**梓官國小六年級第1學期校訂課程(渾身解「數」)教學方案**

**學期主題／單元名稱：我形我「述」／立體伸展台**

1. **設計理念**

利用立體幾何教具，依「體、面、線、點」教導立體概念，透過分類「立體幾何圖形卡」，辨識「立體幾何圖形」，為日後判斷是否為「立體展開圖圖形」奠基，並藉由反覆驗證與繪圖實作，讓學生能區辨立體幾何展開圖，並且統整立體幾何的基本概念。

1. **教學設計**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **實施年級** | | 六年級 | | | | **設計者** | 六年級教學團隊 |
| **跨領域／科目** | | 國語、數學 | | | | **總節數** | 4節 |
| **核心素養** | | | | | | | |
| **總綱核心素養** | | | **領綱核心素養** | | | | |
| A2系統思考與解決問題 | | | 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。  數-E-A2具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。 | | | | |
| **學習重點** | **學習表現** | 【國語文】  1-III-1能夠聆聽他人的發言，並簡要記錄。  2-III-2從聽聞內容進行判斷和提問，並做合理的應對。  5-III-8運用自我提問、推論等策略，推論文本隱含的因果訊息或觀點。  【數學】  s-III-3從操作活動，理解空間中面與面的關係與簡單立體形體的性質。  s-III-4理解角柱（含正方體、長方體）與圓柱的體積與表面積的計算方式。 | | | | | |
| **學習內容** | 【國語文】  Bc-III-2描述、列舉、因果、問題解決、比較等寫作手法。  Be-III-3在學習應用方面，以簡報、讀書報告、演講稿等格式與寫作方法為主。  【數學】  S-6-4含角柱和圓柱。利用簡單柱體，理解「柱體體積＝底面積×高」的公式。簡單複合形體體積。 | | | | | |
| **概念架構** | | | | | **導引問題** | | |
|  | | | | | 1.如何結合學生的生活經驗與「立體幾何標本盒」具體操作，進行「立體展開圖競賽」的探索活動，讓學生玩出學習前操作「立體幾何圖形」？  2.學生如何透過操作發現立體幾何圖形特徵？ | | |
| **學習目標** | | | | | | | |
| 1.能區辨立體形體與展開圖之結構關係。  2.能認識立體形體的展開圖。 | | | | | | | |
| **融入之議題**  **（學生確實有所探討的議題才列入）** | | **實質內涵** | | 【生涯規劃教育】  涯E12學習解決問題與做決定的能力。  【生命教育】  生E1探討生活議題，培養思考的適當情境與態度。 | | | |
| **所融入之單元** | | 我形我「述」／立體伸展台 | | | |
| **學習資源** | | 奠基數學 | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **學習單元活動設計** | | |
| **學習活動流程** | **時間** | **備註** |
| **放學後，肚子餓的阿銘到全家便商店購買點心，挑挑選選，阿銘首先拿了【經典肉鬆飯糰】和【夏日杏仁蔓越莓冰淇淋迷你杯】，但發現帶的錢不夠，又將冰淇淋換成【葡萄鮮冰茶】，最後想到媽媽晚上準備煮紅燒肉，又把手上的商品放回去，拿了一罐【八寶粥】。**    **同學們，想想看這些形體有什麼特點？**  **【導引問題】**如何結合學生的生活經驗與「立體幾何標本盒」具體操作，進行「立體展開圖競賽」的探索活動，讓學生玩出學習前操作「立體幾何圖形」？  **[活動一：辨識立體幾何圖形]**  **一、先備活動：**  教師準備一個大黑色垃圾袋，將立體標本盒的立體幾何標本放入，請不同學生依次取出一件，並說說立體幾何標本的特點。  **二、活動進行：**  (一)將學生分組，請各組運用一組「立體幾何標本盒」，由學生  討論分類，並說明分類的理由。最後給予每類立體幾何標本命  名。  (參考答案:柱體、錐體、斜柱體、斜錐體、錐台……等其他名稱)。  (二)經過「立體幾何標本盒」的具體操作與討論，再轉成平面圖像的分類，教師再要求學生討論分類「立體幾何圖形卡」一組，並說明分類的理由。最後給予每組立體圖形命名  **[活動二：辨識立體圖形展開圖]**   1. **先備知識：**   複習展開圖的定義：將一立體圖形拆開，讓它每個面都在同一平面上，此時所形成的平面圖形，就是此立體形體的展開圖。   1. **活動進行：(先將學生分組，每組一張任務單)**   (一)請學生先預測所看到的骰子視圖，點出其他面的點數，再組合骰子展開圖核對是否預測正確。  (二)請各組學生發表以下問題   1. 說說預測的依據方法 2. 哪一個面最困難預測？為什麼？ 3. 哪一個面最容易預測？為什麼？   (三)已經明瞭骰子的正確視圖後，請學生畫出其展開圖，將相同邊用相同符號標註。  (四)請學生發表以下問題   1. 說說畫展開圖的依據方法 2. 哪一個邊最困難預測？為什麼？ 3. 哪一個邊最容易預測？為什麼？   **【導引問題】**學生如何透過操作發現立體幾何圖形特徵？  **[活動三：智慧拼體]**  一、將學生分組，兩組學生分別進行抽「立體幾何圖形牌」。  二、請學生根據自己抽到的立體幾何圖形牌，使用智慧片拼出該圖  形的展開示意圖(答案可能不只一種)，並與大家討論，是否還  有其他種排法。若其他同學有發現別種排法，可以提出來一起  討論。以上的活動也可以透過紙筆記錄下來。   1. 一開始可以先選擇三角柱、長方體、三角錐與四角錐 5 張「立體   幾何圖形牌」進行暖身活動，讓學生先瞭解活動規則。   1. 接下來再使用其他的立體幾何圖形牌，最後階段可以鼓勵學生是否可以不使用智慧片就能畫出展開圖。 | 40分    40分  80分 | 立體幾何標本盒  立體幾何圖形卡  骰子展開盒  任務單  立體幾何圖形牌 |

**梓官國小六年級第1學期校訂課程(渾身解「數」)教學方案**

**學期主題／單元名稱：我形我「述」／圓來是你**

1. **設計理念**

透過「扇型紙片」的操作，發展「扇形面積」之先備具體心像，以利相關正式課程之進行。

1. **教學設計**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **實施年級** | | 六年級 | | | | **設計者** | 六年級教學團隊 |
| **跨領域／科目** | | 國語、數學 | | | | **總節數** | 4節 |
| **核心素養** | | | | | | | |
| **總綱核心素養** | | | **領綱核心素養** | | | | |
| A2系統思考與解決問題 | | | 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。  數-E-A2具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。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。 | | | | |
| **學習重點** | **學習表現** | 【國語文】  1-III-3判斷聆聽內容的合理性，並分辨事實或意見。  2-III-5把握說話內容的主題、重要細節與結構邏輯。  【數學】  s-III-2認識圓周率的意義，理解圓面積、圓周長、扇形面積與弧長之計算方式。 | | | | | |
| **學習內容** | 【國語文】  Bc-III-2描述、列舉、因果、問題解決、比較等寫作手法。  【數學】  S-6-3用分割說明圓面積公式。求扇形弧長與面積。知道以下三個比相等：（1）圓心角：360；（2）扇形弧長：圓周長；（3）扇形面積：圓面積，但應用問題只處理用（1）求弧長或面積。 | | | | | |
| **概念架構** | | | | | **導引問題** | | |
|  | | | | | 1.學生如何挑選扇形，並拼成一個圓？  2.給定各類不同的扇形紙片將「扇形紙片」湊成圓形，討論圓心角與面積的關  係。 | | |
| **學習目標** | | | | | | | |
| 能利用不同角度的扇形圖片，拼出一個圓形，並討論圓心角與面積的關係。 | | | | | | | |
| **融入之議題**  **（學生確實有所探討的議題才列入）** | | **實質內涵** | | 涯E12學習解決問題與做決定的能力。 | | | |
| **所融入之單元** | | 我形我「述」／圓來是你 | | | |
| **學習資源** | | 奠基數學 | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **學習單元活動設計** | | |
| **學習活動流程** | **時間** | **備註** |
| **同學們，鳳梨營養價值高，可以幫助我們保護心血管、協助排毒、助消化等。台灣鳳梨盛產期時，家裡總是會買整顆鳳梨或是切好的鳳梨切片，想想看，我們都是怎麼切鳳梨的？想想看，這些鳳梨切片能不能組合成完整的圓？**    **【導引問題】**學生如何挑選扇形，並拼成一個圓？  **[活動一：湊圓活動]**  一、先備活動：  (一) 每生一份附件（可選無標示角度或有標示角度的扇形二  )，請大家將附件剪下。（用量角器測量角度，用尺量旁邊  的線段長，並寫在紙片上。）  (二) 請學生將紙片混在一起  二、活動進行**：**  (一) 在一分鐘內，湊出一個圓就可以得 1 分，湊越多個圓可以得  越多分。  (二) 將湊出的圓形大概畫在紀錄單上  (三) 說說看：  A. 你用幾個扇形湊出一個圓？  B. 若只用一種扇形紙片，可以湊出一個圓嗎？  C. 你發現了什麼？  (四) 請互相檢查一下  **[活動二：競賽活動]** 安排同學三到四人一組  一、輪流抽取任務卡。任務卡上的數字，就是你要用幾張扇形卡  湊成一個圓。 如 2、3、4、5、6、7、8、9、10、12 等。  二、嘗試依抽取任務卡上的個數，用扇形湊成圓形。  三、一分鐘內，  A.湊出一個圓就可以得 1 分，湊越多個圓可以得越多分。  B.若同一個圓用到的扇形紙片只有一種可以再加 1 分。  C.放回任務卡  **【導引問題】**給定各類不同的扇形紙片將「扇形紙片」湊成圓形，如何分組討論圓心角與面積的關係？  **[活動三：完成學習單]**   1. 請各組討論後完成學習 2. 請各組特別注意學習單上，只用一種扇形拼成一個圓的部分，進而帶出圓心角與面積的關係。 | 20分  60分  40分  40分 | 扇形紙片  紀錄單  任務卡  學習單 |

**梓官國小六年級第1學期校訂課程(渾身解「數」)教學方案**

**學期主題／單元名稱：我形我「述」／撲克牌分數倍**

1. **設計理念**

以撲克牌A至K代表1至13的數字，進行兩數的倍數比較，當不足1倍時，能以1倍的單位量做對照，判別出分數倍的語言，並以算式紀錄問題與解題過程，發展出「分數倍」之具體操作心像，以利相關正式課程之進行。

1. **教學設計**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **實施年級** | | 六年級 | | | | **設計者** | 六年級教學團隊 |
| **跨領域／科目** | | 國語、數學 | | | | **總節數** | 4節 |
| **核心素養** | | | | | | | |
| **總綱核心素養** | | | **領綱核心素養** | | | | |
| A2系統思考與解決問題 | | | 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。  數-E-A2具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。 | | | | |
| **學習重點** | **學習表現** | 【國語文】  1-III-3判斷聆聽內容的合理性，並分辨事實或意見。  2-III-5把握說話內容的主題、重要細節與結構邏輯。  【數學】  n-III-5理解整數相除的分數表示的意義。 | | | | | |
| **學習內容** | 【國語文】  Bc-III-1具邏輯、客觀、理性的說明，如科學知識、產品、環境等。  【數學】  N-6-2質因數分解法與短除法。兩數互質。運用到分數的約分與通分。  N-6-3整數除以分數、分數除以分數的意義。最後理解除以一數等於乘以其倒數之公式。 | | | | | |
| **概念架構** | | | | | **導引問題** | | |
|  | | | | | 以撲克牌A至K代表1至13的數字，進行兩數的倍數比較，當不足1倍時，能以1倍的單位量做對照，如何判別出分數倍的語言，並以算式紀錄問題與解題過程？ | | |
| **學習目標** | | | | | | | |
| 1.透過教具操作與畫圖表徵方式，掌握兩個整數量之倍數關係。  2.能相對於一個完整的單位數之單位量多寡，進行分數倍的單位數之描述。  3.能用除法算式表徵總量為單位量之倍數，並能以乘法算式紀錄兩量之關係，且用倍的語言進行溝通。  4.累積具體圖像表徵和算式紀錄之經驗後，能於抽出兩數之後即進行兩量之倍數的判斷和相關的倍的語言 | | | | | | | |
| **融入之議題**  **（學生確實有所探討的議題才列入）** | | **實質內涵** | | 涯E12學習解決問題與做決定的能力。 | | | |
| **所融入之單元** | | 我形我「述」／撲克牌分數倍 | | | |
| **學習資源** | | 奠基數學 | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **學習單元活動設計** | | |
| **學習活動流程** | **時間** | **備註** |
| 【導引問題】以撲克牌A至K代表1至13的數字，進行兩數的倍數比較，當不足1倍時，能以1倍的單位量做對照，如何判別出分數倍的語言，並以算式紀錄問題與解題過程？  一、先備活動：教具製作、分組與牌組說明  (一) 教具製作：可直接影印附錄數張剪開使用。  1、展示教具  兩個長度可以容納4個圓圈的長條盒，背後貼軟性磁鐵。  2、操作教具  一套中分別有11個長條盒，盒子的寬度恰好可以容納1顆  棋子，長度分別從2顆棋子到12顆棋子的長度。  (二) 分組：此遊戲為兩人一組。課程最後若大家都已熟練，也  可單雙數分組、男女生分組。  (三) 牌組：打開撲克牌，每人從裡面整理出同一個花色的一條  龍，例如紅心A至紅心K。學生將自己的一條龍上下洗  牌，洗勻。  二、操作規則與紀錄說明  (一)前置說明：  此遊戲分為**「大欺小」**（帶分倍）和**「小壓大」**（真分數  倍），建議先玩「大欺小」熟練之後，再進行「小壓大」。  (二)抽牌說明：  1、兩人將自己的一條龍充分洗牌之後，擺放在桌上。  2、每人分別從自己的牌組中抽出一張撲克牌。  3、兩人同時開牌或前後開牌。  4、同學開牌的兩個數字如果是整數倍關係，就請全班同學大  聲說出大的數字是小的數字的幾倍，如8是4的2倍；當  學生開出來的兩張牌非整數倍時，就以開出來的數字做以  下說明的範例：  (三) 抽牌數字紀錄說明：  1、教師將兩張抽出來非整數倍的撲克牌張貼在黑板上，例如  2、老師說明：  (1)這兩張牌哪一張比較大？將比較大的數字寫在學習單的  「大的點數」空格上。  (2)這兩張牌哪一張比較小？將比較小的數字寫在學習單的  「小的點數」空格上。  (四) **教具操作**說明：  1、老師說明：大的數字是小的數字的幾倍，以現在抽到的數字為例： 6是4的幾倍，也就是說6可以分成幾個4？  (教師拿出大型教具(附錄中一盒裝4顆圍棋的放大，並  製作6個放大後的黑色和白色的圍棋紙卡，背後貼軟性  磁鐵)，並張貼在黑板上。)  2、老師邊引導、邊操作：  (1)這裡有幾個圍棋？  (2)一個長條形盒子可以裝幾個圍棋？  (3)6個圍棋裝了4個圍棋，還剩下幾個圍棋？  (4)再拿出一個長條型盒子，可以裝滿嗎？  (5)一盒可以裝4個，只裝了2個，是多少盒呢？  (6)所以，每4個裝一盒，6個可以裝幾盒？  (台下同學可能回答：比1盒多、比2盒少)  (7)不足1盒的這2個圍棋，也可以說是幾盒？  (8)1盒有4個，所以是4個的幾倍？  ←1盒是4個的1倍  ←? 盒是4個的 ?倍  (9)1盒可以裝4個，6個是幾盒？又可以說是4個的幾  倍？  (同學可能回答：可以裝1盒又「盒」，所以6個可  以裝「1又盒」。  也可以說：1盒是4個的「1倍」，「盒」是4個○的  「倍」，所以也可以說6是4的「1又倍」。)  (五) **畫圖**紀錄說明  1、我們現在用畫圈的方式，將剛才的操作紀錄下來：大  的數字是小的數字的幾倍？6是4的幾倍，也就是說6  可以分成幾個4？  (教師一邊板書○、一邊數著1234，然後將4個○圈起  來)  2、現在畫了幾個○？是4的幾倍？(台下同學回答：1  倍)  也就是說：4有一排(盒)、4的1倍。  3、6個○已經全部畫完了嗎？(台下同學回答：還沒)  還要再畫幾個○才有6個○？(台下同學回答：2個)  1個○、2個○  (老師一邊數、一邊在4個○的正下方畫○)  4、現在黑板上總共有幾個○？(台下同學回答：6個)  4個○畫一排(盒)、是4個的1倍。  6個○可以分成幾排(盒)？是4的幾倍？ (老師一邊說、一邊在剩下未滿一排(盒)的2個○處，圈出和上排(盒)長度一樣的圈，如圖：  ○○○○ ←1排(盒)、4的1倍  ○○ ←?排(盒)、4的 ? 倍  5、1排(盒)有4個○，6個○可以說是幾排(盒)？ (台下同學可能回答：比1排(盒)多、比2排(盒)少)  6、不足1排(盒)的這2個○，可以說是幾排(盒)？是4個  ○的幾倍？ (教師在第2排(盒)的2個○後面再補2個虛線○，如圖：)  ○○○○ ←1排(盒)、4的1倍  ○○ ←?排(盒)、4的 ? 倍  7、如果把1個○當成1份，1排(盒)有4個○，  也可說全部有4份，4個○是4份中的2份，  用分數可以說是幾分之幾排(盒)？  (台下同學可能回答： 排(盒))  6個○，4個○可以排成「1排(盒)」，2個○又可以排成  「排(盒)」，所以總共有「1又排(盒)」。  也可以說：1排(盒)是4個○的「1倍」，「排(盒)」是  4個○的「倍」，所以也可以說6是4的「1又倍」。  (六) **算式**紀錄說明：  1、除法紀錄：  老師提問：6可以分成幾個4？用除法算式可以怎麼紀  錄？  同學回答：6÷4  台上同學記錄在學習單上：6÷4=( )  老師提問：( )中應該要填入多少？  老師說明：   1. 如果你寫1餘2(1…2)，代表6個○每4個○可以排1   排(盒)，還剩下2個○，這是中年級學習的內容。   1. 現在我們要變得更聰明，要學高年級的概念，所以如果不能用兩個單位「排(盒)」和「個」來記錄結果；只能用一個大單位「排(盒)」來回答，( )中應該要填入多少？   同學回答：「1又排(盒)」  請學生記錄在學習單上：6÷4=(1)   1. 乘法紀錄：   老師提問：1排(盒)有4個，排「1又排(盒)」，用乘  法算式可以怎麼紀錄？  同學回答：4乘以1又  請同學記錄在學習單上：4×1=( )  老師提問：( )中應該要填入多少？  老師說明：1排(盒)有4個，排(盒)有2個○，合起  來總共有6個。  請同學記錄在學習單上：4×1=( 6 )  (七)學習單紀錄練習  1、先使用圍棋和附錄的長條紙盒教具操作，若熟練後，再選  擇不使用教具而直接畫圈紀錄。  2、學生兩兩一組，根據操作規則，在學習單上練習逐項紀錄，  當完成乘法算式和除法算式紀錄完成後，再進行下一輪的  抽牌   1. 練習次數不一。不見得需要將一張學習單寫完，或者學   習單的紀錄列數不足時，也可以再給一張空白的學習單。直到雙方覺得練習夠多，同時決定不需再紀錄練習為止。   1. 遊戲競賽說明   (一) 「大欺小」遊戲  1、待會兒進入比賽階段，兩人直接攤牌後，要喊出「大數  是小數的幾倍」，先喊出正確答案的學生就贏得一回合。  2、進行下一回合比賽前，先將攤開的牌，交給先喊出正確  答案的學生。  3、贏得的牌攤開放在蓋牌旁，不要混入蓋牌中。  4、繼續進行下一回合。  5、直到個別的牌都抽光後，即宣布遊戲結束。  6、點數贏得的撲克牌張數，**張數最多的人就是最後的贏**  **家**。  補充：   1. 在倍的語言之描述上可以隨著遊戲的熟練，以及雙方勢均力敵之後，再將倍的語言之描述複雜化。如，剛開始比誰先說出倍數，之後比誰能夠將完整的倍數語言全部說出來，**如8是3的2 倍、8除以3等於2、3乘以2等於8。**) 2. 完成小組「大欺小」的遊戲後，可以換成以下的活動進行方式： 3. 根據小組遊戲後的得分撲克牌張數，重新安排分組，讓張數多的人與張數多的人或張數少的人與張數多排成同一組，同質性分組，實力相當，增加比賽的專注與成就動機。 4. 全班進行，可分成左右兩組，或者男女兩組，或者是一排一組等的方式，營造全班同樂的氛圍。   (二) 「小壓大」遊戲。  1、「小壓大」的學習單紀錄：  先寫小數字再寫大數字，然後將前面的數字以後面的數字  為單位量排成一排之後，畫畫看可以畫出幾排，然後再進  行除法和乘法算式紀錄。  2 、如果學生有能力將「大欺小」的學習概念，轉化到「小  壓大」的遊戲，而不需要透過學習單紀錄的練習，亦可。   1. 實際遊戲：(兩人一組)   (一)每人先整理出一種花色的一條龍的撲克牌。  (二)先將手上的一條龍洗勻後，蓋在桌面上。  (三)兩個玩家同時抽牌，並攤開在桌面上。  (四)玩家用分數倍回答攤開牌組之間的倍數關係 「大欺小」：大數是小數的幾倍？ 「小壓大」：小數是大數的幾倍？  (五)先喊出正確答案的玩家可取回此回合的攤牌。  (六)當玩家桌上蓋牌都抽完之後，遊戲宣告結束，共13回合。  (七)玩家個別點數自己贏得的撲克牌張數。  (八)張數最多的就是贏家(小組或分組贏家)。  (九)請每位同學分享玩這個遊戲的策略，分享怎樣可以使自己比較容易成為贏家？ | 20分  80分  20分  40分 | 撲克牌  附件  圍棋  學習單 |

**梓官國小六年級第1學期校訂課程(渾身解「數」)教學方案**

**學期主題／單元名稱：我形我「述」／數字拉密**

1. **設計理念**

1.以數字分類活動自然引導孩子體驗「倍數」與「公倍數」的意義，並創造自己的文氏圖（Venn Diagram），協助孩子發展邏輯推理能力。

2.抽象的數學邏輯推理一般較難直接讓高年級孩子所接受，他們很難憑空想像。藉由「數字牌」和「倍數指令牌」直觀而明顯的操作，從遊戲中可逐步釐清與理解倍數的包含關係。

1. **教學設計**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **實施年級** | | | 六年級 | **設計者** | 六年級教學團隊 |
| **跨領域／科目** | | | 國語、數學 | **總節數** | 4節 |
| **核心素養** | | | | | |
| **總綱核心素養** | | **總綱核心素養** | | | |
| A2系統思考與解決問題 | | 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。  數-E-A2具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。 | | | |
| **學習重點** | **學習表現** | | 【國語文】  1-III-3判斷聆聽內容的合理性，並分辨事實或意見。  2-III-5把握說話內容的主題、重要細節與結構邏輯。  【數學】  n-III-3認識因數、倍數、質數、最大公因數、最小公倍數的意義、計算與應用。 | | |
| **學習內容** | | 【國語文】  Bc-III-1具邏輯、客觀、理性的說明，如科學知識、產品、環境等。  【數學】  N-6-2質因數分解法與短除法。兩數互質。運用到分數的約分與通分。 | | |
| **概念架構** | | | | **導引問題** | |
|  | | | | 1.孩子如何藉由不同顏色毛根和數字代幣具體操作二個集合的關係？  2.如何讓孩子移動數字牌組體驗集合之間的包含關係？ | |
| **學習目標** | | | | | |
| 1.以數字分類活動自然引導孩子體驗「倍數」與「公倍數」的意義，並創造自己的文氏圖（Venn Diagram），協助孩子發展邏輯推理能力。  2.抽象的數學邏輯推理一般較難直接讓高年級孩子所接受，他們很難憑空想像。藉由「數字牌」和「倍數指令牌」直觀而明顯的操作，從遊戲中可逐步釐清與理解倍數的包含關係。 | | | | | |
| **融入之議題**  **（學生確實有所探討的議題才列入）** | | | **實質內涵** | 涯E12學習解決問題與做決定的能力。 | |
| **所融入之單元** | 我形我「述」／數字拉密 | |
| **學習資源** | | | 數學奠基 | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **學習單元活動設計** | | |
| **學習活動流程** | **時間** | **備註** |
| **【導引問題】**孩子如何藉由不同顏色毛根和數字代幣具體操作二個集合的關係？  **[活動一：住在哪裡好？]**   1. 分類活動說明：(每組4人)   ◎期許達成的目標    孩子能觀察 10、20、30 符合 2 的倍數也符合 5 的倍數特徵，發現「公倍數」的意義。並以不同顏色區別 不同集合，透由毛根擺放位置體驗二個集合的關係。  (一)、請每組將桌上的數字代幣分為二類，並說說看是怎麼分的？  (孩子最常見的就是奇、偶數二類。但若有其他分法，只要說明  合理，也是值得鼓勵。)­  (二)、請孩子發表「偶數」這一類的數字還有哪些特徵？  ＊建議老師可提問：  A.偶數(2、4、6、8、10、…)這一類數字還有甚麼相同特性？  ＊孩子可能回答：  A.都可以除以2。 B.都被2整除。  C.都有2的因數(如果學生已有因數概念)。  D.都是2的乘法。 E.都是2的幾倍。  (三)、待學生發現「偶數」有「2 的( )倍」特徵後，即可引導學生  做命名活動，接著引導出「**倍數**」的正式名稱。  (四)、發給每組3種不同顏色毛根6根。請小組討論看看，如何將 2 的  倍數再分為二類？  (五)、若孩子還是無法分類，建議老師繼續提問啟發孩子：  1、你看見 2、4、6……30的數字代幣中有哪些數字很特別？  2、這些特別的數字可以區別出來嗎？該怎麼做？  實驗教學結果發現：很多學生會將 10、20、30（10 的倍數）  分類出來，他們認為「**有0**」這項特徵很容易辨認，就是10  的倍數。  3、但也可能會有小組說：2的倍數又分為「2的倍數」和「4  的倍數」  實驗教學發現：有少數學生能發現在「4的倍數」那一類的  4、8、12、16、20、24、28也是「2的倍數」  4、老師繼續引導：  那 2、6、10、14、18、22、26、30 是屬於「2的倍數」，  4、8、12、16、20、24、28 是屬於「4的倍數」，那  4、8、12、16、20、24、28 就不是「2 的倍數」嗎？  5、毛根可以怎麼擺才能讓 4、8、12、16、20、24、28 是  「4的倍數」也是「2的倍數」呢？  6、小組還可以分享討論其他將偶數「2的倍數」分為二類的  方法？並說說看是怎麼分類的？並請學生用用毛根圈出  來，並寫出「**如果是…，那麼一定是…**」的照樣造句。  7、以孩子熟悉的國語領域「照樣造句」語言來穩固其概念。  例如「如果是6的倍數，那麼一定是2的倍數」  8、接著請孩子從 1～30的數字代幣中找出「2的倍數」和  「10的倍數」。學生會發現 10、20、30數字重複了，不知道  該怎麼辦？  ◎建議提問的引導語如下：  (1)數字重複了，怎麼辦？代幣只有一個而已，能放在二個位  置嗎？  (2)10、20、30 放在「2的倍數」好，還是「10的倍數」呢？  (3)可以幫 10、20、30 這些數字想一個好位置嗎？  9、另外練習：請孩子從 1～30的數字代幣中找出「2的倍數」和  「15的倍數」。  10、請小組發表：10、20、30 放在二種顏色毛根的中間位置是  代表什麼意義？(用孩子自己的語言表達即可)並為剛剛的分類  做命名  孩子再做一次偶數的分類， 就能有機會做自我修正。  將 10、20、30 是 10 的倍數 也是 2 的倍數之包含關係找出來：「如果是 10 的倍數，那麼一定是 2 的倍數」。  二、活動注意事項：  (一)、包含關係的推理通常對孩子來說較為抽象、難理解。在這個  活動中，讓孩子實際操作代幣，並佐以可自由變化形狀的毛  根，讓孩子能發 展出自己獨特的文氏圖形心靈影像。其實只  要是合理的，我們都應 尊重孩子思考和表達的獨特性，也  **不必強制規定孩子一定要以圓形表達**。  (二)、孩子提出 2 和 5 的倍數有重複的數字(10、20、30)該怎麼  辦？老師**不直接給答案**，應以提問啟發孩子思考代幣和毛根  該如何擺放。  (三)、此分類活動中，應盡量讓孩子**用自己的語言說說看**，毛根擺  放的方式和數字代幣的位置是代表了甚麼意思？這樣孩子透  由操作和口語練習，才能真正奠定倍數包含關係的數學邏輯。  **【導引問題】**如何讓孩子移動數字牌組體驗集合之間的包含關係？  **[活動二：數字拉密] (每組4人)**  一、遊戲說明：  (一)、發牌規則  1、「倍數指令牌」與「數字牌」洗牌後，每人發「倍數指令  牌」4 張 和「數字牌」6 張。其餘「數字牌」放置中間作  為共用牌。  「數字拉密」遊戲玩法類似『桌遊拉 密』。每人手中共有 10 張牌，率先將 10 張牌全部打出者勝利。  【初次遊戲建議先拿出 6、7、9、10 各 1 張的指令牌】    (二)、認識牌的組合與出牌原則  1、每一組合需要 1 張以上倍數指令牌和 3 張以上的數字牌。  2、每一組合數字牌可以重複出現，但倍數指令牌不得重複。  3、每一組合數字牌可再做更動，但倍數指令牌不能再更動。  4、每一組合中的數字牌一定要符合該倍數指令牌中的倍數關係  5、每一組合的數字牌從指令牌依出牌順序向右側排列，但是倍  數指令牌則在左側按照倍數大小排列。    (三)、開始遊戲  1、決定先後順序：  每家各抽一張公用牌，數字大者先出，抽出的牌再插回公用牌  之內，然後開始以順時鐘方向輪流出牌。  **2、破冰行動**（每位玩家第一次出牌的組合） ：  需要有1張的「倍數指令牌」和至少3張的「數字牌」，且數  字牌總和要大於30。  3、各家都需要完成自己的破冰行動，方能開始出牌繼續遊戲(一  旦破冰之後就不需要再進行破冰行動)，已破冰者則可以正常出  牌進行遊戲。到你時還沒有辦法進行破冰行動，你就得抽一張中  間共用牌到自己的手中，當次拿的共用牌必需等到下一輪才能  出。      4、當你完成破冰後，就開始出牌了。  5、出牌組合：你可以這樣打：  **(1)【打出手中的數字牌併入桌面已有的組合】**  例如：將手中的數字8、16、24 打出併入桌面已有的組合。    **(2) 【將自己手中的牌自成 1 個組合打出】**  例如：將手中的數字 8、16、24和8的倍數指令牌自成1個  組合打出  **(3)【挪動桌面上已有的數字牌並搭配手中的倍數指令牌、數字**  **牌，形成另一組合打出】**  例如：挪動桌面上已有的數字30，再加上手中的牌，形成新  組合打出。**(孩子戲稱這是「偷牌」）**。「偷牌」不僅能讓遊戲  更具趣味性與挑戰性，也讓孩子有更多思考策略的機會，更多  元體驗數字的包含關係。    6、只要遵守組合要件；每一新組合需要1張（或以上）的倍數指令  牌、3張（或以上）的數字牌即可。每次輪到你出牌時，你可以  把能出的牌一次出完，也可以保留等到更適當的機會再出。  7、先把牌都出完的就是勝利者。請勝利者喊出「數字拉密」，代表  該玩家結束這盤遊戲了，其餘玩家則繼續遊戲直到把牌都出完。 | 80分  80分 | 數字代幣30個  每組3種顏色的毛根，共6根  【數字牌】共 50張。  【倍數指令牌】共20張 |

**梓官國小六年級第1學期校訂課程(渾身解「數」)教學方案**

**學期主題／單元名稱：我形我「述」／整型平行四邊形**

1. **設計理念**

透過「平面圖形」的表徵操作活動，發展「平行四邊形面積公式」之先備具體心像，以利相關正式課程之進行。

1. **教學設計**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **實施年級** | | | 六年級 | **設計者** | 六年級教學團隊 |
| **跨領域／科目** | | | 國語、數學 | **總節數** | 4節 |
| **核心素養** | | | | | |
| **總綱核心素養** | | **領綱核心素養** | | | |
| A2系統思考與解決問題 | | 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。  數-E-A2具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。 | | | |
| **學習重點** | **學習表現** | | 【國語文】  1-III-3判斷聆聽內容的合理性，並分辨事實或意見。  2-III-2從聽聞內容進行判斷和提問，並做合理的應對。  【數學】  s-III-1理解三角形、平行四邊形與梯形的面積計算。 | | |
| **學習內容** | | 【國語文】  Bc-III-2描述、列舉、因果、問題解決、比較等寫作手法。  【數學】  S-6-4含角柱和圓柱。利用簡單柱體，理解「柱體體積＝底面積×高」的公式。簡單複合形體體積。 | | |
| **概念架構** | | | | **導引問題** | |
|  | | | | 如何透過平面圖形的操作，能發表平行四邊形面積公式？ | |
| **學習目標** | | | | | |
| 1.給定平行四邊形，探討「裁切拼湊成的長方形與原平行四邊形」的「面積守恆」關係。  2.透過面積相同，觀察長方形的「長、寬」與平行四邊形「高、底」的對應關聯，探討「利用底和高求取平行四邊形面積」的可行性。 | | | | | |
| **融入之議題**  **（學生確實有所探討的議題才列入）** | | | **實質內涵** | 涯E12學習解決問題與做決定的能力。 | |
| **所融入之單元** | 我形我「述」／整型平行四邊形 | |
| **學習資源** | | | 附件平行四邊形A(底5公分、高8公分)、B(底6公分、高4公分)、C(底5公分、高7公分) | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **學習單元活動設計** | | |
| **學習活動流程** | **時間** | **備註** |
| **同學們，走樓梯時，為了安全，我們會扶著樓梯扶手，您有沒有發現，這些不同的樓梯欄杆和我們常見的長方形有些特點不相同，但有些特點相同，請你們想一想，說一說。**      **【導引問題】**如何透過平面圖形的操作，能發表平行四邊形面積公式？  **[活動一：面積守恆關係]**  一、先備活動：  (一) 介紹面積與1平方公分的面積大小：  老師在附件空白方格紙上揭示一個畫上斜線的區域圖形，並用  「面積」來稱呼這個區域圖形的大小；另揭示方格紙中「1個邊  長1公分的正方形」。  老師小結：  我們稱呼這個邊長1公分的正方形區域面積為「1平方公分」。  (二) 介紹平行四邊形以及其底和高。：  老師揭示附件中平行四邊形A、B、C，並請學生利用「兩邊互相  平行的特性:垂直一邊的線，也會同時垂直這個邊的對邊」檢視  「平行形四邊形兩雙對邊是否互相平行」；老師揭示平行四邊形的  一邊以及與其垂直的線，並定義稱呼。  **老師小結:**  「平行四邊形是四邊形的一種，它的兩雙對邊互相平行」以及「平  行四邊形的一邊以及與其垂直的線，我們稱呼名稱為『底』和  『高』」。  二、活動進行：   1. 桌上有一張平行四邊形A的方格紙片，請學生從這張平行四邊形的「底邊」開始，利用方格紙上的格線裁切這個平行四邊形，並將裁切後的各部分拼組成「長方形」，並算取這個長方形的面積。   ◎活動重點：  1.請先讓學生從附件上剪下平行四邊形A。  2.請先讓學生在平行四邊形A上畫線標示「底」邊。  (二)全班溝通討論：  1.平行四邊形A的面積和大家拚組成的長方形面積是否相同?  2.分享各人(組)所拼貼出的各式長方形與求算的面積。  3.大家拼組成的長方形形狀一樣嗎?面積一樣嗎?  4.為什麼面積會相同?  5.是否可將平行四邊形A的面積利用組成後的長方形，用  「長乘以寬」來求取其面積?  6.什麼樣的方法可以剪裁最少的刀數來拼貼出長方形?  (三)學生練習：  請學生個別操作，利用裁切拼貼平行四邊形B成長方形，並求取  其面積。  **[活動二：發現長、寬與底、高的關係](將學生分組)**   1. 老師再拿一張平行四邊形A，請學生從它的「底邊」開始，裁切   這個平行四邊形，要使用最少的刀數，並將裁切後的各部分拼組成「長方形」，並算出面積。接下來:  (一)標示長方形的長、寬長度。  (二)比較原平行四邊形A的「底」、「高」長度與拼組成長方形的  「長」、「寬」長度。  二、老師提問:  (一)分享各組所裁切拼組出長方形的做法與比較原平行四邊形A  的「底」、「高」長度與拼組成長方形的「長」、「寬」長度的  差異。  (二)拼貼出的長方形大小是否相同?長寬相同?面積相同?  (三)原平行四邊形A的「底」、「高」長度與裁切拼組成長方形的  「長」、「寬」長度是否相同?為什麼?  (四)計算平行四邊形面積可不可以帶入長方形面積公式?  (五)如果不要利用「裁切拼貼」平行四邊形A的方式，有沒有其  他的方式也能求出平行四邊形A的面積?  三、師生共同歸納：   1. 發現原平行四邊形A的「底」、「高」長度與裁切拼組成長方形的「長」、「寬」長度相同 2. 不要利用「裁切拼貼」平行四邊形A的方式，可以將量取平   行四邊形A的底、高長度的方式也能求出平行四邊形A的面積。  四、評量活動：(學生個別操作)  請學生不要利用裁切拼貼平行四邊形C，而求算出平行四邊形C的面積。 | 20分  40分  20分  20分  40分  20分 | 附件:空白方格紙  平行四邊形  A的方格紙片  平行四邊形  A的方格紙片  平行四邊形  B的方格紙片  平行四邊形  C的方格紙片 |

1. **教學重點、學習紀錄與評量方式對照表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **單元名稱** | **學習目標** | **表現任務** | **評量方式** | **學習紀錄/評量工具** |
| 立體伸展台 | 1.能區辨立體形體與展開圖之結構關係。 | 1.透過操作發現立體幾何圖形特徵。 | 分組討論  完成任務單 | 任務單 |
| 2.能認識立體形體的展開圖。 | 2.透過操作智慧片，結合  「立體幾何圖形牌」具體操作，進行立體展開圖的探索活動 | 分組討論  實作評量 |  |
| 圓來是你 | 能利用不同角度的扇形圖片，拚出一個圓形。 | 給定各類不同的扇形紙片  將「扇形紙片」湊成圓形，  並討論圓心角與面積的關  係。 | 分組實作 | 學習單 |
| 撲克牌整分數 | 1.透過教具操作與畫圖表徵方式，掌握兩個整數量之倍數關係。  2.能相對於一個完整的單位數之單位量多寡，進行分數倍的單位數之描述。  3.能用除法算式表徵總量為單位量之倍數，並能以乘法算式紀錄兩量之關係，且用倍的語言進行溝通。  4.累積具體圖像表徵和算式紀錄之經驗後，能於抽出兩數之後即進行兩量之倍數的判斷和相關的倍的語言。 | 以撲克牌A至K代表1至13的數字，進行兩數的倍數比較，當不足1倍時，能以1倍的單位量做對照，判別出分數倍的語言，並以算式紀錄問題與解題過程。 | 口頭發表 |  |
| 數學拉密 | 1.以數字分類活動自然引導孩子體驗「倍數」與「公倍數」的意義，並創造自己的文氏圖（Venn Diagram），協助孩子發展邏輯推理能力。 | 1.孩子能藉由不同顏色毛根和數字代幣具體操作二個集合的關係。 | 口頭發表 |  |
| 2.抽象的數學邏輯推理一般較難直接讓高年級孩子所接受，他們很難憑空想像。藉由「數字牌」和「倍數指令牌」直觀而明顯的操作，從遊戲中可逐步釐清與理解倍數的包含關係。 | 2.讓孩子移動數字牌組體驗集合之間的包含關係。 | 實作評量 |  |
| 整型平行四邊形 | 1. 給定平行四邊形，探討「裁切拼湊成的長方形與原平行四邊形」的「面積守恆」關係。   2.透過面積相同，觀察長方形的「長、寬」與平行四邊形「高、底」的對應關聯，探討「利用底和高求取平行四邊形面積」的可行性。 | 透過平面圖形的操作，能發表平行四邊形面積公式。 | 口頭發表  實作評量 |  |

**四、評分標準與指引**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 學習目標 | 能區辨立體形體與展開圖之結構關係。 | | | |
| 學習表現 | s-III-3從操作活動，理解空間中面與面的關係與簡單立體形體的性質。 | | | |
| 評量標準 | | | | |
| 主題 | A優秀 | B良好 | C基礎 | D不足 |
| 立體伸展台 | 能獨立推測出骰子各面點數 | 在教師引導下，能推測出骰子各面點數 | 在教師協助下，能推測出骰子各面點數 | 未達C級 |
| 分數轉換 | 95-100 | 90-94 | 80-89 | 79以下 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 學習目標 | 能認識立體形體的展開圖。 | | | |
| 學習表現 | s-III-3從操作活動，理解空間中面與面的關係與簡單立體形體的性質。 | | | |
| 評量標準 | | | | |
| 主題 | A優秀 | B良好 | C基礎 | D不足 |
| 立體伸展台 | 能獨立拼出5種圖形以上的展開圖 | 在老師引導下，能拼出5種圖形以上的展開圖 | 在老師協助下，能拼出5種圖形以上的展開圖 | 未達C級 |
| 分數轉換 | 95-100 | 90-94 | 80-89 | 79以下 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 學習目標 | 能利用不同角度的扇形圖片，拼出一個圓形，並討論圓心角與面積的關係。 | | | |
| 學習表現 | 認識圓周率的意義，理解圓面積、圓周長、扇形面積與弧長之計算方式。 | | | |
| 評量標準 | | | | |
| 主題 | A優秀 | B良好 | C基礎 | D不足 |
| 圓來是你 | 學生能獨立利用不同角度的扇形圖片拚出一個圓形 | 在老師引導下，學生能利用不同角度的扇形圖片拚出一個圓形 | 在老師協助下，學生能利用不同角度的扇形圖片拚出一個圓形 | 未達C級 |
| 分數轉換 | 95-100 | 90-94 | 80-89 | 79以下 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 學習目標 | 1.透過教具操作與畫圖表徵方式，掌握兩個整數量之倍數關係。  2.能相對於一個完整的單位數之單位量多寡，進行分數倍的單位數之描述。  3.能用除法算式表徵總量為單位量之倍數，並能以乘法算式紀錄兩量之關係，且用倍的語言進行溝通。  4.累積具體圖像表徵和算式紀錄之經驗後，能於抽出兩數之後即進行兩量之倍數的判斷和相關的倍的語言 | | | |
| 學習表現 | n-III-5理解整數相除的分數表示的意義。 | | | |
| 評量標準 | | | | |
| 主題 | A優秀 | B良好 | C基礎 | D不足 |
| 撲克牌分數倍 | 能正確說出遊戲中的倍數關係 | 在老師引導下，能正確說出遊戲中的倍數關係 | 在老師協助下，能正確說出遊戲中的倍數關係 | 未達C級 |
| 分數轉換 | 95-100 | 90-94 | 80-89 | 79以下 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 學習目標 | 以數字分類活動自然引導孩子體驗「倍數」與「公倍數」的意義，並創造自  己的文氏圖（Venn Diagram），協助孩子發展邏輯推理能力。 | | | |
| 學習表現 | n-III-3認識因數、倍數、質數、最大公因數、最小公倍數的意義、計算與應用。 | | | |
| 評量標準 | | | | |
| 主題 | A優秀 | B良好 | C基礎 | D不足 |
| 數字拉密 | 能獨立說出毛根擺放位置(分類)的定義 | 在老師引導下，能說出毛根擺放位置(分類)的定義 | 在老師協助下，能說出毛根擺放位置(分類)的定義 | 未達C級 |
| 分數轉換 | 95-100 | 90-94 | 80-89 | 79以下 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 學習目標 | 抽象的數學邏輯推理一般較難直接讓高年級孩子所接受，他們很難憑空想  像。藉由「數字牌」和「倍數指令牌」直觀而明顯的操作，從遊戲中可逐  步釐清與理解倍數的包含關係。 | | | |
| 學習表現 | n-III-3認識因數、倍數、質數、最大公因數、最小公倍數的意義、計算與應用。 | | | |
| 評量標準 | | | | |
| 主題 | A優秀 | B良好 | C基礎 | D不足 |
| 數字拉密 | 學生能獨立移動數字牌組，體驗集合之間的包含關係。 | 在老師引導下，學生能移動數字牌組，體驗集合之間的包含關係。 | 在老師協助下，  學生能移動數字牌組，體驗集合之間的包含關係。 | 未達C級 |
| 分數轉換 | 95-100 | 90-94 | 80-89 | 79以下 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 學習目標 | 給定平行四邊形，探討「裁切拼湊成的長方形與原平行四邊形」的「面積守恆」關係。 | | | |
| 學習表現 | 1-III-3判斷聆聽內容的合理性，並分辨事實或意見。 | | | |
| 評量標準 | | | | |
| 主題 | A優秀 | B良好 | C基礎 | D不足 |
| 整型平行四邊形 | 能獨立裁切拼貼平行四邊形B成長方形，並求取其面積 | 在老師引導下，能裁切拼貼平行四邊形B成長方形，並求取其面積 | 在老師協助下，裁切拼貼平行四邊形B成長方形，並求取其面積 | 未達C級 |
| 分數轉換 | 95-100 | 90-94 | 80-89 | 79以下 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 學習目標 | 透過面積相同，觀察長方形的「長、寬」與平行四邊形「高、底」的對應  關聯，探討「利用底和高求取平行四邊形面積」的可行性。 | | | |
| 學習表現 | s-III-1理解三角形、平行四邊形與梯形的面積計算。 | | | |
| 評量標準 | | | | |
| 主題 | A優秀 | B良好 | C基礎 | D不足 |
| 整型平行四邊形 | 不要利用裁切拼貼平行四邊形C，能獨立算出平行四邊形C的面積，並口頭發表平行四邊形的面積公式。 | 不要利用裁切拼貼平行四邊形C，在老師引導下，算出平行四邊形C的面積，並口頭發表平行四邊形的面積公式。 | 不要利用裁切拼貼平行四邊形C，在老師協助下，算出平行四邊形C的面積，並口頭發表平行四邊形的面積公式。 | 未達C級 |
| 分數轉換 | 95-100 | 90-94 | 80-89 | 79以下 |