【附件 4】

113 學年度小學數學雙語教案設計競賽

壹、設計理念

本雙語教案主題為「立體圖形探索家 3D Shapes Explorers」，以國小五年級數學「柱體、錐體和球」單元進行設計，設計理念根植於以「學生為中心」的教學模式，借鑑了 STEAM 教育的核心精神，期望透過引導學生創造性思考和動手實作，促進學習的深度與廣度。STEAM 教育強調跨領域學習，融合科學、科技、工程、藝術與數學，以培養學生的創新思維，讓孩子透過探索，找到問題的答案，這份教案的重點主要是在數學和科技，特別著重在透過實作活動和應用教學知識來加強學生的學習經驗，如第一節設計以紙黏土和牙籤來建構立體模型的環節，促進學生對幾何圖形特徵的掌握，也幫助學生將抽象的數學概念轉化為具體的操作實踐。

本教案的編排設計跳脫課本框架，以層層遞進的方式，依循數學學習的邏輯與脈絡，並考量目標單字與句型教學的先後順序，為學生搭建有系統的學習鷹架。每一節課循序漸進地擴展和深化學生對立體圖形的理解，使他們能夠在掌握基礎概念後，逐步過渡到更複雜的內容，從初步認識面、邊、頂點，到學習立體圖形的分類，再到深入探討不同立體圖形的屬性及面向，直至最終製作展開圖，每個教學環節環環相扣，幫助學生在穩固基礎的同時，建立更高層次的數學推理能力和抽象思維。

本教案的其他亮點在於融入分組合作學習、數位科技的應用以及雙語教學。作者期望透過分組合作學習促進學生之間的團隊合作和解決問題的能力，並運用數位科技工具提升課堂的專注度、互動性和趣味性，進一步增強學生的學習動機；雙語教學的設計則旨在讓學生在學習過程中更有系統地統整概念，透過教師精心鋪排的學習脈絡進行反覆練習，使學生在熟悉關鍵詞彙及其應用後，逐步加深對立體圖形的數學世界的理解與認識，從而在潛移默化中獲得更深層次的學習成果。

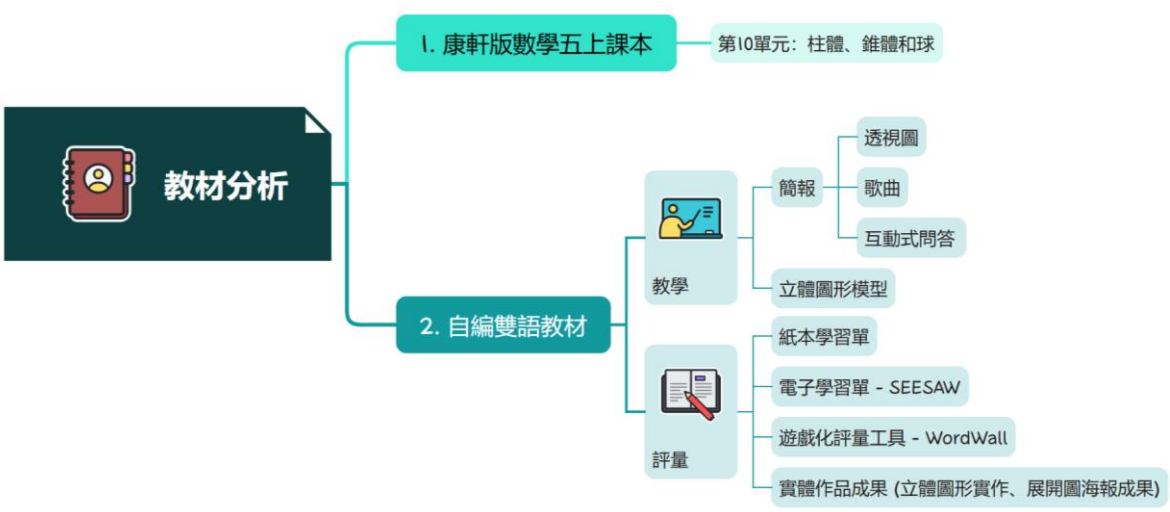
本教案在設計時以全新的角度構思單元課程架構，著眼於雙語數學教案與一般數學教案的差異性。作者認為雙語數學教案不應僅是將課堂語言翻譯成英語或中文，而是應該跳脫傳統教科書的框架，從學科的本質和核心知識概念出發，設計能夠真正結合數學知識與語言學習的課程，讓雙語的融入不僅僅是一種形式，而能成為學習的加分項。

貳、教學分析

一、 教材分析

本教案以康軒版數學五上課本之第十單元「柱體、錐體和球」為設計藍本，課程設計中運用大量自編雙語教材，以符合 CLIL（內容與語言整合學習）的教學理念及五年級學生的學習需求。

自編雙語教材以多元方式進行教學與評量。在教學方面，教師製作多模態的簡報，結合實體模型，滿足不同學習風格的學生，亦促進學生更好的理解和消化概念；在評量方面，依據每節課的學習目標，設計不同的評量方式，包括自製學習單、遊戲化評量、實作評量等。大部分的形成性評量為學習單，除紙本形式外，亦設計電子形式，融入數位學習平臺 SEESAW，學生能夠運用攝影功能嵌入實作作品至學習單中，並能透過平臺展示與發表作品，而教師則能即時提供回饋，促進學習的互動與反饋。



二、 學生分析

1. 學習階段

- 依據數學領綱，國小五年級學生應具備理解平面和空間圖形的能力，並逐步過渡到立體幾何的學習。本單元的教學設計符合此階段的學習需求，從基礎的幾何概念出發，介紹立體圖形的基本特徵，如面、邊、頂點，並進一步教授如何辨識和分類不同的立體圖形，如柱體和錐體。

2. 數學學習背景

- 學生自二年級開始認識簡單幾何形體，在三年級及四年級的數學單元中，已學習簡單的平面圖形，建立對正方形、長方形、圓、三角形、其他四邊形等平面圖形之概念和知識基礎，並於五年級上學期已學到多邊形之概念，具備基本的圖形識別和特徵分析的能力。
- 本教案利用這些基礎，引導學生從平面幾何過渡到立體幾何的學習，強調立體圖形的屬性，如計算面、邊和頂點的數量，也幫助學生透過實作活動發展空間推理能力。

3. 英語文學習背景

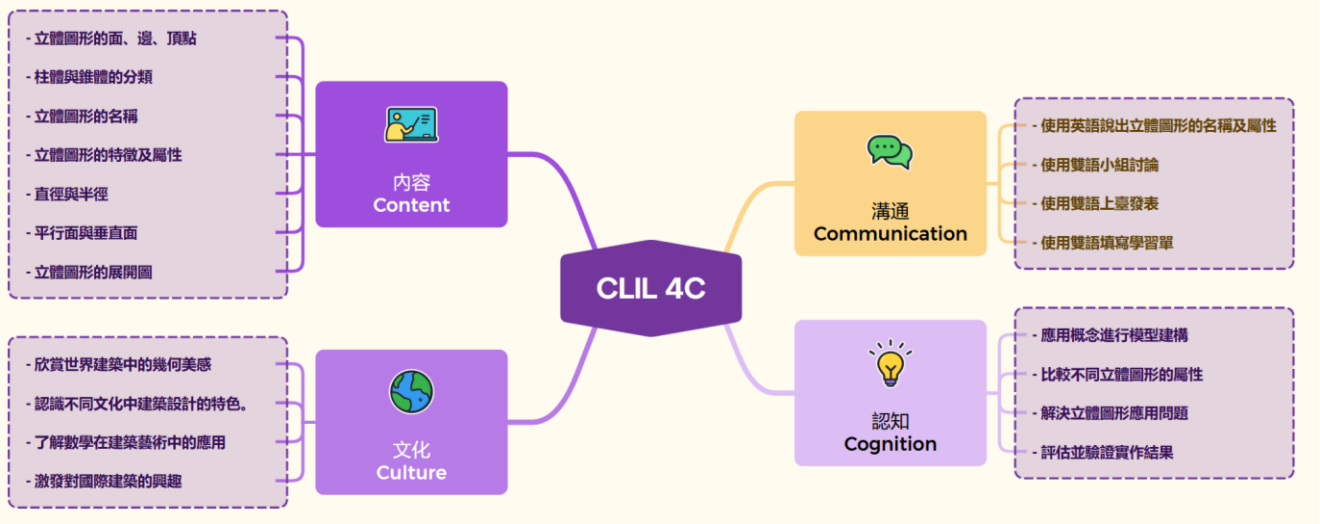
- 根據英語文領綱，五年級學生應具備理解和運用基礎詞彙與簡單句型的能力，能夠進行簡單的聽說互動，如回答問題和描述簡單的事物或情境。在學科專門詞彙和語言應用方面上，能力則相對有限，因此本教案所使用的語言及練習都經過精心設計並加以簡化。
- 針對英語學習成就較落後的同學，教師在實作環節進行差異化教學，搭建鷹架，如視覺提示、簡化語言或分步驟說明，並結合 Bloom 的精熟學習理論設計活動，確保每位學生都能達到學習目標。

4. 學習需求的滿足

- 雙語教學模式提供學生在自然情境下練習使用英語的機會，有助於增強他們的語感和語言運用能力，藉由簡單的句型問答強化對每個數學概念的記憶理解與內化，使語言與學科知識的學習目標相輔相成。
- 運用分組合作學習、實作活動及科技融入，滿足五年級學生對互動性學習的需求，讓他們在「小組共學」中培養合作、探究及自我表達的能力。

三、 教學方法分析

1. 教學架構



2. 教學方法

學科內容

❖ 提問教學法（Questioning）

教師於課堂上講解教學內容及主題概念，配合適時的提問作為引導。如講解立體圖形的面、邊和頂點，幫助學生在理解的基礎上逐步進階，結合實際範例和視覺輔助，提升學生的專注度和參與感。

❖ 練習教學法（Practice Method）

教師提供練習的機會，使學生熟悉本單元的數學知識，進而應用相關概念進行實作，如學習單、遊戲化練習、實際建構立體圖形及展開圖。

語言內容

❖ 多模態教學法（Multimodality）

教師提供學生圖像與簡報輔助，幫助學生更輕鬆理解雙語內容，如簡報、圖片、歌曲，以強化學習效果，能夠滿足不同學習風格的學生，促進學習的多樣性和有效性。

❖ 肢體反應教學法（TPR）

教師透過肢體語言輔助表達口語資訊，幫助學生更快速理解雙語內容，如在學習「柱體」、「錐體」時用手勢指示圖形的特徵。

3. 教學策略

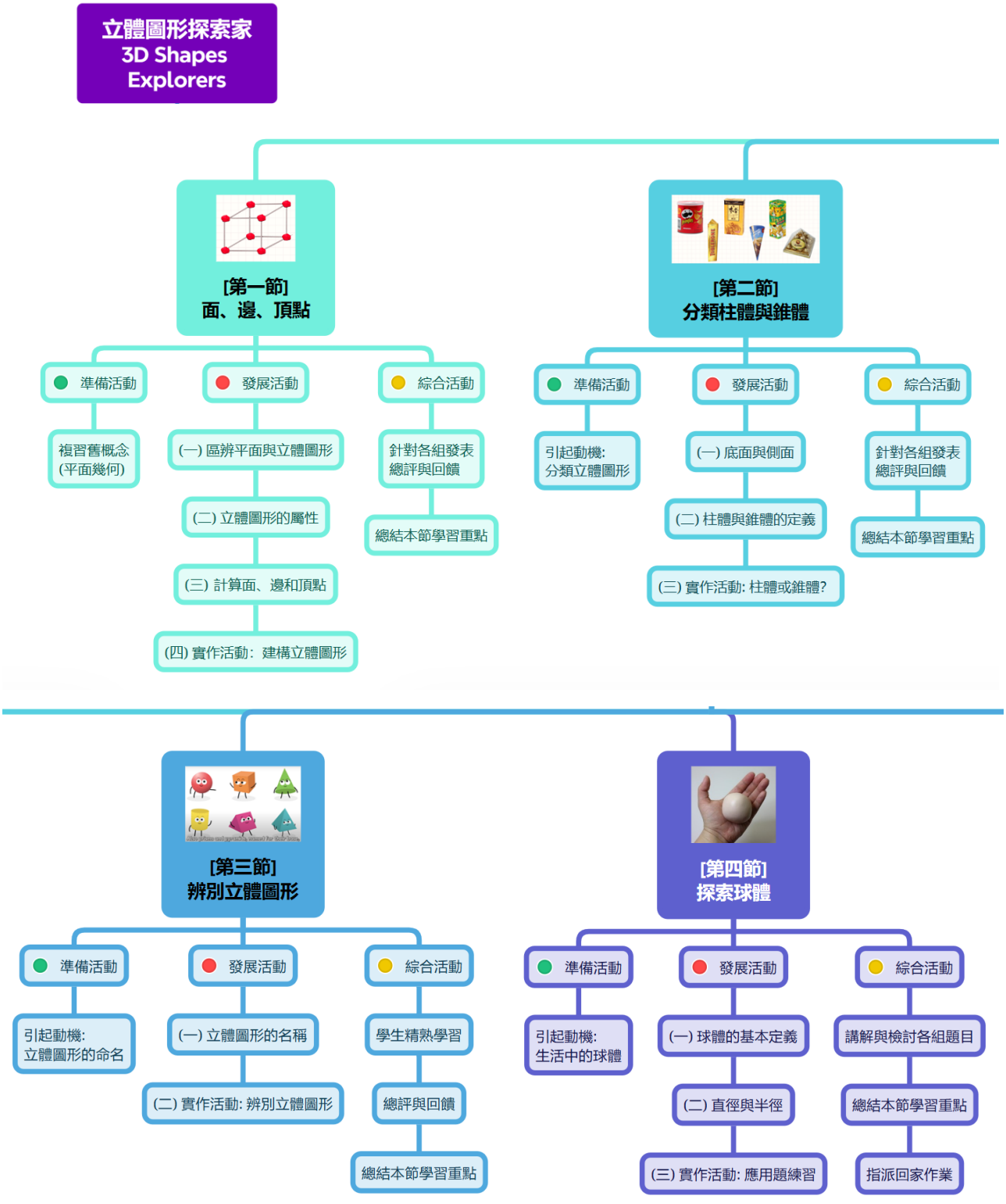
❖ 互動式提問（Questioning）

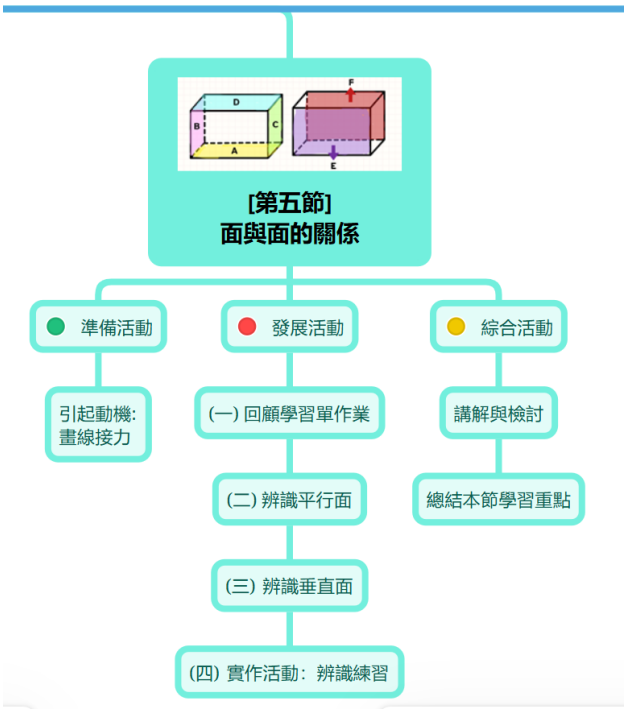
教師設計問題引導學生回答，在互動的過程中，加深學生對立體圖形的概念，從簡單的識別問題到較深入的分析性問題，幫助學生在思考過程中反思和內化所學知識。

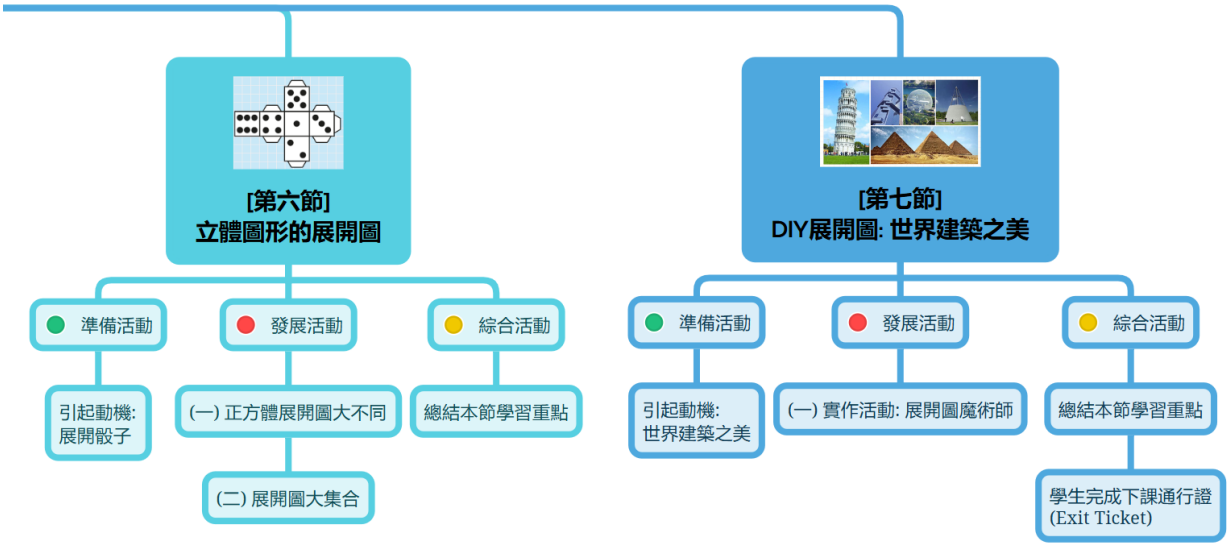
❖ 獎勵機制（Reward System）

教師運用 ClassDojo 系統，為學生加點數，有效激勵學生的課堂表現，及強化正向的學習技能。

四、 課程概念架構圖


立體圖形探索家
3D Shapes Explorers
[第一節]
面、邊、頂點
準備活動
複習舊概念
(平面幾何)
發展活動
(一) 區辨平面與立體圖形
(二) 立體圖形的屬性
(三) 計算面、邊和頂點
(四) 實作活動：建構立體圖形
綜合活動
針對各組發表
總評與回饋
總結本節學習重點
[第二節]
分類柱體與錐體
準備活動
引起動機:
分類立體圖形
發展活動
(一) 底面與側面
(二) 柱體與錐體的定義
(三) 實作活動: 柱體或錐體?
綜合活動
針對各組發表
總評與回饋
總結本節學習重點
[第三節]
辨別立體圖形
準備活動
引起動機:
立體圖形的命名
發展活動
(一) 立體圖形的名稱
(二) 實作活動: 辨別立體圖形
綜合活動
學生精熟學習
總評與回饋
總結本節學習重點
[第四節]
探索球體
準備活動
引起動機:
生活中的球體
發展活動
(一) 球體的基本定義
(二) 直徑與半徑
(三) 實作活動: 應用題練習
綜合活動
講解與檢討各組題目
總結本節學習重點
指派回家作業





[教學節次安排]

- 第一節：教授面、邊、頂點的概念和知識。
- 第二節：引導學生觀察立體圖形的外觀，並根據上一節的屬性進一步分類柱體與錐體。
- 第三節：將討論從宏觀聚焦至學習立體圖形的名稱，同時瞭解中文與英文的命名方式。
- 第四節：繼續探討不同種類的立體圖形，教導球體的概念與應用，最後指派回家作業以檢核學生第一至第四節的學習成效。
- 第五節：教授平行面與垂直面的概念，帶領學生探索面與面的相對關係。
- 第六節：學習展開圖的概念，探究不同的展開圖及其構成。
- 第七節：結合世界建築之美，動手製作展開圖，強化學生空間思維，也幫助仍在具體運思期的孩童，透過實物操作逐步過渡到抽象思維，同時此活動亦作為總結性評量。

參、教學活動設計

單元名稱	第十單元：柱體、錐體和球	**適用年級**	五年級
課程名稱	立體圖形探索家（3D Shapes Explorers）	**教學時間**	七節課
教材版本	康軒五上數學課本（第九冊）		
教學準備	❖ 教學資源： 數學課本、自製簡報、自製學習單 7 張、Seesaw、Wordwall、Class Dojo ❖ 輔助器材： 黑板、電腦、投影機、iPad ❖ 輔助教具： 立體圖形閃卡、立體幾何模型（三角柱、四角柱、六角柱、三角錐、四角錐、圓柱、圓錐）、小白板與白板筆、大骰子 ❖ 學生實作用具： 第一節（小組）－牙籤、紙黏土、圖形提示卡 第二節（小組）－六種零食盒 第五節（小組）－小骰子 第七節（個人）－雲彩紙、圖畫紙、線段、剪刀、膠水、打洞器、彩繪用具		

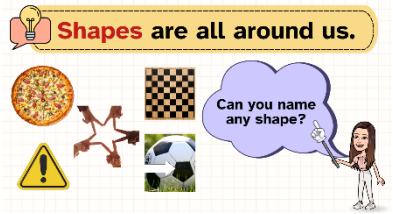
能力指標/學習表現	分年細目/學習內容	單元教學目標
數學 s-III-3 從操作活動，理解空間中面與面的關係與簡單立體形體的性質。 s-III-5 以簡單推理，理解幾何形體的性質。 **英語文** 1-Ⅲ-6 能聽懂課堂中所學的字詞。 2-Ⅲ-7 能作簡易的回答和描述。 2-Ⅲ-8 能作簡易的提問。 5-Ⅲ-3 能聽懂、讀懂國小階段基本字詞及句型，並使用於簡易日常溝通。 9-Ⅲ-1 能夠將所學字詞做簡易歸類。	**數學** S-5-6 **空間中面與面的關係：** 以操作活動為主。生活中面與面平行或垂直的現象。正方體（長方體）中面與面的平行或垂直關係。用正方體（長方體）檢查面與面的平行與垂直。 S-5-7 **球、柱體與錐體：** 以操作活動為主。認識球、（直）圓柱、（直）角柱、（直）角錐、（直）圓錐。認識柱體和錐體之構成要素與展開圖。檢查柱體兩底面平行；檢查柱體側面和底面垂直，錐體側面和底面不垂直。 **英語文** B-III-2 國小階段所學字詞及句型的生活溝通。 D-III-1 所學字詞的簡易歸類。	認知 1. 學生能**識別**並**區分**立體圖形的面、邊和頂點。 2. 學生能**計算**不同立體圖形的面數、邊數和頂點數。 3. 學生能**分類**柱體與錐體並**說出**分類依據。 4. 學生能**知道**立體圖形的名稱，如三角柱、四角錐、圓柱、圓錐等。 5. 學生能**瞭解**不同立體圖形的特徵及其屬性。 6. 學生能**計算**應用直徑與半徑的應用題。 7. 學生能**辨認**立體圖形中的平行面與垂直面。 8. 學生能**識別**不同立體圖形的展開圖。

		9. 學生能**應用**所學數學知識於實作活動中，並**驗證**其正確性。 情意 1. 學生能**欣賞**世界各地建築的美感，培養對建築藝術和文化的興趣。 2. 學生能**尊重**小組分工並培養合作技巧，享受與同儕共學的樂趣。 技能 1. 學生能**動手建構**立體模型，使用牙籤和黏土展示其結構特徵。 2. 學生能**設計**並**製作**立體圖形展開圖。

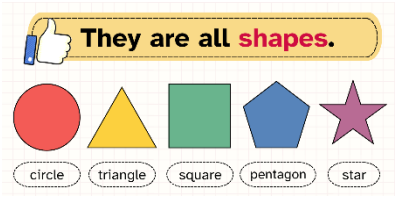
單元教學目標	教學內容	時間	評量方式	備註
	[第一節] Crack the 3D Code: Faces, Edges, and Vertices **準備活動 Preparation Stage** (一) 課前準備 1. 教師於課前將學生分為五組，每組準備一臺iPad、一塊小白板、一份圖形提示卡(進行STEAM活動時用)、一包紙黏土、數支牙籤。 2. 教師將幾種立體幾何模型(三角柱、四角柱、六角柱、三角錐、四角錐、圓柱、圓錐)置於講桌供課堂演示用。 3. 教師開啟Canva教學簡報及ClassDojo加分介面。 (二) 問候 T: Good morning, class! How are you today? (三) 引起動機 學生已於三年級及四年級的數學單元中，學習簡單平面圖形，建立對圓、三角形、四邊形等平面圖形之知識基礎，並於五年級上學期第5單元學習多邊形之概念。 1. 向學生提問，鼓勵學生使用雙語回答，確認學生對「幾何圖形（Shapes）」的認知。 T: What is a shape? You can tell me in Chinese or English.	3 mins		

2. 呈現五種生活中的平面圖形，並且提供學生線索，學生在問答中說出對應圖形。

T: Shapes are all around us. Can you name any shape?



3. 揭示五種平面圖形的名稱，分別為圓形（circle）、三角形（triangle）、正方形（square）、五邊形（pentagon）及星形（star），皆屬於形狀的一種。

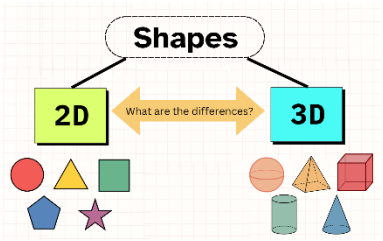


發展活動 Development Stage

(一) 區辨平面圖形與立體圖形（2D vs 3D Shapes） 5 mins

1. 以樹狀圖區隔平面圖形與立體圖形，說明幾何圖形可分類為平面圖形與立體圖形。

T: The shapes you know are all 2D shapes. Do you know there are also 3D shapes?



2. 拿出一張三角形的紙張及一個三角柱的模型，請學生觀察並嘗試說出兩者間的不同。

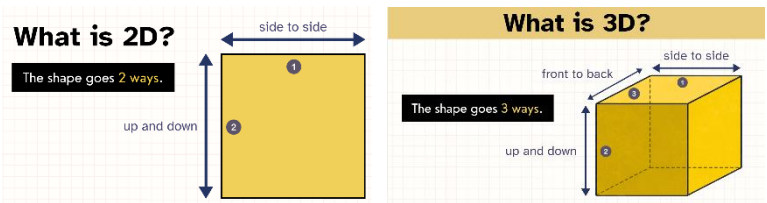
T: Take a closer look! What are the differences?

S: One is flat, the other one is fat.

3. 解釋平面圖形與立體圖形的基本定義，平面圖形是指只有長和寬的圖形，立體圖形是指有長、寬和高的物體。

T: 2D shape goes 2 ways: side to side and up and down.

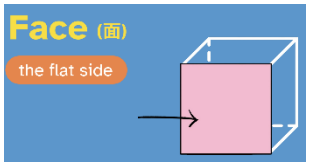
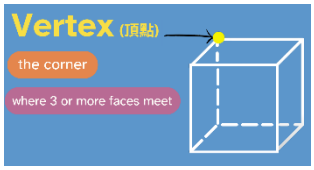
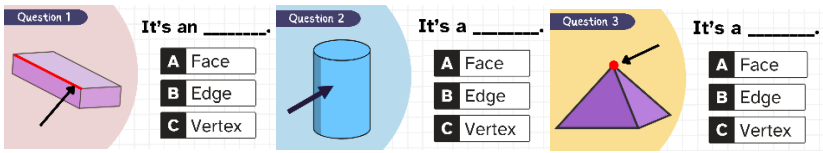
T: 3D shape goes 3 ways: side to side, up and down, and front to back.

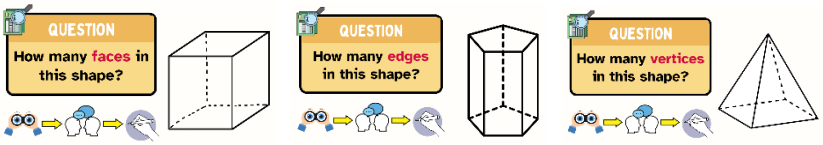
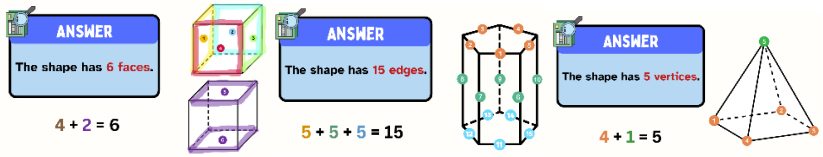
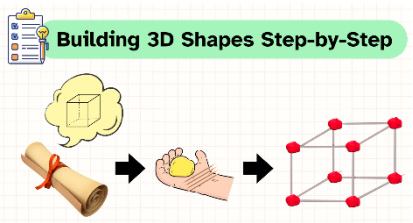


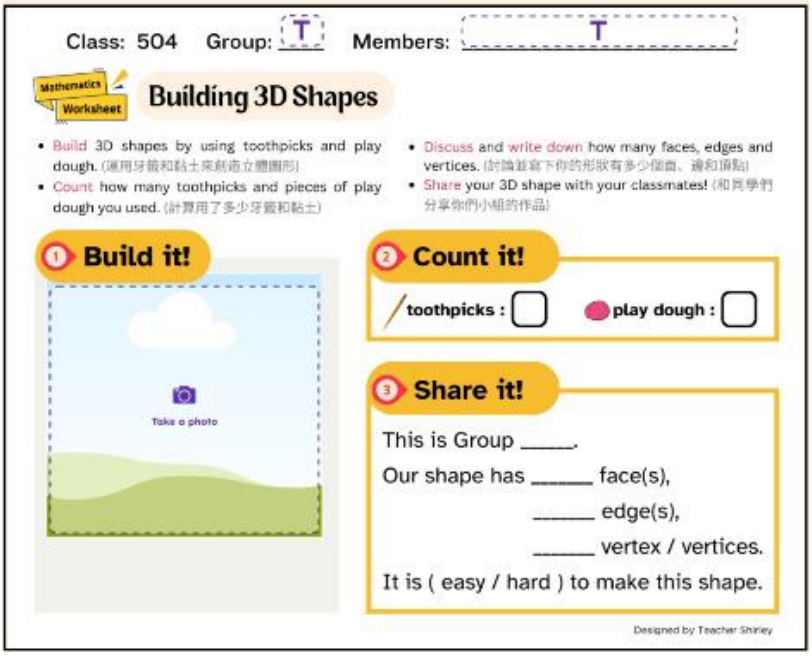
4. 以更多實體道具確認學生有無正確理解。

T: Is this a 3D shape?

口語評量

	Ss: Yes, it is. / No, it's not.			
［認知］ 學生能識別並區分立體圖形的面、邊和頂點。	(二) 立體圖形的屬性（The Elements of a 3D Shape） 1. 說明立體圖形由面（face）、邊（edge）、頂點（vertex）構成。 T: How do you know it's a 3D shape? T: You can tell it's a 3D shape by looking at its faces, edges, and vertices. 2. 分別解釋面、邊、頂點的定義。 A. 面（face）：立體圖形的平坦部分。 T: A face is the flat side of a 3D shape.  B. 邊（edge）：兩個面交會的線條。 T: An edge is the line where two faces meet.  C. 頂點（vertex）：三個或更多個面相交的角（除了圓錐是由曲面收攏形成，此處暫不討論）。 T: A vertex is the corner where 3 or more faces meet.  3. 以不同立體圖形之問答確認學生是否正確理解。 T: Look at this shape. Which part is this? S: It's a / an _____ (face / edge / vertex).  4. 提醒學生當立體圖形擁有超過一個面、邊、頂點時，口語上應以複數形式回答。 5. 教導學生簡易口訣搭配動作，幫助記憶。伸出手掌表示面，比出一根手指頭表示邊，握拳表示頂點。 T: We can remember it with a simple chant and action. T: Face, edge, vertex. Faces, edges, vertices.  	5 mins	口語評量	

［認知］ 學生能計算不同立體圖形的面數、邊數和頂點數。	(三) 計算面、邊和頂點（Counting Faces, Edges, and Vertices） 1. 呈現不同立體圖形之透視圖，請學生以小組為單位觀察與討論，計算其面、邊、頂點，最後寫在小白板。 T: How many faces / edges / vertices in this shape?  2. 檢查各組答案後，揭示正確解答。 T: The shape has ____ faces / edges / vertices.  ★雙語使用時機： 點數面、邊、頂點時，適時以中文解釋。如：「這個立體圖形有三組邊，分別為5條上邊（頂部的邊）、5條下邊（底部的邊）、5條側邊（連接頂部和底部的邊） 總共加起來是15條邊。」	7 mins	實作評量	
［技能］ 學生能動手建構立體模型，使用牙籤和黏土展示其結構特徵。 ［情意］ 學生能尊重小組合作體驗，享受與同儕共學的樂趣。	(四) 實作活動：建構立體圖形（STEAM Activity: Building 3D Shapes） 1. 學生以異質性分組（4-5人一組，共5組），小組為單位在SEESAW平臺指派實作活動，學生動手建構立體圖形並計算其面、邊、頂點，填入學習單，完成後上傳。  (1) 教師講解活動流程。 (2) 分配各組一臺iPad，學生掃QR Code進入SEESAW。 (3) 各組確認桌面備齊所需用具：一包紙黏土、數支牙籤。 (4) 發下圖形提示卡，各組依圖示建構指定的立體圖形。 (5) 各組拍下照片嵌入學習單，並計算立體圖形的面、邊、頂點。 2. 教師開啟後臺，各組推派一位代表上臺以雙語發表。	18 mins	實作評量	



綜合活動 Summary stage

2 mins

1. 教師針對各組發表，進行總評與回饋。
2. 教師條列總結今日學習「立體圖形」的重點。
3. 教師預告下堂課程學習進度，將學習立體圖形的分類與名稱。

----------第一節結束 End of the first session--------

[第二節] Shapes in Action:
Uncovering Prisms and Pyramids

準備活動 Preparation Stage

(一) 課前準備

1. 教師於課前將學生分為五組，每組準備一臺iPad、一套立體幾何模型(三角柱、四角柱、六角柱、三角錐、四角錐、圓柱、圓錐）、一套零食盒、一份小白板與白板筆。
2. 教師開啟Canva教學簡報及ClassDojo加分介面。

(二) 問候

T: Good morning, class! How are you today?

(三) 引起動機：分類立體圖形（Classifying 3D Shapes）

5 mins

口語評量

1. 複習上堂課所學概念，以提問確認學生認知。
   T: What are the three parts of a 3D shape?
   T: Which part is this? It's a / an _____ (face / edge / vertex).
2. 教師請學生以小組為單位討論，將立體幾何模型分成兩類，在小白板寫上分類依據，提示學生可運用上堂課所學知識歸納。

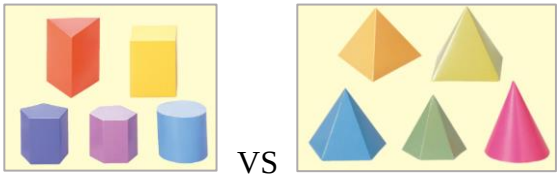
T: Please sort the 3D shapes into two groups and write how you sort them.

T: 嘗試將上堂課所學的面、邊、頂點寫進分類依據。

3. 教師檢視答案，統整各組的分類依據。

學生擬答

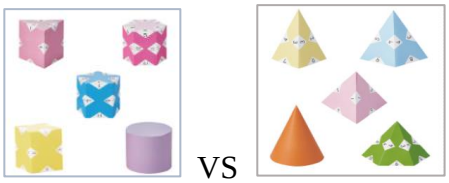
A. 一組立體圖形有上下兩個一樣的面，另一組立體圖形有一個底部的面跟頂點。



B. 一組立體圖形有圓形的面，另一組立體圖形沒有圓形的面。



C. 一組立體圖形側邊的面是直的，另一組立體圖形側邊的面是斜的。



發展活動 Development Stage

(一) 底面與側面（Bases and Side Faces） 5 mins

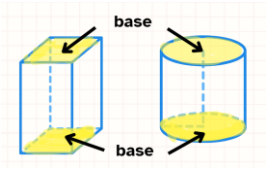
1. 延伸上一環節之討論，說明立體圖形的面可再細分為底面（base）與側面（side face）。

T: Let's look more closely at two important parts: the **base** and the **side face** of a 3D shape.

2. 分別解釋底面與側面的定義。

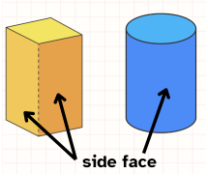
A. 底面（base）：底面是立體圖形的頂部或底部。

T: The base is the top or the bottom of a 3D shape.



B. 側面（side face）：側面是圍繞著底面的部分。

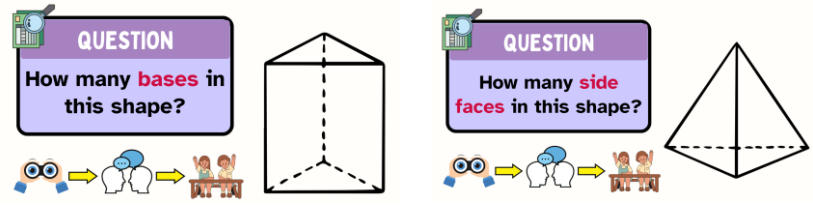
T: The side face is the part around the base of a 3D shape.



3. 確認學生是否正確理解，在簡報呈現不同立體圖形，請各組觀察與實際觸摸立體幾何模型，回答教師問題。

T: How many bases / side faces in this shape?

S: It has _____ bases / side faces.



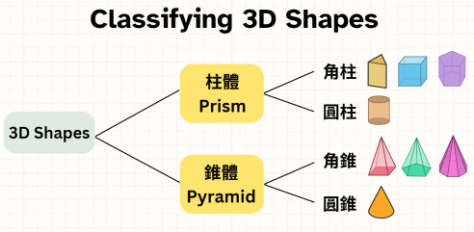
口語評量

(二) 柱體與錐體的定義（Prisms and Pyramids）

10 mins

1. 以樹狀圖區隔，說明立體圖形可分為兩類——柱體（prism）與錐體（pyramid），前者可細分為角柱與圓柱，後者可細分為角錐與圓錐。

T: 3D shapes can be sorted into two categories: prisms and pyramids.



★雙語使用時機：

主要目標為教導學生區分柱體與錐體，角柱、圓柱、角錐、圓錐的英語非本節重點，因此此處以中文說明。

2. 解釋柱體的基本定義，滿足柱體的條件為：
   1) 擁有兩個相同的底面
   2) 兩底面相互平行（保持相同的距離永不交叉）

T: Prisms have two parallel bases.

T: Two bases are always the same shape and size.

★雙語使用時機：

主要目標為教導學生柱體的定義，此處以中文初步解釋「平行」的概念，詳細說明留待第五節。

3. 解釋錐體的基本定義，滿足錐體的條件為：
   1) 只有一個底面
   2) 所有側面收攏至一個頂點

T: Pyramids have one flat base.

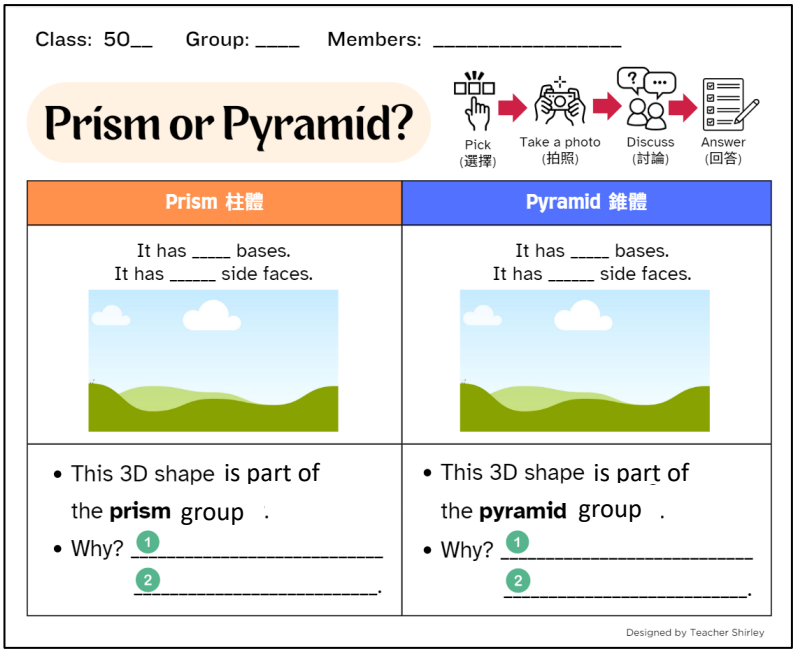
T: Pyramids have one vertex.

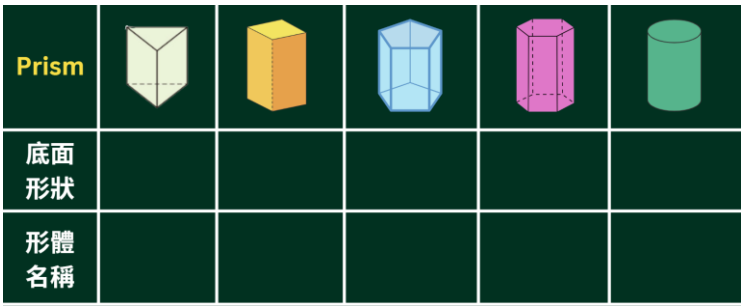
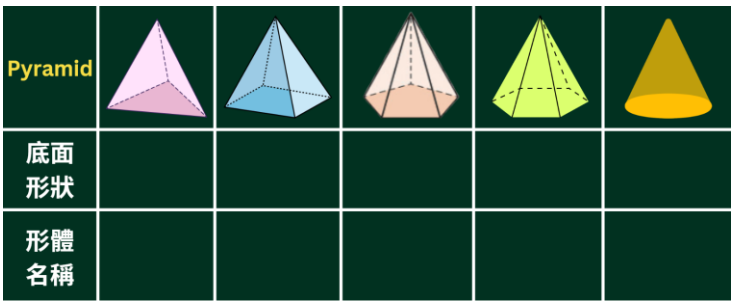
［認知］學生能分類柱體與錐體

(三) 實作活動：柱體或錐體？（Prism or Pyramid?）

18

實作

並說出分類依據。 ［情意］ 學生能尊重小組合作體驗，享受與同儕共學的樂趣。	1. 學生以異質性分組（4-5人一組，共5組），小組為單位在SEESAW平臺指派實作活動，從教師提供的零食盒中，各選出一種符合柱體與錐體的類別，拍攝並回答問題，完成後上傳。  (1) 教師講解活動流程。 (2) 分配各組一臺iPad，學生掃QR Code進入SEESAW。 (3) 各組確認桌面備齊所需用具：五個零食盒。 (4) 各組選擇完拍下照片嵌入學習單。 (5) 各組進行討論，使用雙語回答問題。 3. 教師開啟後臺，檢視學生繳交情況。  **綜合活動 Summary stage** 1. 教師針對各組完成內容，進行總評與回饋。 2. 教師總結今日學習的重點： (1) 分辨底面與側面 (2) 區辨柱體與錐體。 3. 教師預告下堂課程學習主題，將學習各種立體圖形的名稱。 ----------**第二節結束 End of the second session**--------	mins 2 mins	評量	
	[第三節] **Identify and Name 3D Shape** **準備活動 Preparation Stage**			

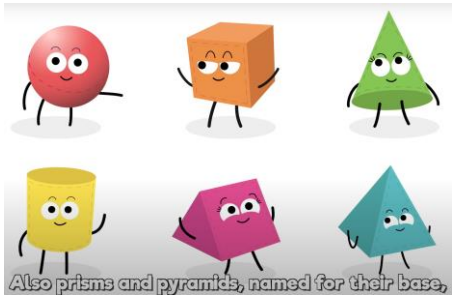
	(一) 課前準備 1. 教師於課前設計Wordwall活動，為學生準備一人一臺iPad。 2. 教師將立體圖形閃卡置於講桌供課堂演示用。 3. 教師開啟Canva教學簡報及ClassDojo加分介面。 (二) 問候 T: Good morning, class! How are you today? (三) 引起動機：立體圖形的命名（Rules for Naming 3D Shapes） ❖ 角柱 1. 教師在黑板上畫出表格，貼上五張「柱體」的立體圖形閃卡。  2. 以提問複習上堂課所學概念，詢問學生黑板上的五種圖形應歸類為哪一類。 T: Are they prisms or pyramids? S: They are prisms (柱體). 3. 請各組各派一位學生代表上臺，以中文寫上底面形狀。 4. 講解柱體的命名方式，是依照底面的形狀判斷。 5. 引導學生依此原則說出形體名稱，教師一邊在黑板寫上。 (1)三角形→三角柱 (2)四邊形→四角柱 (3)五邊形→五角柱 (4)六邊形→六角柱 (5)圓形→圓柱 ❖ 角錐 1. 教師在黑板上畫出表格，貼上五張「錐體」的立體圖形閃卡。  2. 以提問複習上堂課所學概念，詢問學生黑板上的五種圖形應歸類為哪一類。 T: Are they prisms or pyramids? S: They are pyramids (錐體).	8 mins	口語評量	

3. 請各組各派一位學生代表上臺，以中文寫上底面形狀。
4. 講解錐體的命名方式，是依照底面的形狀判斷。
5. 引導學生依此原則說出形體名稱，教師一邊在黑板寫上。
   (1)三角形→三角錐 (2)四邊形→四角錐 (3)五邊形→五角錐
   (4)六邊形→六角錐 (5)圓形→圓錐

發展活動 Development Stage

(一) 立體圖形的名稱（Names of 3D Shapes） 15 mins

1. 播放立體圖形的歌曲（3D Shapes Song），學生專心觀賞。
   https://youtu.be/74JhwbsVXQ8



2. 教師事先將歌曲分段，共分成六段（球體留待其他節討論），分別為副歌、正方體、圓錐、圓柱、柱體、錐體，彙整重點，製作成簡報逐一講解。

   (1) 重播歌曲副歌，講解歌詞內容，請學生一起唱。

   Sphere, **cube**, **cone**, and **cylinder**. We are 3-dimensional shapes.
   Also **prisms** and **pyramids**, named for their base,
   distinguished by vertices, edges, and faces.
   And you can find us all over the place.
   We are 3-dimensional shapes!

   (2) 重播正方體（cube）部分，擷取歌詞重點講解定義，並舉生活中的實例使學生產生連結。

   - A cube has **6 faces**, **12 edges**, **8 vertices**.
   - All the faces are **squares** and are the **same size.**
   - It's like a dice.

   (3) 重播圓錐（cone）部分，擷取歌詞重點講解定義，並舉生活中的實例使學生產生連結。

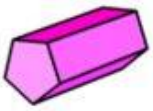
   - A cone has **2 faces**, **1 edge**, **1 vertex**.
   - The base is **a circle** and comes up to a point.
   - It's like an ice cream cone.

   (4) 重播圓柱（cylinder）部分，擷取歌詞重點講解定義，並舉生活中的實例使學生產生連結。

   - A cylinder has **3 faces**, **2 edges**, **0 vertices**.
   - Two bases are **circles**.
   - It's like a soda can.

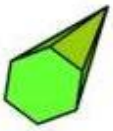
(5) 重播柱體（prism）部分，擷取歌詞重點講解定義，另外整理表格區分不同的柱體，提醒學生柱體是根據它們的底面來命名的。

- Prisms have **two of the very same bases**.
- The bases can be **different shapes**, like a triangle, square, or pentagon.
- We name prisms by for their base.

				
Base	triangle (三角形)	square (正方形)	pentagon (五邊形)	hexagon (六邊形)
Name	triangular **prism** (三角柱)	square **prism** (四角柱)	pentagonal **prism** (五角柱)	hexagonal **prism** (六角柱)

(6) 重播錐體（pyramid）部分，擷取歌詞重點講解定義，另外整理表格區分不同的錐體，提醒學生錐體是根據它們的底面來命名的。

- A pyramid has **one flat base** that can be any shape.
- The sides slope up to **a single point** (a vertex).
- We name pyramids by their base.

				
Base	triangle (三角形)	square (正方形)	pentagon (五邊形)	hexagon (六邊形)
Name	triangular **pyramid** (三角錐)	square **pyramid** (四角錐)	pentagonal **pyramid** (五角錐)	hexagonal **pyramid** (六角錐)

(二) 實作活動：辨別立體圖形（Identifying 3D Shapes）

15 mins

實作評量

［認知］學生能知道立體圖形的名稱，如三角柱、四角錐、圓柱、圓錐等。

1. 教師利用Wordwall設計活動，以個人為單位，每位學生一臺iPad，掃描QR Code進入介面。

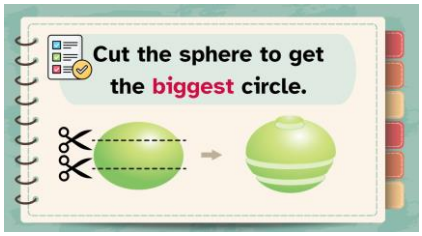
   https://wordwall.net/resource/79635866



2. 學生回答十題選擇題，過程中可翻閱課堂講義及個人筆記，並得以重複測驗，以達成精熟學習為目標。選擇題句型如下：

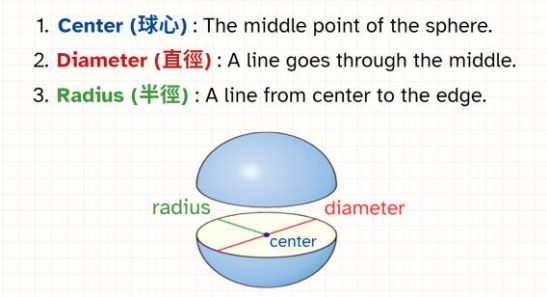
   (1) What 3D shape is this?　(2) Which one is a _____?

	3. 最終結果採最高分記錄，學生回報教師登記分數。 **綜合活動 Summary stage** 1. 教師檢視回報狀況，進行總評與回饋，並口頭表揚達成精熟學習（達成80至90%熟練度）之學生，達到差異化之教學。 2. 教師總結今日學習的重點： (1) 立體圖形的命名方式 (2) 立體圖形的名稱。 3. 教師預告下堂課程學習進度，將學習球體，並進行評量。 **----------第三節結束 End of the third session--------**	2 mins		
[認知]	**[第四節] Exploring Spheres: Shape and Size** **準備活動 Preparation Stage** (一) 課前準備 1. 教師於課前將學生分為五組，每組準備一包紙黏土、一把直尺、一根牙籤。 2. 教師將立體圖形閃卡置於講桌，另外準備網球數顆、不同大小容器數個，供實作活動時教師演示與各組挑選。 3. 教師開啟Canva教學簡報及ClassDojo加分介面。 (二) 問候 T: Good morning, class! How are you today? (三) 引起動機 1. 複習上堂課所學歌曲，重複副歌部分請學生一起唱。 2. 教師將不同立體圖形閃卡拿在手上，以提問複習舊有概念，學生回答正確，將閃卡黏貼在黑板上。 T: What 3D shape is this? S: It's a _____ (cube / cone / cylinder / prism / pyramid). 3. 請學生對應黑板上的閃卡，回想歌曲中有哪一個立體圖形是還未介紹到的。 T: Which 3D shape is missing in the video? S: The **sphere (球體)**! 4. 教師將「球體」的閃卡貼於黑板，請學生集思廣益發想生活中的球體，使學生產生連結。 T: Can you think of something that looks like a sphere? S: The basketball / moon / bubble / orange. **發展活動 Development Stage** (一) 球體的基本定義（Sphere）	5 mins 8 mins	口語評量	

學生能瞭解不同立體圖形的特徵及其屬性。	1. 教師將學生以異質性分組（4-5人一組，共5組），發下一組一包紙黏土。 2. 每組將紙黏土重新塑形成球體形狀。  3. 提出問題與學生討論，引導學生從外觀思考球體的共同點，鼓勵學生以雙語發表。 T: What do you notice about a sphere? S: It is round. / It can roll. / It doesn't have edges. 4. 確認學生的推測，重播歌曲球體（sphere）部分，擷取歌詞重點講解定義。 • A sphere has **1 curved face**. **No edges and vertices**. • A sphere is a round 3D shape. • It's like a ball, so it can roll around. (二) <u>直徑與半徑（Diameter and Radius）</u> 1. 延續上一環節之操作，教師發下一組一把直尺用來切開球體，學生實作如何切出最大的剖面。 T: How can you cut the sphere to get the biggest circle?  2. 學生由觀察歸納出論點：切的位置離切一半的地方越近，切開的面越大，因此將球體平分成兩半時，所得的圓面積最大。 S: You cut the sphere from the middle to get the biggest circle. 3. 教師請各組在圓的邊緣用尺丈量，選擇兩個對立點，用牙籤畫一條直線，這條直線為直徑。 T: Pick two opposite points on the circle. T: Use a ruler to draw a line. T: The line is the **diameter (直徑)**. 4. 教師請各組用尺量出兩點之間的距離，用圓形標籤貼標記中點，這個中點為圓心，亦為球心。 T: Find the distance between two points. T: Mark the middle with a dot sticker. T: The middle point is **the center of the circle（球心）**. 5. 教師最後請各組找到半徑，即從圓的邊緣到圓心的距離。	7 mins		

T: The distance from the center to the edge is the **radius**（半徑）.

6. 教師統整球心、直徑、半徑的定義，並提醒學生球心到球面上每個點的距離都一樣長。



［認知］學生能計算直徑與半徑的應用題。

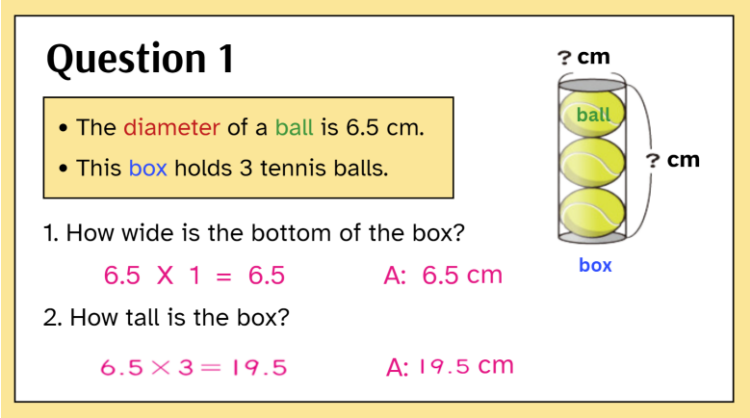
［情意］學生能尊重小組合作體驗，享受與同儕共學的樂趣。

(三) 實作活動：應用題練習（Diameter Calculation）　16 mins　實作評量

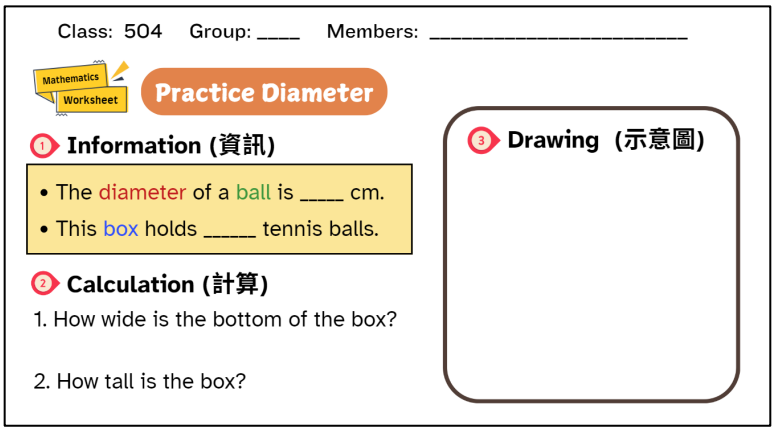
1. 教師以課本例題為範例，準備網球、不同大小的圓筒與紙盒，以實體呈現題目情境。
2. 教師搭配道具講解，拆解步驟。

T: The diameter of a ball is 6.5 cm.
T: This box holds 3 tennis ball.
T: How wide is the bottom of the box?
T: How tall is the box?

3. 教師在黑板寫上解題過程，亦同步於投影片呈現。



4. 教師發下學習單，各組到臺前拿網球與挑選容器，將所選容器用最多的網球數填滿，並合作完成學習單。



綜合活動 Summary stage | 4 mins

1. 教師依序檢討各組設計的題目資訊與計算過程，以板書呈現及講解，最後給予總評。
2. 教師總結今日學習的重點：
   (1) 球體的基本定義 (2) 直徑與半徑 (3) 實際應用直徑計算。
3. 教師預告下堂課程學習進度，將學習面與面的關係。
4. 教師發下個人回家作業「3D Shapes Table」，學習單內容檢核第一至第四堂課所學。

實作評量

3D Shapes Table

Class: 5O__ Number: ___ Name: _____ Score: _____

Word Bank for 3D Shapes: ◆ cone ◆ pyramid ◆ prism ◆ cylinder ◆ sphere ◆ cube

Word Bank for Bases: ◆ square ◆ pentagon ◆ circle ◆ hexagon ◆ triangle

Shape	Chinese Name	English Name	Shape of Base	Number of Faces	Number of Edges	Number of Vertices
		triangular _____				
		square _____				
		pentagonal _____				
		triangular _____				
		square _____				
		pentagonal _____				
		_____				
		_____				
		_____				

----------第四節結束 End of the fourth session--------

[第五節] Identifying Faces: Parallel or Perpendicular?

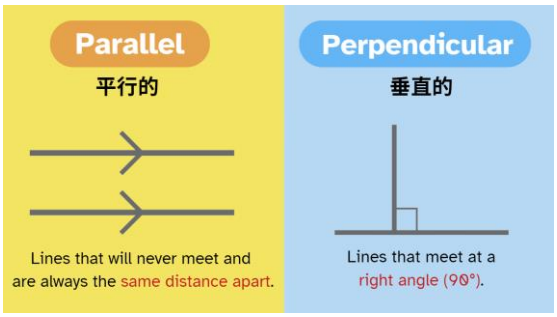
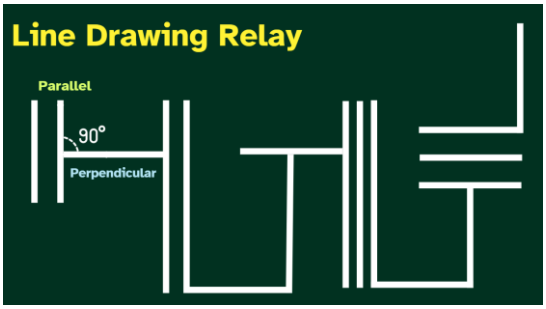
準備活動 Preparation Stage

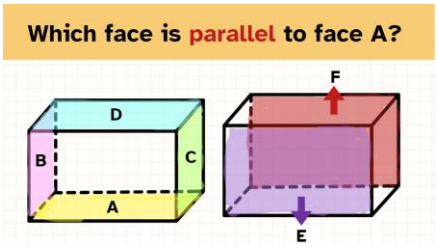
(一) 課前準備

1. 教師將立體圖形閃卡、一套立體幾何模型(三角柱、四角柱、六角柱、三角錐、四角錐、圓柱、圓錐)置於講桌供演示用。
2. 教師開啟Canva教學簡報及ClassDojo加分介面。

(二) 問候

T: Good morning, class! How are you today?

	(三) 引起動機：畫線接力（Line Drawing Relay） 1. 教師在簡報呈現兩條平行的線，以問題引導學生觀察與回答。 T: How many lines do you see? S: I see two lines. T: Do the two lines meet? S: No, they don't. 2. 教師在簡報呈現兩條垂直的線，以問題引導學生觀察與回答。 T: Do the two lines meet? S: Yes, they do. 3. 揭示本節學習重點，講解「平行」與「垂直」的定義。 T: "**Parallel**" means that two lines will never meet and are always the same distance apart. T: "**Perpendicular**" means that two lines meet at a right angle.  4. 提醒學生可以如何檢查是否「平行」或「垂直」。 (1) 平行： 使用直尺，在不同點測量兩條線或兩個面是否始終維持相同距離。 (2) 垂直： 使用三角板檢查兩條線或兩個面是否形成90度的直角，或使用量角器測量。 5. 請每位學生輪流上臺，依照教師指示進行畫線接力，教師喊出「平行」或「垂直」，學生畫出符合描述的線。 T: Come up on stage. Listen and draw a line. T: Draw a **parallel** / **perpendicular** line!  **發展活動 Development Stage**	10 mins	口語評量

	(一) 回顧學習單作業（Reviewing Worksheet） 1. 教師發回批改完之回家作業（3D Shapes Table 學習單），學生核對正確答案並訂正錯題。 2. 教師針對學生常錯概念釐清迷思，例：「五角柱」而非「五邊柱」、圓柱沒有頂點等。	5 mins		
	(二) 辨識平行面（Identifying Parallel Faces） 1. 請學生從學習單中，找出擁有兩個底面的立體圖形，教師以雙語口頭提醒這些圖形為柱體。 T: Look at your worksheet. Which 3D shapes have two bases? S: Triangular prism (三角柱), square prism (四角柱), pentagonal prism (五角柱), cylinder (圓柱). 2. 在黑板貼上這四個立體圖形的閃卡，詢問學生這些圖形的底面之間是平行或是垂直的關係。 T: Are the bases **parallel** or **perpendicular**? S: They are parallel. 3. 以四角柱舉例，以問答確認學生對此圖形的認知。 T: What shape is this? S: It's a prism. T: How many faces in this shape? S: It has 6 faces. 4. 持續來回提問，請學生找出與底面A平行的面（底面D）。 T: How many faces are **parallel** to Face A? S: One. T: Which face is parallel to Face A? S: Face D. 	5 mins	口語評量	
	(三) 辨識垂直面（Identifying Perpendicular Faces） 1. 延續討論，請學生看黑板上四個立體圖形的閃卡，請學生找出底面和側面互相垂直的圖形。 ➢ 教師口頭提醒，圓柱未包含在內，因為其側面為曲面。 T: Which 3D shapes have bases and side faces that are **perpendicular** to each other? S: Triangular prism (三角柱), square prism (四角柱), pentagonal prism (五角柱). 2. 教師請學生觀察這三個立體圖形，引導學生發現這些柱體的側面都是長方形。 T: What do you find about the side faces of these prisms?	5 mins	口語評量	

S: They are all rectangles (長方形).

3. 教師以雙語詳細講解，並結合實體模型展示，說明為何將底面垂直延伸後，側面會呈現長方形。

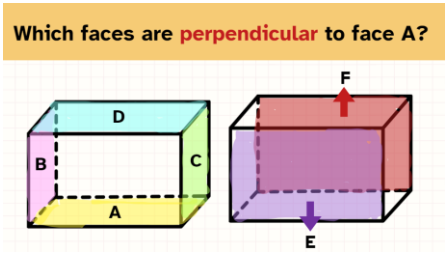
4. 同樣以四角柱舉例，持續來回提問，請學生找出與底面A垂直的面（底面B、C、E、F）。

T: How many faces are **perpendicular** to Face A?

S: Four.

T: Which faces are perpendicular to Face A?

S: Face B, Face C, Face E, and Face F.



［認知］學生能辨認立體圖形中的平行面與垂直面。

(四) 實作活動：辨識練習（Parallel and Perpendicular Faces）

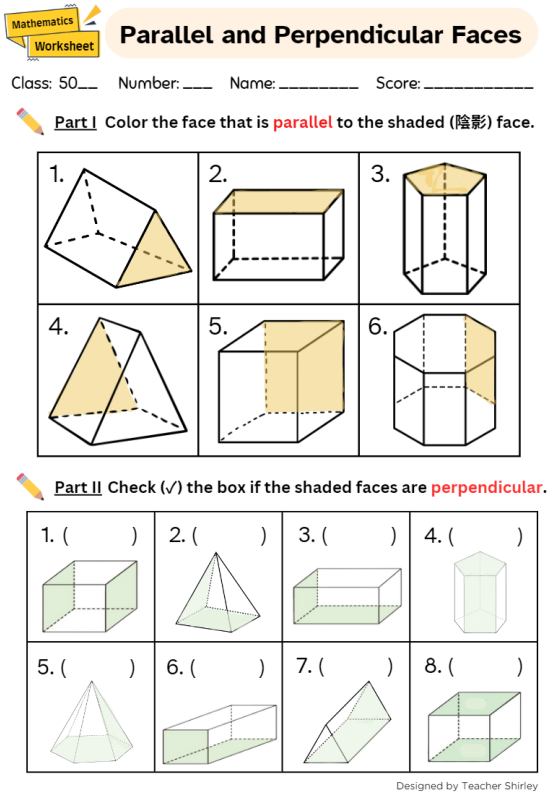
12 mins

實作評量

1. 教師發下個人學習單，內容分兩大題，學生於課堂獨力完成。

(1) 第一大題：將與陰影面平行的面塗上顏色。

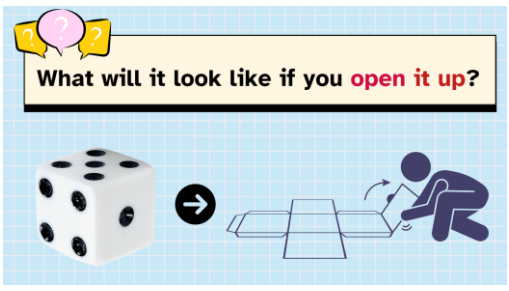
(2) 第二大題：如果陰影面互相垂直，在方框內打勾(✓)。

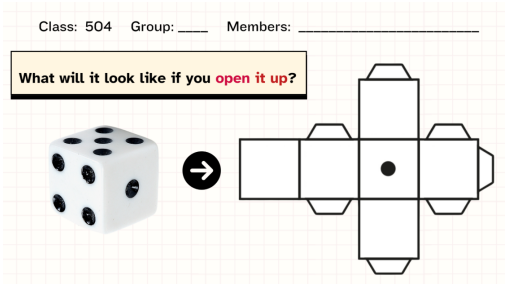
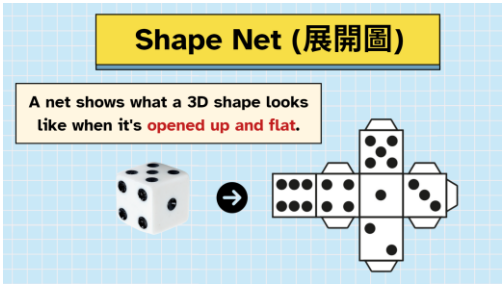
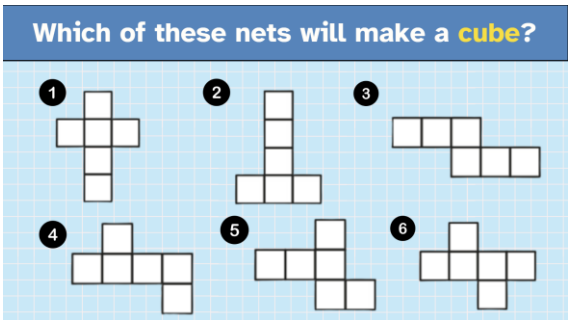


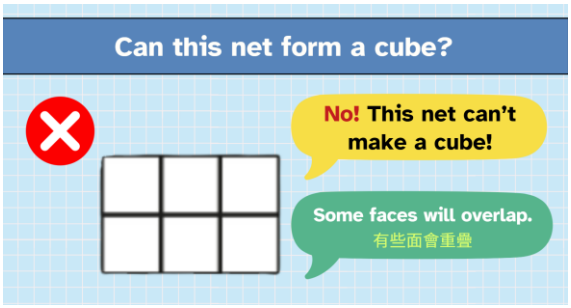
綜合活動 Summary stage

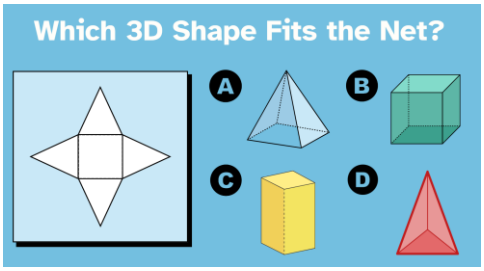
3 mins

1. 教師收回學習單後，打開電子版檔案，揭示解答與檢討。

	2. 教師總結今日學習的重點： (1) 平行與垂直的定義 (2) 辨識平行面 (3) 辨識垂直面。 3. 教師預告下堂課程學習進度，將學習立體圖形的展開圖。 **----------第五節結束 End of the fifth session--------**			
［情意］ 學生能尊重小組合作體驗，享受與同儕共學的樂趣。	**[第六節] From Solid to Flat: Nets of 3D Shapes** **準備活動 Preparation Stage** (一) 課前準備 1. 教師於課前將學生分為五組，每組準備一顆小骰子。 2. 教師將一顆大骰子置於講桌供演示用。 3. 教師開啟Canva教學簡報及ClassDojo加分介面。 (二) 問候 T: Good morning, class! How are you today? (三) 引起動機：展開骰子（Unfolding a Dice） 1. 教師拿出一顆大骰子，向學生提問，學生提取舊有概念回答。 T: What is this? S: It's a dice! T: What 3D shape is this? S: It's a cube. T: How many **faces** does a cube have? S: It has 6 faces. T: How many **edges** does a cube have? S: It has 12 edges. T: How many **vertices** does a cube have? S: It has 8 vertices. 2. 教師轉動骰子，請學生一一點數骰子的六個面，請學生想像如果將骰子展開，會是什麼樣子。 T: Let's count how many faces in a dice. S: 1- 2- 3- 4- 5- 6. T: Imagine! What will it look like if you open it up?  	12 mins	口語評量	

	3. 教師發下每組一顆小骰子及一張學習單，每組觀察骰子的外觀，合力完成學習單，在格子上填入相對應數量的點點。  4. 教師發下每組一顆小骰子及一張學習單，每組觀察骰子的外觀，合力完成學習單，在格子上填入相對應數量的點點。 5. 學生交回學習單，教師揭示正確的骰子展開圖，與學生核對。 6. 教師揭示今日學習主題為立體圖形的展開圖，並解釋其定義。 T: What you just opened up is called a **net**. T: A net shows what a 3D shape looks like when it's flat.  **發展活動 Development Stage** (一) 正方體展開圖大不同（Which Nets Can Form a Cube?） 1. 延續上一環節的討論，請每組學生看簡報上的六個展開圖，討論哪些展開圖可以折成一個正方體。  2. 每組學生派一位代表上臺，在黑板上寫下小組認為可以折成正方體的展開圖代號（如1、2、3等）。 3. 教師公布正確答案，所有六個展開圖都可以折成正方體。 T: All six nets can form a cube.	12 mins	實作評量	

	4. 教師說明與解釋這些展開圖如何符合正方體的條件——每個展開圖都由六個正方形的面組成，對應不同的排列組合。 T: Every net has 6 square faces. T: There can be many ways to make a cube. 5. 教師呈現一個無法折成正方體的展開圖，請學生仔細觀察這個展開圖的形狀與排列，討論並猜測這個展開圖是否能折成正方體。 T: Can this net fold into a cube? 6. 教師解釋為什麼這個展開圖無法折成正方體，因為其排列組合將使有些面會重疊。 T: No. This net can't make a cube. T: Some faces will overlap (重疊).  7. 教師總結在區辨展開圖時需仔細觀察，看看它們的面是否排列成能正確連接的方式。 T: Look closely at each net. T: Check if all the faces are in the right place.			
［認知］ 學生能識別不同立體圖形的展開圖。	(二) 展開圖大集合（Collection of Nets） 1. 學生撕下課本後附件，自己動手操作與觀察。 2. 看展開圖選立體圖形 (1) 呈現不同立體圖形的展開圖，請學生以小組為單位觀察與討論，選出對應的立體圖形，將代號寫在小白板上舉高。 T: Which 3D shape fits the net? (2) 檢查各組答案後，以實際的展開圖演示，揭示正確解答。 T: The correct answer is… (3) 口頭詢問學生正確的展開圖由哪些形狀組成，引導學生推論並分辨出底面與側面。 T: What shapes do you see in the net? T: What shape is the base? T: What shape are the side faces?	14 mins	口頭評量	



3. 看立體圖形選展開圖

(1) 呈現不同立體圖形，請學生以小組為單位觀察與討論，選出對應的展開圖，將代號寫在小白板上舉高。

T: Which net fits the 3D shape?

(2) 檢查各組答案後，以實際的展開圖演示，揭示正確解答。

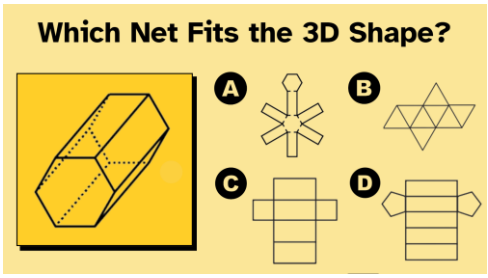
T: The correct answer is…

(3) 口頭詢問學生正確的展開圖由哪些形狀組成，引導學生推論並分辨出底面與側面。

T: What shapes do you see in the net?

T: What shape is the base?

T: What shape are the side faces?



口頭評量

綜合活動 Summary stage

2 mins

1. 教師總結今日學習的重點：
   (1) 展開圖的基本定義 (2) 展開圖的組成 (3) 區辨展開圖。
2. 教師預告下堂課程學習進度，將認識世界各地的建築物，並以此為發想動手DIY展開圖。

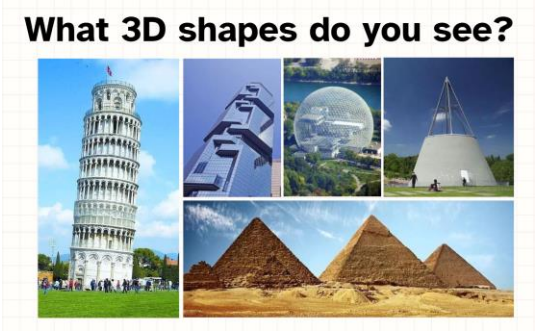
----------第六節結束 End of the sixth session--------

[第七節] Hands-On 3D Nets: World Building Discovery

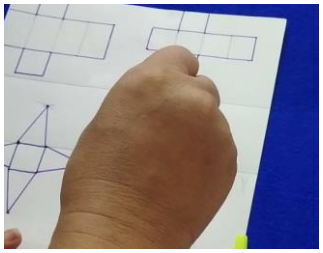
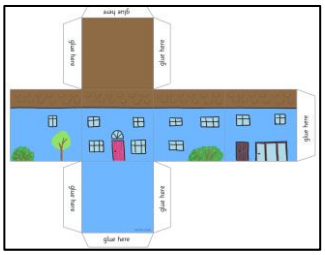
準備活動 Preparation Stage

(一) 課前準備

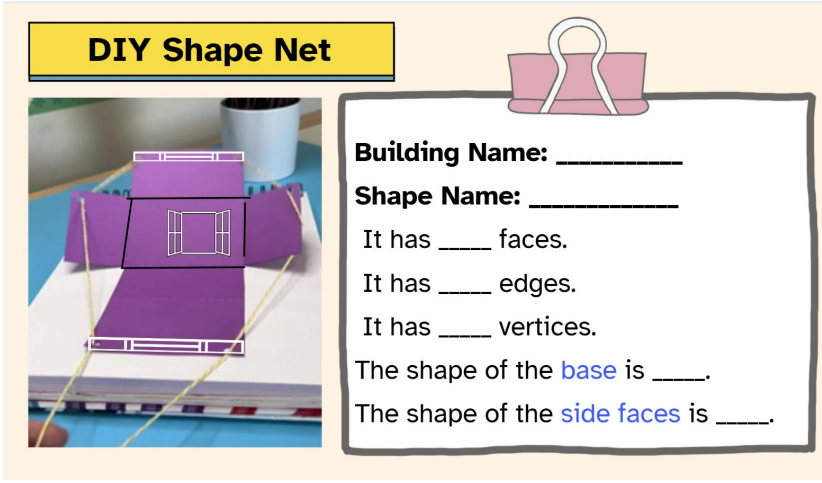
1. 教師於課前準備每人一臺iPad、一張雲彩紙、一張圖畫紙，並另外準備足夠數量的線段、剪刀、膠水、打洞器、彩繪用具。
2. 教師開啟Canva教學簡報及ClassDojo加分介面。

［情意］ 學生能欣賞世界各地建築的美感，培養對建築藝術和文化的興趣。	(二) 問候 T: Good morning, class! How are you today? (三) 引起動機：世界建築之美（3D Shapes in Famous Buildings） 1. 教師在簡報呈現世界各地不同形狀的特色建築，請學生指認看到哪些立體圖形，並猜測建築物的功能。 T: What 3D shapes do you see? S: I see a prism / pyramid / cylinder / cone / sphere. T: What do you think this building is used for?  2. 揭示答案，用中文講解各國的特色建築及其文化背景。 • 角柱：香港力寶中心 • 角錐：埃及金字塔 • 圓柱：義大利比薩斜塔 • 圓錐：荷蘭代爾夫特科技大學圖書館 • 球體：加拿大國際博覽會館 **發展活動 Development Stage** (一) 實作活動：展開圖魔術師（STEAM Activity: Net Magician） 1. 播放穿線拉起的立體圖形展開圖影片（Pull up Nets of 3D Shapes），學生專心觀賞。 https://youtube.com/shorts/kdR567wBK5k?si=qqvzm8SoLma6F-Fe  2. 以0.5倍速播放製作過程的教學影片，教師一邊講解。 https://www.tiktok.com/@moonshotkidz/video/7213792978672930091 3. 發下每人一臺iPad，學生使用搜尋功能，尋找世界各地的建築物，選出一個自己喜歡的。	10 mins 25 mins	口頭評量 實作評量	

4. 學生至講桌選取一張雲彩紙，可參考課本後附件或用iPad查找對應展開圖，在雲彩紙上繪製草稿，依照選定的建築物設計展開圖。



(來源:Twinkl)

5. 學生剪下建築物展開圖，並使用打洞器在立體圖形的邊角處打洞，一個面兩個洞。
6. 學生至講桌剪取一條線段，完成穿線，
7. 學生將展開圖內其中一面塗上膠水，黏貼在教師提供的圖畫紙上。
8. 學生依照教師在黑板上的格式，在圖畫紙上依序寫出建築物名稱、圖形名稱、面數、邊數、頂點數、側面形狀、底面形狀，可使用雙語回答。



綜合活動 Summary stage 5 mins

1. 學生交回作品，教師檢查學生是否確實完成圖形及介紹。
2. 教師總結今日學習的重點：
   (1) 世界建築之美 (2) 動手製作展開圖。
3. 教師請學生完成下課通行證（Exit Ticket），簡單敘述學習本單元七節課的心情與感想，並寫出印象最深刻的部分。

自我評量（自我檢核）

----------第七節結束 End of the seventh session--------

肆、教學評量

單元教學目標		評量方式	備註
認知	學生能識別並區分立體圖形的面、邊、頂點。	學習單、課堂問答	評估學生對基本幾何概念的理解
	學生能計算不同立體圖形的面數、邊數、頂點數。	學習單、作業練習、課堂問答	評估學生計算能力
	學生能分類柱體、錐體並說出分類依據。	學習單、課堂問答	檢視學生理解分類原則
	學生能知道立體圖形的名稱，如三角柱、四角錐、圓柱、圓錐等。	遊戲化實作練習、課堂問答	確認學生熟悉名稱
	學生能瞭解不同立體圖形的特徵、屬性。	學習單、實作活動、課堂問答	評估學生的辨識能力
	學生能計算直徑、半徑的應用題。	學習單、實際測量	檢驗學生計算與應用能力
	學生能辨認立體圖形中的平行面、垂直面。	學習單、課堂問答	評估學生的觀察與理解
	學生能識別不同立體圖形的展開圖。	課堂問答	測試學生的空間概念
	學生能應用所學數學概念於實作過程中，驗證其正確性。	實作活動	評估應用與驗證能力
情意	學生能欣賞世界各地建築的美感，培養對建築藝術、文化的興趣。	課堂問答	觀察學生的興趣反應、理解
	學生能尊重小組合作體驗，享受與同儕共學的樂趣。	小組合作觀察	評估學生的合作態度
技能	學生能動手建構立體模型，使用牙籤、黏土展示其結構特徵。	實作活動	評估立體圖形準確性
	學生能設計、製作立體圖形的展開圖。	實作活動	評估展開圖的製作成果

※ 實作評量規準

第一節

❖ 學習單：建構立體圖形（STEAM Activity: Building 3D Shapes）

以小組為單位，四項評量項目各佔 25 分，總分為 100 分。

	優異 **Excellent** (22-25 分)	良好 **Good** (18-21 分)	尚可 **Acceptable** (14-17 分)	需改進 **Need Help** (10-13 分)
創建模型 (Build it!)	小組合作完成完整且準確的 3D 模型，符合指示使用牙籤和黏土，形狀穩定且清晰	小組合作完成 3D 模型，大致符合指示，但穩定性或形狀稍有缺陷	小組模型有明顯不足，未完全遵循指示，或模型不穩定	小組未能完成模型，或模型與要求不符
數量計算 (Count it!)	正確計算並記錄面、邊、頂點的數量，無錯誤	大部分計算正確，僅有一個錯誤	有兩個以上計算錯誤，記錄不完整	計算錯誤或未能正確記錄數量
發表表現 (Share it!)	發表清晰、流暢，自信表達，表達方式吸引人	發表清晰，表達大致流暢	發表較不流暢，發表時緊張	發表不清晰，缺乏流暢度
團隊合作 (Team Work)	小組協作良好，成員分工明確並有良好互動	小組合作大致良好，少數成員互動或分工不均	小組合作一般，有明顯的分工不均或互動不佳	小組缺乏合作，分工混亂，無良好互動

第二節

❖ 學習單：柱體或錐體？（Prism or Pyramid?）

以小組為單位，四項評量項目各佔 25 分，總分為 100 分。

	優異 **Excellent** (22-25 分)	良好 **Good** (18-21 分)	尚可 **Acceptable** (14-17 分)	需改進 **Need Help** (10-13 分)
零食盒選擇 (Selecting Snacks)	小組準確選擇符合柱體與錐體類別的零食盒，並正確指出底面與側面的數量	小組類別選擇正確，底面或側面的數量有小錯誤	小組類別選擇類別正確，但底面或側面的數量有多處錯誤	小組類別選擇錯誤或無法正確描述底面與側面
照片拍攝 (Taking Photos)	照片清晰且嵌入學習單完整，小組充分運用資源	照片基本清晰，但略有瑕疵	照片有明顯模糊	照片模糊不清，或未正確嵌入學習單
問題回答 (Answering Questions)	小組完整且正確地回答分類依據，回答符合題意且邏輯清晰	大部分回答正確，有少數小錯誤或回答未完全符合題意	部分回答有錯誤或未充分解釋，答案部分不符合題意	多數回答錯誤或不完整，無法符合題意
討論與合作 (Discussing & Team Work)	全組成員積極參與討論，分工明確	大部分成員有參與討論，合作良好但分工稍不足	部分成員參與有限，分工不夠明確	成員參與度低，分工混亂，缺乏有效合作

第四節

❖ 學習單：球體應用題練習（Diameter Calculation）

以小組為單位，四項評量項目各佔 25 分，總分為 100 分。

	優異 **Excellent** (18-20 分)	**良好** **Good** (15-17 分)	**尚可** **Acceptable** (12-14 分)	**需改進** **Need Help** (10-11 分)
資訊準確性 (Accuracy)	所有資訊均正確無誤，符合實際測量結果	大部分資訊正確，僅有少數小誤差	資訊有多處錯誤，未能完全反映實際結果	資訊多數錯誤，嚴重偏離實際測量結果
計算過程 (Calculation Process)	計算過程完整且無誤，所有步驟詳盡清晰，符合邏輯	計算過程大致完整，少數計算或步驟有小錯誤	計算過程有明顯錯誤，部分步驟缺失或不清楚	計算過程不完整或錯誤多，邏輯不清晰
圖畫呈現 (Drawing)	圖畫清晰且符合要求，標示正確，細節完整	圖畫清晰且符合要求，細節稍不足	圖畫不夠清晰，標示有誤或細節不完整	圖畫模糊或不符合要求，標示錯誤
答案完整性 (Completion)	所有問題均有完整、正確的答案，符合學習單要求	大部分問題有完整答案，僅有少數部分不夠詳細	部分問題答案不完整或有遺漏	多數問題缺少答案或內容不完整
小組合作 (Team Work)	小組成員積極合作，分工明確，討論氣氛良好	小組合作與成員參與度良好	合作一般，有明顯的分工不均或成員參與度不足	小組合作不佳，缺乏互動和有效的分工

第五節

❖ 學習單：辨識平行面與垂直面（Parallel and Perpendicular Faces）

以個人為單位，四項評量項目各佔 25 分，總分為 100 分。

	優異 **Excellent** (22-25 分)	**良好** **Good** (18-21 分)	**尚可** **Acceptable** (14-17 分)	**需改進** **Need Help** (10-13 分)
第一大題 正確性 (Accuracy of Part I)	所有 6 題平行面塗色均正確，無誤	5 題平行面塗色正確	4 題平行面塗色正確	3 題以下平行面塗色正確
第二大題 正確性 (Accuracy of Part II)	所有 8 題垂直面判斷均正確，無誤	6-7 題垂直面判斷正確	4-5 題垂直面判斷正確	3 題以下垂直面判斷正確
清晰度 (Clarity)	塗色與打勾部分均清晰、整潔，符合要求	塗色與打勾部分基本清晰，但略有不整齊	塗色與打勾部分不夠清晰，且有一定不整齊	塗色與打勾部分模糊或不符合要求，顯得凌亂
答案完整性 (Completion)	所有題目均完成，無遺漏	大部分題目完成，僅有少數遺漏	有多題未完成或遺漏	多數題目未完成或有重大遺漏

第七節

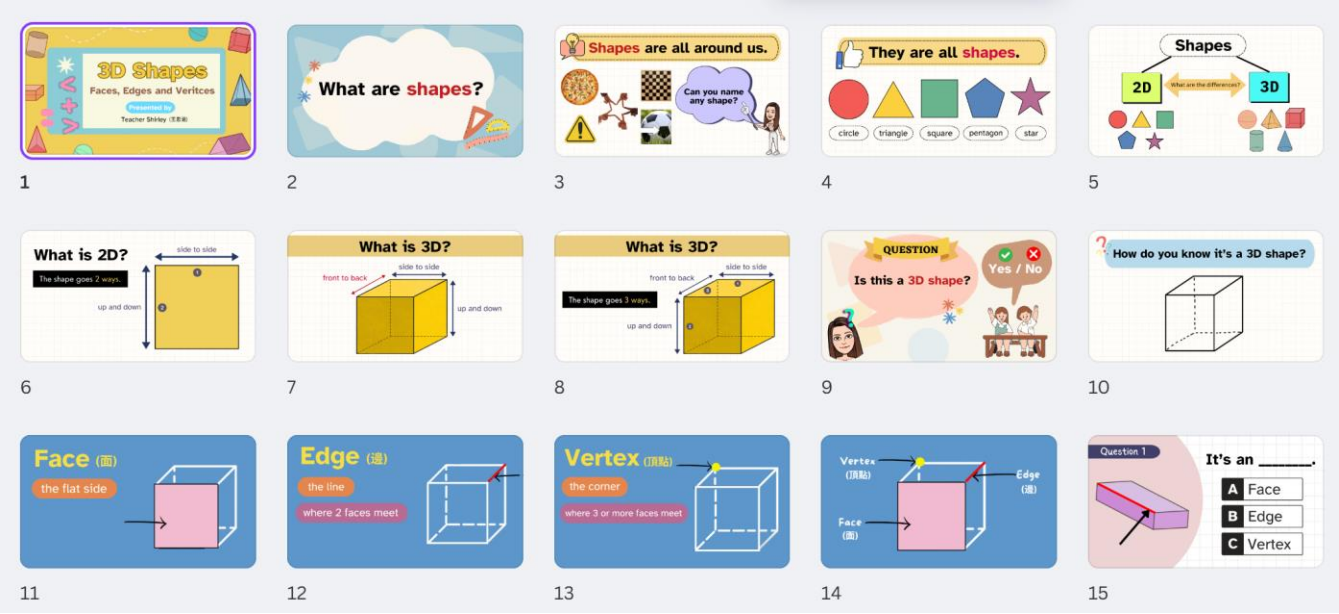
❖ 作品產出：展開圖魔術師（STEAM Activity: Net Magician）

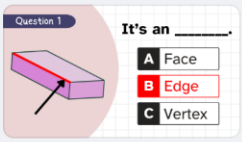
以個人為單位，總分為 100 分。

	優異 Excellent	良好 Good	尚可 Acceptable	需改進 Need Help
展開圖設計 (Design of Net) **30%**	展開圖設計精確，細節完整，符合所選建築物的特徵	展開圖設計大致正確，少數細節不足	展開圖設計有多處錯誤或不完整	展開圖設計錯誤或不完整
剪裁與組裝 (Assembly) **30%**	剪裁工整，穿線正確，邊角對齊，組裝穩定，效果良好	剪裁稍有瑕疵，穿線和組裝基本正確，略對齊不齊	剪裁略有不整齊，穿線和組裝有多處錯誤，仍可辨識圖形	剪裁粗糙，穿線和組裝錯誤多，無法辨識圖形
介紹詞 (Accuracy & Completion) **30%**	建築物名稱、圖形名稱、面數、邊數、頂點數、側面形狀、底面形狀均填寫完整且正確	大部分資料填寫正確，僅有少數錯誤	部分資料填寫不正確或有遺漏	多數資料填寫錯誤或遺漏
用心度(Effort) **10%**	展開圖具創意，能展示個人對建築物的設計思維	展開圖用心設計，有一定的創意	展開圖僅簡單塗色，用心度較少	展開圖過於簡單或完全照搬

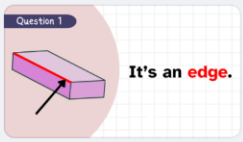
伍、附件

（一）自製簡報

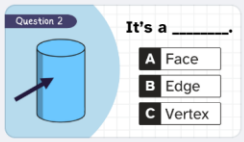




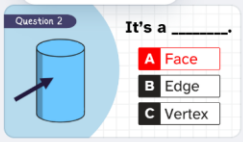
16



17



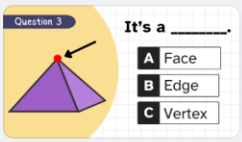
18



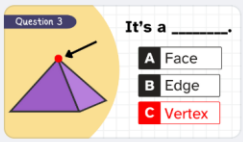
19



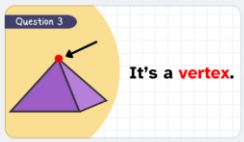
20



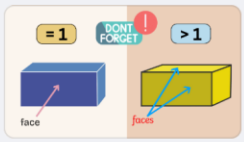
21



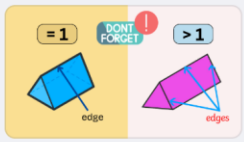
22



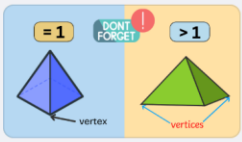
23



24



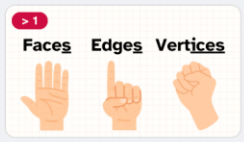
25



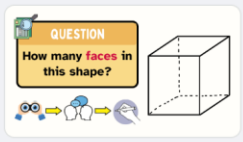
26



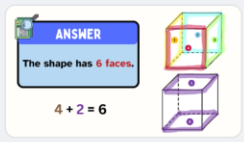
27



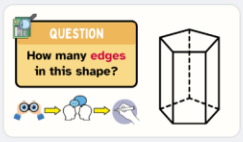
28



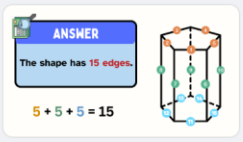
29



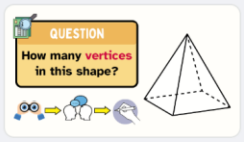
30



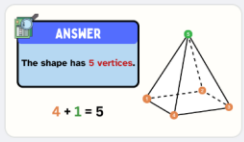
31



32



33



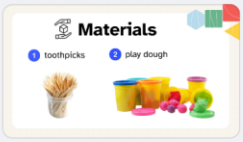
34



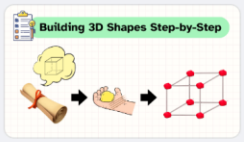
35



36



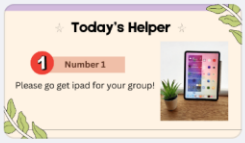
37



38



39



40



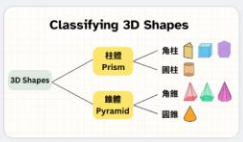
41



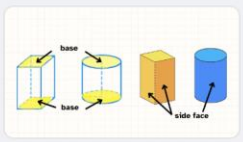
42



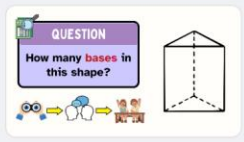
43



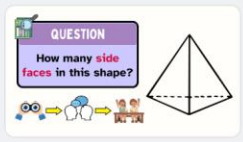
44



45



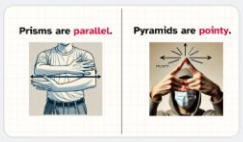
46



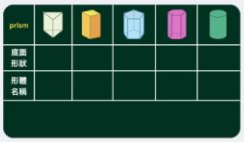
47



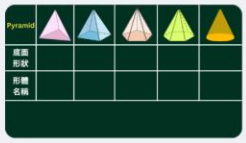
48



49



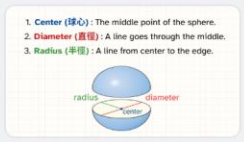
50



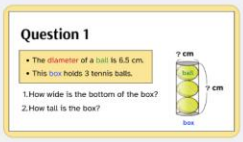
51



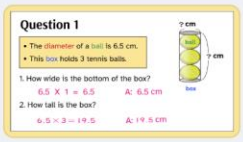
52



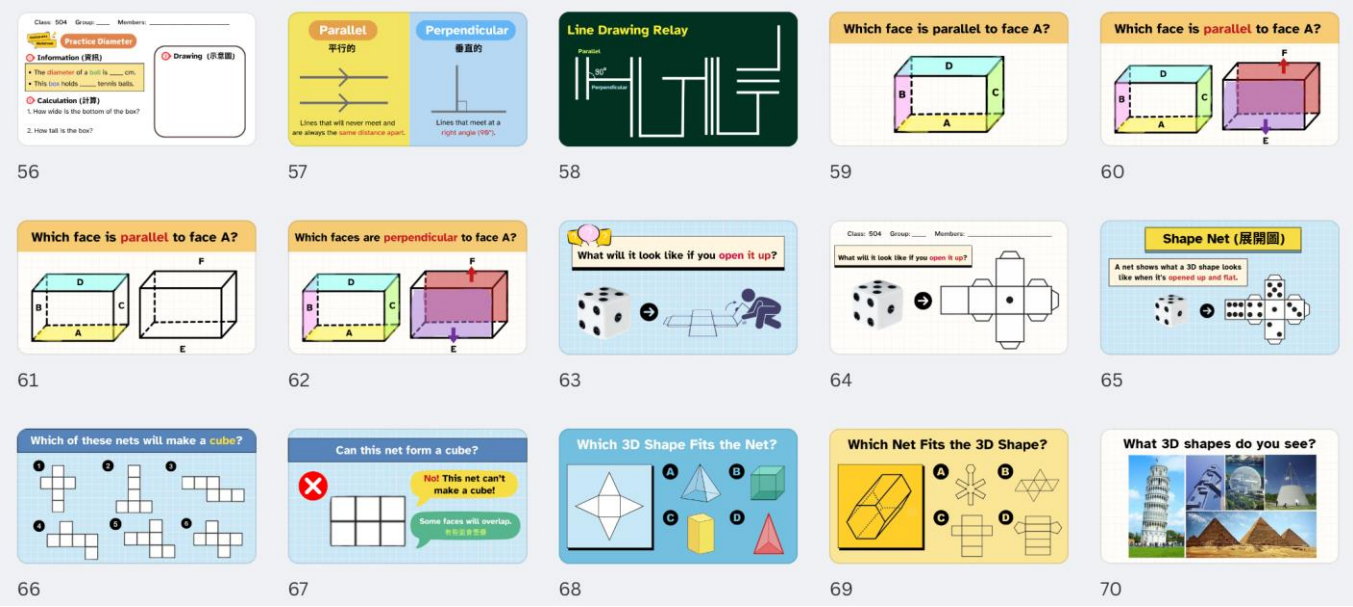
53



54



55





（二）自製學習單

第一節

❖ 學習單：建構立體圖形（STEAM Activity: Building 3D Shapes）

Class: 504 Group: ____ Members: _____

Mathematics Worksheet

Building 3D Shapes

- Build 3D shapes by using toothpicks and play dough. (運用牙籤和黏土來創造立體圖形)
- Count how many toothpicks and pieces of play dough you used. (計算用了多少牙籤和黏土)
- Discuss and write down how many faces, edges and vertices. (討論並寫下你的形狀有多少個面、邊和頂點)
- Share your 3D shape with your classmates! (和同學們分享你們小組的作品)

1 Build it!

2 Count it!

toothpicks : ☐ play dough : ☐

3 Share it!

This is Group _____.

Our shape has _____ face(s),

_____ edge(s),

_____ vertex / vertices.

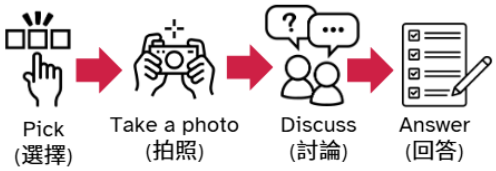
It is (easy / hard) to make this shape.

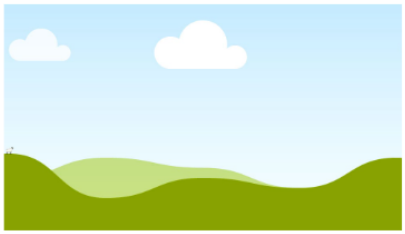
第二節

❖ 學習單：柱體或錐體？（Prism or Pyramid?）

Class: 50__ Group: ____ Members: _____

Prism or Pyramid?



Prism 柱體	Pyramid 錐體
It has ____ bases. It has _____ side faces. 	It has ____ bases. It has _____ side faces. 
• This 3D shape is part of the **prism** group. • Why? ① _____ ② _____.	• This 3D shape is part of the **pyramid** group. • Why? ① _____ ② _____.

第四節

❖ 學習單：球體應用題練習（Diameter Calculation）

Class: 504 Group: ____ Members: _____

Mathematics Worksheet

Practice Diameter

① Information (資訊)

- The diameter of a ball is ____ cm.
- This box holds _____ tennis balls.

② Calculation (計算)

1. How wide is the bottom of the box?

2. How tall is the box?

③ Drawing (示意圖)

第四節

❖ 作業學習單：立體圖形表（3D Shapes Table）

3D Shapes Table

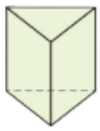
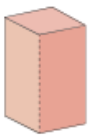
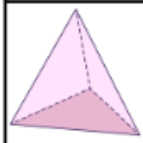
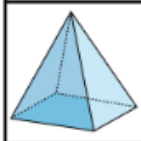
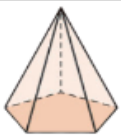
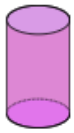
Class: 50__ Number: ___ Name: _____ Score: _____

Word Bank for 3D Shapes

- cone
- pyramid
- prism
- cylinder
- sphere
- cube

Word Bank for Bases

- square
- pentagon
- circle
- hexagon
- triangle

Shape	Chinese Name	English Name	Shape of Base	Number of Faces	Number of Edges	Number of Vertices
		triangular _____				
		square _____				
		pentagonal _____				
		triangular _____				
		square _____				
		pentagonal _____				
		_____				
		_____				
		_____				

第五節

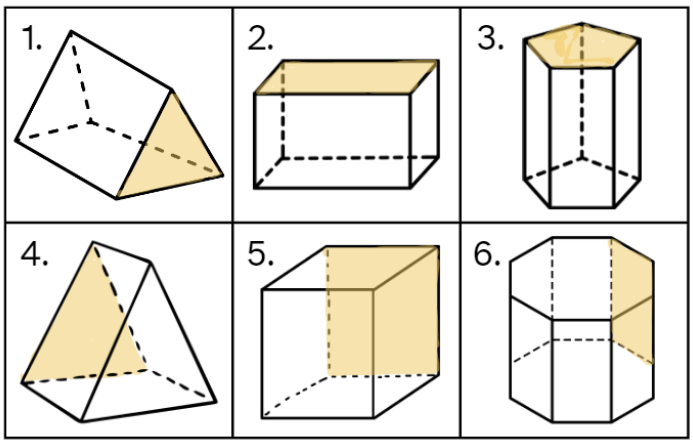
❖ 學習單：辨識平行面與垂直面（Parallel and Perpendicular Faces）

Mathematics Worksheet

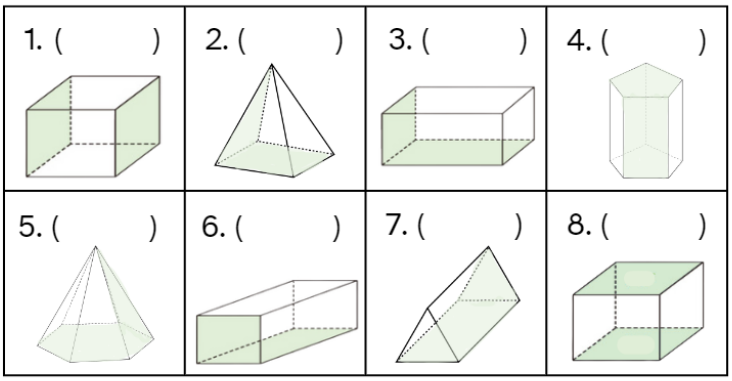
Parallel and Perpendicular Faces

Class: 50__ Number: ___ Name: _____ Score: _____

Part I Color the face that is parallel to the shaded (陰影) face.



Part II Check (✓) the box if the shaded faces are perpendicular.

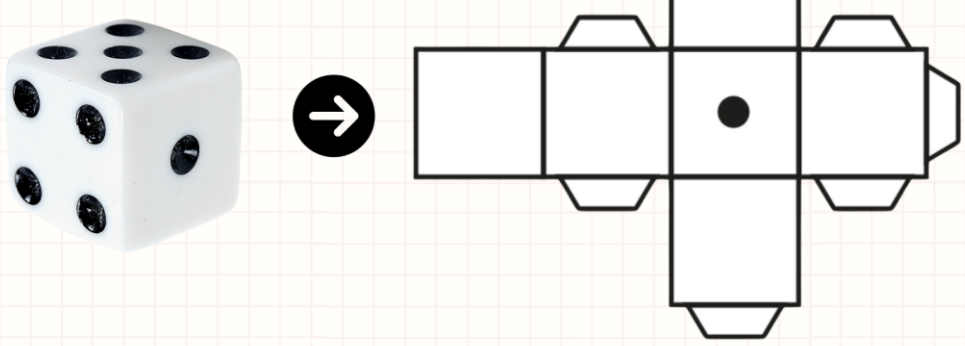


第六節

❖ 引起動機學習單：展開骰子（Unfolding a Dice）

Class: 504 Group: ____ Members: _____

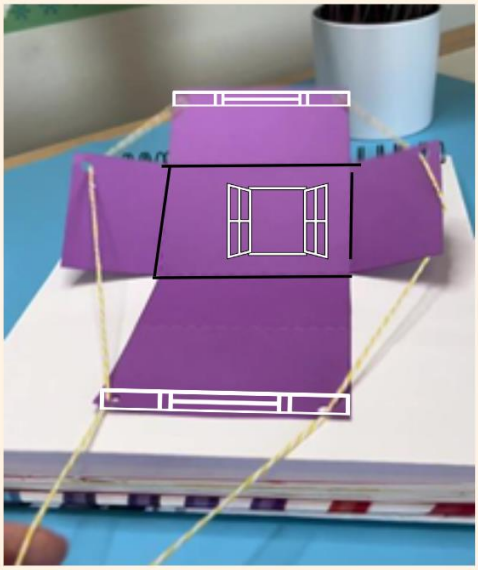
What will it look like if you open it up?



第七節

❖ 作品成果模板：展開圖魔術師（STEAM Activity: Net Magician）

DIY Shape Net



Building Name: _____

Shape Name: _____

It has _____ faces.

It has _____ edges.

It has _____ vertices.

The shape of the base is _____.

The shape of the side faces is _____.