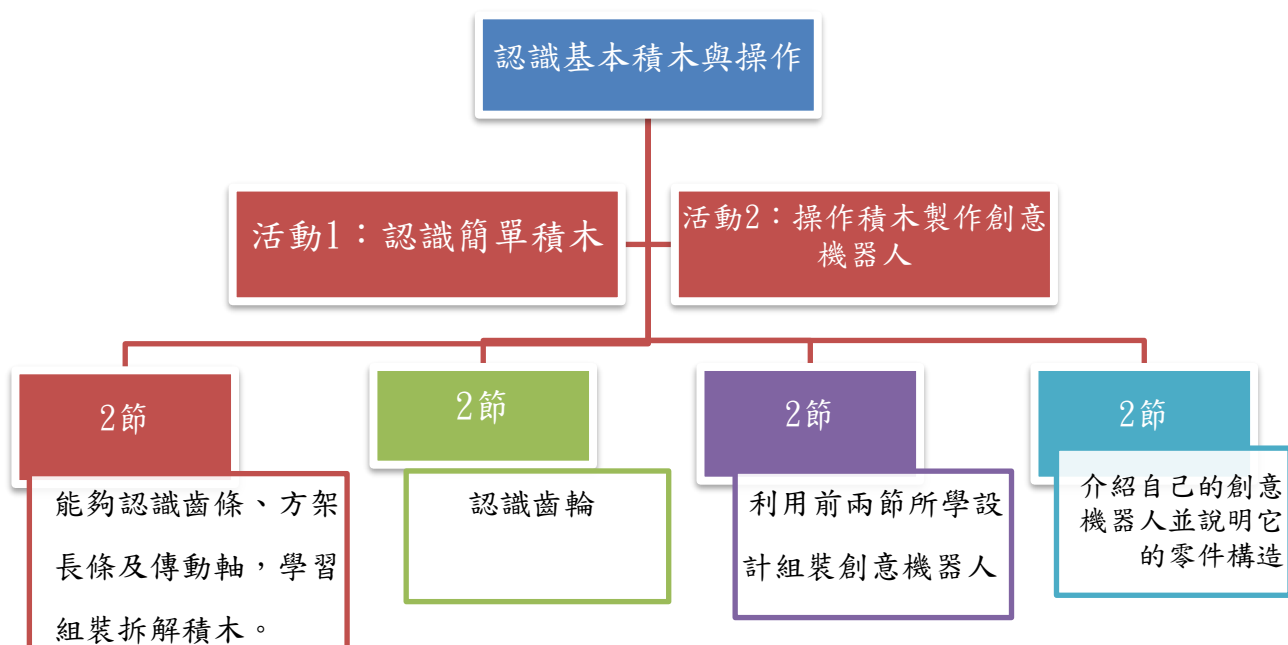


南投縣主題式教學設計

課程設計原則與教學理念說明（素養教材編寫原則+課程架構+課程目標）

主題一：認識基本積木與操作



二、主題說明

領域/科目	探索科技／我是積木小創客	設計者	侯家淵、劉宜凌、戴怡芳、黃鈺銓
實施年級	一年級	總節數	共 8 節 320 分鐘
主題名稱	認識基本積木與操作		
設計依據			
核心素養	總綱	E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。 E-B1 具備理解及使用語言、文字、數理、肢體及藝術等各種符號進行表達、溝通及互動，並能了解與同理他人，應用在日常生活及工作上。 E-B2 具備理解及使用語言、文字、數理、肢體及藝術等各種符號進行表達、溝通及互動，並能了解與同理他人，應用在日常生活及工作上。 E-C2 具備友善的人際情懷及 與他人建立良好的互動關係，並發展與人溝通協調、包容異己、社會參與及服務 等團隊合作的素養。	
	領綱	國-E-A2 透過國語文學習，掌握文本要旨、發展學習及解決問題策略、初探邏輯思維，並透過體驗與實踐，處理日常生活問題。 國-E-B1 理解與運用國語文在日常生活學習體察他人的感受，並給予適當的回應，以達成溝通及互動的目標。 國-E-C2 與他人互動時，能適切運用語文能力表達個人想法，理解與包容不同意見，樂於參與學校及社區活動，體會團隊合作的重要性。 生活-E-A2 學習各種探究人、事、物的方法並理解探究後所獲得的道理，增進系統思考與解決問題的能力。 生活-E-A3 藉由各種媒介，探索人、事、物的特性與關係，同時學習各種探	

		究人、事、物的方法、理解道理，並能進行創作、分享及實踐。 生活-E-C2 具備友善的人際情懷及與他人建立良好的互動關係，並發展與人溝通協調、包容異己、社會參與及服務等團隊合作的素養。			
與其他領域/科目的連結		■國語文 ■生活課程			
議題融入	實質內涵	■科技教育			
	所融入之單元	所有單元			
教材來源		自編教材。			
教學設備/資源		投影片、智高 1261 積木			
各單元與學習目標					
單元名稱		學習重點		學習目標	
單元一 認識簡單積木		學習表現	生活 3-I-1 願意參與各種學習活動，表現好奇與求知探索之心。 國語 1-I-1 養成專心聆聽的習慣，尊重對方的發言。		1. 能夠認識齒輪、方架、長條及傳動軸。 2. 能夠利用板手正確拆結合鍵及軸扣。
		學習內容	生活 F-I-2 不同解決問題的方法 或策略的提出與常識。 健體 Ce-I-1 其他休閒運動入門遊戲。		
單元二 認識齒輪		學習表現	生活 3-I-1 願意參與各種學習活動，表現好奇與求知探索之心。 國語 1-I-1 養成專心聆聽的習慣，尊重對方的發言。		1. 認識各種不同構造的齒輪 2. 理解齒輪連接時，齒輪會帶動齒輪，但轉動的方向會不同，圈數也會不一樣。
		學習內容	生活 F-I-2 不同解決問題的方法 或策略的提出與常識。 健體 Ce-I-1 其他休閒運動入門遊戲		
單元三 製作簡易機器人 (一)		學習表現	生活 3-I-1 願意參與各種學習活動，表現好奇與求知探索之心。 國語 1-I-1 養成專心聆聽的習慣，尊重對方的發言。		學生能夠發揮創意或在老師協助下利用積木製作機器人。
		學習內容	生活 F-I-2 不同解決問題的方法 或策略的提出與常識。 健體 Ce-I-1 其他休閒運動入門遊戲。		

單元四 製作簡易機器人 (二)	學習表現	生活 2-I-5 運用各種探究事物的方法及技能，對訊息做適切的處理，並養成動手做的習慣。 國語 2-I-3 與他人交談時，能適當的提問、合宜的回答，並分享想法。	學生能夠口頭發表介紹自己的機器人外型及功能。
	學習內容	生活 F-I-2 不同解決問題的方法或策略的提出與常識。 健體 Ce-I-1 其他休閒運動入門遊戲。	

教學單元設計

一、教學設計理念

見第一頁課程設計原則及教學理念說明。

二、教學單元設計

領域/科目	探索科技／我是積木小創客		設計者	侯家淵、劉宜凌、戴怡芳、黃鈺銓	
實施年級	一年級		總節數	共 <u> 8 </u> 節， <u> 320 </u> 分鐘	
單元名稱	認識基本積木與操作				
設計依據					
學習重點	學習表現	生活 3-I-1 願意參與各種學習活動，表現好奇與求知探索之心。 國語 1-I-1 養成專心聆聽的習慣，尊重對方的發言。 國語 2-I-3 與他人交談時，能適當的提問、合宜的回答，並分享想法。 生活 2-I-5 運用各種探究事物的方法及技能，對訊息做適切的處理，並養成動手做的習慣。	核心素養	國-E-A2 透過國語文學習，掌握文本要旨、發展學習及解決問題策略、初探邏輯思維，並透過體驗與實踐，處理日常生活問題。 國-E-B1 理解與運用國語文在日常生活學習體察他人的感受，並給予適當的回應，以達成溝通及互動的目標。 國-E-C2 與他人互動時，能適切運用語文能力表達個人想法，理解與包容不同意見，樂於參與學校及社區活動，體會團隊合作的重要性。 生活-E-A2 學習各種探究人、事、物的方法並理解探究後所獲得的道理，增進系統思考與解決問題的能力。 生活-E-A3 藉由各種媒介，探索人、事、物的特性與關係，同時學習各種探究人、事、物的方法、理解道理，並能進行創作、分享及實踐。 生活-E-C2 具備友善的人際情懷及與他人建立良好的互動關係，並發展與人溝通協調、包容異己、社會參與及服務等團隊合作的素養。	
	學習內容	生活 F-I-2 不同解決問題的方法或策略的提出與常識。 健體 Ce-I-1 其他休閒運動入門遊戲。			
議題融入	學習主題	科技實作的統合能力			
	實質內涵	科 E7 依據設計構想以規劃物品的製作步驟。 科 E8 利用創意思考的技巧。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。			
與其他領域/科目的連結		■國語文 ■生活課程			
教材來源		自編教材			
教學設備/資源		投影片、智高 1261 積木			
學生經驗分析		從未接觸過智高積木。			
學習目標					
1. 學生能夠認識齒輪、方架、長條及傳動軸、結合鍵、軸扣等積木零件。 2. 學生能夠利用板手正確拆解積木。 3. 學生能夠透過實作及觀察簡單認識齒輪的原理。 4. 學生能夠發揮創意或在老師協助下利用積木製作機器人，並能夠口頭發表介紹自己的機器人外型及功能。					

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	評量方式
第一節：積木零件大探索（40 分鐘） 準備活動（5 分鐘）： - 老師詢問小朋友是否曾經玩過積木？他們玩過的積木有什麼共通性？引導學生思考積木的功能和不同種類 3。 加深加廣： 老師可展示幾種不同類型的積木（例如樂高、智高、木頭積木等），讓學生初步認識積木的多樣性，並思考這些積木是如何連接的。 發展活動（25 分鐘）： - 老師使用投影片（P.P.T）介紹智高 1261 科學探索組積木盒中的基本零件：結合鍵、軸扣、方架、長條及傳動軸 3。 加深加廣： 針對每個零件，老師可以搭配圖片和實際操作範例，詳細說明其形狀特徵、常見用途和連接方式。例如，結合鍵用於連接平面，軸扣用於固定轉動軸，方架和長條作為結構骨架，傳動軸用於傳遞動力。老師可讓學生分組，每組發放少量這五種積木，讓他們在介紹時親手觸摸和觀察。 綜合活動（10 分鐘）： - 老師請學生從積木盒中找出這些新認識的零件。 加深加廣： 老師提出簡單的辨識挑戰，例如：「請找出傳動軸！」「結合鍵長什麼樣子？」鼓勵學生搶答並上台展示，加深對零件名稱和外形的記憶。老師提醒學生在操作積木時要注意安全，並初步建立積木整理和擺放的習慣 5。 學生回饋： 「我第一次看到這麼多種積木零件，原來積木不只有方塊型的。」「結合鍵看起來小小的，但是可以把積木接得很牢固！」 教師省思： 學生對於新奇的積木零件表現出強烈的好奇心。在介紹零件時，應多提供實物操	5 25 10	口頭發表 實作 口頭發表

作和辨識的機會，讓學生能從具體感知中建立對零件的初步認識。

第二節：組裝與拆解的技巧（40 分鐘）

準備活動（5 分鐘）：

老師從積木箱中拿出上週教過的積木零件，請小朋友舉手搶答其名稱。針對回答正確的學生給予鼓勵 6。

加深加廣： 老師可以準備一些常見的積木零件圖片，讓學生進行「看圖說名稱」的遊戲，或是讓學生閉上眼睛，觸摸老師給的零件，然後說出名稱，訓練觸覺辨識能力。

發展活動（25 分鐘）：

老師示範如何使用**結合鍵組裝積木**，並強調正確的組裝方法（例如，聽到「喀」聲才算裝好）3。

接著，老師示範如何**正確使用板手拆解積木**，並提醒小朋友拆解積木時該注意的事項，例如力量的施加方向、避免用力過猛導致零件損壞或受傷。

加深加廣： 安排學生分組進行「**組裝拆解大挑戰**」。每組分發一個簡單的組裝圖（例如將兩片方架用結合鍵連接起來），讓學生限時完成組裝與拆解。老師在旁巡視指導，確保每個學生都能正確使用板手。可逐步增加組裝的複雜度，例如連接三片、四片方架，或將長條連接到方架上。

綜合活動（10 分鐘）：

學生自由練習使用結合鍵組裝和板手拆解積木。

加深加廣： 老師可以請幾位學生上台示範他們認為最穩固的積木連接方式，或最有效率的拆解方法。強調在操作過程中要「**專心聆聽**」老師的指示，並「**尊重他人發言**」。

5 口頭發表

25 實作

10 實作-能夠正確使用板手拆解積木





單元二：認識齒輪

第三節：齒輪世界初探（40 分鐘）

•

準備活動（5 分鐘）：

。

老師拿出各種智高積木的齒輪和輪胎零件，請小朋友觀察並思考它們的共同特徵和不同之處。可以問學生：「這些圓圓的零件有什麼特別的地方？」

。

加深加廣： 老師可展示生活中的齒輪應用圖片，如自行車鏈條、鐘錶內部結構等，讓學生對齒輪的功能產生初步印象。

•

發展活動（25 分鐘）：

。

老師介紹智高 1261 科學探索組中的所有齒輪和輪胎 6。引導學生觀察不同大小、齒數的齒輪。

。

加深加廣： 老師分發給每組學生多種類型的齒輪（例如：大齒輪、中齒輪、小齒輪、蝸輪等），讓學生自己嘗試將兩個齒輪連接起來（齒對齒），並轉動其中一個，觀察另一個齒輪的轉動情形。

。

強調齒輪之間的連接必須**緊密且正確**才能順利帶動。

•

綜合活動（10 分鐘）：

。

請學生口頭發表他們觀察到的齒輪連接後的轉動現象，例如：「兩個齒輪轉動方向不一樣！」。

。

加深加廣： 老師可提出挑戰：「有沒有辦法讓兩個齒輪轉動方向一樣？」引導學生思考加入第三個齒輪的可能。

5

口頭發表

25

實作

第四節：齒輪傳動的奧秘（40 分鐘） 準備活動（5 分鐘）： - 老師快速複習上節課齒輪反向轉動的現象，並詢問學生是否嘗試過多個齒輪連接。 發展活動（25 分鐘）： - 老師引導學生將大、中、小齒輪裝在底板上，藉由轉動大齒輪來帶動中小齒輪 6。 加深加廣： 讓學生實際操作，並專注觀察： 轉動方向： 觀察每個相連齒輪的轉動方向。 轉動圈數： 鼓勵學生數一數，當大齒輪轉動一圈時，小齒輪轉動了幾圈？中齒輪轉動了幾圈？引導他們發現「大齒輪帶動小齒輪，小齒輪會轉比較快，圈數比較多」的現象。 - 將觀察到的結果畫在學習單上，記錄齒輪的大小、轉動方向和圈數。 綜合活動（10 分鐘）： - 老師請各組小朋友口頭發表觀察到的齒輪轉動情形。 加深加廣： 老師進行統整，解釋齒輪傳動的「變速」原理，並舉例說明生活中哪些機械是利用齒輪來改變速度或方向。	10 5 25	口頭發表 口頭發表 實作
單元三：製作簡易機器人 第五節：機器人設計與發想（40 分鐘） 準備活動（5 分鐘）： - 老師拿出學校的凱比機器人（或其他常見的簡易機器人玩具），請學生觀察凱比機器人的外型，並介紹凱比機器人的一些基本功能（例如，唱歌、跳舞、互動等）。	10	實作-製作齒輪組

加深加廣： 老師可以播放一些不同類型機器人（例如，掃地機器人、工業機器人、服務機器人）的短片，引導學生思考：「機器人是什麼？」「機器人可以做什麼？」 • 發展活動（25 分鐘）： 。 老師介紹繪本《機器人宅急便》，並請同學思考：「你希望你設計的機器人有什麼樣的功能？它能夠為你做些什麼？」 。 加深加廣： 學生分組進行機器人創意發想。每組發放白紙和彩筆，鼓勵學生在紙上畫出他們理想中機器人的外型，並寫下他們希望機器人擁有的功能。強調「運用各種探究事物的技能，對訊息做適切的處理，並養成動手做的習慣。」 • 綜合活動（10 分鐘）： 各組學生簡單分享他們設計的機器人草圖和功能。 。	5	口頭發表
加深加廣： 老師引導學生思考：為了實現這些功能，我們的機器人需要用到哪些積木零件？它可能需要哪些活動部件（例如，手臂、輪子）？這為下一節課的實際組裝做鋪墊。 學生回饋： 「我想要做一個會幫我寫功課的機器人！」 「我的機器人可以幫我拿東西，所以它需要很長的手臂。」 教師省思： 學生發揮創意設計機器人的熱情很高。透過繪本和現實機器人的引入，能有效激發他們的想像力，但也要引導他們思考功能的實現性，為實作打下基礎。 第六節：我的創意機器人初體驗（40 分鐘） •	25	口頭發表
準備活動（5 分鐘）： 。 老師請學生回憶上一節課設計的機器人外型和功能，並拿出他們的設計草圖。 • 發展活動（25 分鐘）： 。 老師請學生利用積木的各種零件組裝出他們設計的機器人。 。 加深加廣： 在組裝過程中，老師應巡視各組，提供必要的協助和指導。鼓勵學生大膽嘗試，即使成品與設計草圖不	10	口頭發表

完全一致也沒關係。重點在於「發揮創意」和「動手實作」8。可以引導學生思考如何利用已學過的齒輪、傳動軸等零件來實現機器人的「動作」或「功能」。 。 綜合活動（10 分鐘）： 。 學生將自己設計的機器人簡單拍下照片，或畫在學習單上，並標示出主要零件。 。 加深加廣： 學生可以簡單口頭說明自己機器人的一個主要功能或最喜歡的部分。強調「與他人交談時，能適當的提問、合宜的回答，並分享想法」8。 學生回饋： 「一開始不知道怎麼組，後來老師提醒我可以先從身體開始蓋，就比較順了。」 「我的機器人腳組不穩，一直跌倒，我要再加強它。」 教師省思： 學生在將平面設計轉化為立體模型時會遇到困難，需要老師適時引導。鼓勵他們在過程中發現問題並嘗試解決，培養解決問題的能力。  單元四：介紹創意機器人 第七節：機器人改裝與功能優化（40 分鐘） 。 準備活動（5 分鐘）： 。 老師請學生展示上一節課完成的機器人，並再次提問：「你希望你的機器人能為你做什麼？」引導學生思考機器人現有的功能是否能達到預期。 。 發展活動（25 分鐘）： 。 加深加廣： 老師鼓勵學生根據之前的設計發想和初步組裝經驗，進一步改造他們的機器人。改造的方向可以包括： ■ 功能優化： 如何讓機器人的手臂夾得更牢？輪子轉得更順暢？ ■	5 25 10	口頭發表 實作 實作
---	------------------------------	---------------------------------

外型美化： 增加裝飾零件，讓機器人看起來更酷炫、可愛。 ■ 穩定性提升： 調整結構，讓機器人更穩固，不易倒塌。 。 老師提醒學生在改造時，可以回顧學習過的積木零件功能和齒輪原理。 。 綜合活動（10 分鐘）： 。 各組學生在組內分享改造後的機器人，並簡單說明改了哪些地方，為什麼要這麼改。 。 加深加廣： 老師可以讓學生互相觀察他人的機器人，並給予簡單的建議或讚美，培養「友善的人際情懷」和「團隊合作的素養」 。 第八節：我的機器人發表會（40 分鐘） 。 準備活動（5 分鐘）： 。 老師請各組同學準備好他們的機器人，並提醒發表時的重點：介紹外型和說明功能 5。 。 發展活動（25 分鐘）： 。 各組同學輪流發表自己設計的機器人有什麼樣的外型及功能 5。 。 加深加廣： 鼓勵學生在發表時，不僅介紹機器人的「是什麼」，還要說明「為什麼」這樣設計（設計理念），以及「它可以做什麼」（預期功能）。其他組的學生在聆聽後可以提出問題或給予回饋，例如：「你的機器人怎麼動？」「這個功能是怎麼實現的？」培養「理解與運用國語文在日常生活中學習體察他人的感受，並給予適當的回應，以達成溝通及互動的目標」。 。 綜合活動（10 分鐘）： 。 老師對學生的發表進行講評及回饋。 。	5 25 10	口頭發表 實作 口頭發表 口頭發表
---	------------------------------	---

加深加廣： 老師可以針對學生作品中運用到的科學原理（如齒輪傳動）進行總結，並鼓勵學生將這些積木組裝的經驗應用到未來的觀察和實踐中。最後可以進行「最佳創意獎」或「最佳功能獎」的票選活動。	5 25 10	口頭發表 口頭發表
參考資料：（若有請列出） 《機器人宅急便》、智高 1261 科學探究組操作說明書 P. 3-P. 8。		
學生回饋 組裝積木很有趣，希望可以多上一些類似的課程。	教師省思 在上第一節積木課時，可以先跟學生說明積木該怎麼整理及擺放，並訂定上課規則，避免學生將積木亂丟。	

--	--

註：本表單參考國教院研究計畫團隊原設計教案格式。

學習目標		學生能夠認識齒輪、方架、長條及傳動軸、結合鍵、軸扣等積木零件。				
評量標準						
主題	表現描述	A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足	E 落後
認識積木構造與操作		學生能夠正確辨識齒輪、方架、長條、傳動軸、結合鍵、軸扣等積木零件，並能說出它們的名稱及功能。	學生能夠正確辨識齒輪、方架、長條、傳動軸、結合鍵、軸扣等積木零件，並能說出它們的名稱。	學生能夠正確辨識齒輪、方架、長條、傳動軸、結合鍵、軸扣等積木零件，在老師的提示下能說出它們的名稱。	學生無法正確辨識積木零件。	未達D級
評量工具		口頭評量				
分數轉換		90-100	80-89	70-79	60-69	59 以下

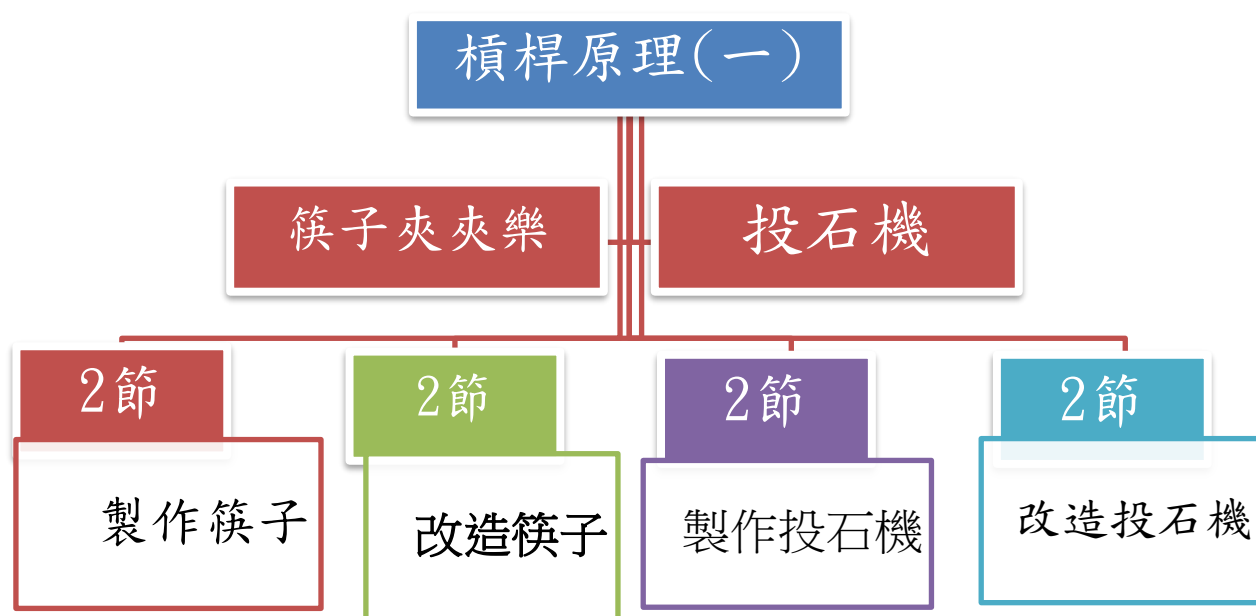
學習目標		學生能夠透過實作及觀察簡單認識齒輪的原理。				
評量標準						
主題	表現描述	A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足	E 落後
認識木造結構與作		學生能夠實際做出齒輪組，並能夠觀察到連結的齒輪彼此的轉動方向會相反以及大中小齒輪的轉動圈數會不同。	學生能夠實際做出齒輪組，在老師提示下能觀察到連結的齒輪彼此的轉動方向會相反以及大中小齒輪的轉動圈數會不同。	學生在老師的協助下能做出齒輪組。	學生無法做出齒輪組。	未達D級
評量工具		實作組裝齒輪組				
分數轉換		90-100	80-89	70-79	60-69	59 以下

學習目標		學生能夠發揮創意或在老師協助下利用積木製作機器人，並能夠口頭發表介紹自己的機器人外型及功能。				
評量標準						
主題	表現描述	A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足	E 落後
認識積木構造與作		學生能夠利用積木做出機器人，並能夠口頭發表介紹自己的機器人外型及功能。	學生在老師的協助下能夠做出機器人，並能夠口頭發表介紹自己的機器人外型及功能	學生能夠看著同學的機器人仿作一台機器人。能夠口頭發表介紹自己的機器人外型及功能	學生無法做出機器人。	未達D級
評量工具		實作機器人及口頭發表				
分數轉換		90-100	80-89	70-79	60-69	59 以下

南投縣主題式教學設計

課程設計原則與教學理念說明（素養教材編寫原則+課程架構+課程目標）

主題二：認識槓桿原理(一)



一、教學設計理念

見第一頁課程設計原則及教學理念說明。

二、主題說明

領域/科目		探索科技／我是積木小創客	設計者	侯家淵、劉宜凌、戴怡芳、黃鈺銓
實施年級		一年級	總節數	共 8 節 320 分鐘
主題名稱		認識槓桿原理		
設計依據				
核心素養	總綱	E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。 E-B1 具備理解及使用語言、文字、數理、肢體及藝術等各種符號進行表達、溝通及互動，並能了解與同理他人，應用在日常生活及工作上。 E-B2 具備理解及使用語言、文字、數理、肢體及藝術等各種符號進行表達、溝通及互動，並能了解與同理他人，應用在日常生活及工作上。 E-C2 具備友善的人際情懷及 與他人建立良好的互動關係，並發展與人溝通協調、包容異己、社會參與及服務 等團隊合作的素養。		
	領綱	國-E-A2 透過國語文學習，掌握文本要旨、發展學習及解決問題策略、初探邏輯思維，並透過體驗與實踐，處理日常生活問題。 國-E-B1 理解與運用國語文在日常生活學習體察他人的感受，並給予適當的回應，以達成溝通及互動的目標。 國-E-C2 與他人互動時，能適切運用語文能力表達個人想法，理解與包容不同意見，樂於參與學校及社區活動，體會團隊合作的重要性。 生活-E-A2 學習各種探究人、事、物的方法並理解探究後所獲得的道理，增進系統思考與解決問題的能力。		

		生活-E-A3 藉由各種媒介，探索人、事、物的特性與關係，同時學習各種探究人、事、物的方法、理解道理，並能進行創作、分享及實踐。 生活-E-C2 具備友善的人際情懷及與他人建立良好的互動關係，並發展與人溝通協調、包容異己、社會參與及服務等團隊合作的素養。			
與其他領域/科目的連結		■國語文 ■生活課程			
議題融入	實質內涵	■科技教育			
	所融入之單元	所有單元			
教材來源		自編教材。			
教學設備/資源		投影片、智高 1261 積木			
各單元與學習目標					
單元名稱		學習重點		學習目標	
單元一 製作筷子		學習表現	生活 3-I-1 願意參與各種學習活動，表現好奇與求知探究之心。國語 2-I-3 與他人交談時，能適當的提問、合宜的回答，並分享想法。		能夠依照老師要求正確組裝積木模型
		學習內容	生活 F-I-2 不同解決問題的方法或策略的提出與常識。 健體 Ce-I-1 其他休閒運動入門遊戲		
單元二 改造筷子		學習表現	生活 3-I-1 願意參與各種學習活動，表現好奇與求知探究之心。國語 1-I-1 養成專心聆聽的習慣，尊重對方的發言。		1. 學生能夠依照老師要求，依功能性方向調整積木模型。 2. 學生能夠依照老師要求，依作品外觀改造積木模型。 3. 學生根據老師給予的簡單筷子模型依照夾取角度調整夾取面積調整 加強模型穩定性進行改造，以完成遊戲(筷子夾球)
		學習內容	生活 F-I-2 不同解決問題的方法或策略的提出與常識。 健體 Ce-I-1 其他休閒運動入門遊戲		
單元三 製作投石機		學習表現	生活 4-I-1 利用各種生活的媒介與素材進行表現與創作，喚起豐富的想像力。國語 2-I-3 與他人交談時，能適當的提問、合宜的回答，並分享想法。		1. 能夠依照老師要求正確組裝積木模型。
		學習內容	生活 F-I-2 不同解決問題的方法或策略的提出與常識。 健體 Ce-I-1 其他休閒運動入門遊戲		
單元四 改造投石機		學習表現	生活 2-I-5 運用各種探究事物的方法及技能，對訊息做適切的處理，並養成動手做的習慣。		1. 能夠針對投石機的結構進行改造。 2. 學習團隊合作，小組共同

		國語 2-I-3 與他人交談時，能適當的提問、合宜的回答，並分享想法。	討論做出投的最遠的投石機。 3. 先給學生最基本的投石機結構，讓學生不斷嘗試改裝設計出能投石(投的最遠的投石機。
	學習內容	生活 F-I-2 不同解決問題的方法或策略的提出與常識。 健體 Ce-I-1 其他休閒運動入門遊戲	

教學單元設計

一、教學設計理念

見第一頁課程設計原則及教學理念說明。

二、教學單元設計

領域/科目	探索科技／我是積木小創客		設計者	侯家淵、劉宜凌、戴怡芳、黃鈺銓	
實施年級	一年級		總節數	共__8__節，__320__分鐘	
單元名稱	認識槓桿原理				
設計依據					
學習重點	學習表現	生活 3-I-1 願意參與各種學習活動，表現好奇與求知探究之心。國語 2-I-3 與他人交談時，能適當的提問、合宜的回答，並分享想法。國語 1-I-1 養成專心聆聽的習慣，尊重對方的發言。生活 2-I-5 運用各種探究事物的方法及技能，對訊息做適切的處理，並養成動手做的習慣。		核心素養	E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。 E-A3 具備擬定計畫與實作的能力，並以創新思考方式，因應日常生活情境。 E-B2 具備科技與資訊應用的基本素養，並理解各類媒體內容的意義與影響。 E-C2 具備理解他人感受，樂於與人互動，並與團隊合作之素養。
	學習內容	生活 F-I-2 不同解決問題的方法或策略的提出與常識。 健體 Ce-I-1 其他休閒運動入門遊戲			
議題融入	學習主題	科技實作的統合能力			
	實質內涵	科 E7 依據設計構想以規劃物品的製作步驟。 科 E8 利用創意思考的技巧。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。			
與其他領域/科目的連結		■國語文 ■生活課程			
教材來源		自編教材			
教學設備/資源		投影片、積木			
學生經驗分析		已具備基本積木操作相關概念			
學習目標					

1. 學生能夠依照老師要求正確組裝積木模型。
2. . 能夠針對筷子及投石機的結構進行改造。

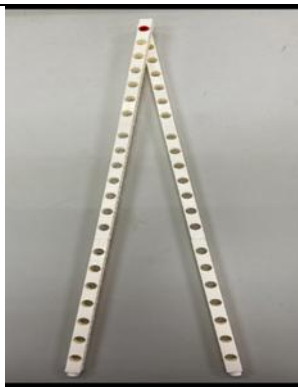
教學活動設計

教學活動內容及實施方式	時間	評量方式
單元一：製作筷子 第一節：生活中的夾子 - 認識與體驗 (40 分鐘) - 準備活動 (5 分鐘)： - 老師使用投影片介紹各國的餐具和使用方法，例如西方刀叉、亞洲筷子、印度手抓飯等。。引導學生思考這些餐具如何幫助我們吃東西。。 - 加深加廣：除了餐具，還可以介紹其他生活中的*「夾子」工具*，如剪刀、鉗子、夾子玩具等，讓學生思考這些工具的共同特點和用途。。 - 發展活動 (25 分鐘)： - 老師引導學生組裝筷子模型（如源文件圖所示的簡化筷子模型）。。強調組裝的正確性。。並指導學生如何使用結合鍵正確組裝積木。 - 加深加廣：在組裝完成後，讓學生嘗試用這雙積木筷子夾取一些輕小的物品，例如積木零件、棉花球、小方塊等。。鼓勵他們嘗試不同的夾取姿勢，並觀察夾取是否容易。。 - 綜合活動 (10 分鐘)： - 請小朋友分享在練習夾球時遇到的問題，例如：「夾球時筷子會斷掉、不易夾球」。。 - 加深加廣：老師引導學生初步思考：「為什麼會斷掉？」「為什麼會夾不住？」鼓勵他們提出簡單的解決想法，例如：「筷子不夠長」「夾的地方不夠寬」。。 - 學生回饋：「積木筷子好難夾喔，手會痠！」「筷子很容易散開，好像不夠堅固。」。	5 25 10	口頭發表 實作 口頭發表 實作

教師省思： 學生初次使用積木筷子會遇到困難，這正是引導他們思考「如何改進」的契機。應鼓勵他們從實際操作中發現問題，並激發解決問題的意願 。 。 第二節：筷子改造 – 功能性調整與測試 (40 分鐘) 。 準備活動 (5 分鐘)： 。 老師請小朋友回顧上節課遇到的夾取問題，並提示他們可以從夾取角度、夾取面積或模型穩定性等方向來思考如何改造筷子 。。 。 發展活動 (25 分鐘)： 。 學生分組進行積木改造 13。老師在巡視時，可以引導學生思考： ■ 如何增加夾取面積？（例如，在筷子前端加裝板子） - 如何調整夾取角度？（改變連接點位置） ■ 如何加強模型穩定性？（增加支撐結構） 。 加深加廣： 老師可以展示一些改造範例，例如在筷子前端加寬夾口、或是加長力臂，讓學生有參考方向 。。強調讓學生**「發揮創意」 並「運用各種探究事物的技能」 。 綜合活動 (10 分鐘)： 。 學生使用自己改良過後的筷子模型進行夾球遊戲。 。 加深加廣： 老師可以組織一個簡單的夾球小比賽：兩人一組，限時一分鐘內看誰能利用筷子夾出最多的保麗龍球即獲勝 。比賽結束後，請學生分享改造後的夾球體驗，並討論哪種改造方式最有效 。。 。 學生回饋： 「我把夾子前端加寬後，就比較好夾球了！」 「我發現筷子中間加一根積木會比較穩，比較不會斷掉。」 。 。	5 25 10	口頭發表 實作 實作
---	------------------------------	---------------------------------

教師省思：學生在改造後能明顯感受到操作上的改善，這強化了他們動手解決問題的成就感。下次應強調在改造的同時，仍需符合原始工具的「用途」限制。 單元二：改造筷子 第三節：筷子改造 – 外觀設計與材質探索（40 分鐘） • 準備活動（5 分鐘）： 。 老師展示不同造型的夾取工具圖片，引導學生思考除了功能性，工具的外觀設計是否也能影響使用感受或呈現創意12。可以從生活中的玩具夾子或裝飾性筷子來啟發。 。 加深加廣：詢問學生除了積木，還有哪些材料可以應用在筷子改造上，讓筷子變得更堅固或更美觀？（例如：橡皮筋增加彈性、紙張做裝飾等，需由教師引導或準備） • 發展活動（25 分鐘）： 。 學生繼續進行積木筷子的改造，但這次著重於作品的外觀美化與增加趣味性12。老師鼓勵學生思考如何利用不同顏色、形狀的積木，或額外材料（如：彩帶、貼紙等，需由教師提供或引導學生自備）來裝飾自己的筷子。這有助於培養學生的創意思考技巧。 。 加深加廣：讓學生嘗試將不同的輕質材料（如泡棉、輕黏土）固定在夾取端，觀察這些材料如何影響夾取不同形狀或質地物品的表現。鼓勵學生記錄並分享他們的發現。 • 綜合活動（10 分鐘）： 。 請學生口頭發表自己改造後的筷子外型特色，並說明他們是如何思考並完成這些美化設計的。 。 加深加廣：舉辦一個「最美筷子」或「最有創意筷子」的投票活動，讓學生互相欣賞並評選出最喜歡的作品，並簡單說明理由。 第四節：筷子挑戰賽與設計分享（40 分鐘） • 準備活動（5 分鐘）： 。	5 25 10	口頭發表 實作—組裝積木 口頭發表
---	------------------------------	--

老師複習前三節課的學習內容，並介紹本次「夾子大挑戰」的規則，強調團隊合作 2... 和解決問題的策略 在比賽中的重要性。 。 加深加廣： 設置多個不同難度的夾取任務，例如：夾取大小不一的球、夾取不規則形狀的物品、甚至是在限制時間內夾取並移動指定數量的物品。 。 發展活動（25 分鐘）： 。 學生以小組為單位 31 進行「夾子大挑戰」比賽。每組使用其改造後的筷子，嘗試完成老師設定的挑戰任務。老師在旁觀察並給予適當引導，鼓勵學生在挑戰過程中持續調整和優化他們的設計。這有助於培養學生的科技實作的統合能力。 。 加深加廣： 鼓勵小組成員在挑戰中溝通協調、分工合作，例如一人負責固定，一人負責夾取，或是共同討論改進策略。這有助於培養學生的團隊合作的能力。 。 綜合活動（10 分鐘）： 。 各小組輪流口頭發表 他們在挑戰中的表現，遇到的困難以及如何解決的。可以請學生介紹他們的「最終版」筷子外型及功能 。 。 加深加廣： 老師進行總結講評與回饋，肯定學生的努力與創意，並引導他們思考從組裝到改造、從發現問題到解決問題的整個過程中所學到的知識與技能，特別是不同解決問題的方法或策略的提出與常識。 。 學生回饋： 「我們的筷子雖然很漂亮，但是夾小東西還是有點難。」 「我們組合作得很好，所以夾了很多球！」 。 教師省思： 學生在挑戰賽中能夠應用前幾節課所學的知識和改造技巧，並透過實際操作體驗到**「不同解決問題的方法」 所帶來的成果。下一次可以鼓勵學生將這些解決問題的經驗應用到其他日常生活情境中。 -----	5 25 10	口頭發表 實作 口頭發表
--	------------------------------	-----------------------------------



單元三：製作投石機

第一節：古老的機械 — 投石機的認識與初步組裝（40 分鐘）

準備活動（10 分鐘）：

。

老師使用 PPT 介紹投石機的由來與歷史，透過圖片或影片展示古代投石機的樣貌和在戰爭中的應用。

。

加深加廣： 引導學生思考在古代沒有現代科技的情況下，人們是如何製造出投石機這樣強大的工具？它的基本原理是什麼？可以討論投石機如何將「小小的力量」轉化為「遠距離的投射」，讓學生對其原理產生好奇。

。

發展活動（25 分鐘）：

。

老師引導學生依照智高 1261 科學探究組操作說明書 P.11 的步驟，製作簡易投石機。

。

加深加廣： 在組裝過程中，老師可以強調投石機的幾個關鍵部位（如基座、投擲臂、發射器），並讓學生觀察這些部件是如何連接和協同工作的。鼓勵學生動手實作，確保每個環節都正確。提醒學生組裝時注意細節，為後續的改造打下基礎。

。

綜合活動（5 分鐘）：

。

口頭發表

10

實作

學生們初步嘗試發射乒乓球。 。 統整： 老師請學生分享他們的投石機發射效果如何？觀察乒乓球的發射距離和軌跡，引導他們思考：「有哪些地方需要改進才能讓球拋得更遠？」。 。 ----- -----	25	
第二節：投石機力量的探索與結構強化（40 分鐘） 準備活動（10 分鐘）： 老師統整上節課學生關於投石機發射距離不理想的回饋，引導學生討論如何解決「球只飛一點點」和「底座不穩」的問題。 。 加深加廣： 老師提示同學可以從「增加重量讓底座更穩固」或「讓投擲臂擺動更順暢」等方向思考，並詢問學生是否有其他創意想法來改善投石機。可以引導學生思考生活中的例子，如搬重物時如何讓自己更穩。 。	5	口頭發表
發展活動（25 分鐘）： 。 學生分組對自己的投石機進行初步改造。老師在旁指導，鼓勵學生： ■ 嘗試強化基座結構，例如增加積木使底座更重或更寬 [參考學生回饋：「我發現投石機的底座要穩」]。 ■ 檢查投擲臂與底座的連接處是否順暢，必要時進行調整。 ■ 加深加廣： 老師可以提供不同大小的積木或連結件，讓學生思考如何利用這些資源來強化結構。引導他們觀察改造前後投石機的穩定性變化，並簡單記錄其發射時是否翻倒。 。	10	口頭發表
綜合活動（5 分鐘）： 。 統整： 學生再次嘗試發射乒乓球，觀察改造後是否有改善。請各組同學分享他們初步改造的經驗和效果。 。 加深加廣： 老師可以組織一個小型的「投石機穩定性挑戰」，看哪組的投石機在發射時最不容易傾倒。	25	實作

。 ----- ----- 單元四:改造投石機 第三節：槓桿原理與投射力量的結合（40 分鐘） 準備活動（10 分鐘）： 老師統整上節課學生對於投石機穩定性的改造，並將討論引導到如何「增加投射力量」的問題上。 加深加廣： 老師提示同學可以考慮在投石機上加上橡皮筋或將力臂加長，這些都是能增加投射力量和距離的方法。可以簡要說明彈力和槓桿的概念，即使不使用專業術語，也可以透過實際操作感受施力臂、抗力臂與支點之間的距離如何影響省力跟費力的差別。 。 發展活動（25 分鐘）： 。 學生分組改裝投石機，專注於增加投射力量。老師在旁指導，鼓勵學生： ■ 嘗試增加橡皮筋的數量或拉力。 ■ 嘗試調整投擲臂的長度或支點位置，讓學生感受不同長度的力臂對投射效果的影響²。 ■ 探索不同發射角度對距離的影響。 。 加深加廣： 老師可以組織一個「投石機力量探索」實驗，讓學生記錄不同橡皮筋數量/力臂長度下，乒乓球的投射距離。可以簡單計量投射距離，引導他們發現其中的規律。 。 綜合活動（5 分鐘）： 。 統整： 學生再次進行乒乓球發射，觀察改造後球的飛行距離。老師請各組同學分享他們改造經驗和成果，特別是關於如何增加投射力量的方法。 。 加深加廣： 老師總結，從這次改造中，我們應用到了「彈力」和「槓桿」的概念，雖然沒有正式學習名詞，但學生已經初步感受到橡皮筋的彈性以及施力點、支點、抗力點的相對位置如何影響操作的效果。 。	5 10 25	實作 口頭發表 實作 實作
--	------------------------------	---

第四節：投石機挑戰賽與綜合應用（40 分鐘）

•

準備活動 (10 分鐘)：

老師回顧之前課程的改造經驗，強調**團隊合作的重要性**，因為「**小組共同討論做出投的最遠的投石機**」是本次課程的重要目標。

加深加廣：老師可以組織一個「投石機距離挑戰賽」，各組輪流發射乒乓球，記錄最遠距離，激發學生的改造動力和競爭意識。強調比賽的樂趣在於不斷嘗試和改進。

•

發展活動 (25 分鐘)：

○

學生分組進行最後的投石機優化改造和測試。老師在旁指導，鼓勵學生：

1

根據前幾節課的經驗，對投石機進行最終調整，目標是投射最遠距離。

■

組內成員協調分工，討論最佳的改造方案。

1

進行多次試投，記錄結果，並不斷調整。

加深加廣：老師可以引導學生思考：「除了橡皮筋和力臂，還有哪些因素可能會影響投射距離？（例如：彈射物的形狀、球的重量、投射的角度等，**此為超出來源資訊**，您可能需要獨立查證。）」鼓勵他們進行小規模的實驗來驗證自己的想法。

•

綜合活動 (5 分鐘)：

統整：各組進行「投石機距離挑戰賽」，記錄最終成績。老師請各組同學輪流發表介紹自己設計和改造的投石機，說明其外型、功能，以及為了投得更遠所做的改造思路和遇到的問題。

O

加深加廣：老師總結，從筷子夾夾樂到投石機，我們都應用到了「槓桿原理」的概念，雖然沒有正式學習名詞，但學生已經初步感受到施力點、支點、抗力點的相對位置

5

口頭發表

10

實作

25

如何影響操作的效果。強調「透過體驗與實踐，處理日常生活問題」的核心素養。 。 教師省思： 學生透過實際改造，對力臂和彈力在投射中的作用有了直觀的感受。這堂課的實作評量能直接反映學生對槓桿原理的初步理解和應用。競賽模式激發了學生的學習熱情和團隊合作精神，也讓他們體驗到不斷嘗試和優化的過程。	5	實作
參考資料：(若有請列出) 智高 1261 科學探究組操作說明書 P. 11。		
學生回饋	教師省思	
投石機可以加上橡皮筋讓保麗龍球拋得更遠。	學生透過實際改造，對力臂和彈力在投射中的作用有了直觀的感受。這堂課的實作評量能直接反映學生對槓桿原理的初步理解和應用。競賽模式激發了學生的學習熱情和團隊合作精神，也讓他們體驗到不斷嘗試和優化的過程。 某些學生會將筷子改造成湯匙方便舀保麗龍球，但這樣就失去使用筷子的用意了，建議可以事前提醒一下。	

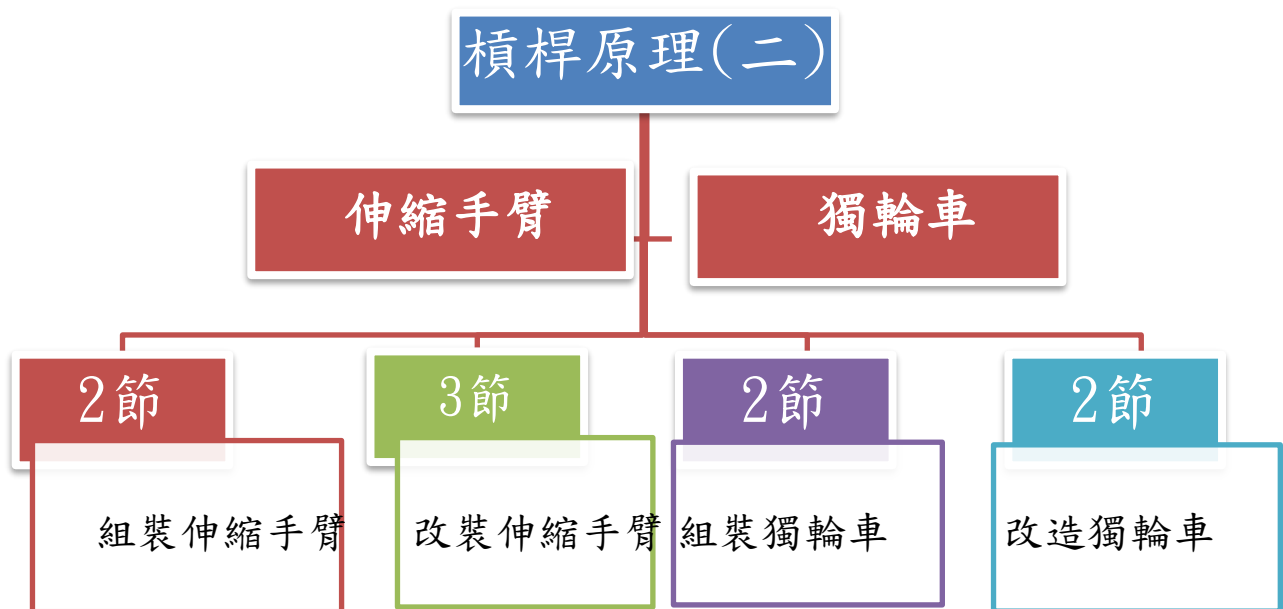
註：本表單參考國教院研究計畫團隊原設計教案格式。

學習目標		學生能夠依照老師要求正確組裝積木模型並進行改造。				
評量標準						
主題	表現描述	A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足	E 落後
認識槓桿原理		學生能夠依照老師要求正確組裝積木模型並進行改造。	學生能夠依照老師要求正確組裝積木模型，並在老師或同學的協助下進行改造。	學生能夠依照老師要求正確組裝積木模型，但無法進行改造。	學生無法組裝積木模型。	未達D級
評量工具		實 作				
分數轉換		90-100	80-89	70-79	60-69	59 以下

南投縣主題式教學設計

課程設計原則與教學理念說明（素養教材編寫原則+課程架構+課程目標）

主題三：認識槓桿原理(二)



一、教學設計理念

見第一頁課程設計原則及教學理念說明。

二、主題說明

領域/科目	探索科技／我是積木小創客		設計者	侯家淵、劉宜凌、戴怡芳、黃鈺銓
實施年級	一年級		總節數	共 4 節 160 分鐘
主題名稱	槓桿原理			
設計依據				
核心素養	總綱	E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。 E-B1 具備理解及使用語言、文字、數理、肢體及藝術等各種符號進行表達、溝通及互動，並能了解與同理他人，應用在日常生活及工作上。 E-B2 具備理解及使用語言、文字、數理、肢體及藝術等各種符號進行表達、溝通及互動，並能了解與同理他人，應用在日常生活及工作上。 E-C2 具備友善的人際情懷及 與他人建立良好的互動關係，並發展與人溝通協調、包容異己、社會參與及服務 等團隊合作的素養。		
	領綱	國-E-A2 透過國語文學習，掌握文本要旨、發展學習及解決問題策略、初探邏輯思維，並透過體驗與實踐，處理日常生活問題。 國-E-B1 理解與運用國語文在日常生活學習體察他人的感受，並給予適當的回應，以達成溝通及互動的目標。 國-E-C2 與他人互動時，能適切運用語文能力表達個人想法，理解與包容不同意見，樂於參與學校及社區活動，體會團隊合作的重要性。 生活-E-A2 學習各種探究人、事、物的方法並理解探究後所獲得的道理，增		

		進系統思考與解決問題的能力。 生活-E-A3 藉由各種媒介，探索人、事、物的特性與關係，同時學習各種探究人、事、物的方法、理解道理，並能進行創作、分享及實踐。 生活-E-C2 具備友善的人際情懷及與他人建立良好的互動關係，並發展與人溝通協調、包容異己、社會參與及服務等團隊合作的素養。			
與其他領域/科目的連結		■國語文 ■生活課程			
議題融入	實質內涵	■科技教育			
	所融入之單元	所有單元			
教材來源		自編教材。			
教學設備/資源		投影片、智高 1261 積木			
各單元與學習目標					
單元名稱		學習重點		學習目標	
單元一 組裝伸縮手臂		學習表現	生活 ai-II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。 國語 1-I-1 養成專心聆聽的習慣，尊重對方的發言。		1. 能夠簡單瞭解槓桿原理——施力臂、抗力臂與支點之間的距離會影響省力跟費力的差別。
		學習內容	生活 F-I-2 不同解決問題的方法或策略的提出與常識。 健體 Ce-I-1 其他休閒運動入門遊戲		
單元二 改裝伸縮手臂		學習表現	生活 ai-II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。 國語 1-I-1 養成專心聆聽的習慣，尊重對方的發言。		1. 在理解槓桿原理後能經由實作，進行積木改造。 2. 能夠簡單瞭解槓桿原理——施力臂、抗力臂與支點之間的距離會影響省力跟費力的差別，並進行積木改造。
		學習內容	生活 F-I-2 不同解決問題的方法或策略的提出與常識。 健體 Ce-I-1 其他休閒運動入門遊戲		
單元三 組裝獨輪車		學習表現	生活 2-I-5 運用各種探究事物的方法及技能，對訊息做適切的處理，並養成動手做的習慣。 國語 1-I-1 養成專心聆聽的習慣，尊重對方的發言。		認識槓桿三類及生活當中應用槓桿三類的工具。
		學習內容	生活 F-I-2 不同解決問題的方法或策略的提出與常識。		

		健體 Ce-I-1 其他休閒運動入門遊戲	
單元四 改造獨輪車	學習表現	生活 2-I-5 運用各種探究事物的方法及技能，對訊息做適切的處理，並養成動手做的習慣。 國語 2-I-3 與他人交談時，能適當的提問、合宜的回答，並分享想法。	認識槓桿三類及生活當中應用槓桿三類的工具。
	學習內容	生活 F-I-2 不同解決問題的方法或策略的提出與常識。 健體 Ce-I-1 其他休閒運動入門遊戲	

教學單元設計

一、教學設計理念

見第一頁課程設計原則及教學理念說明。

二、教學單元設計

領域/科目	探索科技／我是積木小創客		設計者	侯家淵、劉宜凌、戴怡芳、黃鈺銓	
實施年級	一年級		總節數	共__9__節，__360__分鐘	
單元名稱	認識槓桿原理				
設計依據					
學習重點	學習表現	生活 3-I-1 願意參與各種學習活動，表現好奇與求知探索之心。 國語 1-I-1 養成專心聆聽的習慣，尊重對方的發言。 國語 2-I-3 與他人交談時，能適當的提問、合宜的回答，並分享想法。 生活 2-I-5 運用各種探究事物的方法及技能，對訊息做適切的處理，並養成動手做的習慣。		核心素養	國-E-A2 透過國語文學習，掌握文本要旨、發展學習及解決問題策略、初探邏輯思維，並透過體驗與實踐，處理日常生活問題。 國-E-B1 理解與運用國語文在日常生活學習體察他人的感受，並給予適當的回應，以達成溝通及互動的目標。 國-E-C2 與他人互動時，能適切運用語文能力表達個人想法，理解與包容不同意見，樂於參與學校及社區活動，體會團隊合作的重要性。 生活-E-A2 學習各種探究人、事、物的方法並理解探究後所獲得的道理，增進系統思考與解決問題的能力。 生活-E-A3 藉由各種媒介，探索人、事、物的特性與關係，同時學習各種探究人、事、物的方法、理解道理，並能進行創作、分享及實踐。 生活-E-C2 具備友善的人際情懷及與他人建立良好的互動關係，並發展與人溝通協調、包容異己、社會參與及服務等團隊合作的素養。
	學習內容	生活 F-I-2 不同解決問題的方法或策略的提出與常識。 健體 Ce-I-1 其他休閒運動入門遊戲。			
議題融入	學習主題	科技實作的統合能力			
	實質內涵	科 E7 依據設計構想以規劃物品的製作步驟。 科 E8 利用創意思考的技巧。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。			
與其他領域/科目的連結		■國語文 ■生活課程			
教材來源		自編教材			
教學設備/資源		投影片、智高 1261 積木			
學生經驗分析		已具備基本積木操作相關概念			
學習目標					
1. 認識槓桿三類及生活當中應用槓桿三類的工具。 2. 能夠簡單瞭解槓桿原理—施力臂、抗力臂與支點之間的距離會影響省力跟費力的差別。					

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	評量方式
第一節：初探槓桿 — 組裝伸縮手臂（共 40 分鐘） 準備活動（15 分鐘） - 老師透過 PPT 介紹生活中常見的槓桿工具，例如剪刀、開罐器、筷子等，並引導學生思考這些工具如何幫助人類更輕鬆地完成工作。 - 提問學生：「這些工具在使用時，有沒有什麼共同的地方？」引導學生觀察工具的轉動點、施力點和被作用的點。 - 介紹槓桿的三個基本元素：施力點（施加力量的地方）、抗力點（承受阻力的地方）和支點（轉動的地方），並搭配圖示說明。 - 發放智高 1261 積木，讓學生初步認識將用於組裝伸縮手臂的零件。 評量方式：專心聽講。 發展活動（20 分鐘） - 老師示範並引導學生依循指示 組裝簡易的伸縮手臂積木模型。過程中強調每個零件的連接方式和目的。 - 提醒學生組裝時的注意事項，例如確認零件連接穩固。 - 鼓勵學生在組裝過程中互相幫助，遇到困難可向老師或組員求助。 評量方式：實作 — 組裝伸縮手臂。 綜合活動（統整）（5 分鐘） - 請學生拿起組裝好的伸縮手臂，輕輕操作並觀察其動作。 - 老師提問：「你們組裝的伸縮手臂，它的支點在哪裡？你們的手是施力點還是抗力點？被手臂夾取的東西又是什麼點？」引導學生將實作與槓桿原理的三元素連結。	15 20 5	專心聽講 實作—組裝伸縮手臂 實作

預告下一節課將探索如何讓伸縮手臂更省力或能伸得更長。 ----- ----- 第二節：槓桿的奧秘 — 探索力與距離的關係（共 40 分鐘） 準備活動（10 分鐘） ■ 老師複習上一節課組裝的伸縮手臂，並請學生再次指出施力點、抗力點和支點。 ■ 提出問題：「如果你想用伸縮手臂夾起一個很重的紙杯塔，或是夾取很遠的紙杯，你覺得可以怎麼調整伸縮手臂？」引導學生思考「省力」和「距離」的概念。 ■ 解釋施力臂與抗力臂的概念，並說明其長度如何影響省力或費力。 ■ 評量方式：專心聽講、口頭發表（學生是否能回憶槓桿元素）6。 。 發展活動（25 分鐘） ■ 活動一：夾取不同高度/重量的紙杯（10 分鐘） 。 老師準備不同高度或在底部加入少量重物的紙杯。 。 請學生利用現有的伸縮手臂嘗試夾取，並感受差異。 。 引導學生思考：「有沒有什麼辦法可以讓夾取更省力？」 ■ 活動二：調整結構探究力與距離（15 分鐘） 。 老師引導學生觀察伸縮手臂的結構，提示他們可以調整連接孔位、改變支點位置或延長手臂長度。 。 學生兩人一組進行積木改造。鼓勵他們嘗試不同的改動，並記錄每次改動後夾取紙杯的感受（例如：更輕鬆、更難夾，或是能夾得更遠）。 綜合活動（統整）（5 分鐘） ■ 請各組學生分享他們嘗試了哪些改造，以及這些改造對伸縮手臂的夾取有何影響 5。	10 25 15	專心聽講、口頭發表 實作 實作—改裝積木手臂
---	-------------------------------	---

■ 老師總結，強調 施力臂越長越省力，抗力臂越長則可達到更大的移動範圍但可能較費力 的概念。 	5	口頭發表
----- 第三節：創意大挑戰 — 精準紙杯傳遞（共 40 分鐘） 準備活動（10 分鐘） ■ 老師複習上一節課所學，並引導學生回想如何透過改造讓伸縮手臂更好用。 ■ 介紹本節課的挑戰：精準紙杯傳遞。 設置一個起點和終點區域，終點區域內有預先疊好的紙杯塔（例如 3 個紙杯疊高）。 ■ 說明比賽規則： 兩人一組，利用積木伸縮手臂將紙杯塔從起點安全地傳遞並放置到指定範圍內，且 不能將紙杯中的飲料打翻（假設紙杯內有水），全程禁止用手抓取 6。比賽可計時或計成功次數。 發展活動（25 分鐘） ■ 學生分組討論並開始改造他們的伸縮手臂 6。鼓勵他們思考如何讓手臂更穩固、抓取更精準，以便在移動過程中不打翻紙杯。 ■ 老師在各組間巡視，提供必要的指導和提示，例如：「要夾穩紙杯，你覺得哪裡需要加強？」、「要精準放下，是不是要讓手臂更穩定？」 ■ 學生進行多次試驗，根據實驗結果調整改造方案。 ■ 評量方式：實作 — 改造積木並進行挑戰練習。	10	口頭發表
綜合活動（統整）（5 分鐘） ■ 請學生分享在改造和練習過程中遇到的主要問題，以及他們是如何嘗試解決這些問題的。	25	進行比賽
	5	口頭發表

老師針對學生的分享，再次強調 設計思維、試誤與團隊合作的重要性 7。



第四節：槓桿應用 — 伸縮手臂最佳化與分享（共 40 分鐘）

教學活動內容及實施方式：

準備活動（10 分鐘）

老師再次播放前一節課的紙杯傳遞挑戰規則，強調這次是正式的比賽，鼓勵各組進行最終的優化。

引入槓桿三類的圖像，並簡單介紹其不同工具中的應用（例如：第一類槓桿：剪刀，支點在中間；第二類槓桿：開瓶器，阻力在中間；第三類槓桿：鑷子/筷子，施力在中間），引導學生思考他們的伸縮手臂更接近哪一類槓桿，以及不同類型的應用場景。

發展活動（20 分鐘）

學生進行最後的設計優化與練習。老師在旁觀察，記錄各組的創新點和遇到的問題。

進行「精準紙杯傳遞」挑戰賽。可以設置多個紙杯塔，或不同的放置點，增加挑戰性。

挑戰結束後，各組計算成績或記錄成功次數。

評量方式：實作 — 優化組裝積木並進行比賽。

綜合活動（統整）（10 分鐘）

各組輪流口頭發表介紹自己設計的伸縮手臂。

10

專心聽講

20

實作

10

口頭發表

分享內容應包含： • 他們對伸縮手臂做了哪些改造？ • 這些改造的目的是什麼（例如：為了更省力、更穩固、夾得更遠、更精準）？ • 他們認為自己的伸縮手臂最適合用來做什麼？ • 從這次的挑戰中學到了什麼？ ■ 老師進行總結講評，並表揚表現優異的組別，強調每種改造都有其獨特的應用情境。 第五節：▣學期末成果發表會：伸縮手臂創意展演（共 40 分鐘） 一、準備活動（10 分鐘） 暖場與統整回顧 教學方式與內容： • ◇ 老師以圖卡或 PPT 快速回顧四節課重點： ○ 槓桿三元素（施力點、抗力點、支點） ○ 槓桿類型（一、二、三類） ○ 力與距離的關係（施力臂長→省力、抗力臂長→伸遠但費力） ○ 設計改造歷程（加強穩定度、精準夾取等） • ◇ 播放簡短剪輯影片或照片回顧學生上課片段（如實作、改造、比賽片段） • ◇ 說明今天的成果發表流程與注意事項： 每組有 3 分鐘發表時間，其他同學擔任「小小觀察員」，紀錄喜歡或想學習的設計。	10	口頭發表
■二、發展活動（25 分鐘） 學生分組發表與展示 活動形式： • ◇ 學生兩人一組，輪流上台發表並操作自己的伸縮手臂作品。 • ◇ 每組簡要說明： 1. 我們的設計特色（如長臂設計、穩定結構、精準控制等）	25	實作—組裝積木

2. 我們遇到的困難與改進方式
3. 我們的伸縮手臂最適合做什麼任務（舉例：夾重物、長距離移動等）

- ◇ 展示操作過程（示範夾取紙杯或指定物品）
- ◇ 每組分享後，全班可以給予 1~2 個「我喜歡……」、「我學到……」的回饋句型。

教師角色：

- 巡視、記錄各組表現亮點與創意設計。
- 引導學生聽眾給予具體、正向回饋。

評量方式：

- 實作展示 + 口頭發表（設計說明、操作表現、語言表達）
- 同儕互評表（可設計簡易打勾表：設計創意、表達清晰、操作穩定等）

■ 三、綜合活動（5 分鐘） | 全班總結與表揚

活動形式：

- ◇ 老師統整觀察重點與各組特色，例如：
 - 哪些組強調「省力設計」？
 - 哪些組在「操作穩定」方面表現佳？
 - 有哪些創新結構讓老師印象深刻？
- ◇ 邀請 1~2 位學生代表分享今天的觀摩收穫或最喜歡的作品。
- ◇ 頒發小獎狀或小貼紙（創意獎、合作獎、穩定度獎等）
- ◇ 預告下學期科技課主題，延續學習動力。

5

口頭回饋

🔗 備註：

- 可邀請其他班級、導師或家長參觀，增強學生發表動機
- 發表會結束後建議老師整理成果做成班級作品牆或電子相簿，讓學習歷程具體可見



單元：獨輪車（共四節）

第一節：認識槓桿三類與獨輪車基礎組裝（40 分鐘）

•

準備活動（10 分鐘）：

。

老師使用投影片介紹槓桿三類，展示圖片並簡單說明支點、施力點、抗力點的位置關係。

。

加深加廣：老師可以結合生活中常見的工具（如剪刀是第一類槓桿，開瓶器是第二類槓桿，鑷子是第三類槓桿）來舉例說明，並讓學生思考這些工具如何省力或方便操作[學生學習單評量會包含此部分]。

•

發展活動（25 分鐘）：

。

老師引導學生組裝積木獨輪車的基礎結構 510。組裝步驟詳見智高 1261 科學探索組操作說明書 P.95。

。

加深加廣：在組裝過程中，特別提醒學生觀察獨輪車的輪子、把手和載重的地方，並思考這些部分在獨輪車運行中扮演的角色。鼓勵學生邊組裝邊思考，這是一個簡單的槓桿模型。

•

10

口頭發表

25

實作

綜合活動（5 分鐘）： 。 老師請學生口頭發表對槓桿三類的初步認識，並分享組裝獨輪車時遇到的初步挑戰。 學生回饋： 。 「原來剪刀也是槓桿原理！」「獨輪車組起來好簡單，可是感覺不太穩。」 教師省思： 。 觀察學生對槓桿三類概念的吸收程度，以及他們在組裝基礎模型時是否能連結到槓桿的初步應用。這是建立後續複雜概念的基礎。 ----- -----	5	口頭發表
第二節：獨輪車載重與平衡探索（40 分鐘） 。 準備活動（5 分鐘）： 。 老師請小朋友分享上節課組裝獨輪車的感受，並引入「載重」的概念。提問：「如果獨輪車要載東西，你覺得它會遇到什麼問題？」 。 發展活動（25 分鐘）： 。 老師請學生在獨輪車上製作一個置物籃，並嘗試載重三個智高賽車輪。 。	5	口頭發表
加深加廣： 在獨輪車手把兩端裝上棉線，學生拉動棉線讓獨輪車拖行輪胎到指定地點。強調獨輪車行進過程中輪胎必須要持續轉動，否則必須重來。這能讓學生在實作中感受獨輪車的平衡性挑戰。 。 老師可在旁引導學生思考：如何調整賽車輪的放置位置，讓獨輪車不會輕易翻倒？ 。	25	實作
綜合活動（10 分鐘）： 。 老師請各組學生口頭發表在拖行載重獨輪車時遇到的問題，以及他們嘗試過哪些方法來讓獨輪車更穩定。 。	10	口頭發表

加深加廣：老師可以初步引導學生思考「重心」的概念，解釋平均配重的重要性。 學生回饋： 「獨輪車好難平衡喔，載東西很容易翻倒！」「我試著把東西放中間，好像比較穩。」 「拉線的時候要慢慢拉，不然車子會歪掉。」 教師省思： - 獨輪車的平衡挑戰能讓學生自然而然地思考「重心」的概念，這是連接槓桿原理與重心概念的橋樑。學生從具體實踐中理解了平衡和重心對穩定的重要性。 第三節：獨輪車改造與效能提升（40 分鐘） - 準備活動（5 分鐘）： - 老師請學生分享上節課獨輪車載重不平衡的經驗，並提示他們可以如何改裝獨輪車，例如加寬底座、調整載重位置 5。強調這是一個「解決問題」的過程。 - 發展活動（25 分鐘）： - 學生分組進行獨輪車改造。老師在巡視時，可以引導學生思考： ■ 如何讓獨輪車在載重時更穩定？（例如：增加底座寬度、降低載重高度、增加配重塊等） ■ 如何讓獨輪車的拖行更順暢？（例如：檢查輪子是否順暢、調整拉線角度等） ■ 是否可以調整繩子的位置來影響拖動的力道？（連結到施力點的調整對槓桿的影響） 。加深加廣：老師可以組織一個「獨輪車載重挑戰」或「獨輪車直線競速賽」，看哪組的獨輪車在載重的情況下能行駛最遠或最穩定。這能讓學生在比賽中不斷嘗試改裝設計，並透過實踐加深對平衡和槓桿的理解。	5 25	口頭發表 實作
---	--------------------	-----------------------

綜合活動（10 分鐘）： 。 請學生分享自己設計的獨輪車，並說明他們做了哪些改造，以及這些改造如何幫助獨輪車更穩定或更順暢地行駛 5。 。 加深加廣： 老師再次強調「平均配重」對獨輪車穩定的重要性 5。同時，重申「透過實體操作積木能讓學生更加理解槓桿三類的原理」7，鼓勵他們思考獨輪車屬於哪一類槓桿。 ----- -----	10	口頭發表
第四節：槓桿原理的應用與成果發表（40 分鐘） 。 準備活動（5 分鐘）： 。 老師回顧前三節課的學習內容，特別是獨輪車的平衡與改造。提問：「除了獨輪車，你們還看過哪些東西運用了槓桿原理？」 。	5	口頭發表
發展活動（25 分鐘）： 。 加深加廣： 學生將獨輪車挑戰的結果記錄在學習單上，並標示出獨輪車上的施力點、抗力點和支點，判斷它屬於哪一類槓桿（例如：獨輪車是典型的第二類槓桿）。 。 老師可以提供多種生活工具的圖片（如螺絲起子、湯匙、釣魚竿等），讓學生練習判斷它們分別屬於哪一類槓桿 8。 。 鼓勵學生思考並分享：他們設計的獨輪車在哪些地方運用了槓桿原理，以及這些應用如何幫助他們的獨輪車更有效率。 。 綜合活動（10 分鐘）： 。	25	實作

各組學生口頭發表他們對獨輪車作為槓桿工具的理解，以及他們所判斷的其他生活工具的槓桿類別。

。

統整：老師總結槓桿原理的三種類型，並強調其在日常生活中的廣泛應用，激發學生持續探索科技的好奇心

1...。



※組裝步驟詳見智高 1261 科學探索組操作說明書 P. 9



10

口頭發表

參考資料

智高 1261 科學探究組操作說明書 P. 9。

學生回饋

獨輪車在載重時因為只有一個輪子的關係容易不平衡，所以在載輪胎時必須要平均配重，才不會翻車。

教師省思

在自然課中教導槓桿三類利用圖卡學生不易理解，但透過實體操作積木能讓學生更加理解槓桿三類的原理。

--	--

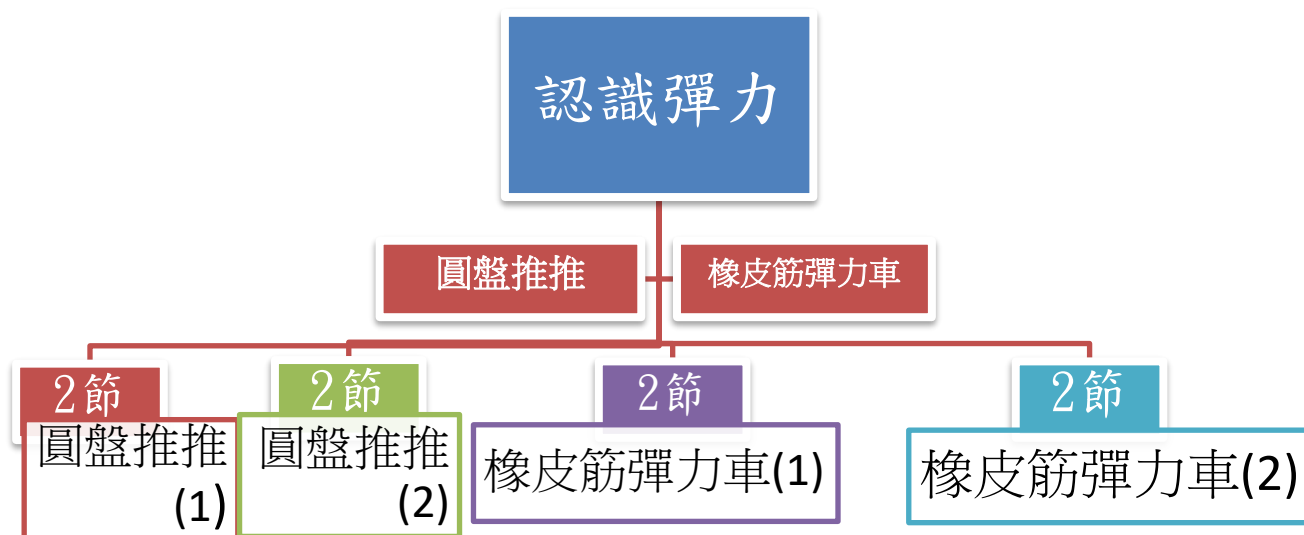
註：本表單參考國教院研究計畫團隊原設計教案格式。

學習目標		認識槓桿三類及生活當中應用槓桿三類的工具。				
評量標準						
主題		A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足	E 落後
認識槓桿原理	表現描述	能正確標示槓桿的五個元素——施力點、支點、抗力點、施力臂、抗力臂並能清楚分辨剪刀、拖把、螺絲起子等工具是屬於槓桿三類工具的哪一種。	能標示槓桿的五個元素——施力點、支點、抗力點、施力臂、抗力臂並能在老師的提示下分辨剪刀、拖把、螺絲起子等工具是屬於槓桿三類工具的哪一種。	能在老師的提示下標示槓桿的五個元素——施力點、支點、抗力點、施力臂、抗力臂並能在協助下分辨剪刀、拖把、螺絲起子等工具是屬於槓桿三類工具的哪一種。	無法分辨槓桿的五個元素但能完成學習任務。	未達D級
評量工具		口頭發表及實作				
分數轉換		90-100	80-89	70-79	60-69	59 以下

南投縣主題式教學設計

課程設計原則與教學理念說明（素養教材編寫原則+課程架構+課程目標）

主題四：認識彈力



一、教學設計理念

見第一頁課程設計原則及教學理念說明。

二、主題說明

領域/科目	探索科技／我是積木小創客		設計者	侯家淵、劉宜凌、戴怡芳、黃鈺銓
實施年級	二年級		總節數	共 8 節 320 分鐘
主題名稱	認識彈力			
設計依據				
核心素養	總綱	E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。 E-B1 具備理解及使用語言、文字、數理、肢體及藝術等各種符號進行表達、溝通及互動，並能了解與同理他人，應用在日常生活及工作上。 E-B2 具備理解及使用語言、文字、數理、肢體及藝術等各種符號進行表達、溝通及互動，並能了解與同理他人，應用在日常生活及工作上。 E-C2 具備友善的人際情懷及 與他人建立良好的互動關係，並發展與人溝通協調、包容異己、社會參與及服務 等團隊合作的素養。		
	領綱	國-E-A2 透過國語文學習，掌握文本要旨、發展學習及解決問題策略、初探邏輯思維，並透過體驗與實踐，處理日常生活問題。 國-E-B1 理解與運用國語文在日常生活學習體察他人的感受，並給予適當的回應，以達成溝通及互動的目標。 國-E-C2 與他人互動時，能適切運用語文能力表達個人想法，理解與包容不同意見，樂於參與學校及社區活動，體會團隊合作的重要性。 生活-E-A2 學習各種探究人、事、物的方法並理解探究後所獲得的道理，增進系統思考與解決問題的能力。 生活-E-A3 藉由各種媒介，探索人、事、物的特性與關係，同時學習各種探究人、事、物的方法、理解道理，並能進行創作、分享及實踐。		

		生活-E-C2 具備友善的人際情懷及與他人建立良好的互動關係，並發展與人溝通協調、包容異己、社會參與及服務等團隊合作的素養。			
與其他領域/科目的連結		■國語文 ■生活課程			
議題融入	實質內涵	■科技教育			
	所融入之單元	所有單元			
教材來源		自編教材。			
教學設備/資源		投影片、智高 1261 積木			
各單元與學習目標					
單元名稱		學習重點		學習目標	
單元一 圓盤推推(1)		學習表現	生活 3-I-1 願意參與各種學習活動，表現好奇與求知探究之心。 國語 1-I-1 養成專心聆聽的習慣，尊重對方的發言。		1. 認識橡皮筋彈力。 2. 橡皮筋的長短、拉桿的距離、力道是否會影響射擊的距離。
		學習內容	生活 F-I-2 不同解決問題的方法或策略的提出與常識。 健體 Ce-I-1 其他休閒運動入門遊戲。		
單元二 圓盤推推(2)		學習表現	生活 3-I-1 願意參與各種學習活動，表現好奇與求知探究之心。 國語 1-I-1 養成專心聆聽的習慣，尊重對方的發言。		1. 認識橡皮筋彈力。 2. 橡皮筋的長短、拉桿的距離、力道是否會影響射擊的距離。
		學習內容	生活 F-I-2 不同解決問題的方法或策略的提出與常識。 健體 Ce-I-1 其他休閒運動入門遊戲		
單元三 橡皮筋彈力車(1)		學習表現	生活 2-I-6 透過探索與探究人、事、物的歷程，了解其中的道理。 國語 2-I-3 與他人交談時，能適當的提問、合宜的回答，並分享想法。		1. 能夠探究迴力車的結構，找出影響迴力車迴轉距離的變因。
		學習內容	健體 Ba- I -1 遊戲場所與上下學情境的安全須知。 生活 D-I-4 共同工作並相互協助。		

單元四 橡皮筋彈力車(2)	學習表現	生活 2-I-6 透過探索與探究人、事、物的歷程，了解其中的道理。 國語 1-I-1 養成專心聆聽的習慣，尊重對方的發言。	1. 透過橡皮筋迴力車的行進實驗，了解橡皮筋的彈性、懸掛重物的位置、車軸的長度是否會影響迴力車的距離。
	學習內容	健體 Ba- I -1 遊戲場所與上下學情境的安全須知。 國語 Ca-I-1 各類文本中與日常生活相關的文化內涵。生活 D-I-4 共同工作並相互協助。	

教學單元設計

一、教學設計理念

見第一頁課程設計原則及教學理念說明。

二、教學單元設計

領域/科目	探索科技／我是積木小創客		設計者	侯家淵、劉宜凌、戴怡芳、黃鈺銓	
實施年級	一年級		總節數	共_8_節，__320 分鐘	
單元名稱	認識彈力				
設計依據					
學習重點	學習表現	生活 3-I-1 願意參與各種學習活動，表現好奇與求知探索之心。 國語 1-I-1 養成專心聆聽的習慣，尊重對方的發言。 國語 2-I-3 與他人交談時，能適當的提問、合宜的回答，並分享想法。 生活 2-I-5 運用各種探究事物的方法及技能，對訊息做適切的處理，並養成動手做的習慣。		核心素養	國-E-A2 透過國語文學習，掌握文本要旨、發展學習及解決問題策略、初探邏輯思維，並透過體驗與實踐，處理日常生活問題。 國-E-B1 理解與運用國語文在日常生活學習體察他人的感受，並給予適當的回應，以達成溝通及互動的目標。 國-E-C2 與他人互動時，能適切運用語文能力表達個人想法，理解與包容不同意見，樂於參與學校及社區活動，體會團隊合作的重要性。 生活-E-A2 學習各種探究人、事、物的方法並理解探究後所獲得的道理，增進系統思考與解決問題的能力。 生活-E-A3 藉由各種媒介，探索人、事、物的特性與關係，同時學習各種探究人、事、物的方法、理解道理，並能進行創作、分享及實踐。 生活-E-C2 具備友善的人際情懷及與他人建立良好的互動關係，並發展與人溝通協調、包容異己、社會參與及服務等團隊合作的素養。
	學習內容	生活 F-I-2 不同解決問題的方法或策略的提出與常識。 健體 Ce-I-1 其他休閒運動入門遊戲。			
議題融入	學習主題	科技實作的統合能力			
	實質內涵	科 E7 依據設計構想以規劃物品的製作步驟。 科 E8 利用創意思考的技巧。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。			
與其他領域/科目的連結		■國語文 ■生活課程			
教材來源		自編教材			
教學設備/資源		投影片、智高 1261 積木			
學生經驗分析		學生已具備積木基本操作能力。			
學習目標					
1. 認識橡皮筋彈力。 2. 橡皮筋的長短、拉桿的距離、力道是否會影響射擊的距離。 3. 能夠理解繞橡皮筋的圈數越多，橡皮筋彈力車的距離會越長。					

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	評量方式
【教學活動設計】 【第一節】認識彈力與圓盤推推的基礎組裝（40 分鐘） • 準備活動（10 分鐘）： • 老師利用 PPT 介紹橡皮筋的製作及使用方式，以及彈力在生活上的應用，例如髮圈、彈簧床、彈弓等，引導學生思考這些物品有什麼共通的特性。 • 提問與討論：「小朋友們，你們玩過橡皮筋嗎？覺得它有什麼特別的地方？」、「為什麼有些東西拉長後會自己彈回去呢？」 • 發展活動（20 分鐘）： • 介紹智高 1261 科學探索組積木盒中的相關零件，並引導學生觀察圖片中的圓盤推推模型。 • 分發積木材料，指導學生按照操作說明書組裝圓盤推推的基礎模型。 • 教師巡視並提供協助，確保每位學生都能夠正確組裝積木。 • 綜合活動（統整）（10 分鐘）： • 初步試玩：老師發給每位學生一顆輕量的保麗龍球或藍色齒輪 2022。請學生將其放在製作好的積木架上，嘗試利用圓盤推推將其彈出去。 • 口頭分享：學生分享在組裝和首次試玩時遇到的問題，例如：「我的推不遠」、「積木很容易鬆脫」等。老師記錄學生的困難點，為後續課程做鋪墊。 • 評量方式：專心聽講、組裝積木。	10 20 10	專心聽講 組裝積木 實作



【第二節】探索力道與射擊距離的關係（40 分鐘）

•

準備活動（10 分鐘）：

。

回顧上節課的組裝和試玩心得，特別聚焦於如何利用拉桿推動齒輪或球。

。

提出問題：「上週我們嘗試讓圓盤推推把球彈出去，大家覺得要怎樣才能讓球彈得更遠呢？是輕輕地推，還是用力地推？」引導學生思考「力道」對彈力的影響。

•

發展活動（20 分鐘）：

。

實驗設計與操作：請學生在桌面上設置簡單的目標線，或在圓盤推推前方放置數個等距的小標記。

。

指導學生進行實驗：讓學生嘗試用不同的力道（例如：輕拉、中拉、用力拉）拉動拉桿，觀察保麗龍球或齒輪被彈射的距離，並鼓勵學生記錄下來。

。

教師提醒：注意每次彈射時，除了力道，其他變因（如橡皮筋、積木結構）應保持一致，以確保實驗的準確性。

•

綜合活動（統整）（10 分鐘）：

。

分組討論與分享：請各組或學生口頭分享他們觀察到的結果，例如：「拉得越用力，球彈得越遠」、「輕輕拉就只彈一點點」。

。

老師歸納：強調力道（或拉桿拉動的距離）會影響彈力的大小，進而影響射擊的距離。

。

10

口頭分享

20

實作—改造積木

10

口頭分享

【第三節】圓盤推推的結構改造與彈力影響（40 分鐘） • 準備活動（10 分鐘）： ◦ 回顧上節課關於力道影響射擊距離的發現。 ◦ 提出問題：「除了拉桿的力道，你們覺得圓盤推推的哪些部分如果改變了，會影響它彈射的距離或方式呢？」引導學生思考橡皮筋本身和拉桿長度等結構性變因。 • 發展活動（20 分鐘）： ◦ 提供改造材料：老師可以提供不同粗細或長度的橡皮筋（如果智高積木組內有），或引導學生如何利用現有積木改變拉桿的長度（加長或縮短）。 ◦ 學生著手改造：鼓勵學生嘗試改造自己的圓盤推推，例如： ■ 調整橡皮筋的掛載位置，改變其繃緊程度或拉伸距離。 ■ 加長或縮短拉桿，觀察是否更省力或更有力。 ◦ 教師巡視，引導學生思考不同的改造方式可能帶來的效果，並確保安全操作。 • 綜合活動（統整）（10 分鐘）： ◦ 改造後試玩與分享：學生使用自己改造過後的圓盤推推進行試射，並口頭發表改造後的感覺與效果，例如：「我的橡皮筋改了位置後彈力更強了」、「拉桿加長後好像更容易瞄準了」。 ◦ 評量方式：實作改造積木、口頭分享。	10 20 10	口頭分享 實作 口頭分享
【第四節】彈力大挑戰：圓盤推推趣味競賽（40 分鐘） • 準備活動（10 分鐘）： ◦ 回顧前三節課所學，統整關於彈力、力道、橡皮筋和拉桿結構對圓盤推推影響的知識。 ◦	10	口頭分享

介紹「圓盤推推」比賽規則：（可參考來源中的競賽形式進行修改，增加挑戰性與趣味性） ■ 比賽規則說明： 每人發下一顆保麗龍球並在保麗龍球上寫下自己的座號，並將保麗龍球置於積木架放在地上(號碼朝下不被其他人看到)。輪流用自己的圓盤推推將其他人的保麗龍球打出積木架外。進行兩輪後，保麗龍球還在積木架上的人即獲勝 22。 ■ 增加難度（加深加廣）： 可以設定不同得分區，例如圓心區高分，外圍低分，考驗學生的精準度和對力道的控制。 • 發展活動（20 分鐘）： • 最後改造與練習： 學生有時間進行最後的調整和改造，以應對即將到來的比賽。 • 比賽進行： 按照比賽規則，學生輪流進行圓盤推推彈射比賽。教師計分或觀察學生的參與度與表現。 • 綜合活動（統整）（10 分鐘）： • 學生分享心得： ■ 比賽結果與策略分享： 「我的彈力車可以經過多次測試後走到赛道的高分區。」、「我發現橡皮筋如果繞太多圈達到極限，它就會斷掉或鬆掉。」 ■ 反思與收穫： 鼓勵學生分享他們在比賽中獲勝的策略，或失敗的原因，以及從中學到的關於彈力或積木結構的知識。例如，如何控制力道、如何調整積木讓彈射更穩定等。 • 老師講評及回饋： 讚揚學生的創意和解決問題的能力，並再次強調本單元所學的彈力原理和相關變因，鼓勵學生將所學應用到日常生活中。 • ----- ----- ----- -----	20	實作—組裝積木
■ 比賽結果與策略分享： 「我的彈力車可以經過多次測試後走到赛道的高分區。」、「我發現橡皮筋如果繞太多圈達到極限，它就會斷掉或鬆掉。」 ■ 反思與收穫： 鼓勵學生分享他們在比賽中獲勝的策略，或失敗的原因，以及從中學到的關於彈力或積木結構的知識。例如，如何控制力道、如何調整積木讓彈射更穩定等。 • 老師講評及回饋： 讚揚學生的創意和解決問題的能力，並再次強調本單元所學的彈力原理和相關變因，鼓勵學生將所學應用到日常生活中。 • ----- ----- ----- -----	10	實作—練習比賽

單元:橡皮筋彈力車【教學活動設計】 【第一節】認識彈力與彈力車基礎組裝 (40 分鐘) • 準備活動 (10 分鐘): 。 老師利用 PPT 介紹橡皮筋的製作及使用方式, 以及彈力在生活上的應用, 特別是與「移動」相關的應用, 例如迴力車、彈簧玩具車等。引導學生思考這些物品有什麼共通的特性。 。 提問與討論: 「小朋友們, 你們玩過橡皮筋嗎? 覺得它有什麼特別的地方?」、「為什麼有些東西拉長後會自己彈回去, 然後讓東西動起來呢?」 • 發展活動 (20 分鐘): 。 介紹智高 1261 科學探索組積木盒中的相關零件, 並引導學生觀察圖片中的橡皮筋彈力車模型。 。 分發積木材料, 指導學生按照操作說明書 P.55 組裝橡皮筋彈力車的基礎模型。 。 教師巡視並提供協助, 確保每位學生都能夠正確組裝積木。在組裝過程中, 特別強調橡皮筋的固定方式、車輪與車軸的連接, 以及橡皮筋如何被纏繞以儲存彈力。引導學生思考: 「彈力車的動力從哪裡來?」 • 綜合活動 (統整) (10 分鐘): 。 初步試玩與觀察: 學生練習轉動橡皮筋驅動橡皮筋彈力車前進 4。觀察車子前進的距離, 並初步討論「轉動橡皮筋的圈數」與「車子行駛距離」之間的關係。 。 口頭分享: 學生分享在組裝和首次試玩時遇到的問題, 例如: 「我的車子跑不遠」、「橡皮筋容易鬆脫」等。老師記錄學生的困難點, 為後續課程做鋪墊。	10 20 10	口頭分享 實作—組裝積木 實作
---	-------------------------------	--------------------------------------



【第二節】探索彈力變因：圈數與距離（40 分鐘）

準備活動（10 分鐘）：

回顧上節課的組裝和試玩心得，特別聚焦於如何讓彈力車動起來。

提出問題：「上週我們嘗試讓彈力車動起來，大家覺得要怎樣才能讓車子跑得更遠呢？是多轉幾圈橡皮筋，還是少轉幾圈？」引導學生思考「橡皮筋繞的圈數」對行駛距離的影響。

發展活動（20 分鐘）：

實驗設計與操作：請學生在桌面上或地上設置簡單的賽道，或在彈力車前方放置數個等距的小標記。

指導學生進行實驗：讓學生嘗試用不同的橡皮筋繞圈數（例如：繞少圈、繞中等圈數、繞多圈）來驅動彈力車，觀察車子行駛的距離，並鼓勵學生記錄下來。

教師提醒：注意每次試跑時，除了橡皮筋繞的圈數，其他變因（如橡皮筋種類、車身結構）應盡量保持一致，以確保實驗的準確性。老師可以簡單設定一個「目標距離」，讓學生練習調整繞橡皮筋的圈數，嘗試讓車子停在目標距離附近。

綜合活動（統整）（10 分鐘）：

分組討論與分享：請各組或學生口頭分享他們觀察到的結果，例如：「橡皮筋繞得越多圈，車子跑得越遠耶！」

老師歸納：強調橡皮筋繞的圈數會影響彈力的大小，進而影響彈力車的行駛距離。同時提醒學生，橡皮筋如果繞太多圈達到極限，可能會斷掉或鬆掉。

10

口頭分享

20

實作

10

口頭分享



【第三節】結構改造與變因探究（40 分鐘）

準備活動（10 分鐘）：

回顧上節課關於橡皮筋圈數影響行駛距離的發現。

提出問題：「除了繞橡皮筋的圈數，你們覺得彈力車的哪些部分如果改變了，會影響它跑的距離或方式呢？」引導學生思考橡皮筋本身、懸掛重物的位置、車軸長度或車身長短等結構性變因。

發展活動（20 分鐘）：

提供改造材料與引導：老師可以提供不同粗細或長度的橡皮筋（如果智高積木組內有），或引導學生如何利用現有積木改變車身長（加長或縮短）、調整懸掛重物的位置（例如在車頭或車尾加積木）或改變車軸的長度¹⁶。

學生著手改造：鼓勵學生嘗試改造自己的橡皮筋彈力車，並進行試驗觀察改造後的效果。

教師巡視，引導學生思考不同的改造方式可能帶來的效果，例如：「車子加長一點，好像就跑得比較直，比較不會偏掉了」[來自來源 學生回饋的提示]。並確保安全操作。

10

口頭分享

20

實作



綜合活動（統整）（10 分鐘）：

改造後試玩與分享：學生使用自己改造過後的彈力車進行試跑，並口頭發表改造後的感覺與效果，例如：「我的車子加了積木後，變得比較穩，跑得更直了」、「換了比較粗的橡皮筋，力量真的變大了」。



【第四節】彈力大挑戰：橡皮筋彈力車趣味競賽與應用（40 分鐘）

準備活動（10 分鐘）：

回顧前三節課所學，統整關於彈力、橡皮筋圈數、橡皮筋種類、車身結構和重心對彈力車影響的知識。

介紹「橡皮筋彈力車」比賽規則：（可根據學生的年級和能力進行修改，增加挑戰性與趣味性）

比賽規則說明：學生將自己的彈力車放在起點，設定好橡皮筋圈數（例如限定最多繞幾圈或不限定）。老師可以設計一個「賽道得分區」或「目標區」，讓學生嘗試讓車子停在指定得分區域內，或進行競速賽。

10

實作

10

口頭分享

■
增加難度（加深加廣）： 可以設定不同得分區，例如圓心區高分，外圍低分，考驗學生的**精準度和對力道的控制**。或者讓學生自行設計得分齒輪，以得分齒輪的位置在得分區的位置來決定分數，增加趣味性和思考性。

●
發展活動（20 分鐘）：

○
最後改造與練習： 學生有時間進行最後的調整和改造，以應對即將到來的比賽。

○
比賽進行： 按照比賽規則，學生輪流進行橡皮筋彈力車競賽。教師計分或觀察學生的參與度與表現。

●
綜合活動（統整）（10 分鐘）：

○
學生分享心得：

■
比賽結果與策略分享： 「我的彈力車可以經過多次測試後走到赛道的高分區。」、「我發現橡皮筋如果繞太多圈達到極限，它就會斷掉或鬆掉。」

■
反思與收穫： 鼓勵學生分享他們在比賽中獲勝的策略，或失敗的原因，以及從中學到的關於彈力或積木結構的知識。例如，如何控制橡皮筋的圈數、如何調整積木讓彈力車跑得更穩定或更精準等。

○
老師講評及回饋： 讚揚學生的創意和解決問題的能力，並再次強調本單元所學的彈力原理和相關變因，鼓勵學生將所學應用到日常生活中，例如彈弓、迴力玩具等。



20

實作

10

口頭分享



參考資料：(若有請列出)

智高 1261 科學探究組操作說明書 P. 55。

學生回饋

從橡皮筋彈力車的課程中，我了解到圈數繞得越多，車子能跑得越遠。此外我也發現橡皮筋如果繞太多圈達到極限，它就會斷掉或鬆掉。

教師省思

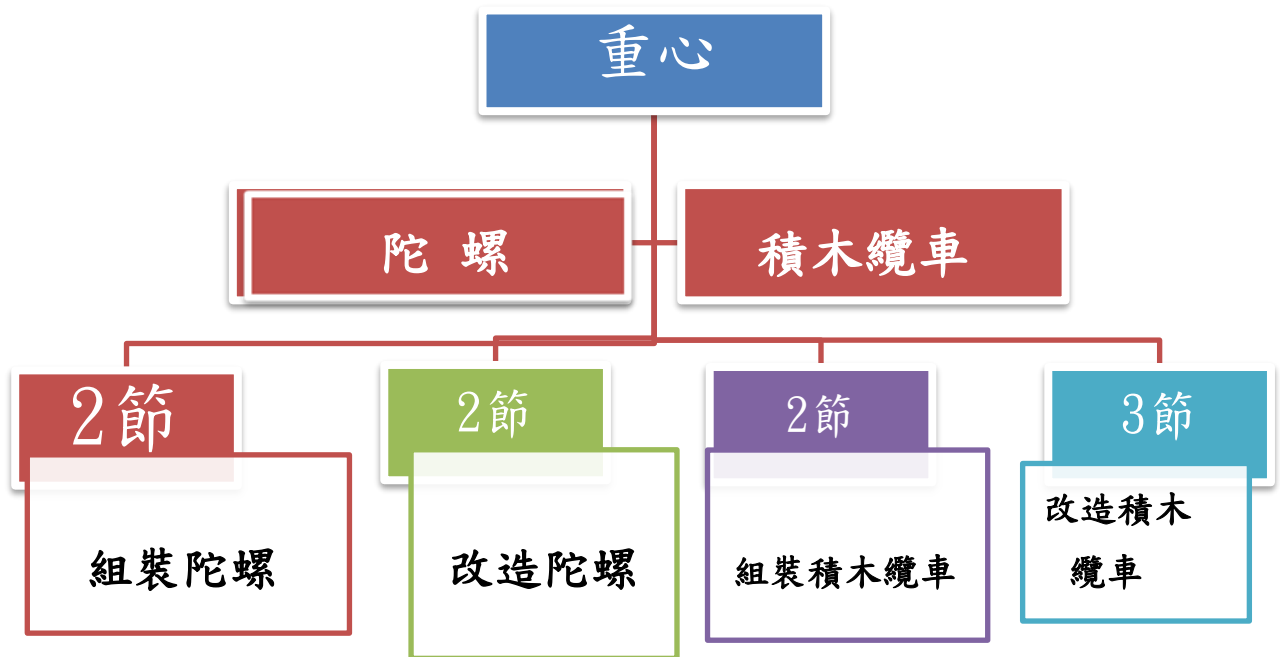
老師在競賽時可以讓學生設計得分齒輪，以得分齒輪的位置在得分區的位置來決定分數。

學習目標		能夠理解繞橡皮筋的圈數越多，橡皮筋彈力車的距離會越長。				
評量標準						
主題	表現描述	A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足	E 落後
認識彈力		學生設計的橡皮筋彈力車可以經過多次測試後走到赛道的高分區。(超過50分)	學生設計的橡皮筋彈力車可以在老師的提示下得到高分。(超過50分)	學生設計的橡皮筋彈力車可以在老師的協助下得分。	學生設計的橡皮筋彈力車無法順利運行。	未達D級
評量工具		實作評量				
分數轉換		90-100	80-89	70-79	60-69	59 以下

南投縣主題式教學設計

課程設計原則與教學理念說明（素養教材編寫原則+課程架構+課程目標）

主題五：重心



一、教學設計理念

見第一頁課程設計原則及教學理念說明。

二、主題說明

領域/科目	探索科技／我是積木小創客		設計者	侯家淵、劉宜凌、戴怡芳、黃鈺銓	
實施年級	一年級		總節數	共 9 節 360 分鐘	
主題名稱	認識重心				
設計依據					
核心素養	總綱	E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。 E-B1 具備理解及使用語言、文字、數理、肢體及藝術等各種符號進行表達、溝通及互動，並能了解與同理他人，應用在日常生活及工作上。 E-B2 具備理解及使用語言、文字、數理、肢體及藝術等各種符號進行表達、溝通及互動，並能了解與同理他人，應用在日常生活及工作上。 E-C2 具備友善的人際情懷及 與他人建立良好的互動關係，並發展與人溝通協調、包容異己、社會參與及服務 等團隊合作的素養。			
	領綱	國-E-A2 透過國語文學習，掌握文本要旨、發展學習及解決問題策略、初探邏輯思維，並透過體驗與實踐，處理日常生活問題。 國-E-B1 理解與運用國語文在日常生活中學習體察他人的感受，並給予適當的回應，以達成溝通及互動的目標。 國-E-C2 與他人互動時，能適切運用語文能力表達個人想法，理解與包容不			

		同意見，樂於參與學校及社區活動，體會團隊合作的重要性。 生活-E-A2 學習各種探究人、事、物的方法並理解探究後所獲得的道理，增進系統思考與解決問題的能力。 生活-E-A3 藉由各種媒介，探索人、事、物的特性與關係，同時學習各種探究人、事、物的方法、理解道理，並能進行創作、分享及實踐。 生活-E-C2 具備友善的人際情懷及與他人建立良好的互動關係，並發展與人溝通協調、包容異己、社會參與及服務等團隊合作的素養。			
與其他領域/科目的連結		■國語文 ■生活課程			
議題融入	實質內涵	■科技教育			
	所融入之單元	所有單元			
教材來源		自編教材。			
教學設備/資源		投影片、智高 1261 積木			
各單元與學習目標					
單元名稱		學習重點		學習目標	
單元一 戰鬥吧!陀螺(1)		學習表現	生活 2-I-5 運用各種探究事物的方法及技能，對訊息做適切的處理，並養成動手做的習慣。 國語 2-I-3 與他人交談時，能適當的提問、合宜的回答，並分享想法。		1. 認識陀螺的由來和歷史。 2. 清楚陀螺的結構和遊戲方式。
		學習內容	生活 F-I-2 不同解決問題的方法或策略的提出與常識。 健體 Ce-I-1 其他休閒運動入門遊戲		
單元二 戰鬥吧!陀螺(2)		學習表現	生活 4-I-2 利用各種生活的媒介與素材進行表現與創作，喚起豐富的想像力。 國語 1-I-1 養成專心聆聽的習慣，尊重對方的發言。		1. 能夠理解陀螺的構造後，自行改裝陀螺，讓陀螺能夠轉的更久。 2. 改造陀螺，讓陀螺外表更加炫麗。
		學習內容	生活 F-I-2 不同解決問題的方法或策略的提出與常識。 健體 Ce-I-1 其他休閒運動入門遊戲		
單元三 積木纜車(1)		學習表現	生活 ai-II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。 國語 1-I-1 養成專心聆聽的習慣，尊重對方的發言。		理解積木兩邊必須平衡且盡量對稱，才能夠在棉線上滑行。
		學習內容	生活 F-I-2 不同解決問題的方法或策略的提出與常識。		

		健體 Ce-I-1 其他休閒運動入門遊戲	
單元四 積木纜車(2)	學習表現	生活 ai-II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。 國語 2-I-3 與他人交談時，能適當的提問、合宜的回答，並分享想法。	製作積木纜車並嘗試加重覽車重量且能夠在棉線上滑行。
	學習內容	生活 F-I-2 不同解決問題的方法或策略的提出與常識。 健體 Ce-I-1 其他休閒運動入門遊戲	

教學單元設計

一、教學設計理念

見第一頁課程設計原則及教學理念說明。

二、教學單元設計

領域/科目	探索科技／我是積木小創客		設計者	侯家淵、劉宜凌、戴怡芳、黃鈺銓	
實施年級	一年級		總節數	共 9 節，__160 分鐘	
單元名稱	重心				
設計依據					
學習重點	學習表現	生活 3-I-1 願意參與各種學習活動，表現好奇與求知探索之心。 國語 1-I-1 養成專心聆聽的習慣，尊重對方的發言。 國語 2-I-3 與他人交談時，能適當的提問、合宜的回答，並分享想法。 生活 2-I-5 運用各種探究事物的方法及技能，對訊息做適切的處理，並養成動手做的習慣。	核心素養	國-E-A2 透過國語文學習，掌握文本要旨、發展學習及解決問題策略、初探邏輯思維，並透過體驗與實踐，處理日常生活問題。 國-E-B1 理解與運用國語文在日常生活學習體察他人的感受，並給予適當的回應，以達成溝通及互動的目標。 國-E-C2 與他人互動時，能適切運用語文能力表達個人想法，理解與包容不同意見，樂於參與學校及社區活動，體會團隊合作的重要性。 生活-E-A2 學習各種探究人、事、物的方法並理解探究後所獲得的道理，增進系統思考與解決問題的能力。 生活-E-A3 藉由各種媒介，探索人、事、物的特性與關係，同時學習各種探究人、事、物的方法、理解道理，並能進行創作、分享及實踐。 生活-E-C2 具備友善的人際情懷及與他人建立良好的互動關係，並發展與人溝通協調、包容異己、社會參與及服務等團隊合作的素養。	
	學習內容	生活 F-I-2 不同解決問題的方法或策略的提出與常識。 健體 Ce-I-1 其他休閒運動入門遊戲。			
議題融入	學習主題	科技實作的統合能力			
	實質內涵	科 E7 依據設計構想以規劃物品的製作步驟。 科 E8 利用創意思考的技巧。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。			
與其他領域/科目的連結		■國語文 ■生活課程			
教材來源		自編教材			
教學設備/資源		投影片、智高 1261 積木			
學生經驗分析		學生已具備基本積木操作能力。			
學習目標					
1. 認識陀螺的由來和歷史。 2. 清楚陀螺的結構和遊戲方式。 3. 能夠理解陀螺的構造後，自行改裝陀螺，讓陀螺能夠轉的更久。 4. 改造陀螺，讓陀螺外表更加炫麗。 5. 能夠理解積木兩邊必須平衡且盡量對稱，才能夠在棉線上滑行。 6. 製作積木纜車並嘗試加重覽車重量且能夠在棉線上滑行					

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	評量方式
單元：戰鬥吧！陀螺（共四節） ----- ----- 第一節：陀螺的秘密 - 歷史與基礎組裝（40 分鐘） - 準備活動（10 分鐘）： - 老師使用投影片介紹陀螺的歷史和由來，展示不同文化和時期陀螺的圖片 911。可以問學生：「你們玩過陀螺嗎？你們覺得陀螺為什麼可以轉起來？」 - 加深加廣： 老師可以準備一些真實的陀螺，讓學生觀察它們的形狀、重量分佈，並嘗試轉動，初步感受其平衡和轉動的特性。引導學生初步思考：「是什麼讓陀螺可以立起來轉動？」 發展活動（25 分鐘）： - 老師引導學生組裝陀螺模型 11。組裝步驟詳見智高 1261 科學探究組操作說明書 P.57。 - 加深加廣： 在組裝過程中，老師可以引導學生探討陀螺的構造，例如：陀螺的尖端（支點）、身體（質量分佈）、頂部（軸心）嘗試組裝不同大小或形狀的積木作為陀螺的身體，並初步感受差異，初步思考哪些部分可能影響陀螺的穩定性。 綜合活動（5 分鐘）： - 學生嘗試轉動自己製作的陀螺。 - 請學生口頭分享他們轉動陀螺的心得，例如：「我的陀螺轉不久」「我的陀螺會一直晃動」。老師可以佈置一個小作業：回家詢問家中爺爺奶奶打陀螺的訣竅，下週來學校與同學分享 11。	10 25 5	專心聽講 實作—組裝陀螺 口頭發表



第二節：陀螺的結構與重心探究（40 分鐘）

•
準備活動（5 分鐘）：

。請學生分享家中爺爺、奶奶打陀螺的訣竅。老師可以引導學生思考這些訣竅與陀螺結構的關係（例如：重心要低、要穩）。

。加深加廣：老師準備幾種預先設計好的積木陀螺變體（例如：一個重心高，一個重心低；一個對稱，一個不對稱），讓學生觀察並預測哪一個會轉得更久、更穩定，並說明原因。

•
發展活動（25 分鐘）：

。學生分組實際測試老師提供的預設陀螺變體，記錄轉動時間和穩定性。

。老師引導學生思考重心對陀螺穩定性的影響。透過實際操作，讓學生感受重心越低，陀螺越穩定的道理。

。加深加廣：老師可以提出問題引導：「陀螺在轉動時，它的支點在哪裡？我們的施力在哪裡？陀螺的抗力又是什麼？」，初步連結陀螺轉動與槓桿原理的應用，為更高階的物理概念鋪路。此外，學生在組裝陀螺時可以先讓他們組裝，再思考大、中、小齒輪由上而下的組裝順序怎樣比較能夠轉比較久⁶。此環節可讓學生實際嘗試不同齒輪組合對轉動持續性的影響。

•
綜合活動（10 分鐘）：

。10

5

口頭發表

25

實作—改造陀螺

10

口頭發表

請各組學生口頭發表他們觀察到的結果，例如：哪種陀螺轉得久，哪種不穩定，以及他們對「重心」的初步理解 11。 。 統整：老師解釋重心（Center of Gravity）的概念，強調它是物體所有質量的平均位置，並解釋重心越低越穩定的原理。 學生回饋： 「把重重的東西放在陀螺下面，它就轉得比較穩了！」 「原來陀螺中間有洞，可以裝不同的齒輪，轉起來感覺不一樣。」 「爺爺說的重心低就是這個意思啊！」 教師省思： - 本節課旨在深化學生對「重心」概念的理解。觀察學生是否能透過實驗歸納出重心與穩定性的關係。應鼓勵學生勇於嘗試不同的組合，並從失敗中學習，培養探究人、事、物的方法。		
----- 第三節：陀螺大改造 - 創意與效能提升（40 分鐘） - 準備活動（5 分鐘）： - 老師回顧上節課重心與穩定性的關係。提問：「既然我們知道了重心會影響陀螺的穩定性，那你們想怎麼改造自己的陀螺，讓它轉得更久、更酷炫？」。 - 發展活動（25 分鐘）： - 老師引導學生利用其他積木或媒材改造陀螺，目標是讓陀螺外型變得更酷炫、轉得更久。 - 加深加廣：鼓勵學生嘗試改變陀螺的重量分佈（例如：在底部加重或將重物移至外緣）、形狀、或頂部設計。老師可以巡視並提示學生思考：「除了重心，還有哪些因素會影響陀螺的轉動時間？（例如：摩擦力、空氣阻力）」讓學生在設計時考慮這些因素。強調「透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣」。 。	5 25	口頭發表 實作

鼓勵學生繪製改造草圖，並說明改造的理由和預期效果，培養規劃物品製作步驟的能力。 • 綜合活動（10 分鐘）： ◦ 學生展示自己改造中的陀螺，並初步說明他們做了哪些修改，以及這些修改的目的是什麼。 ◦ 統整：老師鼓勵學生觀察其他組的改造方案，並提供回饋，為下節課的比賽做準備。 	10	實作練習
第四節：陀螺對戰與科學成果發表（40 分鐘） • 準備活動（5 分鐘）： ◦ 老師再次強調比賽規則：兩人同時轉動自己的陀螺，若一方倒下或轉出比賽範圍，則另一方獲勝。 ◦ 提醒學生在比賽過程中觀察其他同學的陀螺，思考他們改造的優缺點。 • 發展活動（25 分鐘）： ◦ 學生進行陀螺對戰比賽。可以進行多輪，讓學生有機會調整和再嘗試。 ◦	5	口頭發表
加深加廣：比賽結束後，各組學生展示最終改造完成的陀螺，並說明為了讓陀螺轉得更久或更炫，他們做了哪些修改，並分享在比賽中觀察到的現象和學到的教訓。 ◦ 老師可以引導學生思考：摩擦力和空氣阻力在陀螺轉動中的作用，以及如何通過設計來減少它們的影響（例如：光滑的表面、流線型的設計）。 •	25	進行比賽

綜合活動（10 分鐘）： 。 學生互相投票選出外型最酷炫、轉動時間最長或最穩定的陀螺 4。 。 統整： 老師總結陀螺的重心、質量分佈、形狀、材質（間接影響摩擦力）對轉動時間和穩定性的影響。強調透過實體操作積木，讓學生在遊戲和比賽中理解科學原理 10，並鼓勵他們將所學應用到日常觀察中，培養「探索問題的思考能力」。同時，培養與他人團隊合作的能力。 ----- -----	10	口頭發表
單元：積木纜車(五節) 第一節：纜車的平衡之美（40 分鐘） 。 準備活動（5 分鐘）： 。 老師播放纜車影片，並詢問學生：「為什麼纜車可以在纜索上移動？」「它會不會掉下來？」引導學生思考纜車的運行方式。 。 加深加廣： 老師可以引入生活中類似「平衡」的概念，例如玩蹺蹺板、走鋼索，或者觀察晾衣繩上的衣物如何平衡，讓學生對平衡的重要性有更深的體會。 。 發展活動（25 分鐘）： 。 老師引導學生製作積木纜車 1。組裝步驟詳見智高 1261 科學探究組操作說明書 P.58-59。 。 加深加廣： 在組裝過程中，老師應特別提醒學生注意纜車兩側的結構是否對稱和平衡。可以先讓學生試著故意組裝不對稱的纜車，然後觀察它滑行時會發生什麼情況，對比之下更能體會對稱和平衡的重要性。 。	5	口頭發表
綜合活動（10 分鐘）： 。 學生嘗試滑動自己製作的纜車。觀察纜車是否能順利在棉線上滑行，有沒有搖晃或翻倒的情況。 。 加深加廣： 老師請學生分享他們的纜車滑行體驗，並初步討論：「為什麼有的纜車可以順利滑行，有的會卡住或	25	實作
	10	實作

翻倒？」引導他們思考「兩邊平衡」的重要性。可以請學生找出自己纜車上導致不平衡的地方。 ----- ----- 第二節：探究平衡的秘密 — 重心初探（40 分鐘） • 準備活動（5 分鐘）： ◦ 老師快速回顧上一節課纜車滑行的經驗，並提問：「除了兩邊一樣重，還有沒有其他因素會影響纜車的穩定性呢？」引導學生思考更深層次的平衡要素。 • 發展活動（25 分鐘）： ◦ 老師引導學生進行平衡實驗： 1. 改變纜車掛載點的高度：讓學生嘗試將棉線掛點調整到纜車的不同高度，觀察纜車在棉線上滑行時的穩定性差異。 2. 局部加載輕量積木：在纜車的不同位置（例如單邊、高處、低處）加載少量積木（如一個小方塊），觀察纜車的反應（是否傾斜、是否容易翻倒）。 ◦ 加深加廣：老師可以逐步引入「重心」的概念，用通俗易懂的語言解釋：「纜車上所有東西的重量，好像都集中在一個點，這個點叫做重心。重心如果穩定，纜車就穩。」並引導學生觀察，重心越低，纜車越穩。 • 綜合活動（10 分鐘）： ◦ 學生分享實驗中觀察到的現象和發現。討論哪些改變會讓纜車更穩定，哪些會讓它更容易翻倒。 ◦ 加深加廣：老師總結，強調物體重心位置的重要性。可以結合生活中的例子，例如不倒翁玩具、賽車的低底盤設計，說明它們是如何利用重心來保持穩定的。 ----- ----- 第三節：挑戰承重極限 — 纜車的載重策略（40 分鐘） •	5 25 10	口頭發表 實作 口頭發表
---	------------------------------	-----------------------------------

「積木纜車載重挑戰」：在積木纜車上製作可載放多個 1 立方公分小正方積木的籃子，限時 5 分鐘利用積木纜車載積木，5 分鐘之後秤重計算小正方積木數量。 。 加深加廣： 1. 設計與優化：學生根據之前學習到的平衡和重心概念，對自己的積木纜車結構進行最終的改造和優化，例如加固結構、調整載重籃位置、嘗試降低整體重心等。 2. 團隊合作與問題解決：鼓勵學生小組合作，共同討論和實踐最佳的載重策略，應對載重過程中可能出現的平衡問題。 。 綜合活動（10 分鐘）： 。 老師宣布比賽結果，並請學生分享他們在纜車載重挑戰中的心得和成功（或失敗）的關鍵發現。 。 加深加廣：老師總結，重申「重心越低，底面積越大，物體越穩定」的科學原理，並引導學生將這些發現應用到其他物體的平衡問題上，例如建築物的穩定性、車輛的設計等。可以展示不同重心設計的交通工具圖片。 第五節：學期末成果發表會：平衡的藝術 — 積木纜車創意展示挑戰	10	口頭發表
準備活動（10 分鐘）：回顧與任務說明 ◆ 活動內容： 1.  影片回顧或簡報投影： ○ 播放學生前幾節課的實作片段或照片，快速複習關鍵概念： ▪ 平衡對稱 → 決定纜車是否順利滑行 ▪ 重心位置 → 重心低較穩定 ▪ 載重策略 → 如何載更多、載得穩 2. ? 引導提問回顧： ○ 「你還記得怎麼讓纜車不翻倒嗎？」 ○ 「要載更多積木，需要注意什麼？」	10	口頭發表

○ 「你的纜車，有做過什麼改造？」 3.  任務說明： ○ 今日任務是「纜車設計分享 + 創意挑戰展示」 ○ 學生將分組介紹作品設計思路與功能，並參加精準載重挑戰 二、發展活動（25 分鐘）：創意展示 + 精準載重挑戰  階段一：創意設計發表（每組 3 分鐘）（共約 15 分鐘） • 每組展示自己設計的積木纜車，並說明： 1. 有什麼特別設計（例如加寬底盤、重心低、對稱設計） 2. 如何讓纜車又穩又能載重 3. 遇過什麼問題？怎麼解決？ • 展示滑行操作並夾載少量積木。 ✦ 鼓勵觀眾學生用「我喜歡…」 「我學到…」 給予回饋 階段二：精準載重挑戰（約 10 分鐘） • 每組用自己的纜車進行一次「極限載重挑戰」 ○ 從起點滑行至終點前不能翻倒 ○ 每組可搭載固定數量的積木（由少至多） ○ 若纜車失衡則失敗，可嘗試一次重建改造 • 教師紀錄每組最多成功載重的數量 ✦ 評選創意設計獎、載重王、最穩定表現等 ◆ 評量方式： • 實作表現（滑行穩定度、載重能力、設計巧思）	25	實作
階段二：精準載重挑戰（約 10 分鐘） • 每組用自己的纜車進行一次「極限載重挑戰」 ○ 從起點滑行至終點前不能翻倒 ○ 每組可搭載固定數量的積木（由少至多） ○ 若纜車失衡則失敗，可嘗試一次重建改造 • 教師紀錄每組最多成功載重的數量 ✦ 評選創意設計獎、載重王、最穩定表現等 ◆ 評量方式： • 實作表現（滑行穩定度、載重能力、設計巧思）	10	實作

- 小組口語表達（設計理念、遇到的挑戰與解決方式） 三、綜合活動（5 分鐘）：反思回饋與延伸應用 ◆ 活動內容：  全班回饋與交流： - 請 2~3 位學生發表今天的學習心得： 「我學到要讓重心低，纜車才不會翻。」 「我們本來失敗，但後來改成左右一樣重就成功了！」  老師總結講評： - 透過這次活動，我們發現「重心低、平衡對稱、分工合作」是成功的關鍵。 - 鼓勵大家將這些原理帶到其他生活應用中（如運輸車輛設計、橋樑建設）  頒發鼓勵獎項（可發貼紙、小卡片） - 創意設計獎 - 穩定表現獎 - 團隊合作獎	5	口頭發表
參考資料：（若有請列出） 智高 1261 科學探究組操作說明書 P. 57-59。		
學生回饋	教師省思	
我發現纜車載重兩邊必須要平衡，否則就會翻車。	學生在組裝陀螺時可以先讓他們組裝，再思考大、中、小齒輪由上而下的組裝順序怎樣比較能夠轉比較久。	

學習目標		製作積木纜車並嘗試加重纜車重量且能夠在棉線上滑行				
評量標準						
主題	表現描述	A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足	E 落後
認識彈力		能夠組裝積木纜車在纜車上載重30個以上方格積木並能順利在棉線上滑行。	能夠組裝積木纜車在纜車上載重0~30個方格積木並能順利在棉線上滑行。	積木纜車在無載重情況下無法順利在棉線上滑行。	無法組裝積木纜車。	未達D級
評量工具		實作評量				
分數轉換		90-100	80-89	70-79	60-69	59 以下