

進擊的圓面積

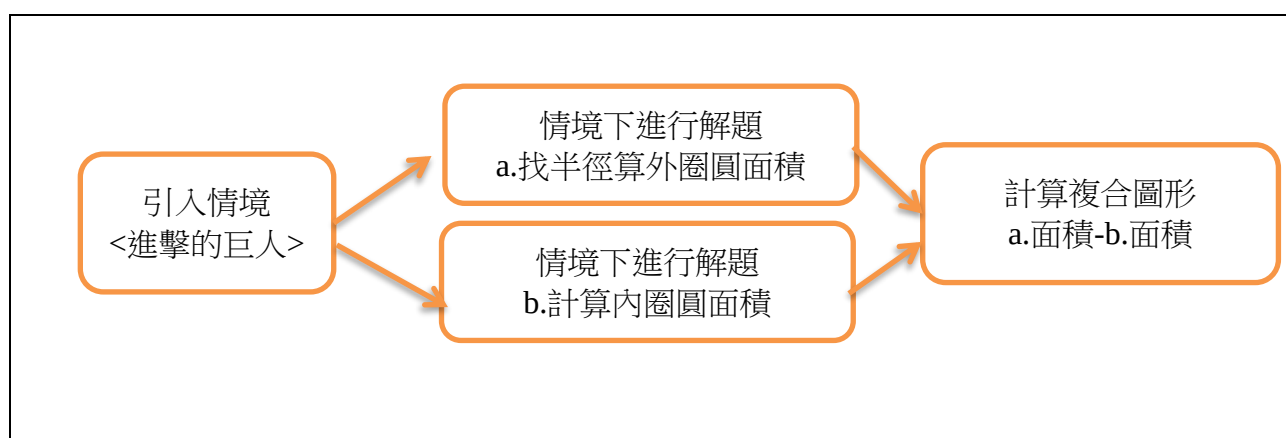
葉迎盈

摘要

以高年級學生喜愛之動漫〈進擊的巨人〉故事作為背景架構，融入圓面積的應用與計算，引發學生好奇，並投入情境中進行解題。

關鍵字：圓面積、圓面積的應用、進擊的巨人

1、教學活動設計架構圖



2、教學活動設計表

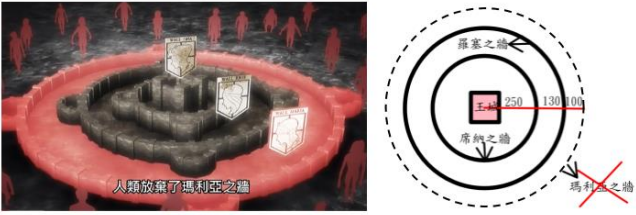
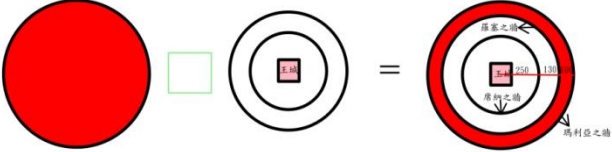
教學設計名稱	進擊的圓面積	教學設計者	葉迎盈
適用階段	☐ 一二年級 ☐ 三四年級 ☒ 五六年級 ☐ 七~九年級	教學時間	40 分鐘
主題	☐ 特教宣導活動 ☒ （數學）領域課程調整 ☐ 特殊需求領域（ ）課程 ☐ 跨領域教學課程		
適用對象	☐ 普通學生 ☐ 學習功能優異學生 ☒ 學習功能輕微缺損學生 ☐ 學習功能嚴重缺損學生		
設計理念	此教學活動設計用於複習及檢核學生在學習圓面積單元後，是否能將所學應用在情境之中，解決圓面積的問題。 高年級的學生對動漫〈進擊的巨人〉非常感興趣，動畫中設定人類築起三道		

	圍牆，將領土圍成圓形的生活圈，且動畫中有豐富的視覺提示，可以幫助學生理解圓面積的題意，並維持高動機進行解題。	
核心素養項目 (特教宣導活動 免填)	學習內容/學習表現 (特教宣導活動免填)	學習目標
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。	【學習表現】 s-III-2 認識圓周率的意義，理解圓面積、圓周長、扇形面積與弧長之計算方式。 n-III-2 在具體情境中，用計算機解決二步驟之常見應用問題。(簡、替) 【學習內容】 S-6-3 圓周率、圓周長、圓面積、扇形面積：用分割說明圓面積公式。使用圖示與計算機求扇形弧長與面積。(簡、減、替)	1.能應用圓面積公式 2.能使用計算機求算圓面積
參考資料或 教學媒體	書籍：康軒版數學六上第七單元 圖片來源：擷取自網站 https://forum.gamer.com.tw/C.php?bsn=43473&snA=338 與影片畫面截圖 https://youtube.com/clip/Ugkxc0q5CW-2fmRMCiMRecLLCWHF_NVKnTra 影片：進擊的巨人影片 https://youtube.com/clip/Ugkxc0q5CW-2fmRMCiMRecLLCWHF_NVKnTra 學習單： https://docs.google.com/document/d/1MFXxGGmdX1E33KvTZsZ7qdIyZBQbU0LI/edit?usp=sharing&oid=110569631624411397987&rtpof=true&sd=true 教學媒體： Myviewboard 檔：https://drive.google.com/file/d/1bbfHr_i9e4rzs4EFts0PEm-KRPfw-ip7/view?usp=sharing PDF 檔： https://drive.google.com/file/d/1ox9evPk0l2C6GA_OlFcYZubkROQaAccs/vi ew?usp=sharing	

3、教學活動

[illegible]

	城」中心處。 (2) 請學生先找出半徑在哪裡，過程中引導學生半徑即為圓心至圓周的距離，因此「王城中心」至「最外圍的圍牆」的直線距離，也就是半徑。 (3) 引導學生思考圖中半徑的距離如何求得，過程中詢問學生「瑪利亞之牆」和「羅塞之牆」的距離便是半徑了嗎？藉此引導學生發現牆與牆之間的距離並非半徑，需將每道牆之間的距離相加起來，才是半徑的距離。 3.引導學生觀察城牆內人類的領土直徑為何？ (1) 提醒學生先前學過半徑和直徑的關係 (2) 引導學生利用剛才求出的半徑，計算直徑 4.請學生利用剛才觀察得到的半徑與直徑，計算最外圍城牆的長度與城牆內領土面積。 (1) 引導學生觀察最外圍城牆的長度即為圓形的圓周長，若學生無法直接觀察出最外圍圍牆長度與圓周長之關係，則繪製一個大小與圖中人類領土範圍一致的圓形，重疊在設定圖上方，讓學生發現圓周與最外圍圍牆疊合。 (2) 引導學生觀察城牆內領土面積即為圓形的面積，若學生無法直接觀察出城牆內領土面積與圓面積之關係，則繪製一個大小與圖中人類領土範圍一致的圓形，重疊在設定圖上方，讓學生發現城牆內領土面積與		學習單、電子白板、教學投影片	250+130+100 3.計算出面積低組: 1.能在引導下發現「王城中心」至「最外圍的圍牆」的直線距離，即為半徑 2.在提示下列出算式，以求得半徑的距離 3.計算機算出面積
--	--	--	----------------	--

1、2	圓形的面積相同。 二、計算縮減後所剩的領土  圖片來源：擷取自〈進擊的巨人〉影片 https://youtube.com/clip/Ugkxc0q5CW-2fMRMCiMRecLLCWHF_NVKnTra 1.播放〈進擊的巨人〉前情提要影片 0 分 33 秒至 1 分 0 秒。 2.將畫面拖曳回到 0 分 53 秒畫面引導學生思考，最外圍圍牆被破壞，人類領土縮減後，領土的半徑是多少？ (1) 引導學生思考最外圍圍牆被破壞後，領土的半徑發生什麼變化，是變長還是變短了？ (2) 引導學生思考領土的半徑變短了，是比原本短了多少？ (3) 引導學生根據前面討論，領土的半徑比原本短了 100 公里，可以列出算式：原半徑距離－100＝人類領土縮減後半徑 3.請學生利用剛才得到的半徑，使用計算機計算縮減後的領土面積（圓面積）。 三、計算失去部分的領土面積	10	學習單、電子白板、教學投影片 高組: 1.能依據題目敘述，標示新的半徑 2.能說出最外圍圍牆被破壞後，圓形領土的半徑變短了 100 公里。或說出新半徑為 250+130 3.計算新半徑及縮減後的領土面積 低組: 1.能說出圍牆被破壞後，領土的半徑變短了。 2.使用計算機算出半徑及縮減後的領土面積 高組:
1、2		10	

	1.引導學生觀察，原本的領土面積、失去的領土面積和所剩的領土面積有何關係？ 2.觀察出失去的領土面積和所剩的領土面積合起來，便是原本完整的領土面積。 3.得出式子【完整面積－所剩的領土面積＝失去的領土面積】 4.學生使用計算機計算答案 【綜合活動】 一、複習今日所學 1.觀察情境訊息 2.複合式圖形的面積計算方式 二、統計加分點數	5	學習單、電子白板、教學影片	1.能說出失去的領土面積和所剩的領土面積合起來，便是原本完整的領土面積。 2.使用計算機計算失去的面積 低組: 使用計算機算出失去的面積
--	---	---	---------------	---

4、 實際教學運用後的修改與教學省思

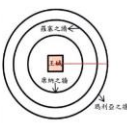
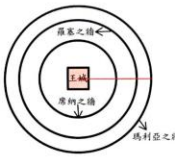
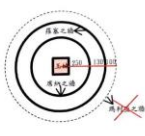
本活動設計使用數據均為<進擊的巨人>動畫公開之官方設定數據，因此部分數值較大，但學生投入在情境中時，居然不會畏懼或厭倦，而是維持高動機，欲罷不能的解題。這讓本設計者發覺一個有趣的情境，不僅能提高學生學習的動機，更能激發學生的勇氣與潛能。

但實際實施時，仍有部分與想像有些微差異，下列分述之：

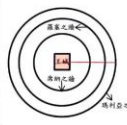
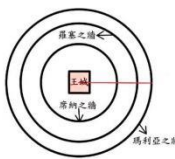
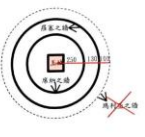
- 1.實際教學後發現學生容易因太過興奮，積極的想分享劇情，因此需要教師較多的提醒，以免偏離主題。
- 2.情境化的布題搭配故事性的鋪陳，耗費較多時間，加上學生之間會互相討論，應安排更充裕的時間，可以讓學生有更多思考的時間。
- 3.動畫為輔導級影片，教師在播放時，要及時盡量予以正面的引導，並觀察學生狀況。

5、 附件：作業單或評量單等教學相關資料

A 生學習單：

六上數學科作業單(課A) 範圍：2-3圓形面積應用 姓名：_____ 得分：_____ 一、故事背景 《進擊的巨人》的故事描述100多年前，島上突然出現了巨大形體的巨人，人類為了躲避巨人的攻擊，躲入「三道城牆」之中，三道城牆呈現同心圓形狀，從外到內分別是「瑪利亞之牆」、「羅塞之牆」與「希納之牆」，人們居住在城牆與城牆之間，每座牆又有設門作出入口，並且有駐紮兵團成員駐守，以維護牆內安全。  圖片來源：圖取自《進擊的巨人》影片 https://www.youtube.com/watch?v=9G2WZ8d8B8k&list=PL9F-X0G3u 《進擊的巨人》的作者公開設計圖，瑪利亞之牆與羅塞之牆之間距離100公里，羅塞之牆與希納之牆之間距離130公里，希納之牆與正中央距離250公里。在希納之牆內的部份被稱為王都。 (1) 三道牆之內圓形領土半徑為 <u>420</u> 公里。 (2) 三道牆之內圓形領土直徑為 <u>840</u> 公里。	 (3) 瑪利亞之牆總長度約 <u>3014.4</u> 公里。 $960 \times 3.14 = 3014.4$ (4) 瑪利亞之牆以內的範圍就是人類的聚居地，總面積大約 <u>72456</u> 平方公里。 $420^2 \times 3.14 = 72456$	 (5) 巨人攻破了第一道城牆「瑪利亞之牆」(Wall·Maria)，剩餘數十萬人的活動區域後退至第二道城牆「羅塞之牆」(Wall·Rose)內，即剩餘的 <u>453416</u> 平方公里地區。 $130 + 250 = 380$ $380 \times 380 \times 3.14 = 453416$ (6) 巨人攻破了第一道城牆「瑪利亞之牆」(Wall·Maria)，人類損失了多少面積的領土？ <u>274940</u> 平方公里。 $72456 - 453416 = 274940$
--	--	--

B 生學習單：

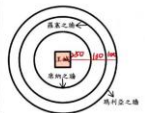
六上數學科作業單(課A) 範圍：2-3圓形面積應用 姓名：_____ 得分：_____ 一、故事背景 《進擊的巨人》的故事描述100多年前，島上突然出現了巨大形體的巨人，人類為了躲避巨人的攻擊，躲入「三道城牆」之中，三道城牆呈現同心圓形狀，從外到內分別是「瑪利亞之牆」、「羅塞之牆」與「希納之牆」，人們居住在城牆與城牆之間，每座牆又有設門作出入口，並且有駐紮兵團成員駐守，以維護牆內安全。  圖片來源：圖取自《進擊的巨人》影片 https://www.youtube.com/watch?v=9G2WZ8d8B8k&list=PL9F-X0G3u 《進擊的巨人》的作者公開設計圖，瑪利亞之牆與羅塞之牆之間距離100公里，羅塞之牆與希納之牆之間距離130公里，希納之牆與正中央距離250公里。在希納之牆內的部份被稱為王都。 (1) 三道牆之內圓形領土半徑為 <u>480</u> 公里。 (2) 三道牆之內圓形領土直徑為 <u>960</u> 公里。	 (3) 瑪利亞之牆總長度約 <u>3014.4</u> 公里。 $960 \times 3.14 = 3014.4$ (4) 瑪利亞之牆以內的範圍就是人類的聚居地，總面積大約 <u>72456</u> 平方公里。 $480^2 \times 3.14 = 72456$	 (5) 巨人攻破了第一道城牆「瑪利亞之牆」(Wall·Maria)，剩餘數十萬人的活動區域後退至第二道城牆「羅塞之牆」(Wall·Rose)內，即剩餘的 _____ 平方公里地區。 $130 + 250 = 380$ $380 \times 380 \times 3.14 = 453416$ (6) 巨人攻破了第一道城牆「瑪利亞之牆」(Wall·Maria)，人類損失了多少面積的領土？ _____ 平方公里。 $72456 - 453416 = 274940$
--	--	--

C生學習單：

六上數學科作業單(課A) 範圍：3.3圓形面積應用 姓名： 得分：

一、故事背景

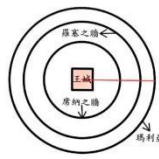
《進擊的巨人》的故事描述100多年前，島上突然出現了巨大形體的巨人，人類為了躲避巨人的攻擊，躲入「三道城牆」之中，三道城牆呈現同心圓形狀，從外到內分別是「瑪利亞之牆」、「羅塞之牆」與「希納之牆」，人們居住在城牆與城牆之間，每座牆又有設門作出入口，並且有駐紮兵團成員駐守，以維護牆內安全。

《進擊的巨人》的作者公開設計圖，瑪利亞之牆與羅塞之牆之間距離100公里，羅塞之牆與希納之牆之間距離130公里，希納之牆與正中央距離250公里。在希納之牆內的部份被稱為王都。

(1) 三道牆之內圓形領土半徑為 450 公里。 $(100 + 130 + 250 = 480)$

(2) 三道牆之內圓形領土直徑為 960 公里。
 $480 \times 2 = 960$



(3) 瑪利亞之牆總長度約 3014.4 公里。
 $960 \times 3.14 = 3014.4$

(4) 瑪利亞之牆以內的範圍就是人類的聚居地，總面積大約 723456 平方公里。
 $480 \times 480 \times 3.14 = 723456$




(5) 巨人攻破了第一道城牆「瑪利亞之牆」(Wall·Maria)，剩餘數十萬人類的活動區域後退至第二道城牆「羅塞之牆」(Wall·Rose)內，即剩餘的 453416 平方公里地區。
 $130 + 250 = 380$
 $380 \times 380 \times 3.14 = 453416$

(6) 巨人攻破了第一道城牆「瑪利亞之牆」(Wall·Maria)，人類損失了多少面積的領土？ 270640 平方公里。
 $723456 - 453416 = 270640$

D生學習單：

六上數學科作業單(課A) 範圍：3.3圓形面積應用 姓名： 得分：

一、故事背景

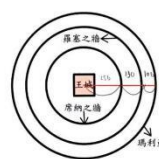
《進擊的巨人》的故事描述100多年前，島上突然出現了巨大形體的巨人，人類為了躲避巨人的攻擊，躲入「三道城牆」之中，三道城牆呈現同心圓形狀，從外到內分別是「瑪利亞之牆」、「羅塞之牆」與「希納之牆」，人們居住在城牆與城牆之間，每座牆又有設門作出入口，並且有駐紮兵團成員駐守，以維護牆內安全。




《進擊的巨人》的作者公開設計圖，瑪利亞之牆與羅塞之牆之間距離100公里，羅塞之牆與希納之牆之間距離130公里，希納之牆與正中央距離250公里。在希納之牆內的部份被稱為王都。

(1) 三道牆之內圓形領土半徑為 480 公里。
 $100 + 130 + 250 = 480$

(2) 三道牆之內圓形領土直徑為 960 公里。
 $480 \times 2 = 960$



(3) 瑪利亞之牆總長度約 3014.4 公里。
 $960 \times 3.14 = 3014.4$

(4) 瑪利亞之牆以內的範圍就是人類的聚居地，總面積大約 723456 平方公里。
 $480 \times 480 \times 3.14 = 723456$




(5) 巨人攻破了第一道城牆「瑪利亞之牆」(Wall·Maria)，剩餘數十萬人類的活動區域後退至第二道城牆「羅塞之牆」(Wall·Rose)內，即剩餘的 453416 平方公里地區。
 $130 + 250 = 380$
 $380 \times 380 \times 3.14 = 453416$

(6) 巨人攻破了第一道城牆「瑪利亞之牆」(Wall·Maria)，人類損失了多少面積的領土？ 270640 平方公里。
 $723456 - 453416 = 270640$