

優質教育基金
公帑資助學校專項撥款計劃
乙部：計劃書

計劃名稱： STEAM+ 全景互動教育中心計劃	計劃編號： 2018/1020 (修訂版)
-----------------------------------	--------------------------

學校名稱：**基督教香港信義會信義中學**

直接受惠對象

(a) 界別： 幼稚園 小學 中學 特殊學校 (請在適當的空格加上✓號)

(b) 受惠對象: (1) 學生: 740 中一至中五; (2) 教師: 60; (3) 家長: 0;

(4) 其他: 姊妹學校訪校師生約100人

計劃時期: 12/2020 至 8/2022

1. 計劃需要

1.1	計劃目標	<p>本計劃的目標為推動本校的STEAM+教育理念，透過利用多媒體科技打造一間學習室，名為「全景互動教育中心」(英文全名：Panoramic Interactive Education Centre，簡稱PIE Centre)，老師運用中心內的數碼設備和軟件創製多個學習範疇的VR及360°全景影片，包括英文、中文、生物、化學、初中科學、電腦、中史、歷史和視藝等學科的課題。老師在「全景互動教育中心」內運用360°覆蓋整個中心的大型屏幕和音響系統，展示全景和VR影片教材，以視像和音效建構逼真的虛擬情景環境(panoramic environment)。在這些虛擬的情景環境下，老師能夠施行創新的互動教學法，讓三十多位學生可同時置身在形象化和生動的場景之中，以第一身經歷學習相關的內容，從而深入理解內容，提升對教學課題的認知。師生亦可透過PIE Centre內的多部大型互動屏幕，進行多類型的繼後互動學習活動。</p> <p>本計劃另一目標是優化現有的STEM教育。在計劃內，學校安排STEM課學生在專業人士和專責老師的帶領下有系統地、持續地運用PIE Centre內的影音、電腦及高階VR設備創作全景教學影片和VR影像，掌握專業水平的VR影像創作技巧。STEM課學生在製作不同學科的影片習作的過程中，需要理解相關的學科知識，從而創作出配合相關課題的3D立體模擬場景、虛擬實驗模型和實地拍攝的全景影片，貫徹STEAM+教育所提倡的跨學科創作和應用的理念。</p>
1.2	創新元素	<p>本計劃建構的虛擬學習環境適合大部份學科進行教學。本計劃包括的學科為中文科、英文科、視藝科、中史科、歷史科、地理科、通識科、科學科、生物科、化學科和電腦科，透過建立「全景互動教育中心」實踐以下的創新教學方法和高階的STEM學習活動：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以超高清拍攝的影片及VR系統產生的模擬場景，在PIE Centre內建構一個360°的虛擬視像場景，讓全班學生即時地以第一身的角度投入刻意設計的情境，充分體驗學習內容，並進行互動性的探究活動，例如：體驗貧困戶家居

		<p>環境和分析他們急需解決的生活困難(通識科)、透過考察圓明園遺址了解列強入侵中國的歷史(中史科)、透過創作VR模型，展示原子在不同狀態下的電子圍繞原子核轉動的路徑差異(化學科)，和展示非洲熱帶雨林的360°實地影片了解不同植物物種的分布(地理科)。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 透 PIE Centre 的虛擬實景系統(Virtual reality system)，電腦科老師及外聘專材訓練學生VR模型創作技巧，並安排學生有系統地動手創作不同的VR虛擬場景，作為運用跨學科知識的STEM課業。在過程中，學生會應用到STEM、藝術以及各學科的知識，透過設計和實踐，發揮個人創意。同時，不同的學科亦會購買配合課程的VR軟件，運用PIE Centre 的虛擬實景系統(Virtual reality system) 進行虛擬的科學實驗和考察活動，例如虛擬動物解剖、XXXXXXXXXX地理考察、虛擬清明上河圖立體模型欣賞和虛擬藝術博物館導賞等等。 3. 培訓學生拍攝360°全景影片及進行後期製作，為參與本計劃的學科製作虛擬情景環境的習作，並在PIE Centre上課的課堂上展示創作成品。 4. 把學生STEM專題課題與其他科目扣連，使學生在發展STEM技能之餘，也須應用視覺藝術和其他學科知識完成虛擬模型和全景視像作品，達致「STEM—視藝—其他學科」的知識融合，體現「STEAM+」的教育理念。 5. 「全景互動教育中心」(PIE Centre) 在學界是一項完全創新的構思，它把「情境教學法」和尖端多媒體科技結合起來，提升情境教學中所強調以刻意營造的情境引領學生進入深層學習狀態的效益。「全景互動教育中心」運用前端的多媒體設計及展示平台讓老師和學生在課堂上瞬間置身於接近實景現場的「全景環境」(panoramic environment)又或由電腦VR系統產生的「虛擬實境」(virtual reality)空間之內。在這由360°全景/虛擬影片形成的情境中，學生會較閱讀文章或觀看一般相片或影片對所學的內容得到更充分的體驗，了解學習的重心，達致獲得更佳的學習成效。 6. 「全景互動教育中心」整合電腦科技、多屏幕訊息展示、音響效果及環境光線控制，提供多元化互動空間，讓師生以平板電腦、網上學習平台、多媒體管理平台，實現多類型以學生為中心的協作學習、小組活動和電子教學方法。
1.3	計劃如何配合校本 / 學生的需要	<p>本校一直關注學生的多元化學習發展，由2017年起於本校在初中電腦科推行STEM課程，教授App編程、XXXXXXXXXX產品創作及編程、電腦2D/3D繪圖、3D打印機和鐳射切割機應用，培養學生創科發展的基礎能力。</p> <p>本校亦在高中重點培育STEM學生小組，並於2018至2019年共取得一項全港公開STEM創作比賽總冠軍、一項亞軍、三項大獎及兩項優異獎，成績理想。</p> <p>從以上事例證明本校學生十分投入STEM教學，積極參與STEM活動。本校期望能透過本計劃提升學生學習STEM的層次，並以此作為未來教學的發展方向，把STEM教育與更多學科融合，以高科技視像媒介促成全面跨科協作和創新的教學範式。</p> <p>學校的三年發展計劃的關注事項為：加強照顧不同學習能力的學生。此關注事項的其中一個目標是：善用合適的教學法，以建構不同學生的學習。本計劃正是藉着建構「全景互動教育中心」(PIE Centre)，運用情境教學法提升學生的主</p>

		<p>動性和學習深度。同時，「全景互動教育中心」的設備和佈局是以倡導「學生為中心」學習模式作為設計核心，中心內的多個獨立操作的互動屏幕和訊息相連的平板電腦可讓多個學生小組以靈活多變的方式建構學識，展示和交換意念。在活動中，學生既可以自己步伐學習，同學間亦能互相協作相長，老師作為學習倡導者能夠透過互動屏幕上了解各小組的學習進程，即時給予回饋。在課後，老師更可透過攝錄視像和畫面擷取功能分析個別學生的學習表現，再作出適切的輔導。</p>
--	--	---

2. 計劃可行性

2.1	計劃的主要理念/依據	<p>啟發學生主動學習的教學理念：情境教學法</p> <p>「情境教學法」(Situating Teaching or Situational Teaching)是指在教學過程中，教師有目的地引入或創造形象化和生動的場景，使學生獲得充分的體驗，從而幫助學生理解教材的教學方法，並使學生的認知能得到發展。</p> <p>情境教學法的關鍵是教師運用刻意營造的情境，使學生獲得良好的體驗，提高學生對學習的積極性，達致主動學習 (McKay & Bokhorst-Heng, 2017)。老師建構的情境需經過優化、調適和簡化，透過現場考察、實物展示或角色扮演等方式，使學生在進行情境學習時能夠專注學習的重心，從而進入更深層次的學習狀態，獲得更佳的學習成效 (Li, 2018)。</p> <p>在情境學習的過程中，學生主動在情境體驗中建構知識。教師是學生的指導者和學習夥伴，按着學生的學習步伐提供指導 (林、王，2009)。</p> <p>本計劃透過以多個互動屏幕、投射器和燈光音效系統展現高質素的全景環境，使不同學科的課堂皆可在一瞬間把學生帶到設計的情境中，實踐情境教學。</p> <p>在計劃中，不同的學科為學生刻意安排多種的學習情境，配合互動、多變的學習活動和教學法，令學生的基本能力(數學、資訊科技應用)、個人能力(自學、協作)和思考能力(批判、創造、解難)等的共通能力同時得到發展，達致「學會學習2+」提倡的目標：持續地更有效和更聚焦地推動學會學習 (課程發展議會，2017)。</p> <p>計劃中的互動中心具備高科技和靈活易用的特性，中心產生的虛擬情境效果和互動設施不但能夠提升學生的學習體驗，多個支援學生成長的組別，例如生涯規劃組、德育及公民教育組和學生發展組等能夠在這互動中心內進行多類型的講座、小組輔導和視像會議等活動，豐富學生的「基要學習經歷」。</p> <p>實踐可行和優質的情境教學：綜合多類型的電子視像科技的虛擬情境</p> <p>(1) 綜合多類型視像科技的虛擬情境</p> <p>本計劃以「情境教學法」概念作為基礎，期望透過全景影像(Panoramic Image)和虛擬實景(Virtual Reality, VR)技術，配合由多個互動大屏幕和投影機組成的360°串連影像屏幕、現場燈光及音響系統和平板電腦，建構一個多用途和具互動性的全景虛擬學習室，室內的設備能夠瞬間營造配合學習內容的逼真場景，全班學生置身其中亦能夠對相關的學習內容有深層的理解和體會，提</p>
-----	------------	---

		<p>升學生學習積極性和學習深度。</p> <p>(2) 支援不同學科及全班學生同時體驗的虛擬情境空間</p> <p>「全景互動教育中心」(PIE Centre)結合上述多種高端互動視像技術，支援不同的學科按其教學目標和活動需求，以一種或多種視像技術創建所需的教學情境。例如，地理科以360°全景的熱帶雨林影片展現林木和地貌特性，生物科利用VR的3D人體結構模型教學，視藝科聯同電腦科在虛擬環境創作未來的智能城市模型。同時，在「全景互動教育中心」展現的教學情境是以全班學生同時體驗為主，而非只有單一人可置身虛擬情境之中，因此，本計劃構思的「全景互動教育中心」是實現高質素情境教學和讓情境教學能夠切實地安排在大部份的常規課堂上進行的關鍵元素。</p> <p>「全景互動教育中心」亦具備互動功能讓師生運用平板電腦、互動屏幕和各式網上平台進行小組討論和以學生為中心的電子學習活動。</p> <p>(3) 實踐 STEAM+ 跨科協作理念</p> <p>本計劃強調跨科協作理念，學校會對初中電腦科的STEM課程進行調適，加入虛擬實境(Virtual Reality)、全息影像 ██████████ 製作和全景視像處理技術訓練，學生會創作與其他學科相關的影像作品。</p> <p>中二學生的STEM課業是VR場景創作，這些VR場景會扣連其他學科的學習內容。在創作VR場景中，學生須使用到STEM四個範疇的知識配合相關學科的知識和場景需要，設計和創作多個VR模型，從而組成整個場景。製作的VR場景可視乎需要打印成實體模型、全息影像 ██████████ 或製作全景視像(Panoramic video)。</p> <p>中三學生的STEM課業是科學科、生物科和化學科的全景視像教材創作，學生須指定科學課題的要求設計活動或尋找合適場地，拍攝全景視像作品。</p> <p>學生透過STEM的虛擬場景或全景視像課業，深化對其他學科內容的認識，達到STEAM+的跨科協作理念。</p> <p>參考文獻</p> <p>課程發展議會(2017) 《中學教育課程指引》，香港特別行政區政府教育局。</p> <p>林吟霞 王彥方 (2009) 《情境學習在課程與教學中的運用》，臺北市立教育大學。</p> <p>Li, W. (2018). <i>The use of situational teaching in English classroom teaching</i>. Education Modernization.</p> <p>McKay, S. L., & Bokhorst-Heng, W. D. (2017). <i>International English in its sociolinguistic contexts: Towards a socially sensitive EIL pedagogy</i>. Routledge.</p>
2.2	申請學校對推行計劃的準備程度/能力/經驗/條件/設施	<p>STEM教育基礎穩固</p> <p>本校自2017年起把STEM學習理念及創科思維納入正規電腦科課程內，中一級在2018年開設獨立的STEM科，培養學生創科思維，發展以多元知識解難的能力。初中電腦科的STEM課程內容包括 ██████████ 編程及產品製作、APP編程、2D及3D電腦繪圖、3D打印機操作、鐳射切割機操作和物聯網概念。</p> <p>本校在2017起積極推行學生參與全港性STEM創科比賽，透過比賽培養學生創科思維。在「全港中學創新科技大賽2018」，本校學生榮獲全場總冠軍、智能環境</p>

		<p>化大獎和兩項金獎，本校學生亦於同年勇奪「STEAM教育：中華文化特色建築群情景設計比賽」中學組亞軍，「模型飛船創作大賽2019」速度賽高中級及初中級冠軍。本校老師積極帶領學生參與多個STEM大賽並獲得優異成績，印證本校STEM教育基礎穩固，以進取態度推展STEM教育，老師之間跨科協作項目經驗豐富，充分掌握資訊科技與新型教學範式的協同效益和限制。這些教學經驗為發展及實踐更高層次電子教學法提供重要支持。同時，我校學生普遍投入STEM課堂，積極參與校內校外STEM活動，顯示學生也具備充分條件接受更深層次、更廣闊的STEM教育內容。</p> <p>電子教學先驅，各科善用科技設備教學，推動電子學習經驗豐富</p> <p>本校為WIFI-100先導中學，全校校舍設有寬頻無線網絡，更購置近百部平板電腦供常規課堂使用。除了兩間電腦室外，本校設有STEM工作室，室內配置兩台高階鐳射切割機、三台3D打印機和二十部手提電腦，用作培育少年創客。</p> <p>自2015年起，本校全部課室設皆有平板電腦畫面鏡像設備 (image mirroring device)，旨在提倡常規課堂電子教學化。經過多年的探索和實踐，大部分學科皆已發展出配合其學科特性的電子教學模式。為促進課堂內外的電子學習，本校採用多個電子學習平台、自行開發的「翻轉教室」教學短片資源平台和中、英文科兩個外購語言學習平台。</p> <p>本校電腦科老師曾多次應教育局及其他教育團體請分享學校推行電子教學和透過資訊科技優化學校運作的講座，並曾以指導員身份在「學校電子學習效能研究」專業發展課程中帶領其他參與學校進行研討活動。</p> <p>設有校園電視台，專業攝影及影像處理專家常駐支援</p> <p>本校設有校園電視台超過五年，專責日常校園直播及協助各科製作教學短片。為提升教學短片及電視直播的質素，本校近年不斷更新電視台設備，更聘請專業數碼攝影及影像處理專業人員駐校，協助各科製作高質素的影音素材和多媒體教材。計劃中的「全景互動教育中心」涉及大量的視像處理，該影像處理專業人員將負責培訓及協助學校師生製作有關的視像素材。</p> <p>總括而言，本校過去多年積極發展電子教學，善於運用尖端科技及多媒體技術於高效益的電子教學上，本校的資訊科技教育團隊擁有豐富的科技硬件及電腦軟件應用經驗。同時，本校所有學科已把電子教學融入常規課程內，大部分老師亦有充分的電子教學培訓及實踐經驗。「全景互動教育中心」計劃是本校成功推動創新電子教學模式，把「情境教學法」與「全景影像科技」結合促進學生主動深層學習的關鍵元素。</p> <p>備註：本計劃的「全景互動教育中心」涉及在一個課室加裝多項電子設備及必須的室內裝修，課室可容納學生上課的人數不變。本校已把本計劃書呈交負責本校的教育局分局主任，讓他知悉本計劃對該課室的更動。</p>
2.3	校長和教師的參與程度及其角色	<p>本計劃包括建立一個「全景互動教育中心」，並有計劃、持續性地透過STEM課程的學生作品，創作全景和虛模真實影像教材，供多個學科應用於課堂上。以下是校長和教師的參與角色和參與程度：</p>

		<p>校長：負責成立統籌委員會，成員包括校長、副校長、STEM相關科目的主任。統籌委員會的功能包括統籌、協調和定期監察各學科參與本計劃的情況，並適度地調整學校資源和政策，確保計劃取得最高成效。在計劃進行期間，統籌委員會每三個月開會檢討計劃推行情況。</p> <p>資訊科技教育組教師：負責「全景互動教育中心」(PIE Centre)的籌備、工程監管、計劃全期PIE Centre的日常設施管理，為師生提供技術培訓課程(每年提供不少於四次)和常規PIE Centre運作技術支援。</p> <p>參與本計劃學科教師：聯同資訊科技教育組教師及STEM科目教師研發應用於「全景互動教育中心」的創新和高效的電子教學活動。(每學期一次或以上)</p> <p>STEM科教師：協助設計各學科應用於「全景互動教育中心」的教材，設計初中學生的STEM課業，安排跨科協作及檢討會議並帶領學生舉辦分享活動，展示學生的學習成果。(每年一次展覽)</p>
2.4	家長的參與程度 (如適用)	不適用
2.5	計劃協作者的角色 (如適用)	不適用

2.6 推行時間表

推行時期 (月份/年份)	計劃活動
12/2020 – 4/2021	<ul style="list-style-type: none"> - 招標及籌備「全景互動教育中心」工程 - 購買相關設備及物資
5/2021 – 8/2021	<ul style="list-style-type: none"> - 「全景互動教育中心」工程施工 - 修訂初中STEM課程，編入虛擬實境模型創作(VR Modelling)及全景視像(Panoramic video)編輯課程 - 參與計劃的學科設計在「全景互動教育中心」進行的教學活動及製作所需要的設計及製作應用於「全景互動教育中心」視像教材；採購配合課程的虛擬實境軟件 - 籌辦教師培訓工作坊，內容包括：全景視像製作及應用、VR軟件應用、情境教學法理論與實踐
9/2021 – 5/2022	<ul style="list-style-type: none"> - 參與計劃的教師每月定期進行共同備課，商討教學設計 - 參與計劃的學科在「全景互動教育中心」進行相關學習活動 - 教師觀課，定期檢討教學成效，並修訂教學設計
8/2021 – 8/2022	<ul style="list-style-type: none"> - 學校統籌委員會及參與計劃的老師定期開會檢討計劃進度和成效，優化教學計劃，並商議如何進一步推廣「全景互動教育中心」的應用
8/2022	<ul style="list-style-type: none"> - 舉辦虛擬情境教學法分享活動，向其他學校教師分享教學心得 - 舉辦學生STEM 作品分享會，展示學生的優秀創作

2.7 計劃活動的詳情

a. 學生活動

活動名稱	內容 (包括：主題、推行策略/模式、目標受惠對象及其挑選準則等)	節數及每節所需時間	參與教師及/或受聘人員 (包括：角色、講者/導師的資歷及經驗要求等)	預期學習成果
1. STEM 教學活動：全景視像製作	<p>編訂中三級電腦科課程，安排以下跨學科的STEM學習活動，運用全景視像攝影機及PIE Centre的全景影像編輯器材及大型屏幕製作全景短片：</p> <p>1) 全景視像攝製及編輯訓練</p> <p>2) 小組課業：生物/化學科課題相關的全景視像創作</p> <p>生物科學學習課題： 植物生長活動與環境</p> <p>學習活動：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 野外考察及進行現場全景拍攝 - 課堂上播放及分析全景考察影片 <p>器材運用： 全景視像攝影機、全景影像編輯器材、大型屏幕</p> <p>化學科學學習課題： 淨化食水</p> <p>學習活動：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 考察水務署淨化食水過程及進行現場全景拍攝 - 學生在課堂上播放及解說考察影片內的淨化食水操作過程及相關的化學應用。 <p>器材運用： 全景視像攝影機、全景影像編輯器材、大型屏幕</p>	<p>中三全級五班參與，每班：4節課PIE Centre全景視像器材操作及拍攝訓練，每節55分鐘(全年全級合共20課PIE Centre訓練)</p> <p>一次運用全景視像戶外拍攝活動(全年全級共作分40組，共40次。(每次活動有8小組學生，活動共需約8套全景拍攝器材)</p> <p>一次PIE Centre全景視像編輯活動(全年全級共作分40組，共40次，課後進行)</p>	<p>由資深外聘攝影師對STEM老師進行全景攝影及影片剪輯培訓。(攝影師具有不少於三年專業影片拍攝及剪輯經驗)</p> <p>由資深STEM老師負責教學</p> <p>生物/科學/化學科老師聯同STEM老師負責帶領拍攝活動及監督作品質素</p>	<p>學生能夠透過學習和利用全景攝影及編輯器材創作全景視像作品，掌握《科技教育學習領域課程指引(2017年)》中的科技能力：發展識別需要、問題和機會的能力，和發展具創意的、溝通、實踐及評鑑解決問題方案的能力；以及能夠理解科技活動的跨學科性質。</p> <p>學生透過STEM小組專題研習，發展跨科運用知識、小組協作和綜合與應用能力。</p>
2. STEM 教學活動：虛擬實景 (VR) 模型製作	<p>編訂中二級STEM課程，安排以下學習活動：</p> <p>1) 認識建構虛擬實景原理</p> <p>2) 操作 PIE Centre 的VR互動系統、多媒體電腦及相關VR軟件，建構3D模型</p> <p>3) 小組課業：運用 PIE Centre 的VR互動系統製作科學科、生物科、中史科、歷史科及地理科VR立體模型及實體模</p>	<p>中二全級四班參與，每班有5課節，合共20課節，每節55分鐘，訓練包括每位學生一次PIE Centre VR系統操作實</p>	<p>由資深及經過VR系統操作訓練的STEM老師負責教學</p> <p>相關學科老師聯同STEM老師負責帶領小組進行VR實習及創作</p> <p>STEM老師負責帶領3D打印活動</p>	<p>學生能夠透過學習和利用VR互動系統創作全景視像作品，掌握《科技教育學習領域課程指引(2017年)》中的科技能力：發展識別需要、問題和機會的能力，和發展具創意的、溝通、</p>

	<p>型。課業宗旨為透過製作虛擬場景，深化學生應用跨科知識的能力，最終達至STEAM+的宗旨。</p> <p>參與科目的學習元素/課題： 科學科：粒子理論 (製作原子及簡單粒子的VR模型) 生物科：人的呼吸系統(製作人體呼吸器官的VR模型) 中史科：疆域地理圖(未定朝代)(製作相關朝代的疆域地理圖VR模型) 歷史科：歐洲地理圖(製作相關時代的歐洲疆域地理圖VR模型) 地理科：香港的地貌和地質 (製作香港地貌和地質的VR模型)</p> <p>器材運用： 學生運用VR互動系統繪製上述VR模型，然後運用(校方現存)3D打印機打印成3D立體模型。在課堂上，VR模型亦可在大屏幕上作不同角度的展示，協助教學。</p> <p>涉及的學習活動： - 學生在製作VR模型的過程中須掌握電腦3D繪圖的概念和軟件操作技巧，也須充分掌握相關學科知識方可正確建立有關的VR模型 - 學生可藉觀察3D模型作品及VR模型對有關課題有更深入的理解</p>	<p>習。</p> <p>成功設計VR立體模型的小組有一次3D打印實體模型的活動</p>		<p>實踐及評鑑解決問題方案的能力；以及能夠理解科技活動的跨學科性質。</p> <p>學生透過STEM小組專題研習，發展跨科運用知識、小組協作和綜合與應用能力。</p>
<p>3. 「全景互動教學中心」教學體驗</p>	<p>購買VR軟件(包括VR軟件下載平台用戶年費)或自行運用全景拍攝器材拍攝配合科學科、化學科、英文科、中文科、中史科、歷史科、地理科、視藝科、生物科、通識科課程的影像教材(包括聘請專業攝影人員拍攝或聘請專業攝影人員訓練學生，再由學生推行拍攝)。</p> <p>安排有關科目指定課節進入「全景互動教育中心」(PIE</p>	<p>共有10科，合計45班學生參與。</p> <p>每班有兩節課在PIE Centre進行，總共約90節課 (每節課55分鐘)</p>	<p>科學科、化學科、中文科、英文科、中史科、歷史科、地理科、視藝科、生物科、通識科老師：協助選擇及設計配合課程的全景影像教材及VR軟件/教材。</p> <p>電腦科老師及IT技術員：支援參與的</p>	<p>學生能藉情境學習法提升對學習投入度，最終達至提升學習效能。</p> <p>提升學生對尖端媒體科技的認知。</p> <p>拓寬閱讀視野，體會豐富的人文內涵，擴闊學生學習的多樣性和學習空間</p>

	<p>Centre)，運用上述教材以及PIE Centre內的360°屏幕、全景影像播放系統、燈光控制系統、音響系統建立虛構全景影像環境(Panoramic Environment)，進行情境教學。師生亦可獨立地運用中心內多個互動屏幕，進行分組學習活動。</p> <p>參與科目的教學安排：</p> <p><u>生物科</u> 級別：中四 課題：Field study on different habitats in the topic of Ecology 學習模式：虛擬情境教學 器材應用：全景視像播放系統、燈光及音響控制系統 其他資源：專業人員實地拍攝及編輯本港指定地點的動植物生態全景影片 學習元素及活動：學生在中心內上課，藉着觀看逼真的360°全景影片，替代實地考察，觀察及分析與課題目關的本港指定地點的動植物生態實況。(註：較多動植物生態不適宜帶領所有學生進行，全景拍攝是較接近實地考察的替代方案。)</p> <p><u>科學科</u> 級別：中一 課題：水污染 學習模式：虛擬情境教學 器材應用：全景視像播放系統、燈光及音響控制系統 其他資源：專業人員實地拍攝及編輯指定本港地點的水污染環境全景影片 學習元素及活動：學生在中心內上課，藉着觀看逼真的360°全景影片，替代實地考察，觀察及分析與課題目關的本港水污染的實況。(註：較多水污染地點不適宜帶領所有學生進行，全景拍攝是較接近實地考察的替代方案。)</p>		<p>學科在課堂上使用全景/VR影像建構虛擬情景。</p> <p>資訊科技教育組老師：統籌及協調全景影像教材及VR軟件/影像的製作及採購工作</p>	<p>間(中文、英文)</p> <p>以多媒體科技提升學生整理、綜合、思辨及評價史事的能力(中史、歷史)</p> <p>透過多媒體科技提升學生建構和應用科學知識，應用科學及STEM的知識與技能解決問題(生物、科學、化學)</p> <p>運用像真的情境體驗，認識不同規模的地理形態以及引致的環境變化，達致深入理解和評鑑區域特徵的概念(地理)</p> <p>運用像真的情境體驗，讓學生增加欣賞地區藝術機會，提升學生的藝術評賞與創作能力</p> <p>運用像真的情境體驗，讓學生深入體驗香港社區歷史和發展，提升學生從不同情境中以多角度思考的能力(通識)</p>
--	---	--	--	---

級別：中二
課題：身體平衡機能
學習模式：互動視像教學
器材應用：VR系統及VR軟件
學習元素及活動：學生在中心內上課，藉着運用VR軟件製作出來的虛擬真實環境進行實驗，了解人體的身體平衡機能的運作製性。

化學科

級別：中四
課題：顯微鏡世界
學習模式：虛擬情境教學
器材應用：VR系統及VR軟件及全景視像播放系統
學習元素及活動：學生在中心內上課，藉着運用VR軟件，在虛擬真實(VR)的空間內觀察製作出來的分子和物質粒子結構和排列，了解物質的不同存在狀態和粒子之間的相互反應。(未有配帶VR設備的師生則可用全影大屏幕觀看VR空間的情況。)

級別：中五
課題：反應速率
學習模式：互動視像教學
器材應用：VR系統及VR軟件及全景視像播放系統
學習元素及活動：學生在中心內上課，藉着運用VR軟件，在虛擬真實(VR)的空間內觀察製作出來的化學反應模擬實驗過程，了解在不同實驗環境下，化學物粒子與化學物粒子進行化學反應會受到甚麼影響，從而影響化學反應的速率。(未有配帶VR設備的師生則可用全影大屏幕觀看VR空間的情況。)

英文科

級別：中一

課題：Sports Ground

學習模式：虛擬情境教學

器材應用：全景視像播放系統、燈光及音響控制系統

其他資源：實地拍攝及編輯本校運動會比賽全景影片

學習元素及活動：學生在中心內上寫作課，先藉着觀看預製的360°運動比賽全景影片以及設定好的環境燈光及音效，讓學生體驗運動比賽的現場氣氛，觀察不同的細節，從而提高學生寫作相關題目的投入度和作文質素。

中文科

級別：中一及中二

課題：記描抒作文

學習模式：虛擬情境教學

器材應用：全景視像播放系統、燈光及音響控制系統

其他資源：實地拍攝及編輯與作文主題相關實景的全景影片

學習元素及活動：學生在中心內上寫作課，先藉着觀看預製的360°全景影片以及設定好的環境燈光及音效，讓學生體驗現場氣氛，觀察不同的細節，從而提高學生寫作相關題目的投入度和作文質素。

中史科

級別：中四及中五

課題：專題研習：香港史

學習模式：虛擬情境教學

器材應用：全景視像播放系統、燈光及音響控制系統

其他資源：專人實地拍攝及編輯本港歷史遺跡實景的全景影片

學習元素及活動：學生在中心內上課，先藉着觀看預製的本港歷史遺跡實景的360°全景影

片以及設定好的環境燈光及音效，讓學生體驗現場氣氛，觀察不同的細節，由老師帶領學生討論相關影片的細節，從而引導學生投入學習和討論相關的香港史課題內容。

歷史科

級別：中三

課題：第二次世界大戰

學習模式：虛擬情境教學

器材應用：全景視像播放系統、燈光及音響控制系統

其他資源：專人實地拍攝及編輯本港戰爭歷史遺跡實景的全景影片

學習元素及活動：學生在中心內上課，先藉着觀看預製的本港歷史遺跡實景的360°全景影片以及設定好的環境燈光及音效，讓學生體驗現場氣氛，觀察不同的細節，由老師帶領學生討論相關影片的細節，從而引導學生投入學習和討論相關的本港戰爭歷史課題內容。

地理科

級別：中五

課題：河流地貌與作用的關係

學習模式：虛擬情境教學

器材應用：全景視像播放系統、燈光及音響控制系統

其他資源：專人實地拍攝及編輯本港指定地貌實景的全景影片，專人編輯Google Earth網上資源，轉換為全景視像

學習元素及活動：學生在中心內上課(課題：香港的地質特徵，及景觀形成的外在作用：塊體移動)，先藉着觀看預製的360°全景影片以及設定好的環境燈光及音效，讓學生體驗現場氣氛，觀察不同的細節，由老師帶領學生討論相關影片的細節，引導學生投入學習和討

論相關的地理科課題內容。

視藝科

級別：中四

課題：社區藝術地圖

學習模式：虛擬情境教學

器材應用：全景視像播放系統、燈光及音響控制系統

其他資源：實地拍攝本港不同地區的社區藝術實景

學習元素及活動：學生在中心內上課(課題：認識社區藝術)，先藉着觀看預製的本港社區藝術的實景的360°全景影片以及設定好的環境燈光及音效，讓學生體驗現場氣氛，觀察不同的細節，由老師帶領學生討論觀察所得，從而引導學生投入討論和欣賞在社區不同角落和不同時代所展示的藝術特性。

通識科

級別：中四

課題：今日香港：文物保育

學習模式：虛擬情境教學

器材應用：全景視像播放系統、燈光及音響控制系統

其他資源：實地拍攝本港不同地區的文物古跡和博物館的全景視像，拍攝導覽過程的全景影片

學習元素及活動：學生在中心內上課(課題：香港文物保育)，先藉着觀看預製的本港不同地區的文物古跡和博物館的全景視像，並運用設定好的環境燈光及音效，讓學生深入體驗現場氣氛，觀察不同的細節，由老師帶領學生討論觀察所得，從而引導學生投入討論不同古跡和文物對社會文化承傳、社會發展的重要性以及評論香港文物保育的成效。

	<p>級別：中四 課題：今日香港：市區重建 學習模式：互動視像教學 器材應用：互動屏幕及平板電腦 其他資源：實地拍攝本港市區重建計劃地區的全景視像，拍攝有關地區居民的訪問的全景影片</p> <p>學習元素及活動：學生在中心內上課(課題：社區重建)，先藉着觀看預製的本港不同地區的社區重建實況、基層家庭居住環境和現場訪問的全景視像，並運用設定好的環境燈光及音效，讓學生深入體驗現場氣氛，觀察不同的細節，由老師帶領學生討論觀察所得，從而引導學生投入討論社區重建對社會發展的影響及涉及其中的不同因素的分析。</p>			
4. 班際虛擬實景 (VR) 設計比賽	<p>於開放日舉行班際虛擬實景 (VR) 設計比賽。中二級每班選出最優秀的虛擬實景設計作品參加比賽。參加小組會在開放日向參觀人士介紹作品，並由參觀人士投票選出冠軍。</p> <p>本活動旨在透過比賽加強學生的演示和溝通技巧，同時亦可向校外人士推廣情境教學。</p>	每年舉辦一次	<p>資深電腦科及參與本計劃的學科老師共同選出班代表成品，並指導學生進一步優化作品。</p> <p>中文科老師協助學生培訓學生的匯報技巧。</p>	學生透過比賽能加強自信，學會精益求精的精神，提升溝通技巧。
5. 全景拍攝工作坊	本活動將定期舉行全景拍攝工作坊，目標對象為20人，供全校有興趣的學生參加。學生在工作坊學習使用全景攝錄機拍攝影片、後期加工和展示全景視像的技巧。	每年舉辦兩次工作坊，每節90分鐘	駐校專業攝影及影像處理專家和資深電腦科老師負責設計及教授工作坊。	此計劃旨在為學生推廣全景攝影和在情境教學上的應用，鼓勵師生善用「全景互動教育中心」於學教活動。
6. 全景影像拍攝活動及分享－「環球教室」延伸計劃	本校一向積極推動「環球教室」計劃，每年為學生提供大量的境外考察機會。同時，每年中史科、歷史科、地理科、通識科等都會舉辦主題考察活動。唯資源有限，參與活動的學生人數都有所限制。	環球教室境外考察10次，每次活動為期兩日至8日不等 學科舉辦考察活動6次，	<p>考察活動帶隊老師籌備考察活動。</p> <p>資深電腦科老師及駐校專業攝影及影像處理專家培訓學生操控攝影器材。</p>	學生能學習如何全面地規劃、拍攝、後製和籌辦一個分享會，讓學生能跨學科、跨活動、跨平台地實踐所學。

	本活動希望參加考察活動的學生在考察期間運用360°全景拍攝器材以全景影片記錄考察過程，日後在「全景互動教育中心」向更多同學分享考察的體驗和成果。	每次活動為期半日至兩日不等	參與教察的學科老師安排分享會，並指導學生進行分享。	
--	--	---------------	---------------------------	--

b. 教師培訓

活動名稱	內容 (包括：主題、推行策略/模式、目標受惠對象及其挑選準則等)	節數及每節所需時間	受聘人員(包括：角色、講者/導師的資歷及經驗要求等)	預期學習成果
教師培訓工作坊 1	<u>全景視像製作及教學應用</u> 對象：參與計劃的學科老師，人數約40人 (本校不會利用優質教育基金撥款支付此教師培訓工作坊 1 的相關收費)	1節，共3小時	負責人需具備相關大學學位，具教育文憑或同等學，具五年課程發展及教學經驗 另聘三年數碼攝影工作經驗的專業人士負責教授全景影像製作培訓	老師能夠掌握全景視像製作及編輯的方法。
教師培訓工作坊 2	<u>VR軟件應用及VR教學模型製作</u> 對象：參與計劃的學科老師，人數約40人 (本校不會利用優質教育基金撥款支付此教師培訓工作坊 2 的相關收費)	1節，共3小時	工作坊的培訓人員需具備相關資歷及不少於一年的培訓經驗。	老師能夠掌握VR模型製作及應用的方法。
教師培訓工作坊 3	<u>情境教學法原理及課堂實踐</u> 對象：參與計劃的學科老師，人數約40人	1節，共3小時	工作坊的培訓人員需具備相關大學學位，具教育文憑或同等學，具5年課程發展及教學經驗。	老師能夠掌握情境教學法的理念，並能在「全景互動教育中心」運用虛擬情境環境教學。

c. 設備 (包括建議添置的裝置及設施)

	建議購買的設備詳情	該項設備如何有助達成計劃的目標及如適用，預期的使用率
1	86" 4K互動屏幕 7 部	PIE Centre的關鍵功能是展示360度全景影像以營造逼真的虛擬情境。 PIE Centre房間的三面牆需要安裝相互緊貼的86" 4K互動屏幕：第一面牆安裝2部屏幕，第二牆安裝3部屏幕，第三面牆安裝2部屏幕。 第四面有窗的牆則使用近距離投影機連電幕3套(設備第c3項)完成環繞全室360度視像效果，建構虛擬情境環境。
2	互動投影機 3 部	用以投射影像至課室地面，強化情境影像環境效果
3	近距離投影機連電幕 3 套	配合設備c1項的86" 互動屏幕，建構環繞全室360度全景影像。這三套投影機用以投射課室有窗口的一面牆壁，老師可按情況需要把電幕拉上以開啟窗口。

4	VR 系統 1 套	用以建構VR立體模型、體驗VR虛擬環境和執行VR教學軟件
5	專業全景攝影機 1 部	讓曾受訓使用此專業攝影機的老師或專業攝影師拍攝高質素的全景影像短片，作為教材或活動分享材料。
6	標準全景攝影機 6 部	用以讓考察團老師及學生攝製全景影片作活動分享。 用以讓參與計劃的學科老師及學生攝製全景影片作品。
7	平板電腦畫面鏡像設備(image mirroring device) 7 部	用以投影平板電腦訊息至室內的7部4K互動屏幕，可讓7組學生在不同的屏幕投射他們的資訊，作小組活動之用。
8	高階工作站電腦系統 3套	三部高階工作站用途及理據： 工作站1：編輯360o高清4K全景影片(理據：由於360o 超高清影片畫面大小比一般4K高清影片高出3倍，亦即處理360o高清4K全景影片所需的電腦效能也要較一般處理4K影片的電腦高出3佔倍。因此，此電腦需要高速CPU，高效能顯示咭，大容量記憶體及硬碟) 工作站2：驅動VR系統(理據：按VR互動系統的硬件要求，驅動VR系統的電腦必須具備要高速CPU，高效能顯示咭，大容量記憶體及快速固態硬碟) 工作站3：管控全室所有互動屏幕及投影機的影像輸出(理據：此電腦須同時顯示高清視像至7部4K高清屏幕和3部投影機，必須配備多張高效能的顯示咭及能同時處理大量視像數據的功能。)
9	標準桌上電腦系統 1套	教師用以展示用於課堂上的電子教材
10	音響設備及無線咪系統	用以配合全室的視像設備，營造不同的全景影像環境所需的音效。 無線咪系統用於老師講學和學生匯報
11	攝錄機配件	記憶卡、腳架、後備電池、電線
12	攝錄機 2部、外置收音咪2支及控制系統 1 部	用以拍攝課堂活動，作為日後分享、課堂研究和教學重溫
13	影像編輯軟件1套	用作編輯供各科使用的全景影像短片
14	(a) 購置傢俱	配合活動需要的小型座椅、老師桌、控制室桌椅及儲物櫃
	(b) 購置窗簾	遮蔽窗外光線，提升室內全景視像播放效果

d. 工程

	建議的工程項目詳情	該項工程如何有助達成計劃的目標及如適用，預期的使用率
1	將本校406室改建為「全景互動教育中心」。	
	(a) 更改及新增燈位及電源掣位	本計劃構思以多個大型高清屏幕展現逼真的360°全景視像，製造逼真的情境，從而進行情境教學。一般課室電腦及影音設備並不能滿足此創新的教學構思。本計劃擬把本校其中一間課室(406室)改建，加裝c.部所提及的器材，同時此中心以上述的影音設備製造虛擬的情境時，需要適當地調整室內的燈光，室內的牆身、天花及地板亦須改為單一色調，以配合不同燈光效果及屏幕播放的影像從而產生理想的情境效果。
	(b) 鋪設室內小型電腦聯絡	
	(c) 重鋪地板、裝修牆身及天花	
	(d) 鋪設玻璃黑板	
	(e) 更換課室大門及士多房門	
	(f) 清除窗口冷氣機，新增窗口分體式冷氣	
	(g) 更換燈光設備及控制系統	

(h) 清除現有音響設備，新購無線咪及音響系統		本計劃包括較多的互動屏幕、燈光設備、音響設備及多部監控電腦，406 室內的電力供應需要重新規劃，冷氣供應亦須改為分體式(窗口位置需放置活動投影屏幕，窗口冷氣機會吹動屏幕，影響整體效果)
(i) 購置傢俱及窗簾	(j) 新建小型演講台	<p>透過本節的工程，406課室能重新規劃成一個以全景影像和虛擬真實科技產生的虛擬情境空間，進行高效的互動情境教學。此室亦會是STEM學生與不同學科協助，創作和展示影像作品的基地。</p> <p><u>PIE Centre 預期使用率</u></p> <p>PIE Centre 預期使用率約為41% (以全年150天常規上課日及每日9小時學校開放時間計算)，計算方法及使用PIE Centre活動內容如下：</p> <p>常規課堂：全年130節 (約每日一節，課堂詳情請參考2.7a(1)至(3))</p> <p>學生課後實習：全年110小時 (約每日0.7小時，課堂詳情請參考2.7a(1)至(2))</p> <p>編輯/製作影片：全年200小時(約每日1.5小時，支援2.7a(3)學科的教材製作)</p> <p>舉辦工作坊：全年6次，約12小時(詳情參考2.7a(4)及2.7(a))</p> <p>其他活動：</p> <p>(1) 家長教師會講座、短期課程和交流活動 PIE Centre 為學生家長提供場地推行不同範疇的講座、短期課程和家長與教師的交流活動。本中心的互動視像設備有助提升上述活動的成效。全年約10次，合共約25小時。</p> <p>(2) 生涯規劃職業論壇 本校的生涯規劃組計劃在「全景互動教育中心」舉行職業論壇，以全景視像展示不同行業的環境和工作性質，並與行業專家進行視像會議，讓學生深入了解有關行業，謀求適合自己的出路。生涯規劃組計劃以全景視像技術記錄本港及海外大學的環境和學生生活，在「全景互動教育中心」舉行的升學講座。全年約5次，合共10小時。</p> <p>(3) 視像會議 本校姊妹學校計劃使用PIE Centre的先進視像設施進行越洋視像會議，與內地和海外學生進行視像交流。全年約6次，合共約12小時。</p> <p>(4) 其他小組活動 小組心理輔導活動、崇拜聚會、小型講座和藝術表演等，預算每年約20次，合共約40小時。</p>

e. 校本課程的特色

初中校本電腦科 STEM 教育課程：全景視像及虛擬實景創作

編訂現有的中二及中三電腦科課程中的 STEM 教育部分，加入兩項數碼視像應用內容，包括：全景視像攝製及編輯、建構虛擬實景原理、操作 VR 互動系統及建構 3D 模型，並安排學生進行小組課業，製作與其他學科課題相關的全景視像影片及 VR 模型，培養學生發揮創意，運用跨科知識解難和小組協作的的能力，體現 STEAM+ 的學習精神。

校本情境教學課程：虛擬全景視像教學應用

編訂現有學科課程，運用「全景互動教育中心」的互動影音設備和全景視像教材，建立虛構全景影像環境 (Panoramic Environment)，以提高學生對課題的體驗和投入感，引發深層思考，實現高效度的情境教學。參與學科包括：生物科(中四：Field study on different habitats in the topic of Ecology)、科學科(中一：水污染)、化學科(中四：顯微鏡世界)、英文科(中一：Sports Ground)、中文科(中一及中二：記描抒作文)、中史科(中四及中五：專題研習：香港史)、歷史科(中三：第二次世界大戰)、地理科(中五：河流地貌與作用的關係)、視藝科(中四：社區藝術地圖)和通識科(中四：今日香港：文物保育)。

校本互動視像教學課程：互動屏幕及影音教學應用

編訂現有學科課程，運用「全景互動教育中心」的多個互動觸碰屏幕，在指定課題進行創新的互動學習活動，包括：虛擬實境實驗、按能力分層學習活動、視像會議和互動電子學習平台應用等。參與學科包括：科學科(中二：身體平衡機能)、化學科(中五：反應速率)、英文科(中二：Listening practice)和通識科(中四：今日香港：市區重建)

f. 其他活動

不適用

2.8 財政預算

申請撥款總額: HK\$1,336,600

開支類別*	開支細項的詳情		理據 (請提供每項開支細項的理據，包括所聘請人員的資歷及經驗要求)
	開支細項	金額 (HK\$)	
a. 員工開支		0	
b. 服務	數碼攝影及編輯專業人士 (每月 40 小時到校支援服務，共13個月) (HK\$200 X 40小時 X 13個月)	104,000	由於參與本計劃的科目需要本港指定的地點拍攝的360°全景影片作為PIE Centre課堂上使用的情境教材(科目及課題見註1)，有關的高質素影片教材必須聘請專業攝影師按學科的要求實地拍攝及進行後期影片編輯，外間(包括互聯網上)並沒有相同的全景影片教學資源。 有關的業攝影師須具備三年或以上專業數碼攝影、全景影像拍攝及編輯工作和運用VR系統製作模型場景的經驗。負責以下工作： - 實地拍攝及編輯全景影片 - 培訓教師及學生拍攝及編輯全景影片技巧 - 協助老師帶領學生拍攝全景影片 - 運用VR系統製作模型場景 - 培訓教師及學生使用VR系統 註1：科目及課題實地拍攝全景影片清單(內容詳見2.7a(3)) 1) 中四生物科 (課題：Field study on different habitats in the topic of Ecology) 2) 中一綜合科學科 (課題：水污染) 3) 中一英文科 (課題：Sports Ground) 4) 中一及中二中文科 (課題：記描抒作文) 5) 中四及中五中史科 (課題：香港史) 6) 中三歷史科 (課題：第二次世界大戰) 7) 中五地理科 (課題：河流地貌與作用的關係) 8) 中四視藝科 (課題：社區藝術地圖) 9) 中四通識科 (課題：今日香港：文物保育) 10) 中四通識科 (課題：今日香港：市區重建)
	「情境教學法及課堂實踐」 工作坊 (HK\$780 X 3小時)	2,340	舉辦「情境教學法及課堂實踐」工作坊，有助全校教師認識情境教學法的理念和運用情境教學於課堂的方法。
c. 設備	1. 86” 4K互動屏幕 7 部	350,000	PIE Centre的關鍵功能是展示360度全景影像以營造逼真的虛擬情境。 PIE Centre房間的三面牆需要安裝相互緊貼的86” 4K互動屏幕：第一面牆安裝2部屏幕，第二牆安裝3部屏幕，第三面牆安裝2部屏幕。 第四面有窗的牆則使用近距離投影機連電幕3套(設備第c3項)完成環繞全室360°視像效果，建構虛擬情境環境。
	2. 互動投影機 3 部	36,000	用以投射影像至課室地面，強化情境影像環境

			效果
	3. 近距離投影機連電幕 3 套	66,000	配合設備c1項的86”互動屏幕，建構環繞全室360度全景影像。這三套投影機用以投射課室有窗口的一面牆壁，老師可按情況需要把電幕拉上以開啟窗口。
	4. VR 系統 1 套	15,000	用以建構VR立體模型、體驗VR虛擬環境和執行VR教學軟件
	5. 專業全景攝影機 1 部	4,500	讓曾受訓使用此專業攝影機的老師或專業攝影師拍攝高質素的全景影像短片，作為教材或活動分享材料。
	6. 標準全景攝影機 6 部	6,000	用以讓考察團老師及學生攝製全景影片作活動分享。 用以讓參與計劃的學科老師及學生攝製全景影片作品。
	7. 平板電腦畫面鏡像設備 (image mirroring device) 7 部	9,716	用以投影平板電腦訊息至室內的7部4K互動屏幕，可讓7組學生在不同的屏幕投射他們的資訊，作小組活動之用。
	8. 高階工作站電腦系統 3套	45,000	三部高階工作站用途及理據： 工作站1：編輯360°高清4K全景影片(理據：由於360°超高清影片畫面大小比一般4K高清影片高出3倍，亦即處理360°高清4K全景影片所需的電腦效能也要較一般處理4K影片的電腦高出3佔倍。因此，此電腦需要高速CPU，高效能顯示咭，高容量記憶體及硬碟) 工作站2：驅動VR系統(理據：按VR互動系統的硬件要求，驅動VR系統的電腦必須具備要高速CPU，高效能顯示咭，高容量記憶體及快速固態硬碟) 工作站3：管控全室所有互動屏幕及投影機的影像輸出(理據：此電腦須同時顯示高清視像至7部4K高清屏幕和3部投影機，必須配備多張高效能的顯示咭及能同時處理大量視像數據的功能。)
	9. 標準桌上電腦系統 1套	5,700	教師用以展示用於課堂上的電子教材
	10. 音響設備及無線咪系統	28,000	用以配合全室的視像設備，營造不同的全景影像環境所需的音效。 無線咪系統用於老師講學和學生匯報
	11. 攝錄機配件	5,000	記憶卡、腳架、後備電池、電線
	12. 影像編輯軟件1套	10,000	用作編輯供各科使用的全景影像短片
	13. 攝錄機 2部、外置收音咪 2支及控制系統 1 部	30,000	拍攝用作教材的影片，學生活動情況和觀課記錄。
	14. (a) 購置傢俱	28,000	配合活動需要的小型座椅、老師桌、控制室桌椅及儲物櫃
	(b) 購置窗簾	4,000	遮蔽窗外光線，提升室內全景視像播放效果
d. 工程	1. 新增燈位及燈光控制系統	50,000	用以配合全室的視像設備，營造不同的全景影像環境所需的燈光效果。

	2. 鋪設室內小型電腦網絡	20,000	用以連結電腦影視控制室(原為室內的附設士多房)的電腦及影音控制系統至室內各個電子設備。
	3. 更改及新增電源掣位	50,000	因為全室的電子設備數量大增，須重新規劃電源供應和掣位安排。
	4. (a) 重鋪地板	80,000	因應產生虛擬全景影像環境，PIE Centre的地板要簡潔及中性色調，亦須能有效展示投影機的投射影像。 PIE Centre的天花及牆身須重新翻新，表面要簡潔及以中性色調為原則，以配合不同情境產生和減低環境對參與者的視覺干擾。 課室內附有一個士多房，將會放置三部高階電腦(設備c8)，作為整個PIE Centre的控制室，工作人員須在此編輯影片及操控全景影視器材及VR系統，因此，此控制室亦需重鋪地板及裝修牆身及天花。
	(b) 裝修牆身	100,000	
	(c) 裝修天花	100,000	
	5. 鋪設玻璃黑板	8,000	供學生在小組活動時交換構思和發表意思。
	6. (a) 更換課室大門	10,000	原本的房門殘舊，須更換高隔音度的房門，以免活動期間影響鄰近課室上課及錄影期間受到外間噪音影響。 PIE Centre課室內的士多房改建為控制室，控制室須改裝玻璃門以便監察 PIE Centre的活動情況來作出適當的系統調控
	(b) 更換士多房門	8,000	
	7. 清除窗口冷氣機，新增窗口分體式冷氣 5 部	60,000	配合室內360度展示全景影像設備安裝的位置，四面牆壁大部分牆身皆設屏幕，課室須改用分體式冷氣機。 406室面積為45.8m ² (10.9m X 4.2m)。現時的406室置有三部窗口冷氣機，由於完成計劃後的406室會同時有7部86"互動屏幕及3部投影機操作，室內的溫度會較一般班房的環境為高，經初步評估後，406室需安裝4部冷氣機。 此外，406室內附設的士多房改建為電腦影視控制室，該士多房面積為5.4m ² (1.8m X 3m)，原本沒有冷氣機，當改建為「電腦影視控制室」後，該房須新增一部冷氣機。
	8. 新建小型演講台	5,000	供學生匯報及進行演示
e. 一般開支	1. (a) 購買視像編輯電腦軟件	2,000	購買電腦視像編輯軟件(以年費方式收費)，用作編輯PIE Centre 活動所需的全景影片 購買網上VR軟件和教材(例如VR博物館、VR實驗室和VR清明上河圖等)供參與本計劃的學科作為PIE Centre 課堂教材。
	(b) 購買網上VR教學資源	2,000	
	2. 雜項	5,046	
	3. 審計費用	15,000	
f. 應急費用	1. 工程應急費用	49,100	(d x 10%)
	2. 應急費用	23,198	[(b+c+e) x 3%]
申請撥款總額 (HK\$):		1,336,600	

*

- (i) 在訂定預算時，申請人應參閱基金的價格標準。員工的招聘和貨品及服務的採購必須以公開、公平及具競爭性的方式進行。申請人可刪除不適用的開支類別。
- (ii) 如計劃涉及學校改善工程，可預留一筆不超過總工程費百分之十的應急費用。
- (iii) 為期超過一年的計劃，可預留應急費用，但一般不應超過扣除員工開支及總工程費(包括工程的應急費用)後的總預算額的百分之三。

3. 計劃的預期成果

3.1	成品 / 成果	<p><input checked="" type="checkbox"/> 學與教資源 包括：</p> <p>中四生物科 課題：Field study on different habitats in the topic of Ecology 成品內容：動植物生態全景影片電腦檔案、工作紙、筆記</p> <p>中一科學科 課題：水污染 成品內容：本港地點的水污染環境全景影片電腦檔案、工作紙、筆記</p> <p>中二科學科 課題：身體平衡機能 成品內容：VR實驗工作紙、筆記</p> <p>中四化學科 課題：顯微鏡世界 成品內容：VR實驗工作紙、筆記</p> <p>中五化學科 課題：反應速率 學習模式：互動視像教學 成品內容：VR實驗工作紙、筆記</p> <p>中一英文科 課題：Sports Ground 成品內容：運動會比賽全景影片電腦檔案、工作紙、筆記</p> <p>中一及中二中文科 課題：記描抒作文 成品內容：作文主題相關實景的全景影片電腦檔案、工作紙、筆記</p> <p>中四及中五中史科 課題：專題研習：香港史 學習模式：虛擬情境教學 成品內容：本港歷史遺跡實景的全景影片電腦檔案、工作紙、筆記</p> <p>中三歷史科 課題：第二次世界大戰 成品內容：本港戰爭歷史遺跡實景的全景影片電腦檔案、工作紙、筆記</p> <p>中五地理科 課題：河流地貌與作用的關係 成品內容：本港地貌實景的全景影片電腦檔案、工作紙、筆記</p> <p>中四視藝科 課題：社區藝術地圖</p>
-----	---------	--

		<p>學習模式：虛擬情境教學</p> <p>成品內容：本港社區藝術實景的全景影片電腦檔案、工作紙、筆記</p> <p>中四通識科</p> <p>課題：今日香港：文物保育</p> <p>成品內容：實地拍攝本港不同地區的文物古跡和博物館的全景影片電腦檔案、拍攝導覽過程的全景影片的電腦檔案、工作紙、筆記</p> <p>中四通識科</p> <p>課題：今日香港：市區重建</p> <p>成品內容：實地拍攝本港市區重建計劃地區的全景視像電腦檔案、工作紙、筆記</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 教材套，包括：</p> <p>中三級電腦科</p> <p>課題：STEM課程 - 全景視像製作</p> <p>成品內容：教案、工作紙、筆記、學生課業指引及評估準則</p> <p>中二級電腦科</p> <p>課題：STEM課程 - 運用VR系統建構3D模型</p> <p>成品內容：教案、工作紙、筆記、學生課業指引及評估準則</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 其他，包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 初中學生課業作品(全景影片及VR模型) - 3D打印的VR模型實體 - 學生境外考察活動全景影片
3.2	計劃對優質教育 / 學校發展的正面影響	本計劃透過課程發展、硬件設置、教師專業培訓和有系統而可持續發展的數碼教材製作方案，協助學校推行混合電子教學及情境教學的先進教學範式，提升全校各科的教學效益，培育學生的創新、解難和協作能力。

3.3 評鑑

項目	評鑑方法	成功準則
1. 推行虛擬情景教學的成效	問卷、小組訪問	80%教師及學生同意虛擬情景教學能有助提升教與學的成效
2. 提升學生的學習興趣	問卷、小組訪問	80%教師及學生同意虛擬情景教學能有助提升學生學習的興趣
3. 推行校本初中 STEM 教育計劃的成效	問卷	80%教師及學生同意該計劃能提升學生的 STEM 技能。 80%教師滿意學生創作的視像作品和 VR 模型
4. 使用 PIE Center 進行課堂活動的各學科(包括初中及高中)的教與學成效	課堂觀察、問卷、小組訪問	80%教師及學生同意在 PIE Center 進行的課堂活動能提升教與學成效。
5. 提升教師專業能力	問卷	80%教師認為該計劃有助提升他們運用 VR 及全景影像於情景教學的能力
6. PIE Center 器材的使用率	統計登記冊	PIE Center 上課使用率高於 30%

		大屏幕使用率(上課期間) > 80% 影音器材使用率(上課期間) > 80% VR 系統使用率(上課期間) > 20% VR 系統及電腦工作站用於創作工作的使用率 > 40% (基數為總上課日)
--	--	--

3.4 計劃的可持續發展

- 本校會於計劃完結時與學校校政會及參與的科任老師舉行檢討會，商議如何使用「全景互動教育中心」推廣虛擬情景教學至其他學科，以及進一步優化及豐富已使用中的虛擬情景課堂設計和教材。
- 本校將會負責支付有關「全景互動教育中心」的維修及器材保養或添置的費用。在計劃完結後，本校將會繼續善用相關設備及器材舉辦學與教活動，以豐富學生的學習經歷。
- 本校家長教師會、宗教組、「環球教室」交流計劃、升學就業輔導組及「姊妹學校計劃」將會持續使用「全景互動教育中心」進行培訓活動、講座、跨國視像會議和小組聚會等活動。

3.5 推廣

- 本校打算在計劃完結前，舉辦一次計劃分享會，邀請區內的中學教師參加，展示學生的學習成果，並由參與教師分享計劃內容及推行以 STEAM+ 理念虛擬情景教學的心得。
- 成品將上載至學校網站及香港教育城供教師參考。

4. 本校承諾準時按以下日期遞交合規格的報告

計劃管理 (須透過「網上計劃管理系統」提交)		財政管理 (須連同證明文件的硬複本，以郵寄方式或親自提交)	
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 01/12/2020-31/05/2021	30/06/2021	中期財政報告 01/12/2020-31/05/2021	30/06/2021
計劃進度報告 01/06/2021-30/11/2021	31/12/2021	中期財政報告 01/06/2021-30/11/2021	31/12/2021
計劃進度報告 01/12/2021-31/05/2022	30/06/2022	中期財政報告 01/12/2021-31/05/2022	30/06/2022
計劃總結報告 01/12/2020-31/08/2022	30/11/2022	財政總結報告 01/06/2022-31/08/2022	30/11/2022

5. 資產運用計劃

類別	項目/說明	數量	總值	建議的調配計劃
設備	86" 4K 互動屏幕	7	\$350,000	計劃完結後，所有設備將繼續在學校使用，以延續計劃成效。
	互動投影機	3	\$36,000	
	近距離投影機連電幕	3	\$66,000	
	VR 系統	1	\$15,000	
	專業全景攝影機	1	\$4,500	
	標準全景攝影機	6	\$6,000	
	平板電腦畫面鏡像設備 (image mirroring device)	7	\$9,716	
	高階工作站電腦系統	3	\$45,000	

標準桌上電腦系統	1	\$5,700	
音響設備及無線咪系統	-	\$28,000	
攝錄機配件	-	\$5,000	
攝錄機	2	\$30,000	
外置收音咪	2		
控制系統	1		
影像編輯軟件	1	\$10,000	
傢俱	-	\$28,000	
窗簾	-	\$4,000	

註：

1. 本校在使用各項器材和設備期間會確保學生及教職員安全。另外，本校進行互動屏幕安裝時，會注意結構的負載；如有需要，本校會尋求認可人士的意見。
2. 本校選擇服務、工程供應商及貨品（包括設備）時，會遵照優質教育基金〈人事管理及採購指引〉進行報價或投標，確保採購程序是以公開、公平及具競爭性的方式進行。
3. 本校明白基金撥款屬一次過性質。本校會自行負責相關經常開支，如維修費用、日常營運開支等，以及其他可能引致的相關支出/後果。
4. 本校將課室更改為「全景互動教學中心」時，會留意與校舍相關的條例及規則（如結構性改建、改動、加建，以及更改房間用途等）。如工程涉及結構改動及／或改變房間用途，本校會在獲得區域教育服務處及其他相關部門批准，方開展是項計劃。
5. 本校會承擔因校舍改建而可能產生的後果，包括但不限於按相關房間計算的各項津貼及相關資源。