

**優質教育基金**  
(適用於不超過150,000 元的撥款申請)  
**乙部 --- 計劃書**

|                     |                             |
|---------------------|-----------------------------|
| 計劃名稱<br><br>無人機學習課程 | 計劃編號<br><br>2016/0034 (修訂版) |
|---------------------|-----------------------------|

**基本資料**

**學校**

天水圍官立中學

**受惠對象**

(a) 界別：幼稚園 小學 中學 特殊教育

(b) 學生：360 (人數)中一至中五(中學) / 12-16歲  
80 (人數)小五至小六(小學) / 11-12歲 (級別/年齡)\*

| 2017至2018年度 |            |     | 2018至2019年度 |            |     | 兩年計劃總人數 |
|-------------|------------|-----|-------------|------------|-----|---------|
| 本校中一級學生     | 約35人X 4班   | 140 | 本校中一級學生     | 約35人X 4班   | 140 | 約280    |
| 本校設計與科技學會會員 | 約10人X 4班   | 40  | 本校設計與科技學會會員 | 約10人X 4班   | 40  | 約80     |
| 小學五至六年級學生   | 約4人X 10間小學 | 40  | 小學五至六年級學生   | 約4人X 10間小學 | 40  | 約80     |
| 總人數         |            | 220 | 總人數         |            | 220 | 約440人   |

(c) 老師：1 (中學設計與科技科老師)及20 (獲邀參加小學生無人機體驗日小學老師) (人數)

(d) 家長：0 (人數)\*

(e) 參與學校(不包括申請學校：20 (區內小學) (數目及類型)\*

**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。

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>設計與科技科及設計與科技學會</b> |  |
| <b>目標</b>             | -配合全港STEM的發展，提升學生對科技的學習興趣，讓學生發揮創意潛能，解決日常生活的困難：<br>-將無人機操控技術及知識納入初中設計與科技科單元課程(初班)<br>-透過設計與科技科學會舉辦的進階課程(課後延伸學習)〔航拍(中班)及FPV無人機競速賽(高班)〕，讓學生更有系統學習航拍及FPV無人機競速賽的專業技術及知識<br>-無人機及航拍技術漸普及，航拍是業界一大趨勢，需求不斷增加，讓學生提早接觸有關知識，為日後投身航拍事業打好基礎<br>-鼓勵本校學生參加不同的無人機或航拍活動及比賽<br>-配合本校關注事項二：培訓學生面對生活不同範疇的能力(學生學習無人機操控技術及方法)<br>-配合本校關注事項二：校內及校外服務學習(本校學生參與小學生無人機體驗日及開放日工作)<br>-將無人機操控技術推廣至小學，提升小學生對無人機的認識 |

(b) (i)請表明學校的需要及優先發展項目。

- 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：為學生提供學習無人機操控技術及知識

(ii) 請提供相關的背景資料以論證(b)(i)中所提及的需要。

- ☑ 學校發展計劃：配合本校關注事項二：培訓學生面對生活不同範疇的能力及校內、校外服務學習
- ☑ 調查結果：史上最大型的無人機FPV競速賽「世界無人機大獎賽」(World Drone Prix) 已於2016年3月11至12日在杜拜舉行，全球共有19個國家、32支隊伍晉身淘汰賽。來自英國的15歲參賽者Luke Bannister是最年輕的參賽者之一，他的隊伍X-Blades Banni UK最終贏得冠軍的25萬美元(約194萬港元)獎金。
- ☑ 文獻研究綜述：無人機業界對專業空拍師求才若渴，現時坊間有不少短期航拍課程可供選擇，但始終難有深入技術教授及訓練。而日本一間高校看準市場，近日宣布開辦無人機及機械人課程，希望為業界培訓無人機專才。
- ☑ 學生表現評估：工作紙、無人機操控考核(起飛、懸停、自旋、航線)等。
- ☑ 相關經驗：本校設計與科技學會已推行遙控模型車課程多年，學生在學界遙控模型車比賽獲得多個獎項，他們對無線電遙控及電子學有一定認識，現階段希望學生探索無人機的專業知識。

(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。

本計劃由六個單元組成，首先由本校設計與科技科老師自行編寫(1)初級無人機課程及課程工作紙，讓所有中一級學生在設計與科技科課堂上學習無人機的基礎知識及操控技術。課堂完成後，學生必定對無人機的操控及飛行原理有初步的認識及了解。然後，透過本校設計與科技科學會所舉辦的(2)中級航拍課程及(3)FPV無人機競速賽的進階課程(課後延伸學習)，讓熱愛無人機的學生繼續參加，深化及學習更專業的知識。當學生掌握有關的知識後可作分享，回饋社會，如在(4)本校開放日學生分享成果及舉辦(5)小學生無人機體驗日，承傳有關的知識。最後，鼓勵有關的學生(6)參加校外無人機比賽，增強學生自信心，讓他們了解科技發展，擴闊視野。透過以上六項有系統的實踐方法，讓學生從課堂及活動中體驗不同的學習經驗，認識自我潛能，學習自我反思及促進學生個人成長。

## (II) 計劃可行性

(a) 請描述計劃的設計，包括：

(i) 方式／設計／活動

| (1)初級無人機課程  | 方式／設計／活動  |
|---|---|
| <p>對象：本校中一級學生<br/>日期：2017年10月至2018年6月<br/>時間：6小時</p> <p>完成課程後：<br/>-學生能了解無人機的基礎知識<br/>-學生能個人操控無人機安全升降及完成指定飛行路線。</p> <p>課程內容：<br/>-無人機的安全基礎知識<br/>-航拍/無人機/四軸機介紹<br/>-航拍機的種類和功能<br/>-遙控桿操作教學<br/>-一般四軸機飛行原理及結構簡介<br/>-四軸機飛行方向概念運用<br/>-航拍四軸機操控示範和教學<br/>-四軸機飛行方向概念實戰(高空)<br/>-航拍四軸機教學及練習<br/>-學生需完成無人機基礎工作紙</p> | <p>由於無人機操控技術及知識將納入初中設計與科技科單元課程，學生需在課堂上學習有關內容，學習方式如下：</p> <p>-請參閱(2016-0034附件一) 1.15無人機安全事宜教案(P.12)、工作紙1.15無人機安全事宜(P.13-P.16)、2017-2018無人機課程(第8至13周次)、中一級進度表(P. 24-P. 27)<br/>-學習堂數:12堂(學生出席6次課堂，每次2堂(約1小時10分鐘))<br/>-教材: 工作紙(5份)、小型無人機、簡報(4份)、影片(4)</p> <p>-當推行本計劃時，校方、本計劃小組、本人及學生定必遵照民航處相關規則及個人資料私隱條例。請參閱(2016-0034附件一) 1.15無人機安全事宜工作紙(P.13-P.16)，工作紙內容教授學生有關的知識</p> <p>-為了能有效配合推行(STEM)課程，在無人機學習課程中加入了不同範疇及科目的學習元素，學生需了解無人機各結構及飛行原理，有關知識與設計、工程、數學及科學知識有緊密聯繫(STEM)，能鞏固學生不同範疇知識，藉此提升學生發展共通能力，為日後學習更深入的科技知識打下基礎。現階段開始設計有關課題工作紙及簡報(有關內容仍會作出修訂)，請參閱(2016-0034附件一)工作紙1.17無人機結構(P.17-P.23)，內容如下：</p> |

| -操控無人機的考核        |  |                                 |                                       |
|------------------|--|---------------------------------|---------------------------------------|
| 課程內容             | 學習內容   | STEM相關科目                        | 教材                                    |
| - 航拍/無人機/四軸機介紹:  | - 為何無人機有不同的設計? (1,2,3)<br>- 外型設計會影響飛行? (1,2,)<br>- 3軸、4軸、5軸及多軸機有什麼不同? (1,2,3)  | 1.設計與科技<br>2.工程<br>3.科學         | -預習工作紙(1.16無人機簡介)<br>-無人機簡介簡報         |
| -航拍機的種類和功能:      | -現階段航拍機有什麼功能? (1,2,3)<br>-無人機還可附加什麼功能? (1,2)<br>-什麼是GPS? (1,2)<br>-什麼是圖傳? (1,2)  | 1.設計與科技<br>2.工程<br>3.科學         | -四軸機                                  |
| -一般四軸機飛行原理及結構簡介: | -四軸機結構(1,2,4)<br>-材料認識(1,3)<br>-馬達種類(1,3)<br>-無碳刷馬達的優點(1,4)<br>-電池種類(3)<br>-差電注意事項(1)  | 1.設計與科技<br>2.數學<br>3.科學<br>4.物理 | -預習工作紙(1.17無人機結構)<br>-無人機結構簡報<br>-四軸機 |
| -遙控桿操作教學:        | -無線電的工作原理(1,2,3)<br>-遙控器及接收的原理(1,2,3)<br>-什麼是AM、FM、2.4G及5.8G(1,2,3)  | 1.設計與科技<br>2.物理<br>3.科學         | -工作紙(1.18遙控桿基礎知識)<br>-四軸機             |
| -四軸機飛行方向概念運用:    | -飛行速度的計算方法(2,3)<br>-升力與重量關係(3)<br>-飛行速度與重量的關係(3)<br>-無人機平衡狀態、上升、下降、順時針及逆時針工作原理(1,2,3)<br>-X Y Z 軸的飛行方向(2,3)<br>-作用力及反作用力與飛行關係(3) | 1.設計與科技<br>2.數學<br>3.物理         | -工作紙(1.19無人機基礎操控)<br>-四軸機             |

| (2)中級航拍課程   | 方式/設計/活動  |
|---|---|
| <p>對象：本校中一級至中五學生<br/>日期：2017年12月至2018年6月<br/>(兩年內舉辦四次有關課程)<br/>時間：15小時</p> <p>完成課程後：<br/>-學生能個人應付一般航拍工作<br/>-學生能了解航拍注意事項<br/>-學生能個人操控航拍機安全升降、完成指定飛行路線及拍攝周圍環境。</p> | <p>活動時間:放學後(3:30pm-6:30pm)(每次3小時)<br/>活動次數:5次</p> <p>-新增學習元素(創造力及解難能力):<br/>1.學生可先徒手拿起航拍機，拍攝校內不同景物，觀察一般拍攝構圖技巧<br/>2.學生操控航拍機學習從不同高度的拍攝方法及技巧。(拍照、拍攝影片)<br/>3.鼓勵學生在課堂上嘗試提出無人機的其他功能、應用方法及用途，解決日常生活問題。(拯救、高空測量、危險地區拍攝)(解難能力)</p> |

|   |   |
|---|---|
| <p>課程內容：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-鋰電池結構及鋰電池充電守則</li> <li>-飛行守則(香港法例)及個人私隱注意事項</li> <li>-航拍四軸機飛行方向概念教學</li> <li>-飛行前準備、檢查及安全措施教學</li> <li>-馬達、遙控器、接收器、伺服器、機械臂的調較</li> <li>-電子指南針、雲台、飛行模式GPS設定及操作</li> <li>-無線影像實時傳送系統的設定</li> <li>-電腦模擬飛行訓練</li> <li>-個人航拍飛行訓練 (起飛、懸停、自旋、8字飛行、航線、自動返航練習)</li> <li>-拍攝角度注意事項</li> <li>-影片剪接技巧</li> </ul> | <p>以上三點是新增學習元素，學生除了學習基礎操作航拍機技術外，亦需要學習拍攝方法、技巧、角度及提出無人機的其他功能，從而提升學生創意及解難能力。</p> |
|---|---|

|   |  |
|---|--|
| <p>(3) FPV 無人機競速賽</p> <p>對象：本校中一級至中五學生<br/>(適合有操控無人機經驗的學生)</p> <p>日期：2017年12月至2018年6月<br/>(兩年內舉辦四次有關課程)</p> <p>時間：18小時</p> <p>完成課程後：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-學生能應付FPV無人機競速賽</li> <li>-學生能了解FPV無人機競速賽安全事項</li> </ul> <p>課程內容:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-多軸機結構 (各項配件工作原理和用途)</li> <li>-焊線及接線多軸機零件選配及安裝</li> <li>-FPV鏡頭設定</li> <li>-圖傳增程發射及遙控方法</li> <li>-圖傳接收及GPS設置方法</li> <li>-飛行時注意事項</li> <li>-失控原因及拯救方法</li> <li>-電腦模擬飛行訓練</li> <li>-飛行航線設計</li> <li>-流體動力學簡介</li> <li>-高速穿越進階飛行練習</li> </ul> | <p>方式／設計／活動</p> <p>活動時間:放學後(3:30pm-6:30pm)(每次3小時)</p> <p>活動次數:6次</p> <p>-新增學習元素(創造力及解難能力):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.學生在課程中上嘗試設計不同的飛行及穿越路線(發揮創意)</li> <li>2.學生在課程中上設計無人機外型(流體動力學)(發揮創意)</li> <li>3.學生可嘗試使用3D立體打印方法設計無人機外型(STEM教育)(發揮創意)</li> </ol> <p>以上三點是新增學習元素，學生除了學習操控FPV無人機競速機外，亦需要學習設計飛行及穿越路線、並嘗透過3D設計軟件設計無人機外型，學生從中可學習更高階及深入的科技知識，從而提升學生創意及解難能力。</p> |
|---|--|

|  |   |
|--|---|
| <p>(4)本校開放日學生分享成果</p> <p>對象：參觀的嘉賓、家長、學生及市民</p> | <p>方式／設計／活動</p> <p>活動日期:本校開放日</p> <p>需要學生:4-8人</p> <p>地點:設計與科技室或室外</p> <p>-讓本校學生向參觀者介紹無人機的知識</p> <p>-讓本校學生向參觀者示範操控無人機</p> <p>-讓本校學生指導參觀者無人機的基本操作</p> <p>本校學生在學習無人機的知識後，可將無人機知識推廣至大眾，為學生提供校內服務學習機會，並提升學生個人自信心及不同範疇的能力。</p> |
|--|---|

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| (5)小學生無人機體驗日                       | 方式／設計／活動  |
| 對象：小學五至六年級學生                       | 活動日期: 6月或7月<br>需要本校學生: 12-15人<br>地點: 禮堂、設計與科技室或室外   |
| 體驗日內容：<br>-邀請10間區內小學學生到本校學習無人機基礎知識 | -由於所有中一級學生及設計與科技學會會員已掌握有關知識，由本校學生指導小學生基本操控訓練<br>-每1位本校學生指導1間小學學生操控無人機訓練<br>-讓本校學生透過承傳知識，增加學生自信心，學習不同的經驗，加強校內及校外服務學習經驗<br>-45分鐘無人機理論講解<br>-120分鐘(2小時)無人機飛行訓練 |
|                                    | 反思學習：<br>小學生在學習基礎無人機理論後，便可分組學習操控無人機，操控時有本校學生現場跟進、指導及給予即時回饋。而完成有關體驗日活動後，小學生可分組討論個人操控方法、感想及技巧，並需填寫學生問卷及反思工作紙，透過有系統方法引導學生反思學習，鼓勵學生繼續學習無人機知識及參加有關活動。            |

|  |  |
|--|--|
| (6)參加校外無人機比賽                               | 方式／設計／活動   |
| 對象：本校中一級至中五學生                              | -安排放學後訓練<br>-了解比賽規則，學習不同範疇知識   |
| -鼓勵學生參與不同類型的無人機比賽，讓學生透過參與比賽增強自信心，發掘潛能及擴闊眼界 | 反思學習：<br>本校學生在參加校外無人機比賽前，需在放學後練習，本校老師將在現場跟進、指導及給予回饋，提升學生操控無人機能力及技巧。<br>而完成有關比賽後，學生需討論比賽情況及可改善地方。並需填寫學生問卷及反思工作紙，透過有系統方法引導學生反思學習，鼓勵學生繼續自行學習無人機知識及參加有關比賽。 |

(ii) 主要推行詳情

計劃時期：2017至2018年度

| 月份／年份            | 內容／活動／節目              | 受惠對象／參與者         |
|------------------|-----------------------|------------------|
| 2017年10月至12月     | (1)初級無人機課程(下半班)       | 本校中一級學生約70人(下半班) |
| 2017年12月至1月      | (2)中級航拍課程(第一次課程)      | 本校中一級至中五學生約10人   |
| 2018年1月至2月       | (3) FPV無人機競速賽(第一次課程)  | 本校中一級至中五學生約10人   |
| 2018年2月至4月       | (1)初級無人機課程(上半班)       | 本校中一級學生約70人(上半班) |
| 2018年3月          | (4)本校開放日學生分享成果        | 參觀的嘉賓、家長、學生及市民   |
| 2018年3月至4月       | (2)中級航拍課程(第二次課程)      | 本校中一級至中五學生約10人   |
| 2018年5月至6月       | (3) FPV無人機競速賽 (第二次課程) | 本校中一級至中五學生約10人   |
| 2018年6月          | (5)小學生無人機體驗日          | 區內小學五至六年級學生約40人  |
| 2017年11月至2018年7月 | (6)參加無人機比賽            | 本校中一級至中五學生       |

計劃時期：2018至2019年度

| 月份／年份           | 內容／活動／節目              | 受惠對象／參與者         |
|-----------------|-----------------------|------------------|
| 2018年10月至12月    | (1)初級無人機課程(下半班)       | 本校中一級學生約70人(下半班) |
| 2018年11月至12月    | (2)中級航拍課程(第一次課程)      | 本校中一級至中五學生約10人   |
| 2019年1月至2月      | (3) FPV無人機競速賽 (第一次課程) | 本校中一級至中五學生約10人   |
| 2019年2月至4月      | (1)初級無人機課程(上半班)       | 本校中一級學生約70人(上半班) |
| 2019年3月         | (4)本校開放日學生分享成果        | 參觀的嘉賓、家長、學生及市民   |
| 2019年3月至4月      | (2)中級航拍課程(第二次課程)      | 本校中一級至中五學生約10人   |
| 2019年5月至6月      | (3) FPV無人機競速賽(第二次課程)  | 本校中一級至中五學生約10人   |
| 2019年6月         | (5)小學生無人機體驗日          | 區內小學五至六年級學生約40人  |
| 2018年9月至2019年7月 | (6)參加無人機比賽            | 本校中一級至中五學生       |

(b) 請說明教師及校長在計劃中的參與程度及其角色。

|           |  |
|-----------|--|
| 參與的教師人數   | 1位資深設計與科技科老師   |
| 投入時間      | 兩學年  |
| 校長        | 監察計劃的進度及成效   |
| 老師在計劃中的角色 | 設計與科技科課堂：籌備策劃、購買物品、課程設計、編寫工作紙、執行、評估<br>設計與科技學會課程：籌備策劃、購買物品、處理報名、課程設計、執行、評估<br>小學生無人機體驗日：籌備策劃、邀請小學生參與、執行、帶領本校學生參與、評估<br>開放日學生分享成果：籌備策劃、帶領本校學生參與、評估<br>參加校外無人機比賽：購買物品、處理報名、鼓勵及帶領學生參與、安排訓練、評估 |

老師在計劃中的角色:

開發者  策劃者

(c) 請詳列計劃的預算和主要開支項目的理據。

申請撥款：港幣 107900 元(為期兩年)

| 預算項目 | 開支詳情  |         | 理據   |
|------|---|---------|--|
|      | 項目  | 款額 (\$) |  |
| 設備 a | (1)初級無人機課程：<br>- 20架小型無人機*<br>\$600 X 20架 = \$12000 |         | -初級無人機課程將安排每組一機學習，而且無人機有機會在課堂及小學生無人機體驗日碰壞，需要更換<br>-約20人一班，兩人一組，在課堂上學生交替學習操作無人機。15架小型無人機在課堂使用，5架為後備，而小學生無人機體驗日亦會使用有關機種。<br><br>-為了善用資源，在初級無人機課程中，也可使用質素及用途較佳的中級航拍課程中的無人機及FPV 競速賽無人機作教學示範。<br><br>*此外，計劃小組會按學生學習情況考慮增加質素及用途較佳的無人機數量(同時減少迷你無人機的數量)以促進學與教的成效。<br>(如 -小型/迷你無人機<br>約18架(\$600@)<br>-質素及用途較佳的無人機<br>約1架 (\$1200+@)<br>兩項合共\$12000 ) |

|     |  |                                |  |
|-----|--|--------------------------------|--|
|     | <p>-無人機專用鋰電池(100枚)<br/>\$20 X 100枚 = \$2000</p> <p>-無人機專用充電器(10部)<br/>\$200 X 10部 = \$2000</p> <p>-無人機遙控器電池(AA或AAA充電式)(60枚)<br/>\$15 X 60枚 = \$900</p>   | <p>設備a<br/>總額：<br/>\$16900</p> | <p>亦用善用中級課程、競速賽及比賽中質素及用途較佳的無人機，讓學生於初級課程中學習，以促進學與教的成效。</p> <p>-每枚鋰電池只可使用5至7分鐘，所以要準備多一些鋰電池在課堂上使用，否則學生要等待充電完成後才可練習，浪費時間</p> <p>-鋰電池需要使用專用充電器，而且同時有大量鋰電池(100枚)要充電，所以要10部</p> <p>-每部無人機遙控器需要4至6枚AA或AAA電池，所以選擇充電式電池較環保</p>   |
| 設備b | <p>(2)中級航拍課程：<br/>-3架航拍無人機<br/>\$7300 X 3架 = \$21900</p> <p>-無人機專用鋰電池(10枚)<br/>\$1100 X 10枚 = \$11000</p> <p>-無人機專用充電器(2部)<br/>\$600 X 2部 = \$1200</p> <p>-3部平板電腦(8吋或以上顯示，16GB儲存容量，Wi-Fi)<br/>\$2400 X 3部 = \$7200</p> <p>-3張64G SD 高速記錄卡<br/>\$200 X 3張 = \$600</p> | <p>設備b<br/>總額：<br/>\$41900</p> | <p>- 高清航拍機約\$7300元或具備同等功能及規格其他牌子航拍機</p> <p>功能及規格如下：<br/>-4K高性能航拍相機<br/>-具備機械雲台<br/>-具備拍攝功能<br/>-4公里以上高清图傳<br/>-中級至高級質素航拍機</p> <p>-每枚鋰電池只可使用18至22分鐘，所以要準備多一些鋰電池使用</p> <p>-鋰電池需要使用專用充電器，而且同時有多枚鋰電池(10枚)要充電，所以要2部</p> <p>-每架高清航拍機需要平板電腦作影像傳播，所以購買3部平板電腦</p> <p>-拍攝4K影像需要高速記錄卡，否則影響錄影流暢度</p> |
| 設備c | <p>(3) FPV 競速賽無人機：<br/>-4架無人機FPV無人機競速賽<br/>\$4300 X 4架 = \$17200</p> <p>-無人機專用鋰電池(20枚)<br/>\$200 X 20枚 = \$4000</p>  |                                | <p>-穿越機 四軸飛行器 FPV 約\$4300元或具備同等功能及規格其他牌子FPV競速賽無人機</p> <p>功能及規格如下：<br/>-可配合航拍顯示器或實境器材連VR眼鏡<br/>-2公里以上高清图傳<br/>-中級至高級質素穿越機<br/>-每枚鋰電池只可使用10至12分鐘，所以要準備多一些鋰電池使用</p>   |

|              |  |  |  |
|--------------|--|--|--|
|              | -無人機專用充電器(3部)<br>\$600 X 3部 = \$1800<br><br>-4部FPV 7寸航拍顯示器<br>\$800 X 4部 = \$3200<br><br>2部虛擬實境VR眼鏡/<br>2部VR實境眼鏡器材連發射及接收裝置<br>\$2000 X 2部 = \$4000<br><br>-電腦模擬飛行訓練軟件<br>\$500 X 2套軟件 = \$1000 | 設備c<br>總額：<br>\$31200                              | -鋰電池需要使用專用充電器，而且同時有多枚鋰電池(20枚)要充電，所以要3部<br><br>- FPV 競速賽無人機需要7寸航拍顯示器或FPV視頻眼鏡，所以需要購買<br><br>-2部FPV視頻眼鏡，採用5.8G的圖像傳輸模式，是一款FPV視頻圖傳3D眼鏡，能從第一人稱視角去觀看競技無人機所拍攝景物<br><br>-電腦模擬飛行訓練軟件可以使學生先在電腦上模擬飛行，練習足夠後才試飛，減低碰撞風險 |
| 設備d          | (4)參加無人機比賽<br>-大會指定無人機<br>-大會指定鋰電池   | 設備d<br>總額：<br>\$7000                               | -校外比賽需要購買指定型號無人機，所以要預留有關費用<br>-約70%費用用作購買指定無人機<br>-約30%費用用作購買指定鋰電池及損耗物品  |
| 一般開支         | -損耗物品<br><br>-審核費用   | \$5000<br><br>\$5000<br><br>一般開支<br>總額：<br>\$10000 | -無人機螺旋槳、馬達及電池為損耗物品，需要更換，所以要預留有關費用<br><br>-審核有關費用   |
| 應急費用         |  | \$900  | 計劃應急   |
| 申請撥款總額 (\$): |  | \$107900   |  |

### 資產運用計劃

| 類別 | 項目/說明   | 數量                          | 總值  | 建議的調配計劃  |
|----|---|-----------------------------|---|--|
| 其他 | (1)無人機課程設備<br>-航拍無人機(中級航拍課程)<br>-無人機FPV無人機競速賽<br>-無人機專用鋰電池<br>-平板電腦(8吋或以上顯示, 16GB 儲存容量, Wi-Fi)<br>-2部VR實境眼鏡器材連發射及接收裝置 | 3架<br>4架<br>10枚<br>3部<br>2部 | \$7300 X 3架 = \$21900<br>\$4300 X 4架 = \$17200<br>\$1100 X 10枚 = \$11000<br>\$2400 X 3部 = \$7200<br>\$2000 X 2部 = \$4000<br><br>(1)總額：\$61300 | -本校設計與科技科在中一課堂上重複繼續使用<br>-本校設計與科技學會在活動及比賽繼續使用<br>-在本校開放日，學生可向嘉賓及家長講解及示範無人機知識 |
|    | (2) 參加比賽用無人機<br>-大會指定無人機<br>-大會指定鋰電池  |                             | (2)總額：\$7000  |  |



### (III) 計劃的預期成果

|           |   |
|-----------|---|
| 評估計劃成效的方法 | 學生預習及學習工作紙<br>老師觀察同學課堂表現<br>學生問卷調查<br>學生參加課程的人數 |
| 計劃的產品或成果  | 老師編寫課程內容<br>預習及學習工作紙<br>教材套                     |

|           |            |  |
|-----------|------------|--|
| 評估計劃成效的方法 | (1)初級無人機課程 | <p>-80%學生能完成預習及學習工作紙並能取得合格分數，而有關工作紙將納入設計與科技科學生個人成績，</p> <p>-老師觀察同學課堂表現</p> <p>-在工作紙上設有反思部份，讓學生學習後填寫</p> <p>-80%學生能完成操控無人機的考核(在指定時間及區域內升降及飛行)</p> <p>-學生在完成有關課程後可分組討論及分享學習成果</p> <p>-本校學生在完成初級無人機課程後，每班抽樣選擇10人填寫問卷。(問卷樣本 P28)</p> <p>選擇10人填寫反思工作紙。(問卷樣本 P29)</p> <p>學生需填寫問卷及反思工作紙，透過有系統方法引導學生反思學習，鼓勵學生繼續自行學習無人機知識。</p> <p>成功指標：80%學生達到。</p> |
|           | (2)中級航拍課程  | <p>-學生參加課程的人數不少於8人</p> <p>-老師觀察學生課程表現</p> <p>選擇5人填寫問卷。(問卷樣本 P.30)</p> <p>選擇5人填寫反思工作紙。(問卷樣本 P.31)</p> <p>在課程上，每位學生能嘗試學習拍攝方法、技巧、角度及提出無人機的其他功能，學習不同元素，從而提升學生創意及解難能力。</p> <p>每位學生可徒手拿起航拍機，拍攝校內不同景物，觀察一般拍攝構圖技巧，並操控航拍機學習從不同高度的拍攝方法及技巧。(拍照、拍攝影片)。每位學生能提出無人機的其他功能、應用方法及用途，解決日常生活問題。(拯救、高空測量、危險地區拍攝)(解難能力)</p> <p>成功指標：80%學生達到。</p>                 |

|   |  |
|---|--|
| (3) FPV 無人機競速賽  | <p>-學生參加課程的人數不少於8人<br/>-老師觀察學生課程表現<br/>選擇 5 人填寫問卷。(問卷樣本 P.32)<br/>選擇 5 人填寫反思工作紙。(問卷樣本 P.33)<br/>每位學生除了學習操控 FPV 無人機競速機外，學生亦需要學習設計飛行及穿越路線、並嘗透過 3D 設計軟件設計無人機外型，學生從中可學習更高階學習元素及深入的科技知識，從而提升學生創意及解難能力。<br/>每位學生能在課程中上嘗試設計不同的飛行及穿越完成有關路線(發揮創意)，學生能自行設計無人機外型(流體動力學)(發揮創意)，並能使用 3D 立體打印方法設計無人機外型(STEM 教育)(發揮創意)</p> <p>成功指標：80%學生達到。</p> |
| (4)本校開放日學生分享成果  | <p>-觀察學生表現<br/>-老師觀察學生開放日表現<br/>-觀察嘉賓或家長學習情況</p> <p>成功指標：80%學生達到。</p>  |
| (5)小學生無人機體驗日  | <p>-學生問卷調查<br/>-老師觀察學生體驗日表現<br/>選擇 10 人填寫問卷。(問卷樣本 P.34)<br/>選擇 10 人填寫反思工作紙。(工作紙樣本 P.35)</p> <p>成功指標：80%學生達到。</p>   |
| (6)參加校外無人機比賽  | <p>-兩年內參加校外無人機比賽不少於四次<br/>選擇 10 人填寫問卷。(問卷樣本 P.36)<br/>選擇 10 人填寫反思工作紙。(工作紙樣本 P.37)</p> <p>成功指標：80%學生達到。</p>   |
| <p>請說明評估計劃成效的方法。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 觀察: 觀察學生在課堂及活動上學習表現，投入程度及學習態度。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 工作紙成績: 計算學生工作紙成績，從而了解學生能否掌握有關知識。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 操控無人機考核: 評估學生在課堂上操控無人機表現，從而了解學生學習操控無人機情況及能力。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 活動後的問卷及反思工作紙調查: 透過問卷及反思工作紙，了解學生學習情況及成效。</p> |  |

|                 |   |
|-----------------|---|
| <p>計劃的產品或成果</p> | <p>老師編寫課程內容、教案及進度表</p> <p>-工作紙: (5份)<br/> 1.15無人機安全事宜工作紙<br/> 1.16無人機簡介工作紙<br/> 1.17無人機結構工作紙<br/> 1.18遙控桿基礎知識工作紙<br/> 1.19無人機基礎操控工作紙</p> <p>-簡報: (4份)<br/> 1.16無人機簡介<br/> 1.17無人機結構<br/> 1.18遙控桿基礎知識<br/> 1.19無人機基礎操控</p> <p>-影片: (4段)<br/> a無人機安全事宜<br/> b鋰電池正確使用方法<br/> c無人機結構<br/> d無人機基礎操控</p> <p>-本計劃小組在完成有關計劃所有教材(工作紙、簡報、影片等), 可與其他學校分享。</p> <p>-校方、本計劃小組及本人現聲明, 在完成本計劃後, 所有計劃成品的擁有權及版權屬優質教育基金擁有, 以便與其他學校分享有關成品, 並確保本計劃的成品只供教學用途, 而非商業用途。</p> |
|                 | <p>請列明計劃的產品或成果。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 學與教資源</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 教材套</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 工作紙、影片、簡報</p>  |

### 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<br>1/10/2017 – 30/9/2018 | 31/10/2018 | 中期財政報告<br>1/10/2017 – 30/9/2018 | 31/10/2018 |
| 計劃總結報告<br>1/10/2017 – 31/7/2019 | 31/10/2019 | 財政總結報告<br>1/10/2018 - 31/7/2019 | 31/10/2019 |

**DT.F1.15**

|   |   |
|---|---|
| 課題：無人機安全事宜<br>級別：中一級<br>學生人數：20 人<br>時間：65 分鐘(二個教節) | 教學目標：<br>-讓同學認識無人機安全知識<br>-一般無人機安全操作規範<br>-無人機放飛範圍<br>-操作無人機申請手續<br>-其他相關法例 |
|---|---|

教學過程：

| 時間     | 教學內容  | 教材                  | 備註 |
|--------|---|---------------------|----|
| 25MINS | 活動一：了解電池及操作無人機安全事項<br>-了解使用 QR code 或 _____ 方法觀看，學生日後需在家中預先觀看影片<br>-透過觀看影片，了解使用鋰電池注意事項<br>-透過觀看影片，了解使用操作無人機安全事項<br>-透過觀看影片，學生需完成有關填充  | -影片<br>-鋰電池<br>-工作紙 |    |
| 5MINS  | 活動二：一般無人機安全操作規範<br>-兩人一組，討論什麼地方不可操作無人機，為什麼？   | -工作紙                |    |
| 15MINS | 活動三：無人機放飛範圍<br>-閱讀無人機放飛範圍<br>-瀏覽民航處網頁，了解更詳盡操作無人機規則<br><a href="http://www.cad.gov.hk/chinese/Unmanned_Aircraft_Systems.html">http://www.cad.gov.hk/chinese/Unmanned_Aircraft_Systems.html</a> | -工作紙<br>-電腦         |    |
| 10MINS | 活動四：討論(六人一組，討論後其中一人向全班匯報)<br>1.甚麼情況需要向民航處申請操作無人機？<br>2.如因魯莽或疏忽操作無人機系統而危害他人或財產安全，有什麼後果？<br>3.放飛無人機系統時亦需遵守其他香港法例？   | -工作紙<br>-無人機        |    |
| 5MINS  | 活動五：詞彙<br>-認識無人機相關的詞彙   | -工作紙                |    |
| 5MINS  | 活動六：總結<br>-總結及提問課堂內容，鞏固相關知識   | -工作紙                |    |



設計與科技科 *Design & Technology*

DT.F1.15

## (預習工作紙) (十五)：無人機安全事宜(中一)

### 教學目標：

- 讓同學認識無人機安全知識
- 一般無人機安全操作規範
- 無人機放飛範圍
- 操作無人機申請手續
- 其他相關法例

### 教學內容及活動：

- 活動一：了解電池及操作無人機安全事項
- 活動二：一般無人機安全操作規範
- 活動三：無人機放飛範圍
- 活動四：討論
- 活動五：詞彙
- 活動六：總結

總教學時間：二個教節

學生姓名：\_\_\_\_\_

班別：\_\_\_\_\_ 學號：( )

日期：\_\_\_\_\_

### 活動一：了解電池及操作無人機注意事項

請先用 QR code 或 youtube 觀看鋰電池相關影片。

1. 有關影片的鋰電池發生什麼事情?為什麼?

<https://www.youtube.com/watch?v=EseOhC8n7ro>



2. 有關影片發生什麼事情?你認為嚴重嗎? 可以避免嗎?

<http://www.appledaily.com.tw/appledaily/article/headline/20160611/37264203/>



3. 請先用 QR code 或 youtube 觀看無人機相關影片，回答以下問題。

<https://www.youtube.com/watch?v=ZlwYOkO7IB0>

在香港，無論操作任何類型的無人機，操作者均受\_\_\_\_\_監管，若因為魯莽或疏忽操作無人機，而危害他人或財產安全，可能會被\_\_\_\_\_，最高判處\_\_\_\_\_和監禁\_\_\_\_\_。



無人機淨重量超過\_\_\_\_\_克便需申請許可證。出租或使用無人機提供受酬服務，則不論機身重量大小，均需預先向\_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_提出申請。

無人機飛行地點需遠離\_\_\_\_\_、飛機升降航道、直升機坪、電線和\_\_\_\_\_站等設施，並遠離\_\_\_\_\_、船隻、車輛和建築物，以免發生碰撞。

建議選擇地勢\_\_\_\_\_的地方，方便無人機升降，操作者視野也\_\_\_\_\_無阻，看到飛行中的無人機。

### 活動二：一般無人機安全操作規範

\*\*\*不得在機場及飛機升降航道範圍附近放無人機。這些地方包括：\*\*\*

- (i) 香港國際機場；
- (ii) 大嶼山北部沿岸地區；
- (iii) 大欖涌至荃灣沿岸及青衣島一帶；
- (iv) 維多利亞港一帶及沿岸地區；和
- (v) 石崗一帶。

### 活動三：無人機放飛範圍

#### 1. 操作範圍

- a) 無人機系統一般不得在機場交通區域或任何機場 **5 公里**範圍內操作。
- b) 無人機系統不得在任何人士、船隻、車輛或構築物上空或其 **50 米**範圍內飛

行，除非該等人士、船隻、車輛或構築物受無人機系統操作員監控。無人機系統起飛及降落時，則不得在任何人士上空或其 **30** 米範圍內飛行，但無人機系統操作員或該次操作中必須在場的人士不在此限。如有需要，本處會附加無人機系統飛行安全淨空距離條件。

**c)** 無人機系統操作範圍（包括緊急操作區域及任何安全操作區域）須受無人機系統操作員全權控制。

**d)** 起飛和着陸地點應與公眾地方妥為分隔。

## 2. 控制無人機系統

無人機系統操作員**必須身處現場**，並確保無人機系統在整個飛行過程中維持在其視線範圍內操作，即操作員須與無人機系統保持直接目視、無輔助（矯正視力的鏡片除外）的視覺接觸，以監測飛行路線，避免與其他飛機、人士、船隻、車輛及構築物發生碰撞。

## 3. 其他相關事宜

**a)** 無人機系統操作員有責任確保無人機系統不會危及任何人士或財產。除非操作員合理相信該次飛行能安全進行，否則不得放飛無人機。

**b)** 無人機系統不得裝載危險物品，及不得投下物件，以避免危及地面上的人士或財產。

**c)** 操作員不得放飛無人機系統，除非他在放飛前已確保返航及降落機制在機件故障或任何控制系統（包括無線電信號）在受干擾時能妥善運作。

**d)** 無人機系統操作員須保留根據許可證而進行的所有飛行紀錄，並可應民航處的要求提交相關紀錄。

**e)** 無人機系統操作員須事先於飛行地點進行安全評估，並可應民航處要求提交相關評估資料。

**f)** 操作員須得到土地/物業所有者的許可，方可於該處操作無人機系統。

**g)** 操作員須依照已遞交予民航處的操作手冊運作無人機系統。

## 4. 操作高度

無人機系統的放飛高度不得超過地面以上 **300** 呎。

## 5. 維持飛行高度的能力

無人機系統操作員須說明無人機系統維持飛行高度的方法，以確保實際飛行高度準確無誤。

## 6. 操作時間

**a)** 無人機系統的操作時間只限白晝。

**b)** 同一指定空域範圍及同一時間內獲准飛行的無人機系統數目，通常不會多於一架。

## 7. 天氣條件

**a)** 地面能見度不得少於 **5** 公里。視乎操作的性質和範圍，能見度或須多於 **5** 公里；

**b)** 雲底不得低於核准操作高度；

**c)** 除非製造商另有指明，地面風速不得超過 **20** 海里。如民航處對無人機系統受控程度有所疑問，本處或會調低地面風速上限；

- d) 無人機系統操作員須配備手提風速表，在現場監測地面風速；及  
 e) 當暴雨警告、熱帶氣旋警告或強烈季候風信號生效時，不得放飛無人機系統。

有關操作無人機安全規範，載列於民航處網頁。

[http://www.cad.gov.hk/chinese/Unmanned\\_Aircraft\\_Systems.html](http://www.cad.gov.hk/chinese/Unmanned_Aircraft_Systems.html)

#### 活動四：討論(可與同學討論)

1. 甚麼情況需要向民航處申請操作無人機？
2. 如因魯莽或疏忽操作無人機系統而危害他人或財產安全，有什麼後果？
3. 放飛無人機系統時亦需遵守其他香港法例？

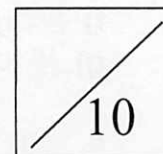
#### 活動五：詞彙

|                                      |                                |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Operation ( 操作 )</b>              | <b>Leisure activity</b><br>( ) |
| <b>Safety ( )</b>                    | <b>Take off ( )</b>            |
| <b>Unmanned Aircraft systems ( )</b> | <b>Operator ( )</b>            |
| <b>Consider ( )</b>                  | <b>Application ( )</b>         |
| <b>Flying sites ( )</b>              | <b>Cell ( )</b>                |

#### 活動六：總結

ANS1. 如在香港以無人機系統作出租或受酬用途，需先向民航處作出申請  
 ANS1. 可被檢控  
 ANS1. 《個人資料（私隱）條例》等

Reference: [http://www.cad.gov.hk/chinese/Unmanned\\_Aircraft\\_Systems.html](http://www.cad.gov.hk/chinese/Unmanned_Aircraft_Systems.html)







設計與科技科 *Design & Technology*

**DT.F1.17**

## (預習工作紙) (十七)：無人機結構(中一)

教學目標：

- 四軸機結構簡介
- 認識四軸機電子零件
- 認識四軸機電子控制系統

教學內容及活動：

- 活動一：討論一般四軸機的結構
- 活動二：認識四軸機電子零件
- 活動三：認識電池種類及充電時注意事項
- 活動四：了解四軸機電子控制系統
- 活動五：詞彙
- 活動六：總結

總教學時間：二個教節

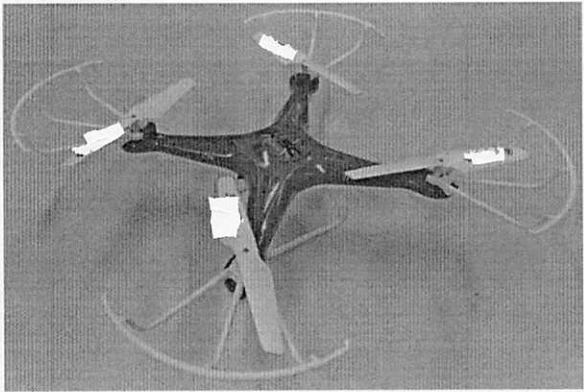
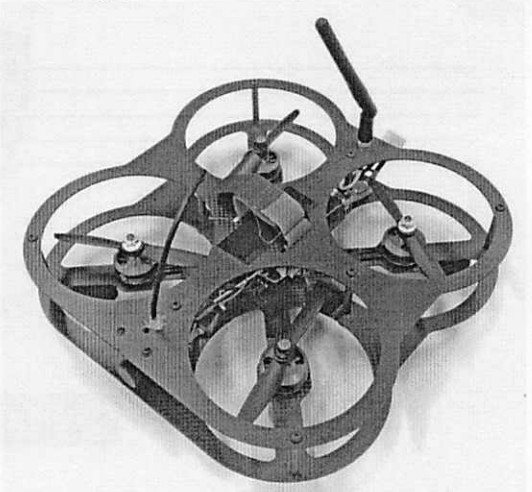
學生姓名：\_\_\_\_\_

班別：\_\_\_\_\_ 學號：( )

日期：\_\_\_\_\_

活動一：了解一般四軸機結構

1. 兩人一組，討論以下圖片的四軸機在結構上有什麼分別？試舉出三點。

|   |  |
|---|--|
| <p><b>A 四軸機</b></p>  | <p><b>B 四軸機</b></p>  |
| <p><b>A 四軸機</b></p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p>                                   | <p><b>B 四軸機</b></p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p>                                    |

2. 以上圖片的四軸機主體使用什麼材料？有什麼優點？試舉出兩點。

|  |  |
|--|--|
| <p><b>A 四軸機主體使用的材料是</b>_____</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> | <p><b>B 四軸機主體使用的材料是</b>_____</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> |
|--|--|

3. 從上圖片及實物中，四軸機由什麼部份組成？試寫出有關部份名稱。

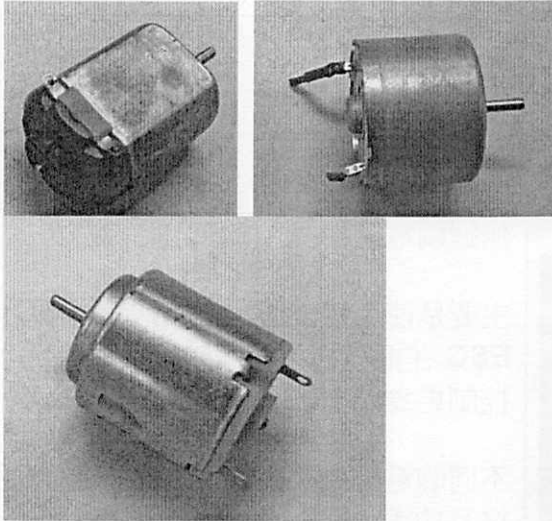
|   |   |
|---|---|
| <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p> | <p>5. _____</p> <p>6. _____</p> <p>7. _____</p> <p>8. _____</p> |
|---|---|

活動二：認識四軸機電子零件

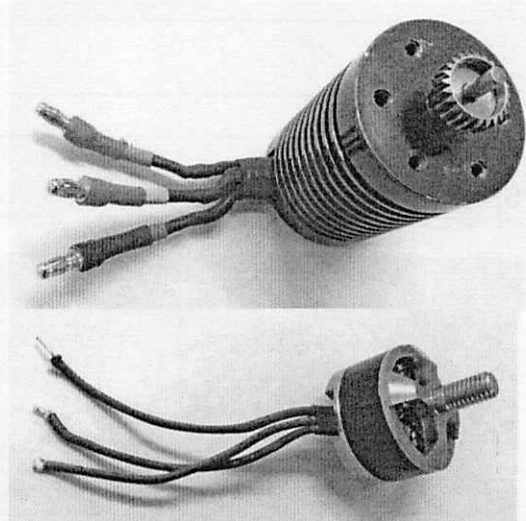
1. 日常生活中有什麼電器是使用馬達？馬達屬於什麼運動？(EG 直線運動、往復運動)

2. 認識直流電馬達

A 有刷馬達

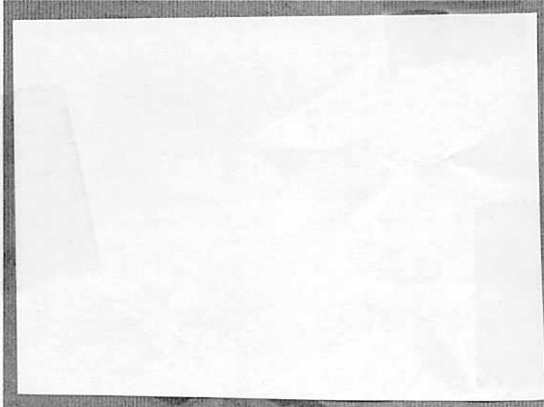


B 無碳刷馬達



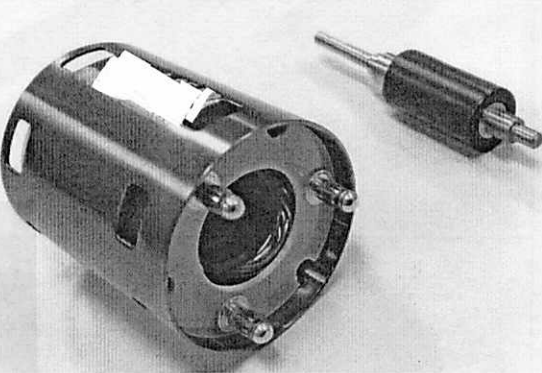
3 請根據以下名稱，圖填指出有關號碼所在位置

A 有刷馬達



1. 電刷 \_\_\_\_\_
2. 永久磁鐵 \_\_\_\_\_
3. 線圈組 \_\_\_\_\_
4. 轉子 \_\_\_\_\_
5. 軸承 \_\_\_\_\_

B 無碳刷馬達

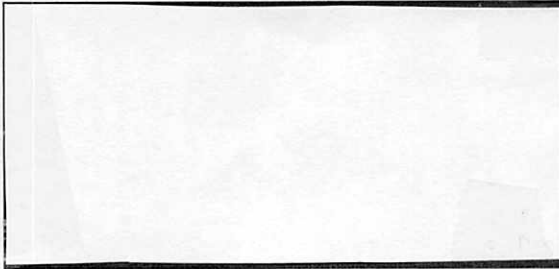
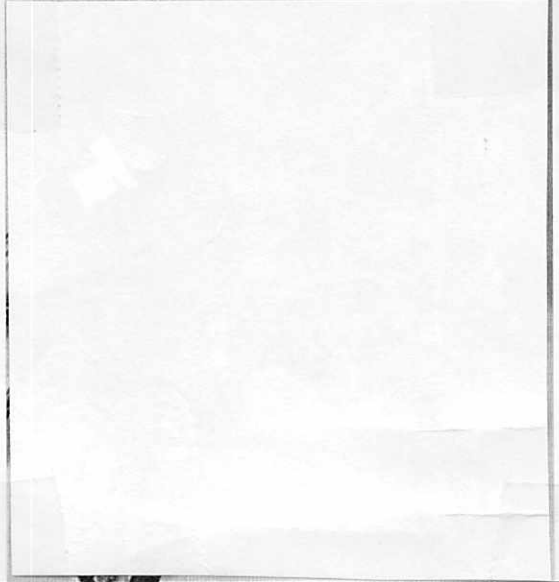


1. 線圈組 \_\_\_\_\_
2. 永久磁鐵 \_\_\_\_\_
3. 軸承 \_\_\_\_\_
4. 接線位置 \_\_\_\_\_
5. 外殼 \_\_\_\_\_

4. 兩人一組，討論有刷馬達及無碳刷馬達的優點及缺點？試舉出二點。

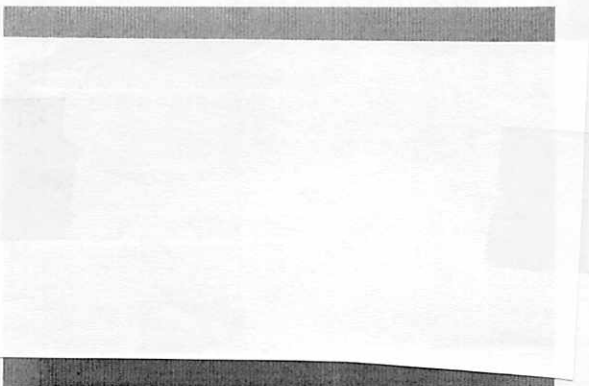
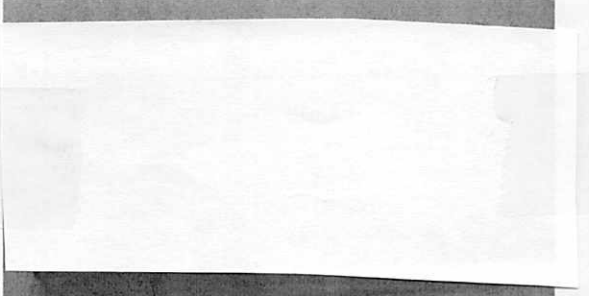

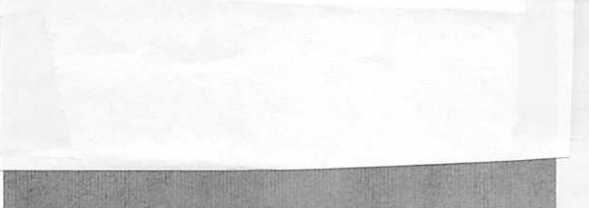
|  |   |
|--|---|
| <p><b>A 有刷馬達優點</b></p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> | <p><b>B 無碳刷馬達優點</b></p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> |
| <p><b>A 有刷馬達缺點</b></p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> | <p><b>B 無碳刷馬達缺點</b></p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> |

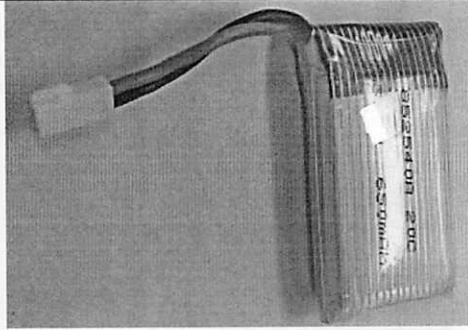
5. 認識無碳刷電調/電變 ESC

|  |   |
|--|---|
|                               | <p><b>無碳刷電調/電變 (ESC)</b></p> <p>主要是使用控制版，將訊號給 <b>ESC</b>，<b>ESC</b> 在把電力以及訊號輸出給馬達，控制馬達速度。</p> <p>不同的電調/電變(<b>ESC</b>)是有不同的規格及功率，需配合合適的馬達。</p> |
| <p><b>無碳刷電調/電變 ESC</b></p>  | <p>每組電調/電變 (<b>ESC</b>)控制一個馬達，四軸機有四個馬達，所以需要四個電調/電變 (<b>ESC</b>)。</p>  |

**活動三：認識電池種類及充電時注意事項**

在日常生活中我們經常會使用不同總類的電池，你們能分辨出不同的電池類型嗎？

|   |   |
|---|---|
|    | <p>名稱: _____</p> <p><b>AA</b> 代表什麼: _____</p> <p>麼: _____</p> <p><b>AAA</b> 代表什麼: _____</p> <p>可否多次使用: _____</p> <p>鹼性電池優點: _____</p> <p>碳性電池優點: _____</p>  |
|   | <p>名稱: _____</p> <p><b>750 mAh</b> 代表什麼: _____</p> <p>可否循環使用: _____</p> <p>可循環充電電池有什麼好處: _____</p>  |
|  | <p>名稱: _____</p> <p>常用於什麼電器產品: _____</p> <p>_____</p>   |
|  | <p>名稱: _____</p> <p><b>2200mAh</b> 代表什麼: _____</p> <p><b>11.1V</b> 伏特(V)代表幾多 <b>CELL</b>: _____</p> <p>可否循環使用: _____</p> <p>有沒有平衡插頭: _____</p> <p>可否使用平行充電方法: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |



名稱: \_\_\_\_\_

紅線代表什麼極性: \_\_\_\_\_

黑線代表什麼極性: \_\_\_\_\_

有沒有平衡插頭: \_\_\_\_\_

1CELL 有多少伏特

(V): \_\_\_\_\_

可否使用平行充電方法: \_\_\_\_\_

-

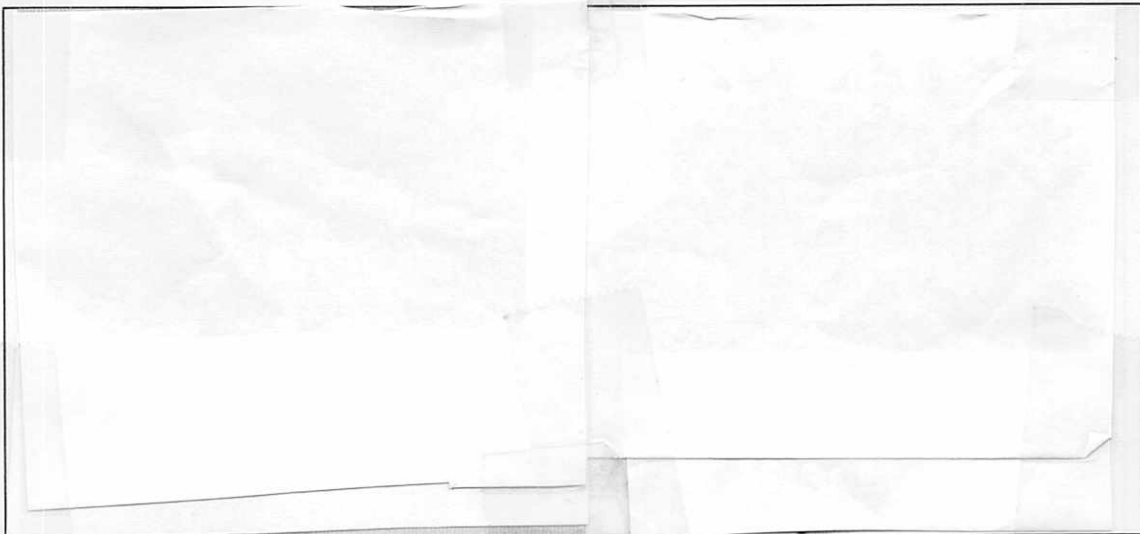


如為鋰電池充電，必須遵守以下規則:

- 充電時必須有人監察充電情況
- 使用防爆袋
- 不可過充或過放鋰電池
- 選用合適的鋰電池充電器
- 注意充電電流數值
- 選擇合適的充電模式
- 盡量使用平行充電模式
- 定期檢查充電器是否運作正常

#### 活動四：認識四軸機電子控制系統

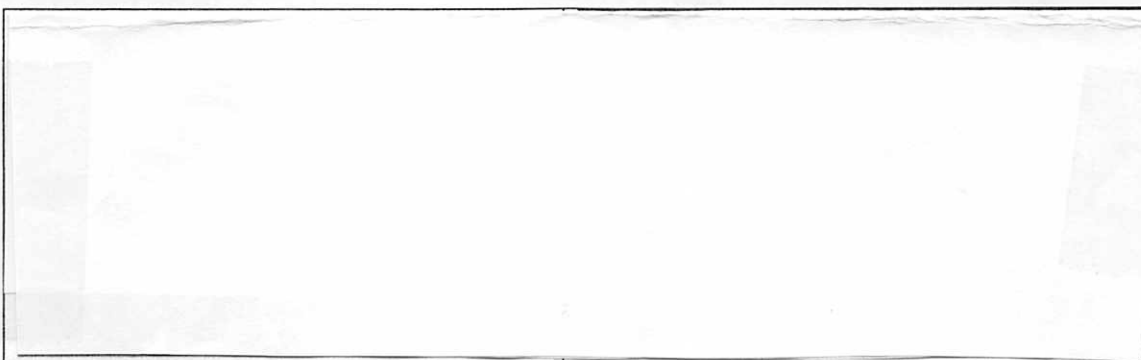
四軸機的內部必須安裝電子控制系統(飛控板)，用於平衡及穩定四軸機，飛控板上的陀螺儀則快速控制及調整馬的速度，減少四軸機的晃動，增加穩定性。



如購買套裝四軸機，生產商已預先編好飛行程式，使用者不需理會編程內容。但部份資深使用者喜歡自行購買各部份零件安裝及設定個人喜好的程式 **E.g**



因應不同的飛控板，使用者可免費自行下載、安裝及編寫個人喜好的飛行程式。  
( )



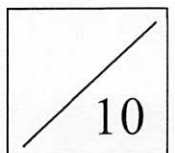
因應不同的飛控板，使用者可免費自行下載、安裝及編寫個人喜好的飛行程式。  
( )

#### 活動五：詞彙

|                               |                                 |
|-------------------------------|---------------------------------|
| <b>Structure</b> ( )          | <b>Lipo Balance Charger</b> ( ) |
| <b>Motor</b> ( )              | <b>Flight board</b> ( )         |
| <b>Brushless DC Motor</b> ( ) | <b>ESC</b> ( )                  |
| <b>Controller</b> ( )         | <b>Charger</b> ( )              |
| <b>Programing</b> ( )         | <b>Lipo battery</b> ( )         |

#### 活動六：總結

Reference:  
<http://www.multiwii.com/>  
<http://cleanflight.com/>



| 周次 | 教學內容  | 教學目標  | 學習元素及教材  |
|----|---|---|--|
| 1  | <p>工場安全守則</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 簡介設計與科技科學習內容及評分方法</li> <li>● 使用 QR code 方法</li> <li>● 播放有關工場安全的影片</li> <li>● 簡介走火路線圖</li> </ul>  | <p>學生能：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 了解設計與科技科學習內容</li> <li>- 完成工場安全守則工作紙</li> <li>- 了解工場規則及工作態度</li> <li>- 掌握使用工具及儀器時的注意事項</li> </ul> | <p>(K5) 工具及儀器</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D&amp;T 中一評分方法簡報</li> <li>- 工作紙(1.1 工場安全)</li> <li>- 中一工場安全影片</li> </ul>              |
| 2  | <p>創意及創新基礎學習</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 討論何謂創意及創新</li> <li>● 改善創意及創新的知識</li> <li>● 視像思考</li> <li>● 聯想創意訓練</li> </ul> <p>中一級答題方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 答題方法及技巧</li> </ul> | <p>學生能：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 認識創意及創新的基礎知識</li> <li>- 分析問題及選出重要字眼</li> <li>- 掌握答題方法及技巧</li> </ul>                              | <p>(K6) 製造過程</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 工作紙(1.10 創意及創新基礎學習)</li> <li>- 預習工作紙(1.13 中一級答題方法及技巧)</li> </ul>                       |
| 3  | <p>習作一：杯墊</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 設計個人的杯墊</li> <li>● 劃線工具</li> <li>● 黏合劑的種類</li> </ul>   | <p>學生能：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 繪畫腦圖</li> <li>- 設計及製作個人的杯墊</li> <li>- 掌握劃線工具的使用方法及技巧</li> <li>- 掌握黏合劑的使用方法及技巧</li> </ul>         | <p>(K6) 製造過程</p> <p>(K5) 工具及儀器</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 工作紙(1.2 創意習作一杯墊)</li> <li>- 創意習作一杯墊簡報</li> <li>- 學生習作杯墊圖片</li> </ul> |
| 4  | <p>量度及劃線工具</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 鋼尺、捲尺、直角尺</li> <li>● 劃針、中心衝(衝子)</li> </ul>  | <p>學生能：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 認識各種常用的量度及劃線工具</li> <li>- 運用直尺量度物件及分辨吋、厘米及毫米</li> <li>- 因應製作需要選擇合適的量度及劃線工具</li> </ul>            | <p>(K5) 工具及儀器</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 預習工作紙(1.3 量度及劃線工具)</li> <li>- 中心衝使用方法影片</li> <li>- 捲尺影片</li> </ul>                    |



|    |   |  |  |
|----|---|--|--|
| 5  | <p>習作一：杯墊</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 製作個人的杯墊</li> <li>● 線鋸床</li> <li>● 磨床</li> <li>● 木工砂紙</li> </ul>      | <p>學生能：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 掌握線鋸床的使用方法及注意事項</li> <li>- 掌握磨床的使用方法及注意事項</li> <li>- 掌握木工砂紙的使用方法及注意事項</li> </ul>                            | <p>(E2)物料處理</p> <p>(K6)製造過程</p> <p>(K5)工具及儀器</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 工作紙(1.2 創意習作一杯墊)</li> </ul>  |
| 6  | <p>習作一：杯墊</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 製作個人的杯墊</li> <li>● 問答題</li> </ul>                                    | <p>學生能：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 掌握答題方法及技巧(答題框架)</li> <li>- 寫出工作次序(流程圖)</li> <li>- 評估個人習作</li> </ul>   | <p>(K6)製造過程</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 工作紙(中一級答題方法及技巧)</li> <li>- 工作紙(1.2 創意習作一杯墊)</li> </ul>  |
| 7  | <p>習作一：杯墊</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 製作個人的杯墊</li> <li>● 分析杯墊工作紙問答題</li> <li>● 評估及總結</li> </ul>            | <p>學生能：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 掌握答題方法及技巧(答題框架)</li> <li>- 評估個人習作</li> </ul>  | <p>(K6)製造過程</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 工作紙(中一級答題方法及技巧)</li> <li>- 工作紙(1.2 創意習作一杯墊)</li> </ul>  |
| 8  | <p>無人機學習課程</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 了解電池及操作無人機安全事項</li> <li>● 一般無人機安全操作規範</li> <li>● 無人機放飛範圍</li> </ul> | <p>學生能：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 認識無人機安全知識</li> <li>- 了解一般無人機安全操作規範</li> <li>- 無人機放飛範圍</li> <li>- 掌握操作無人機申請手續</li> <li>- 掌握其他相關法例</li> </ul> | <p>(K5)工具及儀器</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 工作紙(1.15 無人機安全事宜)</li> <li>- 無人機安全事宜簡報</li> <li>- 無人機安全影片</li> </ul>                               |
| 9  | <p>無人機學習課程</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 航拍/無人機/四軸機簡介</li> <li>● 航拍機の種類和功能</li> <li>● 遙控桿操作教學</li> </ul>     | <p>學生能：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 認識航拍/無人機/四軸機</li> <li>- 了解航拍機の種類和功能</li> <li>- 掌握一般遙控桿操作方法</li> </ul>                                       | <p>(K4)結構和機械結構</p> <p>(K8)系統概念</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 預習工作紙(1.16 無人機簡介)</li> <li>- 無人機簡介簡報</li> </ul>                                  |
| 10 | <p>無人機學習課程</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 一般四軸機飛行原理及結構簡介</li> <li>● 認識四軸機電子零件</li> <li>● 電子控制系統</li> </ul>    | <p>學生能：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 了解四軸機結構</li> <li>- 認識四軸機電子零件</li> <li>- 認識電子控制系統</li> </ul>   | <p>(K4)結構和機械結構</p> <p>(K8)系統概念</p> <p>(K9)系統應用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 預習工作紙(1.17 無人機結構)</li> <li>- 無人機結構簡報</li> <li>- 小型四軸機</li> </ul> |

|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
| 11 | 無人機學習課程<br>● 航拍四軸機操控示範和教學<br>● 四軸機飛行方向概念運用<br>● 四軸機飛行方向概念實戰(高空) | 學生能:<br>- 了解航拍四軸機操控方法<br>- 認識四軸機飛行方法知識<br>- 了解四軸機飛行方向概念(高空)     | (K8)系統概念<br>(K9)系統應用<br>- 工作紙(1.18 遙控桿基礎知識)<br>- 小型四軸機       |
| 12 | 無人機學習課程<br>● 航拍四軸機教學及練習<br>● 航拍四軸機基本拍攝技巧                        | 學生能:<br>- 操控航拍四軸機<br>- 掌握操控航拍四軸機事項<br>- 掌握航拍四軸機基本拍攝技巧           | (K8)系統概念<br>(K9)系統應用<br>- 工作紙(1.19 無人機基礎操控)<br>- 小型四軸機       |
| 13 | 無人機學習課程<br>● 操控無人機的考核<br>● 學生需完成無人機基礎工作紙                        | 學生能:<br>- 掌握操控無人機技巧<br>- 了解操控無人機安全事項                            | (K5)工具及儀器<br>(K9)系統應用<br>- 設置無人機考核設施及場地<br>- 小型四軸機           |
| 14 | DT F1 科本自主閱讀計劃 ( )  | 學生能:<br>- 登入( )完成有關網上閱讀計劃                                       | (K6)製造過程<br>- F1 科本自主閱讀計劃(一)--超音速車<br>- F1 科本自主閱讀計劃(二)--懸浮滑板 |
| 15 | 習作三:相撲機械人<br>● 設計個人的相撲機械人<br>● 繪畫設計圖<br>● 選擇材料                  | 學生能:<br>- 繪畫腦圖<br>- 掌握設計的基本知識<br>- 運用合適的方法使機械人移動                | (K6)製造過程<br>(K5)工具及儀器<br>- 工作紙(1.11 創意習作三相撲機械人)<br>- 學生習作圖片  |
| 16 | 驅動工具<br>● 木鉗、釘鉗、羊角鉗、圓頭鉗<br>● 起子(螺絲批)、扳手、釘鉗、釘衝                   | 學生能:<br>- 製作個人的相撲機械人<br>- 認識各種常用的驅動工具<br>- 掌握驅動工具的使用方法及安全事項     | (K5)工具及儀器<br>- 預習工作紙(1.8 驅動工具)<br>- 活動板手影片<br>- 螺絲起子影片       |
| 17 | 習作三:相撲機械人<br>● 製作個人的相撲機械人<br>● 熱溶膠槍<br>● 問答題                    | 學生能:<br>- 使用合適的度量及劃線工具<br>- 運用不同工具製作相撲機械人<br>- 掌握熱溶膠槍的使用方法及安全事項 | (K6)製造過程<br>(K5)工具及儀器<br>- 工作紙(1.11 創意習作三相撲機械人)              |

|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
| 18 | <p>習作三：相撲機械人</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 製作個人的便條座</li> <li>● 分析杯墊工作紙問答題</li> <li>● 評估及總結</li> <li>● 學期總結及評核</li> </ul> | <p>學生能：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-選擇及運用合適量度及劃線工具實踐設計概念</li> <li>-選擇及運用合適夾持工具實踐設計概念</li> <li>-選擇及操作合適切削工具實踐設計概念</li> <li>-選擇及運用合適驅動工具實踐設計概念</li> </ul> | <p>(E2)物料處理<br/>(K6)製造過程<br/>(K5)工具及儀器<br/>-工作紙(1.11 創意習作三相撲機械人)</p> |
|----|---|---|--|

## 學生問卷 (初級無人機課程) 日期:

我就讀的年級是：

|                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 6                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

我的性別是：

|                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 男                     | 女                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

• 請用鉛筆或黑色原子筆塗黑你的選擇，每題只能填上一個選項。

例：

|                       |                       |                                  |                       |
|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|
| 極不同意                  | 不太同意                  | 相當同意                             | 極之同意                  |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |

極不同意    不太同意    相當同意    極之同意

- |  |                       |                       |                       |                       |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1. 整體而言，我對初級無人機課程感到滿意                                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. 學習時間安排在課堂上很合適   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. 訓練地點安排在(設計與科技室) 很合適                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4. 有關的課程在知識、技能層面上對我有幫助，包括了解無人機知識、安全、結構、應用、解難、創意思考及手腦協調能力 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5. 有關的課程內容充實、有趣及富挑戰性                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6. 課程的工作紙能提升本人對無人機知識                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7. 有關的課程能提升本人自信心   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8. 有關的課程讓我認識到不同範疇無人機知識                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 9. 我期待再參加有關的課程或活動  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 10. 我想了解更多無人機的知識   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 11. 我願意將有關的知識與人分享  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

# 學生反思工作紙 (初級無人機課程)

日期:

1. 我在課程中學到了\_\_\_\_\_

---

---

---

2. 我在課程中最大的收穫是\_\_\_\_\_

---

---

---

3. 我喜歡學習無人機的知識，因為\_\_\_\_\_

---

---

---

4. 我會透過不同的方法及渠道，繼續學習無人機的知識，因為\_\_\_\_\_

---

---

---

5. 其他意見與建議 \_\_\_\_\_

---

---

---

## 學生問卷 (中級航拍課程) 日期:

我就讀的年級是：

|                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 6                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

我的性別是：

|                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 男                     | 女                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

• 請用鉛筆或黑色原子筆塗黑你的選擇，每題只能填上一個選項。

例：

|                       |                       |                                  |                       |
|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|
| 極不同意                  | 不太同意                  | 相當同意                             | 極之同意                  |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |

極不同意    不太同意    相當同意    極之同意

- |   |                       |                       |                       |                       |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. 整體而言，我對中級航拍課程感到滿意                                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. 訓練時間安排在(放學後) 很合適                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. 訓練地點安排在(設計與科技室及室外) 很合適                               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4. 這次課程在知識、技能層面上對我有幫助，包括了解航拍機知識、拍攝技巧、方法、解難、創意、應用及手腦協調能力 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5. 這次課程內容充實、有趣及富挑戰性                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6. 這次課程能增強我的自信心   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7. 這次課程能提升我和同學的合作精神                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8. 這次課程能提升我的人際關係  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 9. 我期待再參加有關的課程  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 10. 我願意將有關的知識與人分享                                       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 11. 我想了解更多航拍機的知識  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 12. 如大學能提供航拍機學位課程，我會選修                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 13. 我會考慮將操控航拍機知識及技術成為職業                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

## 學生反思工作紙 (中級航拍課程)

日期:

1. 我在課程中學到了\_\_\_\_\_

---

---

2. 我在課程中最大的收穫是\_\_\_\_\_

---

---

3. 我喜歡學習航拍機的知識，因為\_\_\_\_\_

---

---

4. 我認為航拍機還有其他功能可應用於日常生活中，如\_\_\_\_\_

---

---

5. 其他意見與建議 \_\_\_\_\_

---

---

## 學生問卷 (FPV 無人機競速賽) 日期:

我就讀的年級是：

|                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 6                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

我的性別是：

|                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 男                     | 女                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

• 請用鉛筆或黑色原子筆塗黑你的選擇，每題只能填上一個選項。

例：

|                       |                       |                                  |                       |
|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|
| 極不同意                  | 不太同意                  | 相當同意                             | 極之同意                  |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |

極不同意    不太同意    相當同意    極之同意

- |  |                       |                       |                       |                       |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1. 整體而言，我對 FPV 無人機競速賽課程感到滿意                                | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. 訓練時間安排在(放學後) 很合適  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. 訓練地點安排在(設計與科技室及室外) 很合適                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4. 這次課程在知識、技能層面上對我有幫助，包括了解無人機競速賽知識、操控技巧、方法、解難、創意、應用及手腦協調能力 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5. 這次課程內容充實、有趣及富挑戰性  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6. 這次課程能增強我的自信心  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7. 這次課程能提升我和同學的合作精神  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8. 我期待再參加有關的課程   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 9. 我願意將有關的知識與人分享   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 10. 我想了解更多 FPV 無人機競速賽的知識                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 11. 如有 FPV 無人機競速比賽，我會參加                                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |



# 學生反思工作紙 (FPV 無人機競速賽)

日期: \_\_\_\_\_

1. 我在課程中學到了 \_\_\_\_\_

---

---

---

2. 我在課程中最大的收穫是 \_\_\_\_\_

---

---

---

3. 我喜歡學習 FPV 無人機競速賽的知識，因為 \_\_\_\_\_

---

---

---

4. 我會透過不同的方法及渠道，繼續學習 FPV 無人機競速賽的知識，因為 \_\_\_\_\_

---

---

---

5. 其他意見與建議 \_\_\_\_\_

---

---

---

## 學生問卷 (小六無人機體驗日) 日期:

我就讀的年級是：

|                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 6                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

我的性別是：

|                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 男                     | 女                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

• 請用鉛筆或黑色原子筆塗黑你的選擇，每題只能填上一個選項。

例：

|                       |                       |                                  |                       |
|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|
| 極不同意                  | 不太同意                  | 相當同意                             | 極之同意                  |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |

|  | 極不同意                  | 不太同意                  | 相當同意                  | 極之同意                  |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. 整體而言，我對小六無人機體驗日的活動感到滿意                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. 活動或比賽舉行的日期 (6 月至 7 月) 很理想               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. 活動時間安排很合適                               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4. 活動地點安排很合適                               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5. 這次活動在知識、技能層面上對我有幫助，包括了解無人機、結構、操控、手腦協調能力 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6. 這次活動內容充實、有趣及富挑戰性                        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7. 我期待再參加無人機的活動或比賽                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8. 我喜歡學習無人機的知識                             | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 9. 我願意將無人機的知識與朋友或家人分享                      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

# 學生反思工作紙 (小六無人機體驗日)

日期:

1. 我在活動中學到了\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. 我在活動中最大的收穫是\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. 我喜歡學習無人機的知識，因為\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. 其他意見與建議\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 學生問卷 (無人機比賽) 日期:

我就讀的年級是：

|                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 6                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

我的性別是：

|                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 男                     | 女                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

• 請用鉛筆或黑色原子筆塗黑你的選擇，每題只能填上一個選項。

例：

|                       |                       |                                  |                       |
|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|
| 極不同意                  | 不太同意                  | 相當同意                             | 極之同意                  |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |

極不同意    不太同意    相當同意    極之同意

- |   |                       |                       |                       |                       |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. 整體而言，我對有關比賽感到滿意                                | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. 訓練時間安排在(放學後) 很合適                               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. 訓練地點安排在(設計與科技室及室外) 很合適                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4. 這次比賽在知識、技能層面上對我有幫助，包括了解無人機知識、結構、解難、創意思考及手腦協調能力 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5. 這次比賽內容充實、有趣及富挑戰性                               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6. 這次比賽能增強我的自信心                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7. 這次比賽能提升我和同學的合作精神                               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8. 這次比賽能提升我的人際關係                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 9. 我期待再參加有關的活動或比賽                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 10. 我願意將有關的知識與人分享                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 11. 我想了解更多無人機的知識                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 12. 如大學能提供無人機學位課程，我會選修                            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 13. 我會考慮將操控無人機知識及技術成為職業                           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

# 學生反思工作紙 (無人機比賽)

日期:

1. 我在比賽中學到了\_\_\_\_\_

---

---

2. 我在比賽中最大的收穫是\_\_\_\_\_

---

---

3. 我喜歡學習無人機的知識，因為\_\_\_\_\_

---

---

4. 我會透過不同的方法及渠道，繼續學習無人機的知識，因為\_\_\_\_\_

---

---

5. 其他意見與建議 \_\_\_\_\_

---

---