

課堂名稱: 環保空氣淨化機
環保主題: 回收及升級再造

學校: 廣東道官立小學

科目: 常識

老師: 曾樂然老師

相關課題: 空氣污染、電與生活

級別: 5 年級

學習目標

知識: 學生運用在常識科的學科知識應用解決環保問題。

技能:

1. 討論校園內塵埃問題, 喚醒他們對問題的關注及發現問題並引發學生的敏覺力。
2. 設計及製作環保空氣淨化機啟發學生的獨創力; 以及通過變通力改良其設計、擴闊思考空間。
3. 通過製作環保空氣淨化機, 綜合運用各種的共通能力及在已有知識上建構研發及創造能力。

態度: 提高學生的環保意識。

教學過程(本活動共分為 4 節, 每節為 70 分鐘)

第一節:

教師引導學生了解研習問題的背景及與學生討論校園內塵埃問題, 喚醒他們對問題的關注。分組利用腦圖闡釋及訓練學生的流暢力、分組討論我正面對甚麼的污染問題 及對師生有甚麼影響。讓學生發現問題激發學生的敏覺力, 由老師帶領到地下操場及禮堂搜查塵埃黑點並作簡單匯報。

第二節:

簡介 SCAMPER 並利用 SCAMPER 誘發學生的變通力, 利用 SCAMPER 中的 Substitute 及 Combine 整合設計概念以完成設計草圖及設計環保空氣淨化機。完成後, 教師分發預備的材料並運用學生各人在家搜集的物品製造空氣淨化機製作環保空氣清新機。

第三節:

學生測試環保淨化器的效能，讓學生思考有哪些方面需要調整 Adaptation 並運用變通力去使其隔塵裝置發揮優點。教師引導學生改變 Modify 某些特質，改善缺點以加強隔塵效能。其後，讓學生在進行第二次測試，並讓學生記錄隔塵效果有否改變。

第四節:

1.活動檢討:教師引導學生思考進行 STEM 任務的困難和收穫及反思自己在研習過程中的表現和需要改善的地方。

2.展示成果:學生匯報成果，然後進行角色扮演，向扮演消費者的學生推介隔塵裝置模型。欣賞和評鑑其他組別的作品，然後作出適當的回饋。

評估方法(分為四部份):

(1)創意思維:獨特的設計概念

(2)STEM:在設計上及製作上運用 STEM 的原理

(3)創意使用:學生互評後最具創意的作品

(4)隔塵效果最佳獎:根據測試報告選出隔塵效果最佳的作品

成效及反思

1. 由於學生對 SCAMPER 的創意概念的認識不多，在課堂上花了時間再學習相關知識。教師在設計工作紙時，觀察到學生喜歡把文具組成新的物件和小玩意，由此引入 substitute 及 combine 的概念時以他們比較熟悉的題材作為切入點能夠令學生較容易明白能把概念運用及掌握，有利於推展往後的課題。

2. 當教室讓學生討論或在校內找出塵埃的黑點，學生表現投入、觀察入微亦想出不同的解決方法，由此得知學生的敏覺力不俗，為創造力的提升做好預備工作提供催化創造力的動力。在收回的學生作品設計中，發現他們的設計頗相似，這可能由於教師在設計之前，學生曾觀看在網路上的一些類似設計讓他們可以對設計有初步概念。雖然，這樣可能令學生獨創力方面受到影響，但網路上的設計亦同時引發了他

們對設計的興趣。個人認為，能誘發他們的興趣作為獨創及初創的起步點，讓他們在先觀摩後設計這種安排是無可口非，比起天馬行空毫無方向的想像，小學生們在思考過程上有了既定框架及方向，相對來說作品的完成度亦較高，亦切合他們程度。不過，學生在獨創力方面，仍有很大進步的空間。

3. 在變通力方面，學生不斷嘗試以不同的方法去完善他們的設計。有些學生嘗試改變海綿或風扇的位置，雖然作品上未見多種不同的變化，未能夠達到觸類旁通，思考亦說不上具有太大彈性，但在改進的過程中，可以見到學生有作出思考去改變而不是為改變而改變，當教師追問原因時發覺學生作出的改變，一切都有跡可循。學生亦能在基本設計上加以突破，例如：在牛奶盒中會加入茶包或香精，改變或加入某些特質令環保淨化機能有其他的功能，使其更周詳、好上加好。由此可見，他們對於精進力這方面已有初步的掌握。
4. 在教學過程中，由於課時不足所以有一些活動進行的十分倉促，尤其在引領創意思維方面如果有更充裕的時間給予學生有更深入的討論則可以引發他們更多的創意。另外，教師在提問方面亦需要注意技巧，在日常的課堂裏，學生常常等待老師給予的答案忽略思考，教師這次在教學過程中追問學生，能了解他們的設計理念之餘，亦不給予肯定的答案，讓他們多做嘗試反覆試驗，體現科學精神。
5. 總的來說，好的開始是成功的一半，對於加入 STEM 及以創意思維模式的學習，不論在學生和老師都帶來新的嘗試及刺激，激活和突破老師及學生的創意思維，亦為常識科的課程設計帶來突破意念和衝擊，為嘗試改變固有學習模式踏出第一步，在創意教學領域上邁開成功的一小步。
6. 由於學生對 SCAMPER 的創意概念的認識不多，在課堂上花了時間再學習相關知識。教師在設計工作紙時，觀察到學生喜歡把文具組成新的物件和小玩意，由此引入 substitute 及 combine 的概念時以他們比較熟悉的題材作為切入點能夠令學生較容易明白能把概念運用及掌握，有利於推展往後的課題。

7. 當教室讓學生討論或在校內找出塵埃的黑點，學生表現投入、觀察入微亦想出不同的解決方法，由此得知學生的敏覺力不俗，為創造力的提升做好預備工作提供催化創造力的動力。在收回的學生作品設計中，發現他們的設計頗相似，這可能由於教師在設計之前，學生曾觀看在網路上的一些類似設計讓他們可以對設計有初步概念。雖然，這樣可能令學生獨創力方面受到影響，但網路上的設計亦同時引發了他們對設計的興趣。個人認為，能誘發他們的興趣作為獨創及初創的起步點，讓他們在先觀摩後設計這種安排是無可口非，比起天馬行空毫無方向的想像，小學生們在思考過程上有了既定框架及方向，相對來說作品的完成度亦較高，亦切合他們程度。不過，學生在獨創力方面，仍有很大進步的空間。
8. 在變通力方面，學生不斷嘗試以不同的方法去完善他們的設計。有些學生嘗試改變海綿或風扇的位置，雖然作品上未見多種不同的變化，未能夠達到觸類旁通，思考亦說不上具有太大彈性，但在改進的過程中，可以見到學生有作出思考去改變而不是為改變而改變，當教師追問原因時發覺學生作出的改變，一切都有跡可循。學生亦能在基本設計上加以突破，例如：在牛奶盒中會加入茶包或香精，改變或加入某些特質令環保淨化機能有其他的功能，使其更周詳、好上加好。由此可見，他們對於精進力這方面已有初步的掌握。
9. 在教學過程中，由於課時不足所以有一些活動進行的十分倉促，尤其在引領創意思維方面如果有更充裕的時間給予學生有更深入的討論則可以引發他們更多的創意。另外，教師在提問方面亦需要注意技巧，在日常的課堂裏，學生常常等待老師給予的答案忽略思考，教師這次在教學過程中追問學生，能了解他們的設計理念之餘，亦不給予肯定的答案，讓他們多做嘗試反覆試驗，體現科學精神。
10. 總的來說，好的開始是成功的一半，對於加入 STEM 及以創意思維模式的學習，不論在學生和老師都帶來新的嘗試及刺激，激活和突破老師及學生的創意思維，亦為常識科的課程設計帶來突破意念和衝擊，

為嘗試改變固有學習模式踏出第一步，在創意教學領域上邁開成功的一小步。

學生的感想及反思

謝永琦：有一些家裡沒用的東西，加起來又變成新的東西。在這幾節課，老師教會了我新的思維模式，當我們設計空氣淨化機時，會思考家中有甚麼環保物料可以替代隔塵物料呢!

黃鈺鈞：老師給我們的時間不太足夠，測試完我們還想到學校不同的地方試試看，當我們看見自己的空氣淨化機能把粉筆塵吸入機內加上那風扇把花包的香味吹出來，令我和我的組員覺得很有成功感。

呂春天：如果可以改良吸塵器，我會加入一些新的元素，除了可以除塵之外，還可以有其他功能，例如：加入碎紙功能，可以清理桌上其他垃圾，一物多用。