

ヒマワリの実験⑥

掛川市立日坂小学校

6年 森下 真緒

1 動機

私は1年生の時から毎年、ヒマワリの研究をしている。ヒマワリのくきにいたずらをして、くきはどのびるか、花はさくか、実験を続けてきた。そして今年も、ヒマワリにいたずらをする。そして、これまでに見たことのないヒマワリができることを楽しみにしている。

これまでの実験内容と結果は下のようになった。

1年生 日なたと日かげの大きさ比べ	2年生 はちを倒しても花はさくか。	3年生 はちをひっくり返しても花はさくか
		
日かげの方が高いのびた	さいた	さいた

4年生 くきを結んでも花はさくか	5年生 ぐるぐるまきのヒマワリはできるか。花はさくか。	
		
さいた	たてまき 45° さいた	横まき 90° さいた

2年生から始めたヒマワリの「くき」についての実験から、くきののび方を自由に変えられることがわかった。だから、今年はもっと複雑な「くき」ののびし方、形に挑戦しようと思う。

その1つめは、「三つ編みヒマワリ」。三つ編みされたくきの上にヒマワリがさいたら、とてもおもしろいと思う。くきが編まれているヒマワリは見たことがない。

2つめは、「自分で結び目をつくるヒマワリ」。4年生の時の実験では、私が結ぶことで結び目のあるヒマワリを育てたが、自分で動いて結び目をつくるヒマワリができたらおもしろいと思う。

うまくできるかは、やってみなくてはわからないけれど、できる気がする。見たことのないヒマワリを育て、今年も花をさかせたい。

また、1年生の時にとれた種子を保管し、毎年まいて、発芽する数を調べたり、割合を計算したりしている。今年は種子がまた古くなり、とれて5年経ったことになる。その5年前の種子をまいて発芽の様子も観察したい。

2 実験

(1) 実験1 5年前にとれた種子は発芽するか

ア 用意する物

5年前にとれたヒマワリの種子、輪ゴム、コップ、プラスチックの箱、土

イ 方法

2年生の時の実験から、水にしずんだ種子の方がよく発芽することが分かっているため、種子を水につけ、しずんだ種子だけを使う。

①コップに水と種子を入れ、約1日おく。

②プラスチックの箱に輪ゴムでしきりを作り、土をしく。

③水にしずんだ種子をまいて水やりをする。

④発芽した数を数えて、割合を計算し、これまでの実験の結果と比べる。

ウ 予想

発芽する。去年は4年前の種子だったが、発芽したから。ただし、去年の実験で発芽した割合は3%だったため、今年の割合は同じか、もっと低いことが予想される。正確な割合を求めるために、これまでよりも多くの種子をまくことにする。

エ 結果

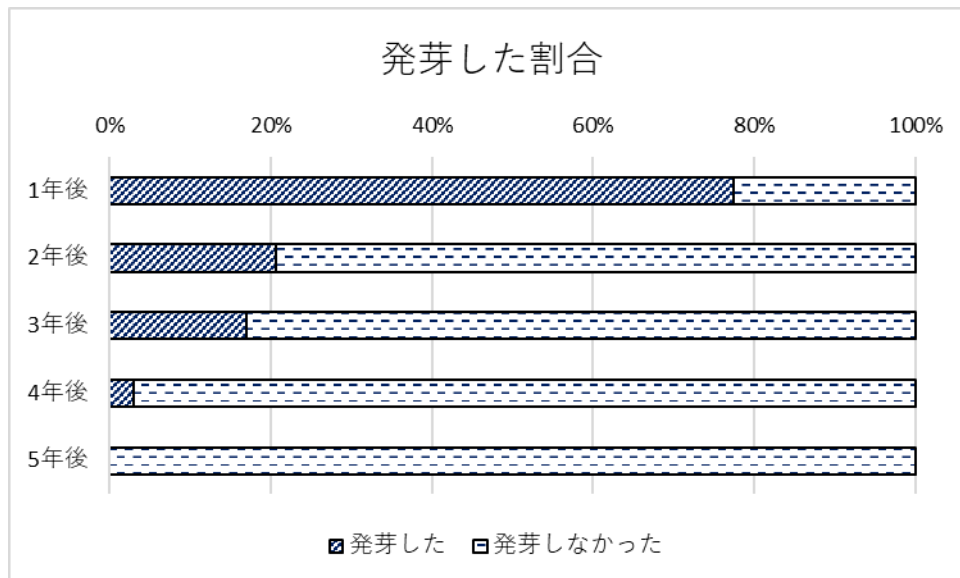
まいた種子の数	発芽した数
600	0

水にしずんだ種子、600個をまき、1つも発芽しなかった。

オ 考えたこと

予想は外れた。600個もまいたのに、1つも発芽しなかった。表とグラフにして、これまでの結果と比べる。

種子がとれてから	まいた数	発芽した数	割合
1年後	120	93	78%
2年後	150	31	21%
3年後	100	17	17%
4年後	200	6	3%
5年後	600	0	0%



発芽した数は0なので、割合は0%となる。去年、発芽する割合が1けたになったため、今年も割合は小さくなると思っていたけれど、0%という結果は予想していなかった。600個もまけば、1つくらいは発芽すると思っていたが、違った。

では、なぜ、発芽しなかったのか。種子を保管する場所は、5年間、同じ場所だった。日光が当たらず、暗い中だった。ずっと同じ場所に保管されていたとしても、年数が経つと、発芽する機能が下がってくるのだと思う。ただし、その保管場所であったたなは、夏は暑く、冬は寒い。その上、しめ切っている。だから、温度の変化があまりなく、風通しが良いところだったら、古い種子でも1つは発芽できたかもしれないと思う。でも、種子にとってどんなに良い環境でも、年数が経つことで古くなり、発芽する割合は下がると考えられる。種子は、とれた次の年にまくのが一番良い。

(2) 実験2 くきを三つ編みしながら育てたらのびるか、花はさくか

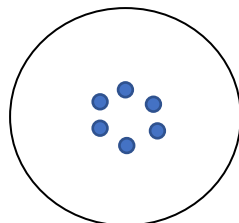
ア 用意する物

ヒマワリの種子、はち、土、大きめのせんたくばさみ

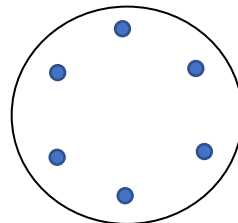
イ 方法

①1つのはちに6つの種子をAとBのようにバランス良くまく。

A間かくが狭い

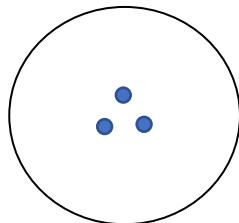


B間かくが広い

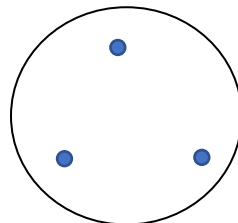


②ある程度成長したら6本のなえを3本にする。

A



B



③3本を束ねられるくらい成長したら、三つ編みをしていく。ほどけないように上の方を洗たくばさみでとめる。

④くきがのびたら、のびた分三つ編みをする。

⑤花がさくか調べる。

ウ 予想

Aは、1本1本の間かくがせまい。Bのように間かくが広いと、より根が張りやすいと思うから、Bの方がうまく三つ編みができると思う。毎年、どんないたずらをしてでも苦戦せずに花をさかせるから、どちらも花はさくと思う。

エ 結果

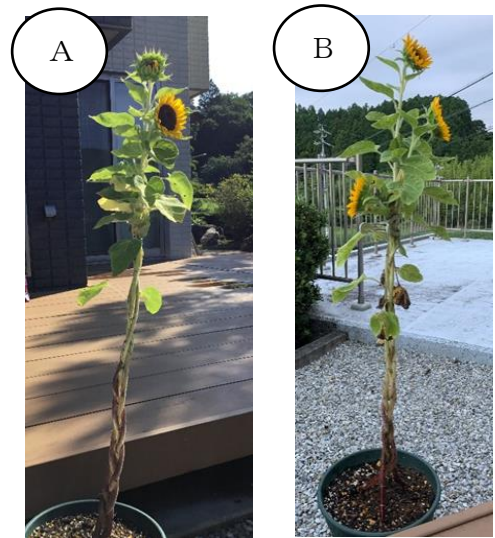
AもBも花がさいた。三つ編みに上に花がさいた。

オ 考えたこと

Bの1本1本の間かくが広い方がうまく三つ編みができと思っていたが、AもBも同じような結果になった。どちらも、下の方はきっちりとうまく三つ編みができ、上にいくにしたがい、ゆるい三つ編みになった。

その理由として、3本のうち、より高くなった1本のくきが、だんだんかたくなったからだと考える。ヒマワリのくきは、花に近いほどやわらかく、遠いほどかたくなる。これは、2年生の時の実験から分かっている。より高いヒマワリのくきのかたくなったところと、低いヒマワリのくきのやわらかいところが重なってしまった。だから、とちゅうから、三つ編みがしづらく、ゆるく、間かくが空いてしまった。3本とも同じ高さだったら、もっとうまくいっただろう。

では、なぜ、同じ高さにならなかったのだろうか。原因の1つとして日光が関係していると考え。三つ編みをした際、くきが日光をさえぎってしまった。だから、日光に当たりにくかった1本の成長がおくれてしまったと考えた。3本のヒマワリがバランスよく成長するために、はちを回転させ、どのヒマワリにも同じように日光を当てて成長させれば良いのだと考える。



(3) 実験3 ヒマワリは自分で結び目を作れるか、花はさくか

ア 用意する物

ヒマワリの種子、ペットボトル、土

イ 方法

①いくつかの穴を開けたペットボトルの中に土をいっぱいまで入れる。

②ペットボトルの口のところに種子をまき、水やりをする。

③発芽して、くきがのびてきたら、ペットボトルをたおして育てる。

④くきがのびたらペットボトルをたおしたまま90°回転させることをくり返す。

⑤くきが1周し、丸い輪になったらペットボトルを立てる。

⑥輪の中にくきがのびるまで育てる。

⑦結び目ができたか、花がさくか調べる。

ウ 予想

結び目をつくるには、色々な条件があり、思い通りにできるかが心配。でも、条件が合えばうまくいくと思う。条件を考えた。

- ・通すくきが入りやすいように、輪が大きくなるようにする。
- ・くきの先が輪の下から上にのびるようにする。

このような条件だとヒマワリが自然に動きながら結び目を作れると思った。

4年生の時の「結び目のあるヒマワリ」も、5年生の時の「ぐるぐるまきのヒマワリ」も花がさいた。今回の実験も、根から吸った水の通り道はつながっているの、花はさくと予想する。

エ 結果

2ヶ月と数日で結び目ができた。花がさいた。



オ 考えたこと

この実験では、くきをさわらないようにすることに気がついた。ペットボトルの向きを調節することでヒマワリのくきを自由に動かすことができた。

この実験では、くきの下の方よりも上の方が成長するという事を利用した。成長しているということはやわらかいということで、ヒマワリが自分で結び目を作りやすい。ヒマワリが動いて結び目を作るというよりも、成長しながら結び目を作ったとも言えると思う。

結び目の上には、予想通り、花がさいた。くきがどんな風にのびても、根、くき、花がつながっているから花はさく。

(4) 実験4 赤いヒマワリを作れるか

ア 用意する物

さいたヒマワリ、ペットボトル、食紅、染色液、水

イ 方法

- ①ヒマワリをペットボトルに入るぐらいの長さに切る。
- ②ペットボトルの中に水を入れ、食紅で色をつける。
- ③染色液はうすめず、そのままペットボトルに入れる。
- ④切り口が食紅液や染色液につくようにペットボトルの中にさす。
- ⑤タブレットのカメラの「タイムラプス」を使って、長時間連続で撮影する。
- ⑥自分の目でも観察する。

ウ 予想

理科の授業で植物の水の通り道について勉強したとき、葉の周りと中心が赤くなっていた。だから、花びらの周りを中心は赤くなると思う。けれど、みんながおどろくような、真っ赤なヒマワリができたらしらそうだなと思った。真っ赤なヒマワリができてほしい。

理科の先生に食紅を借りたとき、「染色液の方が良く色がつくよ」と教えてくれた。だから、食紅と染色液を比べると、染色液を吸ったヒマワリの方が赤くなると思う。

エ 結果

赤いヒマワリができた。染色液の方が赤くなった。

オ 考えたこと

水の通り道は花びらにもあった。花びらはとてもうすいの、その中にいくつもの水の通り道があることにおどろいた。そこで、花びらに何本の水の通り道があるか数えてみた。

4枚の花びらについて、水の通り道の数を数えたら、21本、22本、23本、26本となった。平均は23本だった。はば約1cmの花びらにそこまで多くの水の通り道があり、植物の迫力を感じた。せまい所にこれだけ水の通り道があると、赤い線が多くなり、花びらが赤く見えることが分かった。



葉は、予想以上に赤くなっていてびっくりした。花びらとはちがって、葉全体が赤くなった。私は、葉の周りと中心、中心からのびるいくつかの水の通り道だけが赤くなると思っていた。しかし、葉の全体が赤くなったということは、ヒマワリの葉には、細かい水の通り道がびっしりつまっているのだと考えられる。それは、ヒマワリに限らず、他の植物の葉にも当てはまるのか、疑問に思った。

3 まとめ

今年も、ヒマワリは、わたしからのいたずらがなかったかのようにくきをのばし、花をさかせたことがうれしかった。

実験①では、5年前にとれた種子からは発芽しなかった。年数がたつにつれて発芽する割合はどんどん小さくなり、5年もたつと発芽しないと言って良いだろう。残念ながら、1年生の時にとれた種子は全て実験で使い終わり、もう残っていない。だから、6年後の種子についての実験はできないが、行ったとしても、発芽はしないと予想できる。

実験②では、くきを三つ編みに編んでもぐんぐん育ち、花をさかせた。三つ編みの上にさく花なんて見たことがなかったから、さいた時はうれしかった。ただ、3本のヒマワリの高さがそろわなかったことが残念だった。上から下まできれいに完ぺきな三つ編みにしたかった。他の植物では、アサガオやキクは三つ編みができそうだと思う。逆に、タンポポやコスモスはくきが弱そうで、三つ編みをするのは難しそうだと思う。試してみたい。

実験③では、ヒマワリにさわらなくても、はちを動かすことだけで結び目できた。ヒマワリが上へのびることを利用して、今どようにはちを置けば輪になるか、輪の中を通るかななどを考えながら育てた。少しずつくきがのびて、思い通りに動かせたことがおもしろかった。ヒマワリ自身は、まっすぐにのびているつもりでも、私のはちを動かしたことで、実は曲がり、曲がるだけでなく結び目をつくっているということがおもしろい。

実験④では、赤いヒマワリができた。学校では、水の通り道を調べるために花のない雑草で実験をしたので、花まで赤い水がいくのか楽しみだった。花びらのほとんどが赤くなって見え、その色のあざやかさにびっくりした。また、葉がこんなにも赤くなるとは思わなかった。肉眼では見えないくらい細く葉の中に水の通り道があることが信じられなかった。

6年目のヒマワリの実験をやってみて、見たことのないヒマワリをつくることは、やっぱりおもしろいし、わくわくした。これまで、いたずらしながら育てたヒマワリは、世界に一つだけのヒマワリのように特別感がある。

見たことのないヒマワリを予想することはおもしろい。1つの花に様々な色が混ざったカラフルなヒマワリ、アサガオのようにまきつくヒマワリ、トマトジュースで育てたヒマワリなど、考えるとおもしろい。しかし、その方法を考えるのは難しい。でも、やってみたい。