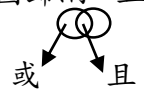


嘉義縣後塘國小 111 學年度校訂課程教學內容規劃表

年級	二年級	年級課程 主題名稱	運算思維小高手	課程 設計者	薛淑今、方玉如	總節數/學期 (上/下)	20/下學期
符合 彈性課 程類型	<input checked="" type="checkbox"/> 第一類 統整性探究課程 <input checked="" type="checkbox"/> 主題 <input type="checkbox"/> 專題 <input type="checkbox"/> 議題 <input type="checkbox"/> 第二類 <input type="checkbox"/> 社團課程 <input type="checkbox"/> 技藝課程 <input type="checkbox"/> 第四類 其他 <input type="checkbox"/> 本土語文/臺灣手語/新住民語文 <input type="checkbox"/> 服務學習 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 班際或校際交流 <input type="checkbox"/> 自治活動 <input type="checkbox"/> 班級輔導 <input type="checkbox"/> 學生自主學習 <input type="checkbox"/> 領域補救教學						
學校 願景	健康 感恩 探索 自信 合作	與學校願景呼 應之說明	在生活情境中利用小組合作、培養學生主動探索，學習運用運算思維方式解決日常生活中所面臨到的問題，並從中加強學生的自信心與對人事物感恩的態度。				
總綱 核心素 養	E-A2 具備 <b>探索</b> 問題的思考能力，並透過 <b>體驗</b> 與實踐處理日常生活問題。 E-B1 <b>具備</b> 「聽、說、讀、寫、作」的基本語文素養，並具有生活所需的基礎數理、肢體及藝術等符號知能，能以同理心 <b>應用</b> 在生活與人際溝通。 E-C2 具備 <b>理解</b> 他人感受，樂於與人 <b>互動</b> ，並與團隊成員合作之素養。	課程 目標	1. 了解運算思維的意義，具備解決問題的基本能力與邏輯概念。 2. 在問題情境中，應用小組合作、主動探索與體驗，培養運算思維—問題拆解、尋找規則、利用指令、抽象歸納、設計解法等能力。 3. 透過生活情境的探索、體驗與實踐，培養學生自信心，並樂於與他人互動分享。				

教學進度	單元名稱	連結領域(議題)/學習表現	自訂學習內容	學習目標	表現任務(評量內容)	學習活動(教學活動)	教學資源	節數
第(1)週   第(3)週	資料檢索	<p>生活</p> <p>生 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。</p> <p>生 7-I-1 以對方能理解的語彙或方式，表達對人、事、物的觀察</p> <p>生 7-I-2 傾聽他人的想法，並嘗試用各種方法理解他人所表達的意見。</p>	且與或	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 運用遊戲情境—各種玩法的大風吹實際體驗，理解「且與或」的意義。</li> <li>2. 透過小組討論，並上台表達「且與或」是否相同？</li> <li>3. 各組嘗試運用韋恩圖，歸納「且與或」的異同。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能理解或與且的意義。</li> <li>2. 能上台討論與發表。</li> <li>3. 能完成韋恩圖。</li> </ol>	<p>一、大風吹基本版(且與或概念)</p> <p>玩過大風吹嗎?今天我們來玩大風吹?</p> <p>大風吹，吹什麼?</p> <p>吹是男生的人</p> <p>二、大風加強版(且的概念)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 大風吹的遊戲規則，但吹的特徵需要符合二個特徵才行?</li> <li>大風吹，吹什麼?</li> <li>吹是男生且穿制服的人</li> </ol> <p>2. 教師每一次都要再和學生確認檢核是否正確。</p> <p>三、大風吹皆可版(或的概念)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 大風吹的遊戲規則，但吹的特徵只要符合其中一個特徵即行?</li> <li>大風吹，吹什麼?</li> <li>吹是男生或穿制服的人</li> </ol> <p>2. 教師每一次都要再和學生確認檢核是否正確。</p> <p>四、「且」與「或」是否相同?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 請「男生且穿制服」的一位代表與「男生或穿制服」的一位代表出來看看。哪裡不一樣?(學生發表討論)</li> <li>2. 運用韋恩圖歸納「且」與「或」的意義</li> </ol>  <p>且：二者條件都要成立 或：其中一個條件成立就好</p>	卓文怡、李建華(2019)。基礎程式邏輯訓練繪本 2。小熊出版社：新北。	3 節

<p>河內之塔</p>	<p>生活 生 1-I-1 探索並分享對自己及相關人、事、物的感受與想法。 生 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。</p> <p>數學 數 n-I-3 應用加法和減法的計算或估算於日常應用解題。</p>	<p>河內塔 運算思維—遞迴概念 問題拆解 設計解法</p>	<p>1. 利用故事情境—河內之塔，再透過<b>動手做</b>—移動數個圓盤，<b>探索</b>什麼是河內塔，進而理解運算思維—遞迴概念。</p> <p>2. <b>運用</b>問題拆解情境—小妹妹吃餅乾，思考並<b>估算</b>設計解法—該移動幾次，嘗試尋找規則。</p> <p>3. 透過個人上台<b>分享</b>兩個問題情境的拆解與設計解法，讓運算運算思維—遞迴概念能<b>應用</b>在日常生活中。</p>	<p>1. 能了解運算思維—遞迴概念。 2. 能完成老師指定的任務。 3. 能針對問題進行拆解、擬定策略，並上台發表。</p>	<p>一、小妹妹吃餅乾</p> <p>1. 小妹妹有四個盤子，一個盤子裡有三塊餅乾，另外一個盤子裡有一塊餅乾，還有二個盤子沒有餅乾。小妹妹想把餅乾集中在一個盤子一起吃，但是她每次只能從二個盤子裡分別拿出一塊餅乾放到第三個盤子裡，且不能直接把只有一塊餅乾放進三塊餅乾的盤子裡。請問小妹妹要搬運多少次，才能把所有的餅乾都集中到一個盤子裡呢？</p> <p>2. 教師發給每生四張紙當盤子、四塊餅乾，請學生操作，完成的可以得到手上4倍的餅乾當獎勵（學生要自己數出可以得到多少塊餅乾）</p> <p>二、今天不是套圈</p> <p>1. 教師介紹河內之塔的故事相傳在創世紀時代，河內(Hanoi)的一座寺廟裡豎立著三根銀棒，有64個大小不同的金盤（金盤正中央有一小孔），“大盤在下、小盤在上”，依序套在同一根銀棒上。造物主命僧侶把64個金盤全部移到另一根銀棒上，並且規定：每一次只能移動一個金盤，在移動的過程中，較大的金盤不可套在較小的金盤上，當金盤全部搬完，世界末日將降臨，忠誠者得到好報，不忠者受到懲罰。同學們可依活動過程推論一下世界末日何時來臨？</p> <p>今天我們先移動3個圓盤</p> <p>2. 活動過程：</p> <p>2-1. 大盤在下，小盤在上。每次只能移動一個圓盤。</p> <p>2-2. 將套在一根柱子的圓盤全部移至另一根柱子上—最少次數。</p> <p>2-3. 先挑戰移動，放3個圓盤的柱子。</p> <p>2-4 再挑戰放4個圓盤的柱子，2者皆挑戰成功者過關。移動放3個圓盤的柱子，要移動幾次？</p> <p>2-5 移動放4個圓盤的柱子，要移動幾次？</p> <p>2-6 那你想如果移動64個盤子，要移動幾次？</p> <p>3. 這個活動有解決的策略嗎？</p> <p>三、若遊戲規則上，再加註規則—每次移動圓盤僅能將圓盤移動至旁邊位置，不可跳著移動，則最少移動次數？ (教師除了利用實物操作，也可以利用網路程式跟學生討論或解說)</p>	<p>武 瑛 娟 (2009)。左腦右腦玩遊戲。台北：幼福文化。 圓盤、柱子 餅乾、紙</p>	<p>3 節</p>
-------------	---	--	---	---	---	---	------------

老師有魔法

生活

生 2-I-4 在**發現及解決**問題的歷程中，學習探索與探究人、事、物的方法。

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。

生 3-I-3 **體會**學習的樂趣和成就感，**主動學習**新的事物。

序列規則流程

1. **運用**遊戲情境—拿到笛子是輸家，**學習**如何不拿到笛子的技巧？並將輸贏結果記錄在組織結構圖。
2. 運用魔術師情境—預知未來能力，藉由**動手做探究**序列，並將**發現**結果記錄在規律學習單上。
3. 運用生活情境—小廚師做菜流程手冊，藉由實際解題規則的體驗並上台分享**運算協助解決**日常生活中所面臨的問題。

1. 能完成組織結構圖。
2. 能完成規律學習單。
3. 能上台分享自己發現的規律。

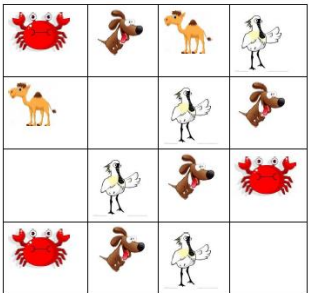

- 一、誰會拿到笛子：
1. 有一個吹笛人帶著許多寶物來到小村莊，他跟村民說，每個人都可以以一個元寶和他玩一場遊戲：2人輪流從寶物中拿 1~3 樣東西，最後拿到笛子的人，那人就輸了。
  2. 現在老師就像那個吹笛人一樣，和你們玩遊戲，不用元寶，贏的人可以得到獎品。(寶物是 3 的倍數+1)
  3. 老師講解：為了讓大家都有機會，老師幫你們準備好寶物了(以白棋代替寶物，一顆黑棋代替笛子)
  4. 老師示範：和一位學生玩。
  5. 遊戲開始：每 2 人一組，各組的贏方和贏方挑戰，輸方和輸方挑戰。
  6. 直到產生最後的贏家。
  7. 在活動過程中，教師和學生共同在黑板上以「組織結構圖」記錄輸贏的人。
  8. 最後的贏家和老師挑戰。
  9. 老師和吹笛人為何可以穩贏？有何策略？
  10. 現在大家都知道秘技，要怎麼才會贏呢？我們再玩一次，但要跟上次的手不同。
- 二、預知未來的能力
- (一) 串珠
1. 老師今天要表演預知未來的能力：教師在學生面前將串珠依「紅珠—黃珠—綠珠—藍珠」的重覆排列串起來，串了二輪之後，教師說：我可以知道第 28 顆珠子的顏色。
  2. 同學猜猜顏色後，老師才說出藍色珠。
  3. 實際串到第 24 顆。
  4. 教師請學生指定珠子後，再說出顏色，大家再共同串看看。
  5. 串珠依「紅珠—紅珠—黃珠—綠珠—藍珠」的重覆排列串起來，串了二輪之後，教師說：我可以知道第 28 顆珠子的顏色。
  6. 學生猜後，老師實際串珠解答。
  7. 教師請學生指定珠子後，再說出顏色，大家再共同串看看。
  8. 為何老師可知道呢？
  9. 請用一種規律幫自己串出一條手鍊(完成時，要正確說出規律，教師才幫學生做結尾成為手鍊)
- 三、吹笛人活動和串珠活動有相同的策略嗎？
1. 學生討論發表。
  2. 你有發現規則嗎？規則的找尋，讓運算幫我們繪製人

圍棋棋子  
紅珠、黃珠、  
綠珠、藍珠  
學習單  
動物圖卡



運算思維 75 題

<http://www.scieng.nutn.edu.tw/ch/news.php?op=download&DownSn=155>

教學進度	單元名稱	連結領域(議題)/學習表現	自訂學習內容	學習目標	表現任務 (評量內容)	學習活動 (教學活動)	教學資源	節數																									
						<p>類難以處理的複雜圖形。</p> <p>3. 我們來玩玩其他的活動</p> <p>3-1 仔細觀察下圖，說說看空白處該放什麼動物？</p>  <p>3-2 把你的答案放在學習單上，並和組員分享你的規律。你做對了嗎？</p> <p>3-3 根據表格中字母的排列律，想一想問號處該填什麼字母？</p> <table border="1" data-bbox="1911 758 2214 915"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>A</td><td>A</td></tr> <tr><td>C</td><td>B</td><td>C</td><td>B</td><td>B</td></tr> <tr><td>B</td><td>A</td><td>A</td><td>C</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>C</td><td>B</td><td>A</td><td>A</td></tr> <tr><td>?</td><td>B</td><td>A</td><td>C</td><td>B</td></tr> </table> <p>3-4 你怎麼解答的?跟大家分享。</p> <p>三、流程順序</p> <p>1. 布題：餐廳內有新進廚師，員工手冊上有標準的煮菜流程，每項食材旁邊都有下一個該放的食材，沒有提示的就是最後加入的食材。</p>  <p>新進廚師依照煮菜流程，最後應該放入哪個食材？</p> <p>2. 分享與檢核學生的答案。</p> <p>3. 分享你是如何得到答案的？（如何看出規律，規律是什麼？）</p>	A	B	C	A	A	C	B	C	B	B	B	A	A	C	C	A	C	B	A	A	?	B	A	C	B		
A	B	C	A	A																													
C	B	C	B	B																													
B	A	A	C	C																													
A	C	B	A	A																													
?	B	A	C	B																													

**說不完的故事—重覆迴圈**

生活

生 2-I-1 以感官和知覺**探索**生活中的人、事、物，**覺察**事物及環境的特性。

生 2-I-2 觀察生活中人、事、物的變化，**覺知**變化的可能因素。

生 2-I-4 在**發現**及解決問題的歷程中，學習探索與**探究**人、事、物的方法。

生 7-I-4 能為共同的目標訂定規則或方法，一起工作並**完成**任務。

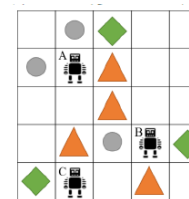
指令  
重覆無限  
指令

1. 利用故事情境—說不完的故事，**覺知**重覆做一件事會令人厭煩，但機器人不會，**發現**重覆指令的意義與重要性。
2. 透過角色扮演—機器人，運用實際情境—實體大地遊戲學習單，讓機器人接收指令後，**完成**老師指定的任務並記錄在各組的學習單上。
3. 利用分組競賽，先收到指定任務—撿「2 個圓形、1 個菱形、2 個三角形」，再分組**探究**討論如何運用最簡短的指令順序完成指定任務。
4. 運用除錯情境—師生共作與**覺察**修正其中一組的指令，藉由明確的重覆無限動作指令與控制指令，**完成**指定任務。

1. 能了解重覆指令的意義與重要性。
2. 能完成大地遊戲學習單。並上台發表。
3. 能擬定成指定任務的指令策略。
4. 能運用重覆無限指令完成老師指定的任務。

- 一、說不完的故事
1. 糖糖最喜歡聽媽媽說故事。有一天，她吵著要媽媽說一個很長很長說不完的故事。小朋友你們想不想也來聽這個說不完的故事？
  2. 故事：辛勤的螞蟻因為個子很小，所以總是成群結隊靠著大家一起把找到的食物搬到巢中。有一天，工蟻 1 號發現糖糖吃餅乾掉了一地餅乾屑，就趕快回去告訴大家這個好消息，整窩的工蟻聽了連忙隨著工蟻 1 號去搬餅乾屑。工蟻 1 號搬了一塊餅乾屑回家，工蟻 2 號搬了第 2 塊餅乾屑回家，工蟻 3 號搬了第 3 塊餅乾屑回家，唉唷，搬得太大了，抬不起來，差點閃到腰，沒關係，換另一塊餅乾屑，工蟻 4 號搬了一塊餅乾屑回家，工蟻 5 號搬了一塊餅乾屑回家，工蟻 6 號搬了一塊餅乾屑回家，工蟻 7 號搬了一塊餅乾屑回家，工蟻 8 號搬了一塊餅乾屑回家，…（故事講到學生不耐煩）
  3. 故事好聽嗎？為什麼？
  4. 重覆做一件事會令人厭煩，但機器人不會，重覆的指令有什麼作用呢？現在我們來玩機器人扮演遊戲。
- 二、我是機器人
1. 物流倉庫中有一架機器人負責撿貨，控制機器人的指令共 4 種：**上**、**下**、**左**、**右**，聽老師下口令，機器人可以撿起□個圓形、□個菱形、□個三角形。（學生拿到學習單）
  2. A 機器人口令：**上**、**左**、**下**結果可以撿到□個圓形、□個菱形、□個三角形。
  3. 學生發表。
  4. 教師在地面準備一個如學習單的大地遊戲圖。請學生依學習單放上各個圖形。
  5. 請一位學生站在 A 機器人的位置。其他同學依**上**、**左**、**下**喊口令，每喊一個動作口令，機器人正確移動後才能繼續下一個動作令。
  6. 確認學生剛剛學習單上的答案是否正確。
  7. C 機器人口令：**上**、**左**、**右**結果可

學習單  
大地遊戲圖  
卡



口令圖卡

控制指令

（紅色詞卡）**重覆無限**。

動作圖卡

**上**、**右**、**重覆無限**

教學進度	單元名稱	連結領域(議題)/學習表現	自訂學習內容	學習目標	表現任務 (評量內容)	學習活動 (教學活動)	教學資源	節數
						<p>以撿到□個圓形、□個菱形、□個三角形。</p> <p>8. 學生完成學習單後發表。</p> <p>9. 請一位學生站在 C 機器人的位置。其他同學依上、左、右喊口令，每喊一個動作口令，機器人正確移動後才能繼續下一個動作令。</p> <p>10. 確認學生剛剛學習單上的答案是否正確。</p> <p>11. A 機器人口令：上、右、下結果可以撿到□個圓形、□個菱形、□個三角形。</p> <p>12. 最後一個動作口令下是移動多少格呢？A 機器人是撿到「1 個圓形、1 個菱形、1 個三角形」呢，還是「2 個圓形、1 個菱形、2 個三角形」呢？</p> <p>13. 如果希望 A 機器人可以撿到「2 個圓形、1 個菱形、2 個三角形」要如何下口令呢？</p> <p>14. 有沒有比口令上、右、下、下、下更簡單的呢？想想看說不完的故事，為何說不完呢？</p> <p>15. 教師介紹重覆無限控制指令（紅色詞卡）及使用。上、右、重覆無限下大家來當機器人走走看，你會走到哪裡？</p> <p>16. 練習重覆無限控制指令及動作指令上、下、左、右，確定學生都理解重覆無限控制指令。</p> <p>17. 請學生當 B 機器人，利用圖卡安排指令，如何能將所有圖形撿起來？哪一組的指令最簡單（簡短）？（如果無法完成就比較哪一組的機器人可以撿到最多圖形）</p> <p>18. 教師以其中一組的指令示範，利用大地遊戲圖共同修改指令如何撿到所有的圖形。</p> <p>19. 歸納：機器人要工作需要動作指令與控制指令才能明確的掌握工作內容。</p>		

教學進度	單元名稱	連結領域(議題)/學習表現	自訂學習內容	學習目標	表現任務(評量內容)	學習活動(教學活動)	教學資源	節數
第(17)週   第(20)週	我是小小建築師	生活 生 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。 生 7-I-2 傾聽他人的想法，並嘗試用各種方法理解他人所表達的意見。 生 7-I-4 能為共同的目標訂定規則或方法，一起工作並完成任務。	問題拆解 設計解法 作品發表	1. 利用生活情境—小小建築師，利用機關王積木自己設計並創作一棟具有特殊功能的建築物。 2. 透過各自上台分享蓋一棟建築物的甘苦，培養傾聽與理解他人的解決方法。 3. 運用建築師設計大獎票選活動，訂定投票規則，並完成票選活動。	1. 能創造一棟建築物。 2. 能上台分享蓋一棟建築物的甘苦。 3. 能共同完成建築師設計大獎票選活動。	一、小小建築師 1. 請利用機關王積木設計一間房子。 2. 請介紹自己的房子 3. 討論:什麼是房子?具有哪些條件或結構呢?它應有什麼功能? 4. 你希望住在怎樣的建築物裡呢?請設計一個大小不超過一塊機關王板子的建築物，且具有特殊功能。 5. 完成後，請每位學生發表 5-1 設計理念及設計的特殊功能。 5-2 針對這個特殊功能是如何設計的?解說並展示功能。 5-3 過程中有無遇到困難?如何解決? 6. 聽完大家的分享，請在你的建築物上再加一個你覺得不錯的同學分享的功能，並說說，針對這個你的設計和同學一樣嗎?如果不一樣，請分享你的想法。 7. 請小小建築師和自己的作品來個合照。 8. 請學生寫下他對這個建築物設計的理念。 9. 教師利用課後將學生作品照及作品標籤(含設計理念)輸出*若能裝框更好)展示在公共空間。 10. 辦理建築師設計大獎票選活動。 11. 頒獎—最高票獎，並從中抽出投票同學，請她們分享—為什麼要投給這棟建築物?	機關王積木組 彩色影印機 投票箱	4 節
教材來源	<input type="checkbox"/> 選用教材 ( ) <input checked="" type="checkbox"/> 自編教材							
本主題是否融入資訊科技教學內容	<input checked="" type="checkbox"/> 無 融入資訊科技教學內容 <input type="checkbox"/> 有 融入資訊科技教學內容 共( )節 (以連結資訊科技議題為主)							
特教需求學生課程調整	※身心障礙類學生: <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有-智能障礙( )人、學習障礙( )人、情緒障礙( )人、自閉症( )人、( /人數) ※資賦優異學生: <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有-(自行填入類型/人數,如一般智能資優優異 2人) ※課程調整建議(特教老師填寫): 1. 2.  特教老師姓名: 普教老師姓名: 薛淑今、方玉如							