

# 為智障學生而設科技教育學習領域課程

## 初中設計與科技教學示例（二）：學校是我家，齊來設計她（通用設計）

對象：初／中／高組能力學生

教學單元：學校是我家，齊來設計她（通用設計）

節數：15（每節 35-40 分鐘）

學習範疇： 科技的知識       科技過程       科技的影響

知識範圍：

<input type="checkbox"/>	資訊和通訊科技	<input checked="" type="checkbox"/>	物料和結構	<input checked="" type="checkbox"/>	營運和製造
<input type="checkbox"/>	策略和管理	<input type="checkbox"/>	系統和控制	<input type="checkbox"/>	科技與生活

學習元素：

●（共通）設計及應用	●（共通）科技與社會	●（共通）安全與健康
●（K3）物料及資源	●（K4）結構和機械結構	●（K5）工具及設備
●（K6）製造過程	●（E2）物料處理	

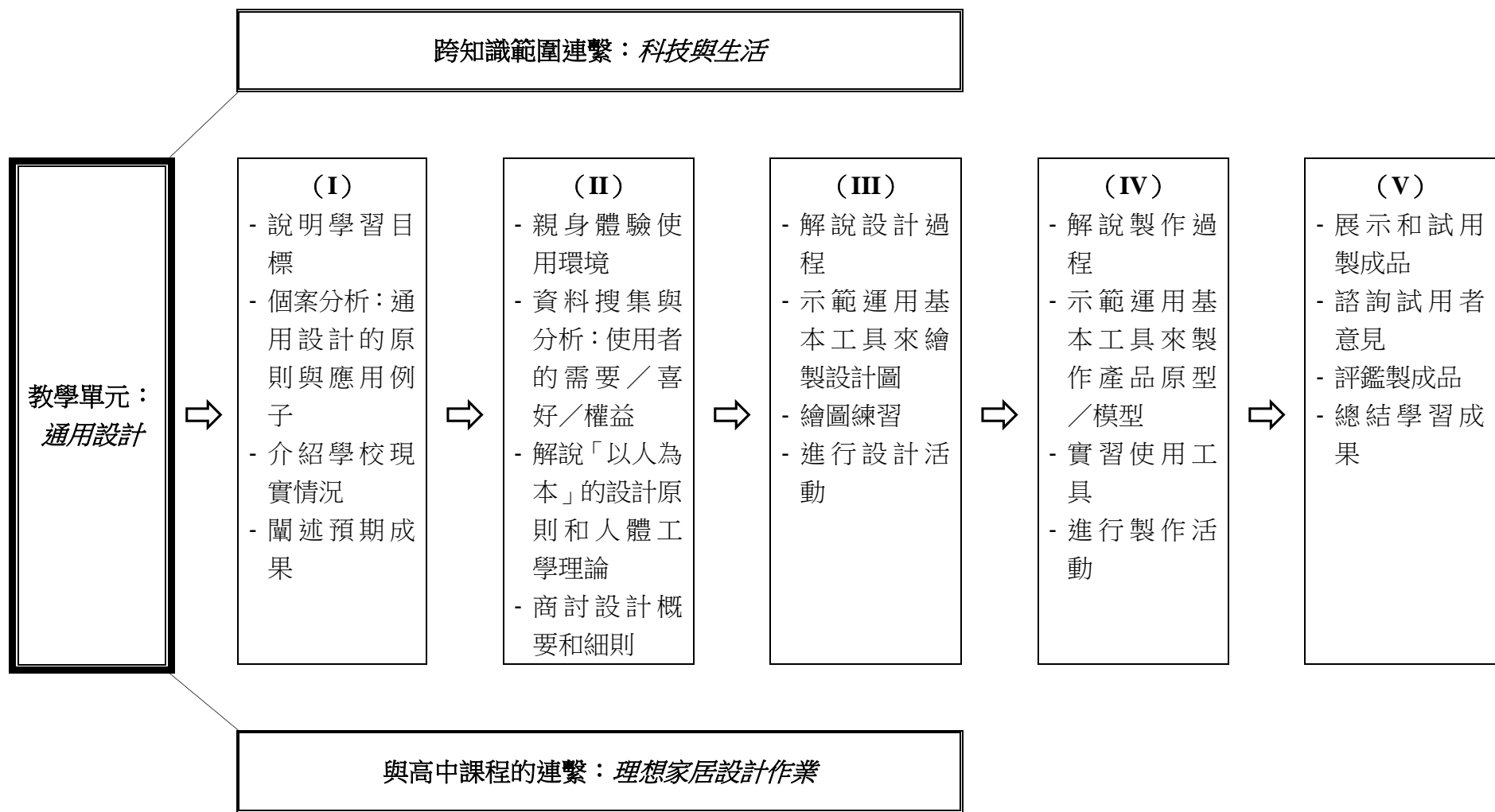
共通能力：

<input checked="" type="checkbox"/> 協作能力	<input checked="" type="checkbox"/> 溝通能力	<input checked="" type="checkbox"/> 創造力	<input checked="" type="checkbox"/> 明辨性思考能力	<input type="checkbox"/> 運用資訊科技能力
<input checked="" type="checkbox"/> 運算能力	<input checked="" type="checkbox"/> 解決問題能力	<input checked="" type="checkbox"/> 自我管理 ability	<input checked="" type="checkbox"/> 研習能力	

照顧個別差異的建議：

- 初組能力學生：著重認識通用設計的原則與應用例子，以及體驗簡單的「設計與製作」過程
- 中組能力學生：透過通用設計的案例，以覺察設計與科技的社會功能，例如：使用者的需要和權益、安全與健康等
- 高組能力學生：可加入「以人為本的設計」為學習元素，鼓勵學生依此來應付日常生活所遇到的設計與科技難題

# 概念圖



## 第一階段（2教節）- 個案分析：通用設計的原則與應用例子

知識範圍／學習元素	內容／預期學習成果	學與教及評估活動	教材／資源
<p>物料和結構</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● (K4) 結構和機械結構</li> </ul> <p>營運和製造</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● (K6) 製造過程</li> </ul>	<p>初／中／高組：</p> <p><u>營運和製造</u></p> <p>共通課題「設計及應用」的內容：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識日常用品的設計及製作例子</li> <li>● 說出／指出產品設計的基本性質和概念，例如：解決生活難題和延展人的能力</li> <li>● 識別一項現存簡單的設計／科技難題</li> </ul> <p><u>物料和結構</u></p> <p>共通課題「科技與社會」的內容：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 辨識日常涉及科技的活動</li> </ul> <p>中／高組：</p> <p><u>營運和製造</u></p> <p>共通課題「設計及應用」的內容：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 說出／指出產品設計中基本的人體工程學因素</li> <li>● 對一項設計難題所涉及的不同領域作出研究</li> </ul>	<p>情境介紹</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 教師向學生闡述是次教學單元「學校是我家，齊來設計她」的情境和學習目標：學校總有些地方或設施使用起來，令自己或其他人士感到不便，我可以做甚麼去改善這種情況呢？</li> </ul> <p>個案分析 - 通用設計原則</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 教師展示不同的通用設計產品，以個案分析形式，講解通用設計的原則（即考量終身、彈性設計）與應用例子（衣食住行育樂等多方面）：             <ul style="list-style-type: none"> <li>初期通用設計的概念多被定義為以特殊障礙者為主的無障礙空間；現在則注重在設計之初，就要考慮到讓所有的人都可以使用的通用產品和環境</li> <li>- 其範圍涵蓋「衣食住行育樂」等各個領域，這能讓任何人都可輕鬆享有安全、便利、舒適的生活</li> <li>- 通用設計七大原則：                 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 平等使用</li> <li>2. 彈性使用／靈活運用</li> <li>3. 簡單易用</li> </ol> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 有關通用設計產品的資料，如：實物、相片、錄像、剪報或網上資訊</li> <li>● <a href="#">教學簡報</a></li> <li>● 工作紙（校本製作）</li> </ul>

	<p><u>物料和結構</u>          共通課題「科技與社會」的內容：          ● 認識科技的定義：運用工具、設備、資源和智慧去改變自然世界以滿足人類需求</p> <p><b>高組：</b>  <u>物料和結構</u>          共通課題「科技與社會」的內容：          ● 指出一些科技產品均是市場和利潤導向的，所以在有需要時，應對其作出檢視</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. 簡明資訊</li> <li>5. 容許錯誤</li> <li>6. 省力操作</li> <li>7. 尺度合宜</li> </ol> <p><b>個案討論 (學校實況)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 教師介紹學校場地或設施，與學生討論它們的特色、功用、運作程序，以及使用上有甚麼問題／困難／障礙；若情況許可，可帶領學生參觀校園，來引發學習動機以及搜集相關資料</li> </ul> <p><b>任務簡介</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 教師向學生闡述他們的任務是以通用設計的原則，來改善學校的場地或設施，而期望獲得的製成品是校內通用設計產品「原型或模型」</li> </ul>	
--	--	---	--

第二階段（3教節）- (1) 「以人為本」的設計原則和人體工學理論；(2) 設計概要和細則

知識範圍／學習元素	內容／預期學習成果	學與教及評估活動	教材／資源
<p>物料和結構</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● (K3) 物料及資源</li> <li>● (K4) 結構和機械結構</li> <li>● (E2) 物料處理</li> </ul> <p>營運和製造</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● (K6) 製造過程</li> </ul>	<p>初／中／高組：</p> <p>物料和結構</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 辨識一般物料</li> <li>● 認識不同材料在個別產品中的配搭</li> <li>● 說出／指出不同的結構設計具有不同負載能力</li> <li>● 說出／指出為了切合不同的工作需要，物料要經過合適的處理</li> </ul> <p>共通課題「科技與社會」的內容：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 辨識日常涉及科技的活動</li> </ul> <p>營運和製造</p> <p>共通課題「設計及應用」的內容：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識日常用品的設計及製作例子</li> <li>● 說出／指出產品設計的基本性質和概念，例如：解決生活難題和延展人的能力</li> <li>● 識別產品設計的基本考慮因</li> </ul>	<p>親身體驗及資料搜集</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 教師應視乎學生的能力，安排他們以個人或分組形式來進行活動</li> <li>● 教師協助學生親身體驗如何使用場地／設施</li> <li>● 問卷調查：教師協助學生就學校實況（例如：改善場地／設施的建議、使用者的需要、喜好、權益等）訪問同學或教職員，搜集及分析資料</li> </ul> <p>「以人為本」的設計原則和人體工學理論</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 教師利用簡報講解「以人為本」的設計原則和人體工學理論： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 確保使用者的安全，免於受傷</li> <li>- 易於使用，注意使用者感官的運用</li> <li>- 物件大小／操作空間與使用者身體尺碼的配合</li> <li>- 器具能有效的發揮功能</li> </ul> </li> </ul> <p>設計概要和細則</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 教師藉工作紙與學生一起商討相關的設計概要和細則</li> <li>● 若條件許可，教師可嘗試指導學生以心情（影像）看板（Moodboard）來捕捉使用者的喜好；此類</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 有關人體工學的資料，如：相片、實物或網上資訊</li> <li>● 心情（影像）看板例子</li> <li>● <a href="#">教學簡報</a></li> <li>● 工作紙（校本製作）</li> <li>● 問卷</li> </ul>

	<p>素：用料、顏色和形狀、大小和重量、功能與美感</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 識別一項現存簡單的設計／科技難題</li> </ul> <p><b>中／高組：</b></p> <p><u>物料和結構</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 列出一般物料的日常用途</li> <li>● 探究如何因應材料的屬性和特點來選用它們</li> </ul> <p><u>營運和製造</u></p> <p>共通課題「設計及應用」的內容：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 對一項設計難題所涉及的不同領域作出研究</li> <li>● 說出／指出產品設計中基本的人體工程學因素</li> <li>● 知道產品製造所要注意的安全措施和標準</li> </ul>	<p>拼貼圖能為學生了解目標客群提供有用的資訊，從而訂定產品的外型、顏色和用料等設計細則</p>	
--	--	--	--

### 第三階段（4教節）- 設計活動

知識範圍／學習元素	內容／預期學習成果	學與教及評估活動	教材／資源
<p>物料和結構</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● (K3) 物料及資源</li> </ul> <p>營運和製造</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● (K6) 製造過程</li> </ul>	<p>初／中／高組：</p> <p><u>營運和製造</u></p> <p>共通課題「設計及應用」的內容：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 識別一項現存簡單的設計／科技難題</li> <li>● 識別產品設計的基本考慮因素：用料、顏色和形狀、大小和重量、功能與美感</li> <li>● 應用不同的解難方法來進行產品設計</li> <li>● 認識美學、視覺語言和人體工程學的簡單概念</li> <li>● 運用繪圖工具、技巧和慣例來繪畫設計圖</li> </ul> <p>中／高組：</p> <p><u>物料和結構</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 探究如何因應材料的屬性和特點來選用它們</li> </ul> <p><u>營運和製造</u></p> <p>共通課題「設計及應用」的內容：</p>	<p>「學校是我家，齊來設計她」設計活動</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 教師利用簡報向學生介紹相關的設計活動，包括： <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>情境</b>：學校總有些地方或設施使用起來，令自己或其他人士感到不便，我可以做甚麼去改善這種情況呢？</li> <li>- <b>設計概要</b>：應用通用設計原則來對校內場地與設施／器具作出改善的建議</li> <li>- <b>改善的場地與設施</b>：可以是 D&amp;T/ ICT/ T&amp;L 特別室、班房、其他室內空間（如：禮堂、操場、洗手間等）、小賣部、路標、指示牌、飲水機或其他戶外空間等</li> <li>- <b>設計考量</b>：物料和結構、人體工程學因素（量度尺寸、使用方法、安全規格等）、使用者喜好、製作方法等</li> </ul> </li> <li>● 教師示範運用基本工具來繪製設計圖，包括：草圖、附尺寸三視圖（投影圖）、平面圖(floor plan)；若時間許可，學生可跟着作繪圖練習</li> <li>● 在教師的指導下，著學生完成設計工作紙；當中，教師應視乎學生的能力，輔助他們以個人或分組形式來完成任務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="#">教學簡報</a></li> <li>● 設計工作紙（校本製作）</li> <li>● 繪圖用具</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 對一項設計難題所涉及的不同領域作出研究</li> <li>● 運用圖文闡述一項設計難題，以及衍生的設計意念與解決方案</li> <li>● 說出／指出產品設計中基本的人體工程學因素</li> <li>● 識別在製作簡單產品時，所需的資源和流程</li> <li>● 運用簡單的圖象傳意方法，如：徒手草圖和積木式模型，展示平面和立體設計意念</li> </ul> <p><b>高組：</b></p> <p><u>物料和結構</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 應用適當的材料和結構來設計簡單的產品</li> </ul> <p><u>營運和製造</u></p> <p>共通課題「設計及應用」的內容：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 對產品的設計方案作出針對性評估</li> <li>● 運用較仔細的圖象傳意方法，如：正投影圖、等角圖、透視圖和立體模型，以展示平面和立體設計意念</li> </ul>	<p><b>設計活動總結</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 透過此設計活動，學生為緊接著的製作活動作出準備，明白如何安排所需資源和製造過程以實現設計方案，即家具產品原型／模型、室內／戶外環境設計模型</li> </ul> <p><i>照顧學習差異策略：初／中組能力學生或較難獨立地進行設計活動，因此教師可考慮提供一些已部分完成的設計圖給他們選用；高組能力學生則可嘗試繪畫合乎比例的施工圖。</i></p>	
--	--	--	--



## 第四階段（4教節）- 製作活動

知識範圍／學習元素	內容／預期學習成果	學與教及評估活動	教材／資源
<p><b>物料和結構</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● (K3) 物料及資源</li> <li>● (K4) 結構和機械結構</li> <li>● (E2) 物料處理</li> </ul> <p><b>營運和製造</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● (K5) 工具及設備</li> <li>● (K6) 製造過程</li> </ul>	<p>初／中／高組：</p> <p><b>物料和結構</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 辨識一般物料</li> <li>● 認識不同材料在個別產品中的配搭</li> <li>● 認識如何運用物料處理方法來製作物件</li> </ul> <p><b>營運和製造</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 正確使用基本的手工具來為物料加工</li> <li>● 安全及正確地運用合適的加工方法，來處理不同的物料，以製作簡單的產品</li> </ul> <p>共通課題「安全與健康」的內容：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 懂得穿著適當防護衣物來保護自己</li> <li>● 實踐工作環境裡的安全措施，即安全條例和規則、工作準則等</li> </ul> <p>中／高組：</p> <p><b>物料和結構</b></p>	<p><b>製作過程的細則</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 教師展示一些家具產品原型／模型、室內／戶外環境設計模型，並向學生解說相關的製作過程細則，包括：涉及的材料、設備、工序和安全措施等</li> </ul> <p><b>製作活動</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 教師示範運用基本製作工具來製作產品原型／模型；若時間許可，學生可跟着實習如何正確使用工具</li> <li>● 在教師及工場助理的協助下，學生完成製作家具產品原型／模型或室內／戶外環境設計模型；當中，教師應視乎學生的能力，輔助他們以個人或分組形式來完成此任務</li> <li>● 製作期間，學生應記錄所使用的材料、組件、工具、設備和方法／程序在製作報告內；同時，他們要指出甚麼安全措施需注意，以及遇到的困難和解決方法</li> </ul> <p><b>評估</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 完成製作後，學生利用工作日誌來檢討自己的</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 家具產品原型／模型、室內／戶外環境設計模型（例子）</li> <li>● <a href="#">教學簡報</a></li> <li>● 實物／模型製作工具、設備和材料</li> <li>● 廢物利用的膠樽、紙盒和包裝物料等</li> <li>● 製作報告</li> <li>● 工作日誌</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 實習簡單的物料處理方法</li> <li>● 應用一般物料處理方法來實踐設計方案</li> </ul> <p><u>營運和製造</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 選用適當的工具、設備和技術以實踐設計難題的解決方案</li> <li>● 正確使用工作台型機器來為物料加工</li> </ul> <p>共通課題「設計及應用」的內容：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 利用所提供的材料製作一個能實踐解決方案的器具／裝置</li> </ul> <p><b>高組：</b></p> <p><u>物料和結構</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 應用適當的材料和結構來製作簡單的產品</li> </ul>	<p>工作表現，記錄不足之處和有待改善的地方</p> <p><b>製作活動總結</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 透過此製作活動，學生會掌握如何應用物料和資源來實踐設計方案</li> </ul> <p><i>照顧學習差異策略：初／中組能力學生或較難獨立地進行製作活動，因此教師可指導他們利用現成的材料或利用廢物來節省製作時間。</i></p>	
--	--	---	--

## 第五階段（2教節）- 製成品評鑑

知識範圍／學習元素	內容／預期學習成果	學與教及評估活動	教材／資源
<p><b>物料和結構</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● (K3) 物料及資源</li> <li>● (K4) 結構和機械結構</li> <li>● (E2) 物料處理</li> </ul>	<p>初／中／高組：</p> <p><u>物料及資源</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識不同材料在個別設計／產品中的配搭</li> <li>● 說出／指出不同的結構設計具有不同負載能力</li> <li>● 說出／指出為了切合不同的工作需要，物料要經過合適的處理</li> </ul> <p>共通課題「設計及應用」的內容：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 識別一項現存簡單的設計／科技難題</li> <li>● 進行簡單的設計評賞</li> <li>● 說出／指出產品設計的基本性質和概念，例如：解決生活難題和延展人的能力</li> <li>● 識別產品設計的基本考慮因素：用料、顏色和形狀、大小和重量、功能與美感</li> </ul> <p>中／高組：</p> <p><u>營運和製造</u></p>	<p><b>評鑑/評估活動</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>同儕/其他教職員</b>：安排學生於校園展示自己的作品，讓其他同學與教職員親身試用或評賞，同時利用<b>使用者意見表</b>向他們諮詢意見</li> <li>● <b>自我評估</b>：學生依據先前訂下的設計細則和使用者意見，來評鑑自己的製成品（功能、外觀、受歡迎程度等因素）</li> <li>● <b>教師評估</b>：教師透過設計作業評估表給予學生有用的回饋</li> </ul> <p><b>單元總結</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 教師與學生一起總結本單元／設計作業的教學成果，例如：知識、技能、態度、自我管理、協作、良好工作的素質等</li> <li>● 匯集單元的工作紙、工作日誌、製作報告、評鑑報告和作業評估表，編製學生的設計歷程檔案，作為其學習的顯證，供學生及其他持分者（例如：家長／學校管理層）參考</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生作品</li> <li>● <a href="#">教學簡報</a></li> <li>● 使用者意見表（校本製作）</li> <li>● 製成品評鑑報告（校本製作）</li> <li>● 教學單元／設計作業評估表（校本製作）</li> </ul>

	<p>共通課題「設計及應用」的內容：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 評鑑製成品是否符合預定的目標</li><li>● 建議如何改良製成品</li></ul> <p><b>高組：</b> <u>營運和製造</u></p> <p>共通課題「設計及應用」的內容：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 對產品的設計方案作出針對性評估</li></ul>		
--	---	--	--

建議的學與教資源		
硬件	軟件	其他
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 心情（影像）看板例子</li> <li>● 繪圖用具</li> <li>● 家具產品原型／模型、室內／戶外環境設計模型（例子）</li> <li>● 實物／模型製作工具、設備和材料，例如：剪刀、熱溶膠槍、珍珠板等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 教學簡報</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 有關通用設計／人體工學的資料，如：實物、相片、錄像、剪報或網上資訊</li> <li>● 可再用的廢物：膠樽、紙盒和包裝物料等</li> <li>● 香港住宅通用設計指南 <a href="http://www.hkhs.com/chi/info/udg.asp">http://www.hkhs.com/chi/info/udg.asp</a></li> <li>● 台灣通用設計產品 50 選 <a href="http://www.boco.com.tw/ud/">http://www.boco.com.tw/ud/</a></li> <li>● 通用設計體驗室 <a href="http://www.tdc.org.tw/resource05-3.htm">http://www.tdc.org.tw/resource05-3.htm</a></li> <li>● 通用設計成功和失敗例子 <a href="http://www.universaldesignresource.com/">http://www.universaldesignresource.com/</a> <a href="http://universaldesignfail.wordpress.com/">http://universaldesignfail.wordpress.com/</a></li> </ul>

備註
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 對於繪圖能力稍遜的同學，教師可考慮提供一些已部分完成的設計圖給他們選用。</li> <li>● 若條件允許，可考慮與科技與生活科合作。</li> </ul>