

直線を回転させると？

～小学生の時の疑問の追求～

呉市立郷原中学校 1年 岡寄 俐空

1 研究しようと思ったわけ

小学校1年生の科学研究で画用紙に書いた色や模様をこまのように回したらどんな模様になるかという研究を行った。その中で、とても驚いた模様があったことを思い出し、中学生になってその模様ができるしくみを調べてみたくなった。

2 研究をすること

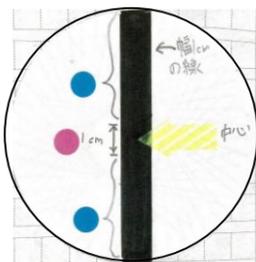
- (1) 線の太さで模様の違いはあるのか。
- (2) 線の位置を変えると模様はどうなるのか。
- (3) 線の数を増やすと模様はどうなるか。
- (4) 線に色をつけるとどうなるか。

3 結果・考察

(1) 線の太さで模様の違いはあるのか。

結果	元の線	回した模様	自分で作った	モーターで回して見た模様	模様の様子
①	2mm幅の線1本				中心に1つだけ点か1つできた。半径1cmの楕円に見える。
②	5mm幅の線1本				中心に1つだけ点か1つできた。半径1cmの楕円に見える。
③	1cm幅の線1本				中心に1つだけ点か1つできた。半径1cmの楕円に見える。

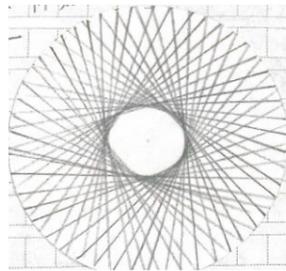
考察 1cmの幅の線で説明すると、●の部分は回転しても中心のため、色の変化が少ない。そのため、回転したとき丸い点として見える。●の部分には、回転したときに白の方が多いため、うっすらとした黒もしくは、白に見えると考えた。



(2) 線の位置を変えると模様はどうなるのか。

結果	元の線	回した模様	自分で作った	モーターで回して見た模様	模様の様子
①	2mm幅の線1本を中心から1cmずらした				中心から1cmずらした線が回ると、中心から1cm離れたところに見える。
②	5mm幅の線1本を中心から1cmずらした				中心から1cm離れたところに見える。
③	1cm幅の線1本を中心から1cmずらした				中心から1cm離れたところに見える。

考察 右の図のように、目もり付きボードを使って、中心から1cmずれた線が回っている時の様子が見えるように現した。線を見ると分かるように1cmずれたところに線が重なっている。そのため、ずらしてかいた所に線が重なり、円になったのだと考えた。



(3) 線の数を増やすと模様はどうなるか。

結果	元の線	回した模様	自分で作った	モーターで回して見た模様	模様の様子
①	1cm幅の線2本を中心で交わらせた				中心に1つだけ点か1つできた。半径1cmの楕円に見える。
②	5mm幅の線2本を中心で交わらせた				中心に1つだけ点か1つできた。半径1cmの楕円に見える。
③	1cm幅の線2本を中心で交わらせた				中心に1つだけ点か1つできた。半径1cmの楕円に見える。

考察 線が中心を通るときは、中心に点ができる。2本にすると重なって回る面積が多いので、点が少し大きくなる。中心からずらした線を書くと、ずらしたぶんだけ中心から離れた円ができる。

(4) 線に色をつけるとどうなるか。

結果	元の線	回した模様	自分で作った	モーターで回して見た模様	模様の様子
①	黒、緑、桃の順に線1本を並べた				中心から1cm離れたところに見える。色がうっすらと混じって見える。
②	黒、緑、桃の順に線2本を並べた				中心から1cm離れたところに見える。色が濃くなる。

考察 黒、緑、桃の順に線を引きとその順で円ができる。白を間に挟むときは、できる円の色がうっすらと混じって見える。線を増やすと色が濃い円になる。

4 まとめ 実験結果と考察を活かし、線で虹を作った。

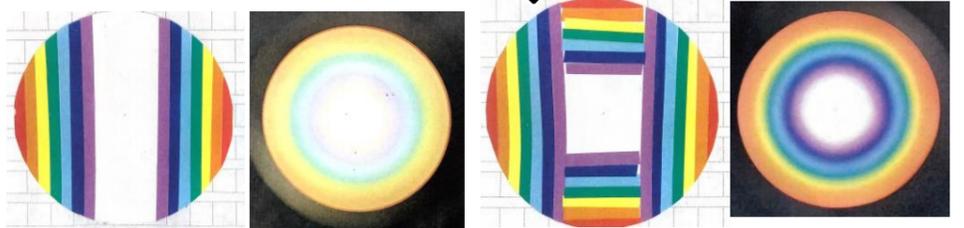
パート1

想像より色が薄かった。

改良!

パート2

完成! 想像通りの色が出た。



5 感想

小学1年生の時に驚いた模様について、今なら分かるのではないかと思います。線の位置や太さを変えてモーターを回すと、その線は、点や円に形が変わったのがおもしろかった。初めに予想を立てた後、実験をすると全く違う結果になった。その結果を考察していくうちに自分なりの答えを出すことができるようになり、その考えをもとに実験を行うと自分の予想が当たるようになったことが達成感を感じた。小学生の時の分からなかったことが分かるようになったのが嬉しかった。このことから、研究には終わりが無いことを知った。これからも自分が知りたいと思ったことを自分なりに研究していきたい。

過去の実験で疑問に感じたことを自分なりの方法で追求していく姿が素晴らしかったです。また、予想を確かめるために適切な実験をすることができていました。実験道具を自分で作ることや、模様の工夫があり、楽しく研究をしている様子が伝わってきました。見通しを立てて実験をすることや、図を用いた丁寧な考察により、読み手も内容を把握・理解しやすい、作品に仕上げられていると感じました。