


〈圓來就是你—圓心角、圓周角與弧的關係〉簡案

服務學校	新北市立林口國民中學		設計者	黃桂玲
領域/科目	數學領域		實施年級	九年級
單元名稱	圓來就是你—圓心角、圓周角與弧的關係	總節數	共_3_節，_135_分鐘	
教學資源	IPAD(ios 系統)、學習吧平台			
設計依據				
學習重點	學習表現	<ul style="list-style-type: none"> ● 學生能運用圓心角求弧的長度與面積。(s-IV-14) ● 透過分組討論，探討圓周角與其所對弧度數的關係。 ● 學生能運用圓周角度數等於其所對圓心角度數的一半解決問題。(s-IV-14) ● s-IV-14認識圓的相關概念(如半徑、弦、弧、弓形等)和幾何性質(如圓心角、圓周角、圓內接四邊形的對角互補等)，並理解弧長、圓面積、扇形面積的公式。 	核心素養	<ul style="list-style-type: none"> ● 藉由柯南故事引發學生思考；透過問題的引導，培養學生建構知識與能力。讓學生真正達到「系統思考與問題解決」的核心素養。 ● 跳脫數學教學框架，透過數位學習平台及平板文本之閱讀，引導學生透過學習資源解決問題，培養學生科技資訊與媒體素養。 ● 培養學生透過學習歷程中建構知識與能力。透過小組討論合作，培養學生獨立思考、表達意見、解決問題之態度。達到人際關係與團隊合作。
	學習內容	<ul style="list-style-type: none"> ● 圓心在圓周角的一邊上、圓周角內及圓周角外，學生能回答圓周角與所對應的弧的關係。(S-9-5) ● 透過 GGB 操作，學生能了解圓周角之對應關係。(S-9-5) ● 藉由學習單的引導，應用其所學之圓周長、圓面積之概念解決問題。(S-9-5) ● (S-9-5圓弧長與扇形面積：以 π 表示圓周率；弦、圓弧、弓形的意義；圓弧長公式；扇形面積公式。) 		
議題融入	實質內涵	無		
	所融入之學習重點	無		
與其他領域/科目的連結	無			
教材來源	國中康軒版第五冊數學2-2、自編教材			
教學設備/資源	課本、IPD、學習吧平台			

使用軟體		GeoGebra 軟體																			
學習目標																					
學習表現	s-IV-14認識圓的相關概念（如半徑、弦、弧、弓形等）和幾何性質（如圓心角、圓周角、圓內接四邊形的對角互補等），並理解弧長、圓面積、扇形面積的公式。																				
學習內容	<p>1.圓心在圓周角的一邊上、圓周角內及圓周角外，學生能回答圓周角與所對應的弧的關係。</p> <p>2.透過 GGB 操作，學生能了解圓周角之對應關係。</p> <p>3.藉由學習單的引導，應用其所學之圓周長、圓面積之概念解決問題。</p>																				
	<p>學習目標：</p> <p>1.學生能運用圓心角求弧的長度與面積。</p> <p>2.透過分組討論，探討圓周角與其所對弧度數的關係。</p> <p>3.透過 GGB 操作，學生能發現愈靠近 O 點，角度愈大。</p> <p>4.學生能運用圓周角度數等於其所對圓心角度數的一半解決問題。</p> <p>5.學生能綜合所學的幾何概念的知識，推論最合理的答案。</p>																				
教學計畫內容																					
教學活動內容及實施方式	時間	教學技巧	教學資源/教學成果																		
第一節課																					
<p>【引起動機】</p> <p>閱讀前情提要【課前-學生自學】(附件1)</p>	2分鐘	引起學生好奇																			
<p>【發展活動】</p> <p>一、暖身活動</p> <p>拿出一個冰淇淋圓筒，將其打開。學生可以看到一個扇形和一個圓形，說明此扇形兩個半徑所夾的角度就是圓心角。</p> <p>二、學生觀看「圓心角性質的影片」。</p> <p>【課中-學生自學】</p> <p>三、完成「圓心角作業」。</p> <p>【課中-組內共學】</p> <p>四、各組進行報告。</p> <p>【課間-組間互學+教師導學】</p>	<p>3分鐘</p> <p>3分鐘</p> <p>12分鐘</p> <p>20分鐘</p>	<p>透過生活經驗連結</p>	<p>【課前-學生自學】圓心角性質 成員完成度 2/31 人</p> <p>【課前-學生自學】圓心角性質</p> <p>圓心角：角頂在圓心的角，我們稱作「圓心角」。</p> <p>圓心角的度數 = 所對弧的度數</p> <p>$\angle AOB = \overset{\frown}{AB}$</p> <p>【課中-組內共學、組間互學】圓心角作業--P.108、P.111 成員完成度 4/0/29 人</p> <p>作業類型 一般作業</p> <p>作業期間 無限期</p> <p>提交次數 不限次數</p> <p>作業說明 繳交 P.108、P.109、P.110、P.111 作業並拍照上傳</p> <p>繳交紀錄</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>繳交狀態</th> <th>組號</th> <th>層級</th> <th>姓名</th> <th>分數</th> <th>批改作業</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>已繳交</td> <td>20221256</td> <td>810</td> <td>4</td> <td>余若安</td> <td>批改 / 退回</td> </tr> <tr> <td>已繳交</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>批改 /</td> </tr> </tbody> </table>	繳交狀態	組號	層級	姓名	分數	批改作業	已繳交	20221256	810	4	余若安	批改 / 退回	已繳交					批改 /
繳交狀態	組號	層級	姓名	分數	批改作業																
已繳交	20221256	810	4	余若安	批改 / 退回																
已繳交					批改 /																
第二節課																					
<p>一、進入圓周角概念</p> <p>1.閱讀學習影片【課中-學生自學】</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=r7aCOiDLbJw</p> <p>2.閱讀秘笈(附件2)</p>	3分鐘		<p>【課中-學生自學】閱讀秘笈前的作業連結 成員完成度 3/30 人</p> <p>【課中-學生自學】閱讀秘笈前的作業</p> <p>圓周角：角頂在圓周的角，我們稱作「圓周角」。</p> <p>圓周角的度數 = 所對弧度數的一半</p> <p>$\angle APB = \frac{1}{2} \overset{\frown}{AB}$</p>																		

<p>3.完成祕笈-教師檢視學生自主學習狀況，給予適時引導【課中-組內共學+教師導學】</p>	<p>2分鐘 15分鐘</p>		
<p>二、總結活動 各組上台報告【課中-組間互學+教師導學】</p>	<p>20分鐘</p>		
<p>第三節課</p>			
<p>一、給予學習單 1. 給予學習單1(附件3)【課中-學生自學+教師導學】 2. 進入學習吧平台，操作 GGB，回答學習單問題，教師在旁適時引導。</p>	<p>10分鐘</p>	<p>學習單1 GeoGebra 軟體</p>	
<p>二、發展活動 1. 閱讀學習單2之第3、4題，回答紙本問題。(附件4)【課中-組內共學+教師導學】 2. 各組上台報告。【課中-組間互學】 3. 請各組同學將課本 p. 115至117之練習題完成，並透過平板投影學生上台報告，並了解是否有不同見解與看法。未上台學生寫學習單回饋並反思。【組間互學-上台報告】</p>	<p>10分鐘 15分鐘</p>	<p>學習單2</p>	
<p>三、總結活動 完成解題任務學習單3【課後-教師導學+學生自學】</p>	<p>10分鐘</p>	<p>學習單3</p>	

教學成果



說明：組內互學



說明：學生自學



說明：教師導學



說明：組間互學



說明：個別請同學回答

解題任務

班級：910 姓名：張睿 座號：5

小麗為了救柯南，想把利南的麻酔槍做個改良，讓她可放入粉餅盒以利對付黑衣人，已知粉餅盒長寬高分別為 8 公分、6 公分、2 公分，麻酔槍如右圖，其為圓形介面高度 1 公分，圓心為 O 點，已知 $\angle ACB = 120^\circ$ ， OE 為 AB 之弦心距， $AB = 12$ 公分且平行直徑 FG ，試回答下列問題：

(1) 麻酔槍的半徑 OB 為多少公分？

$\frac{6}{\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}$

$2\sqrt{3} \times 2 = 4\sqrt{3}$

A. 1.5

說明：學生學習吧作業

附件4-學習單2【圓就是你的圓周角的好夥伴】 班級：110 座號：12 姓名：王怡萱

步驟4

1. 在東京峰會上，小麗在A點上觀察琴酒是否有現身，為了介紹各國代表人場，主辦單位為營造氣氛，燈光全開，只聞鋼琴聲與有這棟有聲光燈架光線的位置為圓心O，此時琴酒位於鋼琴聲在BC的範圍內，若琴光燈架射角度為60度，相對於小麗所站的角度之BAC，是幾度呢？
若琴酒(BC)的位置不變，而小麗不能進入琴酒的範圍(BC)避免被發現，請她在以下AE、AD、BD、CE中，哪個位置可以最清楚看到琴酒？
答：D 因為D是圓心，距離最清楚

2. 若小麗與琴酒相距6公尺，請問琴酒活動範圍(BC)為幾公尺？
在燈光下，哪個區域是最亮的？(請用數學符號表示) 扇形BOC
這個區域的面積為何？
若小麗在A點，琴酒在F點，請問兩人最遠的距離為多少公尺？12m
若小麗可以在DE上，琴酒在F點，你認為小麗在哪个點上踢球最有可能KO琴酒？為什麼？
若小麗可以在DE上，琴酒在F點，你認為小麗在哪个點上踢球最有可能KO琴酒？為什麼？

附件4-學習單2【圓就是你的圓周角的好夥伴】 班級：110 座號：12 姓名：王怡萱

步驟4

1. 在東京峰會上，小麗在A點上觀察琴酒是否有現身，為了介紹各國代表人場，主辦單位為營造氣氛，燈光全開，只聞鋼琴聲與有這棟有聲光燈架光線的位置為圓心O，此時琴酒位於鋼琴聲在BC的範圍內，若琴光燈架射角度為60度，相對於小麗所站的角度之BAC，是幾度呢？
若琴酒(BC)的位置不變，而小麗不能進入琴酒的範圍(BC)避免被發現，請她在以下AE、AD、BD、CE中，哪個位置可以最清楚看到琴酒？
答：D 因為D是圓心，距離最清楚

2. 若小麗與琴酒相距6公尺，請問琴酒活動範圍(BC)為幾公尺？
在燈光下，哪個區域是最亮的？(請用數學符號表示) 扇形BOC
這個區域的面積為何？
若小麗在A點，琴酒在F點，請問兩人最遠的距離為多少公尺？12m
若小麗可以在DE上，琴酒在F點，你認為小麗在哪个點上踢球最有可能KO琴酒？為什麼？
若小麗可以在DE上，琴酒在F點，你認為小麗在哪个點上踢球最有可能KO琴酒？為什麼？

附件4-學習單2【圓就是你的圓周角的好夥伴】 班級：110 座號：12 姓名：王怡萱

步驟4

1. 在東京峰會上，小麗在A點上觀察琴酒是否有現身，為了介紹各國代表人場，主辦單位為營造氣氛，燈光全開，只聞鋼琴聲與有這棟有聲光燈架光線的位置為圓心O，此時琴酒位於鋼琴聲在BC的範圍內，若琴光燈架射角度為60度，相對於小麗所站的角度之BAC，是幾度呢？
若琴酒(BC)的位置不變，而小麗不能進入琴酒的範圍(BC)避免被發現，請她在以下AE、AD、BD、CE中，哪個位置可以最清楚看到琴酒？
答：D 因為D是圓心，距離最清楚

2. 若小麗與琴酒相距6公尺，請問琴酒活動範圍(BC)為幾公尺？
在燈光下，哪個區域是最亮的？(請用數學符號表示) 扇形BOC
這個區域的面積為何？
若小麗在A點，琴酒在F點，請問兩人最遠的距離為多少公尺？12m
若小麗可以在DE上，琴酒在F點，你認為小麗在哪个點上踢球最有可能KO琴酒？為什麼？
若小麗可以在DE上，琴酒在F點，你認為小麗在哪个點上踢球最有可能KO琴酒？為什麼？

說明：學生學習單

附件二 第一組 第一學期 第一學期 第一學期

題序	題意	得分
1	1. 在東京峰會上，小麗在A點上觀察琴酒是否有現身，為了介紹各國代表人場，主辦單位為營造氣氛，燈光全開，只聞鋼琴聲與有這棟有聲光燈架光線的位置為圓心O，此時琴酒位於鋼琴聲在BC的範圍內，若琴光燈架射角度為60度，相對於小麗所站的角度之BAC，是幾度呢？	15
2	若琴酒(BC)的位置不變，而小麗不能進入琴酒的範圍(BC)避免被發現，請她在以下AE、AD、BD、CE中，哪個位置可以最清楚看到琴酒？	15
3	若小麗與琴酒相距6公尺，請問琴酒活動範圍(BC)為幾公尺？	15
4	在燈光下，哪個區域是最亮的？(請用數學符號表示)	15
5	這個區域的面積為何？	15
6	若小麗在A點，琴酒在F點，請問兩人最遠的距離為多少公尺？	15
7	若小麗可以在DE上，琴酒在F點，你認為小麗在哪个點上踢球最有可能KO琴酒？為什麼？	15

附件二 第二組 第一學期 第一學期 第一學期

題序	題意	得分
1	1. 在東京峰會上，小麗在A點上觀察琴酒是否有現身，為了介紹各國代表人場，主辦單位為營造氣氛，燈光全開，只聞鋼琴聲與有這棟有聲光燈架光線的位置為圓心O，此時琴酒位於鋼琴聲在BC的範圍內，若琴光燈架射角度為60度，相對於小麗所站的角度之BAC，是幾度呢？	15
2	若琴酒(BC)的位置不變，而小麗不能進入琴酒的範圍(BC)避免被發現，請她在以下AE、AD、BD、CE中，哪個位置可以最清楚看到琴酒？	15
3	若小麗與琴酒相距6公尺，請問琴酒活動範圍(BC)為幾公尺？	15
4	在燈光下，哪個區域是最亮的？(請用數學符號表示)	15
5	這個區域的面積為何？	15
6	若小麗在A點，琴酒在F點，請問兩人最遠的距離為多少公尺？	15
7	若小麗可以在DE上，琴酒在F點，你認為小麗在哪个點上踢球最有可能KO琴酒？為什麼？	15

附件一 第一組 第一學期 第一學期 第一學期

題序	題意	得分
1	1. 在東京峰會上，小麗在A點上觀察琴酒是否有現身，為了介紹各國代表人場，主辦單位為營造氣氛，燈光全開，只聞鋼琴聲與有這棟有聲光燈架光線的位置為圓心O，此時琴酒位於鋼琴聲在BC的範圍內，若琴光燈架射角度為60度，相對於小麗所站的角度之BAC，是幾度呢？	15
2	若琴酒(BC)的位置不變，而小麗不能進入琴酒的範圍(BC)避免被發現，請她在以下AE、AD、BD、CE中，哪個位置可以最清楚看到琴酒？	15
3	若小麗與琴酒相距6公尺，請問琴酒活動範圍(BC)為幾公尺？	15
4	在燈光下，哪個區域是最亮的？(請用數學符號表示)	15
5	這個區域的面積為何？	15
6	若小麗在A點，琴酒在F點，請問兩人最遠的距離為多少公尺？	15
7	若小麗可以在DE上，琴酒在F點，你認為小麗在哪个點上踢球最有可能KO琴酒？為什麼？	15

附件一 第二組 第一學期 第一學期 第一學期

題序	題意	得分
1	1. 在東京峰會上，小麗在A點上觀察琴酒是否有現身，為了介紹各國代表人場，主辦單位為營造氣氛，燈光全開，只聞鋼琴聲與有這棟有聲光燈架光線的位置為圓心O，此時琴酒位於鋼琴聲在BC的範圍內，若琴光燈架射角度為60度，相對於小麗所站的角度之BAC，是幾度呢？	15
2	若琴酒(BC)的位置不變，而小麗不能進入琴酒的範圍(BC)避免被發現，請她在以下AE、AD、BD、CE中，哪個位置可以最清楚看到琴酒？	15
3	若小麗與琴酒相距6公尺，請問琴酒活動範圍(BC)為幾公尺？	15
4	在燈光下，哪個區域是最亮的？(請用數學符號表示)	15
5	這個區域的面積為何？	15
6	若小麗在A點，琴酒在F點，請問兩人最遠的距離為多少公尺？	15
7	若小麗可以在DE上，琴酒在F點，你認為小麗在哪个點上踢球最有可能KO琴酒？為什麼？	15

說明：學生評分單



學生上台報告分享

學生上台報告分享

教

(含教學調整的脈絡、成效分析、教學省思、修正建議等)

<p>學心得與省思</p>	<p>1.由於這個班並不習慣進行分組學習，因此進行課程活動時，部分學生參與度不高。調整上台報告策略後，讓每位同學都有任務，提升學習效果。</p> <p>2.使用小組工作分配單及小組評分表，讓同學分組能聚焦，惟小組上台所需完成事項需要再更細分，讓學生學習上台應有態度。</p> <p>3.教學過程與省思—</p> <p>(1)教學過程—學生討論及閱讀「祕笈」的時間比預計時間較久，可能是因為此篇的問題探索對於學生而言較難，故閱讀及思考時間較久。</p> <p>(2)自我省思—以往進行這個課程內容時，我們大部分是直接進行板書教學或投影片教學，大約僅花10分鐘就教完，讓我們以為學生也很容易理解，而學生自主學習花了15分鐘，學生行動自主學習可以讓我更有餘力了解個別學生狀況與學習盲點。</p>
<p>參考資料</p>	<p>1.國中數學康軒版第五冊</p> <p>2.王郁茜老師 GGB 教材</p>