

## 科学の泉－子ども夢教室 第10回（2014年度）開催レポート

### 開催概要

開催日：2014年8月3日(日)～8月8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、28名



### 活動報告

8月3日～8日の5泊6日、新潟県十日町市当間高原ベルナティオにおいて、第10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28名、小・中学校の教諭による指導員11名とスタッフを加え、約50名が参加しました。今年の夏は全国的に猛暑や大雨に見舞われましたが、開催期間中は天候にも恵まれ、当間高原の自然の中、たくさんの生物・植物や美しい夜空の星を観察することができました。期間中のほとんどの時間は、自然の中で自ら見つけた課題を追究する「自然に学ぶ」に費やします。子どもたちは異学年で構成された7つの班に分かれ活動しますが、各人の興味や関心は尊重されます。水辺で種類の違うカエルを捕まえる塾生、長い間トンボの軌道を目で追い上手に捕まえらるようになる塾生、さまざまな色や形のキノコを調べる塾生……。仲間と共に図鑑や顕微鏡などを用いて、「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。指導員はただ見守り、何かを教えることは決してありません。実はこの「教えない」という行為は、大人にとっては意外に難しいこと。子どもと一緒に活動し、悩み、感動しながら、子どもたちの自主性をサポートしました。

#### 1日目

活動の開始となる「始めの会」では、塾長の白川英樹氏から「自然は未知にあふれた宝の山」であり、インターネットなどではなく実際に見ることの大切さ、「よく観察し、記録し、調べ、考える」ことの大事さを学びました。はじめて会ったばかりで緊張気味の塾生28名でしたが、夕食後のレクリエーションタイムにはもうすっかり仲良くなっていました。

#### 2日目

「自然に学ぶ」初日。班に分かれた子どもたちと指導員は、網や虫かご、スケッチブックやミニ図鑑などを手に、野山や水辺に出かけました。初日はカエル、ヤゴ、ゲンゴロウ、マツモムシなど、水辺の生き物に興味を持つ塾生が多いようでした。夜には真っ暗な森を懐中電灯だけ持って歩くナイトウォークにでかけました。その後、芝生にシートを敷いて寝ころびながらの星空観察をしました。タイミングよく雲が切れ、夏の大三角や周囲の星がきれいに見えました。



### 3日目

「自然に学ぶ」の合間に、白川英樹氏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。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。全員成功！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ると音が聞こえることに、みんなとても驚きました。



### 4日目

バスに乗ってブナ林に行きました。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。成長の過程で雪の重みに根本が曲がったブナの木がたくさんありました。クマがブナの木に付けた爪痕も見ました。木に虫を見つける塾生や、これまで活動していた場所とは違う植物やキノコ類を見つけて採取する塾生、落ち葉がたくさん積もりフカフカの土に驚く塾生もいました。



### 5日目

翌日の「活動報告会」に向け、各自の研究内容と班での発表の準備をしました。午後には採集した生き物を“元居た場所”に戻しに行きました。もっと自然の中でいろいろな生き物の観察がしたい・・・少しさみしそうな塾生もいました。夜は、白い大きなシートを壁に貼り、強力なライトを当てて虫を誘うライトトラップを見ました。



### 最終日

活動報告会を行いました。塾長の白川英樹氏、塾生や指導員をはじめ、参加者全員の前で自分達の研究成果を発表します。生物・植物の生息する環境、実際に目で見たり解剖したりして確かめた興味深い生態など、各自がそれぞれのやり方で調べ、発見したことについて説明しました。実物を見て、体感してこそその発表には説得力があり、大人たちも知らないおもしろい発見がたくさんありました。午後からは保護者の方も参加する「終わりの会」が開催されました。塾生が一人ずつ6日間の振り返りと感想を述べ、白川英樹氏から修了証を授与されました。科学の泉の塾生、指導員は、毎年3月に開催する「交流会」に参加します。これからもずっと続く大切な仲間になりました。再会が楽しみです。



### 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                                     |
|-----------------|---|
| KKKH班           | カエルの種類調べと飼育環境づくり／食べることのできる植物調べ／発見した昆虫調べ |
| ガッツ好奇心120%班     | 自然から学んだこと                               |
| くりとくるみ班         | 田んぼ周辺の生物調べ                              |
| ノーベル賞とりたい班      | 水辺の生き物について                              |
| いずみかがくの班        | 2つの水辺の環境のちがいとそこにすむ生き物                   |
| ずっと見てるよ！動植物が！！班 | あてまっぴ冒険記～私たちが当間高原の豊かな自然の中で感じたこと～        |
| 水辺調査班           | 水辺の生き物を調べよう！                            |

（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： K K K H (かえる・カリオスト口の城・克服・捕獲) 班  
(2) 班員名： 江守 太一 荒井 陽花  
高橋 佑喜人 竹中 美結  
(3) 指導員名：上田 剛  
(4) テーマ： カエルの種類調べと飼育環境づくり  
食べることでできる植物調べ  
発見した昆虫調べ



(5) 概要：

K K K H 班は、カエルを中心に活動を行いました。日々、カエルを追いかける男の子たち。みんなで完成させたカエルのカリオスト口の城。苦手なカエルに、最終的に触ることができるようになった女の子たち。そんな1週間の活動を、名前に込めました。



1日目

水辺のホール周辺を、網、虫かごを持って自由に散策しました。水辺では、トンボ、ヤゴ、メダカ、タニシ、カエルとたくさんの生き物に出会いました。野原ではバッタを、バードサンクチュアリの小屋の中では、アリジゴク、カマドウマを捕獲しました。虫かごの中は、生態に関係なく様々な生き物が混在していました。

2日目

虫かごを覗くと、何匹かの昆虫は動かなくなり、何匹かの昆虫は姿がありません。何かに食べられている様子ですが、何に食べられたのか分かりません。このままでは、せっかく捕獲した生き物がただいのちを落とすだけだということで、興味・関心の高い生き物を残そうと話し合いをしました。結果、男の子たちがカエルを残すことを決めました。中間交流会では、カエルに触れる体験と、昆虫のスケッチを披露しました。



3日目

大切に捕獲した一匹のツチガエルが水槽の中で死んでいました。このままではいけないということでカエルの捕獲を中断し、図鑑でカエルの飼育方法を調べ、ミニビオトープを作りました。なるべく捕獲した場所の環境を再現しようと、砂や泥、石を集め、写真のような環境を作りました。女の子達は、水辺のホール周辺を歩きながらたくさんの植物の写真を取り、スケッチを行いました。



4日目

カエル取りに向かっている最中、真っ赤な実を発見しました。この実を採取し、どうか調べることにしました。図鑑から、名前は「ナワシロイチゴ」で食べられることが分かり、本当に食べられるか挑戦もしてみました。また、カエルについても発見しました。カエルには、アマガエルのような水槽に張り付くことのできるカエルと、ツチガエルのような水槽にはりつくことのできないカ



エルがいることに気が付きました。図鑑やルーペを使い,カエルの手についての考察を行いました。それぞれが興味のあることを見つけ,新たな発見ができた1日でした。

1週間を通し,どの子もセンス・オブ・ワンダーの感性が育ったのではないのでしょうか。

## (6) 写真



- (1) 班名： ガッツ好奇心120%班
- (2) 班員名： 平原 琉生 横山 朋代  
佐藤 新 本間 慎人
- (3) 指導員名： 佐々木 雄一郎
- (4) テーマ： 自然から学んだこと
- (5) 概要：



自然の中に飛び込み、子どもたちそれぞれの個性や、興味・関心を大切にしながら活動を進めていきました。

#### ～トンボ～

新さんは、水辺でギンヤンマ、シオカラトンボ、オニヤンマ、ノシメトンボなど、大きなトンボをたくさん捕ることができました。これらのトンボは飛ぶスピードが速く、なかなか捕まえることができません。そこで、新さんはトンボをよく観察し、トンボが同じ所を何度も通ることに気づきました。そして、追いかけるのではなく、トンボの飛ぶ所を予測して捕まえることができるようになりました。さらに、思考錯誤を重ね、トンボをたくさん捕る中で、種類によって、飛び方や生息する環境が異なることを見つけられました。



#### ～水生生物～

慎人さんは水生昆虫に詳しく、たくさんの水生昆虫を捕まえることができました。捕まえたのはミズカマキリ、ヤゴ、コオイムシ、マツモムシなどです。水生昆虫の他にも、メダカやヌマエビ、ツチガエル、アオガエルなどを捕まえることができました。目標だったゲンゴロウを捕まえることはできなかったのですが、何度も挑戦し続けるガッツと集中力には驚かされました。捕まえた水生昆虫の食べ物や呼吸器の有無など、それぞれの特徴を踏まえて飼育する環境を調整し、詳しく観察することができました。



#### ～解剖～

男子は昆虫の体内のつくりにも興味を持ち、解剖して観察をしました。死んでしまったカブトムシ、シオカラトンボ、マツモムシを解剖し、図鑑のイラストと比較したり、図鑑に載っていない部分を観察したりすることで、新たな気づきが生まれました。「これが心臓か」「複眼の中はこうなっているのか」など、発見と驚きの連続でした。たくさんの気づきを与えてくれた小さな命たちに、感謝の気持ちを持って活動できました。



～カナヘビ～

女子に大人気だったカナヘビ。4日間の活動で、大小合わせて10匹以上捕獲していました。初めは、見た目のかわいらしさが興味の対象でしたが、そのうち、足の形や、棲む環境、食べ物など、いろいろなところに興味を持ち、図鑑を使って調べたり、ルーペを使ってよく観察したりすることができました。



～水辺の植物とキノコ～

初めのうちはカナヘビに夢中だった朋代さんでしたが、水辺に咲くオニユリやノアザミなどのきれいな花にも興味をもちました。花や葉を採集して押し花を作り、特徴や気づきとともにスケッチブックにまとめることができました。また、キノコにも興味をもち、種類や特徴、生えている場所などを熱心に調べました。切ると乳液が出てくるものや、採ってから時間が経つと変色するものもあり、たくさんの興味深いキノコと出会うことができました。



～昆虫採集～

琉生さんは昆虫を捕まえるのが上手で、トンボやチョウ、コクワガタなど、たくさんの昆虫を捕まえることができました。一つの網の中に15匹以上のイトトンボを捕まえていたのには驚きました。また、ペットボトルと昼食のお弁当に入っていたオレンジを用いてフードトラップを作り、樹液が出ている木に仕掛けました。翌日に見てみると...なんと、カブトムシが入っていました。残念ながら、カブトムシは死んでしまいましたが、たくさんの種類の昆虫を捕り、捕り方や捕まえた昆虫の種類をまとめることができました。



(6) 活動の記録



- (1) 班名： くりとくるみ
- (2) 班員名： 小林 宗生 宇梶 淳行  
西村 みのり 小手川 寛人
- (3) 指導員名： 竹内 嘉奈子
- (4) テーマ： 田んぼ周辺の生物調べ
- (5) 概要：



自然に学ぶの初日、くりとくるみ班は、魚に興味をもつ班員、昆虫に興味をもつ班員、植物について興味をもつ班員、それぞれが異なるものに興味を持ちました。興味をもった全てのことを調べるために、魚、昆虫、植物が存在する田んぼ周辺（水路・コナラ林・スギ林・ススキ野原・土手）を調査することにしました。調査では、網やスコップを使って生物を採集し、図鑑で種類を調べました。

田んぼ周辺の水路の泥の中には、マドジョウやヤゴがいました。水の中から生えている草には、コオイムシやガムシがいました。田んぼの中にはメダカやニホンアマガエルがいました。住み分けがされていることがわかりました。

田んぼ横にはコナラの林があり、コナラの木の樹液にカミキリムシがいました。コナラの木を蹴るとノコギリクワガタが落ちてきました。セミのぬけがらもたくさんありました。朽ちた木を石で割ってみると、アリやコクワガタの幼虫、何かの卵がいました。

田んぼ横のススキ野原には、黄色い小さな花や白い花がたくさん咲いていました。図鑑に載っていない植物だったため、標本にし、科学の泉後に調べることにしました。水分の多い植物や少ない植物がありました。

土手には、ドクダミやアザミの仲間があり、土手横の林にはコオニユリ、ヤマユリ、ツククサ、かまきりの卵がありました。コオニユリやヤマユリを掘り、根を調べました。

最後に、調べた田んぼ周辺の生き物を地図上にまとめました。さまざまな生き物が田んぼの周りにいることがわかり、田んぼ周辺の生き物の豊かさに気がきました。また、生物の世界は、弱肉強食であり、生きものとそれらを取り巻く環境がお互いに関わりあいながらバランスをとっていることに気がきました。



(6) 写真（活動の様子）



- (1) 班名： ノーベル賞とりたい班
- (2) 班員名： 安谷屋 遼馬 大野 理人  
岩井 優 山本 啓陽
- (3) 指導員名：長岡 志保
- (4) テーマ： 水辺の生き物について
- (5) 概要：



## 1 動機

私たち「の」班は、ポポラの森を散策する中で、主にビオトープやカワセミの池、田んぼに興味を持ち、その生息する生き物を調べることにしました。

## 2 活動内容



ビオトープでは、メダカをつかまえたよ。網ですぐに捕まえられるほど、たくさんいたよ。オニヤンマもこのビオトープで捕まえることができたよ。

中間交流会。つかまえたカナヘビとメダカ、ツチガエルについて説明しました。



実際に見て、触って、聞いて...たくさんの水辺の生き物に出会いました。捕まえた生き物は全部で20匹を超え、それらの水辺の生き物の様子を具に観察していきました。



### 3 わかったこと

#### <カナヘビ>

- ・主に土を好んで生息。逃げ足がすごく速かった。
- ・フンを顕微鏡で調べたら、透明なミミズのようなものがフンの周りであのように動いていた。
- ・カナヘビの指の長さを比べたら、人間で言う薬指が一番長くなっていた。



柔らかくて、ひんやりしていたよ。

#### <水棲昆虫>

- ・コオイムシはメスがオスの背中に卵を産んで、孵化させる。白い卵がびっしりついてた。
- ・マツモムシは触ると、画鋏でさされたような痛さがあった。生物の体液を吸って成長する。
- ・ミズカマキリ3匹とアマガエルを同じ水槽に入れておいたら、次の日の朝見るとアマガエルが体液を吸われて死んでしまっていた。カエルまでエサにしてしまうことがわかった。



卵を背負うオスのコオイムシ



#### <カエル>

- ・ビオトープと田んぼで捕まえたツチガエル2匹は肌がザラザラしていて元気だった。
- ・アマガエルは水をきらって、水槽の壁にじっとしていた。捕まえた次の日の朝、様子を見るとミズカマキリに体液を吸われ、死んでしまっていた。
- ・トウキョウダルマは捕まえたときにずっしりしていて、大きさは16cmだった。ゲゲゲゲ、ゲゲゲゲと鳴く。



ツチガエルもいました

#### <魚(メダカ・かじか)とエビ>

- ・メダカは初日にビオトープでたくさん捕まえることができた。藻をつついていたので、水中の微生物を食べていた。
- ・カワセミの池で網をすくったら捕獲できた。カジカはまさかいるとは思っていなかった。捕獲したときは驚いた。まだ1cmほどで小さく産まれたばかりだった。

ビオトープにたくさんいたメダカとエビ。  
オスメスはヒレの形で見分けられました。



#### <トンボ>

- ・オニヤンマは水辺に尾をチョンチョンつけて、卵を産む。捕まえようとした瞬間にオスが飛んできて、メスをつれて行ってしまった。
- ・捕獲したオニヤンマはしっぽのほうが動いていた。図鑑で調べたら、そこは心臓だった。死にそうなときにマッサージしたら、蘇生した。弱ったときにバッタを口元にやるとむしゃむしゃ食べた。



苦労して  
オニヤンマ  
をゲット!

- (1) 班名： いずみかがくの  
 (2) 班員名： 竹中 詩穂 小竹森 英響  
高芝 みどり 近藤 聡  
 (3) 指導員名： 中村 諒  
 (4) テーマ： 2つの水辺の環境のちがいと  
そこにすむ生き物  
 (5) 概要：



「いずみかがくの」班は、それぞれの個性が発揮され、充実した6日間を過ごすことができました。

#### つかまえてきた生き物たちの観察とスケッチ

「自然に学ぶ」の活動では、たくさんの生き物たちに出会いました。道を歩いているとあらわれるヤマアカカエルやアマガエルなどのカエルたちにバッタなど。また、バードサンクチュアリの小屋ではカマドウマや、アリジゴクが見つかりました。水辺にはクロイトトンボ、ギンヤンマなどが飛び回り、水の中からはゲンゴロウ、マツモムシなども発見しました。はじめて見る生き物や、捕まえることを目的にしていた生き物もいて、みんなの心が自然に引き込まれていくのを感じました。そして、採集した生き物を、特徴をとらえてスケッチしたり図鑑で調べたりしました。

#### 虫かごの中の環境づくり

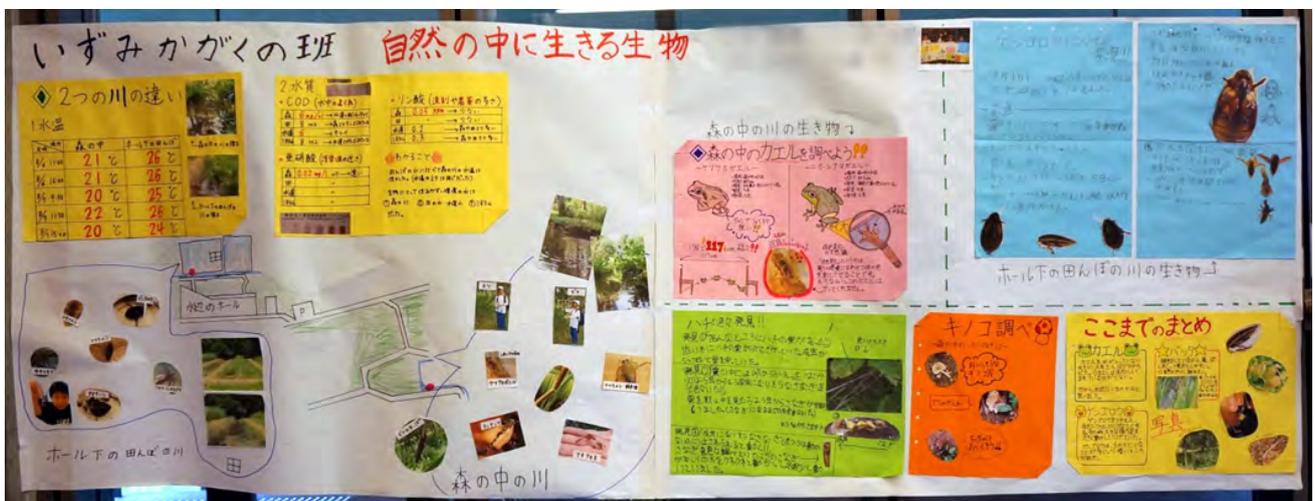
つかまえてきたゲンゴロウやヤゴ、バッタなどの生態について調べるために、ただ虫かごに入れておくのではなく、それぞれの生き物が快適に過ごせそうな環境づくりを行いました。水辺の生き物の虫かごでは、はじめは食べ物があればいいということで小さな魚やヌマエビを入れただけでしたが、ゲンゴロウは水草に隠れる性質があるということを見つかり、川の底には石や砂があることに気づいたりしたことで、水草や砂や土を入れるなどその暮らし方も考えた環境をつくりました。

#### 2つの川の環境の違いへの気づき

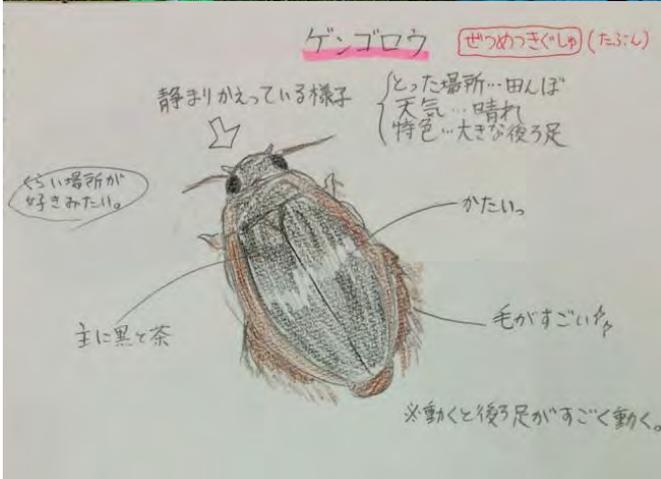
そうして環境をつくった時に、生き物を採集した2つの川の生物が違うことに気づきました。水辺のホール近くのピオトープのような川は、水深が深く、小さな魚やヌマエビがたくさんいて、水草も多く、それとともにゲンゴロウやギンヤンマのヤゴなどの昆虫がいました。一方の山の中を流れる小川では、魚やヌマエビはあまり見つからず、水草も少なく、水カマキリやマツモムシやオニヤンマのヤゴなどの昆虫がいて、カエルとタニシが多くいたのも印象的でした。

#### 2つの川の違いと近くに住む生き物調べ

そこで、2つの川をもっと詳しく知るために、川の水の温度の変化や、CODなどの水質の違いについても調べました。これにより、環境が違えば住む生き物も変わるのだということに気づきました。さらに、山の中の川を調べているときに見つけたアシナガバチの巣を採集し、中にいる幼虫を調べ、全てが同じ成長の仕方をするのではないということを見出すなど、その周辺の生き物についてもさらに深く知ることができました。



(6) 写真:



- (1) 班名： ずっと見てるよ！動植物が！！  
(2) 班員名： 藤野 日向子 鈴木 皓葵  
近藤 花南 金子 正斗  
(3) 指導員名：松尾 健一  
(4) テーマ： あてまっぴんぐ冒険記  
～私たちが当間高原の豊かな  
自然の中で感じたこと～  
(5) 概要：

「当間高原は生き物の大都市！！」

「自然に学ぶ」が始まり，当間高原の豊かな自然に探検へ出かけました。森の奥へと進んでいくにつれ，子ども達は生き物がのびのびと生活していることに気づき，感性豊かに表現していきました。

「こんな数のアリの行列見たことない！！ここはアリにとっては東京みたいなところなんだ」，「この葉っぱティッシュみたいにやわらかい」星形の花びらの中にバナナみたいな花粉がある」野生のいちご発見！すっぱ～い」トンボなのにチョウみたい」・・・。

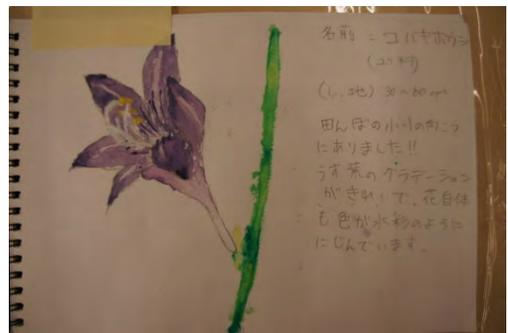
さらに感性が研ぎ澄まされていく子ども達。時間が経つのも忘れて，夢中で自然探検を楽しんでいました。

「アリジゴク村発見...どうして密集しているの？」

探検が進むにつれて多くの疑問も生まれました。その中の一つが「アリジゴク（ウスバカゲロウの幼虫）の巣」についてです。「どうして同じ場所に密集しているのか？」「砂はさらさらしている」子ども達は，アリジゴクと周辺の砂を持ち帰り，実験をしました。「こっちの砂は水で湿らせて...」自分が疑問に思ったことをとことん探求する姿に感動しました。

「～あてまっぴんぐ冒険記～誕生秘話」

中間交流終了後，最終報告会へ向けてのテーマについて話し合いました。しかし，テーマがなかなか決まりません。子ども達が「自然に学ぶ」を通して感じた気づきや疑問は広範囲にわたって豊かなものだったからです。「昆虫も珍しいものを見つけたし，植物もおもしろかった...。」悩み続けた末，ある班員が「当間高原で冒険したことをまとめて自分たちだけのマップをつくりたい。」とつぶやきました。「いいね。あてまのマップだから，名前はあてまっぴんぐ！！」こうしてあてまっぴんぐづくりが始まりました。藤野さんと近藤さんは，



美しいと感じた植物やアリジゴクの実験などについてまとめ、鈴木さんと金子さんは発見した珍しい昆虫や探検中に葉っぱや切り株を使った遊びなどについてまとめました。こうして、班員の思いがたくさんつまった世界に一つしかないマップができました。

**おわりに**

「科学の泉-子ども夢教室-」を通して、子ども達は自然と向き合い、考え、感動し、多くのことを学んだと思います。6日間という短い間でしたが、子ども達の成長を肌で感じることができました。ここでの経験を大切に、これからも自然をかかわり探求し続けて欲しいです。

**(6) 写真：**



- (1) 班名： 水辺調査班  
 (2) 班員名： 櫻井 奏音 澤本 陽生  
 山本 友翔 西 萌々子  
 (3) 指導員名： 山本 麻里子  
 (4) テーマ： 水辺の生き物を調べよう！  
 (5) 概要：



水辺調査班は何度も水辺を散策し、水辺の近くの生き物を採集・調査しました。気になるものは捕まえて持ち帰り、スケッチを行った後図鑑で調べました。班員がそれぞれ興味のあるテーマについて調べ、生き物の不思議に迫りました！

**櫻井さん テーマ：微生物**

水中の藻や水底にいる微生物に興味を持ち、顕微鏡で観察を行いました。イモムシのような生物やゾウリムシ、接合をしているアオミドロを発見しました。学校の授業で使う永久プレパラートではなく、自らプレパラートを作ったことに感動！微生物が活着していることを実感！泥や藻に近いところに微生物がたくさんいて、まわりの生物が微生物を食べていると考えました。



**澤本くん テーマ：トンボ**

何度もチャレンジする中で、網に入ったらトンボが逃げないようにひねって捕るといったコツをつかみました。素手でも触れました！トンボは太いトンボと細いトンボがいて、羽の閉じ方に違いがあることを発見！報告会では、わかりやすくポーズをとって説明しました。オニヤンマはとまって動かない時がチャンス！オニヤンマのヤゴも見つけて観察しました

**山本くん テーマ：カエル**

カエルはすばしっこくてすぐ逃げる！自分も裸足になって追いかけてました。捕まえたモリアオガエルはあっという間に3mもの木の枝に登ってしまいました！ツチガエルなどの茶色いカエルは水中にジャンプし土が舞っている間に泳いで逃げるので水かきが発達し、緑のカエルは葉の上や木の上にいるので吸盤が発達しているという、手足の違いについて発見しました。



**西さん テーマ：キノコ**

ブナ林の中にはキノコがいっぱい！枯れている木には団扇うちわのようなキノコが集団で生え、落ち葉から生えているのは一つで生えていることを発見。たくさんのキノコを採集しました。持ち帰って顕微鏡でキノコを見てみると糸のようなものがいっぱい！キノコは菌糸で体ができていることがわかりました。調べきれなかったキノコは持ち帰って調べるそうです。

