

優質教育基金
(適用於不超過200,000元的撥款申請)
乙部 --- 計劃書

計劃名稱 Dome互動學習室	計劃編號 2017/0106 (修訂版) (由「網上計劃管理系統」編配)
-------------------	--

基本資料

學校/機構/個人名稱 [REDACTED]

受惠對象

- (a) 界別: 幼稚園 小學 中學 特殊教育(請別選, 可別選一項或多項)
- (b) 學生: 約100 (人數)*及 S3及S4 (級別/年齡)* (未包括 [REDACTED] 的學生)
- (c) 老師: 10 (人數)*
- (d) 家長: NA (人數)*
- (e) 參與學校(不包括申請學校): 2 間 包括 [REDACTED] 及 [REDACTED] (資助)
(數目及類型)*
- (f) 其他(請列明): 公眾(展覽於 [REDACTED])
*如適用, 請列明

計劃書

(I) 計劃需要

- (a) 請簡要說明計劃的目標, 並詳述建議計劃如何影響學校發展。
(例如: 透過講故事、唱歌和話劇, 增加幼稚園學童對閱讀的興趣。)
- 本計劃擬透過由學生設計及製造的Dome互動學習室的外型(「瓦通紙建立天文館」附件一), 再於其上加入微電腦(例如 [REDACTED])及感應器, 運用創意給合藝術與科技, 設計互動學習遊戲, 來回應不同學習目標(1. 學校需要 2. 社區服務)。當中學生可學習到球體建築物的特性、建築藝術、球面拱頂特性、初中數學、光學(天文館方案)、電腦編程、簡單電子學及無線網絡等等。理論方面, 學生可學習到產品由設計概念到製作實物的過程, 和控制質素的重要性。
 - 學生的設計(由迷你模型展示)由家教會、校友會、[REDACTED]、及網上公開評選, 選出優異的Dome學習室設計, 並由本校學生及 [REDACTED] 學生合作把大型Dome裝置製作出來, 這也是中、小學交流的機會。

- 計劃中學生需要連繫不同科目，融會貫通，由理論加入創意，把學理變成產品，這是我們進行這個計劃的目標。
- 計劃旨在為學校訓練出強而有力的 STEM+ 老師團隊，鼓勵學生經歷整個產品生產過程，利用平凡無奇的物料(例如瓦通紙)製作成有用的科技產品，並可用於學校或社區，例如老人服務。
- 計劃後，學校能建立了一個完善的 STEM+課程，並提供數據，如本計劃成功後，將會申請第二期 QEF，把相同計劃延伸到小學(油麻地天主教小學(海泓道)已預先報名)，與學界共享成果，豐富學界。
- [REDACTED] [REDACTED]
計劃將選出十位中三、四級學生，組成先導小組，於本學年下學期預製一個Dome互動學習室，並展出於 [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]，示範由中學生設計的互動學習遊戲方案，例如用於物理治療中。 [REDACTED] 定於2018年7月7日及8日在理工大學平台展出。學生先導小組將成為計劃中往後階段的小老師，並為總計劃提供測試數據，他們在往後計劃擔任指導工作，學生在過程中需運用 [REDACTED] 軟件繪畫Dome設計圖、設計遊戲、製作Dome模型及實物，而當中也需涉及微電腦及電路板的應用。

課程延伸性

- 本計劃集專家意見，目標為訂定一套有數據及教學理論可依的STEM課程，每一個元素均有保證。往後，每年只需要在相同基礎上，刺激學生思維，提供新方案及設計，並展示於Dome上，便成它給予新功能，便有了新生命，即使是Dome的外型設計，已有很大發展空間。

第二期申請預告，將舉辦小學培訓班

- 完成本計劃後，第二期QEF申請將包括小學，把第一期STEM+課程設計，於評估及改善後，落實於小學STEM教育。香港必須培養學生「創意」及「解難能力」以應付未來社會需要，傳統學習靈活度少理論多，較少「動手做」元素，教育必須邁步，才能配合「一帶一路」等國家機遇。

(b) (i) 請表明學校的需要及優先發展項目。

(請別選適當空格，可別選一項或多項)

- 提升學與教，以促進學生在科目／學習範圍／共通能力發展上的知識
- 促進學生的社交和情感發展
- 促進學校管理／領導，以及老師的專業發展／健康
- 其他(請列明) 支援學校建立一個校本STEM+課程，為學界做範本。

(ii) 請提供相關的背景資料以論證(b)(i)中所提及的需要。

(請別選適當空格，可別選一項或多項)

- 學校發展計劃:** 本校的關注事項為「照顧學習多樣性及不同學習需要的策略來提升學生的學習效能」。本計劃旨在培養學生創意及結合不同學科的共通能力，通過最新科技來進行設計、虛擬測試、實作、微調/改良等步驟，來肯定學生能力，來配合他們不同的學習多樣性，計劃同時回應了三年計劃中(2015-2018)的「提升學生的學習效能」。
- 調查結果:** 學生持分者問卷調查2017中第15題(透過參與學校的課外活動，我能獲得更多的學習機會，如課外知識和生活技能等)分數達到3.9，不同意和極不同意分別是2.8%及2.8%，合共5.6%，表示大部份學生認為活動與知識及技能訓練兩者有關係。

- 相關經驗:** 2016/17學年，校內電腦學會已成功製作出Dome實物作為天文館，用於學習天文學(詳見附件一)，費用約HK\$1,500(未計投影機及電腦，適用於一般 ██████████)，效果不錯(可詳見附件一、二及六)，2016/17學年，本校曾向外展出多次，好評如潮，參觀者反應熱烈，參與製作過程的學生十分投入，成果正面，學習態度均改變了不少。

(成果可詳見附件一及二)。

- 其他(請列明) _____

- (c) 請詳述如何以創新的意念或實踐方法來提升、調適、配合及/或補足學校現行的做法，以促進學校發展，滿足其獨特需要。

本計劃以「動手做」為主軸，以瓦通紙建立天文館(附件一)作例子，進行虛擬真實(VR)學習，用於學校教學來刺激學生善用創意來解決問題，足可替代昂貴器材，Dome天幕價錢貴不是一般學校能添置的，我們以此為「難題」，在網上找方案，利用創意，實地限制，利用紙皮自製出平民天文館，效果一流，可用於虛擬觀星、天文教學等，而製作過程涉及 ██████████ 設計、投影光學計算，這些均為STEM+學習。本校跟據此經驗構思出Dome互動學習室概念(即本計劃)，刻意為學生建立平台，激發他們的創意，因為計劃本身便是藝術與科技的結合。

(II) 計劃可行性

- (a) 請描述計劃的設計，包括：

(i) 方式/設計/活動

計劃利用Dome所創造出來的空間來讓學生展示其創意，以提供「互動性遊戲學習的方案」為目標。學生以三至四人一組，先利用CAD軟件設計自己的Dome的外型，再設計其用途，製作迷你模型，並把微電腦及感應器安裝於其上，進行相關編程和佈線，讓他們的設計方案能實體化，學生經歷解難、設計構思(Dome外型與其功能)、合作討論、分工分作、實際製作、測試及改良、介紹展品(匯報)等多個過程。評選由家教會、校友會、油麻地天主教小學(海泓道)代表、及網上公開進行，選出優異的Dome學習室設計，再由本校學生及油麻地天主教小學(海泓道)學生合作把大型Dome裝置製作出來，促進中、小學交流。

(ii) 主要推行詳情

計劃時期:(6月/2018年)至(11月/2019年)

月份/年份	內容/活動/節目	受惠對象/參與者
6/2018 - 8/2018	<ul style="list-style-type: none"> 項目預備、會議 先導小組: (S3-S4)約十人的學生先導小組設計並製作一個Dome互動學習室實物，展出於 ██████████ 	2017/18 中三/中四 (電腦學會) 約10位同學
8/2018	<ul style="list-style-type: none"> 教師培訓(由服務供應商提供) 	新民書院 教師
8/2018 - 11/2018	<ul style="list-style-type: none"> ██████████ 培訓學生操控3D繪圖軟件及控雷射切割機。 	2018/19 中三全級

	<ul style="list-style-type: none"> ● 三至四位學生一組，設計Dome迷你模型。 ● 學生學習微電腦操控、編程、無線網絡、接線等簡單電子知識。 ● 學生設計互動學習遊戲於迷你Dome模型上。 ● 學生學習與Dome相關的數學理論，例如不同的三角、三角型方程、估算、三角形與多邊形、畢氏定理等數學方程 ● 學生學習科學力學及光學理論。 	約80位同學
12/2018 - 2/2019	<ul style="list-style-type: none"> ● 一個年級共收集約20個迷你Dome模型方案，由家教會、校友會、██████████學生或教師代表及網上公開評審，選出最有創意及最有意義的十個設計，並把方案用於兩個大型Dome實物中。 	家教會 校友會 網上公開評審
3/2019 - 11/2019	<ul style="list-style-type: none"> ● 本校學生與██████████學生： <ul style="list-style-type: none"> ➤ 1.把兩個Dome實物製作出來，共享成果。 ➤ 2.把電路安裝於Dome之上，展現學生互動設計。 ● 開放校園，展出成果。 ● 評估教育成效(STEM Literacy)報告建議改善方案(完善為往後的STEM課程) ● 成果分享會 	2018/19 中三全級 + 油麻地天主教小學 (海泓道) 學生/教師 校內自評 檢視

(b) 請說明教師及校長在計劃中的參與程度及其角色。

(i) 參與的教師人數及投入程度 (時間、類別等):

合共：10人

- 校長統籌計劃。
- 本校的電子學習組及STEM組
 - 三位物理科及綜合科學老師-教授力學/光特性/天文知識(附件六)
 - 四位數學科老師-數學原理 (附件七)
 - 三位電腦科老師-微電腦控制器及感應器
- 其他：未計入藝術與科技教育中心參與支援的老師(1-2位)。

(ii) 老師在計劃中的角色: (請別選適當空格)

- 領袖
- 協作者
- 開發者
- 服務受眾

其他(請列明) _____

請詳列計劃的預算和主要開支項目的理據。

(c) 申請撥款: 港幣 \$161,900 元

預算項目	開支詳情		理據
	項目	款額 (\$)	
i) 服務	教師培訓支援 服務包括(不少於): (i).教師培訓(持任教大學資格及經驗教員)提供合共 6hrs 工作坊或講座(可分開進行), 每小時約\$1,040, 另準備培訓 (6 小時), 每小時約\$1,040 (ii).兩位持大學學位或準畢業生研究助理 1 個月或一位研究助理兩個月, 每位約\$14,000 (iii).學生助理, 共 142 小時, 每小時約\$60, 協助授課或負責工作坊/展覽的準備工作	\$49,000 ($\$1,040 \times 12 = \$12,480$) $\$14,000 \times 2 = \$28,000$ $\$60 \times 142 = \$8,520$	參考QEF提供的價格標準 服務包括: - Dome設計的數學基礎 - 不同的Dome的設計及其特色 - 利用適當工具來繪畫Dome外型 - 為 ██████████ 展出提供支援 - 動手製作
	送交結構工程師評估展覽品於公開展覽的安全性(一次性)	\$5,000	結構工程師一般是在結構建立後才能報價及提供建議 ██████████ ██████████ ██████████
	送交結構工程師評估展覽品於公開展覽的安全性(重檢-預留兩次)	\$13,000	結構工程師一般是在結構建立後才能報價及提供建議 ██████████ ██████████ ██████████
ii) 設備	微電腦及傳感器 (約100套) 及流動電池 (約22套)	\$44,016	██████████ 100件、LED燈板 約10件、揚聲模組約12件、壓力感應器40件、光敏感應器20件、接線(需視乎實際學生遊戲設計變動此項)(參考附件九)
iii) 一般開支	瓦通紙皮或同類	\$4,200	三個Dome需約用400塊大小約為3A Plus瓦通紙(每件\$10-\$10.5)) ██████████ ██████████ ██████████
	用來接連瓦通紙皮構件的支架	\$2,000 ($40 / 12 \times 600 = \$2,000$)	每筒約\$40/12件, 約需600件 ██████████
	██████████ 覽費(運輸費)	\$640	
	成果分享會及中小聯繫培訓班(包括 Dome製作物料、迷你模型卡紙及接連瓦通紙皮構件的支架)	\$24,000	1. 租用工場或雷射切割機 (約220/1hr, 60小時, \$13,200) ██████████ 2. 培訓班物資例如: 迷你Dome模型用卡紙 (約500張) 約\$65@ x 5 = 約\$325 3. 3A白底瓦通紙供參與者製作 Dome實物 1,000張 A3瓦通 \$10@ * 1000 = \$10000 3.長尾夾 \$3.3@約143件 = \$475
	參考書籍、文具工具、後備物料(外用電池及接線)、租用工場或相關設備	\$15,044	參考書籍用以支援學生學習需要, 例如VR學習物理/認識太空 文具工具例如膠水、剪刀、直尺、建迷你模型用卡紙及後備物料等
審計費用	\$5,000		
申請撥款總額 (\$):		\$161,900	

- 學校依教育則例訂定的採購指引, 規則完全符合「優質教育基金人事管理及採購指引」, 本校確保將依相關程序進行採購, 並提交校董會審核。

資產運用計劃

類別	項目／說明	數量	總值	建議的調配計劃
書籍及視像光碟	參考書籍 ██████████ 及 STEM 創客等 等參考書	約 5 本	\$1000	支援其他學科需要，例如 VR 學習物理/認識太空、互動學習室學習英文生字，設劃完成後交學校圖書館管理
其他	Dome 成品 微電腦及感應器	3 個	每個約 \$3,000	- ██████████ 保留兩個來支援學科 - 另一個送 ██████████ ██████████

(III) 計劃的預期成果

(i) 請說明評估計劃成效的方法，

(請別選適當空格)

觀察:教師觀察學生表現，填寫教師問卷(見附件五)。

重點小組訪問:

活動前和活動後的問卷調查:

活動後問卷結果比活動前提升10%;

活動後的問卷調查結果須有70%以上的學生表示同意或極同意本計劃是有助於學習STEM下各個領域，也增長了其興趣。

學生表現在評估中的轉變:

比較活動前後，學生的高中選修科意向，分析本計劃是否能促進讓更多學生(多10%或以上)選擇STEM領域相關科目，例如資訊及通訊科技科或物理等等。

其他(請列明) _____

(ii) 請列明計劃的產品或成果。

(請別選適當空格)

學與教資源: Dome設計的應用方案、天文及數學教材、3D設計軟件的應用、微電腦及感應器的應用。

教材套: Dome建築藝術、Dome設計圖、██████████設計、微電腦及感應器應用教材套

DVD

其他(請列明): Dome互動學習室成品三個(包括展出於 ██████████
██████████)

- Dome 設計結構緊密堅固，物料輕，不易造成意外。而瓦通紙在進行雷射切割時，均不會出現毒性，很安全。
- ██████████
- 本計劃在公開展覽前，將聘請結構工程師檢測展品結構，可符合使用者安全。
- 本計劃成品的版權屬優質教育基金所有，並嚴禁服務供應商複製、改編、分發、發布或向公眾提供成品作商業用途。

遞交報告時間表

本校承諾準時按以下日期遞交合規格的報告：

計劃管理		財政管理	
報告類別及涵蓋時間	報告到期日	報告類別及涵蓋時間	報告到期日
計劃進度報告 01/06/2018 – 31/05/2019	30/06/2019	中期財政報告 01/06/2018 – 31/05/2019	30/06/2019
計劃總結報告 01/06/2018 – 30/11/2019	29/02/2020	財政總結報告 01/06/2019 – 30/11/2019	29/02/2020

附件一



附件二



附件三

成效問卷調查(適用於製作 Dome 小模型的學生)

DIY Dome 小模型製作問卷調查

日期：_____

*請用鉛筆或原子筆塗黑你的選擇。

班級	S1	S2	S3	S4	S5	S6
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	極同意 (5)	同意 (4)	中立 (3)	不同意 (2)	極不 同意 (1)
1.我學會利用電腦軟件去設計產品。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.我學會應用數學方程於設計或製作中。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.我學會應用科學原理於設計或製作中。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.我學會了運用創意於設計中。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.總括來說，學習經歷能提升我對創意產業的信心。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.總括來說，學習經歷能提升我對創意產業的興趣。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7.總括來說，我感到整個學習過程是有趣的。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

其他意見：_____

附件四

成效問卷調查(適用於製作 Dome 互動學習室的學生問卷)

Dome 互動學習室 學生問卷調查

日期： _____

*請用鉛筆或原子筆塗黑你的選擇。

班級	S1	S2	S3	S4	S5	S6
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	極同意 (5)	同意 (4)	中立 (3)	不同意 (2)	極不同意 (1)
1.我學會利用電腦軟件去設計產品。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.我學會應用數學方程於設計或製作中。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.我學會應用科學原理於設計或製作中。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.我學會了運用創意於設計中。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.總括來說，學習經歷能提升我對創意產業的信心。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.總括來說，學習經歷能提升我對創意產業的興趣。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7.總括來說，我感到整個學習過程是有趣的。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8.我以後會繼續嘗試製作其他有趣的產品。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9.我願意把經驗與其他人分享	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

其他意見： _____

附件五

成效問卷調查 (適用於製作 DIY Dome 互動學習室教師問卷)

[Redacted]
Dome 互動學習室製作 教師問卷調查

日期： _____

*請用鉛筆或原子筆塗黑你的選擇。

你的身份是：

校長	教師
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>


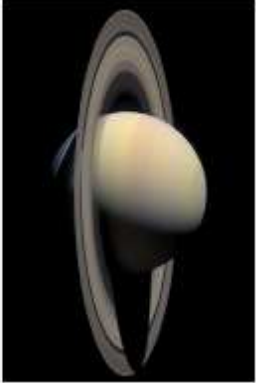






問題	極同意	同意	中立	不同意	極不同意
1.能促使學生有效地利用電腦軟件去設計產品。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. 能促使學生應用數學方程於設計或製作中。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. 能促使學生應用科學原理於設計或製作中。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. 能促使學生運用創意於設計中。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.能提升學生對創意產業的信心。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.能提升學生對創意產業的興趣。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7.總括來說，我感到整個經歷是有趣的。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8.參觀後，我想嘗試(或帶領)製作其他有趣產品。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9.我希望了解更多。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

其他意見： _____

附件六 (協助友校小學與科學相關的教學活動)

認識太陽系行星

(適用於 2016/17 學年，配合 Dome 實物和投影機，提供給參觀者基本天文知識)

太陽系八大行星		(使圖層由左至右)	
 <p>木星(Jupiter) 木星的主要成分是氫，很可能有岩石及重元素的核心，沒有明確界定的固體表面的地殼。</p>	 <p>土星(Saturn) 土星由氫組成，還有少量的氦與微元素，內部核心包括岩石和冰，外圍由數層金屬氫和氣體包圍。</p>	 <p>天王星(Uranus) 天王星主要成分是氫和氦，溫度極低，包含較高比例的水、氨、甲烷等結成的「冰」，和可被探測到的碳氫化合物。</p>	 <p>海王星(Neptune) 海王星成分主要是氫和氦，還有些微量的甲烷。大氣層中的甲烷，使行星呈現鮮豔的藍色。</p>
 <p>地球(Earth) 地球表面71%被海洋覆蓋，地殼具陸地板塊結構，表面分布河流和湖泊等水源。南極及北極長年被冰封。</p>	 <p>金星(Venus) 金星是一顆類地行星，因為它的大小、質量、體積與到太陽的距離均與地球相似，所以經常被稱為地球的姊妹星，擁有最厚的大氣層，超過96%是二氧化碳。</p>	 <p>火星(Mars) 火星是太陽系中四顆類地行星之一，火星大氣以二氧化碳為主，既稀薄又寒冷。</p>	 <p>水星(Mercury) 由於水星十分接近太陽，時常被太陽光所籠罩，觀測相當困難，因此我們對水星的所知相當有限，白天時赤道地區溫度達430°C，夜間降至-170°C。</p>

圖片來源:NASA 資料來源:NASA, wiki
Wilbur Kwan, Janice Lee (2017). Newman Catholic College)

附件七 (數學科工作紙)

DIY 天文館製作 - 數學科工作紙

日期: _____

姓名: _____ (班別: _____ 班號: _____)

試把你的天文館設計圖利用打印機列印出來，並貼於下面適當地方：

就你的設計，試回答下列問題。

1. 表面面積是: (須展示步驟計算)

2. 體積是: (須展示步驟計算)

3. 估算可容納多少人: (須展示步驟計算)

工作紙完

附件八 課程連繫

支援學習安排：

- 進行活動前，重溫或教授所需的數學方程(例如三角畢氏定理、球體表面面積/體積等等)。
- 分組(三至四人一組)來合作製作小模型和設計遊戲，不同能力學生安排於同一組，導師和小老師入組教授學生相關知識，教學相長。
- 學生需要以英文/中文填寫學習日誌(Learning Diary)，他們雖主動尋求支援(語文老師或其他同學)，服務供應商需回答學生提問，或提供意見。

中三電腦科：

項目 a-d 直接與 Dome 設計及製作有直接關係，整個 Dome 設計均可回應以上書本知識內的課題，並提供實際例子，讓同學掌握要點。

學習目標	時間表
a. 微電腦應用	• 第一學期
b. 物聯網	• 第一學期
c. Python 編程	• 第一學期
d. 電腦網絡 - 無線網絡	• 第二學期
e. 基本電子知識	• 第二學期
書本知識： <ul style="list-style-type: none">● Ch1. 電腦新興用途 - 創意工業● Ch2. 電腦於未來的發展<ul style="list-style-type: none">■ 電腦輔助設計(CAD) 及電腦輔助製造(CAM)如何影響工業● Ch3. 電腦及科技如何與生活連繫● Ch4.1 電腦的新興用途● Ch4.2 電腦的未來發展● Ch5. 電腦通訊 - 電腦通訊在日常生活上的應用，互聯網及其應用	• 第一學期 及 • 第二學期

數學科：

整個 Dome 的製作過程均需應用很多數學概念及公式，由構思，設計，繪圖，到實際制作過程均涉及學科上知識的連繫及應用。

中三數學科：

學習目標	時間表
● Ch4. 三角形的一些特殊的線和中心	• 第一學期
● Ch5. 多邊形	• 第一學期
● Ch6. 立體圖形	• 第一學期
● Ch7. 面積與體積(III)	• 第二學期
● Ch10 三角學的應用	• 第三學期
● Ch11. 集中趨勢統計學	• 第三學期

中一數學科重溫：

學習目標	時間表
● Ch4. 百分比	• 第一學期
● Ch8. 面積與體積(I)	• 第一學期

中二數學科重溫：

學習目標	時間表
● Ch4. 近似與誤差	● 第一學期
● Ch6. 統計圖表	● 第一學期
● Ch9. 幾何學	● 第一學期
● Ch10. 畢氏定理及 無理數	● 第一學期
● Ch11. 面積與體積(II)	● 第一學期
● Ch12. 三角比	● 第一學期

綜合科學科：

科學科 - 在課程中，讓學生了解不同物料的物理特性，例如可延展性等等。在 Dome 的選材上便是一個實際應用科學知識的例子，並提供解難機會，也作為學生應用學科知識的平台。

中三綜合科學：

學習目標	時間表
Ch14 日常使用的物料	● 第一學期
Ch14.3 塑膠	● 第一學期
Ch14.5 複合材料	● 第一學期
Ch14.6 尋找新物料	● 第一學期

綜合科學(中二及中三-重溫)：

學習目標	時間表
Ch 9.2 摩擦力 --怎樣減少摩擦力 --利用摩擦力	● 第一學期(中三) ● 第二學期(中二)
Ch 9.3 重力 --甚麼是重力	● 第一學期(中三) ● 第二學期(中二)
Ch 9.3 重力 --甚麼是重力 Ch 9.4 太空旅程：發射升空 -- 火箭的原理 -- 火箭設計 Ch 9.5 太空旅程：太空漫遊 太空旅程 - 火箭發射升空 / 漫遊 / 重返地球	● 第一學期(中三) ● 第二學期(中二)

綜合科學(中四)：

學習目標	時間表
● 力和運動 Ch3 跳傘情況 Ch6 能量轉換	● 第一學期

中六物理科：

360 度投影是 Dome 的其中一個功能，可用於虛擬投影太空或火箭發射升空，支援其他級別同學的學習；而在 Dome 設計上，力學也是一個學習的要點，初中科學科課程正好回應需要。

學習目標	時間表
第 1 課：不同空間標度下的宇宙面貌 <ul style="list-style-type: none"> ● 認識衛星、行星、星系、星團、恆星、星雲、銀河系 ● 由地球看天空及觀星 ● 天體運動 ● 黃道 第 2 課：天文學的發展史 <ul style="list-style-type: none"> ● 行星運動 ● 水星與金星 ● 地心說及日心說 ● 現代天文學 ● 開普勒行星運動 ● 月球與太空站 第 3 課：動力下的軌道運動 <ul style="list-style-type: none"> ● 萬有引力 ● 宇宙失重現象 第 4 課：星光及性星分類 <ul style="list-style-type: none"> ● 光與距離的關係 ● 暗物質 	<ul style="list-style-type: none"> ● 第一及第二學期

- 中三：

在 Dome 的整個製作過程，由設計到合成產品均是一個實際製作產品的例子。██████████ 的 3D 繪圖、操控雷射切割機等設備及認識不同物料正好與 Dome 的製作過程互相連繫，Dome 計劃也為 ██████████ 提供學習動機。

學習目標	時間表
利用 3D 繪圖軟件繪畫 Dome 設計圖 例如 ██████████	● 第一學期
學習操控雷射切割機及打印機	● 第一學期
認識不同物料	● 第一學期

油麻地天主教小學(海泓道)：

在 Dome 設計及組裝過程，將邀請油麻地天主教小學小五學生一同參與，刺激小學學生創意思維，並連繫到自編 STEM 課程中，為他們提供應用例子。

● 電腦科自編課程(小五)：

學習目標	時間表
電腦科：3D 軟圖軟件繪畫 3D 圖樣 例如：██████████	● 第一學期
應用 ██████████ 編程活動，探討編程與 Dome 應用的關係	● 第一學期
同物料與製作 Dome 的關係	● 第二學期

附件十二

4v Dome calculation tool



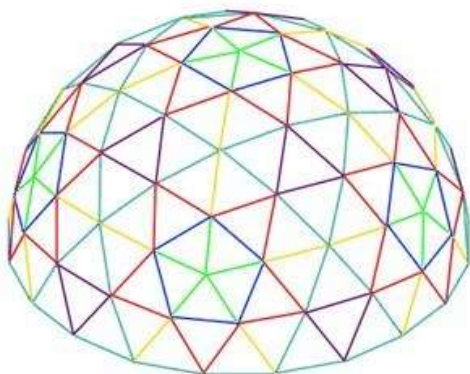
Strut 'A' length : 31.64
 Strut 'B' length : 36.89
 Strut 'C' length : 36.81
 Strut 'D' length : 39.10
 Strut 'E' length : 40.61
 Strut 'F' length : 37.31
 Diameter : 250.00
 Surface area : 98171.88
 Floor area : 48281.25
 Circumference : 772.50

Hub and strut construction
 To build a 4v geodesic dome framework you will need:

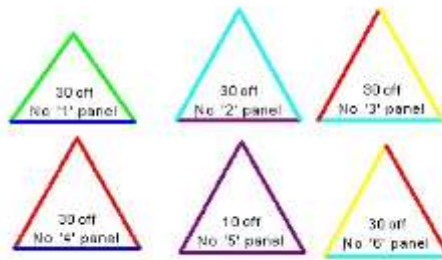
30 lengths of 'A' size struts
 30 lengths of 'B' size struts
 60 lengths of 'C' size struts
 70 lengths of 'D' size struts
 30 lengths of 'E' size struts
 30 lengths of 'F' size struts
 6 five way hubs
 65 six way hubs
 20 four way hubs

Use the diagram below to assist with assembly

Strut 'A' - Green lines
Strut 'B' - Blue lines
Strut 'C' - Red lines
Strut 'D' - cyan lines
Strut 'E' - Purple lines
Strut 'F' - Yellow lines



Panelised construction
 To build a 4v geodesic dome using panels you will need:



4V Dihedral angles

