|  |
| --- |
| 數學領域 |
| 設計依據 |
| 學習重點 | 兒童發展狀態 | 數學敏感期是孩子一生當中數學邏輯智能的啟蒙期。義大利兒童教育學家瑪麗亞 蒙特梭利提出2-6歲是兒童一生中最重要的「數學敏感期」。發展是連貫的，需要透過堆疊累積經驗，透過經驗不斷重現讓生命得到豐厚的滋養，最終將學習運用於生活中，因此教案的設計不會是每個月的完全更新，而是依循兒童發展有系統的串聯舊經驗，再用舊經驗去探索新領域，因此接下來的教案我們會將前面的發展繼續保留，觀察孩子前段學習狀態，加入新的挑戰持續堆疊成趣的歷程。幫助孩子連貫並有系統地遊走於學習路上……幫助大家透閱讀教案，更理解孩子們的數學邏輯發展。孩子三歲前，以教導和記憶為主。三歲後，孩子的大腦前額葉會有顯著的發育成長，開始使用自己已發展的技能，並接受更多知識。此階段孩子開始有長期記憶能力，將學習與生活環境做緊密的連結能讓知識更有意義，並提供具體的形容詞，如顏色、形狀、長短、快慢…等以豐富語句，例如:從食物分食中學習計數辨識數與量、多與少;此外，隨處可見的招牌、商品標價等都能讓孩子練習指認數字符號，認識生活中的數學。此時期的孩子可以正確的數數，但數的概念仍然不夠清晰。例如︰他會數12345，但不一定知道5比3大的概念，也不一定知道5就是5個，換句話說，數與量的概念仍處於建構階段。Copley （2000）認為，幼兒階段的數概念內容應包括記誦數詞順序、指認數的形式、一對一對應、計數、部分-整體關係、添加、拿走、數量的比較、數字書寫…等內涵。而美國數學教師協會（NCTM）在2000年所提出Pre-K到2的數學標準中，也指出數概念包含了數數、比較與排序、加減、合成與分解、群組與位值、等量分割等主題。Baroody (1987)主張在幼兒的數學發展歷程中，數量比較詞是培養所有數學觀念的基本概念。而3-4歲孩子的數學任務將持續強化數與量ヽ幾何與空間ヽ數學邏輯-分類ヽ序列ヽ比較等邏輯概念。孩子透過11、12月的數與量的建構活動提升認量能力，也有助於漸漸理解數量比較詞的意義。部分幼兒對於辨識與記憶抽象數字有困難，故融入數字兒謠與圖像協助孩子對數字有更具體的印象。4~6歲的幼兒開始運用簡單的邏輯推理來找出事情怎樣發生和運作的，懂得10以內的簡單加減運算和明白基本的時間概念，將生活中的數學問題融入在課程活動或遊戲中，將有助於提升幼兒學習的興趣與解決問題之能力。4歲的孩子正進入一個智力和理解能力快速發展的階段，此時孩子的數感發展，正在由數量的「認知辨識」往「增減變化」發展，這意味著他們也許可以發展出很簡單的心算能力。在數感培養上，為了讓孩子充分「理解」進而應用，可透過1.辨識2.變化3.推算4.延伸四階段來引導孩子建立數感和邏輯基礎，也可做複雜的分類，部分和全部，立體圖形，組合，尋找規則的過程，並且學習簡單的數字分解和合成。甯自強（1998）指出：幼兒在進行數的合成與分解時，會使用「累進性合成運思」（progressive uniting operations）來進行解題活動。五歲左右是兒童掌握數學概念、進行抽象運算以及綜合數學能力開始形成的關鍵期。5-6歲階段的孩子數學啟蒙開始進入一個分水嶺，他們對於數學的接觸開始變得更加豐富和立體，也充滿著對數字的好奇以及探索的慾望。在了解了數量、位置和空間等概念之後，孩子可能會總結出許多的規律，然後推理得出結論。因此，老師的職責在結合大量的生活經驗，喚醒並激發孩子生命中正在成熟的功能，為孩子的具體數學與抽象概念「搭橋聯繫」，協助幼兒探索數學是日常生活的工具，符號是有道理也是有意義的。幼兒的時間概念從三歲開始積極形成，也開始使用時間相關的詞彙，但學齡前幼兒的時間概念仍藉助於生活中具體事情ヽ周圍環境或大自然的變化，例如:上午就是「上學的時候」。五歲幼兒已知道每一天是時間單位ヽ一周有七天，對日曆和時鐘特別感興趣，也開始分辨日常生活作息時間，如起床ヽ吃早餐……等，在幼兒認知發展中，時間的養成不僅是一項重要的能力，對孩子適應校園生活也很重要。 |
| 課程與活動內容 | 數學是一種生活，在課程或校園活動中，老師會鼓勵幼兒間在生活情境中談論數學，讓幼兒將直覺想法用口語表達出來，使之與充滿符號的抽象數學連結，幫助幼兒連貫實物、圖畫、圖表、符號與語言等各種數學概念表達方式，增進概念理解，使學習變得有意義。以上所述本期活動設計如下:數與量的建構活動、拜訪商家進行實際採買活動、製作餅乾、蛋糕學習秤重、測量..等結合數學於實際生活中，結合校外教學製作動物園學習單...如數字迷宮等、等分的切割練習。1、2月的課程設計基於前兩個月幼兒在學習與操作過程中出現的問題進行課程與教具的調整，針對幼兒已習得的概念與感興趣的課程進行延伸變化與深入探討，引導幼兒建立數感ヽ邏輯基礎ヽ基本時間概念與加減能力之運用。課程內容亦融入桌遊ヽ數學遊戲ヽ與生活中的事件連結，例如:各國迎接元旦的先後順序ヽ數字軌道車ヽ時鐘與生活ヽ小廚房中的數學遊戲……等，並運用熟悉的圖像連結抽象符號，在舊經驗中堆疊新知識，提升幼兒學習的興趣與動力。 |
| 核心素養架構 | 皮亞傑學派的「建構論」認為數學是一組「關係」，這種關係必須由學習者內在心靈去創造（自發性學習-好奇、探索），因此在教學上十分強調理解（獨立自主-專注、思考），認為學習的過程重於結果的獲得（溝通互動-合作），最後透過這些架構的組成養成終身學習的核心素養。依據現今兒童發展狀態設計課程與活動內容，以兒童發展為主軸，依循發展建構屬於該年齡層之綜合活動與工作項目，並與其他各領域相互間連結，與教師之間做橫向溝通與聯繫，將各領域加以統整，使課程在分項中相互連結，避免分科學習的零碎感，讓孩子保有自發性的學習及思考能力，並且合作、協調、溝通、探討節氣與人類生活間的關聯性、認識台灣冬候鳥種類與棲息地，冬季動植物的生活形態與數學間之關聯.......等讓孩子在學校生活中能均衡且全方位的發展。課程活動引導幼兒透過實際教具的示範與操作，能主動探索教具中所傳達的數學訊息，並達到自發性學習之目的，也在幼兒與教具的互動中，建立專注力與秩序感。老師藉由互動式遊戲ヽ探討生活中的數學問題與兒謠…等課程內容中，引發幼兒覺知與思考生活環境中的數學訊息，並與同儕溝通討論與合作如何運用已習得的數學知識與技能解決問題ヽ並使用不同的表徵符號表達自己的想法，並進行創作、分享及實踐。 |
| 跨領域連結 | 日常、感官、數學、語文、天文、歷史、地理…等 |
|  教材來源 設備資源 | Google、網路相關資訊、幼兒發展相關書籍、蒙特梭利教學用書、教師研討活動跨班群合作 |
| 109年11-12月 小 組 |
| 課程目標:認-1-1 蒐集生活環境中的數學訊息語-1-4 理解生活環境中的圖像與符號 | 學習指標:認-小-1-1-3 覺知數量的訊息及生活環境中的數字符號語-小-1-4-1覺察生活環境中常見的圖像與符號 |
| 蒙特梭利工作發展 |
| 工作名稱 | 直接目的 | 間接目的與工作延伸 |
| 1. 小數棒與數

卡(1-10) 1. 紡錘棒箱

(0的概念)3唱數練習1-304.砂紙數字0-95.序列遊戲6.數量遊戲7.1-10排序8.多與少的概念 | 精進1-10數量與數字的結合。知道每一個數代表一個不同的量。阿拉伯數字0-9的介紹。0(空集合)的介紹與具體概念。能流利的唱數出1-30的數序。發展數序的概念。為書寫做預備。為0-9數量與數字的連結做預備。培養排列能力及建立數序概念。精鍊10以內數與量的對應能力。精進對數字符號與順序的認識。藉由觀察具體的數量多寡來建立多與少的概念。 | 認識1-10的數名。認識每個數量有其對應的數名，每個數名有其對應的數量。數序0-9的呈現。為二位數(11-29)做預備學習0-9的數字符號的唱數。認識0-9的數字符號。延伸活動:數字符號影子遊戲/跳格子/套圈圈結合節氣中的農作物或漁獲種類進行排序練習延伸活動:釣魚/冬侯鳥棲息數量。★此課程設計都將依孩子的個別能力做適當的調整 |
| 110年1-2月 小 組 |
| 課程目標:認-1-1 蒐集生活環境中的數學訊息認-1-3 蒐集文化產物的訊息語-1-4 理解生活環境中的圖像與符號 | 學習指標:認-小-1-1-3覺知數量的訊息及生活環境中的數字符號認-小-1-3-2以圖像或符號記錄生活物件的簡單訊息語-小-1-4-1覺察生活環境中常見的圖像符號 |
| 蒙特梭利工作發展 |
| 工作名稱 | 直接目的 | 間接目的與工作延伸 |
| 1.數字與籌碼(1-10) 2.彩色珠串1-103唱數練習1-504.多與少的概念: (貪吃小精靈)5.序列遊戲 (2~4組)6. 數棒等量遊戲7.數字手指謠8.砂紙數字9.認識錢幣 (錢幣分類) | 知道正確的數序。知道正確的數字與量的對應。認識奇數ヽ偶數的排列方式(兩兩成雙)。認識1-10(固定量)的數量和數名的概念。能流利地唱數1-50的數序。藉由觀察具體的數量多寡來建立多與少的概念。認識「大於」符號。培養排列能力及建立數序概念。培養合成與分解的概念。利用手指謠朗朗上口的特質，提升孩子對數字的敏銳度與興趣。覺知0-9的數字筆順，為書寫預做準備。辨識三種錢幣的差異，並進行分類。認識1元、5元、10元，  | 認識數的念法與相同量的關係。歷史延伸活動:從兩兩排列的視覺印象中建立「偶數概念」，並知道偶數在台灣文化中代表吉祥的意涵。記憶與量相當的彩色珠串棒的數。延伸活動:由長至短排列出彩色珠串。延伸活動:從自編故事-貪吃小精靈中認識大於(精靈嘴)的符號圖像。延伸活動:運用生活中常見之物品進行等量的 合成與分解。例如:糖果ヽ花生……延伸活動 : 1. 數字軌道車:藉由車子行駛遊戲讓幼兒熟悉數字筆順。
2. 圖像與數字符號之配對:激發幼兒對數字的字形產生有意義的數名聯想

★此課程設計都將依孩子的個別能力做適當的調整 |
| 109年11-12月 中 組 |
| 課程目標:認-1-1蒐集生活環境中的數學訊息認-1-4理解生活環境中的圖像與符號認-2-1整理生活環境中的數學訊息 | 學習指標:認-中-1-1-2運用點數蒐集生活環境中的訊息認-中-1-1-3認識數字符號語-中-1-4-1理解符號中的具象物件內容認-中-2-1-3運用10以內的合成與分解整理數量訊息 |
| 蒙特梭利工作發展 |
| 工作名稱 | 直接目的 | 間接目的與工作延伸 |
| 1.數獨2.10以內的補量 練習3.換10遊戲4.認識<、>、=的符號(量與數字)5.認識順時鐘與逆時鐘的概念6.百格板7.18以內的加法 | 培養邏輯數學的概念。熟練1-10的量，並學習合十加法的記憶，為心算能力做預備。1.強化十進位的概念。2.了解1、10、100、1000之間的 轉換關係。1.強化數的大小概念。2.了解符號之概念以及作用性。1.了解時鐘鐘面的運轉。2.建立時間概念。1.認識1-100的符號。2.強化1-100的數序概念。 | 1.O.C.C.I(秩序、專注、協調、獨立性)1.培養解決問題的能力。2.培養邏輯數學的概念。延伸變化：計數餐點份數並練習補量。 1.學習位數、十進位的概念。2.為四則運算做準備。延伸變化：買賣遊戲。延伸變化：搭配節氣產物，例如秋冬水果產量、冬候鳥數量等進行大小的比較。延伸變化：1.搭配課表讓孩子了解每一天的規律作息時間。3.討論並記錄八大行星的運轉方向。延伸變化：1.練習順數、倒數的唸唱。2.數序連連看。 |
| 110年1-2月 中 組 |
| 課程目標:認-1-1蒐集生活環境中的數學訊息認-1-4理解生活環境中的圖像與符號認-2-1整理生活環境中的數學訊息 | 學習指標:認-中-1-1-2運用點數蒐集生活環境中的訊息認-中-1-1-3認識數字符號語-中-1-4-1理解符號中的具象物件內容認-中-2-1-3運用10以內的合成與分解整理數量訊息 |
| 蒙特梭利工作發展 |
| 工作名稱 | 直接目的 | 間接目的與工作延伸 |
| 1. 塞根板Ⅱ:

 1-50數量練習1. 加法尺規板:合十ヽ18以內加法
2. 數字與籌碼:奇偶數(1-30)
3. 黃金國的故事:

十進制ⅠⅡ1. 錢幣遊戲:

換十遊戲1. 座標遊戲
2. 撲克牌遊戲

撿紅點牌七 | 1.精進1-50數量與數字的結合。知道每一個數代表一個不同的量。2. 培養邏輯數學的概念。3.學習位數的概念(個位及十位)。1.了解十的概念。2.建立加法的概念。3.了解加數、被加數的差異性。強化奇數、偶數概念。1.建立個十百千等數量與位數概念。2.連結數量與數字之關係。1.認識生活中常見的幣值。2.了解不同幣值間的兌換關係。透過矩陣對應的概念，培養幼兒的基礎座標概念1. 強化合十之概念。
2. 強化數序概念。
 | ★延伸活動:1.結合〝黃金國的故事〞認識黃金珠與黃金珠 串的代表意涵。2.黃金國的買賣遊戲。1.為記憶性加法運算預做準備。★延伸變化：買賣遊戲、大富翁加法拼圖等。★延伸變化：練習數算生活中常見之物品數量，並判斷是奇或偶數，例如：數算包了幾顆水餃，是奇數還是偶數，並知道偶數在台灣文化中代表吉祥的意涵。。★延伸變化：什麼不見了—藉由觀察那些位數ヽ數量或數字不見了，加深其印象。★延伸變化：1.我是小小店員:買賣遊戲。★此課程設計都將依孩子的個別能力做適當的調整 |
| 109年11-12月 大 組 |
| 課程目標:認-1-1蒐集生活環境中的數學訊息認-2-1整理生活環境中的數字訊息語-1-4理解生活環境中的圖像與符號 | 學習指標:認-大-1-1-3辨識生活環境數字符號的意義認-大-1-1-6運用數字符號紀錄生活環境中的訊息認-大-2-1-3運用十以內的合成與分解整理數量訊息  |
| 蒙特梭利工作發展 |
| 工作名稱 | 直接目的 | 間接目的與工作延伸 |
| 1. 認識鐘面-

分針和刻度2.加法蛇3.郵票遊戲 加法4.千珠鍊 | 認識鐘面上的分針和刻度，並知道鐘面上有六十小格，一大格為五分鐘。學習連續加法，並加強加法及進位的練習。加強學習加法的方法O.C.C.I學習跳數，知道倍數及立方的概念。 | 知道五的倍數理解符號中的具象符號內容延伸活動：日出、日落時間之紀錄為抽象的四則運算作預備記憶的培養延伸活動：累計候鳥棲息地的訪客數培養邏輯數學的概念為讀寫做預備延伸活動：買賣遊戲和計算候鳥遷徙距離學習倍數的概念培養邏輯數學的概念延伸活動：延伸終極密碼 |
| 110年1-2月 大 組 |
| 課程目標:認-1-1蒐集生活環境中的數學訊息認-2-1整理生活環境中的數字訊息語-1-4理解生活環境中的圖像與符號 | 學習指標:認-大-1-1-3辨識生活環境數字符號的意義認-大-1-1-6運用數字符號紀錄生活環境中的訊息認-大-2-1-3運用十以內的合成與分解整理數量訊息 語-大-1-4-2知道能使用圖像記錄與說明 |
| 蒙特梭利工作發展 |
| 工作名稱 | 直接目的 | 間接目的與工作延伸 |
| 1. 時鐘與生活

(我的一天)2.分數概念 3.錢幣遊戲:壓歲錢(複習銀行與郵票遊戲加法) 4.郵票遊戲: 不借位減法5.減法尺規板6.認識角度~直角、鈍角、銳角7.乘法概念: 乘法珠串 | 認識鐘面上的時針和分針，及 知道正確時間，並運用時鐘記錄自己一天的生活。觀察分數板的數量分解與組合，建立等份概念，為分數運算做預備。以具體的量做數量組合，練習將量結合累算，為抽象性符號加法做預備。加強學習減法運算為更抽象的四則運算預作預備加強減法的練習為抽象心算做預備知道直角為90度；大於90度的是鈍角；小於度的是銳角。學習跳數及平方的概念，並知道倍數。 | 理解具象符號內容知道正確的時間★延伸活動： 1.紀錄我的一天ヽ 2.與節氣活動結合:從冬至開始計數每日晝 長時間。學習單位分數的概念記憶的培養★延伸活動： 融入生活問題之運用，例如:比薩可切成八片，拿了一片是1/8。★延伸活動： 1.計數壓歲錢的總數。 2.買賣遊戲累計練習培養邏輯數學的概念O.C.C.I為讀寫做預備★延伸活動： 融入生活問題之運用，例如:元宵節吃元宵，計數剩下元宵數量。★延伸活動： 找找生活環境中哪裡有直角、鈍角、銳角並記錄下來。加強學習加法的方法O.C.C.I培養邏輯數學的概念 |