

伯特利中學
一筆過津貼以推動科學、科技、工程和數學計劃書

科目	項目	施行日期	成功準則	評估方法	所需物資	財政預算	活動成效評估	實際支出
科學科	可再生能源	2018-2019 下學期	<ul style="list-style-type: none"> ● 能利用提供物料，設計並制造能生產可再生能源的裝置 ● 發揮創新思維，設計可如何應用於生活。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 實驗報告 ● 完成相關工作紙 ● 成品 	磁石、手指陀螺、溶膠槍、木板	\$1,000	大部分學生順利完成相關工作紙及製作成品。 學生投入活動，但時間不足，建議下次預留長點時間。	\$1003.28
	作用力和反作用力	2018-2019 下學期	<ul style="list-style-type: none"> ● 能利用提供物料，設計並制造利用反作用力推動的小船。然後進行比賽。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 實驗報告 ● 完成相關工作紙 ● 成品 	膠板、溶劑、特大膠浴盤、計時器、剪刀等	\$500	大部分學生順利完成相關工作紙及製作成品，並進行比賽。其間有些學生能發揮創意，自由創作作品。 進行比賽時，學生相當投入躍躍。	\$401.8
	EMF 電磁波	2018-2019 下學期	<ul style="list-style-type: none"> ● 學生能利用儀器探測手提電話/其他電器發出的微波輻射 ● 學生能設計減少/消除電磁波的裝置 	<ul style="list-style-type: none"> ● 實驗報告 ● 完成相關工作紙 ● 成品 	電磁波量度儀、製作盒子物料	\$2,300	學生能了解如何量度不同物料減低EMF。 量度儀不易使用 學生順利完成相關工作紙及製作成品。 emf探測儀有時誤差頗大，但無阻學生極參與。 鑑於現用的emf探測儀未能達標，只購買了一部。	\$735
	STEM WEEK	2017-18 及 2018-19 學 年	<ul style="list-style-type: none"> ● 每年在 STEM Week 舉科學科攤位及實驗活動 	<ul style="list-style-type: none"> ● 成功舉行活動 	磁石、手指陀螺、溶膠槍、木板、膠板、溶劑、特大膠浴盤、計時器、剃刀、剪刀等 禮物	\$2,000	2018-19 年度與化學科及物理科跨科舉行了動力小船比賽及化學火箭比賽，學生投入，躍躍參與。	2017-18 年度 \$2016.96 2018-19 年 度：\$294
	科學學會	2018-19 學 年	<ul style="list-style-type: none"> ● 進行科學科活動 ● 帶領學生參與校外科學比賽 	<ul style="list-style-type: none"> ● 成功進行不少於四次科學科活動 ● 最少一次參與校外科學比賽 	Makey Makey、參賽物資	\$2,000	學生表現有興趣，並投入活動，惜學生放學要參與不同補習班/活動，難以凝聚進行科學科活動，現申請明年於聯課活動時段設立科學學會活動。	\$809.05

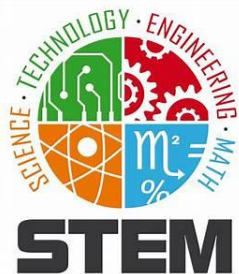
電腦科	課程引入「micro:bit」	2017-2018 及 2018-2019	<ul style="list-style-type: none"> ● 讓學生接觸不同的感應器及編寫簡單的程式， ● 進一步加強他們運算思維的能力 ● 完成不少於4次課堂習作 	<ul style="list-style-type: none"> ● 活動資料 ● 學生成品 ● 檢討報告 	micro:bit 50套、鱷魚夾、土壤濕度計 Sensor	\$7,000	<p>上學期中二課程將 Photoimpact 改為 micro:bit 編程，同學能把學到的編程及 STEM 知識運用於大習作中，並能成功</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 自製 DIY micro:bit 卡紙結他即可發出音樂 2. 在 micro:bit 製作包剪採遊戲編碼，然後用膠紙造一個手環 3. 編寫 scratch 程式製作泥土濕度器 4. 應用編程及科學知識以製作電流急急棒。 	\$6714
創客教育科	發展校本 Android 手機應用程式課程，培養學生設計思維及運算思維	2018/19 上學期	成功設計及實施課程	<ul style="list-style-type: none"> ● 學生作品 ● 教學進度表 ● 學生問卷 ● 檢討報告 	Android 手機及相關配件	\$30,000	<ul style="list-style-type: none"> · 上學期主要教授設計思維 及 App Inventor，85%學生能達到既定要求。 · 購置手機方面，已完成購置，並列入資產表中，有關器材，除供本科使用外，亦可供其他科組借用。 	\$27577.0
	加強學生綜合和應用各科知識與技能的能力，並能與他人協作，解決日常生活難題	2018/19 下學期	<ul style="list-style-type: none"> ● 70%或以上的小組完成專題研習，並展示學習成果 	<ul style="list-style-type: none"> ● 學生作品 ● 教學進度表 ● 學生問卷 ● 檢討報告 	習作器材及材料	\$5,000	由於大部分學生習作偏向以程式編寫，故沒有這方面開支。	\$0.0
設計與科技科	降低手提電話 e.m.f. 裝置	2-4/2019	<ul style="list-style-type: none"> ● 成功設計及製作裝置 ● 裝置能有效降低手提電話的 e.m.f. 	<ul style="list-style-type: none"> ● 學生作品 ● 教學進度表 ● 習作報告 ● 檢討報告 	材料:亞加加膠片、PVC 薄膠片 器材:鐳射激光切割機、真空吸塑機	\$700	負責老師：李菊鳳、林子彪 按進度完成，大部分同學以木板作主要材料，部分同學應用電腦輔助設軟件，以鐳射激光切割機為裝置進行雕飾，並依據實驗結果，以多層錫紙作夾層以減低 e.m.f.稍後會進行測試。	\$0.0

							<p>是次合作，能達到預期目標，同學應用不同範疇的知識學理，技術及工藝完成作品。</p> <p>由於中三級設計與科技科為雙週課，時間有限，若同工能於完成學理教授及實驗後通告，可提早開始實踐階段，完成率會更高，並有可能完成測試。</p> <p>預算主要用作購置材料，但由於同學所選用的材料，本科大多能提供，所以開支遠低於預算。</p>	
關愛校園：學生將以分組形式，以改善校園生活為主題，設計及製作一件產品以達致預設目標	4-5/2019	<ul style="list-style-type: none"> ● 70%或以上的小組完成專題研習，並展示學習成果 	<ul style="list-style-type: none"> ● 學生作品 ● 教學進度表 ● 學生問卷 ● 檢討報告 	<ul style="list-style-type: none"> ● 習作器材及材料 	\$1,000	<p>負責老師：黃彪、林子彪</p> <p>習作「關愛校園」由下學期開始，由學生於學校持分者中自選對象，應用「設計思維」為持分者解決困難，同學經過“需求分析”、“定義”、“發想”及“製作原型”，為所選擇的持分者解難，由於時間限制，大部分學生(組別)均發展至“製作原型”階段，構想原型雛形，且以 APPS 為主。</p>	\$0.0	
購置鐳射激光切割機及 3D 打印機	2018-19 學年	<ul style="list-style-type: none"> ● 成功購置設施、完成安裝及使用 ● 最少能為三科提供服務 ● 就相關設施所使用的軟件，為老師提供工作坊 ● 提升電腦輔助製造設施以支援各科推行 STEM 教育 	<ul style="list-style-type: none"> ● 學生作品 ● 教學進度表 ● 老師問卷 ● 檢討報告 	鐳射激光切割機 (40W、可切割 A2 尺寸膠料)	\$100,000	<p>負責老師：林子彪</p> <p>完成購並已使用。</p> <p>本學年曾為以下科組提供支援/服務：</p> <p>化學科(製作攤位遊戲配件)</p> <p>趁墟做老闆(製作貨品標籤及襟針)</p> <p>綜合科學科(降低手提電話 e.m.f. 裝置)</p> <p>設計與科技科(LED 小燈飾、鎖匙扣。</p> <p>原計劃於試後活動舉辦工作坊，但由於試後活動及會議日程緊張，故未必能夠按時舉辦，可能需要延至下學年初。</p>	\$99800.0	

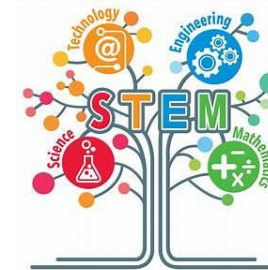
					3D 打印機 (光固化技術)	\$12,000	由於較具質素的 SLA 3D 打印機售價較預算高，要等待學期末就相關撥款盈餘狀況才能決定購置與否。 至六月，獲校方批准，利用撥款餘額及其他資源合併，訂購 SLA 3D 打印機，並於七月四日送到學校，完成安裝及測試。	\$39029.0
機械人編程	2018-19 學年	<ul style="list-style-type: none"> ● 成功購置套件使用 ● 成主一支最少 10 人的小組 ● 於學校資訊日/新生註冊日等校園開放的日子 或 校外宣傳活動展示作品 	<ul style="list-style-type: none"> ● 學生作品 ● 活動相片/影片 ● 學生問卷 ● 檢討報告 	<ul style="list-style-type: none"> ● LEGO MINDSTORMS EV3(3 套) ● 配合現有兩套舊型號，以課餘小組活動形式進行 	\$10,800	負責老師：林子彪 按計劃購置 3 套 LEGO MINDSTORMS EV3，有位同學參加，並已開始建構機械人，於試前開始學習編程。 此外，聯課活動機械人班有數位同學有興趣進深學習編程，會於下學年邀請加入機械人班。	\$8,550.0	
STEM WEEK 活動	2018-19 學年	<ul style="list-style-type: none"> ● 完成一個攤位活動 ● 遊戲以 STEM 元素製作 ● 遊戲由學生設計及製作 	<ul style="list-style-type: none"> ● 學生作品 ● 活動相片/影片 	按遊戲設計需要，如氣動元件，可編程電子套件及機械元件	\$1,500	負責老師：林子彪 完成 STEM WEEK 的攤位活動，而學生作品則透過展櫃展出。 另外，與羅培嘉老師(數學科)於 STEM WEEK 合作舉辦班際手工模型飛機飛行比賽，反應良好，參賽及觀賽同均表現投入，計劃來年再辦。	\$0.0	
參觀活動	2019 年 7 月	<ul style="list-style-type: none"> ● 參觀理工大學設計系/港大建築系畢業年展車費 	<ul style="list-style-type: none"> ● 活動相片 ● 學生問卷調查 	/	\$700	負責老師：黃彪、林子彪 計劃於七月中舉行，初步定於暑假期間進行，或會聯同視覺藝術科合辦。 計劃乘搭公共交通如港鐵到展場，毋須租賃旅遊巴士，所以可免支出。	\$0.0	
家政科	2018-2019 學年	<ul style="list-style-type: none"> ● 學生正確使用、清潔及保養廚具 ● 有組織地按指示烹調食材 ● 安全下使用爐具 	<ul style="list-style-type: none"> ● 活動檢討報告 	雞蛋/紙碟/調味品/膠叉	\$500	按計劃與數學科合作製作溫泉蛋。學習過程有別平常，學生感新鮮有趣。但由於未得 DT 科的配合，部分學生未能參與。按學生問卷分析顯示，學生同意家政科與數學科的跨學科活動能幫助學生綜合知識，實踐所學。(MEAN=4.06)	\$41	

	STEM WEEK 學科攤位-自製芝士	2017-2018 及 2018-2019 學年	<ul style="list-style-type: none"> ● 成功舉辦攤位 ● 參與人數不少於 20 人 	<ul style="list-style-type: none"> ● 統計學生參與人數 	奶/檸檬汁/調味品/忌廉	\$800	按計劃完成 STEM Week 活動，包括午間活動(自家製芝士)。按學生問卷分析顯示，學生同意: -家政科於課外時間安排相關的學習活動 (MEAN=3.96) -STEM Week，提供多元化學習活動供學生參加(MEAN=3.99)	\$860.8
物理科	STEM Week	2017-2018 及 2018-2019 學年	成功及完成舉辦活動	<ul style="list-style-type: none"> ● 問卷調查 ● 科務會議檢討 	實驗儀器、獎品	\$3,000	與化學科合辦跨學科活動。活動順利完成。	\$2065.7
	跨學科 STEM 活動或比賽	2018-2019 下學期	成功及完成舉辦活動	<ul style="list-style-type: none"> ● 問卷調查 ● 科務會議檢討 	實驗儀器、獎品	\$2,500	與化學科及綜合科學科合辦跨學科比賽。活動順利完成。	\$2085.9
生物科	STEM Week 活動	2017-2018 及 2018-2019 學年	<ul style="list-style-type: none"> ● 每年成功舉辦 STEM Week 活動，計劃以攤位形式及課堂安排 STEM 活動讓學生體驗 ● 最少 50 位學生參與 	<ul style="list-style-type: none"> ● 活動資料 ● 活動紀錄 	DNA 模型 6 套	\$800	因參與學生有興趣設置另一主題攤位(運動對呼吸率、血氧飽和度和心搏率的影響)，於 2017-18 年度的 STEM Week 中，暫沒有使用 DNA 模型，但有安排在課堂中使用。學習遺傳學相關課題時可利用 DNA 模型熟習 DNA 結構，有助理解。	\$403.88
	STEM 課堂活動	2017-2018 及 2018-2019 學年	<ul style="list-style-type: none"> ● 中四及中五級舉行至少一次 STEM 課堂活動及延伸學會活動 	<ul style="list-style-type: none"> ● 活動資料 ● 學生成品 ● 檢討報告 	專題研習工具、魚菜共生、水耕等活動材料	\$6,000	於 2017-18 年度的 4BC 中初步簡介魚菜共生的運作，與生態學部分課題相關，有助擴闊學生應用學科知識的視野。 於 2018-19 年度的中四中，嘗試以水耕方式引入 STEM 元素，主要在課外時間進行，但由於 STEM 專題活動所需時間長，在平日缺乏時間進行，部分項目須於課後進行，且需繼續橫跨暑假才可完成。 5BC 班利用相關經驗延伸學習活動，例如自製溫室，研究溫度及濕度等的影響等，惜學生功課繁忙，仍須橫跨暑假才可完成。 預算方面，因以網購方式，實際價錢支出較預算低。	\$1623.21
數學科	製作溫泉蛋	2017-2018 及 2018-2019 學年	<ul style="list-style-type: none"> ● 學生能利用『煮蛋公式』，於不同情況下製作溫泉蛋 	<ul style="list-style-type: none"> ● 成品：溫泉蛋 	雞蛋、鹽、油	\$2,000	STEM Week 活動已於下學期待開展，中一級延續上年度的溫泉蛋研究，並作優化；中二級則製作了三角學的應用，中三級則與科學科合作於	\$0

	三角學的應用	2017-2018及2018-2019學年	● 學生能利用『量角器具』及三角比的性質，於不同情況下作高度測量或水平面測量	● 數據	平板電腦、拉尺	\$1,000	減低 EMF 活動中提供所需數學元素，所有相關資料已於科內存檔，從學生問卷資料顯示，學生滿意度為3.92分(5分為滿分)，顯示他們也大多認同這些活動對他們有幫助，令外從活動相片中可見，學生於活動中的表現積極。	\$0
	百分比的應用(二)	2017-2018及2018-2019學年	● 學生能利用實驗所得數據計算百分率	● 數據、誤差評估	自製量角器	/		\$0
化學科	蒸發與分子間的吸引力	2018-2019下學期	● 能探究不同液體蒸發時溫度的轉變，並找出溫度轉變與液體的分子間作用力強弱的關係	● 科會討論	乙醇、丁-1-醇、丙-1-醇、己烷、戊烷、電子溫度計	\$1,500	已完成了溫度轉變與液體的分子間作用力強弱的關係的探究實驗，學生表現良好，能利用已有知識來分析結果。 製備「水黏土」，物料已完成購置，但效果未達理想，仍有待改良。完成後，將在課程中，由學生進行探究實驗。 於 STEM Week 與物理科及科學科共同舉辦兩次活動，分別為「動力小船」和「火箭升空」，吸引了一些主要為中一至中四級的學生參與，過程中學生需要動手製作，然後進行實驗和比賽，增加學生對科技的興趣，部分學生更不斷嘗試。	\$648.80
	水黏土製作	2018-2019下學期	● 成功製造水黏土，並探究其物理性質	● 科會討論	聚乙烯醇(PVA)、硼酸鈉、水性箱頭筆、油性箱頭筆、食物顏料	/		
	化學火箭	2018-2019下學期	● 能測定玩具火箭最佳的推進劑及發射角度	● 科會討論	玩具火箭、發粉、酸	/		
	表面張力競艇	2018-2019下學期	● 成功製作微型小船，並可利用推進劑(如牙膏)水中行駛	● 科會討論	膠片、熱熔膠槍、萬能膠、牙膏	\$500		
	STEM week	2017-18及2018-2019學年	● 每年在 STEM Week 成功及完成舉辦活動	● 問卷調查 ● 科務會議檢討	實驗儀器、獎品	\$2,000		
課程組	舉辦STEM Week 活動	2017-18及2018-2019學年	● 每年成功舉辦一次STEM Week 活動	● 各科報告	活動物資、攤位	\$2,900	已於 STEM Week 成功舉辦各項STEM 活動，詳細資料可見附件。	\$0
總計:						\$200,000		\$194659.38



伯特利中學 **STEM WEEK**
數理科技週 6/5/19-10/5/19



	6/5/2019	7/5/2019	8/5/2019	9/5/2019	10/5/2019
	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五
第一節	電腦科 1C-Scratch 遊戲製作				數學科/家政科 1C-制作溫泉蛋
第二節	數學科/家政科 1B-制作溫泉蛋		數學科 S2 三角測量-禮堂		
第三節					
第四節					
第五節	電腦科 1D-Scratch 遊戲製作	數學科/家政科 1D-制作溫泉蛋			電腦科 1AB-Scratch 遊戲製作
第六節					
午膳 兩天操場	攤位 數學科-生活中的數學 DT 科-彈道	攤位 數學科-生活中的數學 DT 科-彈道 生物科-提取 DNA 科學/化學/物理(禮堂)- 動力小船	/	攤位 科學/化學/物理-火箭升空 (籃球場)	遊戲製作 電腦科-mBot 105 室
第七節			數學科/家政科 1A-制作溫泉蛋		
第八節				班際手工模型飛機飛行 比賽	