

科学の泉－子ども夢教室 第1回（2005年度）開催レポート

開催概要

開催日：2012年8月20日(土)～8月25日(木) 5泊6日

場所：神奈川県相模原市

参加者：小学校5年生～中学校2年生、30名

活動報告

8月20日～25日、相模川自然の村ビレッジ若あゆで第1回の「科学の泉－子ども夢教室」を開催しました。塾長である白川英樹先生と小中学校の先生7人によるご指導のもと、小学校4年生から中学校2年生まで、約30人の子どもたちが、「自然に学ぶ」活動を柱として、導電性プラスチックの実習、夜の昆虫採集、鉱石ラジオづくりなど6日間を通して様々な活動を行いました。



1日目

開校式では、白川先生から「自然に学ぶ」についてのお話があり、塾生、指導員をはじめ 塾生の保護者も熱心に聞き入っていました。先生は、塾生と同年代の頃の体験とともに「自然を知る第一歩は自然に親しむことです。それには、よく見、観察し、よく記録し、よく調べることが大切。・・・自然には、まだ分からないことの方 がたくさんあります。自然は不思議がいっぱいの宝の山。・・・「自然」という言葉は“自ずから”・“自分から”という意味もあります。この「科学の泉」では大自然の中で学ぶ楽しさを味わうとともに自然が好きな気持ちから“自ずから”学んでいって欲しいと思います。」というお話がありました。



このお話を聞いて、「自然に学ぶ」の活動が始まりました。「自然に学ぶ」の活動は、4、5人の異なる学年の子どもたちのグループで行い、自分たちで課題に決めたことを5日間通して追究しました。自然に学ぶ、課題きめ 塾生は自然の中へ出かけ、自分なりに気付いたこと、なぜ？と思ったことをどんどんメモに書いていきました。それをグループ内で持ち寄って、その中から自分たちで1番興味を持ったことを課題に決めました。「カナヘビはなぜ垂直に立つ木に登れるのか？」や「アリはどんな種類の虫を巣に運べるか？」などグループ毎にユニークな課題を決め、5日間にわたってその「なぜ」を追究しました。自然の中に出て、学年の違う仲間とグループ内で話し合い、調べ、考えながら活動を広げました。

2日目

午前中は、「自然に学ぶ」の活動。各グループは自分たちの課題について追究をはじめました。分からなかったことを外に出て調べたり、部屋に戻ってよく観察したり話し合ったり、模造紙にまとめたり、グループ毎に進めていきました。

午後には白川先生の「電気を通すプラスチックとセレンディピティー」という講義を聞いた後、塾生たちは実際にノーベル化学賞受賞に関連した導電性プラスチック



をつくりました。導電性プラスチックを作って、電池をつないでみて、発光ダイオードがわずかにでも光った時には、みんなとてもうれしそうでした。夜には野外に出て、昆虫採集を行いました。虫の性質に応じた光や果物・腐肉などのワナを仕掛けて、そこに集まる虫がいるか見に行ったり、捕まえたりしました。他にも街灯に集まる虫を網で捕まえたり、昼間とは違う「夜の昆虫採集」を体験しました。



3日目

午前中の「自然に学ぶ」の活動の中で、ポスターセッション形式の中間発表会を行い、これまでに分かことや今後の方針の発表はもちろん、他グループの内容にも熱心に聞き入り、質問していました。午後は学年別に分かれて、「ビー玉スターリングエンジンを作ろう」、「天体観測装置を作ろう」、「ゲルマニウムラジオを作ろう」というテーマでそれぞれもの作りに熱中しました。この日の夜は、いよいよキャンプファイヤー。たいまつをもった“火の神”の登場で始まり、ゲームや各グループが用意した出し物を皆で楽しみました。



4日目

午前中は、引き続き「自然に学ぶ」の活動を行いました。午後はまた学年別に分かれ、「アルソミトラ飛行機をつくろう」、「シャボン玉で遊ぼう」、「ドライアイスについて調べよう」とそれぞれのテーマに取り組みました。夜には、残念ながら雨が降ってきたため、予定していた天体観測はできませんでしたが、宇宙についての話を聞いたり、ブラックライトで光る紙芝居をみたりしました。雨音のする暗い部屋の中、みんなそれぞれ静かに宇宙に思いをはせたひと時でした。その後、蛍光塗料、蓄光塗料を使って、自分たちで星座図を作りました。



5日目

午前中は、「自然に学ぶ」の最終日。発表会に向けて、まとめに入るグループ、小雨の降る中、足りないことを調べに行ったり、捕まえていた虫を元いた場所に返しにいったりとそれぞれに活動を続けました。午後には、3日目、4日目に学年毎に行った活動の中から自分が「もっとやってみたい。」または「新しくやってみたい」ことを選んで挑戦しました。これも前やったものを続けて選んだ人、違う学年の友達から話を聞いて決めた人、それぞれが、楽しんで活動に取り組みました。



異学年グループで5日間継続した「自然に学ぶ」の活動には、皆楽しく取り組みえたようで、少しでもあき時間があるとすぐにいつも活動しているスペースに行き、採ってきた虫や図鑑を囲んだりする姿が見られました。また、白川先生も各グループに入って、活動の内容をじっくりとお聞きになり、一緒に観察したり、アドバイスを下さったりしました。

最終日

台風の近づく中、朝から発表会を行いました。ここでは、5日間を通して行ってきた「自然に学ぶ」で学んだことの発表をグループ毎に行いました。塾生、指導員、迎えに来られた家族の方、その他関係者と大勢の前に出て、グループのメンバー一人一人がしっかりと発表・質疑応答を行いました。そして、グループ毎に白川先生のコメントを頂きました。どの取り組みも興味深い内容で、5日間の充実した日々を感じました。塾生みんな輝いていました！



その後の閉校式では、白川先生より、塾生一人一人に修了証書が渡されました。白川先生からのご挨拶があった後、「ここで学んだことをもっと調べていきたいです。」「普段の学校の生活とは違い、異学年の人達と一緒に同じ課題を解決していくのも楽しかったです。」など、立候補した3人の代表からこの6日間で感じたこと、今後の抱負、白川先生はじめ先生方への感謝の言葉が述べられました。

自然に学ぶ（異学年グループの活動）

各班の代表者によるレポートです。（次ページより）

グループ名	テーマ
チーム・カワセミ	カナヘビはなぜ垂直に立つ木に登れるのか
がんばっていきまっしょい	アリジゴクの生態
クリームシチュー	ヤゴの秘密を探る！！
ノーベルチーム	バッタの秘密を探ろう！
Team Integra	クモの巣に迫る
Super(ズーパー)	アリはどんな種類の虫を巣に運べるのか
未来	What is Flower －花の色はどうやってつくの

（グループ名は「か・が・く・の・い・ず・み」の頭文字からつけています。）

自然に学ぶ(異学年グループの活動)

チーム・カワセミ

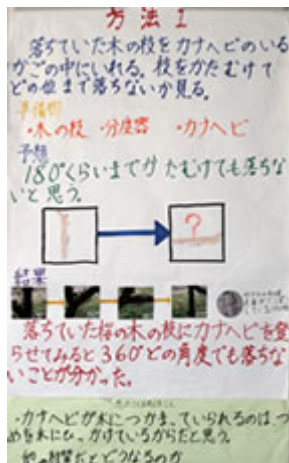
テーマ:カナヘビはなぜ垂直に立つ木に登れるのか。



自分たちが疑問に思ったことを通して、「カナヘビ」についてじっくりと調べました。

カナヘビをつかまらせた枝をどんどんかたむけていき、どの角度まで落ちないだろうか？と調べたり、カナヘビの手足を顕微鏡でよく観察してみたりしました。「ツメが、あるみたい！」「落ちる角度はつかまる枝などで違うのかな？」といったことにも疑問を持ち、実際にいろいろなもの(カラムシの幹、アジサイの枝、プラスチック棒、シノ)につかまらせて落ちる角度を調べることなどにチャレンジしました。

やってみた中で、新たに生まれた疑問、課題、感想など



- バッタをカナヘビのエサとしてプラスチックのケースに入れたら、バッタはケースにとまっていた。バッタはどうして、カナヘビの登れないプラスチックに登れるのかという新たな疑問がわいてきた。
- トカゲやカナヘビの切れたしっぽがどのように再生してくるのか、観察してみたい。

マイペースだったというチーム・カワセミ。マイペースだったからこそ、いろいろな場面で自然をじっくりと感じることができました。

白川先生より チームカワセミへ

この辺りには森があり、川原があり、池があり、いろいろな生物がみられたりしたのですが、その中でもカワセミグループのみなさんは、カナヘビに注目して、なぜ木に登れるのかということで5日間活動しました。5日間は長いようで短かったと思います。

例えば、「しっぽが切れて戻る様子をみてみたい」という新たな興味があがっていましたが、それは5日間の中で見られるということはないかもしれません。観察をしていてすぐに結果がみられることもあるし、一ヶ月、半年あるいは一年かかるかもしれないこともあります。

ここでは5泊6日と期間が限られているので、何かおもしろい観察をしてそこで疑問を抱くことが大切です。カワセミグループのみなさんは、いろいろと持って帰る疑問、じっくり研究する種がたくさんできてよかったと思います。



自然に学ぶ(異学年グループの活動)

がんばっていきまっしょい

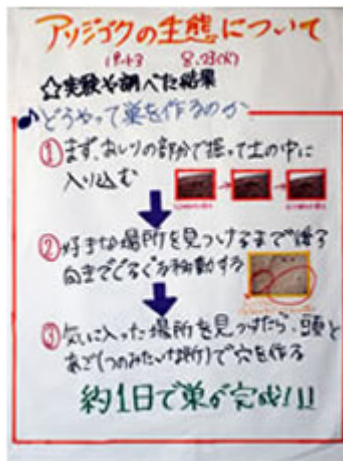
テーマ:アリジゴクの生態



1)どうやって巣をつくるのか?2)どんな所を好むのか?3)どんなエサを好むのか?

という疑問を探るべく、5日間、裏山にいったり、ケースの中で飼育したりしました。アリジゴクを捕まえてきてふるいでふるった土の中に入れ、巣を作る様子を観察しました。また、アリジゴクがどんなところに巣をつくるのか、どんなエサを食べるのか、裏山にいったり調べたり、それを自分たちが捕まえてきたアリジゴクで検証したりしました。

やってみた中で、新たに生まれた疑問、課題、感想



- アリジゴクにオス、メスがいるのか?
- 裏山にはとても大きなアリジゴクの巣があったが、そこには何がいるのか。
- アリジゴクについてたくさんのことが分かり、面白かった

アリジゴクのエサの食べ方や歩き方を観察したり、食べた後のエサが白くなるのはなぜか、アリジゴクのからの構造、ウスバカゲロウのこと・・・不思議に思ったことをインターネット、図鑑で調べました。実験したり、調べたり、アリジゴクについて、詳しくなった5日間でした。だからこそ、また新たな疑問も生まれました。

白川先生より がんばっていきまっしょいへ

私もみなさんと同じ年の頃、昆虫採集によくいきました。農家の軒下などに穴がたくさんあいていて、何だろう？と思っていたら、それがアリジゴクで、ウスバカゲロウの幼虫だということを知りました。その時の 1 番大きな疑問は、生物は必ず水が必要だと思うのですが、アリジゴクはあのような乾燥した所でいつ水を飲んでいるのかということでした。今日のみなさんの発表を聞いたところ昆虫の体液を吸っているということなので、そこで水分を補っているのだと分かりました。私も興味深く聞きました。分からないことがずいぶん分かったようですが、短期間でしかできないことも、長期間かけないとできないこともありますので、新たに出てきた課題を家に帰ってからぜひ、研究してみてください。



自然に学ぶ(異学年グループの活動)

クリームシチュー

テーマ:ヤゴの秘密を探る！！



ヤゴの泳ぎ方や、足のつくり、水の噴射のしくみ、息がどれくらい持つのかなど、ヤゴをたくさんつかまえてきて、みんなで水槽を覗き込み毎日本当にじっくりと観察しました。はじめは、「ヤゴはどうやって泳ぐのか？」というテーマにしていたのですが、いろいろな水棲昆虫との比較や観察からヤゴが噴射をどのようにしているのか？一番長く水の中にもぐってられる虫はどれか？・・・など、どんどんと「なぜ？」が出てきて、まさに「ヤゴの秘密を探る！！」活動に展開しました。

やってみた中で、新たに生まれた疑問、課題、感想など



- コオニヤンマのお腹の白い点は何か？
- コオニヤンマのヤゴが水を出して泳いでいるなんてびっくりした。水を出しているところから息もしているなんてすごいと思った。
- ヤゴの羽化する高さは種類によってちがうのか？

毎日、足がふやけるくらい池に入って、ヤゴをつかまえたクリームシチュー。なんとヤゴの羽化も見ることができました。

白川先生より クリームシチューグループへ

ここの近くの池に、ヤゴをはじめ水棲昆虫がたくさんいました。クリームシチューのみなさんは、たくさんのヤゴを捕まえて、ヤゴにもいろいろな種類があるということが分かり、さらにヤゴがどれ位水の中にいられるかということまで疑問が出てきました。私も初めて知ったのですが、水を噴出するところなどはじっくりみていないと見つけられないことです。みなさんは本当によく観察して、まとめました。今まで知らなかったことを発見し、驚いてなぜだろうと思う。なぜを解き明かすためにいくつかの予想を立てる、その予想が当たることもあり、当たらないこともあります。そこから、さらにまた考えてみて、結局分かってみるとまた次に新たな疑問が出てくるようになると思います。みなさんはたくさんの宿題を持ち帰ることになったと思いますが、ぜひまたそれぞれの家に帰ってさらにこの研究を発展させてください。



自然に学ぶ(異学年グループの活動)

ノーベルチーム

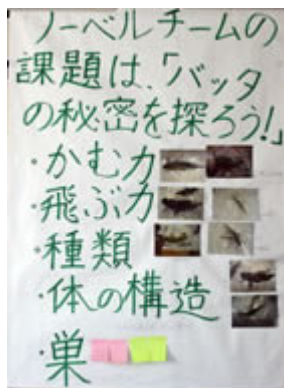
テーマ:バッタの秘密を探ろう!



バッタのかむ力、飛ぶ力、種類、体の構造、巣について調べました。

バッタにかまれて痛かったことがきっかけで、新聞、写真紙、OHP シートなど硬さの違うものをかませ、バッタがどこまでかめるか調べてみたり、体の構造を知るために解剖もしたりしました。また、バッタの交尾を目撃し、産卵を楽しみにしましたが、実際にみることはできませんでした。

やってみた中で、新たに生まれた疑問、課題、感想など



- バッタは、羽を使ってどれくらい飛ぶのか。
- キリギリスだけがなぜ天井に止まれるのか疑問に思い、キリギリスと他のバッタの足の構造を観察したところ、キリギリスだけ足に吸盤があった。なぜキリギリスだけに吸盤があるのか新たに疑問に思った。

ノーベルチームは、イボバッタ、トノサマバッタなど 6 種類のバッタや幼虫を合計 36 匹もつかまえました。トノサマバッタの幼虫が一晩でどれくらいフンをするのか数えたところ、なんと 107 個/8 匹でした! 活動最終日には小雨の降る中、バッタたちをもといた場所へ返しにいきました。

白川先生より ノーベルチームへ

ここは自然が豊かで、ノーベルチームのみなさんも、最初はいくつかのことに興味をもったようでしたが、その中からテーマをバッタに絞り、集中して研究していったのだと思います。それぞれ一人ひとりが身体の構造を調べたり、かむ力を調べたり、どうやって産卵をするのか知ろうとしたり、バッタの研究として全体としてよくまとまっていたと思います。このようにバッタという点では共通ですが、みなさんがそれぞれ違う目でみて、それを寄せ集めてみると今まで分らなかったことがもっともっと広がっていったのだらうと思います。これからもこの研究をぜひ発展させてください。



自然に学ぶ(異学年グループの活動)

Team Integra

テーマ:クモの巣に迫る



初日「なぜ？」を探しているときに、グループの一人の顔にクモの巣がはりついたことから、皆でクモの巣を調べることになりました。

いろいろとクモを見る中で、巣を光源に対して垂直にはっているのではないかと思うようになりました。そこで、光に集まる虫が欲しいために垂直に巣をはるのではないかと仮定し、そのことを確かめようとして、クモが巣をはっているゲージにエサをいれ、どのように食べるのかを夜間にもビデオで撮影したりしました。

糸の強さを調べようと身近なもので工夫して測定器をつくりましたが、残念ながらなかなかうまくいきませんでした。

やってみた中で、新たに生まれた疑問、課題、感想など



- クモの糸の太さはクモによって違うのか？
- クモの糸は、体の中にどのようにあるのか？
- 昆虫は足が6本しかないのに、クモは8本もあるのはなぜ？

クモの巣の採取器をつくり、実際にナガコガネグモの巣も採ってきました。そして、縦糸と横糸の数を数えて長さを計算するとなんと53mもありました！

白川先生より ノーベルチームへ

実はクモが好きではなかったという人もいたようですが、じっとみていると親しみがわいてきて、いろいろな行動を観察することができたのではないかと思います。やはりこの研究も自分たちで疑問を持ち、その疑問を解くために予想を立てて、それをどのように調べれば分かるかということを考えました。これは、うまくいく場合もありますが、なかなかうまくいかない場合もあります。巣の強さがどれくらいかということはとても興味のあることで、いろいろなアイデアを出したようですが、結局巣の強さをはかれるような道具(はかり)を工夫するのは難しかったと思います。きっと、この経験を元にもっとうまくはかれるはかりができることを期待しています。これからもさらに発展させて、研究をしてください。クモは自然の豊かなところだけでなく、いたるところにいます。マンションの軒先でもクモや巣をみつけれられるかもしれません。家に帰ってもまた良く観察をしてみてください。



自然に学ぶ(異学年グループの活動)

Super(ズーパー)

テーマ:アリはどんな種類の虫を巣に運べるのか。



裏山散策のときに、アリが自分の大きさの2倍以上の虫を運んでいるのを見て、なぜそんな大きなものを運ぶことができるのか疑問に思い、調べることにしました。

毎日毎日、クロヤマアリが運んでいるものを集めました。

クロヤマアリ、クロオオアリ、ありのさなぎの一部、バッタの足、ウロコアシナガグモ、虫の羽、コオロギ、バッタの仲間、カゲロウ、セミ、枯葉・・・アリは本当に様々なものを運んでたのです。運んでいた中に枯葉があったのは意外でした。

また、生きているカマキリを巣のそばに置いたところ、集団で襲いかかり、巣に引きずり込んだのがとても印象的でした。

やってみた中で、新たに生まれた疑問、課題、感想など



- あまりアリをまじまじと見たことがなかったけれど、いろいろな新しい発見があった。
- アリがアリを運ぶのはなぜだろうか？
- アリを見直した

毎日いろいろなところでアリとその捕獲物を集めてきたスーパーグループ。驚くほどいろいろなものを運んでいるアリを集めるためにみんなも頑張りました。そして、小さなアリの力に改めて驚かされました。

白川先生より Super(スーパー)グループへ

自然界の競争がいかに厳しいかということがよくわかり、面白い研究でした。アリというのはどこにでもいるので、学校などではアリを捕まえてきて箱の中で巣をつくるという観察はよくしていると思います。しかし、「アリが何を捕まえてくるか」ということを調べたことは初めて聞きました。アリがカマキリを運んでいるのは何匹もの協同だったということです、アリー匹の重さは今回使った電子天秤で量れないほどの軽さだったということでしたので、カマキリをはこぶのはすごい力だということだと思います。ぜひこの研究をさらに発展させてください。



自然に学ぶ(異学年グループの活動)

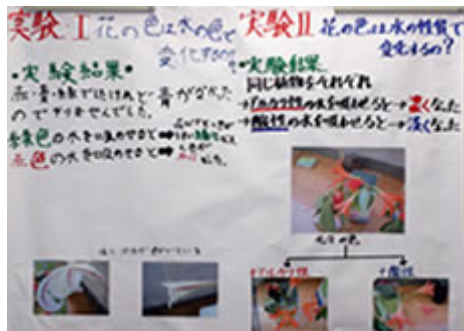
未来

テーマ:What is Flower ー花の色はどうやってつくの？



花の色はどうやってつくのか？という疑問をもち、そこから何を調べればいいのか、みんなで考えを出し合いながら、進めました。花の色は、水の色で変化するのか？水の性質で変化するのか？温度によって変化するのか？色素を与えると花の色は変化するのか？など、たった5日間でいろいろな実験をしました。そして、酸性・アルカリ性など水の性質と花の色の濃淡の変化など傾向が出たものもあれば、温度による変化を調べるための手作りビニールハウスが飛ばされる、あるいは途中で花が枯れてしまうなど、実験がうまくいかなかったものもあり、多くの経験をしました。

やってみた中で、新たに生まれた疑問、課題、感想など



- 種から色素を含んだ水で育てるとどうなるか
- 他の野菜などの色素を与えて育てるとどうなるか
- 花に興味がなかった人も花を好きになってくれたようでよかった

白い花を見つけたり、食紅をどうしたらよいかなど苦労が多くありましたが、毎日花と過ごした未来グループ、みんな花が好きになりました！

白川先生より 未来グループへ

植物をテーマにするグループが思ったよりも少なく、結局この未来グループだけでした。最終的にはみんなの意見で決めたようですが、それも、花の色を調べようということがテーマでした。このテーマはなかなか難しかったと思います。ただ、難しいからこそグループのみなさんがよく考えたのだと思います。このテーマで調べていくと分からないことがたくさんあったと思います。ということは、これからもやることがたくさんあるということだと思いますので、これからも頑張って調べていってください。

