

周界固定下長方形的面積變化

學習階段	: 二
學習範疇	: 度量
學習單位及基本能力	: 面積---KS2-M7-3 計算正方、形長方形、平行四邊形、梯形、三角形及多邊形的面積 周界---KS2-M6-2 計算正方形及長方形的周界

教學建議：

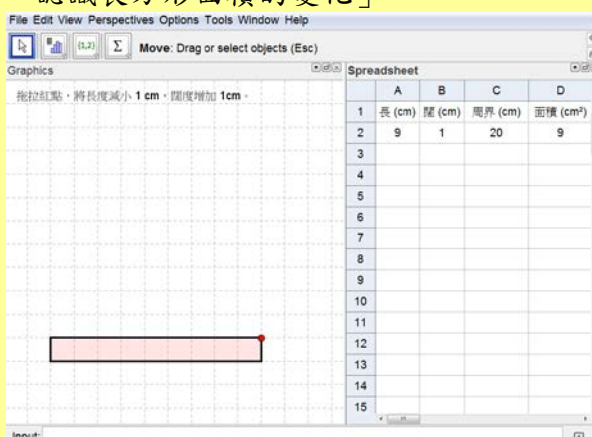
學習難點	: 1. 學生混淆了面積和周界的概念
軟件裝設	: 本課業的html檔必須和所有其他提供的ggb及jar檔存放於同一folder內才可執行，電腦亦需安裝了Java軟體。

教學重點	內容(提問/講述/指示):
------	---------------

引入:	<p>溫習已有知識:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 長方形的周界如何計算? ● 長方形的面積如何計算? ● 長方形的周界和面積有什麼關係?
-----	--

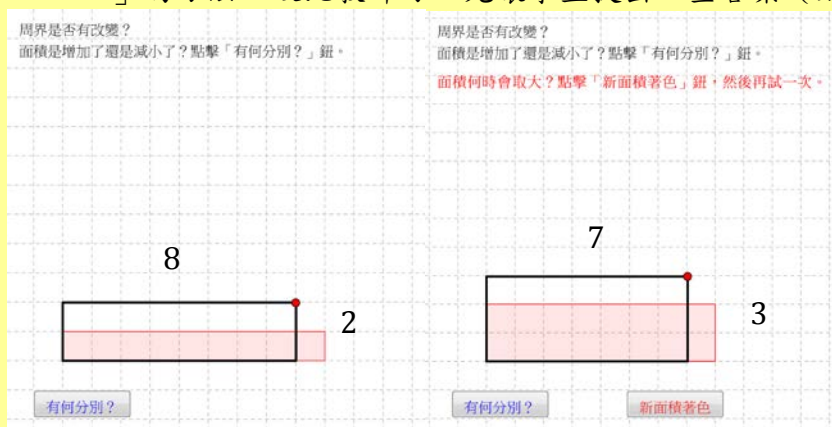
發展:	<p>教師開啓 GeoGebra 檔“Fix Perimeter Vary Area.ggb”,見到以下的畫面，利用它與學生探究「當周界固定下，認識長方形面積的變化」:</p>
-----	--

認識當長方形的長度減少1cm及寬度增加1cm,其周界則不變。



- 畫面所見的長方形，它的周界是多少？它的面積又是多少？(20cm, 9cm²)
- 如果這長方形的周界不變，你猜其面積會有什麼變化呢？(自由作答)

備註：學生可能未能立即發現把「長度增加1cm及寬度減少1cm，其周界則保持為20cm。」的方法，故此教師可以先讓學生提出一些答案(如下圖)。



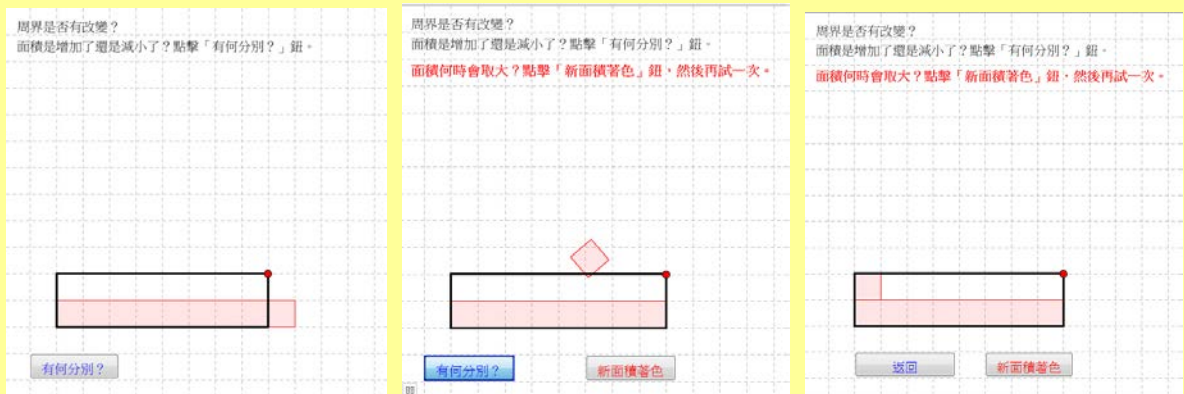
- 首先，除了圖中所見的長方形的周界為20cm外，還有其他的長方形嗎？(上兩

教學重點 內容(提問/講述/指示):

- 圖為其中的例子，教師可以拉動紅點在不同的位置找出答案)
- 你能把全部的可能性都找出來嗎？(沒有，只找出了整數的組合)
- 你看看這些可能性之間有什麼關係？
- 怎樣才可以使周界固定不變呢？
- 為什麼長度增加 1cm 及寬度減少 1cm，則其周界保持為 20cm？
- 周界已經能夠固定為 20cm 了，現在就讓我們集中地看看其面積有什麼變化吧。

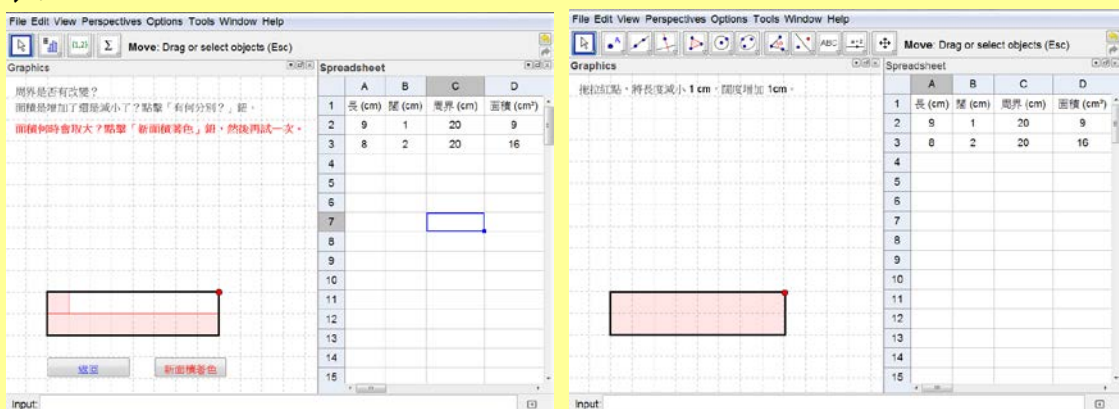
認識當周界固定下，長方形鋪砌得最窄長的，其面積最小；反之，鋪砌得最寬闊的，其面積最大。

教師拖拉紅點，逐步把長度減少 1cm 及寬度增加 1cm，找出當周界固定下長方形面積的變化 (下左圖)：



- 周界是多少？面積增加了還是減少了？(20cm,面積增加了)

教師按 **有何分別?**，觀察面積的改變，然後按 **新面積著色**，再求出新面積，最後把結果填在表上：



- 每當我把長方形的長度減少 1cm 及寬度增加 1cm，其周界則不變，但為何面積會比原來的小呢？(因為長度增加 1cm 後所增加的方格數比闊度減少 1cm 所多出的為多,故此面積增加了)
 - 由此，你能推斷什麼時候，其面積為最大呢？(當長度和闊度一樣時，即正方形)
- 教師把結果填寫在表上 (如下圖)，然後與學生討論結果：

教學重點	內容(提問/講述/指示):																																																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>長 (cm)</td> <td>闊 (cm)</td> <td>周界 (cm)</td> <td>面積 (cm²)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>9</td> <td>1</td> <td>20</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>8</td> <td>2</td> <td>20</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>20</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>20</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>20</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>20</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>3</td> <td>7</td> <td>20</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>2</td> <td>8</td> <td>20</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>1</td> <td>9</td> <td>20</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		A	B	C	D	1	長 (cm)	闊 (cm)	周界 (cm)	面積 (cm ²)	2	9	1	20	9	3	8	2	20	16	4	7	3	20	21	5	6	4	20	24	6	5	5	20	25	7	4	6	20	24	8	3	7	20	21	9	2	8	20	16	10	1	9	20	9	11					<ul style="list-style-type: none"> ● 當長方形的周界固定為 20cm 時，其面積有什麼變化？（相同的周界下，可產生不同面積的長方形） ● 當周界固定下，如何產生面積最大的圖形？（鋪砌得最寬闊的長方形，其面積最大） ● 當周界固定下，如何產生面積最小的圖形？（鋪砌得最窄長的長方形，其面積最小）
	A	B	C	D																																																										
1	長 (cm)	闊 (cm)	周界 (cm)	面積 (cm ²)																																																										
2	9	1	20	9																																																										
3	8	2	20	16																																																										
4	7	3	20	21																																																										
5	6	4	20	24																																																										
6	5	5	20	25																																																										
7	4	6	20	24																																																										
8	3	7	20	21																																																										
9	2	8	20	16																																																										
10	1	9	20	9																																																										
11																																																														
總結	<p>教師與學生總結本節所學：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 如果我比一條長 30m 的繩子給你，用來圍出一個花園，你認為怎樣才能圍出最大面積的花園來呢，形狀如何？（5m×6m） 																																																													