

優良賞

ハエトリソウは「美食家」だった！？

千葉市立幕張南小学校
6学年 藤代 真凜

1 研究の動機

植物は光合成により日光から養分を作り出して体に取り込んでいるが、自宅で栽培していたハエトリソウは、昆虫を捕まえて養分を取るとことを知り、ハエトリソウの養分の取り込み方について興味をもった。「名前の通り「ハエ」しか食べないのか。」「それとも、「ハエ」以外にも「好物」があるのかどうか。」「物を食べると何日ぐらいで消化するのか。」「入れたものによって、消化にかかる日数は違うのだろうか。」という4つの疑問から、ハエトリソウを使用して実験と観察を行った。

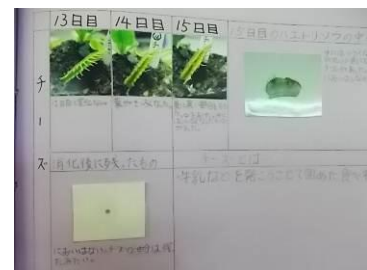
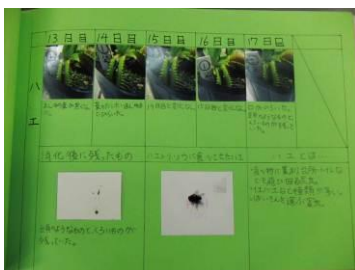
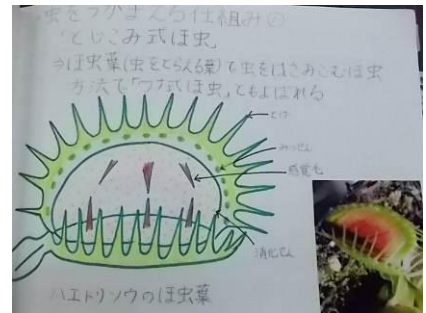
2 研究のテーマと方法

テーマ(1)

ハエトリソウは、名前由来のハエ（昆虫）以外は食べないのだろうか。また、食べ物を入れた後、何日ぐらいで消化・吸収するのだろうか。

<方法>

様々な食材をハエトリソウの捕虫葉の中に入れて、消化の様子を観察した。食材には、昆虫（ハエ・ダンゴムシ・アリ）、穀類（コメ・うどん）、豆類の加工品（豆腐・納豆）、鶏卵や食肉（ゆで卵・牛肉・豚肉・鶏肉・牛脂・ハム・ソーセージ）、魚介類（マグロ（赤身）・イカ・イクラ）、乳製品（チーズ・生クリーム）、野菜や果物（バナナ・キウイフルーツ・キュウリ・トマト・そらまめ）等の計25種類を準備した。ピンセットでハエトリソウの捕虫葉の中に食材を入れた後は、口が再び開くまで、あるいは捕虫葉が枯れるまで、毎日、捕虫葉の中の様子を観察した。

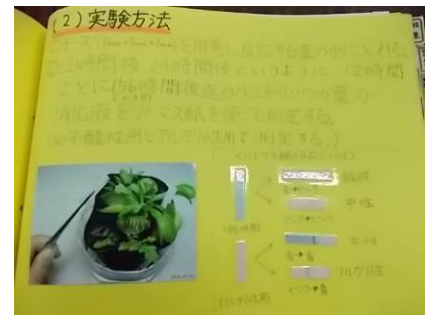


テーマ(2)

ハエトリソウの消化の様子を観察した結果、ハエトリソウの捕虫葉は、人間の胃や腸と同じ働きをしているのではないかと考えられた。ハエトリソウの捕虫葉から出ている液体は、人間の胃酸の成分である、ペプシンと同じように、酸性の液体なのではないだろうか。

<方法>

(1)の実験の結果から、ハエトリソウの捕虫葉は、たんぱく質の吸収・消化のために捕虫葉から酸性の液体を出しているのではないかと考え、液体の性質を調べた。食材としてチーズを入れた後、12時間ごとに捕虫葉の中の液体を採取し、リトマス紙を使用して液体の性質とその変化の様子を調べた。



テーマ(3)

弱ってきたハエトリソウに、肥料を与えたら、再び元気になるだろうか。

<方法>

実験を重ねるうちに、ハエトリソウの株が弱ってきた。植物は弱っているときに肥料を与えることで回復するが、ハエトリソウも肥料によって回復できるかどうかを調べた。肥料の効果を明らかにするために、Aの鉢には水のみを与え、Bの鉢には水と液体肥料を与えた。日光の当たり方や温度は同じになるように条件を制御して観察を行った。

3 研究の成果

(1)の実験でわかったこと

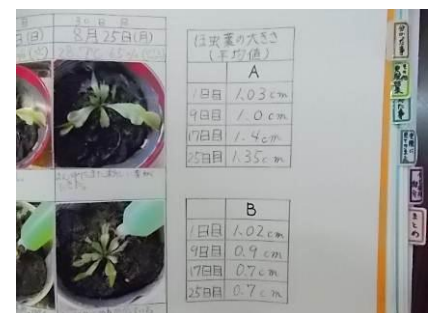
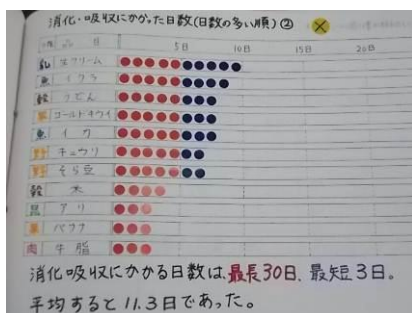
- ・食材によって消化・吸収にかかる日数に差がある。
- ・消化・吸収に1週間以上かかっているものの方が、最後に捕虫葉が開いた数が多い。
- ・たんぱく質が多めの食材は、消化・吸収されやすい。

(2)の実験でわかったこと

- ・ハエトリソウは、消化のために酸性の液体を捕虫葉から出している。
- ・捕虫葉の中に食物が入ると消化液が出始めて、吸収が終わると消化液は出なくなる。

(3)の実験でわかったこと

- ・30日間観察を続けた結果、肥料を与えると枯れたり、捕虫葉が小さくなったりした。
- ・新しい芽が出て、捕虫葉ができることはなかった。



4 研究のまとめ

ハエトリソウは、ハエ以外のものも食べることがわかった。特にたんぱく質が多いものをよく消化・吸収していた。一方で、塩分が強いものなどはうまく消化しなかった。その様子は、植物にも好き・嫌いがあるように思えて驚いた。

また、ハエトリソウの消化液は人間と違って、食物が入ったときにだけ出ている。ただし、食虫

植物の種類によっては、始めから酸性の液を出しているものもある。(ネペンテス・サラセニア等)

ハエトリソウは、水と日光による光合成だけで十分育つことができる。光合成では足りない栄養を昆虫を捕食することで補っているようだ。ハエトリソウは、たんぱく質を好んで食べる「美食家」だった。

5 今後の課題

ハエトリソウには目がないので、感覚毛だけで食べ物かどうかを判断することができるかどうかを調べたい。そのために、紙や木、ゴムなどを食べさせる実験を行い、食べ物以外でも消化液を出すのか、消化できるのかを調べてみたい。

また、同じ食虫植物でも、始めから消化液がたまっているウツボカズラと、後から消化液を出すハエトリソウでは、消化吸収するまでの日数にどのような違いが出るのかについても、実験してみたい。

6 助言と指導 (民部田 悟・坂本 恵美子)

ハエトリソウという植物の名前から、「ハエ」しか食べないのか、「ハエ」以外にも好物があるのか調べてみたいという疑問から始まった実験だが、実験をしてハエトリソウの好物を調べていく中で、ハエトリソウについての新たな疑問が次々と湧き、それらを解決していくための実験方法を考えることができた。また、実験だけでは確かめることのできないことについて植物園や群生地に実際に訪れ必要な情報を集めたことから、探究心を強くもち研究を進めてきたことが分かる。

ハエトリソウは捕虫葉が閉じる際に、相当なエネルギーを使い2～3回行くと株が弱り、枯れてしまうということが分かったが、様々な種類の食品がハエトリソウに消化されるか調べた実験は、捕虫葉がこれまで何回葉を閉じていたかによって消化できるものが変わってくる可能性もある。これまで一度も閉じたことのない捕虫葉をもった株を用意するなど条件を制御して実験を行ったり、1つの食品に対して数種類の株を用いて試行回数を増やして実験を行ったりするとより実験結果の信頼性が増すだろう。また、捕食するために捕虫葉を閉じた場合と、ただ単に捕虫葉が閉じてしまった場合とでハエトリソウが使うエネルギーや枯れるまでの日数に違いがあるのか比べてみることも新たな課題として捉えることもできる。

ハエトリソウが虫を捕まえる仕組みを調べた際に、2本以上の感覚毛に昆虫などの獲物がふれると葉を閉じるということが分かったが、ハエトリソウにとっての「同時」が一体何秒間になるのか、時間差をつけて感覚毛に触れ、その結果が自然界の中でどのような役割をもつのか考えてみることもとても興味深い。

今回、ハエトリソウについて研究し、身に付いた問題解決能力を今後の生活や研究の中で、存分に発揮して欲しい。