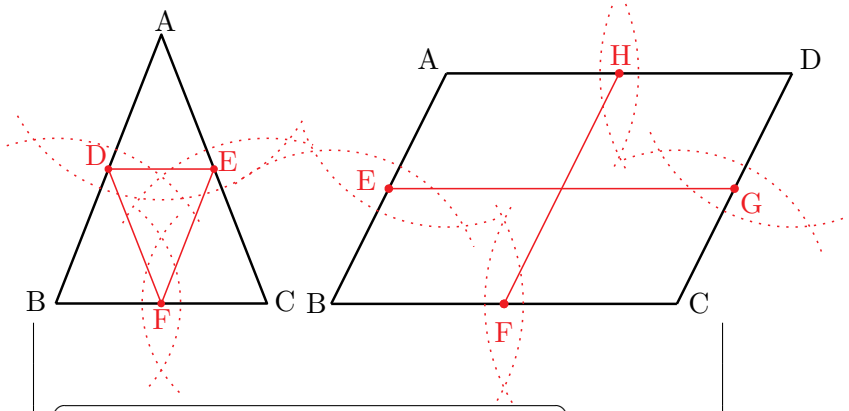
2.2　図形の性質

2.2.1　自己相似図形

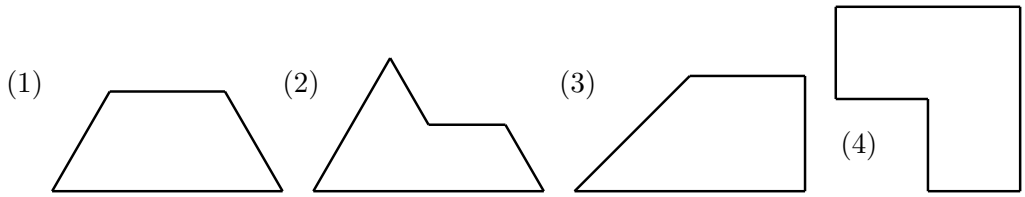
指導内容	学　習　活　動	備　考
相似な図形	問．二等辺三角形を書いてみよう。	・最初の例題は問題の意味をつかませる。
三角形	問．この二等辺三角形を自分自身と相似な図形で4等分してみよう。	・中点連結定理の復習
	問．普通の三角形でできるか挑戦してみよう。	
四角形	問．四角形ではどうだろうか。平行四辺形でできるか挑戦してみよう。	・平行四辺形が作図可能ということは長方形，ひし形，正方形も可能。

二等辺三角形を自分自身で4等分　　平行四辺形を自分自身で4等分



問．いろいろな図形で挑戦してみよう。

・資料を配布。



最初から二等辺三角形を自分自身で4等分と言っても生徒は何のことかわからないだろう。ここではあまり時間をかけずに，教師が説明してしまっていいと思う。板書した二等辺三角形に対して各辺の垂直二等分線を引き，中点を求め線で結ぶと自分自身と同じ形で4等分できる。

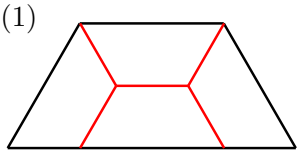
次は任意の三角形に挑戦する。今度は普通の三角形をノートに書かせて二等辺三角形で意味をつかませた自分自身で4等分できるかどうかを問うのである。

そして四角形に挑戦する。平行四辺形においては対辺を結ぶのではなく，隣辺を結んでしまう生徒がいるので，机間巡視の指導が必要である。

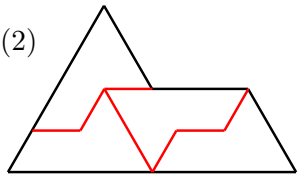
4種類の図形を紹介したが，自分の経験上難易度はどれも同じくらいである。ここでは各生徒にじっくり考えさせたい。先生方も解答を見る前に考えてみてください。

2.2.1.1　自己相似図形解答

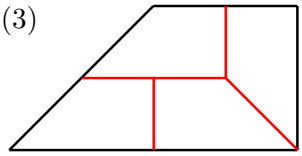
(1)



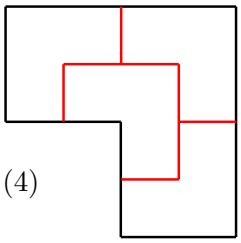
(2)



(3)



(4)



どうでしたか？正解できましたか？

ワークシートは A5 の大きさになるように作りました。

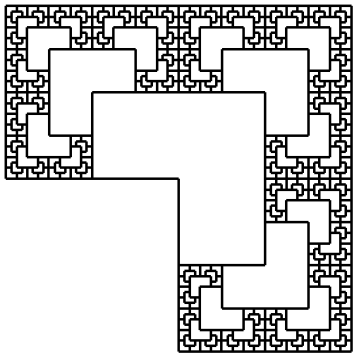
二等辺三角形そして任意の三角形にはじまり，平行四辺形の 4 分割，そして上の 4 つの図形。かなりパズル的な要素を含んでいるので，数学が得意，不得意に関係なく楽しむことができる。計算問題と異なりいつも数学を得意としている生徒が早くできるかというとそうでもない。「図形の性質」導入教材としてはなかなかおもしろい教材だと思っているのだが…。

四角形のうち平行四辺形が自分自身で 4 等分できることは授業案の中に書いたが，この自分自身を 4 等分できる図形の必要十分条件とはなんだろう？誰か考えてわかったら教えてくれないかなぁ〜。

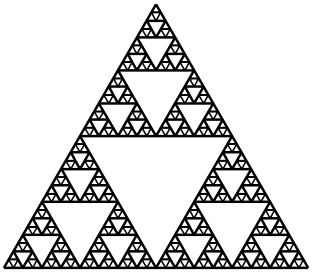
(参考文献 :「秋山 仁の算数ぎらい大集合」1994 年 7 月 日本放送出版協会)

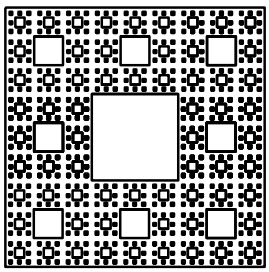
2.2.1.2　フラクタル図形

数学の先生と話をしていたら拡張できることに気がつきました。例えば上の (4) は以下の図のようになります。



正三角形はシェルピンスキーのギャスケット，正方形はシェルピンスキーのカーペットといいます。(3D に拡張された形もあります。Wikipedia で「p 進量子力学」を参照してください。)





(2020.4.14 追記)