**臺北市國民教育輔導團國小數學領域輔導小組探究教學教案設計**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 教學年級 | 三年級 | 教材來源 | 1.康軒版第6冊第7單元面積2.自編教材 |
| 單元名稱 | 南一版第五單元面積 | 教學節次/教學時間 | 共5節，第5節 |
| 設計者 | 吳政達 | 指導教授 | 鍾靜 教授 |
| 設計緣由 | * 數學學力檢測學生錯誤分析

民國99年六年級數學基本學力檢測建構反應題第六題：「小明要用一條18公分長的繩子圍長方形(邊長都是整數)，有幾種圍法？它們的面積分別是多少？把你的做法寫下來。」，目的在於評量學生能否依題意，由已知之長方形周長，推理出所有長與寬的整數組合；再計算出所有長方形的面積。本題能診斷出學生對長方形周長及面積概念是否產生混淆。經評閱後得2分的有126人，占總人數的42.71％。茲用表格分別敘述如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 答題類別 | 有四種圍法並正確表徵邊長和面積：1×8＝8、2×7＝14、3×6＝18、4×5＝ 20，單位也正確。 | 有三種圍法並正確表徵邊長和面積正確 |
| 答對率 | 36.61％ | 6.10％ |

得到1分的有32人，占總人數的10.85％。茲用表格分別敘述如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 答題類別 | 只有一種圍法並正確表徵邊長和面積正確。 | 只有二種圍法並正確表徵邊長和面積正確。 | 四種圍法正確，但未計算面積或面積算錯或單位有誤…等。 |
| 答對率 | 4.07％ | 1.36％ | 5.42％ |

得到0分的有137人，占總人數的46.44％。茲用表格分別敘述如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 答題類別 | 空白 | 將18拆解成兩整數相乘，求算面積為18㎝²。 | 其他(胡亂作答) |
| 答對率 | 5.08％ | 14.92％ | 26.44％ |

從學生的答題情形來看，答對率42.7％不到五成，顯示方形周長與面積混淆情形仍普遍存在於學童迷思概念中。* 單元學習脈絡

學生在二年級時，藉由視覺的直接比較及簡單個別單位比較認識「面積」。三年級上學期，學生學習周長概念，並實測周長。現在三年級下學期，學生將學習透過平方公分板的操作，點數簡易幾何圖形的面積(含正方形、長方形)，進而能透過乘法計算平方公分板上長方形的面積及能透過圖形拼排的操作，認識簡單三角形的面積(僅為面積公式的前置經驗)。* 課程設計

比較南一版及康軒版後，發現康軒版有一個教學活動處理周長與面積的關係，但南一版只處理等積異形。鑑於學生周長與面積概念經常混淆，因此設計本節課教學，以期幫助學生釐清周長與面積概念。本節課設計為「面積」單元的第五節課。本節課的重點在於讓學生透過繪製方形周界及點數周長與面積的經驗，**學習如何在方格上繪製圖形，用不同的顏色表示圖形的周界及內部，並點數周長與面積，進而覺察周長與面積的關係。** |
| 探究主題 | 周長相同的圖形，面積不一定相同；面積相同的圖形，周長不一定相同。 |
| 主探究問題 | 1.借物少女艾莉緹從翔的屋子裡借了紅、黃、藍3張色紙。 **紅 色****黃 色****藍 色**3張色紙的周長和面積各是多少？哪一張色紙最大張？**將做法記錄下來。**2.艾莉緹要蓋一座方形的花園，花園的面積是16平方公分，花園的四周要用繩子圍起來。艾莉緹要設計什麼形狀的花園，圍花園的繩子會最短？**將做法記錄下來。** |
| 教學內容 |
| 階段 | 教學流程 | 關鍵性問話 |
| 引入階段(提出問題情境，引發學生探究動機，確認任務) | 1.教師引入「主探究問題的情境」：教師揭示主探究問題(一)的題目，請全班讀題，利用關鍵性問話，引導學生從題目中提取解題資訊，並確認學生是否了解任務。教師複習舊經驗：2.確認學生是否能正確點數周長與面積：教師在黑板揭示一個邊長為3公分、4公分的長方形與學生討論如何點數長方形的周長與面積。**1 2 3****1 2 3****1 2 3 4**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **5** | **6** | **7** | **8** |
| **9** | **10** | **11** | **12** |

**1 2 3 4** | 1-1釐清題意(1)你們有哪裡看不懂題目的意思嗎？(2)「3張色紙的周長和面積各是多少」是什麼意思？(3)「哪一張色紙最大張」是什麼意思？(4)這個題目在問什麼？2-1確認任務(1)如何紀錄才能讓同學也能了解做法？(2)這個長方形的周長在哪裡？用色筆畫出來。(3)這個長方形的周長有多長？你怎麼知道的？(4)這個長方形的面積在哪裡？用色筆畫(塗滿)出來。(5)這個長方形的面積有多大？你怎麼知道的？ |
| 探索階段一(提問或提示，來引導學生探索問題) | 1.個別探究：學生個別在方格紙(附件一)上點數並紀錄三個圖形的周長和面積。教師行間巡視，並針對不同程度學生，適時給予提示語協助學生進行探究。(1)將三個圖形的周長的點數結果或做法做紀錄。(2)將三個圖形的面積的點數結果或做法做紀錄。2.分組探究：請學生在小組裡，分別提出自己的做法後，再進行「哪一張色紙最大張？」的討論。教師在分組討論中，觀察學生分享過程，以便邀請下一階段上臺分享學生。紅 **紅 色**黃 **黃 色**藍 **藍 色****三個圖形的周長都是12公分。**紅 **5平方公分(5個方格)**黃 **8平方公分****(8個方格)****藍** **9平方公分****(9個方格)** | 1-1三個圖形的周長在哪裡？用色筆畫出來。1-2三個圖形的周長是多少？你怎麼知道的?要怎麼做紀錄？1-3三個圖形的面積在哪裡？用色筆畫(塗滿)出來。1-4三個圖形的面積是多少？你怎麼知道的?要怎麼做紀錄？1-5如果周長一樣長，還可以比較哪裡？2-1我是怎麼算出哪一張色紙的面積最大？2-2我的做法和別人的做法有不同嗎？哪裡相同？哪裡不同？2-3紀錄的做法，怎麼表示3張色紙的周長有多長？2-4紀錄的做法，怎麼表示3張色紙的面積有多大？2-5討論並觀察各個圖形之間，有沒有一些相同或不同的地方，將討論、觀察的結果，記錄下來。 |
| 分享討論階段一(學生分享和說明探索的結果) | 1.教師請學生上臺分享解題的過程和結果：學生分享圖示的意義，再說明做法。(1)先請一組說明一張色紙的紀錄與做法。→確認其他組的做法是否相同。→再請其他組報告其他色紙的做法，並確認其他組的做法是否相同。(2)學生可能的解法：三張色紙一樣大，因為三個圖形的周長都是12公分。(迷思概念)藍色色紙最大，因為紅色色紙是5平方公分(5個方格)、黃色色紙8平方公分(8個方格)、藍色色紙9平方公分(9個方格)。(正解)2.教師引導學生釐清：周長是圖形周界的長度，面積是圖形內部的大小。3.師生就主探究問題討論與歸納：周長相同的圖形，面積不一定相同。 | 1-1說說看，你們小組討論後的想法。1-2請問你們如何找到這張色紙周界的長度？是怎麼算出來的？ 1-3請問你們如何找到這這張色紙面積的大小？是怎麼算出來的？1-4周長是圖形周界的長度，和圖形內部的面積一樣嗎？2-1 1個方格是1平方公分，5個方格是幾平方公分？，8個方格是幾平方公分？，9個方格是幾平方公分？2-2圖形的周長在哪裡？2-3圖形的面積在哪裡？3-1你們發現了什麼?3-2這三張色紙的周長都相同，它們的面積都一樣嗎？  |
| 探索階段二(提問或提示，來引導學生探索問題) | 1.藉由與上題的探究與討論，延伸學生的學習經驗，教師揭示主探究問題(二)的題目，請全班讀題，利用關鍵性問話，引導學生從題目中提取解題資訊，並確認學生是否了解任務。2.個別探究：學生個別在方格紙(附件二)上畫圖表示各種花園的圖形，再用點數並紀錄花園的周長及結果。教師行間巡視，並針對不同程度學生，適時給予提示語協助學生進行探究。(1)用色筆畫出各種花園圖形的周界。**周界要畫在方格的邊上。**(2)用其他色筆塗滿花園圖形的內部。(3)將每一種花園的周長與面積的點數、計算或做法做紀錄。3.分組探究：請學生在小組裡，分別提出自己的做法後，再進行「什麼形狀的花園，圍花園的繩子會最短？」的討論。教師在分組討論中，觀察學生分享過程，以便邀請下一階段上臺分享學生。**16平方公分**8公分2公分4公分 **16平方公分**4公分正方形周長：4+4+4+4=4×4=16(cm)正方形周長：2+8+2+8=20(cm)邊長為1公分及16公分的長方形1+16+1+16＝34(cm)其他面積為16平方公分的不規則圖形，周長大於16公分。 | 1-1釐清題意(1)你們有哪裡看不懂題目的意思嗎？(2)「方形的花園」是什麼意思？(3)「花園的面積是16平方公分」是什麼意思？(4)「花園的四周要用繩子圍起來」是什麼意思？(5)「圍花園的繩子會最短」是什麼意思？1-2確認任務(1)這個題目在問什麼？(2)如何紀錄才能讓同學也能了解做法？(3)方形的花園的周界要畫在方格的哪裡？2-1你是怎麼畫出這些圖形的？2-2這些圖形的面積是多少？你怎麼知道的? 要怎麼做紀錄？2-3這些圖形的周長是多少？你怎麼知道的?要怎麼做紀錄？3-1我找到了幾種花園設計的做法？3-2我是怎麼算出花園的要用多長的繩子圍起來？3-3你們同意他的做法嗎？有沒有人要提出問題請教他？3-4紀錄的做法，怎麼表示這些花園的面積有多大？3-5紀錄的做法，怎麼表示這些花園的周長有多長？3-6紀錄的做法，怎麼表示圍這些花園的繩子有多長？3-7討論並觀察各個圖形之間，有沒有一些相同或不同的地方，將討論、觀察的結果，記錄下來。 |
| 分享討論階段二(學生分享和說明探索的結果) | 1.教師請學生上臺分享解題的過程和結果：學生分享圖示的意義，再說明做法。(1)先請一組說明一種花園的紀錄與做法。→確認其他組的做法是否相同。→再請其他組報告其他花園的做法，並確認其他組的做法是否相同。(2)學生可能的解法：所有的花園要用的繩子一樣多，因為各種形狀花園的面積都是16平方公分。(迷思概念)正方形花園要用的繩子最短，因為正方形的周長是16公分，其他的長方形周長分別是20公分、34公分，其他不規則圖形周長也大於16公分。(正解)2.教師引導學生釐清「花園的四周要用繩子圍起來，圍花園的繩子要最短」是在圖形的周界上圍繩子，也就是圖形周長越短，圍的繩子越短。3.師生就主探究問題討論與歸納：面積相同的圖形，周長不一定相同。 | 1-1你們找到了幾種做法？1-2請分享你們小組的想法。1-3請問你們如何找到這個花園的面積，是怎麼算出來的？1-4請問你們如何找到這個花園的周長，是怎麼算出來的？1-5請問你們如何找到圍這個花園的繩子需要多長？1-6圖形面積大小，和圖形周界的長度一樣嗎？2-1圖形的面積是什麼？2-2圖形的周長是什麼？2-3花園的四周要用繩子圍起來和周長有什麼關係？3-1你們發現了什麼?3-2這些花園的面積都相同，它們的周長都一樣嗎？3-4說說看，這個問題和上一題有什麼不同？有什麼相同？ |
| 結論階段(指導學生總結學到什麼概念、方法及關鍵的想法) | 1.引導學生做學習心得總結：鼓勵學生說明從這節課學到的概念和想法。2.師生就主探究問題討論與歸納：(1)周長相同的圖形，面積不一定相同。(2)面積相同的圖形，周長不一定相同。 | 1.這節課你學到什麼？2-1周長都是12公分的不同圖形，它們的面積有一樣嗎？2-2面積都是16平方公分的不同圖形，它們的周長有一樣嗎？ |

班級： 座號： 姓名：

學習單一

我發現了什麼：

周長：

面積：

周長：

面積：

周長：

面積：

1cm2

班級： 座號： 姓名：

學習單二

我發現了什麼：

1cm2