**五年級上學期數學【柱體、錐體和球】單元教案**

|  |  |
| --- | --- |
| 學校名稱： 基隆市長興國小 任教學科： 數學 單元名稱： 10.柱體、錐體和球 單元節數：共 6 節，每節 40 分鐘 | 授課年級：\_\_五\_\_年\_二\_班授課日期：111.12.26~112.1.06教 學 者： 林宣辰 設 計 者： 莊旭瑋  |
| 課程綱要能力指標 |
| 5-s-06 能認識球，直圓柱、直圓錐、直角柱與正角錐。 |

|  |
| --- |
| 一、單元學習目標 |
| 主要概念（Big Ideas）1. 認識角柱、角錐、圓柱和圓錐，及其組成要素。
2. 認識柱體（直角柱、直圓柱）和錐體（正角錐、直圓錐）的透視圖與展開圖。
3. 認識球及其組成要素。
 | 關鍵問題（Essential Questions）1. 怎麼區分柱體和錐體？
2. 各類柱體和錐體怎麼命名?
3. 操作後，怎麼畫出角柱的透視圖及角柱的構成要素有哪些？
4. 操作後，怎麼畫出角錐的透視圖及角錐的構成要素有哪些？
5. 柱體和錐體的展開圖有哪些特性？
6. 球的構成要素有哪些？
 |

|  |
| --- |
| 四、本單元各節次學習活動設計的重點 |
| 節次 | 學習重點 |
| 第一節 | 區分柱體和錐體 |
| 第二節 | 柱體和錐體的命名 |
| 第三節 | 角柱的透視圖及構成要素的關係 |
| 第四節 | 角錐的透視圖及構成要素的關係 |
| 第五節 | 圓柱和圓錐 |
| 第六節 | 柱體和錐體的展開圖 |
| 第七節 | 球體的構成要素 |
| 五、本單元學習活動設計 |
| 第一節 |
| 關鍵問題 | 1.怎麼區分柱體和錐體？ |
| 教學目標 | 1-1透過分類，認識柱體和錐體。 |
| 流程 | 內容 | 注意事項 |
| 導入 | 將數學附件15撕下，組裝成各種柱體和錐體。 |  |
| 開展 | 活動一：柱體和錐體的分類觀察各種柱體和錐體模型：1. 請將這些模型分成2類？
2. 說說看，你怎麼分類的？（分為柱體和錐體）

學生自由回答，例如：像柱子一樣且上下有兩個面的稱為柱體，錐體：有一端尖尖。1. 柱體再分2類，怎麼分？（分為角柱和圓柱）
2. 錐體再分2類，怎麼分？（分為角錐和圓錐）

請將這些模型分類分式，畫成樹狀圖？ |  |
| 數學日記 | 請畫出這些形體的分類樹狀圖，並寫出各分類特徵？ |  |
| 第二節 |
| 關鍵問題 | 2.各類柱體和錐體怎麼命名? |
| 教學目標 | 2-1透過觀察，認識各種角柱及命名。2-2透過觀察，認識各種角柱及命名。 | 注意事項 |
| 導入 | 我們上節課認識了柱體和錐體；柱體有可分類為角柱和圓柱、錐體又可分為角錐和圓錐，請在桌上將這四種區分開來？ |  |
| 開展 | 活動一：柱體和錐體的命名將角柱留下，其他形體收起來。1. 觀察角柱的上下兩面，有什麼特性？（是全等的多邊形）每一個角柱都有這特性嗎？
2. 側邊的面都是什麼形？（長方形）每一個角柱都是嗎？
3. 側面的數量有什麼規則嗎？（和底面的多邊形的邊數量一樣）
4. 教師定義：角柱上、下兩個全等的多邊形，稱為底面。而其餘側邊的面都是長方形，稱為側面。其他還有頂點及邊（黑板畫圖說明）
5. 通常我們會依據一些規則來命名，如果請你來替這些角柱命名，你會依據什麼規則來命名？（小組討論）

將角柱收起來，拿出角錐。1. 觀察角錐，有沒有底面？有幾個？每一個角錐都有這特性嗎？
2. 側邊的面都是什麼形？（三角形）每一個柱體都是嗎？
3. 側面的數量有什麼規則嗎？（和底面的多邊形的邊數量一樣）
4. 教師定義：角錐只有一個多邊形的底面。而其餘側邊的面都是三角形。其他還有頂點及邊（黑板畫圖說明）
5. 通常我們會依據一些規則來命名，如果請你來替這些角柱命名，你會依據什麼規則來命名？（小組討論）
 |  |
| 挑戰 | 將角錐收起來，拿出圓柱和圓錐。* + - 1. 圓柱有什麼特性？和角柱有什麼不同？
			2. 圓錐有什麼特性？和角錐有什麼不同？
 |  |
| 數日 | 請設計表格寫出角柱和角錐的所有的不同點(至少2點)。 |  |
| 第三節 |
| 關鍵問題 | 3.觀察後，怎麼畫出角柱的透視圖及角柱的構成要素有哪些？ |
| 教學目標 | 3-1透過骨架和實物的比對，認識柱體和椎體的透視圖。3-2了解角柱的構成要素及構成要素的關係 | 注意事項 |
| 導入 | 將足夠的長條棒與頂點珠，放在講桌上，告知學生只能來拿取一次器材，所以要先討論好數量，才開始動作。 |  |
| 開展 | 活動一：角柱的視圖請各組來拿取正確數量的長條棒和頂點珠，組成一個三角柱。1. 需要幾組不一樣的長條棒？全部共幾根？幾個頂點珠？寫在學習單上（小組討論）
2. 教師示範如何畫出一個三角柱的透視圖。
3. 每個學生在學習單上畫出三角柱及四角柱的透視圖。

請各組來拿取正確數量的長條棒和頂點珠，組成一個五角柱。1. 需要幾組不一樣的長條棒？全部共幾根？幾個頂點珠？寫在學習單上（小組討論）
2. 每個學生在學習單上畫出五角柱的透視圖。
3. 在學習單上畫出六角柱並完成六角柱的構成要素數量。

活動二：角柱的構成要素及關係 根據填好的學習單，回答下列問題：* + - 1. 找出角柱名稱「x角柱」的頂點數量和「x」有什麼關係？為什麼？
			2. 找出角柱名稱「x角柱」的面的數量和「x」有什麼關係？為什麼？
			3. 找出角柱名稱「x角柱」的邊的數量和「x」有什麼關係？為什麼？
 |  |
| 挑戰 | 有一個角柱共有18個頂點，想想看，這是什麼角柱？這個角柱有幾個面？有多少條邊？ |  |
| 數學日記 | 想一想，學習單的三個問題，為什麼會有這樣的關係？寫出你的想法？ |  |
| 第四節 |
| 關鍵問題 | 4.操作後，怎麼畫出角錐的透視圖及角錐的構成要素有哪些？ |
| 教學目標 | 4-1透過骨架和實物的比對，認識錐體的透視圖。4-2了解角錐的構成要素及構成要素的關係。 | 注意事項 |
| 導入 |  將足夠的長條棒與頂點珠，放在講桌上，告知學生只能來拿取一次器材，所以要先討論好數量，才開始動作。 |  |
| 開展 | 活動一：角錐的視圖請各組來拿取正確數量的長條棒和頂點珠，組成一個三角錐。1. 需要幾組不一樣的長條棒？全部共幾根？幾個頂點珠？寫在學習單上（小組討論）
2. 教師示範如何畫出一個三角錐的透視圖。
3. 每個學生在學習單上畫出三角錐的透視圖。

請各組來拿取正確數量的長條棒和頂點珠，組成一個四角錐。1. 需要幾組不一樣的長條棒？全部共幾根？幾個頂點珠？寫在學習單上（小組討論）
2. 每個學生在學習單上畫出四角錐的透視圖。
3. 在學習單上畫出五角錐及六角錐並填寫各構成要素的數量。

活動二：角錐的構成要素及關係 根據填好的學習單，回答下列問題：* + - 1. 找出角錐名稱「x角錐」的頂點數量和「x」有什麼關係？為什麼？
			2. 找出角錐名稱「x角錐」的面的數量和「x」有什麼關係？為什麼？
			3. 找出角錐名稱「x角錐」的邊的數量和「x」有什麼關係？為什麼？
 |  |
| 挑戰 | 有一個角柱共有18條邊，想想看，這是什麼角錐？這個角錐有幾個面？有多少個頂點？ |  |
| 數學日記 | 想一想，學習單的三個問題，為什麼會有這樣的關係？寫出你的想法？ |  |
| 第五節 |
| 關鍵問題 | 5.操作後，怎麼畫出圓錐和圓錐的透視圖及構成要素有哪些？ |
| 教學目標 | 5-1了解圓柱和圓錐的構成要素。 | 注意事項 |
| 導入 |  拿出圓柱和圓錐來觀察。 |  |
| 開展 | 活動一：認識圓柱1. 請問圓柱的底面是什麼形？
2. 有幾個底面？
3. 有幾個側面？(一個) 側面是什麼形？(長方形的曲面，不必詳細討論)
4. 有沒有頂點？

活動二：認識圓錐1. 請問圓錐的底面是什麼形？
2. 有幾個底面？
3. 有幾個側面？(一個) 側面是什麼形？(扇形的曲面，不必詳細討論)
4. 有沒有頂點？幾個？

  |  |
| 挑戰 | 根據剛剛的討論，寫出圓柱和圓錐有哪些相同和相異的地方？ |  |
| 第六節 |
| 關鍵問題 | 6.圓錐和圓錐的展開圖哪些特性？ |
| 教學目標 | 6-1能歸納柱體和錐體的展開圖特性。 | 注意事項 |
| 導入 | 將所有附件所組成的柱體與錐體切開成展開圖。 |  |
| 開展 | 活動一：認識柱體的展開圖1. 指出底面位於展開圖的位置？
2. 側面在哪裡？他們連接成什麼形狀?(長方形)
3. 承上題，這個側面所組成的長方形，長的長度和底面的周長相等嗎?為什麼?
4. 圓柱也符合上述的規則嗎?(是)

活動二：認識錐體的展開圖1. 指出底面位於展開圖的位置？
2. 側面在哪裡？他們連接成什麼形狀? (學生自由發揮)和柱體相同嗎?
3. 底面的周長和那些邊長相等?為什麼?
 |  |
| 挑戰 | 指出圓錐的側面在展開圖的位置?它是什麼形？(扇形) 怎麼證明? |  |
| 第七節 |
| 關鍵問題 | 7.球的構成要素有哪些？ |
| 教學目標 | 7-1認識生活中的球體。7-2透過操作，知道球的剖面是圓。7-3知道球的球心，半徑及直徑。 | 注意事項 |
| 導入 | 日常生活中有哪些是球的形狀。 |  |
| 開展 | 活動一：球的剖面請各組拿出柳丁或橘子、水果刀：1. 如果我們把柳丁平平的切開後，這切開的面會是什麼形狀（圓形）？
2. 在任何位置平切，都是圓形嗎？
3. 怎麼切，這切面的圓形會最大？
4. 圓心到圓周上的任一點的距離我們稱為什麼？會一樣長嗎？

老師定義：如果把球平分切成兩半後，切開的圓會最大。這個圓的圓心就是這個球的的中心，我們稱為球心。而這個圓的直徑（半徑），就是這個圓的直徑。1. 請問球心到球面上任一點的距離有什麼特性？說明你的理由？（小組討論）
 |  |
| 挑戰 | 想一想，假設有一顆正球形的柳丁，你怎麼找出它的球心?說出你的做法和小組夥伴討論? |  |

學習單 7-3 角柱的透視圖及構成要素的關係 姓名：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 形體項目 | 三角柱 | 四角柱 | 五角柱 | 六角柱 |
| 底面形狀 |  |  |  |  |
| 頂點個數 |  |  |  |  |
| 面的個數 |  |  |  |  |
| 邊的個數 |  |  |  |  |

根據以上填好的表格，回答下列問題：

1. 找出角柱名稱「x角柱」的頂點數量和「x」有什麼關係？為什麼？
2. 找出角柱名稱「x角柱」的面的數量和「x」有什麼關係？為什麼？
3. 找出角柱名稱「x角柱」的邊的數量和「x」有什麼關係？為什麼？

挑戰題：有一個角柱共有18個頂點，想想看，這是什麼角柱？這個角柱有幾個面？有多少

學習單 7-4 角錐的透視圖及構成要素的關係 姓名：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 形體項目 | 三角錐 | 四角錐 | 五角錐 | 六角錐 |
| 底面形狀 |  |  |  |  |
| 頂點個數 |  |  |  |  |
| 面的個數 |  |  |  |  |
| 邊的個數 |  |  |  |  |

根據以上填好的表格，回答下列問題：

1. 找出角錐名稱「x角錐」的頂點數量和「x」有什麼關係？為什麼？
2. 找出角錐名稱「x角錐」的面的數量和「x」有什麼關係？為什麼？
3. 找出角錐名稱「x角錐」的邊的數量和「x」有什麼關係？為什麼？

挑戰題：有一個角錐共有18條邊，想想看，這是什麼角錐？這個角錐有幾個面？有多少個頂點？

|  |
| --- |
| 拿出圓柱和圓錐來觀察。 |
| 活動一：認識圓柱1.請問圓柱的底面是什麼形？2.有幾個底面？3.有幾個側面？ 側面是什麼形？4.有沒有頂點？活動二：認識圓錐1. 請問圓錐的底面是什麼形？
2. 有幾個底面？
3. 有幾個側面？

 側面是什麼形？1. 有沒有頂點？幾個？

  |
| 8根據剛剛的討論，用表格寫出圓柱和圓錐有哪些相同和相異處？ |

|  |
| --- |
| 將所有附件所組成的柱體與錐體切開成展開圖。 |
| 活動一：認識柱體的展開圖1.指出底面位於展開圖的位置？2.側面在哪裡？他們連接成什麼形狀?3.承上題，這個側面所組成的長方形，長的長度和底面的周長相等嗎?為什麼?4.圓柱也符合上述的規則嗎?活動二：認識錐體的展開圖5.指出底面位於展開圖的位置？6.側面在哪裡？他們連接成什麼形狀? 和柱體相同嗎?7.底面的周長和那些邊長相等?為什麼? |
| 8.指出圓錐的側面在展開圖的位置?它是什麼形？ 怎麼證明? |

|  |
| --- |
| 日常生活中有哪些是球的形狀。 |
| 活動一：球的剖面請各組拿出柳丁或橘子、水果刀：1.如果我們把柳丁平平的切開後，這切開的面會是什麼形狀？2.在任何位置平切，都是圓形嗎？3.怎麼切，這切面的圓形會最大？4.圓心到圓周上的任一點的距離我們稱為什麼？會一樣長嗎？老師定義：如果把球平分切成兩半後，切開的圓會最大。這個圓的圓心就是這個球的的中心，我們稱為球心。而這個圓的直徑（半徑），就是這個圓的直徑。5.請問球心到球面上任一點的距離有什麼特性？說明你的理由？（小組討論） |
| 6.想一想，假設有一顆正球形的柳丁，你怎麼找出它的球心?說出你的做法和小組夥伴討論? |