

南西諸島での環境学習（自然探究Ⅱ）で 女子生徒は何を学んだか

秋山繁治

What school girls learnt from the environmental study on the Nansei Islands

Shigeharu AKIYAMA

The training trip to Okinawa began in 1999. Previous to this, school excursions to the area were tourist in nature. Central to these trips were visits to churches for mass; as well as visits to points of interest and historical and natural sites. Seeking to raise student motivation, we conducted a reformed study trip in 1999. Three courses were established: a Natural Environment Course; a War Peace Course; and a History and Culture Course. We allowed students to choose the course they wished to join. The trip to Okinawa, which was set to be implemented in the 2001, was well received by students, but had to be canceled due to the 9-11 terrorist attacks in the United States. In spite of this, there was a strong demand among students to go forward with the trips, and from 2003 trips to Hokkaido (one based on Hokkaido History and Culture, and one focused on Hokkaido's natural environment) as well as two trips to the Okinawa resumed. Furthermore, from 2003, the Okinawa Natural Environment course changed its base to Iriomote island to enhance students' contact with nature. Beginning in 2012, the trip was based on the Okinawa main island and Zamami island to further strengthen cooperation with universities. With the establishment of the Life Science Course in 2006, the trips have been incorporated into the subject Nature Exploration II in the education program of the Life Science Course. In this report, I would like to introduce the results of this subject, focusing on its history and contents: the reaction of parents, and the evaluation of students.

<キーワード> 研修旅行, 環境学習, 沖縄本島, 西表島, 座間味島

はじめに

現代社会では、日常的な生活の中で自然に触れることが非常に少なくなっている。特に女子では自然体験は少ない。自然体験は理科離れと関係があるかどうかも議論されている¹⁾。

本校のSSH事業では、女子生徒のための理系進路選択支援の教育プログラムは、「知識」、「体験」、「研究」の3本の柱で構成しているが、10年間のSSH事業の取組の成果として、「体験」に関わる学校設定科目として、野外実習（「自然探究Ⅰ・1単位」）²⁾、研修旅行（「自然探究Ⅱ・1単位」）、海外研修（「自然探究A・1単位」）、の3科目が誕生した。

本報告では、「自然探究Ⅱ」について報告する。「自然探究Ⅱ」のルーツは、多くの学校で実施している修学旅行で、新規に開設した生命科学コースの修学旅行を“環境学習をテーマにした研修”と考え直すことか

ら出発した。

亜熱帯沖縄の雄大な自然との触れ合いと大学の研究者などによる自然観察や野外調査の指導によって自然への科学的理解の芽が育つとともに、実習や宿泊を伴う共同生活で、研究活動に取り組む際のリーダーシップや協調性の育成にも役立つという信念をもって取り組んだ成果を、企画に至った経緯、実施内容、保護者の反応、生徒の評価を中心に紹介したい。

企画に至った経緯

沖縄県への研修旅行は、1999年度に始まった。それまでの研修旅行は、修学旅行の位置づけで、基本的に団体行動で、生徒全員が同じ場所に行き、見学や体験をするというもので、内容は、教会でのミサ、名所旧跡の見学、座禅会、山登りで、「研修旅行」と名前はついてはいたが、実際は多くの学校が実施している「修

学旅行」であった。

1995年7月に学校改革のためのプロジェクトチームが誕生し、1997年8月迄、「西暦2000年に清心学園は何かができるか」をテーマにして、生徒、教員、保護者を対象とした学校教育についてのアンケートを実施し、その回答をもとに、どのような方向に向かうかを議論した。その成果³⁾の具体的な展開として、生徒にとって魅力的な研修旅行の姿を考えて、1999年度には、学習の動機付けになるような研修ということ、複数の旅程を設定し、生徒一人一人が選んで参加するというコース別スタイルに変更した。

内容は、沖縄本島で、「自然環境コース」、「戦争平和コース」、「歴史文化コース」を設定した。1999年、2000年度の内容は生徒に大変好評で、充実したものができたと思った矢先に、アメリカの同時多発テロ事件が勃発し、その影響で次年度から急遽中止になってしまった。沖縄への研修旅行が危険視され、全国的に中止された。その影響で沖縄県の観光産業が疲弊し、沖縄県の経済悪化をまねいた。

本校では、「沖縄の人たちに失礼だ。こんな状況だから逆にいくべきだ」という教員の意見もあったが、学校としての同意は得られず、中止に追い込まれた。それ以後、元の修学旅行的な内容に戻され、行き先を2001年度は東京、2002年度は北海道にしたが、生徒からの復活要望の声が上がったことや、コース別研修を紹介したHPが修学旅行HPコンクールで最優秀を受賞したことが追い風となって再び、2003年度からコース別スタイルが復活し、北海道2コース（「北海道歴史文化コース」、「北海道自然環境コース」）、沖縄2コース（「戦争平和コース」、「自薦環境コース」）の実施が実現した。

さらに、2003年度からは、「沖縄自然環境コース」は、自然体験を充実させた内容にするということで研修先を西表島に変更した。また、2006年度の文科省SSH事業に採択され、生命科学コースの開設の際して、生命科学コースの教育プログラムに組み込んだ。2006年から2011年度まで沖縄本島と西表島で実施した。

さらに、大学との連携をさらに強化した内容にするために2012年度から2015年度まで沖縄本島と座間味島で実施した。



清心女子高が最優秀

インターネットを使う「東京」が初めて、修学旅行の充実を図る。実施した「修学旅行」は、文科省の外部「ホムペ」で、全国修学旅行研究「コンクール」岡山、岡山の小、高校部門、全高部門には、全高部門の「自然環境」のテーマ別にコースを設定したことも紹介している。

九十一校 一昨年の修学旅行に参加した三年の伊藤さん。加えて自然観察や自然体験を数多くした。や学術HPとして、果、画面これらについても思い出の「ジュ」を「満足」。

HPを作成した秋山先生は、修学旅行は、三つのポイントに深まるよう、内容の充実を心掛けてきた。その取組みをHPにまとめた。他校の人に「清心も広く内容を知らせてもらえば」と話している。

一九九九年のコンクールでは、HPのHPは、tp://shinkyo.ac.com/

修学旅行HPコンクール高校部門
「最優秀」賞を受賞した清心女子高の作品を、秋山先生が説明している。

山陽新聞 2002年3月12日掲載

実施内容

① 西表島を中心にした研修(2006から2011年度)⁴⁾⁵⁾

「生命科学コース」の開設に合わせて、女子の理系進学支援の目的に合わせて、ロールモデルとなるような大学の女性研究者の講演を盛り込んだ教育プログラムを実施した。

旅程は、3泊4日で、行き先は沖縄本島及び西表島であった。以下は、SSH事業第1期第4年次の実施内容である。

年度	日程	研修場所
2006	3泊4日	西表島
2007	3泊4日	石垣島・西表島・瀬底島・沖縄本島
2008	3泊4日	石垣島・西表島
2009	3泊4日	石垣島・西表島・沖縄本島
2010	3泊4日	石垣島・西表島・沖縄本島
2011	3泊4日	石垣島・西表島・沖縄本島

【日程】2010年10月6日(水)～10月9日(土)

- 1日目 (移動：岡山空港→沖縄本島→石垣島→西表島)
- ・実習：珊瑚礁の観察（川平湾）
- ・実習：上原港付近の砂浜で動物観察（琉球大学熱帯生物圏研究センター・成瀬貫准教授）



グラスボートでサンゴ礁の観察（川平湾）

2日目（西表島）

- ・実習：ヒナイ川とマングローブ林の観察（村田自然塾）
- ・実習：亜熱帯の森林の観察（村田自然塾）
- ・講義：「甲殻類の生態」（琉球大学熱帯生物圏研究センター・成瀬貫）



カヤックでピナイサーラの滝へ（ヒナイ川）



成瀬貫先生の講義（琉球大学熱帯生物圏研究センター）

3日目（西表島）

- ・実習：星砂の浜で生物観察（村田自然塾）
- ・実習：バラス島周辺と浅瀬のサンゴと魚類の観察（村田自然塾）



星砂（星砂の浜）

4日目（西表島→沖縄本島→岡山空港）

- ・見学：動物の観察（沖縄こどもの国）
- ・講義：沖縄の動物たち（沖縄こどもの国・飼育員，沖縄国際大学・金城和三）
- ・実習：保護された動物との触れ合い体験（こどもの国・飼育員）



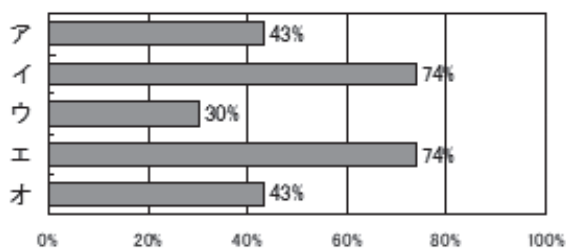
オオコウモリと交流（沖縄こどもの国）

【生徒のアンケート】

生徒対象アンケート

問1 今回の研修で期待していたこと（複数回答可）

- ア. 幅広い知識と教養を身につける
- イ. 興味深いテーマに関するフィールドワーク
- ウ. 将来の進路や生き方を考えるための知的刺激
- エ. 友達との思い出づくり
- オ. 観光地を訪れて景色や風物を見学



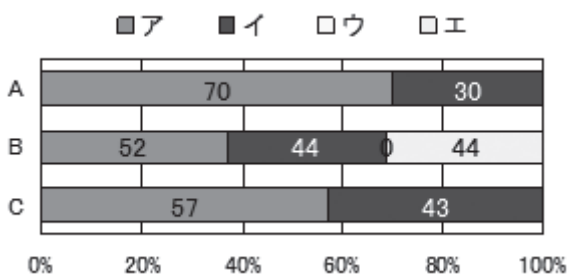
問2 今回の研修の満足度



- ア. 大変満足 イ. やや満足 ウ. どちらでもない
 エ. やや不満 オ. かなり不満

問3 研修による意識の変化

- A 山道を歩いたり，山林に入る抵抗が減った。
 B 動植物に触れて観察することへの抵抗が減った。
 C グループ行動で皆でまとまろうとした。

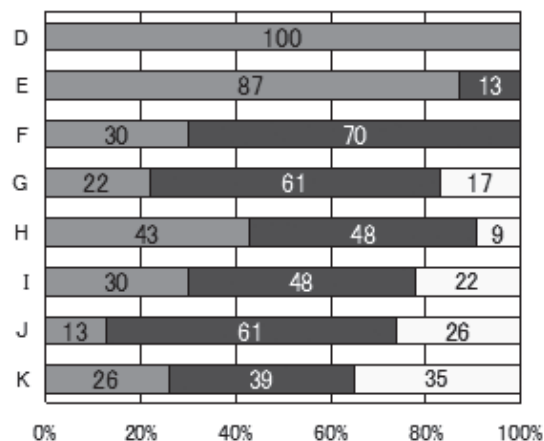


- ア よくあてはまる イ ややあてはまる
 ウ あまりあてはまらない エ 全くあてはまらない

問4 研修中に達成できたこと

- D 自然に十分触れることができた。
 E 自然環境の大切さを実感した。
 F 自然に対する自分たちの関わり方を知った。
 G 動植物の観察（調査）法を知った。
 H 自然と動植物の活動との関連性を知った。
 I いろいろな分野の研究がイメージできた。
 J 自分の進路を考える参考になった
 K 進学に向けた学習意欲につながった

■ア ■イ □ウ □エ



- ア よくあてはまる イ ややあてはまる
 ウ あまりあてはまらない エ 全くあてはまらない

【保護者の意見】（2007年度）

- 西表島での研修で実体験したことは，本人にとりまして大きな感動，刺激があったようです。また，その実体験，感動体験があるからこそ，自然や生物，環境について日常生活の中でアンテナが張り巡らされているようです。この様な話題をTVやPC，本などで目にしたとき，自分なりの考えをいつも話しています。実体験があると，なお興味や関心が高まっているようです。
- コウモリの話，サンゴ，動物についての講演から人間と自然環境の関係を学んで帰ってきました。自然を破壊するのは人間だが，また傷ついた動物や自然を元に戻すことが出来るのも人間しかないということを実感したことで，一回り大きくなったように感じました。
- 毎日の生活では感じる事の出来ない自然への思いをしっかりと心に受け止めて旅行から帰ってきたと思います。言葉で表現してくれる姿がなぜか今までと違うように感じました。私は沖縄も西表島も写真や映像でしか見たことがなく，今まで行きたいと思ったことはありませんでしたが，娘の話を聞くうちに，是非一度西表島に行ってみたいと思うようになりました。私をそのような思いにさせる話をしてくれた娘は，やはりこの研修を体験して，大きく成長してくれたと思います。

【考察】

生徒にも親にも満足してもらえる内容になっている。自然に対する抵抗は多くの生徒が減少し，協調性も身につけていることがわかる。研修目的の達成度は

概ね80%以上の生徒が肯定している。3泊4日の研修で過大評価とは思われるが、保護者に「一回り人間が大きくなった」という話を聞くと企画する側も嬉しくなる。雄大な自然は心を癒し、自然の素晴らしさ、大切さを生徒に教えてくれている。

② 座間味島を中心にした研修(2012から2015年度)⁶⁾

2011年度の生命科学コース入学生から学校設定科目「自然探究Ⅱ」(1単位)として単位化するにあたり、旅程を3泊4日から4泊5日に、行き先を沖縄本島及び座間味島にして、大学との連携をより深めた実習中心の研修へと変更した。以下は、SSH事業第2期第2年次の実施内容である。

年度	日程	研修場所
2012	4泊5日	瀬底島・座間味島・沖縄本島
2013	4泊5日	沖縄本島・瀬底島
2014	4泊5日	沖縄本島・瀬底島
2015	4泊5日	沖縄本島・瀬底島

【日程】2012年10月2日(火)～10月6日(土)

1日目

(岡山空港 → 沖縄本島 → 琉球大学熱帯生物研究センター)
 ・講義：「沖縄のサンゴ礁」(琉球大学熱帯生物研究センター技術専門職員 中野良勝)



中野義勝先生の講義(琉球大学熱帯生物研究センター)

2日目

(琉球大学熱帯生物研究センター)
 ・実習：サンゴの観察と実験
 ・実習：海岸生物の調査実習



サンゴの刺胞の観察(琉球大学熱帯生物研究センター)



海岸生物の調査実習(琉球大学熱帯生物研究センター)

3日目

(沖縄科学技術大学院大学(OIST) → 座間味島)
 ・講義：「臨界期の神経メカニズムについて」
 (OIST准教授 杉山陽子)
 ・講義：「神経発生について」
 (OIST研究員 西脇優子)
 ・大学施設見学
 ・実習：夜の座間味島森林探索
 ・講義：「島における生物相の成り立ちと生物の進化・絶滅」(琉球大学准教授 富永篤)



沖縄科学技術大学院大学(OIST)を見学



杉山陽子先生の講義（沖縄科学技術大学院大学）



ヘビとの交流（沖縄こどもの国）

4 日目

（座間味島）

- ・実習：島の自然観察実習（海中・海岸）
- ・実習：シーカヤック・シュノーケル



シュノーケルの実習（座間味島）



シーカヤックの実習

5 日目

（座間味島 → 沖縄本島：沖縄こどもの国 → 岡山空港）

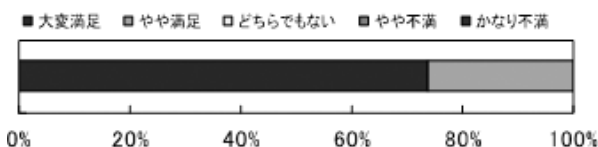
- ・講義：「沖縄の動物分布と固有種のおかれた現状」（沖縄こどもの国飼育員）

【生徒のアンケート】

事前と事後に、生徒に実施したアンケートの結果から検証する。

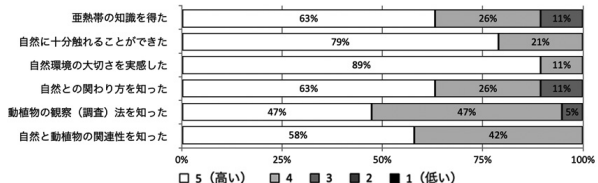
研修全体に対する評価は、グラフ1のように満足度の高い結果になった。全体としてみたとき、生徒の期待に沿った、もしくは期待以上の内容であったと推察される。

グラフ1：生徒の研修に対する満足度



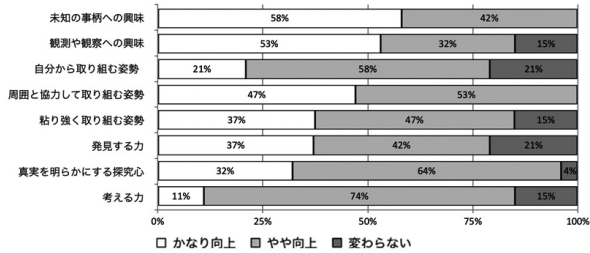
生徒自身の研修の達成度に関する結果がグラフ2である。5段階での評価で低いものは見られない。実習の目的に沿った達成感を得ることができていることが見て取れる。特に「自然に十分触れることができた」という項目においては、実際の亜熱帯地域において活動した意義があったといえる結果である。

グラフ2：生徒自身の研修の達成度



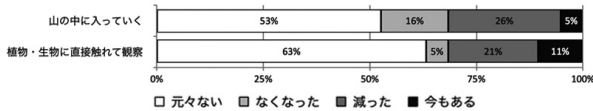
研修によって生徒自身の感じた能力の向上具合をきいたものがグラフ3である。個人による感じ方の違いはあるが、概ね向上が見られる。特に集団生活をしながらのグループ活動が多かったことを反映し、「周囲と協力して取り組む姿勢」は全員が向上しており、短期間に集中して多くの実習をしたことを反映したのか、「未知の事柄への興味」も全員が向上している。

グラフ3：生徒自身の感じた関心・能力の向上

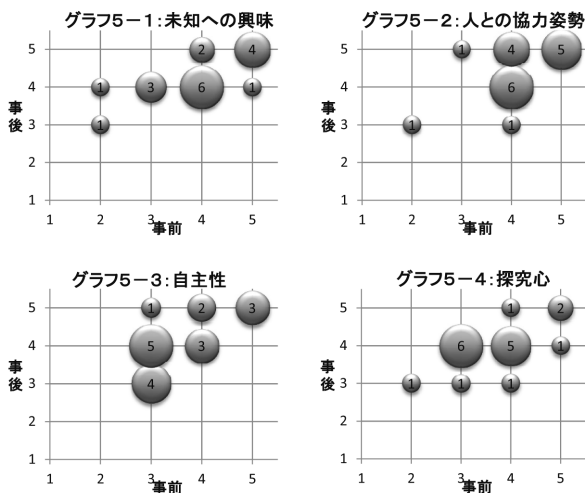


自然の中での活動に対する抵抗感の変化をきいたのがグラフ4である。元々抵抗のない生徒が半数以上を占めていたが、この研修によって抵抗感のない生徒を70%ほどにすることができた。

グラフ4：自然の中での活動への抵抗感



次に、グラフ3に示した変化について、事前と事後での生徒各自の関心・能力の度合いの変化を示したのがグラフ5である。それぞれ1～5の5段階で、高いレベルにあると感じているほど大きな数値を選んでいる。生徒各自が事前と事後でどう変化したかを示しており、丸の大きさと中の数値が度数を示す。グラフ5-1を見ると、未知の事柄への興味は元々高いが、全体的に上がっているのがわかる。残りのグラフも同様で、研修の実施による効果は上がっていると言える。特に、グラフ5-1、5-3、5-4については、事前アンケートで中間の3を選んでいた生徒の上昇が顕著であり、自分に対する評価を中間的と考えていた生徒に対する効果が強く現れる結果となっている。



最後に

以下の文章は、西表島での最初の研修旅行に参加した生徒の感想文である。

10月というのに真夏日だった。気温は30度前後。こんなに暑いとみんなおかしくなって、滝つぼへそろって落ちていく。でもそうやって滝にあたりたり、冷たい石の上で静かに座っていると確かに身体によさそうな、何かがあるような気になる。滝つぼで泳ぎまくって岩に座ると、不思議に疲れが取れていくような気がする。森の中にあった広場に座って、目を閉じていると、どんなに腹がたっても和らいでくるような気持ちにさせるから不思議だ。本当に何か物質があるかもしれない。でもそんな単純な理論で片付けられるようなものでなく「気」だとかそんな一種の神がかり的なものが身体の中に入っていき、そんなイメージがある。人間てのは単純なもので、なんだかそういう体験をすると自然は偉大だ、とか素晴らしいだの思えるようになる。

マングローブは、一塊の葉の中に必ず一枚、黄色い葉を含む。その葉をなめると、ほんのりと塩辛いという。根から汲み上げられた海水はこし取られ塩分はその葉にだけ集められる。マングローブが海のそばで生きていくために得た、真水を得る方法である。ある種のサンゴは一個体だけ成長し、一日で1cm進む事ができる。この事を教えてくださった研究員の方は、自分でその事を見出したのだと楽しげに話しておられた。マングローブの秘密を知った人は、いったい誰だったのだろう。そして何を思っただろう。サンゴの研究をしておられたあの人は、その事実を知ったとき、いったい何を思っただろう。例えそれが世界的な大発見でなくとも、ほんのちょっとした事であっても、きっと嬉しいとか充実感とか、そんなことを感じていたはずだ。その感情はきっと今までの研究を満足させるものであっただろう。何を研究して、そして何かを発見する。それがわたしの夢である。

この文章に私自身が目指した研修旅行の目的が、始めた時点ですでに生徒によって示されていた。

1995年7月から「西暦2000年に清心学園は何ができるか」をテーマにして、学校改革のためのプロジェクトチームが組織され、チームリーダーとして2年間、これから学校の目指す方向について議論した。教員や生徒、保護者の意識を分析することで私が得た答えは、

「生徒が前向きに生きることができる」、「自分の夢が描ける」「安心して学校で学習の時間を過ごせる」そんな学校にしたいというものだった。

その最初の取り組みが、環境学習を目的にした研修旅行であった。生徒に「参加してよかった」、「一生の思い出に残る体験ができた」と言ってもらえる旅行を目指した。自然を体感できる内容にするために西表島に研修地を変更、そして、さらに大学の研究者との連携を深めるために沖縄本島・座間味に変更した。この10年間で、私の理想の研修旅行を目指した試行錯誤は終焉を迎えた。大きな事故もなく、無事に実施でき、効果を十二分に上げることができたのは、関係してくださった方々の尽力があってこそであると考えている。そしてこれからの研修旅行の進展については、若い次の世代の教員が新たな魅力をまとった内容に更新してくれると信じている。そして、最後に少しでも勝手な希望を言うと、継続した調査活動を盛り込めば、生徒の科学研究に結実させることができ、さらに魅力的な研修になると私は考えている。

参考文献

- 1) 『全国中学生調査ジェンダー分析・理科離れしているのは誰か』（村松泰子編）p52-70. 日本評論社
- 2) 秋山繁治. 森林の二酸化炭素吸収量の推定（自然を体感できる森林調査の実践）. 「生物の科学 遺伝」別冊No. 24（エヌ・ティー・エス）p177-183（2020）
- 3) 秋山繁治. 紀要（清心中学校清心女子高等学校）No. 13. p33-117（1999）
「清心中学校・清心女子高等学校の展望」
- 4) 平成18年度指定SSH研究開発実施報告書 第1年次（2006）～5年次（2010）
- 5) 平成23年度指定SSH研究開発実施報告書 第1年次（2011）
- 6) 平成23年度指定SSH研究開発実施報告書 第2年次（2012）～5年次（2015）

2年 学校設定科目

「自然探究Ⅱ」



2003年度に西表島での自然体験を中心とした研修(3泊4日)として出発しましたが、2012年度から野外実習だけでなく、大学での講義や実験を盛り込んだ「自然探究Ⅱ」(1単位)として単位化しました。4泊5日で、内容は、琉球大学瀬底島実験施設での講義と実験、沖縄科学技術大学院大学(OIST)での女性研究者の講義、座間味島での自然観察を盛り込んでいます。

沖縄での野外実習



慶佐次湾マングローブ林観察



サンゴ礁についての講義



コウモリについての講義



OIST施設見学



OIST施設見学



OIST女性研究者講演



OISTの概要説明



OIST女性研究者講演



イモリについての講義



沖縄子どもの国見学



沖縄子どもの国見学

1日目



サンゴの観察



コドラートによる調査



プランクトンネットの使い方

2日目



底生生物の採取



調査結果のまとめ

3日目



シーカヤック体験



上陸してテント張り

4日目



シュノーケル体験

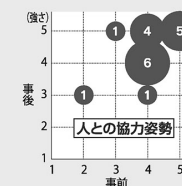


ウミガメの観察

5日目

研修による興味・姿勢の強さの変化

(2012年度2年生)



「未知への興味」と「人との協力姿勢」の強さの変化を、事前調査を横軸、事後調査を縦軸に5段階で示しています。丸の大きさと数値が人数を示していますが、全体的に上方に移動し、強まったと感じる生徒が増えたことがわかります。

1年 学校設定科目

「自然探究Ⅰ」

鳥取大学「森山の森」で、「森林の二酸化炭素吸収能力を推定する」というテーマを設定して、4泊5日の日程で講義と実習に取り組んでいます。



ブナ林での森林調査

1・2年 学校設定科目

「自然探究A」

マレー半島とボルネオ島で、「熱帯地域の環境問題を考える」というテーマを設定して、9泊10日の日程で講義と実習に取り組んでいます。



ボートから野生動物を観察

2年

「北海道研修旅行」

旭岳、洞爺湖、旭山動物園等で自然・動物観察を行います。洞爺湖では、ウチダザリガニを捕獲し性別、体長、体重を調査します。



ウチダザリガニ捕獲体験