

新北市 淡水 國民中學 112 學年度 九 年級第 1 學期校訂課程計畫 設計者： 柯明喬

一、課程類別：(請勾選並於所勾選類別後填寫課程名稱)

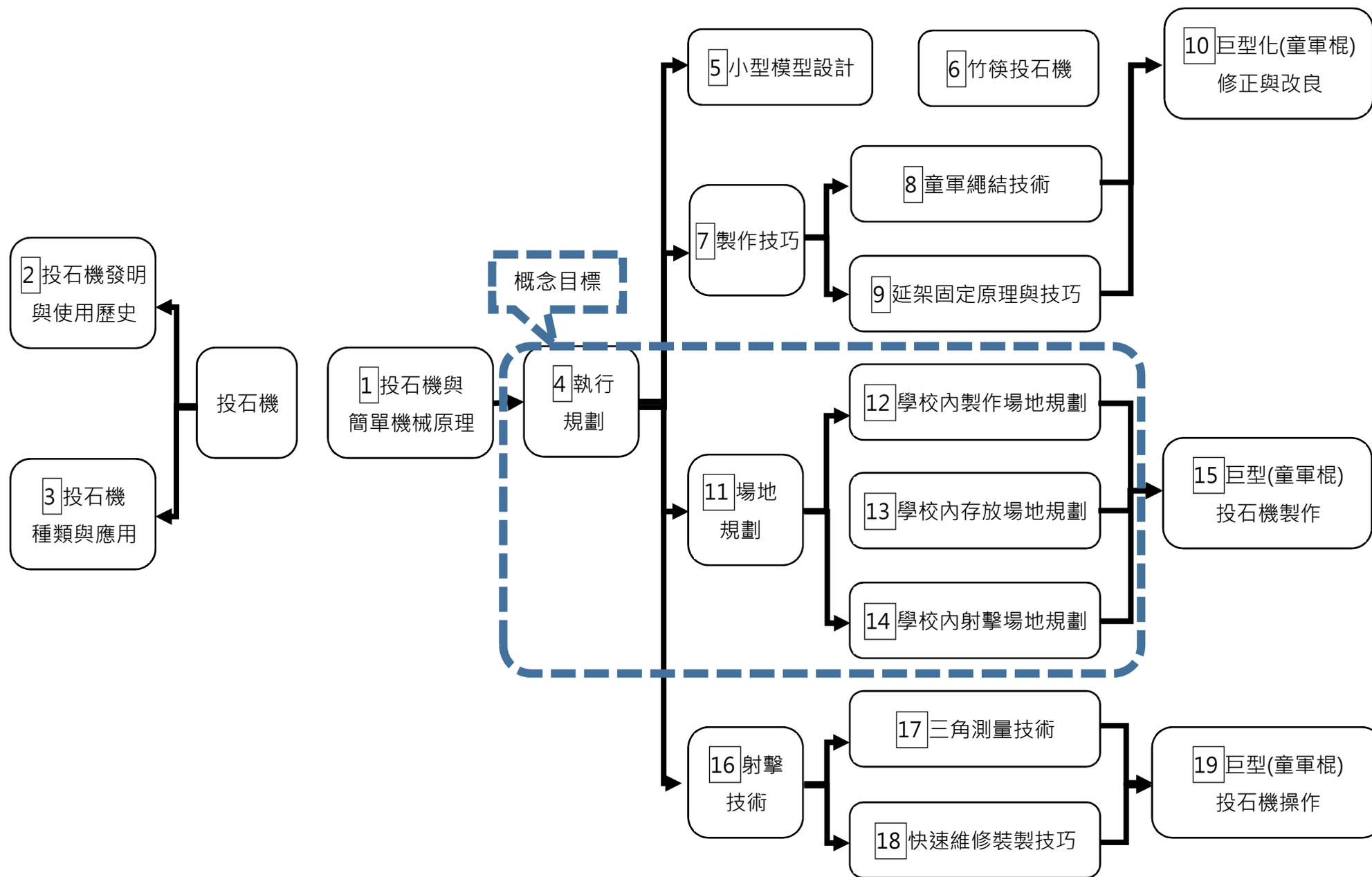
1. 統整性主題/專題/議題探究課程： 建造巨型攻城武器：童軍棍投石機 2. 社團活動與技藝課程： _____
 3. 特殊需求領域課程： _____ 4. 其他類課程： _____

二、學習節數：每週(1)節，實施(21)週，共(21)節。

三、課程內涵：

總綱核心素養	學習目標
<p>依總綱核心素養項目及具體內涵勾選。</p> <p><input type="checkbox"/> A1身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2系統思考與解決問題 <input checked="" type="checkbox"/> A3規劃執行與創新應變 <input type="checkbox"/> B1符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/> B2科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3藝術涵養與美感素養 <input type="checkbox"/> C1道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2人際關係與團隊合作 <input checked="" type="checkbox"/> C3多元文化與國際理解</p>	<p>因校訂課程無課程綱要，故學習目標由各校自行撰寫。</p> <p>學習目標敘寫方式請依「能透過……活動，達成……目標，以展現……素養」格式撰寫。</p> <p>概念目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 透過自行規劃分析「巨型機械製造工程」，理解工程規劃所需的流程、人力、材料取得與維護規劃。 2. 透過自行自行與場地提供單位協調，獲得有意義的行政協助與硬體支援，展現與行政單位溝通學習的素養 3. 透過與競賽對手協調有意義且公平的競賽方式，取得對作品價值與成果的鑑定共識 <p>操作技術學習目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. 透過分析迷你投石機與巨型投石機，理解兩者設計、規劃目的與原則差異。 5. 透過熟悉各種童軍繩結，達到運用童軍棍製作延架及固定技巧，展現戶外活動基本能力。 6. 透過在校內實際製作並操作巨型投石機，提升對製作大型成品的成就感。 7. 透過實際操作巨型投石機，分析設計理想、建造與實體效果或機械設計改良的效益。 8. 透過分析校內地形環境，理解操作環境對巨型投石機操作成效的影響。 9. 透過實際於校內不同地點操作巨型投石機，提升對學校環境的認同與歸屬感。

四、課程架構：（本部分必備，不可刪除）



五、本課程融入議題情形(若有融入議題，教學規劃的學習重點一定要摘錄實質內涵)

1. 是否融入安全教育(交通安全)：是(第___週) 否
2. 是否融入戶外教育：是(第 12、13 週) 否
3. 是否融入生命教育議題：是(第___週) 否
4. 其他議題融入情形(有的請打勾)：性別平等、人權、環境、海洋、品德、法治、科技、資訊、能源、防災、
家庭教育、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、國際教育、原住民族教育

六、素養導向教學規劃：

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與 活動內容	節數	教學資源/學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
第 1 週	pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。	特獨C-IV-2 研究計畫管理：可運用資源及時間評估、研究時間表。	一、教師說明學期目標： 分組提出完整的「製作巨型童軍棍投石機」說明學期課程整體規劃與行程 二、「線上共編簡報」操作	1	電腦 投影設備 教師自編簡報 電腦教室：線上共編簡報教學	態度檢核 觀察記錄 參與討論 課堂問答		<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學（需另申請授課鐘點費） 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____
第 2 週	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。	INb-III-4 力可藉由簡單機械傳遞。 Eb-IV-7 簡單機械，例如：槓桿、滑輪、輪軸、齒輪、斜面，通常具有省時、省	三、投石機的原理： 教師協助學生複習九年級課程「簡單機械」內容	1	電腦 投影設備 教師自編簡報 「流言終結者影片節錄：膠帶與木造小型 & 巨型投石機製作」	態度檢核 觀察記錄 參與討論 課堂問答 課堂學習單	資訊議題	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學（需另申請授課鐘點費） 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____

	<p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>生 N-IV-3 科技與科學的關係。</p>	<p>力，或者是改變作用力方向等功能。</p> <p>設k-IV-1 能了解日常科技的意涵與設計製作的基本概念。</p>	<p>學生自行分析「投石機」與課程內容的相關性</p>		學習單			
第345週	<p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>pc-IV-2 能利用口語、影像（例如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</p> <p>生N-IV-1 科技的起源與演進。</p>	<p>設k-IV-2 能了解科技產品的基本原理、發展歷程、與創新關鍵。</p> <p>設k-IV-4 能了解選擇、分析與運用科技產品的基本知識。</p> <p>歷Ka-IV-2 舊傳統與新思潮間的激盪。</p>	<p>四、投石機的歷史與應用：</p> <p>學生分組查詢並設計簡報分析下列主題，並以口頭報告：（可由各組認領不同項目進行）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 投石機的發明與改良史 2. 投石機的種類與應用 3. 攻城武器的發展史 4. 投石機作為攻城武器的優缺點 	3	<p>電腦教室：線上共編簡報</p> <p>推薦學生參考資料：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 投石機- 維基百科，自由的百科全書(英文版) 2. NTCU 科學遊戲 Lab：投石器 3. 投石器的身世 - 康軒學習雜誌 4. 攻城利器－投石器的探討(中華民國第四十六屆中小學科學展覽會) <p>柯利弗德·皮寇弗，物理之書，時報出版</p>	<p>態度檢核</p> <p>觀察記錄</p> <p>參與討論</p> <p>線上共編操作</p> <p>簡報內容</p> <p>簡報設計</p> <p>口頭報告</p>		<p><input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學（需另申請授課鐘點費）</p> <p>1. 協同科目：</p> <hr/> <p>2. 協同節數：</p> <hr/>

	<p>生S-IV-2科技對社會與環境的影響。</p> <p>社3a-IV-1發現不同時空脈絡中的人類生活問題，並進行探究。</p> <p>社3b-IV-1適當選用多種管道蒐集與社會領域相關的資料。</p>						
第6週	<p>生P-IV-2設計圖的繪製。</p> <p>生P-IV-4設計的流程。</p> <p>pa-IV-2能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p>	<p>設s-IV-1能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。</p> <p>設s-V-1能運用繪圖軟體或相關科技以表達設計構想。</p> <p>設k-IV-3能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。</p>	<p>五、小型投石機設計與製作計畫書：</p> <p>(1)學生分組完成「竹筷投石機」設計圖</p> <p>(2)根據設計圖與學科知識完成「製作計畫書」</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 分析設計原理 ● 規劃材料運用與取得 ● 規劃操作流程與步驟 	1	電腦教室：線上共編簡報	<p>態度檢核</p> <p>觀察記錄</p> <p>參與討論</p> <p>簡報內容</p> <p>簡報設計</p> <p>線上共編操作</p>	<p><input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目：_____</p> <p>2. 協同節數：_____</p>
第7 8 9週	<p>生P-IV-3手工具的操作與使用。</p> <p>生P-IV-5材料的選用與加工處理。</p> <p>pc-IV-1能理解同學的探究過程和結果(或經簡化過的科學報告)，提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此問</p>	<p>設a-IV-1能主動參與科技實作活動及試探興趣，不受性別的限制。</p> <p>設k-IV-3能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。</p> <p>設s-IV-2能運用基本工具進行材料處理與組裝。</p> <p>設s-V-2能針對實作需求，有效活用材料、工具並進行精確加工處理。</p>	<p>六、小型投石機製作與實際操作</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 前兩週完成機體製作、試用與修正 ● 第三週進行實際操作競賽 ● 第三週進行製作與操作成果分析討論 	3	<p>操作材料：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 竹筷(限制數量) ● 粗棉繩 ● 不織布(投石袋) ● 乒乓球(投擲物) ● 攝影器材 	<p>態度檢核</p> <p>觀察記錄</p> <p>參與討論</p> <p>操作分工</p> <p>操作技巧</p> <p>成品功效</p> <p>口頭報告</p> <p>書面報告</p>	<p><input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目：_____</p> <p>2. 協同節數：_____</p>

	<p>的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。</p> <p>社 3c-IV-1 聆聽他人意見，表達自我觀點，並能以同理心與他人討論。</p>	<p>設c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。</p> <p>設c-IV-3能具備與人溝通、協調、合作的能力。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 完成「小型投石機設計與製作報告書」 					
第10週	<p>生P-IV-2設計圖的繪製。</p> <p>生A-V-1機構與結構的設計與應用。</p> <p>生P-IV-4設計的流程。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p>	<p>設s-IV-1能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。</p> <p>設s-V-1能運用繪圖軟體或相關科技以表達設計構想。</p> <p>設k-IV-3能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。</p>	<p>七、投石機巨型化(童軍棍)設計改良</p> <p>(1)學生分組完成「投石機巨型化改良」設計圖</p> <p>(2)根據設計圖與學科知識完成「投石機巨型化製作改良計畫書」</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 分析材料特性 ● 規劃材料運用與取得 ● 規劃操作流程與步驟 	1	電腦教室：線上共編簡報	<p>態度檢核</p> <p>觀察記錄</p> <p>參與討論</p> <p>簡報內容</p> <p>簡報設計</p> <p>線上共編</p> <p>操作</p>	<p>□ 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目：</p> <hr/> <p>2. 協同節數：</p> <hr/>	

第11週	<p>公Ab-IV-2學生們在校園中享有哪些權利？如何在校園生活中實踐公民德性？</p> <p>生 S-IV-2 科技對社會與環境的影響。</p>	<p>設c-IV-3 能具備與人溝通、協調、合作的能力。</p> <p>設a-IV-4 能針對科技議題養成社會責任感與公民意識。</p> <p>設c-V-1 能運用工程設計流程，規劃、分析並執行專案計畫以解決實務問題。</p> <p>社 3d-IV-3 執行具有公共性或利他性的行動方案並檢討其歷程與結果。</p>	<p>八、操作場地規劃</p> <p>(1)學生分析並規劃三個主要場地</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 校內製作場地 ● 校內存放半成品場地 ● 校內射擊競賽場地 <p>(2)學生共同決定分組競賽方式</p> <p>(3)學生根據場地規劃重新修訂「投石機巨型化製作改良計畫書」並向校方申請場地使用(全班共用)</p>	1	<p>電腦教室：線上共編簡報</p> <p>校方行政單位</p>	<p>態度檢核</p> <p>觀察記錄</p> <p>參與討論</p> <p>簡報內容</p> <p>簡報設計</p> <p>線上共編操作</p>	<p>人權議題</p> <p>(法 J9 進行學生權利與校園法律之初探。)</p>	<p><input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目： _____</p> <p>2. 協同節數： _____</p>
第12 13週	<p>生A-V-1機構與結構的設計與應用。</p> <p>3a-IV-1 覺察人為或自然環境的危險情境，評估並運用最佳處理策略，以保護自己或他人。</p>	<p>設k-IV-3能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。</p> <p>童Cb-IV-1露營知識與技能的學習，以提升野外生存能力。</p>	<p>九、巨型化投石機製作技巧學習</p> <p>(1)童軍繩結技術</p> <p>(2)延架固定原理與技巧</p> <p>(3)受損結構快速維修裝製技巧</p>	2	<p>童軍繩或登山繩</p> <p>童軍棍</p>	<p>態度檢核</p> <p>觀察記錄</p> <p>操作技巧</p> <p>作品完成度</p>		<p>■ 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目： 綜合活動：童軍</p> <p>2. 協同節數： _____</p> <p style="text-align: center;">2</p>
第14週	<p>設 c-V-1 能運用工程設計流程，規劃、分析並執行專案計畫以解決實務問題。</p>	<p>生N-V-2工程、科技、科學與數學的統整與應用。</p>	<p>十、三角測量技術學習</p> <p>學習定點判斷投石距離的三角測量技術</p>	1	<p>電腦</p> <p>投影設備</p> <p>教師自編簡報</p>	<p>態度檢核</p> <p>觀察記錄</p> <p>參與討論</p> <p>學習單</p>		<p>■ 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目： _____</p> <p style="text-align: center;">數學</p>

								2. 協同節數： 1
第 15 16 17 週	<p>生P-IV-3手工具的操作與使用。</p> <p>生P-IV-5材料的選用與加工處理。</p> <p>pc-IV-1能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。</p>	<p>設a-IV-1能主動參與科技實作活動及試探興趣，不受性別的限制。</p> <p>設k-IV-3能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。</p> <p>設s-IV-2能運用基本工具進行材料處理與組裝。</p> <p>設s-V-2能針對實作需求，有效活用材料、工具並進行精確加工處理。</p> <p>設c-IV-2能在實作活動中展現創新思考的能力。</p> <p>設c-IV-3能具備與人溝通、協調、合作的能力。</p>	<p>十一、巨型(童軍棍)投石機製作</p> <p>完成機體製作、試用與修正</p>	3	<p>操作材料：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 童軍繩或登山繩 ● 童軍棍(限制數量) ● 不織布(投石袋) ● 排球(投擲物) <p>攝影器材</p>	<p>態度檢核</p> <p>觀察記錄</p> <p>參與討論</p> <p>操作技巧</p> <p>操作分工</p>		<p>■ 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目： 綜合活動：童軍</p> <p>2. 協同節數： 1~3</p>
第 18 週	<p>設c-V-1能運用工程設計流程，規劃、分析並執行專案計畫以解決實務問題。</p>	<p>生N-V-2工程、科技、科學與數學的統整與應用。</p>	<p>十二、巨型(童軍棍)投石機實際操作競賽(基本競賽評分項目)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 拋射距離 ● 拋射準確度 ● 場地與器材復原 	1	<p>已完成機體</p> <p>攝影器材</p>	<p>態度檢核</p> <p>觀察記錄</p> <p>參與討論</p> <p>操作技巧</p> <p>操作分工</p>		<p><input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目： _____</p> <p>2. 協同節數： _____</p>
第 19 週	<p>社3c-IV-1聆聽他人意見，表達自我觀點，並能以同理心與他人討論。</p>	<p>公Cb-IV-1民主社會的公共意見是如何形成的？有什麼特性？</p>	<p>十三、製作與操作成果分析討論</p> <p>完成「巨型投石機設計與製作報告書」</p>	1	<p>電腦教室：線上共編簡報</p>	<p>態度檢核</p> <p>觀察記錄</p> <p>參與討論</p> <p>簡報內容</p> <p>簡報設計</p> <p>口頭報告</p>		<p><input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目： _____</p> <p>2. 協同節數： _____</p>

第 20 21 週	社 3c-IV-2 理解成員特質並相互學習與合作。	公Cb-IV-1 民主社會的公共意見是如何形成的？有什麼特性？	六、自評與互評 全班進行不記名投票，完成個人的活動省思書面報告 教師講評分析	1	電腦 投影設備 教師自編簡報 紙筆 學習單	態度檢核 觀察記錄 參與討論 課堂問答 課堂作業		<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學（需另申請授課鐘點費） 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____
--------------------	---------------------------	---------------------------------	--	---	-----------------------------------	--------------------------------------	--	---

七、本課程是否有校外人士協助教學(本表格請勿刪除)

否，全學年都沒有(以下免填)

有，部分班級，實施的班級為：_____

有，全學年實施

教學期程	校外人士協助之課程大綱	教材形式	教材內容簡介	預期成效	原授課教師角色
		<input type="checkbox"/> 簡報 <input type="checkbox"/> 印刷品 <input type="checkbox"/> 影音光碟 <input type="checkbox"/> 其他於課程或活動中使用之教學資料，請說明：			

*上述欄位皆與校外人士協助教學與活動之申請表一致