

找不到王國～地圖比例尺的實作與應用

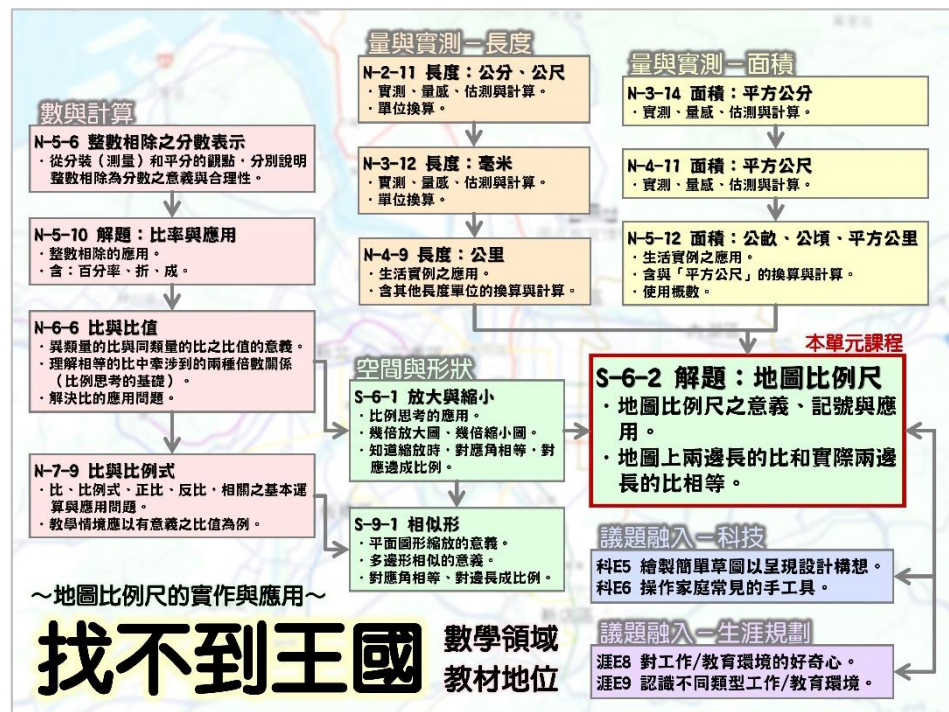
教案設計者	林筠修、陳振遠
單元名稱	找不到王國～地圖比例尺的實作與應用
教學設計理念	<p>在數學領域中，國小階段「<u>空間與形狀</u>」主題的學習重點在於<u>認識各種平面或立體形體的特徵與性質</u>，可當學生面對「空間與形狀」的問題時，因涉及具體情境與抽象概念之間的轉換，經常<u>需要藉由成熟的「數感」或「量感」才能正確解決問題</u>，故其學習脈絡常與「數與量」主題的學習息息相關，但是<u>在教學實務中卻不一定有提供學生將兩者結合的具體經驗</u>。</p> <p>本課程是針對國小六年級數學「地圖比例尺」單元進行設計，讓學生先<u>認識多種長度測量工具並在具體情境中實際測量長度</u>，再<u>將測量結果與紙本地圖相對應以創造「比例尺」的使用需求並加以推廣應用</u>，最後則是發揮創造力<u>規劃屬於自己的一片天地並繪製成地圖</u>。</p> <p>且本課程融入「科技教育」及「生涯規劃教育」議題，期許學生在學習數學領域知識的同時，也能培養<u>科技工具運用及草圖規劃</u>等能力，並<u>認識地籍測量及空間設計等相關職業</u>的工作內容，以啟發學生對不同工作的好奇心。</p> <p>在本課程中，學生將會<u>從具體到抽象</u>逐步掌握「地圖比例尺」的概念，而教師將<u>以口語、實作及紙筆等多元方式評量</u>學生學習成效，期許學生們能掌握抽象的幾何知識，並應用於未來的生活中。</p>
領域/科目	數學(普高(含國小、國中))-數學領域
實施年級	國小5-6年級(三)
總節數	4節，160分鐘
設計依據	
學習內容	S-6-2 解題：地圖比例尺。
學習表現	s-III-7 認識平面圖形縮放的意義與應用。
核心素養	A3 規劃執行與創新應變
議題	科技教育、生涯規劃教育
教材來源	愛學網影片、YouTube 影片、教師自編教材。

教學設備/資源

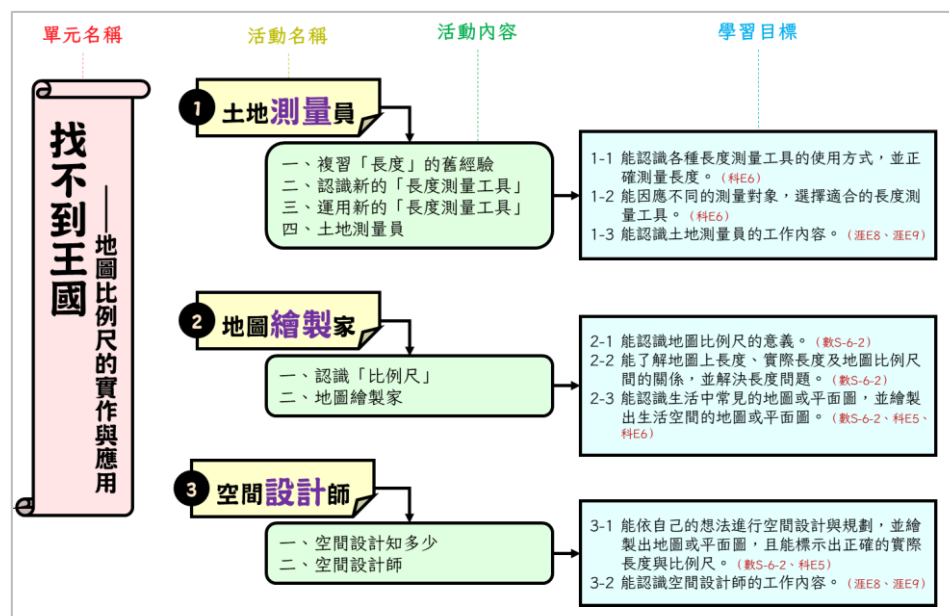
1. 教師準備：
- (1) 教學投影片 (含播放影片需要之網路與播音設備)。
 - (2) 每生1份：學生學習單 (雙面列印，共3張)。
 - (3) 每組1份：1m布尺、5m捲尺、平板、計算機。
 - (4) 全班1份：測距輪、測距儀 (也可以利用教學影片代替)。
2. 學生準備：
- 鉛筆、橡皮擦、直尺、三角板、板夾 (方便記錄)。

學習目標

* 教材地位圖



* 教學活動架構圖



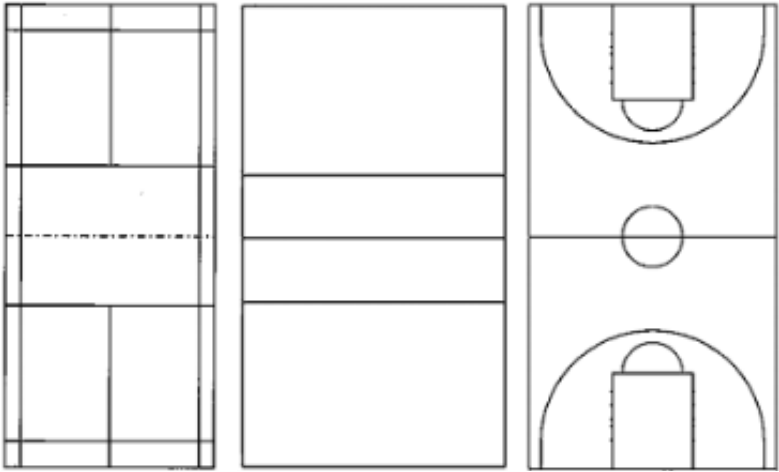
	<p>活動一、土地測量員</p> <p>1-1 能認識各種長度測量工具的使用方式，並正確測量長度。(科 E6)</p> <p>1-2 能因應不同的測量對象，選擇適合的長度測量工具。(科 E6)</p> <p>1-3 能認識土地測量員的工作內容。(涯 E8、涯 E9)</p> <p>活動二、地圖繪製家</p> <p>2-1 能認識地圖比例尺的意義。(數 S-6-2)</p> <p>2-2 能了解地圖上長度、實際長度及地圖比例尺間的關係，並解決長度問題。(數 S-6-2)</p> <p>2-3 能認識生活中常見的地圖或平面圖，並繪製出生活空間的地圖或平面圖。(數 S-6-2、科 E5、科 E6)</p> <p>活動三、空間設計師</p> <p>3-1 能依自己的想法進行空間設計與規劃，並繪製出地圖或平面圖，且能標示出正確的實際長度與比例尺。(數 S-6-2、科 E5)</p> <p>3-2 能認識空間設計師的工作內容。(涯 E8、涯 E9)</p>
授權方式	創用 CC-姓名標示-非商業性-相同方式分享4.0

教學活動設計

教學活動方式及實施方式	時間	學習評量
<p style="text-align: center;">【活動一、土地測量員】</p> <p style="text-align: center;">壹、準備活動</p> <p>* 教學準備</p> <p>1. 教師準備：</p> <p>(1) 教學投影片、學生學習單(一)。</p> <p>(2) 每組1份：1m布尺、5m捲尺、平板。</p> <p>(3) 全班1份：測距輪、測距儀(可用影片代替)。</p> <p>2. 學生準備：鉛筆、橡皮擦、直尺、三角板、板夾。</p> <p>3. 情境佈置：異質性分組，每組約4-5人。</p> <p>* 引起動機</p> <p>(一) 播放引起動機影片</p> <p>1. 播放「愛學網影片——找不到王國」</p> <p style="text-align: center;">https://stv.naer.edu.tw/video.jsp?p=310559</p> <p style="text-align: center;">(開頭~5分25秒)(國家教育研究院, 2015)</p>	<p>10分鐘</p> <p>(10分鐘)</p>	<p>【口語評量】</p> <p>學生能正確回答教師的提問。</p>

<p>2. 提問與討論</p> <p>(1) 影片中，人們怎麼面對「迷路」的問題？ 〔培養小精靈來帶路〕</p> <p>(2) 現實中，我們可以怎麼面對「迷路」的問題？ 〔Google map、紙本地圖、問路、探險...〕</p> <p>(3) 地圖是隨便拿張紙亂畫的嗎？〔不是〕</p> <p>(4) 要繪製出正確的地圖，會需要哪些東西呢？ 〔正確的長度及相對位置、比例尺換算...〕</p> <p>(5) 要怎麼獲得「正確的長度」呢？ 〔學生自由發表〕</p> <p>(二) 揭示本活動標題</p> <p>正確的「地圖」，需要正確的長度及相對位置，還需要經過比例尺換算才可以完成。在今天的這個活動中，我們先一起擔任「土地測量員」，學習如何<u>測量出正確的長度</u>吧！</p>		
<p style="text-align: center;">貳、發展活動</p> <p><u>一、複習「長度」的舊經驗</u></p> <p>(一) 長度單位</p> <p>1. 你曾經學過哪些「長度單位」呢？ 〔毫米(mm)、公分(cm)、公尺(m)、公里(km)〕</p> <p>2. 你會怎麼描述這些「長度單位」的大小呢？</p> <p>(1) 毫米(mm)：〔直尺上的1小格〕</p> <p>(2) 公分(cm)：〔直尺上的1大格〕</p> <p>(3) 公尺(m)：〔腳跨一大步、地板到胸口/腰際〕</p> <p>(4) 公里(km)：〔比跑800更遠、舉生活周圍實例〕</p> <p>(本題無標準答案，請讓學生盡量自由發揮，並盡量實際帶領學生感受這些單位的實際長度。)</p> <p>3. 這些「長度單位」之間要怎麼換算呢？</p> <p>(1) 1公分(cm) = ____ 毫米(mm) 〔10〕</p> <p>(2) 1公尺(m) = ____ 公分(cm) 〔100〕</p> <p>(3) 1公里(km) = ____ 公尺(m) 〔1000〕</p>	<p>10分鐘 (20分鐘)</p>	<p>【口語評量】 學生能正確回答教師的提問。</p>

<p>(4) 1毫米(mm) = ___ 公分(cm) [0.1、$\frac{1}{10}$]</p> <p>(5) 1公分(cm) = ___ 公尺(m) [0.01、$\frac{1}{100}$]</p> <p>(6) 1公尺(m) = ___ 公里(km) [0.001、$\frac{1}{1000}$]</p> <p>(結束基本題後，可視學生情況變化難易度。)</p> <p>(二) 長度測量工具</p> <p>1.你使用過哪些「長度測量工具」？</p> <p>[直尺、布尺、鐵捲尺、測距輪、測距儀...]</p> <p>2.以下情況應該使用哪些「長度測量工具」？</p> <p>(1) 製作卡片的紙張大小：[直尺]</p> <p>(2) 健康檢查測量身高：[布尺、牆上畫記號...]</p> <p>(3) 訂製衣服時測量肩寬：[布尺]</p> <p>(4) 家中規劃要購買新的書櫃：[鐵捲尺]</p> <p>(5) 辦公室裝修要製作大櫃子：[學生自由發表]</p> <p>(6) 建商丈量土地的大小：[學生自由發表]</p> <p>(7) 主辦單位規劃路跑路線：[學生自由發表]</p> <p>(本題無標準答案，請讓學生自由發揮，並發現的現有工具不便測量，創造新工具的必要性。)</p>		
<p><u>二、認識新的「長度測量工具」</u></p> <p>(一) 說明記錄表格</p> <p>1.發下學生學習單(一)。</p> <p>2.接下來會介紹一些長度測量工具，請將它們的適用時機與使用限制記錄在學習單上。</p> <p>(先記錄新的工具，其它可以回家再整理筆記。)</p> <p>(若無法提供測距輪/測距儀/iPad等工具進行實作，建議將介紹影片留到實測活動之後再補充說明。)</p> <p>(二) 認識測距輪</p> <p>美耐特®測距輪數顯手推滾輪式測距儀 測量神器滾尺車道路推尺 (myla coke, 2022)</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=FMewvtt1dbg</p> <p>(教師搭配影片說明測距輪的原理與使用方式。)</p> <p>(三) 認識測距儀</p>	<p>20分鐘 (40分鐘)</p>	<p>【口語評量】</p> <p>學生能正確回答教師的提問。</p>

<p>不可思議的激光測距，按一下就能知道距離，原理是什麼（制造原理，2022）</p> <p>https://youtu.be/oV43tNZO4Ys?si=C2YgSVkmYVh1MJwS</p> <p>（教師搭配影片說明測距儀的原理與使用方式。）</p> <p>（四）認識 iPad 的測距儀</p> <p>Apple IOS12 測距儀的使用方法</p> <p>（iPhone 大師，2019）</p> <p>https://youtu.be/QOzPbP94foI?si=1bCsVrT6vWt69LCJ</p> <p>（教師搭配影片說明 iPad 測距儀的使用方式）</p>		
<p><u>三、運用新的「長度測量工具」</u></p> <p>（一）長度實測說明</p> <p>1.這些是什麼球場？〔羽球場、排球、籃球場〕</p> <p>2.這三種球場面積的大小關係是什麼？</p> <p>〔羽球場<排球場<籃球場〕</p> <p>3.要怎麼知道這三種球場分別有多大呢？〔實測〕</p>  <p>4.任務說明</p> <p>(1) 發下測量器材。</p> <p>(2) 說明可前往的區域。</p> <p>(3) 注意音量及安全。</p> <p>（二）長度實測練習</p> <p>1.學生以小組為單位進行長度測量練習。</p> <p>2.教師巡視學生測量狀況，並適時給予提示。</p>	<p>20分鐘 (60分鐘)</p>	<p>【實作評量】</p> <p>學生能正確操作長度測量工具。</p>

<p>(若是無法提供<u>測距輪/測距儀/iPad</u>等工具供學生實作，本活動亦可用<u>直尺/布尺/鐵捲尺</u>進行測量，但建議將介紹影片留到實測活動之後再補充說明。)</p> <p>(三) 測量結果討論</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.教師將各組測量結果拍照上傳。 2.各組學生報告測量結果。 3.提問與討論 <ul style="list-style-type: none"> (1)測量「很長」的對象容易嗎？為什麼？ 〔不容易，會出現測量誤差〕 (2)出現測量誤差會怎麼樣？〔學生自由發表〕 (3)怎麼減少測量誤差呢？〔學生自由發表〕 <p>(本教案考量推廣性，設計讓學生測量常見的球場大小，教師亦可將測量對象改成<u>教室/操場/活動中心</u>等場地，更利於活動三「空間規劃師」的進行。)</p>		
<p><u>四、土地測量員</u></p> <p>(一) 長度測量的應用情境</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.什麼樣的情況下會需要測量「很長」的對象？ 〔建商丈量土地、路跑路線規劃...〕 2.誰會需要進行這些測量工作？〔學生自由發表〕 3.他們出現測量誤差會怎麼樣？〔學生自由發表〕 <p>(二) 土地測量介紹</p> <p>(教師搭配影片說明土地測量的相關知識)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.路上常見的鋼釘是什麼? 測量點位大解密 圖根點 鑑界 (新莊地政影音頻道, 2020) https://youtu.be/Ow08rbxq8RE?si=9vjf9boqLXlmPoxT 2.簡單看懂地籍圖 地籍圖 地圖 地籍圖資系統 (新莊地政影音頻道, 2020) https://youtu.be/OIKMaxDEODg?si=V8XzxJXGbVs3a_Dd 3.地籍圖重測作業宣導短片國語 (內政部發言人室, 2017) https://youtu.be/Cfq6anDGrKA?si=MWJrG9Kpj2Bs8spB 	<p>10分鐘 (70分鐘)</p>	<p>【口語評量】 學生能正確回答教師的提問。</p>

<p>4. 地籍測量要求「高準確」，絲毫誤差百萬損失 (三立 LIVE 新聞，2016) https://youtu.be/Cu44f8nZrA?si=WUN-Tj3-npS6g2BQ</p>		
<p style="text-align: center;">參、綜合活動</p> <p>* 課堂總結</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 在今天的活動中，你學到什麼？〔學生自由發表〕 2. 課後作業：完成學生學習單(一)。 3. 回收小組工具、整理座位。 <p style="text-align: center;">~活動一結束~</p>	<p>10分鐘 (80分鐘)</p>	<p>【口語評量】 學生能正確回答教師的提問。</p>
<p style="text-align: center;">【活動二、地圖繪製家】</p> <p style="text-align: center;">壹、準備活動</p> <p>* 教學準備</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師準備：教學投影片、學生學習單(二)。 2. 學生準備：鉛筆、橡皮擦、直尺、三角板。 3. 情境佈置：異質性分組，每組約4-5人。 <p>* 引起動機</p> <p>(一) 播放引起動機影片</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 播放「愛學網影片——找不到王國」 https://stv.naer.edu.tw/video.jsp?p=310559 (5分25秒~10分25秒)(國家教育研究院，2015) 2. 提問與討論 <ol style="list-style-type: none"> (1) 影片中，女孩在看地圖的時候遇到什麼問題？ 〔往前行駛，但地圖上的距離卻沒有縮短〕 (2) 地圖上的距離都維持在20公分，請問實際距離有改變嗎？還有什麼東西也改變了呢？ 〔有，比例尺〕(可開啟 Google map 說明) (3) 地圖上「比例尺」的功能是什麼呢？ 〔學生自由發表〕 (4) 要怎麼獲得「正確的比例尺」呢？ 〔學生自由發表〕 	<p>10分鐘 (10分鐘)</p>	<p>【口語評量】 學生能正確回答教師的提問。</p>

(二) 揭示本活動標題

正確的「地圖」，需要正確的長度及相對位置，還需要經過比例尺換算才可以完成。在今天的這個活動中，我們一起學習「比例尺」的計算方法，準備擔任「地圖繪製家」吧！

貳、發展活動

一、認識「比例尺」

(一) 認識「比例尺」

1. 比例尺的定義

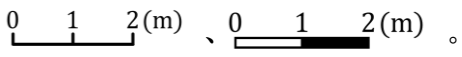
指「_____」和「_____」的關係。

〔縮圖上的長度、實際長度〕

2. 比例尺的表示方式

(1) 〔比〕；

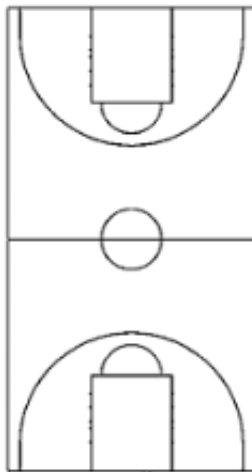
(2) 〔比值〕；

(3) 〔圖示〕：。

(二) 有「縮圖上的長度、實際長度」計算「比例尺」

1. 佈題

老師有一張籃球場的平面圖，平面圖上的球場長是14公分，已知籃球場的長是28公尺，請問平面圖的比例尺是多少？



2. 參考答案

$$28 \text{公尺} = 2800 \text{公分}$$

$$14 : 2800 = 1 : 500$$

$$\text{答：} 1 : 500 \text{ (或 } \frac{1}{500} \text{)}$$

(三) 有「實際長度、比例尺」計算「縮圖上的長度」

1. 佈題

把實際長18公尺、寬9公尺的排球場以1:300為比例尺畫在平面圖上。這個排球場在平面圖上的長跟寬分別是多少公分？

15分鐘

(25分鐘)

【口語評量】

學生能正確回答教師的提問。

<p>2.參考答案</p> <p>18公尺 = 1800公分 9公尺 = 900公分</p> <p>$1800 \times \frac{1}{300} = 6$ $900 \times \frac{1}{300} = 3$</p> <p>答：長6公分、寬3公分</p> <p>(四) 有「縮圖上的長度、比例尺」計算「實際長度」</p> <p>1.佈題</p> <p>甲地到乙地的直線距離在比例尺1：10000的地圖上是1.5公分，甲地與乙地之間的的實際距離是幾公里？</p> <p>2.參考答案</p> <p>$1.5 \times 10000 = 15000$</p> <p>15000公分 = 150公尺 = 0.15公里</p> <p>答：0.15公里</p>		
<p><u>二、地圖繪製家</u></p> <p>(一) 地圖繪製說明</p> <p>1.繪製地圖應該注意哪些事？</p> <p>〔長度、比例尺、相對位置、角度……〕</p> <p>2.任務說明</p> <p>(1) 挑選你想繪製的地點。</p> <p>(2) 在草稿紙上繪製地圖的草圖。</p> <p>(3) 測量實際長度，並記錄在草稿紙上。</p> <p>(4) 計算合適的比例尺。</p> <p>(5) 計算地圖/平面圖的各種長度。</p> <p>(6) 正式繪製地圖/平面圖。</p> <p>(7) 自我檢核表（先確認完成，再打勾）</p> <p><input type="checkbox"/> 標示地圖名稱</p> <p><input type="checkbox"/> 標示地圖比例尺</p> <p><input type="checkbox"/> 標示各線條的實際長度</p> <p><input type="checkbox"/> 主要線條畫清楚</p> <p><input type="checkbox"/> 善用各種顏色標示及說明內容</p>	<p>10分鐘 (35分鐘)</p>	<p>【實作評量】</p> <p>學生能正確繪製地圖或平面圖。</p>

<p>(二) 地圖繪製實作</p> <p>學生選擇想要的地點進行地圖繪製，教師行間巡視進行指導，課堂無法完成的部分可作為回家作業，完成後可另外安排時間進行分享。</p>		
<p style="text-align: center;">參、綜合活動</p> <p>* 課堂總結</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 在今天的活動中，你學到什麼？〔學生自由發表〕 2. 課後作業：完成學生學習單(二)。 3. 回收小組工具、整理座位。 <p style="text-align: center;">~活動二結束~</p>	<p>5分鐘 (40分鐘)</p>	<p>【口語評量】</p> <p>學生能正確回答教師的提問。</p>
<p style="text-align: center;">【活動三、空間設計師】</p> <p style="text-align: center;">壹、準備活動</p> <p>* 教學準備</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師準備： <ol style="list-style-type: none"> (1) 教學投影片、學生學習單(三)。 (2) 每組1份：計算機。 2. 學生準備：鉛筆、橡皮擦、直尺、三角板。 3. 情境佈置：異質性分組，每組約4-5人。 <p>* 引起動機</p> <p>(一) 播放引起動機影片</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 播放「愛學網影片——找不到王國」 https://stv.naer.edu.tw/video.jsp?p=310559 (10分25秒~最後)(國家教育研究院，2015) 2. 提問與討論 <ol style="list-style-type: none"> (1) 影片中，女孩在計算面積時遇到什麼問題？ 〔誤以為長度變2倍時面積也是變2倍〕 (2) 生活中，有哪些地方會用到「比例尺」呢？ 〔學生自由發表〕 (3) 如果「比例尺」標示錯誤，會有什麼問題呢？ 〔學生自由發表〕 	<p>5分鐘 (5分鐘)</p>	<p>【口語評量】</p> <p>學生能正確回答教師的提問。</p>

<p>(二) 揭示本活動標題</p> <p>正確的「比例尺」能幫助我們正確繪製及判讀縮圖，如果標示錯誤可能會出現許多糾紛。試著擔任「空間設計師」，完成屬於你的空間規劃吧！</p>		
<p style="text-align: center;">貳、發展活動</p> <p><u>一、空間設計知多少</u></p> <p>(一) 空間設計理念</p> <p>(教師搭配影片說明空間設計的相關理念。)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 桃園市立圖書館總館工程-設計概念 (桃園市政府工務局，2018) https://youtu.be/3eis7XnYm1g?si=e49_faMKigbKv5tm 2. 台灣第一個鑽石級綠建築－北投圖書館 (基督教今日報，2021) https://youtu.be/P_29ZkDIaSU?si=dAsL6OAzZW9SXxv5 3. 號稱全球最難蓋的歌劇院！台灣10大特色建築，還有無臉男大樓 (ETtoday 旅遊雲，2019) https://youtu.be/prc443nckhU?si=F5cSub9I07bsuxYw <p>(二) 空間設計師的任務</p> <p>(教師搭配影片介紹空間設計師的工作內容)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 室內設計師的一天 One day of interior designer (知域設計 x 一己空間制作，2020) https://youtu.be/yYBc5Euu8jE?si=E4HRLrrDFaX7GvPp 2. 室內設計師改造空間、老屋翻新！裝潢、裝修沒你想得好做《室內設計師 x 職業 Vlog》EP01 (我媽叫我不創業者，2021) https://youtu.be/qMAnpkxdWz4?si=XywHYov9LjO58uso 	<p>20分鐘 (25分鐘)</p>	<p>【口語評量】 學生能正確回答教師的提問。</p>
<p><u>二、空間設計師</u></p> <p>(一) 空間設計任務說明</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 如果可以，你想要重新設計什麼地方？ 〔學生自由發揮〕 	<p>10分鐘 (35分鐘)</p>	<p>【實作評量】 學生能正確繪製地圖或平面圖。</p>

<p>2.空間設計應該注意哪些事？ 〔對象、使用需求、實用性、美觀……〕</p> <p>3.任務說明</p> <p>(1) 空間名稱</p> <p>a. 請幫這個空間取個吸引人的名稱</p> <p>(2) 設計動機</p> <p>a. 這是個什麼樣的空間？ b. 這個空間可以做什麼用？ c. 有什麼優缺點？ d. 為什麼選擇設計這個空間？</p> <p>(3) 使用對象</p> <p>a. 誰會來使用這個空間？ b. 他們會有什麼樣的使用需求？</p> <p>(4) 設計特點</p> <p>a. 你的設計有什麼特別的地方？</p> <p>(5) 自我檢核表（先確認完成，再打勾）</p> <p><input type="checkbox"/> 標示地圖名稱 <input type="checkbox"/> 標示地圖比例尺 <input type="checkbox"/> 標示各線條的實際長度 <input type="checkbox"/> 主要線條畫清楚 <input type="checkbox"/> 善用各種顏色標示及說明內容</p> <p>(二) 空間設計實作</p> <p>學生選擇想要的地點進行空間設計，教師行間巡視進行指導，課堂無法完成的部分可作為回家作業，完成後可另外安排時間進行分享。</p>		
<p style="text-align: center;">參、綜合活動</p> <p>* 課堂總結</p> <p>1. 在今天的活動中，你學到什麼？〔學生自由發表〕</p> <p>2. 課後作業：完成學生學習單(三)。</p> <p>3. 回收小組工具、整理座位。</p> <p style="text-align: center;">~活動三結束~</p>	<p>5分鐘 (40分鐘)</p>	<p>【口語評量】 學生能正確回答教師的提問。</p>

評量工具

一、口語評量

- 1.教師於課堂中提問，學生能以口述的方式，回應教師的提問或與同儕分享其想法。
- 2.在小組討論時，能跟同儕進行討論，並整合組內意見進行發表。

二、實作評量

- 1.學生學習單(一)：
 - (1)能用表格分析各種長度測量工具的適用時機及使用限制。
 - (2)能根據測量情境選擇適合的長度測量工具，進而測量出正確的長度，並記錄在學習單上。
- 2.學生學習單(二)：
 - (1)認識比例尺的意義，並能進行比例尺的相關計算。
 - (2)能繪製空間的草圖並進行長度實測，再將實測的結果換算成比例尺及縮圖上的長度，進而繪製出地圖或平面圖。
- 3.學生學習單(三)：能規劃合適的空間，並繪製出地圖或平面圖。

參考資料

ETtoday 旅遊雲 (2019)。號稱全球最難蓋的歌劇院！台灣10大特色建築，還有無臉男大樓。<https://youtu.be/prc443nckhU?si=F5cSUb9I07bsuxYw>

iPhone 大師 (2019)。Apple IOS12 測距儀的使用方法。
<https://youtu.be/QOzPbP94foI?si=1bCsVrT6vWt69LCJ>

myla coke (2022)。美耐特®測距輪數顯手推滾輪式測距儀 測量神器滾尺車道路推尺。
<https://www.youtube.com/watch?v=FMewvtt1dbg>

三立 LIVE 新聞 (2016)。地籍測量要求「高準確」，絲毫誤差百萬損失。
<https://youtu.be/Cu44f8nZrA?si=WUN-Tj3-npS6g2BQ>

內政部發言人室 (2017)。地籍圖重測作業宣導短片國語。
<https://youtu.be/Cfq6anDGrKA?si=MWJrG9Kpj2Bs8spB>

我媽叫我不創業! (2021)。室內設計師改造空間、老屋翻新！裝潢、裝修沒你想得好做
《室內設計師 x 職業 Vlog》EP01。
<https://youtu.be/qMANpkxdWz4?si=XywHYov9LjO58uso>

制造原理 (2022)。不可思議的激光測距，按一下就能知道距離，原理是什麼。
<https://youtu.be/oV43tNZO4Ys?si=C2YgSVkmYVh1MJwS>

知域設計 x 一己空間制作 (2020)。室內設計師的一天 One day of interior designer。
<https://youtu.be/yYBc5Euu8jE?si=E4HRLrrDFaX7GvPp>

桃園市政府工務局 (2018)。桃園市立圖書總館工程-設計概念。

https://youtu.be/3eis7XnYm1g?si=e49_faMKigbKv5tm

國家教育研究院 (2015)。找不到王國。

<https://stv.naer.edu.tw/video.jsp?p=310559>

國家教育研究院 (2018)。十二年國民基本教育課程綱要－國民中小學暨普通型高級中等學校－數學領域課程手冊。新北市：國家教育研究院。

基督教今日報 (2021)。台灣第一個鑽石級綠建築－北投圖書館。

https://youtu.be/P_29ZkDIaSU?si=dAsL6OAzZW9SXxv5

新莊地政影音頻道 (2020)。路上常見的鋼釘是什麼? 測量點位大解密 | 圖根點 | 鑑界。

<https://youtu.be/Ow08rbxq8RE?si=9vjf9boqLXlmPoxT>

新莊地政影音頻道 (2020)。簡單看懂地籍圖 | 地籍圖 | 地圖 | 地籍圖資系統。

https://youtu.be/QIKMaxDEODg?si=V8XzxJXGbVs3a_Dd