

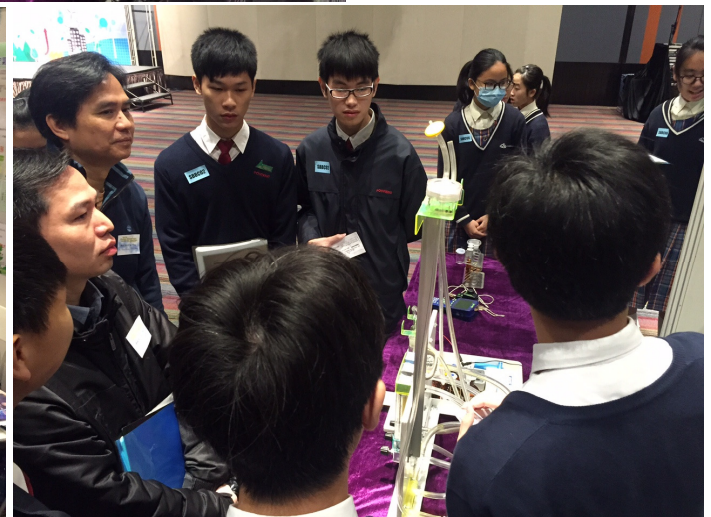
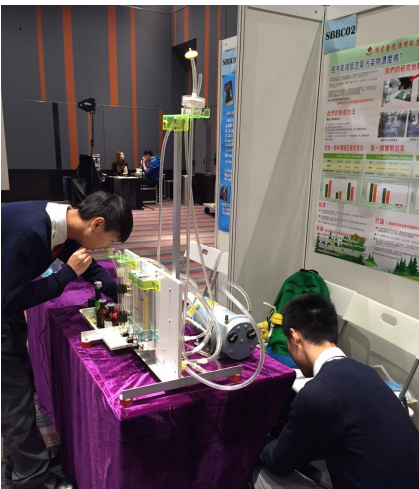
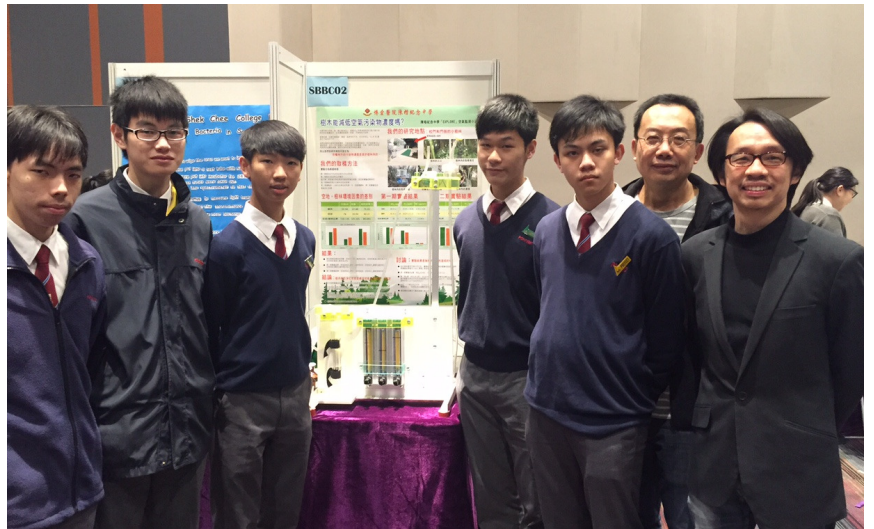
## STEM 教育活動 - 2017 香港學生科學比賽 (香港青年協會)

顧問：香港科技大學劉培生教授

組員：

1. 戴偉浩(5A) (組長)
2. 宋永輝(5B)
3. 何兆峰(5A)
4. 朱皓天(5A)
5. 李耀明(5B)

指導老師：張漢輝副校長、呂偉民先生



學生向來自多間大學的教授介紹本校的研究內容

**作品名稱： 樹木能減低空氣污染物濃度嗎？**

**研究目的：**

我們大多認為綠化地帶的空氣是清新的，自然產生「樹木可減低空氣物的污物濃度」的想法。因此，學生透過研究，進行實驗，運用儀器量度及比較校內一迷你樹林和空曠地方的污染物濃度，空氣污染物包括二氧化氮( $\text{NO}_2$ )、臭氧( $\text{O}_3$ ) 和黑碳(Black Carbon)，探究樹木能減低空氣物污物濃度，並分析周遭環境對空氣污染物含量的影響。

所謂空氣污染物，如二氧化氮( $\text{NO}_2$ )、臭氧( $\text{O}_3$ )和黑碳微粒(BC)是大氣中自然存在的微量因子，在其濃度超過某一限度，才被稱為污染物。環境因素，如紫外線強度、濕度、溫度有所不同，存在的  $\text{NO}_2$ 、 $\text{O}_3$  和 BC 濃度也可能有所不同。我們在樹林內感到空氣較清新，可能因為污染物濃度較低，也可能是氧濃度較高，並不一定代表樹木可減低空氣污染物濃度。但是，我們仍決定相信我們的直覺和常識，樹木可減低空氣污染物的濃度

### 研究範圍：

1. 比較校內一迷你樹林和空曠地方的污染物濃度，空氣污染物包括二氧化氮( $\text{NO}_2$ )、臭氧( $\text{O}_3$ ) 和黑碳(Black Carbon)；
2. 探究樹木能減低空氣物污物濃度；
3. 分析周遭環境對空氣污染物含量的影響。

### 所需的材料及工具：

1. 監測臭氧的儀器(由香港科技大學借出測試空氣污染的儀器)，利用化學課介紹的氧化還原反應：臭氧把碘化鉀氧化成三價碘離子，即碘液中的其中一種成分。再利用檢測碘液的方法是用澱粉溶液 (starch)，中學實驗室內的澱粉遇上碘會變成深紫色。這樣，在採集樣本後加上澱粉，便能從混合物的顏色深淺度監測臭氧。
2. 用以量度能見度的光度計以懸浮粒子為監測對象，空氣中的懸浮粒子愈多，能見度越低。利用發光二極管 (LED) 作為檢測器，加上集成電路與電阻表等，製作成手槍形狀，學生利用光度計測量室外的情況，就知道能見度高低。
3. 監測二氧化氮的儀器，應用塗上吸收劑三乙醇胺 (TEA) 的過濾紙吸附二氧化氮，然後加上染料，再根據混合物的顏色深淺度標示出二氧化氮的濃度。
4. 監測黑碳的儀器，以過濾紙抽取空氣中的懸浮粒子，六至八個小時之後就會因應懸浮粒子的濃度呈淺灰、深灰甚或黑色。再利用電腦掃描器將灰度轉化為紅綠藍的 RGB (red, green, blue) 色調，從紅綠藍的值，可以知道黑碳的濃度。

**參與同學：**黃柏高、黃浩賢、鄧志恒、林振權、文俊興、梁昭琪、徐曉汶、李穎琳、王進傑、蒲美恩、戴偉浩、梁新樂、王詠淇、黃浩然、黃星華、宋永輝

