

算数・数学の自由研究 R5年度作品より

(算数の先生より)

昨年度応募（おうぼ）のあった作品から、選びました。研究をしてみようと思ったきっかけがとてもおもしろいと思いました。取り組んでみようと思う人は、自分の生活や、遊びの経験、学習を通して深めたいことなどをテーマとしてみるとよいですね。

また、研究の内容（ないよう）では、「角の大きさ」の学習を生かしています。折り紙の中にかくれている角度を、様々な場合を試しながら探している所がすごいと感じました。取り組んでみようと思う人は、今までに学習したことだけでなく、少し発展的なことも交えると、より考えが深くなっていきそうですね。

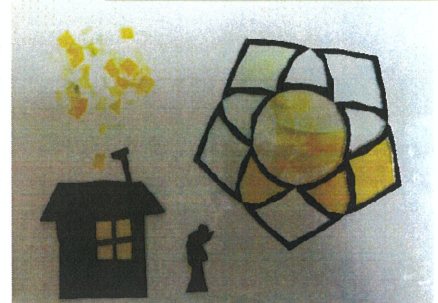
さらに、写真や実際にかいた図があるのもとてもよいと思います。取り組んでみようと思う人は、文や式だけでなく、図や表、グラフなども効果的（こうかてき）に使えるようにしてみてくださいね。

折り紙で五角形を作るにはどうしたらいいのか

滋賀大学教育学部附属小学校

1. 研究のきっかけ

1年生の時に作った切り絵で、五角形の作り方を忘れてしまった。
また作ってみたいと思い、作り方を考えることにした。



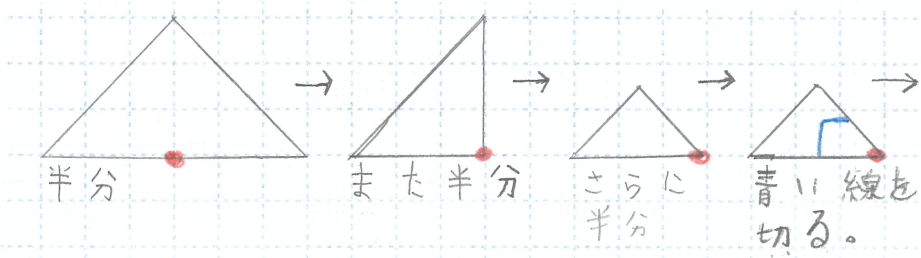
2. 研究の方法

折り紙を折り、はさみで切ってお花を作ったことがある。
その作り方を真似して五角形を作ることができるか確かめる。

3. 研究の内よう

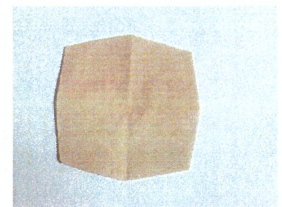
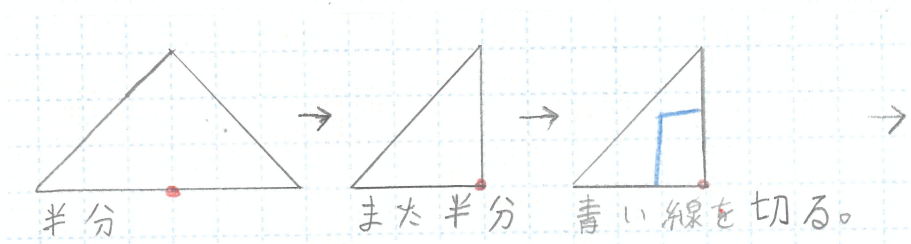
(1) 折り紙を半分に折ってから始める

① 3回折る (赤い印は、中心)



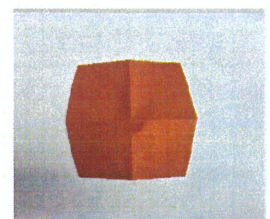
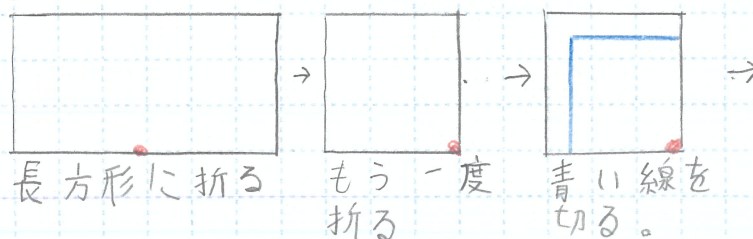
三角に3回折って山形に切った。ギザギザしている形になった。
ギザギザが多いから、次は2回折って切ってみる。

② 三角を2回折って切る



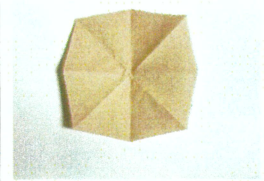
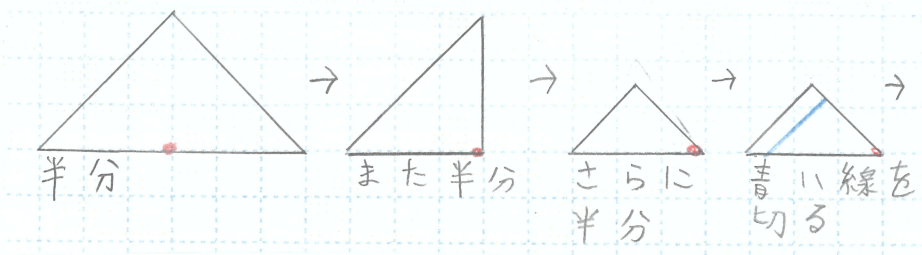
三角に2回折って切った。四角っぽい八角形になった。

③ 四角に2回折って切る



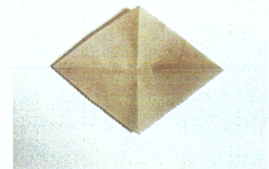
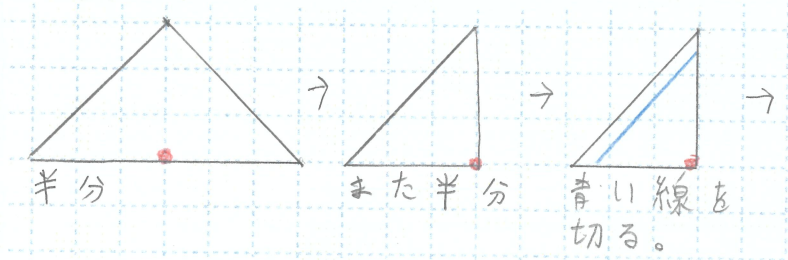
四角に折っても三角に折っても2回折って切れば、同じような形になった。

④ 切り口をななめに切る。



同じような八角形になった。

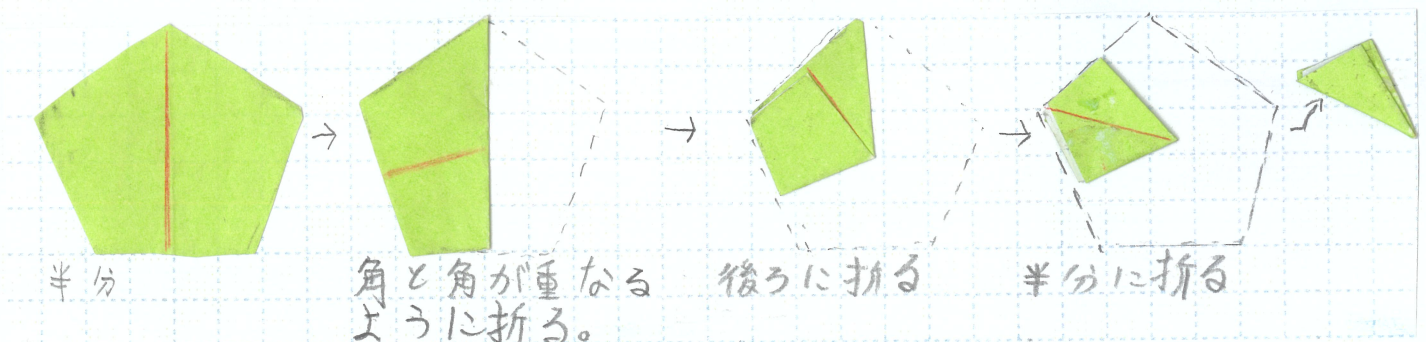
⑤ 三角に2回折って切る。



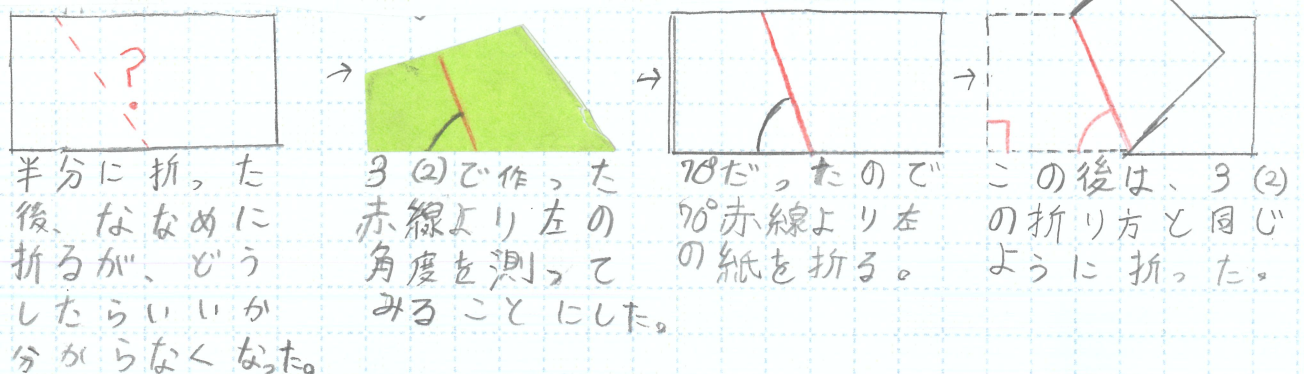
ひし形(四角形)になった。

(2) 形を写し取って調べる

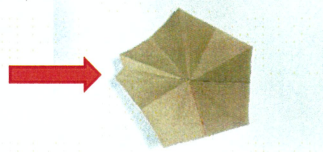
なかなか方法が思いつかないので五角形を写し取って切り、折り方を調べることにした。



次に、折り紙で折り方を考えた。

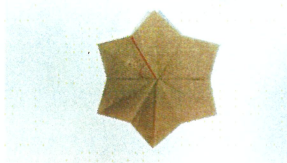


① 70° で折った時



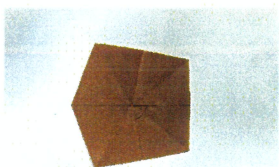
矢印の所が失敗した。三回目に折った時、半分の線よりはみ出していたから、次は 60° にしようと考えた。

② 60° で折った時



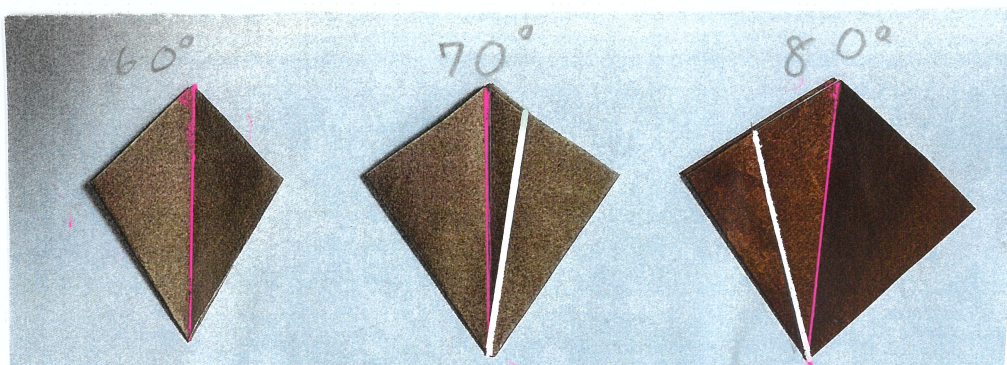
折り紙を半分に折って中心から 60° を測って折り、次に裏に折り返した時、ピッタリ重なったので、切る前に 3 (2) でたしかめた折り方とはちがうと気づいた。しかし、ピッタリ重なったことがめずらしいので切ってみた。すると、雪の結晶のようなきれいな形になった。

③ 80° で折った時



半分の線より小さかった。切ってみたら、いびつな五角形になった。

④ 3 回折った形をくらべる



- ・ 60° の時は、ピッタリ重なった。
- ・ 70° の時は、白色の線が半分(ピンクの線)より、少しはみ出していた。
- ・ 80° の時は、白色の線が半分(ピンクの線)より、小さい。

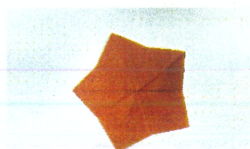
白色の線が半分になってほしいので、70° と 80° の間に答えがあると考えた。

⑤ 75° にした時



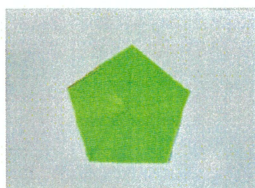
白色の線が半分とピッタリ重ならなかった。開いた形はほぼ五角形だけど少しいびつだったから、次は 70° と 75° の間の 72.5° にする。

⑥ 72.5° にした時



白色の線が半分とほぼ重なった。きれいな五角形になった。星形になっているから、次ははさみで切る線のななめをもう少し真っ直ぐにして五角形ができるか確かめる。

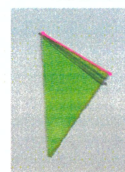
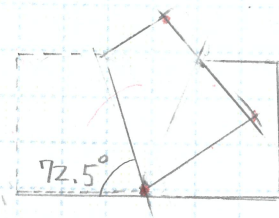
⑦ 72.5 で、切る角度を変えた時



白色の線がほぼ重なった。開いた形がきれいな五角形になった。

(3)ここまでで分かったこと

- ・ 折り紙を折ってきれいな五角形を作るには、折り紙を半分に折った後ななめに折る角度を 72.5° にしたいいいことが分かった。
- ・ 星形ではなくきれいな五角形を作るために、はさみで切る線をななめから（黒い線）から少し真っ直ぐにした。（ピンクの線）
- ・ 切る線を変える前と後の違いは 5° だった。



(4)他の形はできるのか

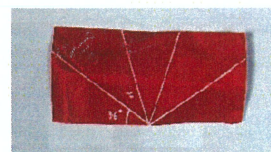
3(3)で分かったことを使って、折り紙で折っていくうちに、折り線が5本あることに気づいた。1つの角度が何度になるかは、計算すれば分かると考え、計算した。

$$\text{式 } 180^\circ \div 5 = 36^\circ$$

ということは、3(2)で考えていた角は、これの2つ分なので

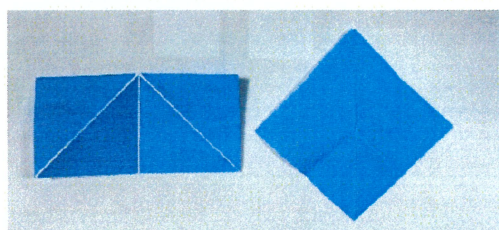
$$\text{式 } 36^\circ \times 2 = 72^\circ$$

私が、折り紙で考えた角度 72.5° は、 72° だったことが分かった。



① 折り線が5本だから五角形ができるのならば、4本なら、四角形ができるか

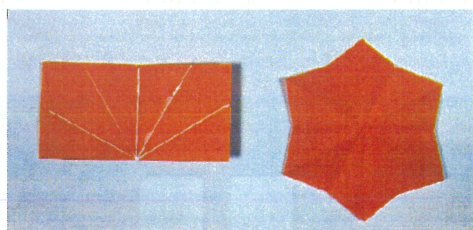
$$\text{式 } 180^\circ \div 4 = 45^\circ$$



45° で折って、切ってみると、四角形になった。

② 6本の時

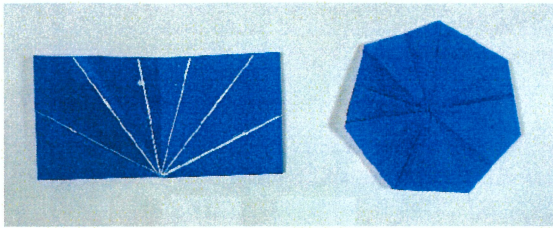
$$\text{式 } 180^\circ \div 6 = 30^\circ$$



30° で折って確かめてみると、3(2)②と同じような形になった。

③ 7本の時

式 $180^\circ \div 7 = 25 \text{ あまり } 5$ なので、 25° より、ちょっと大きい角



折って確かめてみると、七角形になった。

6. 感そう

きれいな五角形がつくれてすごくうれしかったから、五角形の作り方を友達にも教えてあげようとおもった。五角形を作っているとちゅうに、いろんな所に角度があることに気づいた。また、 1° の角度の大きさは、そんなに変わらないと思っていたけど、この実験で 1° はすごく大きなちがいだと分かった。

さらにたしかめてみると、七角形を作ることができた。折り紙を折る回数と、形の角の数が同じことに気が付いて、面白かった。

