

| | | | |
|-----------------|-------------------------------------|---|--|
| 領域／科目 | 數學 | 設計者 | 四年級班群教師 |
| 實施年級 | 四年級 | 總節數 | 共六節，240分鐘 |
| 單元名稱 | 第三單元 角度 | | |
| 設計依據 | | | |
| 學習 表現 | n-II-9 | 理解長度、角度、面積、容量、重量的常用單位與換算，培養量感與估測能力，並能做計算和應用解題。認識體積。 | 數-E-A3 能觀察出日常生活問題和數學的關聯，並能嘗試與擬訂解決問題的計畫。在解決問題之後，能轉化數學解答於日常生活的應用。 |
| | s-II-4 | 在活動中，認識幾何概念的應用，如旋轉角、展開圖與空間形體。 | |
| 學習 重點 | N-4-10 | 角度：「度」(同 S-4-1)。量角器的操作。實測、估測與計算。以角的合成認識 180 度到 360 度之間的角度。「平角」、「周角」。指定角度作圖。 | 數-E-B1 具備日常語言與數字及算術符號之間的轉換能力，並能熟練操作日常使用之度量衡及時間，認識日常經驗中的幾何形體，並能以符號表示公式。 |
| | S-4-2 | 解題：旋轉角。以具體操作為主，並結合計算。以鐘面為模型討論從始邊轉到終邊所轉的角度。旋轉有兩個方向：「順時針」、「逆時針」。「平角」、「周角」。 | |
| 學習 內容 | 【環境教育】環境倫理 【生命教育】靈性修養 | | 核心 素養 |
| | | | |
| 議題 融入 | 學習 主題 | 【環境教育】環境倫理 【生命教育】靈性修養 | |
| | 實質 內涵 | 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 生 E14 慈悲與智慧的重要性。 | |
| 與其他領域/ 科目的連結 | 國語、自然、社會 | | |
| 教材來源 | 翰林版數學課本第七冊 | | |
| 教學設備/ 資源 | 1. 數學課本。 2. 數學習作。 3. 附件 6~12。 | | |

| | | | | |
|--|-----------------------------|-------|------|----|
| | 4. 投影設備、電子書。 5. 小白板、白板筆。 | | | |
| 學習目標 | | | | |
| 1. 認識測量角大小的工具是量角器，並知道角的單位是「度」，記作「°」。 2. 能使用量角器測量並報讀角的大小，畫出指定角度的角。 3. 藉由角的測量與比較，認識銳角、直角、鈍角。 4. 認識旋轉角與順時針、逆時針旋轉方向的意義。 5. 透過旋轉操作，認識平角、周角。 6. 能解決角的合成與分解問題，並用算式記錄下來。 | | | | |
| 教學活動設計 | | | | |
| 教學活動內容及實施方式 | | 時間(分) | 評量方式 | 備註 |
| <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">第一節</div> | | | | |
| 一、準備活動 (一) 複習角及其構成要素 1. 教師可準備數張三角形圖卡，請學生指出圖卡中的角。 2. 教師請學生利用圖卡指出角的頂點和兩條邊。 3. 教師播放電子書中的單元動畫，並請學生說說看是否有看過家燕？在哪裡看過？分享生活經驗。 | | 10 | | |
| 二、發展活動 (一) 認識測量角度的工具是量角器 1. 教師指導學生完成附件 6。 2. 教師配合課本 p. 34 例題 1 - ❶ 提問：「鳥喙張開形成的角在哪裡？」；「角的頂點在哪裡？角的兩邊在哪裡？」請學生指出角的位置、說出角的構成要素。 3. 教師再提問：「要怎麼做出一個更大的角？」；「和同學做出來的角比一比，哪一個角比較大？」請學生和鄰座同學比較做出的張開角大小。 4. 請學生拿出附件 7 的量角器進行觀察，並請學生發表在量角器上看到什麼？ 5. 教師請學生指出量角器的中心點，教師提問：「量角器上哪裡標有數字，這些數字是怎麼排的？」請學生指出外圈數字 0，依照數字的順序讀出刻度，再請學生內圈數字 0，依照數字的順序讀出 | | 10 | | |

| | | | |
|--|----|--------------|--|
| <p>刻度，引導學生認識量角器上的刻度和數字。</p> <p>6. 教師說明量角器的構造：「量角器上有數字和刻度，分成大格和小格，有外圈和內圈；外圈刻度從左邊開始 0、10、20、30、……到 180；內圈刻度從右邊開始，也是 0、10、20、30、……到 180；刻度 0 的線叫作 0 度線。」</p> <p>(二) 認識角的單位是「度」，記作「°」</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師配合 p. 35 例題 2，請學生觀察量角器，教師提問：「量角器從左邊外圈刻度 0 開始數，分成幾大格？從右邊內圈刻度 0 開始數，平分成幾大格？」請學生回答，引導學生找出量角器上有 18 大格。 2. 教師再提問：「量角器上有 18 大格，每一大格平分成 10 小格，一共有幾小格？你是怎麼知道的？」請學生回答，引導學生量角器上一共有 180 小格。 3. 教師配合 p. 35 例題 3，利用電子書動畫或附件操作，將角的頂點對齊中心點，角的兩邊張開 1 小格，並宣告：「這個角的大小就是 1 度，記作 1°。」 4. 教師再將角張開一度說明：「再張開 1 小格，這個角的大小是 2 個 1 度合起來，也就是 2 度，記作 2°。」 5. 教師依序將角逐漸張開到 10 小格後，教師說明：「這個角的大小是 10 個 1 度合起來，也就是 10 度，記作 10°。」 | 15 | | |
| <p>三、綜合活動</p> <p>(一) 我學會了</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師請學生發表這節課學習的內容與心得。 2. 教師說明作業內容：習作第 24 頁。 <p style="text-align: center;">第二節</p> <p>一、準備活動</p> <p>(一) 複習量角器的構造</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生拿出量角器，就上節課所學，說明量角器的 | 5 | 口語評量 作業評量 | |

構造。

二、發展活動

(一) 利用量角器報讀角的大小

1. 教師利用 p. 36 例題 4-① $\angle 1$ 圖示提問：「角的頂點在哪裡？角的一邊對齊哪裡？另一邊對齊哪裡？」；「要看內圈的刻度還是外圈的刻度比較容易找到 $\angle 1$ 的兩邊張開有多大？」引導學生觀察角的頂點對齊量角器的中心點，角的一邊對齊刻度 0，再從 0 度開始，以 10 度、10 度往上累數到角的另一邊對齊的刻度，就是這個角的大小，請學生將答案填入空格。
2. 教師請利用 p. 36 例題 4-② $\angle 2$ 圖示，教師提問：「 $\angle 2$ 是幾度？你是怎麼知道的？」請學生發表自己的想法後，教師引導學生觀察角的一邊對齊內圈的刻度 0，所以要從內圈刻度開始累數。
3. 教師再提問：「怎麼數會比較快？」引導學生知道可以先找到最接近角另一邊的刻度數字後再往上累數，請學生將答案填入空格。
4. 請學生觀察 p. 36 例題 4-③ $\angle 3$ 圖示，並討論：「角的兩邊都沒有對齊 0，要怎麼數才知道角 3 的兩邊張開有多大？」
5. 請學生發表解題策略，全班共同討論，引導學生理解角的兩邊都沒有對齊 0 時，可以點數角的兩邊所夾的刻度，就可以知道角的大小，並請學生將答案填入空格。

(二) 使用量角器測量三角板指定的角

1. 請學生拿出附件 7、8 的量角器及三角板，配合 p. 37 例題 1，請學生先指出三角板中 $\angle 1$ 的頂點和兩邊在哪裡；量角器的中心點和 0 度線在哪裡。教師配合 p. 37 例題 1 圖示說明：「先將量角器的中心點，對齊角的頂點，將內圈刻度 0 對齊角的一邊，找出角的另一邊對齊內圈刻度幾，就是幾度。」請學生自行測量。
2. 教師請學生將三角板的一邊對齊 90 度，教師提問：「三角板的一邊對齊 90，另一邊對齊哪一

10

10

實作評量

教師行間巡視，確認學生能正確測量。

| | | | |
|---|----------------------------|---|---|
| <p>個刻度？要看內圈還是外圈？是幾度？」請學生操作後回答，引導學生理解從外圈刻度 90 到外圈刻度 120，是 30 度；從內圈刻度 60 到內圈刻度 90，也是 30 度。</p> <p>3. 教師宣告：「操作量角器時，要注意是對齊外圈刻度 0 還是內圈刻度 0，對齊刻度 0 再數，會比較容易量出角的大小。」</p> <p>4. 教師配合 p. 38 例題 2，請學生先指出三角板上的 $\angle 2$ 的頂點和兩邊在哪裡；再請學生先自行測量 $\angle 2$ 是多少度。</p> <p>5. 請學生發表測量方法及測量結果，教師再配合 p. 38 例題 2 丹丹和美美的做法，引導學生理解，測量角的大小時，要先確定對齊角一邊的刻度 0 是在內圈還是外圈，再依據另一邊所對齊的內圈或外圈刻度進行報讀。</p> <p>6. 教師再請學生拿出附件 8 的黃色三角板，測量 $\angle 2$ 是幾度後，發表測量方法及測量結果。</p> <p>(三) 藉由實測認識直角是 90 度的角</p> <p>1. 教師配合 p. 38 例題 3，請學生拿出 2 個三角板，測量 2 個三角板上指定的角分別是幾度。</p> <p>2. 教師請學生發表測量的結果，教師宣告：「這兩個角都是 90 度，90 度的角稱為直角。」</p> <p>三、綜合活動</p> <p>(一) 找出教室中的直角</p> <p>1. 請學生分組觀察教室裡哪些地方有直角？並實際測量後，發表觀察的結果。</p> <p>(二) 我學會了</p> <p>1. 教師請學生發表這節課學習的內容與心得。</p> <p>2. 教師說明作業內容：習作第 25-26 頁。</p> | <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> | <p>實作評量</p> <p>口語評量</p> <p>實作評量 口語評量</p> <p>實作評量 口語評量</p> <p>實作評量 口語評量</p> <p>實作評量 口語評量</p> <p>實作評量 口語評量 作業評量</p> | <p>教師行間巡視，確認學生能正確測量。</p> <p>能正確報讀測量的結果。</p> <p>能正確測量並正確報讀測量的結果。</p> <p>能找出教室中的直角，並用三角板上的直角進行驗證。</p> |
|---|----------------------------|---|---|

| 第三節 | | | |
|--|----|------|-------------------------|
| <p>一、準備活動</p> <p>(一) 能用量角器測量指定的角</p> <ol style="list-style-type: none"> 請學生利用量角器，先自行測量課本 p. 39 例題 4，發表測量的結果。 教師提問：「角的邊長太短，不容易用眼睛直接判斷對齊到量角器的哪個刻度，該怎麼辦？」引導學生討論當角的邊長不夠長，對不到刻度線時，可以用尺的一邊與角的一邊重疊一部份，把角的邊延長，再測量，解決角的兩邊長不足以判斷角度大小的實測問題。 | 10 | 實作評量 | 教師行間巡視，觀察學生操作。 |
| <p>二、發展活動</p> <p>(一) 認識銳角與鈍角</p> <ol style="list-style-type: none"> 請學生讀 p. 39 例題 5，先依題意自行完成測量。 教師提問：「哪些角的角度是 90°？90° 的角稱為什麼角？」請學生回答。 教師再提問：「哪些角的角度比 90° 大？哪些角的角度比 90° 小？」請學生回答後，教師宣告：「比 90° 大的角稱為鈍角，比 90° 小的角稱為銳角。」 | 10 | 實作評量 | 教師行間巡視，確認學生能正確測量指定角的角度。 |
| <p>(二) 能利用量角器畫出指定角度的角</p> <ol style="list-style-type: none"> 請學生讀 p. 40 例題 6，請學生拿出直尺和量角器，教師指導學生先畫好一直線，再選擇線的右端當作角的頂點。 先把量角器的中心點對齊角的頂點，再把線對齊量角器的刻度 0。 教師提問：「角的頂點對齊量角器的中心點，角的一邊對齊內圈刻度 0 還是外圈刻度 0？」請學生回答。 教師指導學生從刻度外圈 0 開始，按照數字的順序找到外圈刻度 120，做記號。最後移開量角 | 10 | | |

| | | | |
|--|----|--------------|--|
| <p>器，將頂點和記號連成一直線，完成一個角的開口向左的 120 度角。</p> <ol style="list-style-type: none"> 請學生兩兩一組，互相交換，用量角器確認所畫出的角是 120 度。 教師再請學生畫一直線，選擇線的左端當做角的頂點。 教師提問：「角的頂點對齊量角器的中心點，角的一邊對齊內圈刻度 0 還是外圈刻度 0？」請學生回答。 請學生自行從刻度內圈 0 開始，按照數字的順序找到內圈刻度 120，完成一個角的開口向右的 120 度角。 請學生與鄰座學生交換檢驗所畫出的角是否為 120 度。 教師提問：「120 度的角是銳角還是鈍角？」請個別學生回答，並說明理由。 | | | |
| <p>三、綜合活動</p> <p>(一) 練習畫出指定角度的角</p> <ol style="list-style-type: none"> 教師請學生先自行完成 p. 40 練習，再請學生交換確認是否畫出正確角度的角。 | 5 | 口語評量 實作評量 | 能說明比 90 度(直角)大的角是鈍角。 教師行間巡視，確認學生能正確使用量角器畫出指定角度的角。 |
| <p>(二) 我學會了</p> <ol style="list-style-type: none"> 教師請學生發表這節課學習的內容與心得。 教師說明作業內容：習作第 27-29 頁。 | 5 | 口語評量 作業評量 | |
| <p style="text-align: center;">第四節</p> <p>一、準備活動</p> <p>(一) 認識順時針旋轉及逆時針旋轉</p> <ol style="list-style-type: none"> 請學生觀察課本 p. 41 例題 1-① 的圖示，並請學生模仿停車場柵欄放下及升起的動作。 教師提問：「柵欄升起和放下是怎麼動的？」請學生發表自己觀察的結果想法。 教師配合 p. 41 例題 1-②，操作鐘面上的分針 | 10 | | |

| | | | |
|--|----|--|--|
| <p>請學生觀察，並發表鐘面上的分針是怎麼轉動。</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. 教師配合 p. 41 例題 1-㉓ 操作鐘面上的分針並說明，引導學生認識「順時針方向旋轉」及「逆時針方向旋轉」。 5. 教師提問：「柵欄放下來，是依順時針或是逆時針方向旋轉？」；「柵欄升起來，是依順時針或逆時針方向旋轉？」請學生填答。 6. 請學生就自己的經驗發表，生活中還看過哪些物品的轉動與分針很像？是依順時針或逆時針方向旋轉？ | | | |
| <p>二、發展活動</p> <p>(一) 認識旋轉角</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師請學生拿出附件，依照課本步驟 1、2、3 指導學生操作。 2. 教師依序提問：「鉛筆旋轉時，哪裡是固定不動的？」；「鉛筆是順時針旋轉？還是逆時針旋轉？」；「旋轉後形成的角在哪裡？」請學生回答，透過操作引導學生認識旋轉角的旋轉中心、始邊、終邊和旋轉方向。 3. 教師請學生在課本空白處以逆時針方向畫一個旋轉角，並發表如何畫出旋轉角的方法。 | 10 | | |
| <p>(二) 透過旋轉操作，認識平角與周角</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師請學生觀察 p. 42 例題 3-㉑，教師提問：「鉛筆從鐘面上的數字 12 轉到數字 3，是順時針或逆時針方向旋轉？」；「這個旋轉角比直角大，或是比直角小？」；「這個旋轉角是幾度？你是怎麼知道的？」請學生回答。 2. 教師配合 p. 43 例題 3-㉒ 圖示提問：「鉛筆是往順時針或逆時針方向旋轉？旋轉的角度跟幾個直角一樣大？是幾度？你是怎麼知道的？」引導學生理解旋轉的角度和 2 個直角一樣大，也就是旋轉 180 度，旋轉 180 度所形成的角稱為平角。 3. 教師配合 p. 43 例題 3-㉓ 圖示提問：「鉛筆是往順時針或逆時針方向旋轉？」；「形成的旋轉角在哪裡？」；「旋轉的角度和幾個直角一樣大？是幾度？」引導學生理解旋轉的角度和 4 個直角 | 10 | | |

| | | | |
|---|-------------------|----------------------|--|
| <p>一樣大，也就是旋轉 360 度，旋轉 360 度所形成的角稱為周角。</p> | | | |
| <p>三、綜合活動</p> <p>(一) 能解決鐘面上指針從數字幾到數字幾旋轉多少度的問題</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請學生讀 p. 43 例題 3-4 後，請學生回答。 2. 教師運用鉛筆旋轉了 3 大格是 90 度，引導學生理解鐘面上旋轉 1 大格是 30 度。 <p>(二) 我學會了</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師請學生發表這節課學習的內容與心得。 2. 教師說明作業內容：習作第 30-31 頁。 | <p>5</p> <p>5</p> | <p>口語評量 作業評量</p> | |
| <p style="text-align: center;">第五節</p> | | | |
| <p>一、準備活動</p> <p>(一) 鐘面上指針旋轉多少度？</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師可利用鐘面圖示自行布以下 3 種類型的問題，協助學生理解旋轉角及旋轉的度數： <ol style="list-style-type: none"> (1) 鐘面指針從數字（幾）順（逆）時針旋轉到數字（幾）是旋轉了幾度？ (2) 鐘面指針從數字（幾）順（逆）時針旋轉幾度，會旋轉到數字（幾）的位置？ (3) 鐘面指針從數字（幾）轉到數字（幾），旋轉了（幾度），旋轉方向是順時針還是逆時針旋轉。 | <p>10</p> | | |
| <p>二、發展活動</p> <p>(一) 能實測並報讀生活中的旋轉角</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請學生讀課本 p. 44 例題 4 後，教師配合課本圖示說明面向黑板的方向當作鐘面數字 12，請學生起立且右手平舉指向黑板，接著向右轉。 2. 教師提問：「向右轉後，是以順時針或逆時針方向旋轉了幾度？」引導學生理解面向黑板的方向當作鐘面上的數字 12，向右轉後會轉到數字 3 的方向，是順時針方向旋轉 90 度。 3. 教師請學生再向左轉回去面向黑板，教師提問： | <p>5</p> | | |

| | | | |
|--|----|----------------------------------|--|
| <p>「向左轉後，是以順時針或逆時針方向旋轉了幾度？」引導學生理解從面向數字3的方向轉到黑板的方向，是逆時針方向旋轉90度。</p> <p>4. 請學生向後轉，教師提問：「向後轉是旋轉了幾度？」引導學生理解無論順時針或逆時針方向向後轉，都是旋轉180度。</p> <p>5. 請學生先自行完成 p. 44 素養評量，再分別挑選1~2名做法不同的學生上臺說明自己的解題想法，進行全班討論。</p> <p>(二) 能用算式記錄圖形角的合成與分解問題</p> <p>1. 請學生讀 p. 45 例題1後，教師利用圖示提問：「指一指，3個直角拼在一起所形成的一個新的角在哪裡？」；「這個角是幾度？你是怎麼算出來的？」教師請個別學生發表解題想法，再引導學生將解法用算式記錄下來。</p> <p>2. 請學生讀 p. 45 例題2-1後，教師提問：「80個1度和55個1度合起來是幾度？要怎麼用算式記下來？」引導學生將解法記錄在小白板上並算出答案。</p> <p>3. 教師請學生拿出附件11先將$\angle A$和$\angle B$拼成一個新的角，再量一量這個角是幾度？實測驗證答案是否正確。</p> <p>4. 請學生讀 p. 45 例題2-2後，教師提問：「80個1度比55個1度多幾度？要怎麼用算式記下來？」請學生將解法記錄在小白板上並算出答案。</p> <p>5. 教師再提問：「要怎麼比就可以知道$\angle A$比$\angle B$大？」請學生利用附件先指出多出來的角在哪裡，再實測多出來的角是幾度？驗證答案是否正確。</p> | 10 | 實作評量 口語評量 實作評量 口語評量 | |
| <p>(三) 能用算式記錄旋轉角的分解問題</p> <p>1. 請學生讀 p. 45 例題3後，教師提問：「$\angle D$和72°合起來是多少度？你是怎麼知道的？」引導學生理解$\angle D$和72°合起來是一個平角，平角是180度。</p> <p>2. 先請個別學生發表解題想法，再算出答案。</p> | 5 | | |

| | | | |
|--|-------------------|---|--|
| <p>3. 請學生讀 p. 46 例題 4 後，教師提問：「藍線第一次旋轉是從外圈刻度 0 依順時針方向旋轉 70 度後，停在外圈刻度幾？」請學生操作附件回答。</p> <p>4. 教師再提問：「藍線第二次旋轉是從外圈刻度 70，依順時針方向旋轉 80 度，會停在外圈刻度幾？」請學生操作附件回答。</p> <p>5. 教師請學生發表如何以算式記錄下來，引導學生理解如何用算式記錄旋轉角的合成問題。</p> <p>6. 請學生讀 p. 46 例題 5，先請個別學生發表解題想法。</p> <p>7. 教師說明：「第二次旋轉和第一次旋轉方向相反，旋轉角角度要相減。」</p> <p>8. 教師請學生發表如何以算式記錄下來，引導學生理解如何用算式記錄旋轉角的分解問題。</p> | | <p>實作評量</p> <p>實作評量</p> | |
| <p>三、綜合活動</p> <p>(一) 熟練用算式記錄旋轉角的合成與分解問題</p> <p>1. 教師請學生發表例題 4、5 如何以算式記錄下來，引導學生理解如何用算式記錄旋轉角的合成與分解問題。</p> <p>2. 請學生操作附件驗證答案是否正確。</p> <p>(二) 我學會了</p> <p>1. 教師請學生發表這節課學習的內容與心得。</p> <p>2. 教師說明作業內容：習作第 32-33 頁。</p> | <p>5</p> <p>5</p> | <p>口語評量</p> <p>實作評量</p> <p>口語評量</p> <p>作業評量</p> | <p>能說明算式的意義。</p> <p>教師行間巡視，確認學生能用算式正確記錄解題過程。</p> |
| <p style="text-align: center;">第六節</p> <p>一、準備活動</p> <p>(一) 熟練角的合成與分解問題，並用算式記錄</p> <p>1. 教師仿 p. 46 例題 4、5 自行布題，請學生先在小白板上自行解題，再請學生發表解題想法和解題過程，全班共同討論。</p> | <p>5</p> | <p>實作評量</p> <p>口語評量</p> | <p>能正確用算式記錄解題過程並說明意義。</p> |

| | | | |
|--|----|------------------|--|
| <p>二、發展活動</p> <p>(一) 能應用角度的合成與分解解決角度的問題</p> <p>1. 請學生讀 p. 46 思考帽，確認學生理解題意後，教師配合課本圖示提問：「這個組合出來的圖形中，直角在哪裡？平角在哪裡？周角在哪裡？」請學生上臺分別指出，再請學生先自行解題。</p> | 5 | 實作評量 口語評量 | |
| <p>(二) 練習園地 (三)</p> <p>1. 教師先說明各題題意，再請學生自行完成。</p> <p>2. 教師引導全班逐題共同討論。</p> | 15 | 實作評量 口語評量 | 教師行間巡視，了解學生解題。 教師行間巡視，對於有困難的學生給予指導。 |
| <p>三、綜合活動</p> <p>(一) 遊戲中學數學 (一)</p> <p>1. 教師說明 p. 48 遊戲的玩法，學生先兩人一組進行遊戲，並將遊戲結果記錄在附件 12。</p> <p>2. 教師引導學生討論：數字卡要怎麼放，才可以讓乘積最大？學生發表想法。</p> | 10 | | |
| <p>(二) 我學會了</p> <p>1. 教師請學生回顧並發表這節課學到的內容。</p> <p>2. 教師說明作業內容：習作第 34-35 頁。</p> <p style="text-align: center;">～本單元結束～</p> | 5 | 口語評量 作業評量 | |