

題目：推展 STEAM 教育，培養學生正面價值觀

講者： 馮美儀女士（教育局 小學校本課程發展組）

練嘉佑老師、莫恩科老師、林紫欣老師（樂善堂梁銶琚學校）

引言

透過 STEAM 教育培養學生正面的價值觀和態度是課程發展重要的一環。樂善堂梁銶琚學校以五年級為發展級別，建基科學探究，設計了一系列 STEAM 學與教活動，當中包括「隔音耳罩」、「光源增幅器」及「水動力船」。學習活動除了提升學生的解決問題能力和創造力外，亦在過程中培養學生的同理心，培養學生正面的價值觀和態度，豐富他們在 STEAM 領域的學習經歷。

另外，樂善堂梁銶琚學校亦悉心設計了 STEAM 專題研習，以「鄭和下西洋」為主題，讓學生設計和製作「水密隔艙」模型船。通過認識鄭和的成就，學生培養了愛國情懷，欣賞中國古代的科技發明，體驗中國傳統工藝之美。課程亦有機結合了國家安全教育的學習元素，讓學生初步認識「海外利益安全」。



圖一 STEAM 四個學習主題*

[* 由於分享會只分享了「光源增幅器」、「水動力船」和「水密隔艙」，因此本文不會介紹隔音耳罩。]

STEAM 教育與價值觀教育

STEAM 教育與價值觀教育的結合有助學生成為具有科學素養、創新能力和道德責任感的公民。通過 STEAM 教育，可以促進學生在科學、科技、工程、藝術和數學方面的知識和技能，同時培養他們解決問題的能力，發展共通能力，如協作能力、溝通能力。另一方面，學生透過綜合和應用知識與技能，來解決真實的問題和製作產品，有助學生發展正面的價值觀，培養公民意識和社會責任感。《價值觀教育課程架構》試行版（2021）亦強調培養學生的同理心，讓學生能凡事秉持「惻隱之心」，並以「己所不欲，勿施於人」的態度，將心比己、易地而處，從多角度主動設身處地考慮和體諒不同人的處境及感受，體現儒家的核心思想——「仁」。STEAM 教育與價值觀教育的結合有助於學生在現實生活中應對挑戰、做出正確的選擇，並為社會的發展作出貢

獻。

STEAM 學習活動一：「光源增幅器」

光源增幅器的學習活動以設計循環（建立同理心、定義問題、構思、設計及製作、測試）為設入點，先建立學生的同理心及關愛的精神。教師選取菲律賓貧民窟的例子，讓他們知道菲律賓有部分小孩子未能有足夠的光源閱讀，明白他們所面對的困難（建立同理心），並思考如何使用環保的材料，製作太陽能燈泡（定義問題）。因此學生要設計及製作「光源增幅器」，把它放在一個昏暗的房間內，測試它的效能（構思）。學生應用了折射的原理，使用塑膠瓶和水製作光源增幅器（設計及製作）。學生利用光度計先測試沒有安裝光源增幅器的光強度，並再用光度計測試安裝了光源增幅器的光強度（測試），學生便明白到光線由空氣進入塑膠瓶的水所產生的折射作用，能將陽光或者周遭的光線折射到屋內，為菲律賓的小孩子解決沒有足夠光源閱讀的問題。為了提升學生解決問題的能力，學生完成測試後要思考如何提升光源增幅器的光度，透過反思自己的設計，學生提供一些可行的建議，例如：多加一個裝滿水的塑膠瓶。



圖二 設計循環

透過此學習活動，學生建立了同理心，亦明白要好好珍惜資源。此外，教師悉心加入延伸閱讀，學生從文章中體會到菲律賓的小孩子在晚上借用餐廳的燈光，在路邊做功課，展現了堅毅、勤勞的精神，明白到自己在香港的生活環境較理想，並更珍惜現在所擁有的東西。

STEAM 學習活動二：「水動力船」

教師為了鞏固學生對作用力及反作用力概念的理解，設計了「水動力船」的學習活動。學生先進行公平測試，探究飲管的粗幼和長短對水動力船航行速率的影響，再依據科學探究的結果，製作水動力船進行比賽。在設計水動力船前，教師先引導學生思考如何增加水動力船速率，包括飲管的粗幼、數量和擺放位置，以及珍珠版的外形設計。為了提升學生解決問題的能力，學生要思考如何利用有限的物料設計水動力船、如何讓水動力船能夠在水中行駛和如何讓船身不易翻倒等等。在比賽中，學生要反復地進行測試、如實地記錄數據和改善船隻的設計，從而讓船隻行駛得最遠。學生在過程中亦了解到科學發明不能一蹴而就，需要不斷測試和改良，過程中，要面對挑戰及失敗，因而培養了堅毅、勤勞的正面價值觀和態度。

STEAM 學習活動三：「水密隔艙」——結合中華文化的專題研習

學校以「鄭和下西洋」為主題，設計了 STEAM 及中華文化專題研習。學校先利用漫畫短片簡介鄭和下西洋的過程，學生亦要代入水手的角色，思考在船上要關注的事項，例如：船上的起居飲食、水手的裝備及船隻設計的安全性（培養學生的同理心）。學生亦了解鄭和的性格特點，認為鄭和勇敢頑強，有敢於探索的精神，並欣賞他為國家竭盡忠誠（培養正面的價值觀）。其後，學生閱讀文章以認識「水密隔艙」。他們學習到鄭和下西洋寶船具有「水密隔艙」的設計，而「水密隔艙」早在南朝已出現。學生得悉祖國古代的發明，連西方國家亦要引進仿效，感到特別自豪及驕傲。教師鼓勵學生立志努力學習，長大後以所學的科學知識貢獻祖國，從而建立學生的國民身份認同。學生繼而進行實驗，探究「水密隔艙」若有破損，是否能減慢沉船速度，以驗證「水密隔艙」的好處。學生明白「水密隔艙」可延遲船隻下沉的時間，保障船員的安全。為了發揮學生的創造力，學生自行設計和製作「水密隔艙」的過程中，欣賞了中國古代造船工藝之美。學生從鄭和下西洋的路線及成就，明白到鄭和如何加強了明朝與西洋的關係。此外，教師引導學生參考一帶一路的路線（與鄭和下西洋路線類近），了解一帶一路能促進不同國家和地區的緊密聯繫和合作，也保護國家的海外利益不受威脅和侵害，欣賞國家古今的發展與成就，初探海外利益安全。



圖三 學生作品：製作「水密隔艙」

總結

經過教師團隊一年來的努力推動，我們欣見學生積極投入小五常識科的課堂活動，在學習任務中展現創造力和解決問題的能力。最寶貴的是經過為期一年的支援服務，豐富了教師團隊的課程設計經驗及專業知識，教師對 STEAM 教學的信心亦有所提升。

檢討反思方面，學校團隊認同校本 STEAM 教育需與時並進，未來仍需要藉着「策劃—推行—評估」循環來不斷完善和優化設計。教師期望日後進行 STEAM 學習活動時，可進一步與其他學科協作，進行跨學科 STEAM 學習活動，讓學生綜合及應用各學科的知識及技能。教師亦會縱向規劃 STEAM 教育，讓學生的科學過程技能和共通能力可循序漸進地、有系統地發展。

參考資料

1. 課程發展議會（2021）。《價值觀教育課程架構》試行版。取自
https://www.edb.gov.hk/attachment/tc/curriculum-development/4-key-tasks/moral-civic/VE_CF_20211129_r.pdf