

深港校长论坛

探究式科技教育 培养创新科研人才

林伟才校长
圣文德天主教小学
慈云山圣文德天主教小学

4-11-2016



(一)科技教学的特色

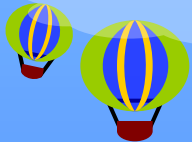


探索式学习是常识科学与教的取向。



在探究学习过程中，教师的角色是**学习的促进者**，负责提供切合学习重点的环境和机会，让学生透过不同形式及手脑并用的学习经历，主动建构知识。

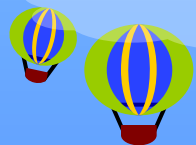
- 综合学生的学习经验，加强与日常生活的结合
- 培养学生的自学能力
- 提升学生对科学与科技的兴趣和好奇心



校本规划 (2002年开始)



1. 师资培训(专科教学)
2. 引进新教学模式
3. 人力资源安排
4. 时间表之编制
5. 与各科的配合



校本常识科课程



汇报技巧

专题技巧

单元评估

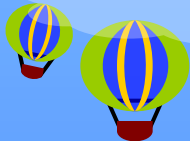
科技教育

常识科

国民身份

科学探究

素质教育/
环保课程





科技教育



教学目标

- 1) 学生能学习科学原理，并能应用与日常生活中。
- 2) 学生能认识不同物料的特性，能运用各种物料设计和制作科技作品。
- 3) 学生能认识及运用不同的工具协助制作科技作品。
- 4) 学生能通过测试科技作品进行反思及作出改良。
- 5) 学生能通过合作完成作品，提升团队协作及沟通能力。



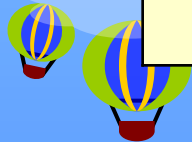


科技教育

学习内容



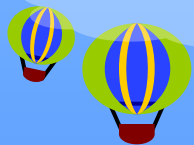
年级	上学期	下学期
一年级	风帆赛车	磁铁球类机
二年级	弹珠机	不倒翁
三年级	场馆接驳缆车	立体电路迷宫
四年级	福娃大变身	气动赛车
五年级	环保风力车	电子船
六年级	罗马炮架	水火箭



学生作品



一年級



二年級

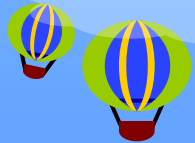




三年級



四年級

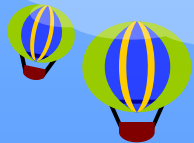




五年級



六年級



课堂安排

- 每级每学期进行一次科技教育学习
- 课时约6 至8堂
- 教学内容包括资料搜集、绘画设计图、物料准备、制作及反思
- 为增加投入感，大都以比赛形式进行

學生的學習經歷

1) 資料搜集

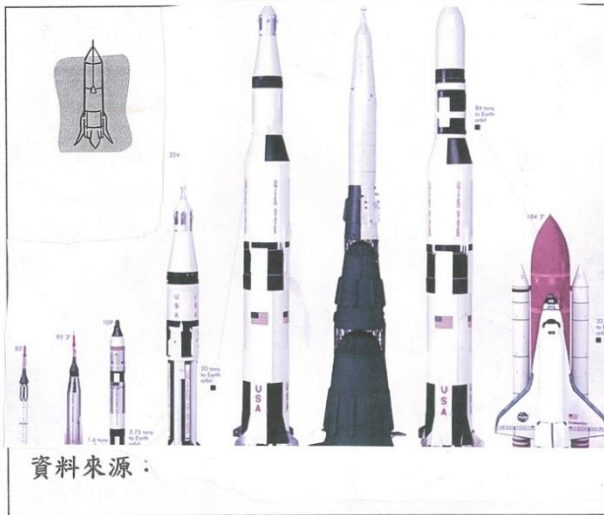
學生需從書本及互聯網中找尋一些與主題有關的數據。

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年啓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，令我國一躍成爲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：_____

相信不久的，中國的航天事業會有進一步的發展！

2) 组织概念图

~ 学生根据自己的

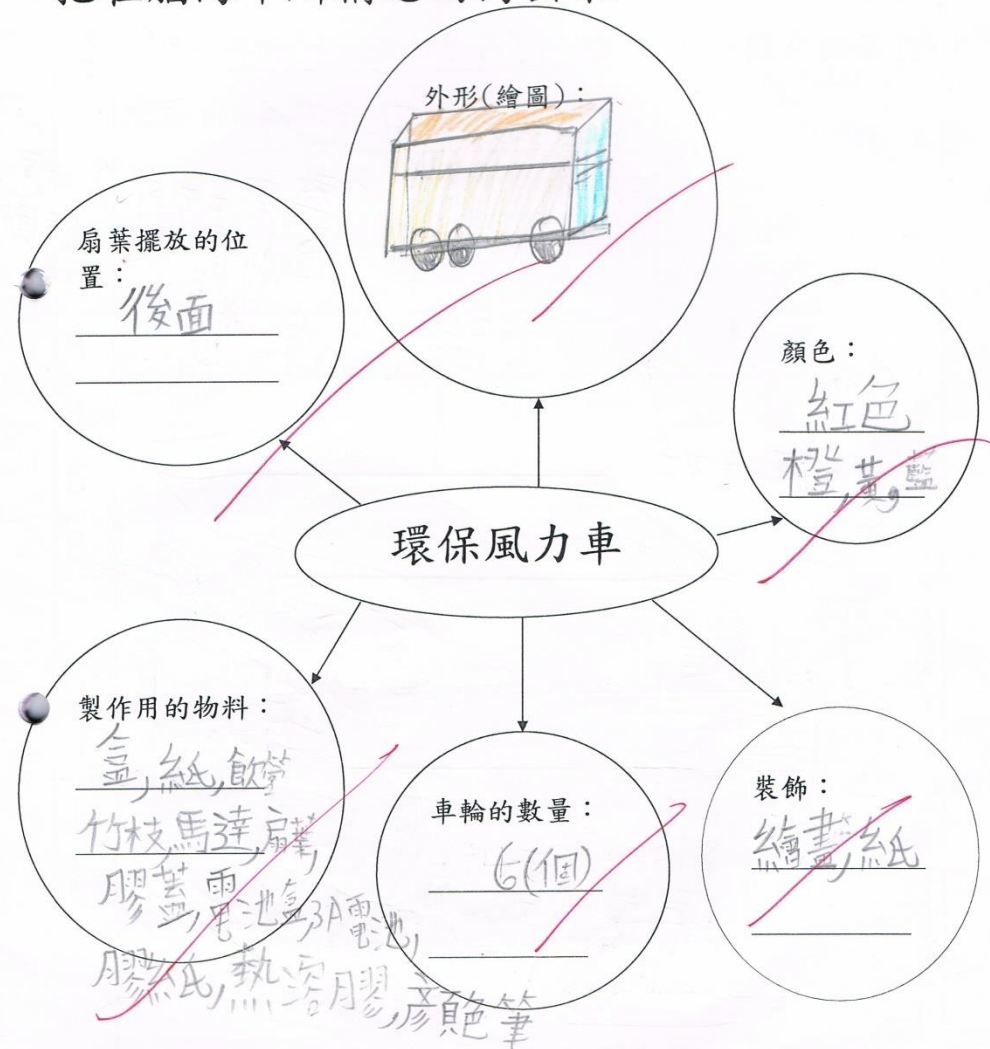
意念绘画概念图，

展示科学原理及

选用物料用具。

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。

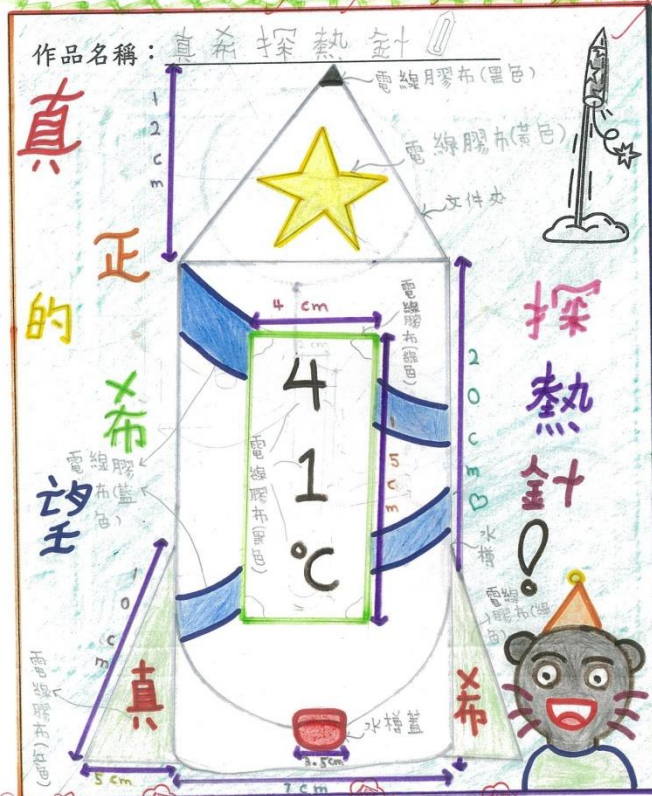


3) 绘画设计图

~ 学生根据概念图设计科技作品，绘画设计图。

活動(四)：設計小天才

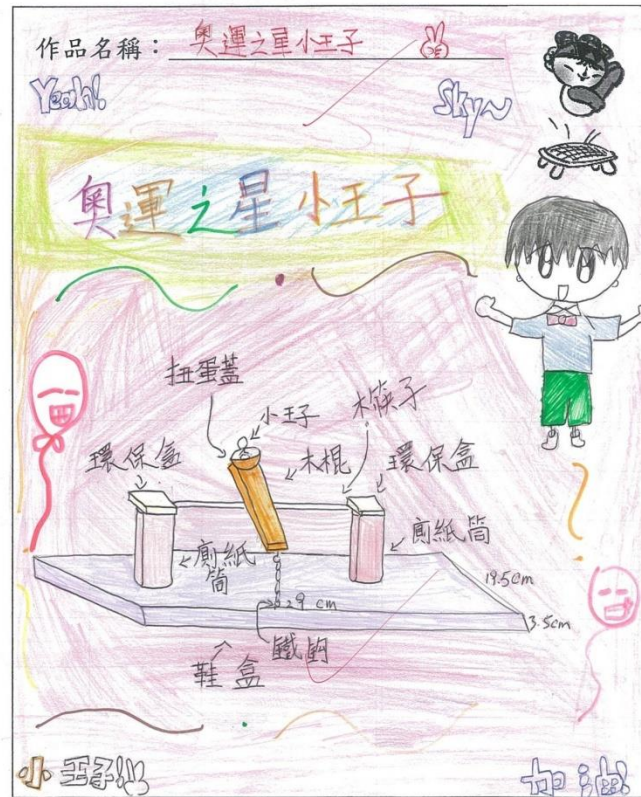
將你構思中的神舟八號圖則畫在下面的空格內：
 (必須包括作品的名稱、外形、尺寸比例、物料及填色)



很吸引，由於圖像大，讀者易於觀看。

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

~学生根据科技作品
的设计图选择所需
材料(环保材料为主)

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) 制作流程图

~ 学生用图画及文字记录制作过程

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。 汽水
2.		把備用的A瓶上環割開，把信筒和2部份分別貼在尾和頁。(把這成品備用)
3.		把文件夾圈成雪糕筒形狀，用膠紙貼在頁上面，備用(這成品備用)
4.		用文件夾做機翼，大約6-7隻，然後貼在紙上。(這成品備用)



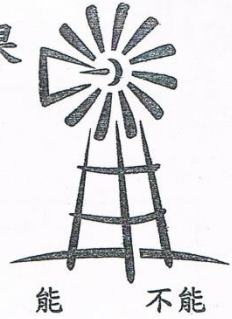
步驟	圖畫	文字
5.		用電線綁和裝飾物品，加在頁上加上重物。 快完成了!
6.		把板上的噴嘴安裝在入面放水!
7.		發射!
8.		製作過程暢順!

6) 作品测试

~ 学生测试及改良

其设计科技作品。

『風力起重機』測試結果



在方格內加上 〈 ✓ 〉

1. 風力起重機支撐架能夠穩固地豎立起來 能 不能

2. 當風吹動時葉輪能夠順暢地旋轉 能 不能

3. 葉輪轉動時能夠帶動起重機上升 能 不能

4. 能夠利用環保物料設計風力起重機
的各個部份 能 不能

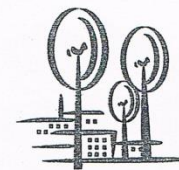
5. 風力起重機能吊起『紙皮石』() 粒
〔吊起最少五粒『紙皮石』〕

6. 重物能升高至 () 厘米 〔最少 20 厘米高〕



7) 反思学习

~ 学生需进行反思，
对自己的作品作出
批判及改良建议。



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：

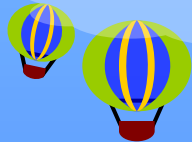
共同討論，有需要時請教老師和家人。



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！



思考問題

8) 思考問題

~ 学生对主题有关的问题作出思考及响应

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：車身重量、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，睇能長創意上多花心思，並且能多花時間在專題研集上。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！

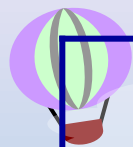
家長簽署：_____



科技教育评分准则30%

5%	5%	5%	5%	5%	5%
设计图	制作流程图	科技活动成果	协作能力	创作能力	制作能力

设计图 5%



1-2分

只能绘画出作品的部分外型，且整洁欠佳

3分

能绘画作品的外型，但未能从图中得知物料、比例等资料

4分

能完成作品的设计图，但尚欠部分数据，仍欠细致

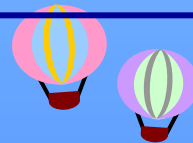
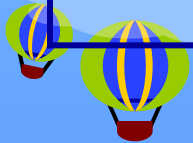
5分

能准确绘画作品的外型、比例及所需的物料，详尽和细致



制作流程图 5%

 1-2分	3分	4分	5分 
<p>只能完成制作流程图中两个或以下部分，令人对制作过程模糊不清</p>	<p>只能完成制作流程图中三个或四个部分，使人对制作过程有初步了解</p>	<p>只能完成制作流程图中五个或六个部分，令人对制作过程清晰了解</p>	<p>能完成制作流程图中七个或多个以上部分，表达完整、清晰，令人对制作过程一目了然，准确和细致</p>



科技活动成果 5%

0分	1-2分	3-4分	5分
未能把学会的知识和技能表达出来	只能局部把学会的知识和技能表达出来，但欠条理	能把学会的知识和技能表达出来，清晰整洁，使人容易理解	能具体及详尽地把学会的知识和技能表达出来，可见能切合主题作深入多方面的反思

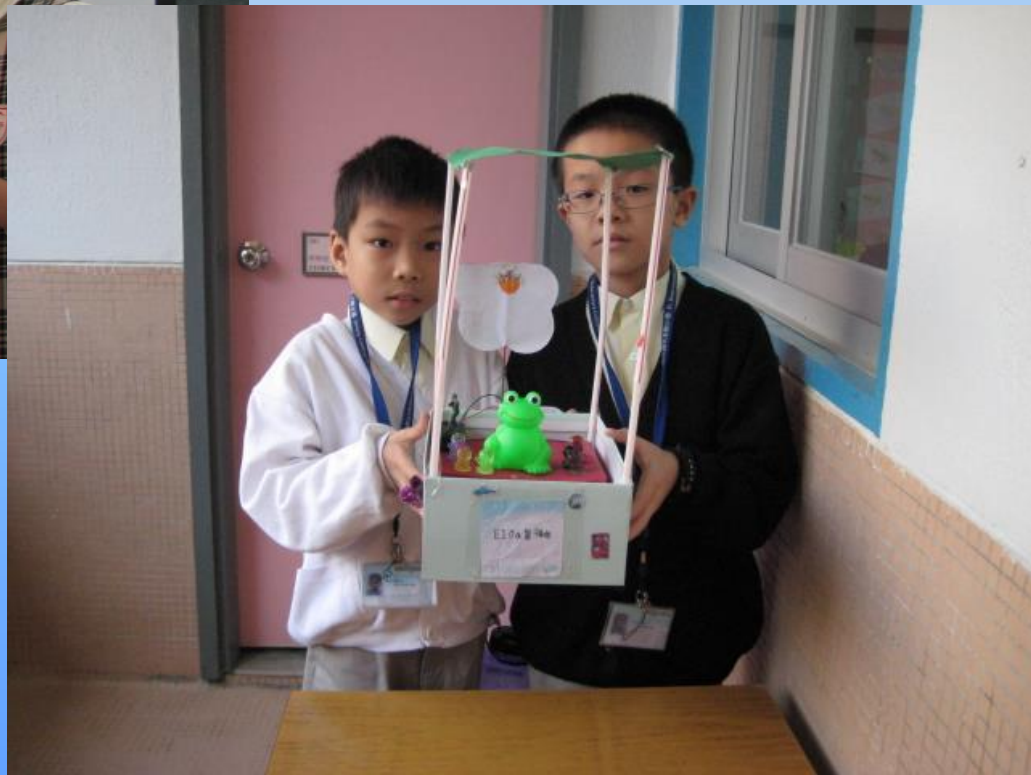
协作能力5%



协作能力 5%

1-2分	3-4分	5分
组员之间未能发挥互相合作，欠缺沟通，各自为政	组员之间能互相合作，沟通有序，但工作效率欠佳	组员之间能互相合作，沟通有序，工作效率良好，发挥出团体精神

创作能力 5%



创作能力5%



1-2分

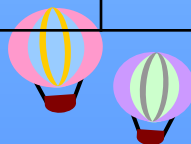
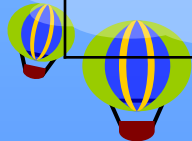
创作未能切合主题，没有创意，算是马虎了事

3-4分

创作符合主题要求，勇于尝试，效果不错

5分



创作切合主题要求，创意突出，设计独特、细致，能展示科技精神

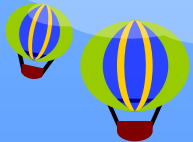


制作能力5%



制作能力5%

1-2分	3-4分	5分
 <p>制作过程欠佳，未能按既定的程序完成作品各部分，浪费时间</p>	<p>制作程序良好，能按既定的程序完成作品各部分，并能把各部分互相配合以展示作品的完整性，效果良好</p>	 <p>制作程序快捷，能按既定的程序完成作品各部分，并能把各部分互相配合以展示作品的完整性，效果不俗，能把原始设计制作出来</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)

作品名稱：中國(牌)鉛筆火箭牌(牌)

機身太少
未能盛載足夠的水及空氣，使飛射時動力不足，影響飛行，宜更換大瓶以加大載水及空氣量！



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%

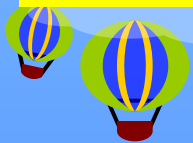
0-1分	3分	4分	5分
未能利用腦圖技巧把學會的知識和技能表達出來	只能局部把學會的知識和技能利用腦圖技巧表達出來，但沒有把內容作系統的組織，分類欠條理	能把學會的知識和技能利用腦圖技巧表達出來，清晰整潔有條理，使人容易理解	能具體及詳盡地把學會的知識和技能表達出來，可見能切合主題作深入、多角度的反思
()分	()分	()分	(✓)分

如何影响学生学习



学生透过不同的科技学习活动，

- * 搜集、选择和组织有关数据，掌握有关课题的科学理念，并透过反思，把有关科技引入其设计意念。
- * 学生发展解决问题方案，发展批判性思考能力、协作能力、沟通能力、自我管理能力及创造力。
- * 学生与他人交流解决问题的方案，评鉴解决问题方的成效，发展批判性思考能力和沟通能力



如何影响学生学习

- 在每天完成后，学生均需记录学习经历，表达他们对活动的感想，并与别人分享学习经验。反思自己的学习历程，有助他们改善学习成效。
- 学生运用了社会资源，借助有关团体及机构，例如：科学馆、理工大学等的专业知识，从中吸收了丰富的科学知识，有助他们更有效和更有创意地发展解决问题的方案。
- 有很多活动都以分组形式进行，学生需要提出意见、协商找出解决问题的方案。在制作过程中，他们更要分工合作，透过协商、妥协、动手把意念化为实物等，发展他们的协作能力与沟通能力。

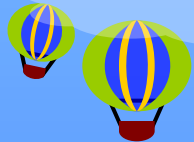
科技奥运会



科技奥运会2005



科技奥运会2006



香港南海科技奥运会2008

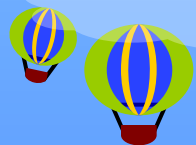
南海区工作坊



香港区工作坊



科技奥运会2009



五周年紀念活動

校園探訪隊 科技資訊 創意思考

部分相片提供：聖文德天主教小學

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**」，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！

創意×科技×奧運 聯校大激鬥！



當日參賽學校：

- | | | |
|--------------|---------------|----------|
| 沙田官立小學 | 聖公會仁立小學 | 保良局黃永樹小學 |
| 香港正覺蓮社佛教正慧小學 | 英華小學 | 迦密梁省德學校 |
| 培僑小學 | 香港正覺蓮社佛教陳式宏學校 | 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，可自行設計風扇形狀大小及車身外觀。

▲利用薄薄的雲碼作為車輪，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。

▼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！

▲大部分車子都選用拉動方式，即一枚磁鐵裝於車頭；另一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！

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？

我發的棋子有多遠呢？

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，離開火箭時水因氣壓噴出，產生反作用力令火箭發射！火箭落入得分區才有分，氣壓分數越多便勝出！

▲利用廢棄的膠樽製作火箭，真是極具環保意念！箭筒加入膠球等重物，有助在空中「飛行」時更穩定，不會左搖右擺。

▲把火箭連膠氣泵後，便要用膠不斷的口徑為火箭充氣！

▲開關火箭

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！

孩子從小就懂得環保科學，對環境更敏感，對科學更投入！

聖公會仁立小學可說是當日的大贏家！他們在五個項目中奪得了三項冠軍，最後更奪得全場總冠軍！難怪一票師生如此興奮！

香港理工大學機械工程學系 盧偉強工程師

We are the champions!

宁波创意科技奥运会2010 比赛情况



宁波创意科技奥运会2010 比赛情况





CCR 红双喜 DHS



行政長官卓越教學獎 創意科技奧運會 2012




贊助：  時訊出版有限公司 協辦：  香港科學創意學會 支持機構：  香港聯合國教科文組織協會  香港課外活動主任協會



「视像中国」学与教

透过视像进行课程交流 科技课~水火箭

上海



宁波



香港一地多点上课

科技教育

本校自2004年起被教育局委任为「**常识科专业发展顾问学校**」，指导其他学校环保科技教育。



担任教育局专业顾问

接受媒体专访



专业学校发展

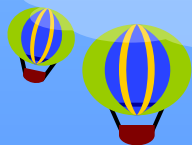
2005~06 年度	1. 沙田官立下午小学 2. 圣公会仁立小学 3. 嘉诺撒圣家学校 4. 五邑邹振猷学校(下午校)
2006~07 年度	1. 沙田官立小学上午及全日制 3. 深信学校 2. 世界龙冈学校刘德容纪念小学 4. 嘉诺撒圣芳济各学校
2007~08 年度	1. 保良局黄永树小学 2. 岭南大学香港同学会直资小学 3. 香海正觉莲社佛教正觉莲社学校
2008~09 年度	1. 香海正觉莲社佛教陈式宏学校 2. 岭南大学香港同学会直资小学 3. 嘉诺撒培德学校
2009~10 年度	1. 培侨小学 保良局陈溢小学 大坑东宣道小学 2. 迦密梁省德学校 中华基督教会基金小学 3. 香港正觉莲社佛教正慧小学



行政獎官卓越教學獎2008-2009



科技教育範疇



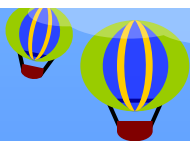
创意科技教育



香港教育工作者联会颁发
优秀教师选举2011 (教学组)



第26届全国青少年科技创新大赛
*全国科技辅导员创新项目一等奖
*全国十佳优秀科技辅导员奖



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

