科学の泉－子ども夢教室 第9回（2013年度）開催レポート

開催概要

開催日：2013年8月4日(日) ～8月9日(金)　5泊6日

場所：新潟県十日町市

参加者：小学校5年生～中学校2年生、32名

活動報告

8月4日～9日、新潟県十日町市当間高原ベルナティオにおいて、第9回目となる「科学の泉－子ども夢教室」を開催しました。ノーベル化学賞を受賞した白川英樹氏を塾長に、全国から集まった塾生32名、小・中学校の教諭による指導員10名とスタッフを加え、約50名が参加しました。

期間中は、ほとんどの時間を自然の中から自ら見つけた課題を追究する「自然に学ぶ」に費やします。異学年で構成された7班に分かれた子どもたちと指導員は、網や虫かご、スケッチブックなどを手に、野山や水辺でさまざまな発見をします。夕方になると、施設内の水辺のホールに戻り、図鑑や顕微鏡などを用いて、仲間と協力して調べます。「よく観察し、記録し、調べ、考える」ことを大切に取り組みました。

指導員は決して何かを教えることはしません。子どもと一緒に活動し、一緒に悩み、子どもたちの自主性をサポートします。パソコンなどで調べることもしません。活動を通じて多くの子どもたちが口にするのは、図鑑に書いてあることが本当に正しいのだろうか?ということでした。自ら疑問を持ち、それを確かめようとする子どもたちが、時間を追うごとに成長していくのがとてもよくわかります。

自然探索と研究の合間に、白川英樹塾長がノーベル賞を受賞したきっかけとなった「導電性プラスチック」の実験を行いました。白衣を着た姿は、まるで小さな科学者たち。触媒溶液とEDOTの混合液を透明フィルムに塗り、フィルムスピーカーを作りました。透明フィルムに電気が通ること、フィルムスピーカーにアンプをつなげて音がなることに、皆とても驚きました。

当間高原ベルナティオに併設する「森と水辺の教室　ポポラ」のご協力により、ブナ林に行くこともありました。森の女王と呼ばれる木肌の美しいブナ林に

足を踏み入れると、少しひんやりします。クマがブナの木に付けた爪痕や、穴から出て羽化のために木に登るセミをたくさん見ることができました。夜は、昼間の間に子どもたちが仕掛けたフードトラップと、指導員が設置したライトトラップを見にでかけました。カミキリ、カナブン、蛾、そしてクワガタも飛んできました。みな大喜びでした。空には満点の星空を見ることができました。

最終日には、活動報告会が行われました。白川英樹塾長、塾生や指導員はじめ、参加者全員の前で自分の研究成果を発表します。動植物の興味深い生態などを説明するとともに、命の大切さや自然の偉大さに気付いたという発表も多く聞かれました。もっと自然の中で研究したかった、これからも研究を続けますという声もありました。

午後からは保護者の方も参加する「終わりの会」が開催され、塾生が一人ずつ6日間の振り返りと感想を述べました。「虫が怖くて触れなかったけど、今はたくさん捕まえられます」「カエルをとるのがとてもうまくなりました」「科学の話をずっとしていられて楽しかった」「参加できたことに感謝しています」と自信に満ちた姿が印象的でした。白川英樹塾長から修了証を授与された塾生たちは、毎年3月にこれまでの塾生が一同に会す「交流会」での再会を楽しみに、それぞれの家に戻っていきました。（文責：広報）

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
KFC(カエルファンクラブ)	カエルを徹底追究!
がんこな こおろぎ かなへびの ご班	カナヘビ・イモリ・きのこ
くいしんぼうバンザイ!	小動物の食卓
ノンストップバス	水路と沼の違い～イモリの住みやすい環境について～
一休班	水辺のホール周辺の生き物の体の特徴など～チョウやガの鱗粉転写、カエルの体の特徴、ヘドロの研究～
ずばりひらめき隊	カエルが鳴く環境 カエルの体の色・カエルが好む環境
水辺班	カエルについて

（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。）

（1） 班名： KFC（カエルファンクラブ）
（2） 班員名： 仁木 敬子 石嶋 大嵩
丹羽 亮太 山崎 優大
（3） 指導員名：和田 麻衣穂
（4） テーマ： カエルを徹底追究！
（5） 概要：

自然に学の初日、KFC 斑は水辺の生き物に興味を持ちました。たくさんのやごやメダカ、大きなオタマジャクシなどを捕まえたりしている中で、カエルに注目をしました。はじめは、すぐに逃げられてしまい、なかなかかえるをつかまえることができなかったのですが、虫取り名人の丹羽さんが中心になり、上手に誘導するなどして、たくさんの蛙を捕まえました。そこで、たくさんの種類の蛙が生息していることに気づき、「どんな場所にどんな蛙がいるのか」や、それぞれの蛙の特徴や見分け方などに興味を持ち、カエル大好き「カエルファンクラブ斑（KFC 班）」となりました。仁木さんは、みんなで捕まえた蛙の数を数えたり生息地を整理をしたりして、蛙の分布図をつくり、山崎さんは丹羽さんと一緒に蛙のジャンプ力などをていねいに調べました。石嶋君は、えさのことに興味を持ち、蛙のえさになる生き物を実際に与えたり、フンの内容物から調べたりしました。一人一人が興味を持ったことを調べながら、協力して実験をしたり、まとめを行ったりして、大好きな蛙について、全員で協力してたくさんの発見ができました。

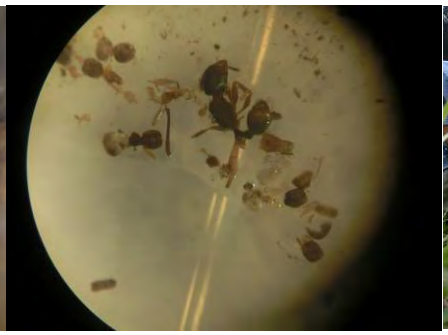
（6） 写真

生き物を見つけるのも、つかまえるのも一苦労…、虫とりって難しい！

1 日目、色々な水辺の生き物を集めてビオトープを作った！たくさんのやごや、めだか、大きなオタマジャクシなど、たくさんの生き物を捕まえました。

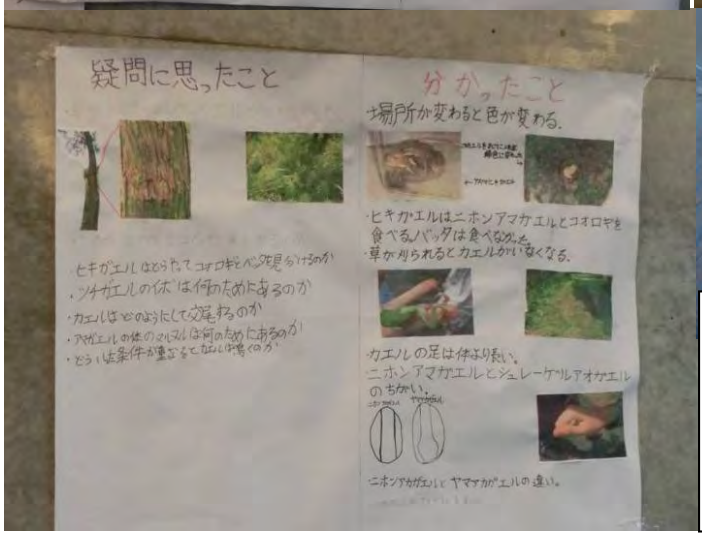
こちらはカエル用ビオトープ。生息していた水辺の草などを持ってきて、生きている環境に似せて作りました。

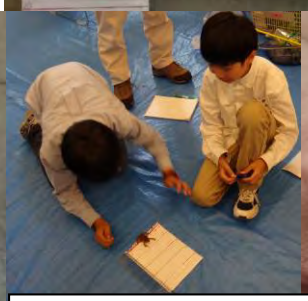
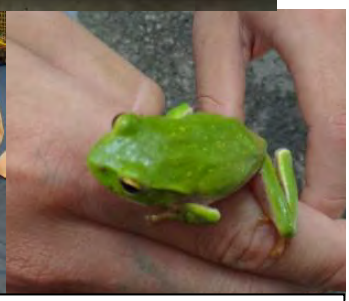
無断転載を禁ず。引用する場合は下記を必ず明記願います。
（C）公益財団法人 ソニー教育財団 https://www.sony-ef.or.jp/



蛙は何を食べているのかも調べました。実際に色々な虫をとってきて食べさせると、大型の蛙はコオロギが大好き。大きなトノサマガエルは、アマガエルをぱくり！蛙のうんちを調べると、アリを発見！

No.	種類	1回目	2回目	平均		全体平均	BEST	WORST	順位	体長	体重
①	アマガエル	8	19	13.5	15	14	19	8	8	2.0	0.58
②	ジュレーゲルアオガエル	13	18	15.5	10	13.7	18	10	9	1.5	0.51
③	ニホンアカガエル	12	24	18	21	19	24	12	6	3.5	2.23
④	ニホンアカガエル	20	16	18	11	15.7	20	11	7	4.0	4.75
⑤	ヤマアカガエル	38	33	35.5	42	37.7	42	33	3	4.0	4.38
⑥	ヒモアカガエル	102	52	77	44	66	102	44	1	6.2	19.32
⑦	ツチガエル(S)	15	10	12.5	13	12.7	15	10	10	3.0	2.74
⑧	ツチガエル(L)	24	10	17	35	23	35	10	5	5.3	14.22
⑨	トノサマガエル	59	55	57	70	61.3	70	55	2	6.2	17.88
⑩	モリアオガエル	31	36	33.5	12	26.3	36	12	4	4.5	5.45
⑪	アズマヒキガエル	4	7	5.5	11	7.3	11	4	11	10.2	94.35
BEST		102	55	77	70	66	102	55			
WORST		4	7	5.5	10	7.3	11	4			
今年平均		28.8	25.5	26.6	25.8	26.9	35.6	18.0		4.6	9.7



つかまえた蛙はトータルで６０匹以上！見つけた種は７種類！この時期なかなか出会えない、モリアオガエルも発見しました。

食べ物、生息地、跳ぶ距離、見分け方等々、たくさんのカエルのヒミツがわかりました。

無断転載を禁ず。引用する場合は下記を必ず明記願います。
（C）公益財団法人 ソニー教育財団 https://www.sony-ef.or.jp/

（1） 班名： がんこな こおろぎ かなへびの ご班
（2） 班員名： 横山 明生、岡本 斗志貴、
河内 バー 儒能、上竹 聡雅
（3） 指導員名：長崎 知代
（4） テーマ： カナヘビ・イモリ・きのこ
（5） 概要：

日々ゆっくり流れる時間の中で、色々な発見をしました。その結果は模造紙にあるのでぜひ写真をご覧ください。ここでは時間の流れと班員の体験を中心に紹介します。

きっかけ（５日）

みんなで森の中を周っているとき、コオロギ、バッタ、カナヘビ、イモリ、ガ、キノコ、木の葉を採って部屋に戻ってきた。一つのかごに積み重なって入った状態だったが、帰ってきてからカナヘビ、イモリは別に移し、他はそのまま放置した。その中で、採ってきた黄色いキノコが黒っぽくなっていることに気づき、なぜ黒っぽくなるのかを調べたいという話になった。一日の終わりに、カナヘビのエサが必要だと気づき、ミミズがエサだと書いてあったためにミミズを探したが見つからず困り果てていた。

日々の様子（６，７日）

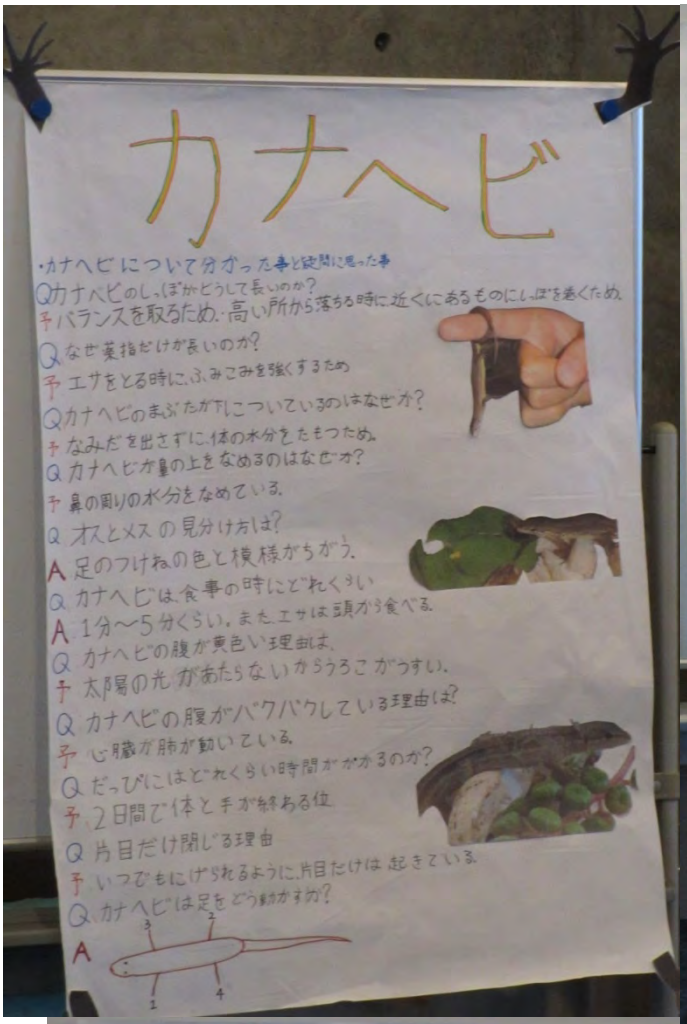
朝、カナヘビは元気がなく、黄色いキノコは真っ黒になっているのを確認。とりあえず森へ行こう！となったときに、ちょうど隣の班のカマキリがコオロギを片手に捕まえて食べ始めた。それを見て、カナヘビをコオロギのかごに入れるとすぐに２，３匹捕食。その後は森へ散歩に行ってはエサを捕まえ、歩きながら珍しいキノコがあれば写真を撮り、部屋に帰ったらカナヘビやイモリをずっと触って時間を過ごした。

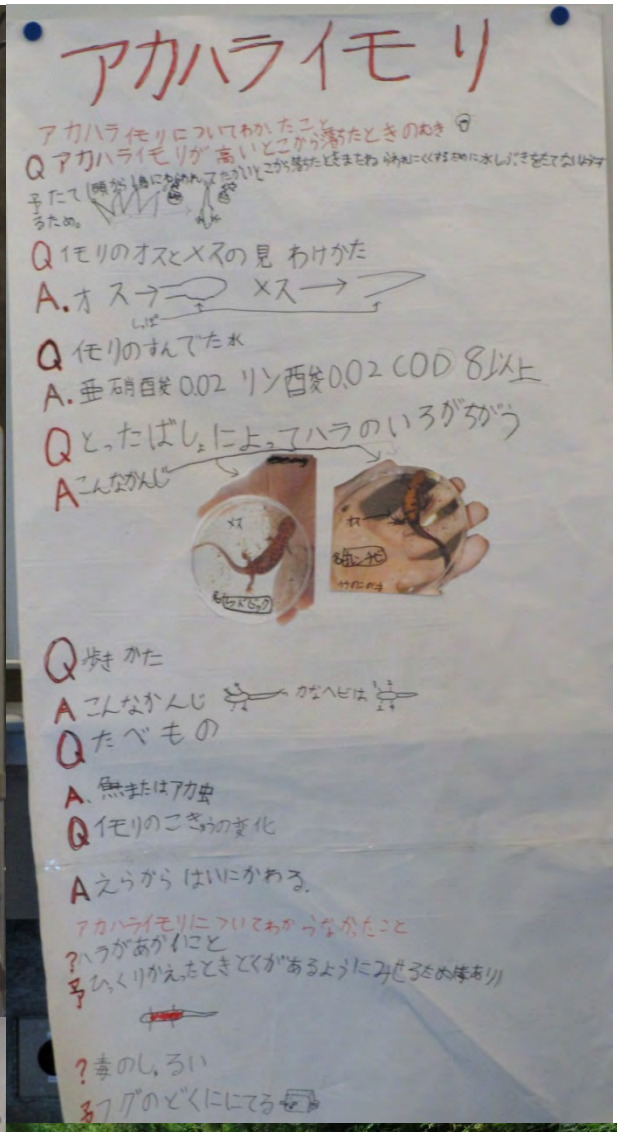
調べる対象はカナヘビ・イモリに傾いてきた。触りながら「高い所から落ちた時の着地の仕方は？」「歩く時の手足の動かし方は？」「食べかたは？」など行動観察、実験をした。その間、エサのコオロギがキノコを食べていることを知り、カナヘビは捕食、脱皮、しっぽ切り、排せつなど、イモリは排せつ、アカムシの捕食など、様々な様子を見せてくれた。目当てのキノコは見つからない。

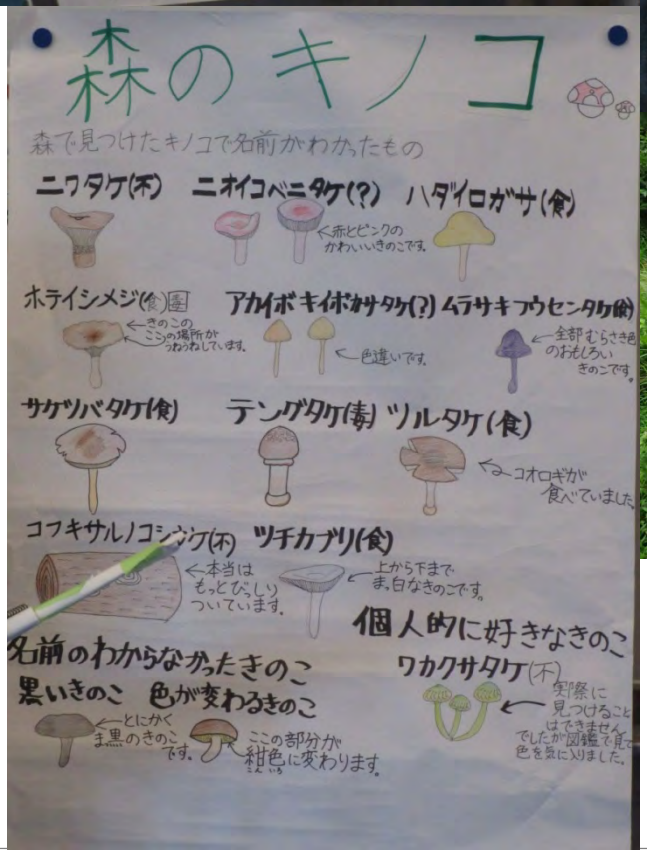
追い込み？（８日）

探していた黄色いキノコを他の班が発見したとの報告あり。さっそく採集して色の変化を観察したら１日目のような際立った変色は見られずがっかり。色々なものを混ぜておいたために何かに反応して黒くなったのかな、と予想して終わった。捕まえたり他の班から譲り受けたりしてカナヘビは５匹、イモリも２匹になっていた。カナヘビとイモリを比べたり、同じ種同士で個体差を感じたりしながら、やはりずっと見ていた。

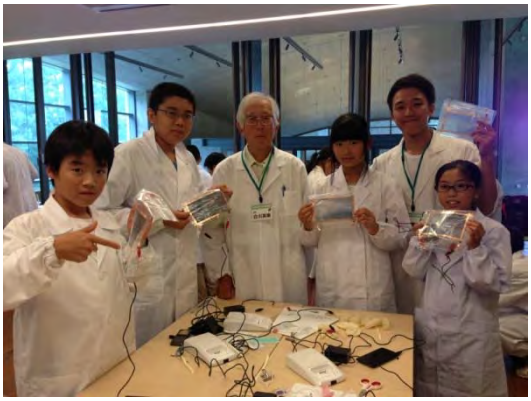
無断転載を禁ず。引用する場合は下記を必ず明記願います。
（C）公益財団法人 ソニー教育財団 https://www.sony-ef.or.jp/







無断転載を禁ず。引用する場合は下記を必ず明記願います。
（C）公益財団法人 ソニー教育財団 https://www.sony-ef.or.jp/

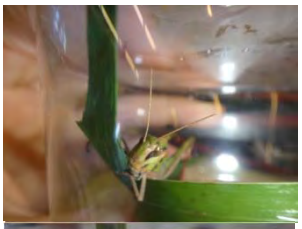


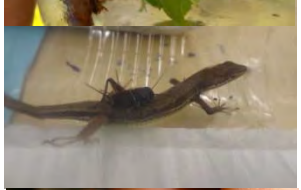
（1）班名：　くいしんぼうバンザイ！
（2）班員名：　福住　旺穫　　高芝　史伎
　　水谷　恵知　　石嶋　優羽
（3）指導員名：坂口　隆太郎
（4）テーマ：　小動物の食卓
（5）概要：

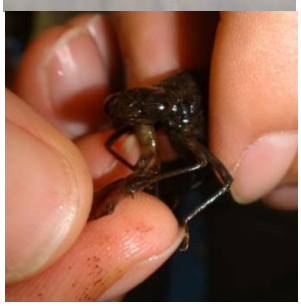
チーム名の由来とテーマの決定

私たちの班は活動当初の採集で様々な生き物に興味をもちました。バッタやカマキリ，ヤゴにメダカ，カミキリムシ，イモリなどそれぞれが自分の興味のある生き物を観察していきました。どのようなテーマ（視点）で観察していくかを考えていたときに，班名を考えました。食べることが大好きな子どもが集まったこともあり，チーム名を「くいしんぼうバンザイ！」とし，生き物たちも必ず何かを食べていることに気づき，共通のテーマとして「小動物の食卓」と題して生き物たちの「食」について調べ始めました。

研究の成果と疑問







研究を重ね食べること以外にもたくさんのことに気づき，さらなる疑問も生まれました。

・バッタ→草を食べるスピードが速い。いつでも逃げられるようにかな？
・カマキリ→バッタをよく食べる。夜になる（暗くなる）と目が黒くなる。夜でも獲物を捕まえられるようにかな？
・カミキリムシ→本に書いているような木はなかなか食べない。しかし，クワの葉は大人気だった。
・メダカ→水中の微生物を食べていた。微生物同士が食べあっているのも発見した。
・イモリ→よく食べるがバッタよりコオロギのほうが好きみたいだ。おいしいのかな？
・ヤゴ→図鑑では下唇(かしん)を伸ばして生き物を捕まえると書いてあったが，様々な条件下で実験をしてみてもうまく食べてくれなかった。どうしたら目の前でも食べてくれるのかな？

研究を通して子どもたちは小さな生き物をより身近な存在に感じたようでした。自然を愛し生き物を慈しむ心が育ったのではないでしょうか。

無断転載を禁ず。引用する場合は下記を必ず明記願います。
（C）公益財団法人 ソニー教育財団 https://www.sony-ef.or.jp/

無断転載を禁ず。引用する場合は下記を必ず明記願います。
（C）公益財団法人 ソニー教育財団 https://www.sony-ef.or.jp/

（1）班名：ノンストップバス
（2）班員：山口　惇己，木村　希望，海老澤　元
　　新浜　響子，赤松　拓海
（3）指導員：野口　卓也
（4）テーマ：水路と沼の違い
　　～イモリの住みやすい環境について～
（5）概要：

ノンストップバス班（の班）は，班名通りノンストップで自分たちの興味関心を追究していくことができました。

1.【イモリとの出会い】

どんな生き物や植物がいるのか，自然の中を散策していると，水路でイモリを見つけました。すると，班員から「科学の泉をやっている間，飼ってみたい！」という声が。早速，水槽にビオトープを作ってあげて，飼育を開始しました。

2.【イモリが元気になるには，どうすればよいのかな】

水槽でイモリを飼いはじめると，なんだかイモリの元気がなくなってきました。そこで，班員たちは「水路と水槽の中の環境は何が違うのか」という疑問をもちました。水は水道の水ではいけないのか，水温が高いのではないか，周りに植物が無いから住みにくいのではないか，食べ物が無いからではないか，様々な視点で考え始めました。そこでまず，イモリが食べるものについて図鑑で調べました。小さな昆虫を食べると書いてあり，コオロギを与えてみることにしました。しかし，イモリはまったく食べてくれません。「図鑑に書いてあることは１００％正しいのかなぁ」班員たちは，図鑑に書いてあることを確かめ始めました。確かめたことは，以下の通りです。

【水温】１７℃くらいがベスト（水路の水温は，水道水よりも低い）
【食べ物】小さな昆虫よりもアカムシをよく食べる
【周辺環境】草がたくさん生えている，ヤゴ（オニヤンマ）がいる
これらのことが確かめられてからは，イモリの調子も良くなりました。

3.【イモリとの出会い　第２弾】

イモリのことを一通り調べ，チョウに興味をもち始めたメンバーの熱烈な要望で，白川先生とチョウ採集へ出かけました。しばらくすると，少し開けたところに沼を見つけました。そこで，なんと再びイモリを発見！「沼にもイモリがいた！」と，班員たちは大喜び。でも，待てよ…。班員たちは，水路と沼は環境が同じなのかという疑問をもちました。沼の水温を測ったり，深さや植生を調べたりして水路と沼の共通点や相違点を探っていきました。そこで分かったことは以下の通り。
〇水温は，水路と沼ではあまり差が見られない

無断転載を禁ず。引用する場合は下記を必ず明記願います。
（C）公益財団法人 ソニー教育財団 https://www.sony-ef.or.jp/

〇どちらも植物が生い茂っている，水路は背丈が小さい植物，沼は大きい植物が多い
〇アカムシがいる，ヤゴ（アキアカネ系）がいる
●水路より，水深が深い→イモリが住む環境には，水深はあまり関係がないのでは

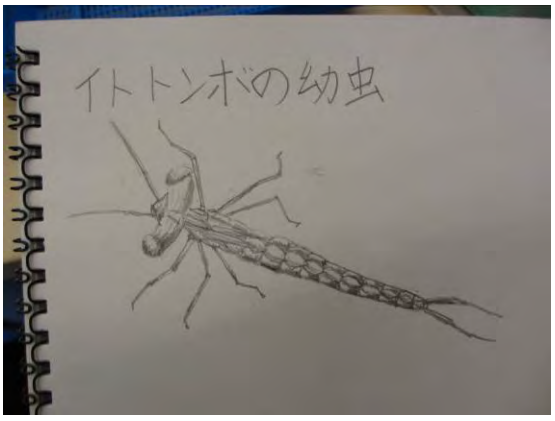
4.【まとめ】

イモリを通して，生き物が住むためには，適した水温，植生など，まわりの環境が必要であることを再確認することができました。また，ヤゴが必ずいることやエサになるアカムシもあることなど，他の生き物とも共生していることが分かりました。

（6）写真（活動の様子など）

調べてきたことを整理してみよう

赤松くんとアカマツ



とても上手なスケッチです

草笛にみんなではまりました

報告会もみんなで協力して頑張りました

ここには何がいるのかな？

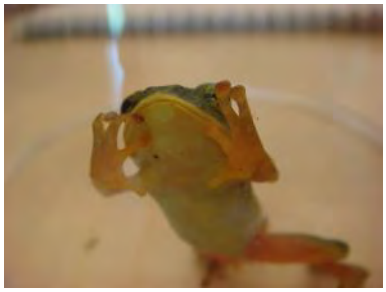
無断転載を禁ず。引用する場合は下記を必ず明記願います。
（C）公益財団法人 ソニー教育財団 https://www.sony-ef.or.jp/

(1) 班名： 一休班
(2) 班員名：
飯島 のあ 片山 凛香 西條 天
藤井 航世 古田 崇真
(3) 指導員名： 岩﨑 雄二郎
(4) テーマ：
水辺のホール周辺の生き物の体の特徴など
～チョウやガの鱗粉転写
カエルの体の特徴 ヘドロの研究～
(5) 概 要：

チョウやガの鱗粉転写

2 日目にクロアゲハを見かけたことをきっかけにして、チョウやガの鱗粉標本を作って体の特徴を調べました。残念ながら期間のうちにクロアゲハは捕まえることはできませんでしたが、班のみんなで協力して 8 種類のチョウやガを捕まえることができました。モンシロチョウによく似たスジシロチョウというチョウがいることや、種類によって羽の形や触角の形にいろいろな特徴があることなど、たくさんのことを知ることができました。

カエルの体の特徴



野鳥観察コースの周辺でモリアオガエルとツチガエルを見つけたことをきっかけにして、カエルの体の特徴も調べました。

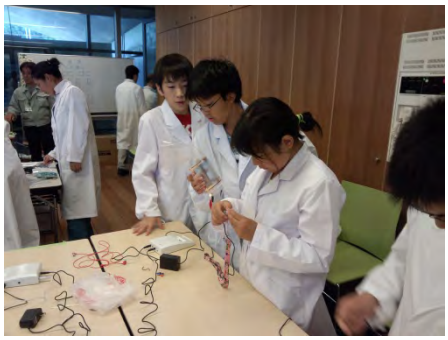
ニホンアカガエル、シュレーゲルアオガエルなど、5 種類のカエルを見つけて、体のつくりの共通点や違う点などを調べました。体の特徴の違いについて観察する前は、模様と体の大きさが違うくらいかと思っていましたが、皮膚の表面の様子や、吸盤の有無など、意外と違う点が多いことに気付きました。

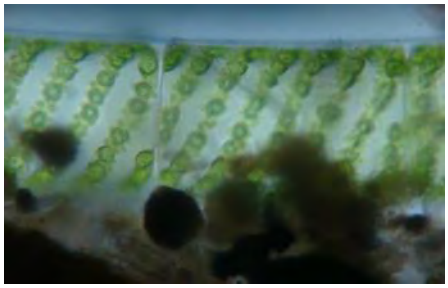
ヘドロの研究

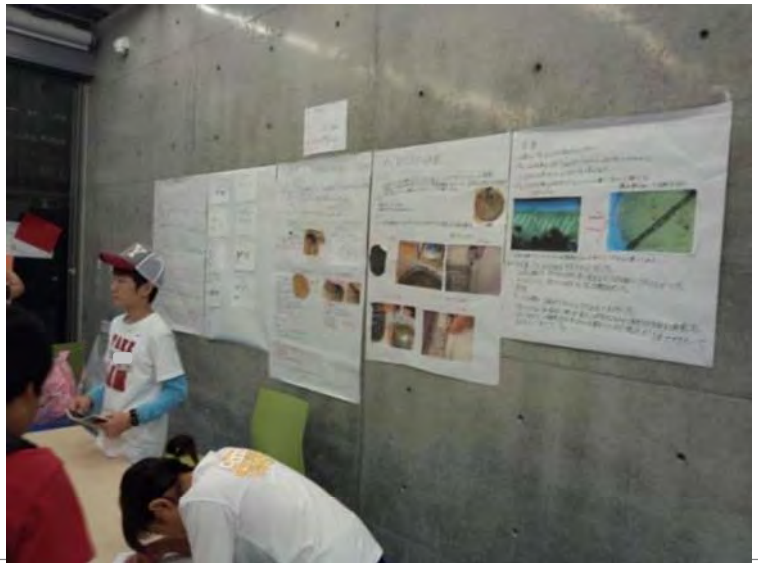
2 日目に水中の微生物を顕微鏡で観察した後、ヘドロを片付けずにそのままにしていたところ、次の日に、灰色だったヘドロの表面に緑色のものが大量発生していました。そのことをきっかけに緑色の物の正体を調べました。調べた結果、発生していたのはアオミドロで、アオミドロはたった一日でたくさん増えることがわかりました。

無断転載を禁ず。引用する場合は下記を必ず明記願います。
（C）公益財団法人 ソニー教育財団 https://www.sony-ef.or.jp/

（6）写 真







無断転載を禁ず。引用する場合は下記を必ず明記願います。
（C）公益財団法人 ソニー教育財団 https://www.sony-ef.or.jp/

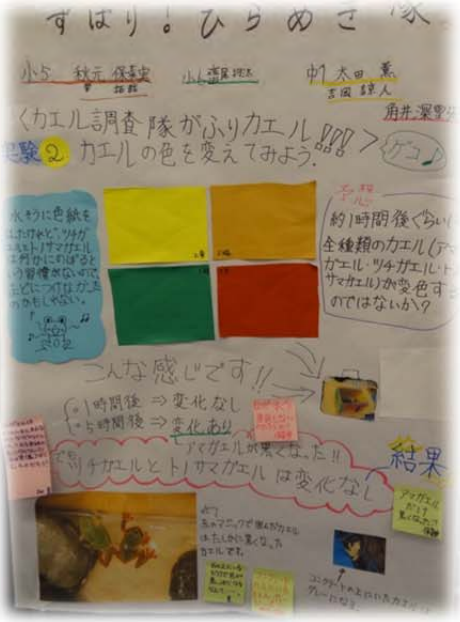
(1)　班名：　ずばりひらめき隊
(2)　班員名：　太田　薫
吉岡　諒人
齋尾　将汰
秋元　保菜実
菅　拓哉
(3)　指導員名：　角井　深雪
(4)　テーマ：
カエルが鳴く環境
カエルの体の色・カエルが好む環境
(5)　概要：

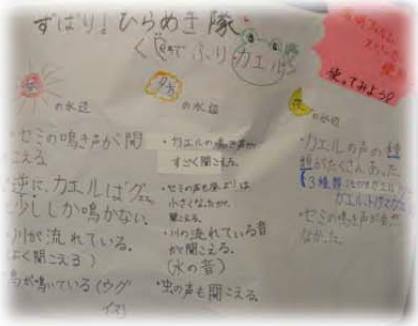
カエルはどんなときに鳴いているのか、自分たちの経験をもとに環境を整えながら調べました。自分たちで自然に似た環境を水槽の中で再現しても、カエルは鳴きませんでした。しかし、雨の時や夕方から夜、カエルたちは鳴いてました。自然の環境は容易に人間が作り出せるものではないということを、報告会で導電性プラスチックスピーカーを使って実際の鳴き声や昼間と夜の音を聞いてもらい、みんなに伝えました。

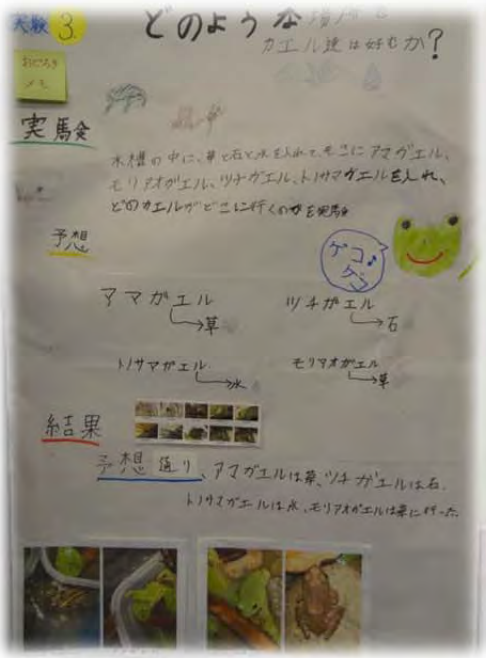
カエルはどのカエルも体の色を変えるのか、また種類によって好む環境があるのかについても調べました。実験で自分たちの予想とは違う結果が得られた際に、その結果からどんなことが分かるのかを、異学年の仲間と楽しんだり悩んだりしながら学びました。

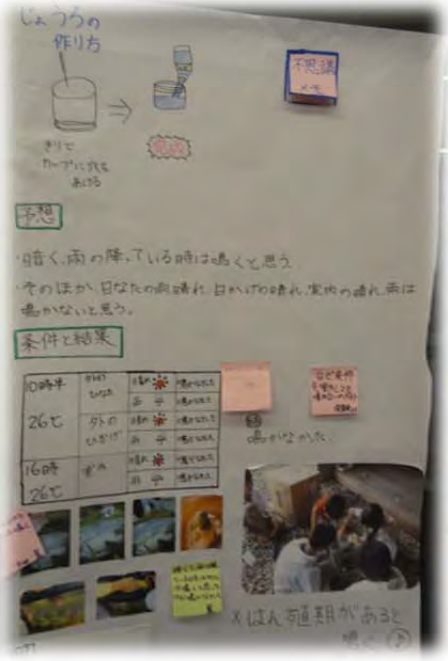
(6)　写真

無断転載を禁ず。引用する場合は下記を必ず明記願います。
（C）公益財団法人 ソニー教育財団 https://www.sony-ef.or.jp/









無断転載を禁ず。引用する場合は下記を必ず明記願います。
(C) 公益財団法人 ソニー教育財団 https://www.sony-ef.or.jp/

(1)　班名：　水辺班
(2)　班員名：　池田祐麻，藤吉果純
右梅絢一，根本くるみ，入野友仁
(3)　指導員名：永原礼子
(4)　テーマ：　カエルについて
(5)　概要：

水辺班では，カエルについて観察と実験を進めました。まず，カエルの足の長さに注目して，跳ぶ距離と何か関係があるのかを調べました。予想としては，足の長さと跳ぶ距離は関係があって，足の長さが長いほど遠くに跳ぶのではないだろうかと考えました。そこで，カエルの足の長さを測定し，スタートラインを決めて跳ばせることをしました。なかなか種類が集まらなかったので，他の班にも協力を依頼して，８種類のカエルの足の長さと跳ぶ距離を測定することができました。結果を表に分かりやすくまとめました。そして，表から体重も同じで足の長さもほぼ同じなのに，アカガエルの方がアマガエルよりも２倍近く跳んでいることからアマガエルとアカガエルを比較して，みんなで考察をしました。アマガエルは，葉の上や木の上にいて吸盤を使っているので，筋肉が衰えてしまっているのではないか。アカガエルは，平地にいるので天敵から身を守るために筋肉が付いて，遠くまで跳ぶことができたのではないか。他の種類も比較してみたことから，結果は足の長さと跳ぶ距離は関係がなく，住む環境によって変わるということになりました。

子ども達は，カエルの観察をとてもよく行い，不思議に思ったことを図鑑などで一生懸命調べました。グループ検討の際には，一人一人の意見を絵や文字で書き，友達に分かりやすく伝えていました。

白川先生から，カエル自身の体重の約何倍跳んだのかを観察・実験してみるとよいという助言をいただいたので，今後のさらなる課題にチャレンジしていけたらと思います。

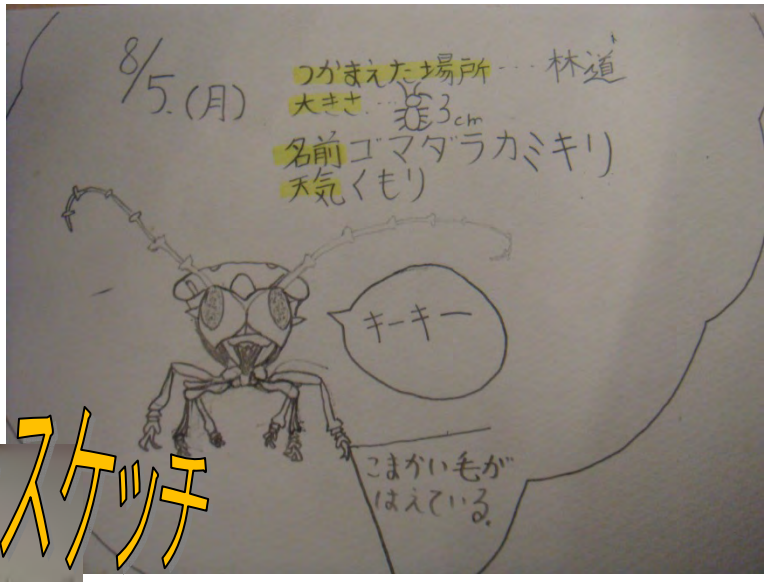
無断転載を禁ず。引用する場合は下記を必ず明記願います。
（C）公益財団法人 ソニー教育財団 https://www.sony-ef.or.jp/

公益財団法人
ソニー教育財団

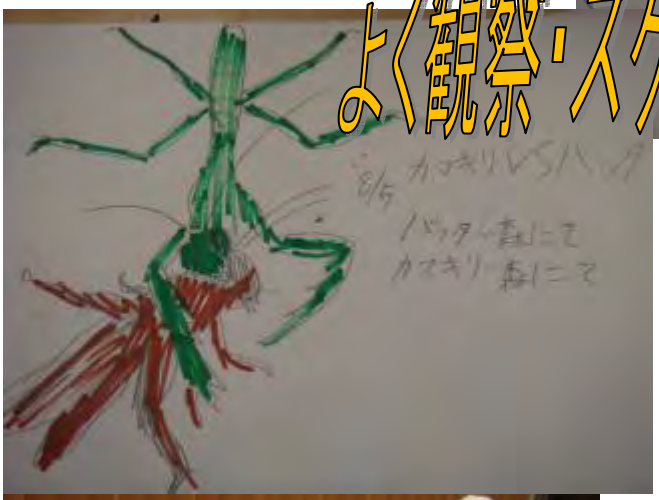
オニヤンマを捕まえたよ！

オニヤンマを捕まえたよ！

水辺で採取＆観察



よく観察・スケッチ



ワナも仕掛けたよ！

無断転載を禁ず。引用する場合は下記を必ず明記願います。
（C）公益財団法人 ソニー教育財団 https://www.sony-ef.or.jp/