

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： 亞馬遜科技保育空間 Amazon STEM Center	計劃編號： 2018/0230 (修訂版)
--	---------------------------------

學校名稱：慕光英文書院

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： 350人 中一至中四；(2) 教師：20；(3) 家長：120；
(4) 其他：(請註明)

計劃時期：2019年5月 至 2020年10月

1. 計劃需要

1.1	計劃目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加強跨學科的課程合作，藉此計劃加強STEAM、電腦、設計與科技科、德育及公民科及科學科的聯繫並以生態環境保育作主軸，輔以VR/AR校本課程，讓學生能在各不同科目內融會貫通。 2. 學校編寫校本VR/AR課程，從而教授學生製作以動物為主題的VR/AR成品的技巧。同時配合德育及公民教育課，把VR/AR技術結合有關環境保育的專題研習。這可令學生整合不同科目的知識，加深學習的深度。 3. 初中學生配合應用科學科內容，了解動物的不同習性，由此提升學生對科學探究的興趣及保育的知識。培育學生科研觀察及對大自然的了解。藉此培養學生正面態度及解難能力，以拓展不同學習領域，特別是電腦、科學、設計與科技、數學及中史科。 4. 配合學校生涯規劃發展，讓學生在校本VR/AR課程內學習現今商業VR/AR的製作過程，由此讓學生認識不同的工作的性質和發展及了解相關工作的入職前知識。
1.2	創新元素	<p>本校自多年前已開始發展不同的科目的校本活動，近年更在STEAM、設計與科技科、德育及公民科及科學科加入不同的校本元素。如在科學科本校已飼養不同的生物作初中教學用途。並已進行小型IOT生境監測，如二氧化碳含量，溫度，濕度等。因此本校希望進一步加強跨學科教育，特別是利用STEAM的科技加上科學元素，IOT技術令學生能從最基本開始了解生物學的基礎，再配合電腦編程及3D模型設計技術，把概念伸延至解難及VR/AR技術層面中，讓學生更著重科技背後的技术。藉計劃成立「亞馬遜科技保育空間」，提供場地及設備，建立濃厚學習氛圍，使學生把傳統學習融入創新技術，從而成為相關人材。</p>
1.3	計劃如何配合校本 / 學生的需要	<p>學校的三年發展計劃(2018-2021)已把培養學生正面態度及協助學生作生涯規劃列為重點發展項目，並為此積極籌備：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 學校將引入不同的課程，學生除可學習基礎課程外，更可學習不同層面知識(如本年將開始發展編程解難、無人機編程班及VR/AR學生體驗班)配合生涯規劃理念為他們日後發展鋪路。 - 學科學科已於上年度開始小規模引入不同的生物(如變色龍，鍬形蟲，捕蠅草等)於教學時使學生親身感受及觀察生物習性，由此帶出生態保育的概念配合編程作生境監測，培育學生正面態度及解難技巧。

2. 計劃可行性

2.1	計劃的主要理念/依據	<p>計劃理念參考了《中學教育課程指引》(2017)、《推動STEM教育－發揮創意潛能》(2016)及《學會學習－課程發展路向》(2001)指引作為藍本，並結合本校過往不同領域課程的學與教實踐經驗，重點包括：</p> <p>《中學教育課程指引》(2017)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 在初中階段，學生可繼續透過進行各學習領域和跨學習領域的專題研習，提升這些共通能力。 - 學校應為學生安排定期的跨學習領域，讓學生將不同範疇的學習經歷連繫起來，將以往割裂的觀點和經歷連結，提出有創意的見解。 <p>《推動STEM教育－發揮創意潛能》(2016)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 更新科學、科技及數學領域教育 - 增潤學生的學習活動，加強學生「動手做」的機會，鼓勵學生多嘗試、多思考以發展綜合應用的能力 - 加強學校及教師專業發展 <p>《學會學習－課程發展路向》(2001)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 建議應在各學習領域/科目營造有助學生發展及應用共通能力、價值觀和態度的情境 <p>本計劃會重新檢視及加以調適電腦科、科學科及設計與科技科，同時配合德育及公民教育科課程內容。結合已於校內發展的VR/AR課程、3D打印等，豐富學生學習經歷。透過「亞馬遜科技保育空間」引發的不同課程，讓學生在各科目內透過「計劃、監控自學及反思」以建立正確的科研解難及自主學習態度。</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>校長已於18/19學年成立「創新科技教育組」，由創新科技教育主任、STEM相關領域主管及學科主任組成，專責推動校本STEM教育。</p> <p>學校近年已於科學實驗室內引入不同的生物(如變色龍，锹形蟲，捕蠅草等)於教學用途。於17/18學年，學校更讓小部份學生照顧有關生物，並作紀錄。透過此活動帶出生態保育並培育學生正面態度，並取得正面效果。相關學生在課堂表現及科研探究上有明顯的改善。</p> <p>學校推行STEM課程並分階段引入。本年度將以課外活動形式引入VR/AR活動，讓教師及學生能體驗VR/AR製作技術及功能。期望藉往後能舉辦教師培訓令老師能掌握相關技巧後，為學校編寫合適的課程。</p> <p>因此希望藉此計劃擴大並融入電腦科、科學科及設計與科技科課堂，並設立「亞馬遜科技保育空間」、讓所有中一及中四年級學生均有機會接觸有關學習活動，把跨學習理念融入各課程中。</p>
2.3	校長和教師的參與程度及其角色	<p>校長角色：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 監察計劃的設計及推行，作出適當的行政調配，成立創新科技教育組對計劃提供指引和意見，確保計劃能配合學校的方向和目標，並為本計劃有關課程內容提供專業意見及安排專業人員協助推行。 <p>副校長/創新科技教育組角色：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 與各領域主管、各科主任及老師共同擬定是次計劃的框架及內容，訂出焦點小組的成員名單，並商討活動內容、流程及時間表。 - 定期與小組成員進行會議並進行觀課，以監察整個活動的成效。 <p>領域主管角色：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 整合焦點小組的發展進度，定期向校長及副校長/創新科技教育組匯報。 - 監察計劃的實施，對計劃提出建議，確保計劃順利進行，檢視報告和成效對教學內容提出建議及進行評鑑工作。 - 與焦點小組及各主任和老師一同參與培訓。 <p>科主任角色：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 與各科老師進行共同備課及參與教師培訓。 - 參與合作伙伴的定期會議，共同策劃備課及推行活動。

		<ul style="list-style-type: none"> - 就課程提出建議及優化課堂操作的可能性。 老師角色： <ul style="list-style-type: none"> - 參與合作伙伴定期的會議及培訓，共同檢視活動推行的成效。 - 掌握教學法及設計相關課程，確保課堂操作順暢而富有效率。 - 按工作時間表，在校內推行活動並觀察學生學習表現。 - 協助及教育家長多鼓勵進行親子學習。
2.4	家長的參與程度 (如適用)	以家長教育形式向家長介紹及教授保育訊息，並讓家長藉最新VR/AR科技了解的保育發展方向，從而報鼓勵家長多參與學生課後自主學習。亦邀請家長參加義工計劃，以協助活動展示活動及開放日等。
2.5	計劃協作者的角色 (如適用)	聘請學者 / VR/AR 技術專業人士及保育專家作顧問，協助鞏固相關的教育的理念，實踐具體的學習活動，讓學生體會VR/AR社會應用的實況。邀請本地及海外的培訓機構為教師提供適切的專業發展培訓。

2.6 推行時間表

推行時期 (月份/年份)	計劃活動
05/2019 – 06/2019	<ul style="list-style-type: none"> - 招標及裝修「亞馬遜科技保育空間」及購買相關設備及物資 - 聘請相關的技術支援服務為教師提供最新的VR/AR技術技，令教師更易掌握及編寫VR/AR教學。
06/2019 – 08/2019	<ul style="list-style-type: none"> - 進行技能培訓教師工作坊(約15小時，內容包括VR/AR基礎概念、3D模型建立技巧、3D立體動畫製作、VR/AR製作技巧) - 規劃VR/AR課程規劃及推行方案 - 檢視及協調VR/AR跨學科學習計劃
07/2019 – 08/2019	<ul style="list-style-type: none"> - 編寫VR/AR校本教學活動及教學計劃 - 設計跨學科學習活動
08/2019 – 09/2019	<ul style="list-style-type: none"> - 檢視教學計劃及進行備課會議
10/2019 – 03/2020	<ul style="list-style-type: none"> - 中一學生將於19/20年度上學期進行野生動物育養活動。學生在課堂觀察並在課後照顧，讓學生從中了解不同生物的多樣性培育他們的正面態度。 - 中二學生將於19/20年度進行3D打印野生動物學習活動，製作相關成品。同時學生將進行有關的專題研習。了解不同動物構造如何適應不同生境。有關的學習活動將於「亞馬遜科技保育空間」進行。 - 中三學生將於19/20年度進行VR/AR海洋動物導賞學習活動。學生將進行跨學科延伸學習，並安排學生進行考察，由相關專家導賞。 - 中四學生將於19/20年度進行互動VR虛擬空間，學習不同的編程方式。 - 透過觀課檢討並調節相關學習計劃(階段性評估)。 - 邀請專家觀課定期檢討教學成效。
04/2020 – 05/2020	<ul style="list-style-type: none"> - 舉行校內及校外的學生作品分享會，以此展示學生學習成果。活動將邀請區內教師參與，由此分享計劃成果及教學經驗。
06/2020 – 10/2020	<ul style="list-style-type: none"> - 統籌委員會及各任教老師檢討課程成效，從學生學習、教學進度及課程成效為基礎，分析課程成效。由此調節有關課程內容及教學活動，令下學年可進一步發展及深化有關活動。

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、講師/ 導師的 資歷及經驗要求等)	預期學習成果
------	--	---------------	--	--------

1. 生物育養活動	<p>學生從觀察到照顧，讓學生從中了解不同動植物的習樣性。</p> <p>主題： 中一：照顧夜行生物 中二：溫室植物種植</p>	10節 每節60分鐘	- 本校受培訓教師 (將由生物科，德育及公民教育科教師跨學科協作)	培育他們的正面的保育態度。
2. 亞瑪遜計劃	<p>由電腦及科學科作跨學科協作，利用編程技術配合科學學習，從中了解不同動植物的特性。</p> <p>主題 (科學科)： 中一：動物多面體 中二：植物與食物鏈 中三：動物營養學</p> <p>題目(電腦科)： 中一：認識傳感器及物聯網 中二：環境監控裝置 中三：電子孵蛋機製作</p>	10節 每節60分鐘	- 本校受培訓教師 (將由電腦及科學科教師跨學科協作)	<p>中一級 認識爬行類及兩棲類的生境，明白不同種類生物所需的溫度及濕度。由認識不同的監控感應器,至 構思以物聯網方式監控生境,藉以了解生命繁殖的奧妙與生命教育</p> <p>中二級 認識食物鏈，並利用物聯網編寫程式來監測及控制環境。從中認識植物基因的奧妙。</p> <p>中三級 學習食物營養學對動物的影響。從製作自動餵食機，了解不同動物繁殖所需的生境與監控。孵蛋機製作</p>
3. VR/AR教學活動： 3D 立體模型建立	<p>由淺入深，以動手製作的活動學習模式進行，讓學生以基礎3D立體模型建立開始學習如何VR/AR成品。</p> <p>主題： 中二：基本3D立體模型製作 中三：人物3D模型建立</p> <p>題目： 中二：繪製陸地動物 中三：繪製海洋動物</p>	6節 每節60分鐘	<p>- 本校受培訓教師或; (將由設計與科技、電腦科跨學科協作)</p> <p>- 專業VR/AR導師 (需有兩年教學經驗及了解VR/AR課程)</p>	<p>中二：學生可自行製作簡單3D立體模型，並能建構3D立體空間概念。 中三：學生了解如何製作海洋動物模型，並了解相關的上色技巧。</p>
4. VR/AR教學活動： 3D動畫製作/ 3D 打印技巧	<p>承接活動(1)，以動手製作的活動學習模式進行，學生需學習利用3D動畫或3D打印方式呈現3D立體模型。</p> <p>主題： 中二：3D打印設計及技巧 中三：3D動畫製作技巧</p> <p>題目： 中二：陸地動物打印及上色 中三：海洋動物的動畫製作及光線技巧</p>	4節 每節60分鐘	<p>- 本校受培訓教師或; (將由設計與科技、電腦科跨學科協作)</p> <p>- 專業VR/AR導師 (需有兩年教學經驗及了解VR/AR課程)</p>	<p>中二：了解3D打印原理，並可利用3D立體模型製作成品 中三：掌握基本動畫製作技巧，並可利相關技術製作簡單動畫。</p>
5. VR/AR教學	利用3D立體模型學習製作	2節	- 本校受培訓教師	中二：製作簡易的

活動： VR製作技巧	VR的技巧，並以VR形式呈現學生成品。 <u>主題：</u> 中二：VR成品建構技巧 中三：VR虛擬場景建立技巧 <u>題目：</u> 中二：VR陸上動物 中三：VR海洋世界建立	每節60分鐘	或; (將由設計與科技、電腦科跨學科協作) - 專業VR/AR導師 (需有兩年教學經驗及了解VR/AR課程)	VR作品，並學習背後原理。 中三：VR虛擬場景製作學習，了解如何把場景與立體模型的結合。
6. 課堂活動： AR製作技巧	利用3D立體模型學習製作VR的技巧，並以VR形式呈現學生成品。 <u>主題：</u> 中二：AR發展及成品製作 中三：動態AR成品製作 <u>題目：</u> 中二：AR生動保育 中三：AR海洋世界色彩控制	2節 每節60分鐘	- 本校受培訓教師或; (將由設計與科技、電腦科跨學科協作) - 專業VR/AR導師 (需有兩年教學經驗及了解VR/AR課程)	中二：學習AR發展及概念，了解製作AR成品的技巧。 中三：可自行製作動態AR成品，了解AR技術概念。
7. 課堂活動： 互動VR藝術創作	中四學生學習如何在VR的空間內繪畫立體藝術作品，並了解有關編程方式。	14節 每節60分鐘	- 本校受培訓教師或; (將由設計與科技、電腦科跨學科協作) - 專業VR/AR導師 (需有兩年教學經驗及了解VR/AR課程)	讓學生了解VR編程方式。
8. 延伸學習活動	由科學科帶領學生以專題學習形式利用VR/AR所學習的技巧 <u>主題：</u> 中二：保育陸地動物 中三：海洋環境生態	4節 每節60分鐘	- 學校科學及德育及公民教育科教師 (將由設計與科技、電腦科、科學及德育及公民教育科跨學科協作)	中二：利用VR/AR技巧製作並完成陸地動物保育計劃。 中三：利用VR/AR技巧完成海洋環境生態研究。
9. 「亞馬遜科技保育空間」校內學生作品分享會	舉辦學校開放日分享學生生活作品。 <u>主題：</u> 回顧「亞馬遜科技保育空間」的學習活動的內容，從而總結學生的學習經歷及成果。	1天開放日	- 本校教師 - 學校家長	鼓勵向家長介紹最新VR/AR的技術，分享學習點滴。
10. 中小學交流活動	邀請同區的中/小學到校作技術交流。 <u>主題：</u> 展示學生「亞馬遜科技保育空間」的成果，並交流課程發展及教學心得。	1天開放日	- 本校教師 - 本區中小學教師	鼓勵學生與不同學校的學生作技術交流，並應用所學的VR/AR知識至不同層面上。同區學校的老師可在活動中交流課程發展及教學心得。

11. 參與社區分享活動	參與成果。 主題： 展示學生學習VR/AR的成果，並交流課程發展及教學心得。	，分享學生	1天開放日	- 本校教師及學生 - 全港各中小學教師	展示及分享學生學習VR/AR的成果，鼓勵學生把所學的知識應用到不同學科上。同時讓不同老師在活動中交流課程發展及教學心得。
--------------	---	-------	-------	-------------------------	--

「亞馬遜科技保育空間」每星期可提供50節堂，預計在初中（F1-F3）的D&T、I.S及ICT合共使用40課節，使用率為80%，其餘20%提供其他科目使用。在每天課後除了STEM組亦供各科組舉辦活動，估計使用率為80%。「亞馬遜科技保育空間」的課程在計劃完成後亦會延續，預計使用率為80%。

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
「VR/AR課程」教師培訓	為將教授VR/AR課程的教師進行技術培訓，培訓內容如下： 1. 3D 立體模型建立 2. 3D 動畫製作 3. 3D 打印技巧 4. VR 製作技巧 5. AR 製作技巧	5節 每節4小時	- 進行「VR/AR課程」教師培訓人員需要掌握培訓內容的各項技術。並有不少於兩年的培訓教學經驗 - 教師培訓人員需要有相關的中學/小學VR/AR課堂教學經驗。 - 教師培訓人員需具備大學學位並需要有5年中學/小學VR/AR教學經驗	教師明白如何製作VR/AR成品，並由此帶學習相關的教學法。教師在培訓後具備帶領學生教授及製作VR/AR作品的技巧。

c. 設備

	建議購買的設備詳情	器材運用於提升學與教	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	手提電腦30部 - 手提電腦須要符合的參考規格(或同等規格) • • • 參考	2.7 a1:生物育養 2.7 a3:3D模型建立 2.7 a4:3D動畫製作 2.7 a5:VR製作技巧 2.7 6:AR製作	可安裝及執行不同的VR/AR的製作軟件(或同等規格)，例如： - - - -
2	手提2台電腦(電腦須符合”)	2.7 a3:3D模型建立 2.7 a5:VR製作技巧 2.7 a6:AR製作	可安裝及執行 的互動VR眼鏡連感應器
3	編程積木及傳感器	2.7 a1:生物育養 2.7 a2:亞馬遜計劃	支援不同的編程方式及配有各款傳感器
4	互動VR眼鏡連感應器套裝2套	2.7 a3:3D模型建立 2.7 a7:VR藝術創作	用以舉辦有關的學與教活動
5	電子互動白板	2.7 a1:生物育養 2.7 a3:3D模型建立	用以舉辦有關的學與教活動
6	手提電話15部	2.7 a3:3D模型建立 2.7 a7:VR藝術創作 2.7 a10:中小學交流	用以呈現學生VR/AR作品

7	VR 眼鏡	2.7 a3:3D模型建立 2.7 a7:VR藝術創作	用以舉辦有關的學與教活動
8	3D 打印機	2.7 a4:打印3D模型	用以製作實踐及現學生VR/AR作品

d. 工程 (如適用)

	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	本校將重新裝修一個多用途室（321及322室）為「亞馬遜科技保育空間」，當中不會涉及改動房間的結構。 亦會確保在「亞馬遜科技保育空間」所進行的課程及活動期間所有參加者的安全，在適當的地方會張貼安全指引及告示，放置合適的滅火設備，所有活動均由受訓及合資格的老師及導師帶領。	
	(a) 改燈位、照明設備及電源掣位	重新設計及規劃321及322室成為「亞馬遜科技保育空間」，為學生提供一個優質的創意學習空間： - 設立動物觀察區，讓學生親身接觸、了解及記錄動物特性 - 能提供一個有效的分組學及提升學生的創造力習 - 展示學生成品的場地
	(b) 重鋪地板及新掃牆身	
	(c) 鋪設塗鴉牆及動物專區	
	(d) 購置家具、門窗設施及喉管設備	
	(e) 電力裝置及器材	
	(f) 網絡裝置及器材	

(公營中學、小學(包括直接資助學校)、特殊學校請參閱學校行政手冊第 8.6段及其他相關的段落。已參加新幼稚園教育計劃的幼稚園，請參閱幼稚園行政手冊第1.2段(1)(g))

e. 校本課程的特色

- 利用最新的 VR/AR 技術讓學生了解如何把科技與科學結合。藉由不同生物為背景的 VR/AR 學習活動，讓學生可了解生物多樣性，從中培育他們的正面的保育態度。
- 通過本計劃，實踐跨學科學習概念讓學生知識與技能得以發展，並由此解決實際生活問題。本校將把 STEAM、設計與科技科、德育及公民科及科學科的部份主題作跨學科學整合和應用，從而鞏固所學，並發揮創意，提升協作和解難能力。
- 配合學校生涯規劃發展方向，讓學生可從計劃中學習最新的 VR/AR 技術，為迎合未來學生發展方向。

f. 其他活動

實地考察 – 讓學生可親身接觸自然生態，並讓他們學習如何收集數據製作專題研習及製作 VR/AR 產品。

2.8 財政預算

申請撥款總額: HK\$ 1,483,700

- 本校會按照「資助學校採購程序指引」確保所有貨品(包括設備)及服務的採購以公開、公平及具競爭性的方式進行，並會避免採購過程出現有利益衝突的情況。

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	N.A.	N.A.	--
b. 服務	1. 教師培訓活動導師：		
	i. 3D 立體模型建立及打印技巧 (HK\$1,200 X 4小時)	\$4,800	舉辦教師發展活動，有助教師了解3D立體模型建立及打印技巧
	ii. 3D動畫製作 (HK\$1,200 X 4小時)	\$4,800	舉辦教師發展活動，有助教師了解3D動畫製作技巧
	iii. VR/AR課程規劃及學習活動設計/VR製作技巧 (HK\$1,200 X 4小時)	\$4,800	舉辦教師發展活動，有助教師了解VR製作技巧，設計及推展校本VR/AR課程
	iv. AR製作技巧及延伸課程規劃	\$4,800	舉辦教師發展活動，有助教師了解AR

	(HK\$1,200 X 4小時)		製作技巧及推展延伸課程
	v. 編程電子積木及傳感器應用 (HK\$1,200 X 4小時)	\$4,800	- 舉辦教師發展活動，有助教師了解編程電子積木及傳感器應用推展延伸課程
	2. 技術支援(中二至中四) i. 每級共同備課14次(每次1小時) ii. 每級教學技術支援28次(每次1小時) 技術支援總時間：42小時 X 780	\$32,760	在課程進行期間為老師進行共同備課及提供課堂技術支援。 - 支援人員需要掌握培訓內容的各項技術。並有不少於兩年的培訓教學經驗 教師培訓人員需具備大學學位並需要有中學/小學教學經驗
c. 設備	1. 手提電腦30部 (HK\$8,500 x 30)	\$255,000	可安裝及執行不同的VR/AR的製作軟件，例如： - - - -
	2. 手提電腦2部(需VR Ready) (HK\$11,000 x 2)	\$22,000	可安裝及執行 的互動VR眼鏡連感應器
	3. 電子機械項目套件 (每兩人一組，每班15套，共6班。總數90套) (HK\$800 x 90套)	\$72,000	支援不同的編程方式及配有各款傳感器
	4. 互動VR眼鏡連感應器套裝2套	\$7,200	用以舉辦互動VR藝術創作活動
	5. 電子互動白板(約75吋)連課室音響系統(無線屏幕共享硬件4個及手提咪1支)	\$43,000	電子教學：教師可透過觸摸式設計的電子白板，自由書寫，繪圖和標記。教師不僅能明確注重內容，方便教學，還可通過視頻和聲音教材吸引學生的注意力，使他們更加專注及感興趣。學生可以與電子白板互動，教師不僅可以掌握自己的能力，還可以照顧學生學習上的差異。
	6. 4K投影機及屏幕	\$20,000	學生於小息及放學時可即時觀察及記錄各動物的特性
	7. 4K屏幕(約65吋)	\$20,000	計劃會採用到4K拍攝製作教材。很多教材已運用4K拍攝，高解像的圖片及畫面可以局部把重點清晰顯示，令學生能掌握學習要點。
	8. 小型動物觀察室 (10個)	\$5,000	
	9. 紅外線網絡攝像系統	\$35,000	記錄及觀察各動物的特性
	10. 手提電話15部	\$22,500	用以展示及測試VR/AR成品
	11. VR/AR軟件及其他軟件	\$25,000	用以創作及設計學生VR/AR作品
	12. 3D 打印機 1 部大機：4色打印機，參考： (或同等規格) 2部細機：單色打印機，參考： (或同等規格)	\$80,000 \$20,000	用以實踐學生的彩色及精細的動植物及其他的VR/AR作品。

d. 工程	1. 改燈位、照明設備及電源掣位	\$80,000	重新規劃房間設備位置,增加學生創意空間,方便進行VR/AR學習活動
	2. 重鋪地板及新掃牆身	\$120,000	建議整個房間重新油漆牆身及重鋪地面
	3. 鋪設塗鴉牆、動植物專區	\$80,000	鋪設塗鴉牆,以方便學生進行小組討論、設計草圖、規劃習作進度等
	4. 購置家具、門窗設施及喉管設備	\$230,000	重做5個儲物櫃(大約尺寸: 3000mm長 x 450mm深 x 1500mm高)、5個儲物櫃(大約尺寸: 5000mm長 x 450mm深 x 2000mm高)、3個動物飼養架、2個掛牆式種植架及30套一整流動椅子連檯及1張教師臺
	5. 電力裝置及器材	\$50,000	重新裝設室內的電力裝置及器材
	6. 網絡裝置及器材	\$50,000	重新裝設室內的網絡裝置及器材
e. 一般開支	1. 「亞馬遜科技保育空間」學習總結活動於學期末舉辦學生分享及校外攤位活動	\$15,000	回顧計劃活動的內容,以總結學生的學習經歷和成果
	2. 雜項		飼養動物開支、影印、學生活動材料等
	2.1 飼養動物飼料	\$6,000	
	2.2 彩色影印筆記	\$2,000	
	2.3 4K 及 VR/AR 教學資源	\$28,569	
	2.4 學生活動材料費如3D打印物料、實驗用手套及護眼設備等	\$25,000	
	2.5 保育區植物損耗更換	\$6,000	
	2.6 電子機械項目套件配件升級	8,000	
3. 審計費用	\$15,000		
f. 應急費用	工程應急費用	\$61,000	
	應急費用	\$23,671	
申請撥款總額 (HK\$):		\$1,483,700	

*

- (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。

計劃的預期成果

3.1	成品 / 成果	<input checked="" type="checkbox"/> 學與教資源 <input checked="" type="checkbox"/> 教材套 <input checked="" type="checkbox"/> 電子成品*(請列明) <u>VR/AR海陸生物學生作品</u> 本計劃成品的版權屬優質教育基金所有,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。
3.2	計劃對優質教育 / 學校發展的正面影響	VR/AR技術的應用在各行業愈見流行及重要,當中包括醫療訓練、室內設計、遊戲設計及古蹟復修等。有系統的VR課程除了可為未來培養更多專業技術人才外,更重要是為學生提供更多元的學習經驗。是次計劃透過硬件設置、課程發展及教師專業培訓,有助學校有系統地規劃及發展VR/AR課程,並讓學生了解及學習二十一世紀的最新技術。

3.3 評鑑

請建議具體的評鑑方法及成功準則。

透過觀察/問卷/小組訪問/學生在VR/AR課程表現,評估以下各項的成效:

1. 推行校本高小VR/AR課程計劃的成效(表現指標: 80%教師及學生同意該計劃有助學校推展VR/AR教育)

2. 提升學生的學習興趣 (表現指標: 80% 教師及學生同意該計劃能有助引起學生學習 VR/AR 技術的興趣)
3. 提升學生的創意、協作及解難能力 (表現指標: 80% 教師及學生同意該計劃能有助提升學生的相關能力)
4. 提升教師專業能力 (表現指標: 80% 教師認為該計劃有助提升他們推行 VR/AR 課程的信心)

3.4 計劃的可持續發展

- 本校會於計劃完結時與學校統籌委員會及參與的教師舉行檢討會，並計劃把 VR/AR 課程以跨學科學習的形式與各學科進行連結。藉此發展不同的 VR/AR 成品及教材。
- 本校將會負責支付有關「亞馬遜科技保育空間」虛擬實景教室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。
- 本校將會承擔由相關校舍改善/改建工程引致的開支/後果，包括但不限於相關的撥款及維修工程，並明白特別室的用途若經更改，相關的資助亦可能受到影響。

3.5 推廣

請擬備計劃向學界推廣計劃值得分享的成果。

- 本校打算在計劃完結前，舉辦一次校內 VR/AR 學生作品分享會、中小學交流分享會，邀請區內的中學教師參加，展示學生的學習成果，並由參與不同社區分享活動分享計劃內容及推行 VR/AR 活動的心得。
- 成品將上載學校網頁及香港教育城供教師參考。

3.6 資產運用計劃

類別	項目／說明	數量	總值	建議的調配計劃
電腦硬件	手提電腦	30 部	HK\$255,000	計劃完成後，本校會延續課程在相關的科目(D&T、I.S、ICT等)的每週上課節中進行，在課餘亦會繼續舉辦 STEM 的活動，因此，計劃所有設備、教具、軟件、硬件及家具都會在「亞馬遜科技保育空間」持續使用。
	手提電腦VR Ready	2 部	HK\$22,000	
	電子機械套件	90 套	HK\$72,000	
電腦軟件	VR/AR 軟件		HK\$25,000	
視聽器材	VR 眼鏡連感應器套裝	2 套	HK\$7,200	
	電子互動白板(約 75 吋)	1	HK\$43,000	
	4K 投影機及屏幕	1	HK\$20,000	
	4K 屏幕(約 65 吋)	1	HK\$20,000	
	紅外線網絡攝像系統	1	HK\$35,000	
	手提電話	15 部	HK\$22,500	
製造機器	3D 打印機(大機，細機)	1 部，2 部	HK\$100,000	
辦公室器材	電力裝置及器材		HK\$50,000	
	網絡裝置及器材		HK\$50,000	
辦公室家具	儲物櫃、飼養架、檯椅		HK\$230,000	

3.7 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 01/05/2019 – 31/10/2019	30/11/2019	中期財政報告 01/05/2019 – 31/10/2019	30/11/2019
計劃進度報告 01/11/2019 – 30/4/2020	31/05/2020	中期財政報告 01/11/2019 – 30/4/2020	31/05/2020
計劃總結報告 01/05/2019 – 31/10/2020	31/01/2021	財政總結報告 01/05/2020 – 31/10/2020	31/01/2021