いつでも本物の生物と出合える第４学年理科「季節と生物」の学習

三重大学教育学部附属小学校　教諭　服部　真一

１．はじめに

第４学年理科「季節と生物」を学習するとき，自然の事物・現象について，実際にそれらと出合いながら学習を行うことが重要であり，教科書にもそのようにして学習を進めることが書かれている。そこで，子どもたちができる限り多くの生物と出合える環境をつくることが大切だと考え，教室の環境整備から行った。4年生理科の教科書で扱っている植物は，通常，ウリ科つる性の一年生草本，双子葉植物を１種類栽培する。しかし今回は，ツルレイシ，ヘチマ，ヒョウタン，キュウリの４種類を栽培した。また，これらの植物は秋になると枯れてしまう。冬に生きる植物の観察もできるよう，レタス，ノザワナ，ダイコンを栽培した。また，教科書で扱う動物は，屋外に出かけていって観察することになっている。しかし，いつでも本物の生物と出合えることを大切にしたかったため，様々な動物を教室で飼育した。ヒキガエル・アマガエル・トノサマガエル・ニホントカゲ・ヤモリ・ニホンウナギ・金魚・ドジョウ・カニ・カブトムシ・オオカマキリ・ショウリョウバッタ・アゲハチョウ・モンシロチョウ・ダンゴムシ等である。このような学習環境の中で，自然の事物・現象について発見した多くのことを自らの科学的知識として習得させるために，１年間を通して様々な授業実践を行ってきた。本稿では，その中から，１つの実践を紹介していきたい。

２．春から夏の「季節と生物」の実践について

（１）授業の実際

2018年6月27日に三重大学教育学部附属小学校４年Ａ組の児童33人を対象に行った。授業者は，学級担任の服部真一である。

（２）単元の学習計画（全９時間）

１．種子の観察と種まき・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・2時間
２．子葉と本葉の観察・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・3時間
３．植物の成長したようすと気温・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・4時間
・ヘチマ，ツルレイシ，ヒョウタン，キュウリの成長したようすを観察しよう・・・・・1時間
・ツルレイシのまきひげを調べよう・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1時間(本時)
・ヘチマ，ツルレイシ，ヒョウタン，キュウリの１日の伸びを観察しよう・・・・・・・1時間
・ヘチマ，ツルレイシ，ヒョウタン，キュウリの実のつきかたを調べよう・・・・・・・1時間

（３）本時の目標

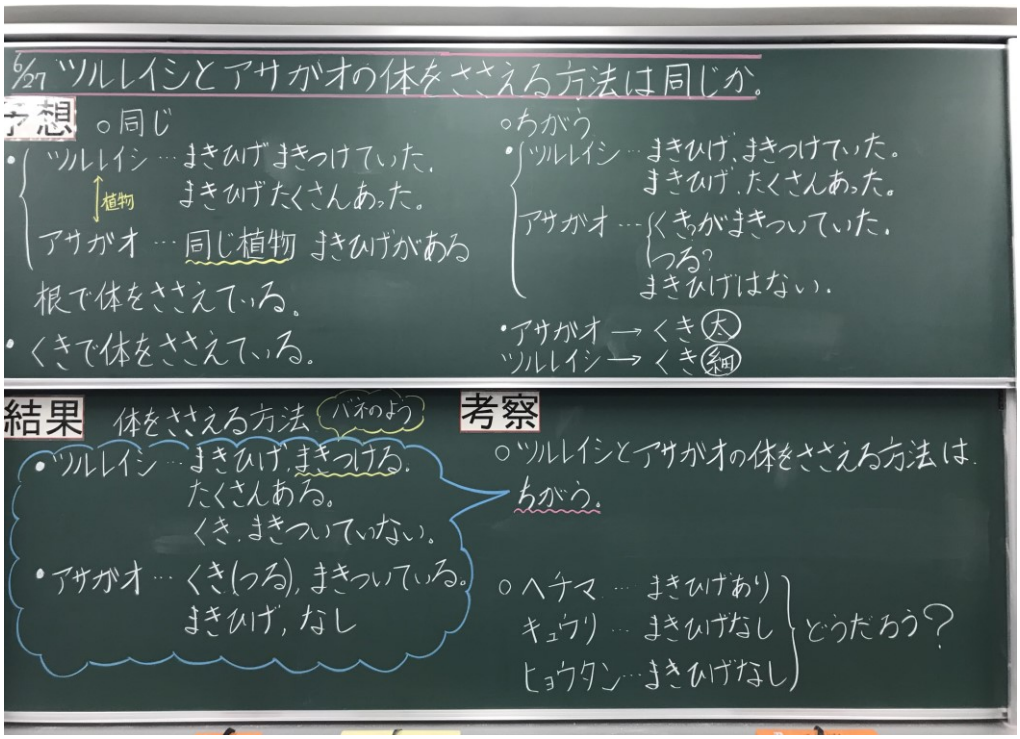
ツルレイシは，まきひげを他の物に巻きつけて成長していく植物であり，アサガオとは違う成長のしかたをすることを，既習の内容や生活経験を基に根拠のある予想や仮説を発想し，観察を通して理解する。

（４）本時の学習過程（４５分）

学習活動及び指導者の働きかけ	予想される子どもの反応等
１．課題について，予想や仮説を発想し表現する。 ○「ツルレイシとアサガオの体をささえる方法は同じだろうか。」と課題提示する。 ・　課題提示後，予想をノートにかかせる。 ・　予想図をかいてもよいこととする。体を支える部分が分かるようにかけばよいことを伝える。 ・　予想は１人で行わせる。 ・　予想をする際には，これまでの観察ノートを見ながら考えることを促す。 ・　予想ができたところで，発表させる。 ・　既習の内容や，生活経験を基に根拠のある予想や仮	・　子どもたちは，次のように予想や仮説を考えてノートにかき，発表するであろう。 「同じだと思います。ツルレイシとアサガオは，まきひげを使って体を支えると思います。理由は，ツルレイシはまきひげをネットに巻きつけているのを観察しました。アサガオも，同じ植物なので，まきひげを出していると思ったからです。」「同じだと思います。ツルレイシは，まきひげを茎と茎の間から出して，体を支えていたので，アサガオも同じだと思います。」「違うと思います。アサガオを育てましたが，茎が何かの物に巻きついてい

説を発想した意見は，称賛する。	たことを覚えています。ツルレイシは，この前の観察で，まきひげをネットに巻きつけていました。」
2．観察を行う。 ・　鉢植えのツルレイシとアサガオを２班に１鉢ずつ準備する。 ・「観察をしましょう。予想が説明できそうな発見をしてみましょう。観察したことは，観察ノートにかき，記録しておきましょう。」と伝え，観察を始めさせる。 ・「他の観察班の人とも対話しながら観察しましょう。」と促し，他者と対話をしながら観察することを認め，発見したことを共有しながら進めさせる。	・　ツルレイシは茎と茎の分岐するところからまきひげが出ている様子や，まきひげをばねのように巻きつけて体を支えている様子を観察ノートにかくであろう。 ・　アサガオは茎そのものが，支柱に巻きつきながら上に伸びている様子を観察ノートにかくだろう。 ・　子どもたちは，次のような対話をするであろう。 「ツルレイシのまきひげは，茎と茎の間から出ています。」「まきひげの長さは，長いものから短いものまでいろいろあります。」「アサガオには，まきひげはありません。」「アサガオは茎が巻きついて上に伸びています。」
3．観察をしたことを発表する(結果の発表)。 ・「観察で発見したことを発表しましょう。」と伝え，観察結果を発表させる。 ・　発表は，観察ノートを書画カメラでうつして，発表するよう促す。	・　子どもたちは，次のような発見をし，観察ノートにまとめていくであろう。 「ツルレイシはまきひげをバネのようにぐるぐる巻きにして，体を支えています。」「まきひげの長さは，一番長いもので 25cm，一番短いもので，12cm でした。」「アサガオには，まきひげはありませんでした。」「アサガオは，茎が巻きついて上に伸びていました。」
4．結果から分かったことを発表する(考察の発表)。 ・「この観察の結果から分かったことは何ですか。理科ノートにまとめましょう。」と言い，３分時間をとってノートにかかせる。 ・　ノートにかかせた後，発表をさせる。 ・　出てきた疑問も発表させる。	・　子どもたちは，次のように分かったことをまとめ，発表するであろう。 「ツルレイシとアサガオは体の支え方が違う。「ツルレイシは，まきひげを物に巻きつかせて体を支えている。」「アサガオは茎で体を支えている。」「ヘチマにはまきひげがあったので，ツルレイシと同じ支え方をするのだろうか。」「ヒョウタンは，まきひげがなかったので，アサガオと同じ支え方をするのだろうか。」
5．まとめをする。	

（５）板書計画



（６）本時を行う上での留意点

本時を行う前に，必ずツルレイシの観察をさせ，成長の様子を全体的に観察ノートに記録させておく。こうすることで，事前に観察したツルレイシの観察が根拠となり，科学的思考を働かせて本時の

課題の予想や仮説を発想することができるようになる。なお，事前のアサガオの観察については指導者から促さないようにする。それは，1 年生で栽培した植物であるため，これまでに習得した科学的知識が活用できることを実感させたいからである。

３．授業分析

「自己とのつながり」の視点からの働きかけ

○　自然の事物・現象に出合わせるとき，「おもしろ発見観察」をさせ，課題を解決するときの根拠にさせる。

・　ツルレイシとアサガオの体を支える方法が同じか，これまでの観察を根拠にして思考させる。

本時の 1 週間前に，ツルレイシ，ヘチマ，ヒョウタン，キュウリの「おもしろ発見観察」をした。そのとき，子どもが記録した観察ノートを調べた結果，ツルレイシにまきひげが生えていることを記録した子どもは，84.8%(33 人中 28 人)であった。さらに，ツルレイシはまきひげで体を支えていることを記録した子どもたちは，42.4%(33 人中 14 人)であった(図 1)。

本時では，11 人の子どもたちが課題に対する予想を発表した。その様子は表 1 の通りである。

表 1　子どもたちの予想の発表の実際(中略)

発言者	発言内容・子どもの反応等
C2 円木	同じだと思います。理由はアサガオもツルレイシもまきひげがあるからです。
C4 森林	同じだと思います。理由はツルレイシとキュウリの体を支える方法がまきひげで同じだったから，アサガオも同じではないかと思ったからです。
C6 清宮	同じだと思います。理由は，ツルレイシもヘチマもヒョウタンもキュウリも，まきひげを使って支えていたからです。
C21 中地	私は，違うと思います。なぜなら，アサガオは，支柱に巻きつく，茎ごとつるみたいに巻いていたと思うんですけど，ツルレイシは，まきひげだけがくるくるネットに巻きついていたからです。
C25 中鳥	違うと思います。理由は，ツルレイシはまきひげで支えていたと思うけど，アサガオはまきひげがなかったと思うからです。
C27 北原	ツルレイシはまきひげが地面についていました。アサガオはまきひげというかつるが，棒に支えてあるのだと思います。だから，支え方が違うんだと思います。
C28 宮川	アサガオはまきひげがなくて，そのまま自分の体ごと巻きつく。ツルレイシは，まきひげを出して，自分自身は上に伸びていって，そっから出ているまきひげが巻きついているから，そこが違うと思います。

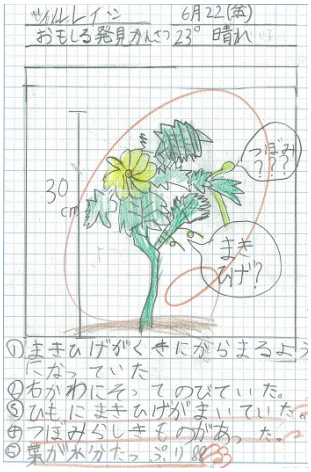


図 1　まきひげが，絡まる様子を記録した観察ノート

表 1 の波線のように，本時の前におこなった，「おもしろ発見観察」を根拠にして予想を発表することができたことが分かる。ツルレイシの予想については，これまでの学習を根拠にして十分に思考することができたと考える。しかし，今回比較対象としたアサガオに関しては，学習したことを活用できている子どもが少ないことが分かった。それは，学習してから時間が経っていることや，体の支え方の視点をもって栽培せず，知識として習得していなかったことなどが考えられる。

「他者とのつながり」の視点からの働きかけ

○　観察において，自由対話を取り入れる。

・　ツルレイシとアサガオの観察で発見したことを仲間とともに対話しながら観察ノートに記録させる。

本時では，「いろいろな発見を友だちと話をしながら観察をしましょう。観察しているものは，他の班と違うことがあります。違う班の人のところに行って話をしてきても構いません。」と伝え観察をした。観察の対話の様子は次の表 2 の通りである。

観察するツルレイシとアサガオを見たときは，感嘆の声を上げたものの，発見したことを話しながら観察したり他の班のツルレイシやアサガオを見に行ったりする姿は少なかった。それは，観察の時間が十分でなかったことや，観察ノートをかくことに没頭し仲間との対話に意識が向かなかったからだと考える。

表２　子どもたちの観察中の対話の実際(中略)

発言者	発言内容・子どもの反応等
C42 清宮	先生。つるやのにさあ，なんで，ツルレイシっていう名前なん？
T36	ツルレイシっていう名前やな。
C43 中鳥	まきひげレイシやん。
T37	まきひげレイシな。なるほど。
C44 中鳥	じゃあ，これはつるガオや。
T38	つるガオ，なるほどな。まきひげレイシ，面白い。
C45 清宮	本当や。つるガオ，まきひげレイシ。
C47	なんで，こんなバネみたいになんのやろ。
C48 藤田	これつぼみ？
C49 清宮	これつぼみやん。
C50 藤田	花咲くんかな？
C51 猪川	花，咲いて欲しい。前のとき花咲いてたけど。
C52 木本	咲いてた。そうそう，黄色いのが下の方にあった。
C53 猪川	風吹いたら，すごく揺れてた。
C54	このこの子葉ってどれだっけ？
C55	もう，子葉どっかにいってもおたな。子葉どれか分からへん。

図２　観察中の子どもたちの様子

「モノとのつながり」の視点からの働きかけ

○　自然の事物・現象の不思議さを体感できる課題設定をする。

・　「ツルレイシとアサガオの体をささえる方法は同じだろうか。」と課題設定する。

本時での子どもたちの様子から，本課題は不思議さを体感できる十分なものにはならなかったと考える。それは，ツルレイシはこれまでにしっかり観察し栽培しており，アサガオは１年生のときに栽培しているため，２つの植物共に身近な印象をもっており，不思議さを感じられる植物ではないようであった。しかし，アサガオは栽培したことがあるのに，アサガオの体を支える方法が分からないという子どもたちがかなりいた。それは，予想の発表で明らかとなった。ツルレイシとアサガオは両方ともまきひげで体を支えるという意見と，ツルレイシはまきひげでアサガオは茎で巻きつくといった意見が出た。このことから，ツルレイシとアサガオの体を支えている方法を詳しく観察したいという思いをもつようになった。不思議さを体感できる課題にはならなかったが，何を調べたいかといった観察の視点をもつことができた課題となった。なお本課題で，少しではあったが不思議さを体感し疑問として表現した子どもたちがいた。表３の通りである。

表３　不思議さを体感し疑問として表現した発表の実際

発言者	発言内容・子どもの反応等
C111 宮川	茎のところから葉っぱがついているところが突き出していて，そことまきひげが出ているものが重なっていて，それで必ず脇芽があります。それがなぜかなっていう事と，アサガオで，全ての葉脈につながっている黄緑色の点が，茎から出てつるのところにあるから，それはどういう役割をしているのかが疑問です。
C112 高藤	アサガオは普通に(茎が)くるくるって巻いていますが，ツルレイシは，(まきひげが)ねじったり巻いたりしています。アサガオは，普通に(茎が)くるくるって巻いているのかが，なぜなのかなと思いました。
C113 濱吉	アサガオは，まきひげとかもなく，茎が茎ごと巻いているのに，どうして，ツルレイシはまきひげを巻いて体を支えるのかと思いました。
C114 清宮	なぜ，ツルレイシはつるを使わないのにツルレイシという名前なのか不思議です。

４．単元を終えて

今回の授業で２つの改善案が見つかった。１つは「他者とのつながり」の視点からの働きかけにおいて，観察と対話を分けることである。観察ノートに記録し始めると，記録をとることに没頭してしまい他者とのつながりが弱くなる。そこで，まず観察したことを対話する時間を設定し，その後，観察ノートに記録をさせていく方法を試していきたい。また，「モノとのつながり」の視点からの働きかけにおいて，不思議さを体感できることを重視するのではなく，観察の視点を全体から部分にして，自ら観察の視点を焦点化できることを重視していきたいと考える。このようにすることで，自然の事物・現象を自ら捉えることのできる，学びに向かう力が育まれると考えるからである。