2分	3分	4分	5分
只能繪畫出作品的部分外型，且整潔欠佳	能繪畫作品的外型，但未能從圖中得知物料、比例等資料	能完成作品的設計圖，但尚欠部分資料，仍欠細緻	能準確繪畫作品的外型、比例及所需的物料，詳盡和細緻



製作流程圖 5%

 1-2分	3分	4分	5分 
只能完成製作流程圖中兩個或以下部分，令人對製作過程模糊不清	只能完成製作流程圖中三個或四個部分，使人對製作過程有初步了解	只能完成製作流程圖中五個或六個部分，令人對製作過程清晰了解	能完成製作流程圖中七個或以上部分，表達完整、清晰，令人對製作過程一目了然，準確和細緻



科技活動成果 5%



 0分	1-2分	3-4分	5分
未能把學會的知識和技能表達出來	只能局部把學會的知識和技能表達出來，但欠條理	能把學會的知識和技能表達出來，清晰整潔，使人容易理解	能具體及詳盡地把學會的知識和技能表達出來，可見能切合主題作深入多方面的反思

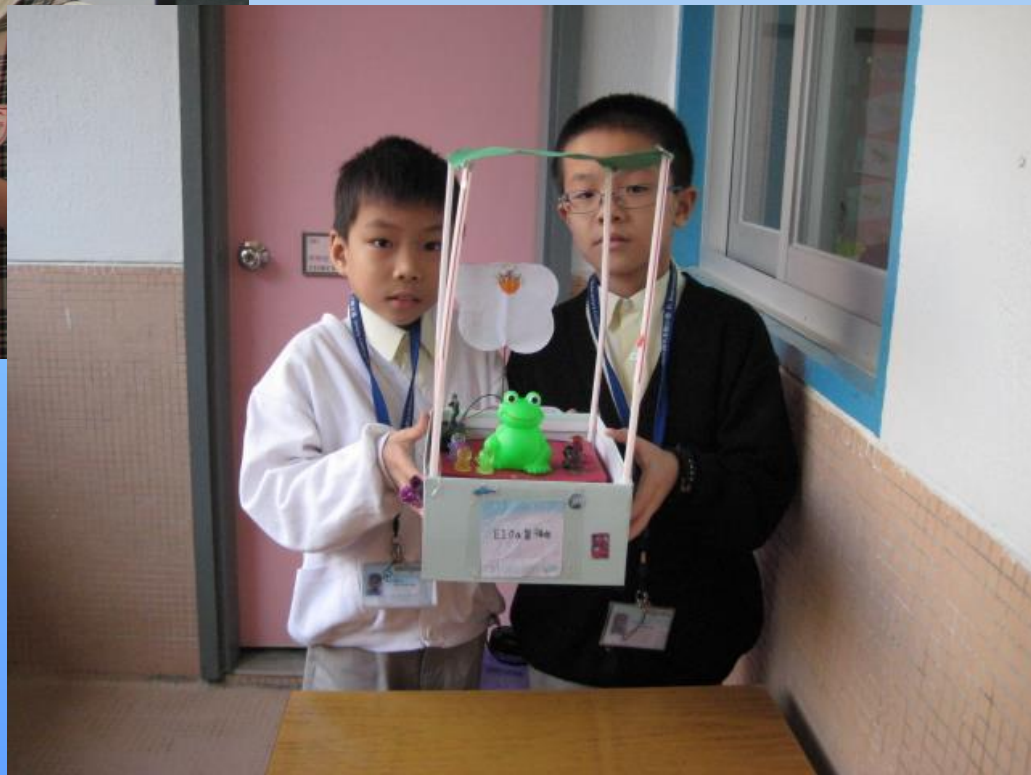
協作能力5%



協作能力 5%

1-2分	3-4分	5分
<p>組員之間未能發揮互相合作，欠缺溝通，各自為政</p>	<p>組員之間能互相合作，溝通有序，但工作效率欠佳</p>	<p>組員之間能互相合作，溝通有序，工作效率良好，發揮出團體精神</p>

創作能力 5%



創作能力5%



1-2分

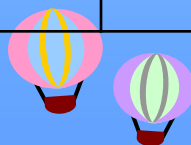
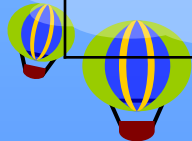
3-4分

5分

創作未能切合主題，沒有創意，算是馬虎了事

創作符合主題要求，勇於嘗試，效果不錯



創作切合主題要求，創意突出，設計獨特、細緻，能展示科技精神

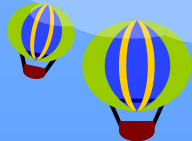


製作能力5%



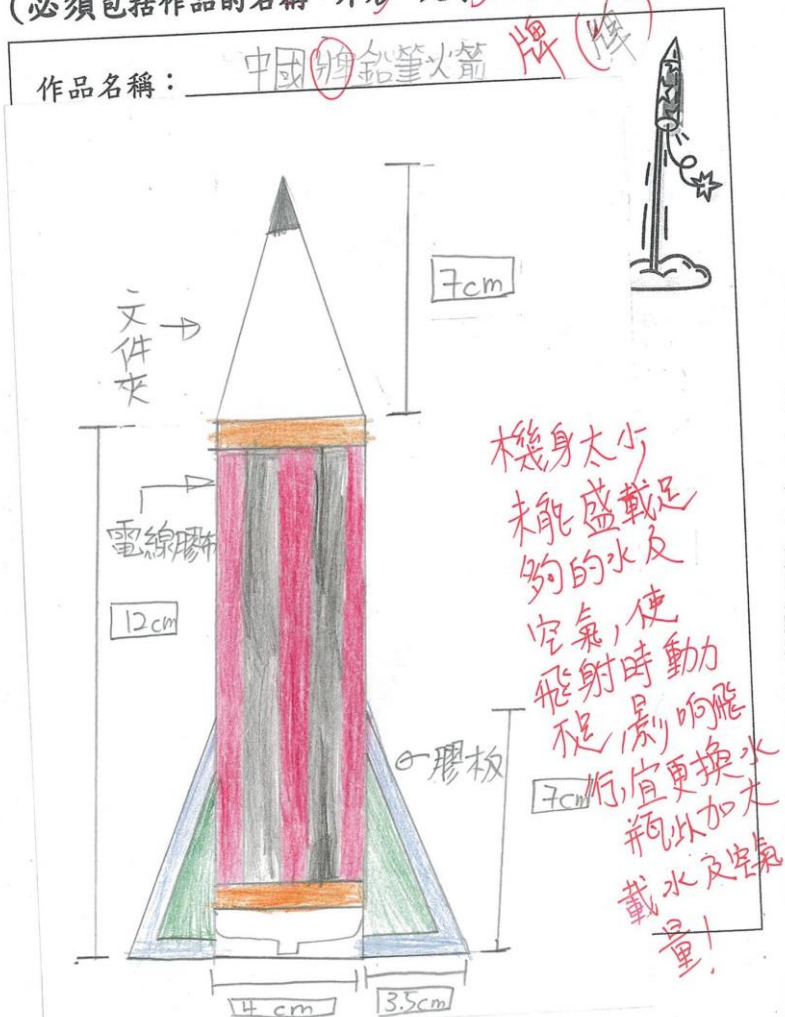
製作能力5%

1-2分	3-4分	5分
 <p>製作過程欠佳，未能按既定的程序完成作品各部分，浪費時間</p>	<p>製作程序良好，能按既定的程序完成作品各部分，並能把各部分互相配合以展示作品的完整性，效果良好</p>	 <p>製作程序快捷，能按既定的程序完成作品各部分，並能把各部分互相配合以展示作品的完整性，效果不俗，能把原始設計製作出來</p>



回饋方法

將你構思中的神舟八號圖則畫在下面的空格內：
(必須包括作品的名稱、外形、尺寸比例、物料及填色)



老師對學生作品的評估：

準則	未能呈現	仍需努力	尚算滿意	表現甚強	表現出色
發射效果				✓	
設計新穎					✓
符合環保原則					✓

科技教育評分準則

1. 設計圖 5%

1-2 分	3 分	4 分	5 分
只能繪畫出作品部分外型，且整潔欠佳	能繪畫出作品部分外型，但未能從圖中得知物料、比例等資料	能完成作品的設計圖，但尚欠部分資料，仍欠細緻	能準確繪畫作品的外型、比例及所需物料，詳盡和細緻
() 分	() 分	() 分	(✓) 分

1. 製作流程圖 5%

1-2 分	3 分	4 分	5 分
只能完成製作流程圖中兩個或以下部分，令人對製作過程模糊不清	只能完成製作流程圖中三個或四個部分，使人對製作過程有初步了解	只能完成製作流程圖中五個或六個部分，使人對製作過程有清晰的了解	能完成製作流程圖中七個或以上部分，表達完整、清晰，令人對製作過程一目了然，準確細緻
() 分	() 分	() 分	(✓) 分

3. 科學活動成果 5%

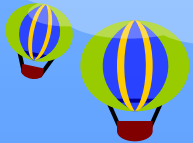
0-1 分	3 分	4 分	5 分
未能利用腦圖技巧把學會的知識和技能表達出來	只能局部把學會的知識和技能利用腦圖技巧表達出來，但沒有把內容作系統的組織，分類欠條理	能把學會的知識和技能利用腦圖技巧表達出來，清晰整潔有條理，使人容易理解	能具體及詳盡地把學會的知識和技能表達出來，可見能切合主題作深入、多角度的反思
() 分	() 分	() 分	(✓) 分

如何影響學生學習



學生透過不同的科技學習活動，

- * 搜集、選擇和組織有關資料，掌握有關課題的科學理念，並透過反思，把有關科技引入其設計意念。
- * 學生發展解決問題方案，發展批判性思考能力、協作能力、溝通能力、自我管理能力及創造力。
- * 學生與他人交流解決問題的方案，評鑑解決問題方的成效，發展批判性思考能力和溝通能力



如何影響學生學習

- 在每天完成後，學生均需記錄學習經歷，表達他們對活動的感想，並與別人分享學習經驗。反思自己的學習歷程，有助他們改善學習成效。
- 學生運用了社會資源，借助有關團體及機構，例如：科學館、理工大學等的專業知識，從中吸收了豐富的科學知識，有助他們更有效和更有創意地發展解決問題的方案。
- 有很多活動都以分組形式進行，學生需要提出意見、協商找出解決問題的方案。在製作過程中，他們更要分工合作，透過協商、妥協、動手把意念化為實物等，發展他們的協作能力與溝通能力。

科技奧運會

科技奧運會2005



科技奧運會2006



香港南海科技奧運會2008

南海區工作坊



科学远程课程计划教学研讨会

聖文德天主教小學
常識科—新課程經驗
2008-11-1 (佛山南海)

香港區工作坊



科技奧運會2009



五周年紀念活動

校園採訪隊 科技資訊 創意思考

部分相片提供：聖文德天主教小學

創意 × 科技 × 奧運

榮獲行政長官卓越教學獎的一班聖文德天主教小學常識科老師，不但於校內積極推動科技教育，更每年舉辦「創意科技奧運會」，邀請其他學校透過競技實踐科學！而09年度的賽事，就共有九所學校比賽五個項目，角逐殊榮！



當日參賽學校：

沙田官立小學
香港正覺蓮社佛教正慧小學
培僑小學

聖公會仁立小學
英華小學
香港正覺蓮社佛教陳式宏學校

保良局黃永樹小學
迦密崇德學校
五邑鄧振猷學校

1 風力車

使用大會提供的電池盒及馬達，製作以風力推動的車子，能於最短時間內完成8米長賽道便勝出。車子需以環保物料製成，可自行設計風翼形狀大小及車身外觀。

▲利用薄薄的雪碼作為車輪，能減少輪子與地面接觸以減低摩擦力，提高車速！

▲飲品盒、薯片筒蓋、軟管……全部化身成風力車的外殼！

2 摩打船

把導線及電池連接馬達形成閉合電路，轉動螺旋槳推動水流，從而產生反作用力令船隻前進，最快到達終點一隊勝出。

▲比賽前同學們都先測試摩打船會否過重，以免發生沉船意外！

▲摩打船一開動，便馬上全速行駛！

3 磁力運輸車

運用磁鐵同性相斥，異性相吸的原理，利用控制竿推動或拉動車子，運載重物直達終點。

▲大部分車子都採用拉動方式，即二枚磁鐵裝於車頭；另二枚安裝在控制竿末端；當兩枚磁鐵互相接觸，便可拉動車子！

▲拉動車子時必須小心翼翼，若途中磁鐵分離便算失敗了！

▲要運載的重物就是紙皮石！冠軍的一隊運載了4.8磅重的紙皮石到終點呢！

4 羅馬炮架

利用橡皮圈作動力，以槓桿原理拋出棋子到得分區內才可得分。同學需自行調校炮架位置及角度，並設計炮台外觀，分數最高一隊為之勝出。

▲炮架的外型就像一座座防衛塔，有些底部還有輪子輔助移動呢！

▲發射前再作最後調整！

▲發射棋子後口徑人都非常緊張地等待公佈成績！

5 水火箭

先將火箭裝水，然後連接氣泵，泵入空氣令氣壓上升，箭筒內的水因氣壓噴出，產生反作用力令火箭發射！火箭落入得分區才有分，累積分數最多便勝出！

▲利用廢棄的膠樽製作火箭，真是極具環保意識！箭頭加入鋼球等重物，有助在空中「航行」時更穩定，不會左右搖擺。

▲把火箭連氣泵裝上，便要用腳不斷踏踏踏為火箭充氣！

▲解開火箭，一飛沖天！

當日邀請了專門為公眾分析意外成因的盧sir擔任外觀設計獎的評審及頒獎嘉賓。他對同學能夠善用廢棄物料，創造出色彩繽紛的成品感到非常讚賞呢！

▲聖文德仁立小學可說是當日的大贏家！他們在五個項目中均奪得了三項冠軍，最後更奪得全場總冠軍！難怪一眾師生如此興奮！

香港理工大學機械工程學系 盧覺強工程師

We are the champions!

寧波創意科技奧運會2010

比賽情況



寧波創意科技奧運會2010

比賽情況







「視像中國」學與教

透過視像進行課程交流 科技課~水火箭

上海



寧波



香港一地多點上課

科技教育

本校自2004年起被教育局委任為「常識科專業發展顧問學校」，指導其他學校環保科技教育。



擔任教育局專業顧問

接受媒體專訪



專業學校發展

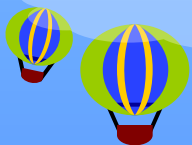
2005~06 年度	1. 沙田官立小學下午 3. 嘉諾撒聖家學校	2. 聖公會仁立小學 4. 五邑鄺振猷學校(下午校)
2006~07 年度	1. 沙田官立小學上午及全日制 2. 世界龍岡學校劉德容紀念小學	3. 深信學校 4. 嘉諾撒聖芳濟各學校
2007~08 年度	1. 保良局黃永樹小學 2. 嶺南大學香港同學會直資小學 3. 香海正覺蓮社佛教正覺蓮社學校	
2008~09 年度	1. 香海正覺蓮社佛教陳式宏學校 2. 嶺南大學香港同學會直資小學 3. 嘉諾撒培德學校	
2009~10 年度	1. 培僑小學 保良局陳溢小學 大坑東宣道小學 2. 迦密梁省德學校 中華基督教會基全小學 3. 香港正覺蓮社佛教正慧小學	



行政獎官卓越教學獎2008-2009



科技教育範疇



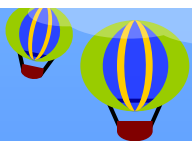
創意科技教育



香港教育工作者聯會頒發
優秀教師選舉2011 (教學組)



第26屆全國青少年科技創新大賽
*全國科技輔導員創新專案一等獎
*全國十佳優秀科技輔導員獎



聯絡方法：

慈雲山聖文德天主教小學

<http://www.tsbcps.edu.hk>

電話：23206226

傳真：23201000

