

琉球大学学術リポジトリ

フレンドシップ事業「環境教育」の実践（2） — 沖縄の自然を紹介するホームページ作り —

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学教育学部附属教育実践研究指導センター 公開日: 2008-11-25 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 江尻, 有郷, 米盛, 徳市, 下謝名, 松榮, 田港, 朝満, 安次嶺, 和子, 玉城, 哲弥, Ejiri, Arisato, Yonemori, Tokuichi, Shimojana, Matsuei, Taminato, Tomomitsu, Ashimine, Kazuko, Tamaki, Tetsuya メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/8268

フレンドシップ事業「環境教育」の実践(2)

— 沖縄の自然を紹介するホームページ作り —

琉球大学教育学部 江尻有郷* 米盛徳市* 下謝名松榮*

琉球大学大学院教育学研究科 田港朝満**A 安次嶺和子**B 玉城哲弥**C

Study Report of Friendship Building Project through Environmental Education (Part 2)

Arisato EJIRI, Tokuichi YONEMORI, Matsuei SHIMOJANA

Tomomitsu TAMINATO, Kazuko ASHIMINE, Tetsuya TAMAKI

文部省支援のフレンドシップ事業として昨年度の「自然環境ホームページ作り」¹⁾に引き続き、本年度は「沖縄の自然を紹介するホームページ作り」をテーマに事業を企画・実行した。中学生と一緒に沖縄ヤンバルの自然を訪ね写真撮影し、その写真を使って沖縄の自然を紹介するホームページを自らの手で作成し情報発信する試みである。昨年度のいくつかの反省に立った活動企画は一層充実した内容となり環境問題に対する生徒達の理解を深めることができた。

1 フレンドシップ事業の流れ

教員志望の学生と児童生徒の交流により、学生の教員資質の育成を目指すフレンドシップ事業の一環として、昨年度に引き続き学部教官、大学院生、現場教諭および中学校生との交流を企画・実践した。

本実践には中学生は那覇市立松島中学校5名、沖縄市立宮里中学校12名、琉大附属中学校8名の計26名、大学側は、教官3名、教育研究科大学院生6名(現職中学教員2名、非常勤教員1名を含む)参加した。

Step1. ホームページ作り予行ゼミナール

日時: 1999年7月22日午後1時30分-5時00分

場所: 実践センター 指導者: 米盛徳市

- 1) インターネットのホームページとは何か
- 2) インターネット体験
- 3) ブラウザーによるHTML作成支援ソフト(NetscapeのPage Composer)を用い、簡単にワープロ感覚で自由にホームページが作成できることを体験

Step2. セミナー「ヤンバル(山原)の自然の紹介と視察の視点」

日時: 1999年7月23日午後1時30分-3時00分

場所: 教育学部107教室

*琉球大学教育学部 **A沖縄市立宮里中学校教諭 **B那覇市立松島中学校教諭

**C琉球大学教育学部大学院理科教育専修

指導者：下謝名松榮

- 1) ヤンバルの自然（森林、河川、地質・地形、サンゴ礁）
- 2) 植物・動物に関する説明

Step3. ヤンバルバスツアー／現地視察

日時：1999年7月26日10時30分出発18時帰学

場所：ヤンバル（山原）

指導者：下謝名松榮

Step4. ホームページ作成セミナー

日時：1999年7月30日午後1時30分～5時00分

場所：実践センター 指導者：米盛徳市

- 1) 中学生独自の画像入力作業
- 2) 指導者によるページ作りのアドバイス

Step5. ホームページ完成ゼミナール

日時：1999年8月5日午後1時30分～5時00分

場所：実践センター 指導者：米盛徳市

- 1) 中学生独自の画像入力作業
- 2) 指導者によるページ作りのアドバイス
- 3) ホームページの完成
- 4) その他、詳細な内容指導

2 本年度の事業実践の特徴

本年度の大きな特徴は、山原（以下、ヤンバルという。）の自然紹介セミナーでヤンバルの森林、河川、地質・地形、サンゴ礁と動植物に関して十分な説明を受けた後に現地視察を行った点である。視察は琉球大学の大型バスを利用した日帰りコースとしたため宿泊等の経費をおさえることができた。撮影にはデジタルカメラを利用し映像をコンピュータに写し出した。

生徒達も、ヤンバルの天然記念物にヤンバルクイナの他にノグチゲラ、オキナワケナガネズミ、リュウキュウヤマガメ、クロイワトカゲモドキ、イシカワガエル、ナミエガエル、ホルストガエル、リュウキュウアカガエル等の動物がいることなどを知り、ヤンバルのバスツアーに興味を喚起しツアーに参加した。

ヤンバルの山林がイタジイ、タブノキやオキナワウラジロガシで覆われていることや底仁屋の横臥褶曲や慶佐次のマングローブなどを現地

で視察し、手で確かめながらのツアーが中学生たちに非常に感動を与えた。このことは中学生が作成したホームページの説明文からも伺えた。

ホームページ作成では、コンピュータを得意とする院生が活躍し、中学生は、夏休みの自由研究の課題としても非常に有益な経験をしたと言える。

3 ホームページ作成の指導体制

教育現場では高度情報化社会に充分に対応しうるだけの情報処理能力が要求され必須となっている。とりわけ、インターネットを利用した情報の発信・受信は日常の教育・研究活動に直結する。そこで本年度も昨年同様にコンピュータインターネットを使った環境問題ホームページ作りを目的とした。

インターネットホームページ作成技術を現場教師、大学院生及び中学生全員が修得したうえで、ヤンバルの環境問題に密接に関わる拠点を自ら撮影し、それらの写真を組み込んだホームページを全員が一斉に協力して行う体制をとった。

インターネットのホームページを作成することは一部の生徒をのぞき初めての体験となった。一見、難しそうなテクニックも、ブラウザ上に付属されるHTML作成支援ソフト（NetscapeのPage Composerを用いることで簡単にワープロ感覚で自由に作成できることを知った。昨年に同様、生徒は感嘆し「ワー、すごい」という歓声をあげていた。



中学生の目から見たヤンバルの自然をテーマに、実際に現地視察した率直な意見・情報として正確に表現できるよう文章表現（文字色や変形文字）のテクニックを指導した。さらに、生徒のホームページ作成をサポートする基本的な技術、例えば、スキャナーによる写真取り組み、ビデオの画像取り込み等を指導した。

ホームページ上での価値ある情報提供のあり方、全国各地の教育現場で有効に利用できるデータベース的情報提供のあり方も併せて指導した。

前年に引き続き指導教諭は学内指導において教育的視点にたつて具体的な成作行程を見守った。生徒間でもリーダーを中心に作業に取りかかった。

4 「ヤンバルの自然紹介と観察の視点」セミナー

ヤンバルの森について地質、地史及び生物学的な説明を行った。

1. 琉球列島の地理的位置と島嶼生態系について
2. 山原（ヤンバル）の定義
3. 山原の地質と植生
4. 島嶼生態系としての山原における動物相の特異性
5. 種分化と生物多様性
6. マングース、ノイヌやノネコと山原の野生生物
7. リュウキュウヤマガメとセマルハコガメ、ハブとサキシマハブとの雑種
8. 移入種による在来動物の遺伝子汚染
9. 自然の保護・保全



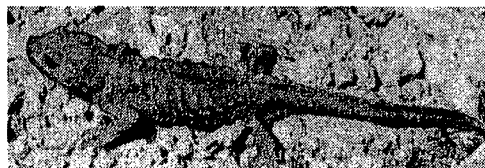
- 1) 沖縄県下では、沖縄島北部山地のことを通称山原（ヤンバル）という。

2) ヤンバルの森林はイタジイやタブを主な構成種とする照葉樹林で、中・南部地域に広くみられる琉球石灰岩地帯の植生とは大変異なり、森に棲む動物たちに多様な生息環境を与え、種分化と生物多様性の増加に大きな役割を果たしている。

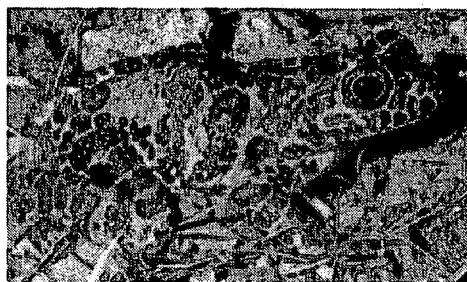
3) そのことはノグチゲラ、ホントウアカヒゲ、リュウキュウヤマガメ、クロイワトカゲモドキ、イボイモリ、イシカワガエル、ナミエガエルやホルストガエル等と琉球列島固有の種や遺存種等が見られることから明らかである。



リュウキュウヤマガメ



イボイモリ



イシカワガエル

- 4) ヤンバルの生態系は我が国で亜熱帯に属すると言うだけでなく、島嶼生態系の中における生物進化の実験室とも言える貴重な地域である。
- 5) ところが山原の森に異変が起こっている。それは移入種のマングースの分布域の北上とペット主が放逐したノイヌ・ノネコ等に

よる野生動物の被害である。

- 6) またリュウキュウヤマガメとセマルハコガメ、ハブとサキシマハブとの交雑によって生じた雑種が沖縄島でも野外で採集されている。移入種の取り扱いや心無い飼い主によるペット等の放逐は野生動物の攪乱ひいては種の絶滅をも起こしかねない大変危険な事態である。
- 7) 自然の保護・保全について一人ひとりの意識の向上を図る必要がある。

5 学習成果の例 (中学生のホームページから)

【地層：ヤンバルの嘉陽層】

私たちの訪れたヤンバルの嘉陽という場所で見られる地層は、嘉陽層といって沖縄の代表的な地層のひとつです。地層というのは海の底に土がゆっくり降り積もってできるものということでした。

ということは、ここは昔海の底だったということになるのです。ちょっと信じられませんが、沖縄の島全体が海の底にあった時期もあるそうです。

それじゃあ、沖縄本島がまた海の底に沈んでしまうことがあるのかな・・・とか、海の底では今地層が作られているのかな・・・とか、いろんなことを考えてしまいました。

【嘉陽層のしゅう曲】

地層がすごい角度で曲っているのが観察できました。これは、海の底に堆積した地層が地殻変動により、ものすごい力で曲げられてしまったものということでした。

このしゅう曲のほかにも断層といって地層が切れてしまったものもありました。断層には正断層と逆断層があるそうです。テレビで阪神・淡路大震災のときによく報道されていた活断層というのも同じ断層だそうです。沖縄でもあんな大きな地震が起こるのかと心配しましたが、この断層は地震を起こすような断層とは違くと

いうことでした。

でもこの地層は、沖縄でも昔は、しゅう曲や断層ができるほど、活発な地殻変動があった証拠なので少し怖い気もします。沖縄でも溶岩がかたまってできる石もあるということなので、機会があったらぜひ見てみたいです。

泥の地層でできたものには島尻層の泥灰岩(クチャと呼ばれている)が深い海で堆積したものだろということでした。小さな粒の泥は、沈みにくいので川や陸地から遠くまで運ばれていくそうです。



この泥の地層が厚ければ、それだけ長い時間深い海だったことになるわけです。地層は、その形(層序)や土(粒子)の種類からいろんなことがわかるので少し、ふしぎでした。

今までは、道路工事の現場などで、ただのけずられた山や土としか思っていなかった地層ですが、今度からは、注意して観察してみようと思います。また、近くの地層には、生き物の動き回った跡(生痕)が化石になっているところがあるということでした。残念ながら、見ることは、できませんでしたがこれも絶対見てみたいです。

【慶佐次湾のマングローブ林】

<ヤエヤマヒルギ>

ヤエヤマヒルギは、葉の先がとがっているのが特徴でトゲのようなものがあります。高さは、10m位にまで成長するものもあるそうですが、

私たちが見た慶佐次のヤエヤマヒルギは、そんなに高いものはなかったように思います。

太い幹からのびたタコの足のような根（気根というのだそうです）は泥の中に入って木全体を支えています。また、この根は満潮になって川に海水が入ってくると水中に沈んでしまうのですが、そのときには魚やカニの隠れる場所になって役立つということでした。

また、ヤエヤマヒルギは、オオバヒルギとも呼ばれています。ヤエヤマヒルギという名前は八重山列島に多くはえていることからこの名前がついたそうです。ヤエヤマヒルギは沖縄島が分布の北限となっている。ヒルギ類は日本では、おもに南西諸島に分布しているそうです。日本でみられるヒルギをこの一個所で全部見れるなんてすごいいました。

<オヒルギ>

オヒルギは、別名アカバナヒルギともいわれています。オヒルギもヤエヤマヒルギと同じように高くなり、5-13m、熱帯では25mまで成長することもあるそうです。

慶差次のオヒルギは、そんなに高くはありませんでした。でもオヒルギのなかまは6種類くらいあってオーストラリアの北の方からマレーシア、スリランカやアフリカの東方にまで分布していて、高いものでは30m前後にまで成長するものがあるということでした。

このオヒルギと同じ仲間が世界中に分布し、しかも30mにもなるなんてすごいなあと思いました。慶差次のオヒルギも何十年、何百年もすると30mくらいの高さになることがあるのだろうか・・・？ 一度、30mくらいに成長したオヒルギを見てみたいと思いました。

また、オヒルギの花にもちゃんとおしべやめしべがあって、その花粉は花に寄ってきた虫や鳥によって運ばれるそうです。つぎオヒルギを

慶佐次湾の mangrove 林



マングローブって1種類の木の名前だともってたけど...

なんといってもこの根が特徴だよ！

■ヤエヤマヒルギ ■オヒルギ ■メヒルギ ■マングローブの芽 ■オオハマボウ

見るときは、どんな虫や鳥がよってくるか注意して観察したいと思います。

<メヒルギ>

メヒルギは、葉の先が丸いのが特徴でオヒルギにくらべてひとまわり小さいために他種と見分けがつかず。

植物の名前は、オオ、という大きいという意味でヒメ、という小さいという意味なのでそうです。やっぱり名前のおりヤエヤマヒルギやオヒルギにくらべるとメヒルギは低くて、成長しても3~5mくらいだそうです。また、写真にはとれなかったのですがオヒルギと違って白くてきれいな花が咲くそうです。

図鑑で調べてみましたが、かわいい白い花をたくさんつけていました。注意してみれば咲いていたかもしれないのに残念です。このような自然観察に参加するときは、すこし予習してからいくべきだなと思いました。めったに見られないものを見落としてしまったことに後で気づくのは、ちょっとショックです・・・。

だけど、よく考えてみたらヤエヤマヒルギ、オヒルギもメヒルギも海水が入り込んだり、泥のような地面、水中に沈んだり流されそうになるような場所でよく生きられるなあと思います。よく調べるとすごいからだのしくみがあるのかも・・・。

<オオハマボウ>

オオハマボウもヤエヤマヒルギやオヒルギ、メヒルギと同じような海岸付近の土地に生息していて、鮮やかな黄色い花をさかせていました。午前と午後で花の色が変わるということだったので、午後にもういちどきてみたかったのですが、自然観察の日程があるので、そういうわけにもいきませんでした。

でもオオハマボウは、沖縄の方言でユーナとって道路の歩道に街路樹としてよく植えられているということだったので、もしかしたら沖縄市にも植えられていて観察できるかもしれないのでさがしてみようと思いました。

それから、この木の広い葉は昔トイレットペーパーのかわりとして使っていたそうです……本当かな？ちょっと、きれいにふけそうにない……。それからユーナの木は台風にも強くて海岸の潮風の強いところでも育つので昔は、家のまわりに植えて防風・防潮林にしているところが多かったそうです。

【帰化植物について】

もともとは、その島に自生していなかった植物が本土や外国からいろいろな理由で入ってきて定着してしまった植物のことを帰化植物と言うのだそうです。図鑑を調べていて気づいたのですが、私たちの身の回りには本当にたくさんの帰化植物があることがわかり、びっくりしました。

沖縄の帰化植物は約452種で全体の12%にもなるそうです。今回の調査で行ったヤンバルの山の中でも何種類かの帰化植物を見ることができました。それを紹介したいと思います。いったいどうやってこんな山奥までやってきたのだろうか？

このガードレールの下に咲いている黄

色い花の植物はアメリカハマグルマとって帰化植物です。どこかで見た事があるような……と思って考えてみると、うちの学校の近くの、道路沿いに植えられているのを思い出しました。

北アメリカ原産の植物で、道路工事をしたときのけずられた斜面などに植えると土が流れ出さないし、むき出しになった土地に植えれば緑でおおうことができるので外国から取り入れられた植物だということでした。性質もとても強くて、どんどん広がっていくようです。

荒地にして、草がはえてしまうよりも花が咲いてかわいいし、いい植物なのでどんどん植えたらいと思ったのですが、何も考えずに外国の植物をどんどん沖縄に入れることは沖縄の植物のバランスをめちゃくちゃにしたり、絶滅させることになるかもしれないということを知って少し恐い気もしました。

【沖縄のダムについて】

まず、ダムを見ての最初の感想は、とても大きくて水がたくさん貯えられていてとてもびっくりしました。

「この水は、どこからきたのだろうか？」と、ふしぎに思ったので学校にもどって先生に聞いてみると山に降った雨が湧き水や川となって集まってくるということでした。ただ山が、降った雨水をたくわえる力をもっているのはたかさ

ダムはわたしたちの生活をささえる大切なものだけど……



ダムはたくさんあったほうが良いと思っていただけど……

☐ 沖縄のダムについて ☐ ダムや林道のかかえる問題点

んの木が生えているからで、もし木がなかったら山は、水をたくわえる力を失ってしまうのだそうです。ダムや道路をつくるために山をきりひらいて水をたくわえる力を弱めながらダムをつくる・・・でも水は必要だから・・・。

ダムをつくる計画はもっとあるそうです。でもよく考えてみると、わたしたちの生活には、こんなにたくさんの水が必要なのだろうかとも思いました。もっと水をつかわない生活を人間がすればたくさんダムをつくる必要はなくなるんじゃないかな・・・？

このダムの水を浄水場できれいにして飲むだけじゃなくてトイレの水にも使っていると考えると・・・ぜいたくな気がします。

【ダムや林道のかかえる問題】

ダムは川の氾濫を防ぎ、私たちの日常生活や農業、工業に必要な水をたくわえてくれる大切なものです。

ダムに水を供給するのは山が雨水をしっかりと貯えてくれるからということでした。山に降った雨はゆっくりと土にしみ込んで植物たちを育てながら湧き水となり川となって流れるから自然が守られるということでした。

しかし、このダムをつくるためにはヤンバルの森を切り開かなければなりません。木が切られ、山が傷つき、水をたくわえる力が弱くなりダムに水がたまらなくなることはないのでしょうか？

私たちの生活をささえるためにダムはなくてはならないものです。しかし、ダムをつくるためには山をきり開かなければなりません。ダムを建設するときも、自然のことを考えてつくっているのですが難しい問題がたくさんあるということでした。

私たちも、この道路をつかってヤンバルの森を見学しました。この道路を走っている時はなにも感じなかったのですが、離れた山の上から道路をながめてみると、道路を作るために山が切りくずされ、山の斜面に草は生えているけど木はなくて、ヤンバルの自然そのままの森のように木が生えるには、いったいどれくらいの年

月が必要なだろうと気になりました。何十年、もしかしたら百年以上かかるのかもしれない。

ヤンバルは、道路も少なくとも不便なのもっと道路をつくってほしいとか高速道路をのぼしてほしいという話もよくききますが、道路をつくるために傷ついていくヤンバルの自然のことを考えると何か良い方法はないのだろうかと思いました。

人間と自然は仲良くできないのでしょうか。

6 反省と展望

【松島中学校教諭】

フレンドシップ事業に参加することができ、生徒ともども貴重な体験ができた。

昨年、附属中学校の生徒を対象に、このフレンドシップ事業がスタートし、今回で2度目だということですが、2年目の今年は琉球大学附属中学校という特別の学校に限定せず、公立中学校にまで裾野を広げ、大学の教官、学生、院生、附属中学校及び公立中学校の教師と生徒が共に活動し交流できたことに意義深いものがある。

文部省は、現行の学習指導要領教育課程編成の一般方針の中で「学校の教育活動を進めるにあたって、自ら学ぶ意欲と社会の変化に主体的に対応できる能力の育成を図るとともに、基礎的・基本的な内容の指導を徹底し、個性を生かす教育の充実に努めなければならない。」としている。

また、平成10年12月に告示された新学習指導要領では、必修教科、選択教科、道徳、特活に加えて新たに総合的な学習の時間が導入されることになった。

その総合的な学習の時間のねらいは、

- (1) 自ら課題を見つけ、自ら学び、主体的に判断し、より良く問題を解決する資質や能力を育てること
- (2) 学び方やものの考え方を身につけ、問題の解決や探究活動に主体的創造的に取り組む態度を育て、自己の生き方を考える

ことができるようにすること
としている。

また、環境破壊が世界的な社会問題となっている現代にあり、人間と環境とのかかわりあいに関する学習が重視され、人間を取り巻く環境への総合的な理解と環境への望ましい働きかけのできる技能や問題解決能力、判断力さらには、環境への責任ある行動がとれる生徒の育成が、理科教育に関わる私たちの緊急の課題となっている。

今、学校現場では21世紀の新たな教育活動の展開に向けて、そのあるべき方向を探りつつ、校内研修等の学習会を重ね奮闘している。さて、松島中学校から参加した生徒は、皆受験を控えた三年生であった。塾では受験対策夏季集中特訓講座が持たれ、ちょうどその選抜テストが行われる時期にあった。

話をもちかけた時、生徒は「行きます。」と元気に返事してくれたが、夕方になって二人の生徒から「塾の選抜テストの日と重なるため、行けなくなりました。」とかぼそい声で断りの電話がかかってきた。やはり厳しい受験競争の中、目標を突破するためには、やむをえないのだろうと私も残念な思いで就寝した。が、翌朝「先生やっぱり行きます。よろしくお願いします。」と言う明るい声の電話があり、昨晚の、生徒の心の揺らぎを想像すると少々胸が熱くなった。

理科離れが憂慮される昨今、この企画がそれだけ魅力あるものであったと言える。その魅力の一つは、コンピュータを操作して、ヤンバルの自然を紹介するインターネットのホームページを作成するという企画にある。

二つめの魅力は、なんとといっても貴重な動植物が生息するヤンバルの自然にある。

都会で育った子どもたちにとって、行楽のためにヤンバルを訪れることはあっても、自然を探索するためにヤンバルを訪れた経験を持つ生徒は多くはない。ハブが生息し、方角が分からぬ道無き原生林の中を探索するためには、ある程度の専門性と技能が求められる。豊かな自然

に恵まれた沖縄にあっても、ヤンバルの原生林はハブの存在により、普通の人では足を踏み入れることのできない神秘の地である。

しかし、大学というプロフェッショナルの集団がそれを可能にした。

このフレンドシップ事業に参加して、生徒のみならず教師の私も、先に述べた、総合学習や環境問題への今後の取り組みの方向性を考えるとき、多くの示唆を得ることができた。

ホームページ作成の段階では、

- ・自然の息吹を感じ取る感受性
- ・それを伝えたいという情熱
- ・伝えるための技術
- ・自分の考えを表現する力
- ・自然を取り巻く環境への総合的な理解と環境の問題を洞察する力

まさに総合的な力が要求された。

思った以上に時間がかかり、ホームページの作成には、時間をさらに延長するという結果になったが、生徒は最後まで粘り強く取り組んでいた。

やり遂げたときの心地良い疲れ、自らの思いをインターネット上に表現し発信できた喜び、母親の愛情のこもったお弁当に舌鼓を打ちながら森林によって浄化された空気を腹いっぱい吸い込み身も心もリフレッシュして、共に語りあえた。

落ち葉の陰に隠れたユーモラスな愛らしい小動物の出現に思わず足を引っ込め、人間だけではなく自然と共に生きていることを気づかされた瞬間、カメラを手にスルスルと木に登っていった院生の微笑ましい姿、気の遠くなるような長い歳月と激しい地球の活動により大きな力を受け曲げられた底仁屋の横臥しゆう曲を目の当たりにした時の我が郷土への思い、雄々と空を飛ぶ優雅な大サギの勇姿、その体験のどれもが環境保全への大切な感受性を育成してくれた。

受験生にとって受験対策のための机上の勉強も重要だが、義務教育の最後の年にこのような体験ができたことは、これからの激動の社会にあっても揺るがぬ自然への望ましい感受性を持

ちづづけていくことであろう。

【宮里中学校教諭】

今回、フレンドシップ事業の一環として生徒をヤンバルの自然観察会に参加させた。バスツアーでは同行することができなかったが参加しての生徒の感想や態度の変化、そして日頃の授業実践で野外学習や生物領域・地学領域の学習に対して感じる部分を述べる。

学校教育における生物や地学の学習では、いかに観察や実験を重視し、写真やビデオ教材を駆使しても十分な自然体験を積むことができないことは否定できない。

そのため生物の名称や特徴を説明することはできても実物を観察したことが無かったり、写真や図、教科書上での分析はできても実際の自然を対象とすると途端に適切な分析・考察ができず身の回りの自然に関心がもてない生徒がいることは事実です。

見方を変えれば動物や植物あるいは地層といった対象は、生徒にとってある意味で非常に常識的な学習内容といえる。生徒は日常的に植物や動物を観察しているし、その成長や行動に関する知識は自ら体験した知識だけでなく、テレビ等マスメディアの影響もあって断片的ではあってもかなり高度で多量に蓄えられている。

しかし生物と無生物はどのように区別するかといったような基本的な質問に的確な反応を示すことのできる生徒は非常に少なく、体系化された知識になっていない場合が多いのが実状である。

このような状況を考えると生徒の蓄えてきた知識を実際に自然を調べ理解するための生きた知識へと発展させるために自然観察会や野外学習は重要な役割を果たすと思われる。

したがって、自然観察会や野外学習では、教室での学習と同じように断片的な知識を効率よく詰め込むために行うのではなく、自然界を貫いている法則や自然を的確にとらえる視点を育てることを重視する必要がある。

つまり、生徒の蓄えている断片的な知識を自然を理解するための知識体系の中に位置づけ、

自らを取り巻いている自然をどのようにとらえ、どのように関わっていくべきかを主体的に判断できる能力の育成が自然観察や野外学習で可能になると考える。

実際に、日常の授業実践を通して生徒達が間違った生物概念を築いていくことがあり、これを修正し自然本来の姿を的確にとらえさせるために今回の自然観察会は非常に有効であった。

具体的には、食物連鎖の学習後、生態系の頂点に立つ生き物が強い生き物と考え食物連鎖の関係を単に弱肉強食と考えたり、自然淘汰や絶滅を自然界での敗北にとらえる生徒や、進化の学習後、進化はより完成された生物への過程と考える生徒、遺伝の学習後に不都合な遺伝子は最新の遺伝子操作技術で排除するほうが望ましいと考える生徒が現れること等があげられる。

生物は、食う・食われるの関係でつながっていても、それぞれの環境の中で生きているという点で全て対等であり、強いものが弱いものを食べるわけではなく、それぞれの生物が食べるものや量は決まっています、このつながりとバランスが安定した生態系を築き、これらの生物の活動が、生物自らが生存できる環境を創り出していることを少なからず自然観察会を通して体験できたと思う。

また、進化や遺伝に関しても、地球上に多種多様な生物が存在することで様々な環境の変化に適応でき生命の存続が可能になることや、ある環境に適していないと思われる遺伝子が別の環境には適している場合があることから全ての遺伝子が意味をもち不必要な遺伝子はないと考えるべきであることを理解する基礎を築く体験になったと思う。

中学における生物領域の学習は、1学年で「植物の生活と種類」2学年で「動物の生活と種類」3学年で「生物界のつながり」となるが、これは1・2学年で動物や植物の体のつくり・生活のようす・分類を学習することでその「多様さ」に気づかせ、3学年では、その「共通性」を細胞の学習から、「時間的なつながり」を遺伝から、さらに「空間的なつながり」を食物連

鎖や個体数ピラミッドの学習からとらえさせることで「生物界全体のバランスやつながり」を理解させる配列になっている。

このような学習過程を通して、総合的に自然をとらえる力の育成を目指しているならば、これまで学習してきた生物領域と深い関わりをもつことはいうまでもないが、生物領域のみならず気象や天体、地学領域、さらには物理、化学領域との関わりも重視した指導が必要な単元と考える。

さらに、学習の過程で生物領域を貫く法則性をとらえさせ、生徒がもっている生物や身の回りの環境に関する漠然とした知識を再認識させたり、明確に意識させると同時に新しい知識を追加していく中で生物領域の知識体系を構築していく学習展開が重要と思う。

したがって、1学年や2学年で学習する内容が、構築されなければならない知識体系のどの部分に位置するのかを的確にとらえた指導を計画する必要があるし、習得した知識や技能を再度認識させ知識体系の中に位置づけていく作業が必要になる。

このような知識の再認識や構築は、自然と直接ふれあう中で最も効果的に行われ経験に基づく自らの知識として変容していくと考える。

具体的には、生物領域の学習を貫く法則性や生物観察の視点を「自己保存（生命維持）」「自己増殖（種の保存）」「進化と分類」としたい。

生物と無生物を区別する基本概念として自己保存と自己増殖とすることで植物の光合成や光をめぐる争いや動物の捕食行動や敵回避行動が自らの命を支える自己保存のための行動やしぐみであり、植物でも動物でも子孫を残すための仕組みが必ずあり、子孫を残すための戦略や競争が繰り広げられていることも一貫した法則性の中に位置づけることができると思う。

細胞や遺伝の学習においても、細胞を生命の基本単位としてとらえるならば、その物質交代は自己保存（生命維持）のためであり、細胞分裂・遺伝は自己増殖（種の保存）をとらえるこ

とができる。また、中学で扱う生物教材が、身近な脊椎動物として魚類・両生類・爬虫類・鳥類・哺乳類であることや身近な植物として藻類・コケ植物・シダ植物・裸子植物・被子植物を扱うことは、水中から陸上への進化を意識した内容であることは間違いない。

さらに、これは地学領域の「大地の変化と地球」における地球の誕生とその環境変化を化石等をとおして生物領域からとらえることにもなる。

この他にも、地球と太陽系の学習では天体の環境が生命の誕生・存続に重要な役割を果たすことや季節の移り変わりが生物に与える影響等も生物領域と深く関わる内容と思われる。

天気とその変化では、気温や降水量が植物分布の主要因になることや森林の形成に影響を与えたこと、それに伴って動物の分布や形態が影響を受けたこと等をはじめ、水や大気の循環によって生命に必要な物質やエネルギーが生態系を移動していること等が生物界のつながりを理解する基礎となる部分を築くと思う。

その他、生命が細胞の物質交代（化学変化）によってエネルギーを得ていることから化学領域と関連し、化学変化から得られた熱エネルギーが運動エネルギーへと変換されることを熱機関をモデルとして理解することは物理領域と深く関わっています。

これは生物学が、あらゆる領域と関係しており、総合的に自然をとらえる力なくしては、生物に関する正しい知識体系を築くことは難しくなることを意味すると思う。

このような力は、やはり直接自然とふれあう中で育つものと思われる。様々な事情によって学校における生物学習では、このような学習が難しいのが現状である。したがって、今回のような、大学教官による専門的な観察会に生徒が参加できたことは彼等にとって貴重な経験となり自然をとらえる力の基礎を築くことになったことは間違いない。

（教育研究科学生）

子供達にホームページ作成の指導と、引率を

行って子供達と接した。ほとんどの子供達は、パーソナルコンピュータに対する拒絶反応も見せずに、すんなりと教えることを理解し、それぞれの持ち味を出してホームページを作成することができた。

野外観察において、バスの中では遠足気分ではあったが、解説者の説明に対して熱心に耳を傾けており、教官に対する質問の内容からも、理科に対する意識の高さが伺えた。

今回の自然観察会において、生徒たちは自然に対する見方や、現在沖縄が置かれている状況など、普段学校の授業の中では学ぶことのできない内容を実際に体験できた。

また、将来教職希望の院生にとっても生徒たちに自然に対する視点をどのように与え、問題意識を持たせていくか、生徒達同様に開発の進む沖縄の自然がおかれている状況などを考えたとき得ることが多かった。

このような、三者一体の指導形態は、教育の視野を広げる上で大変効率の高いものと思われる。

7 結語

昨年度の自然環境ホームページ作りのフレンドシップ事業に引き続き、本年度は沖縄の自然を紹介するホームページ作りを企画・実行した。参加中学生は26名、大学教官3名、教育研究科学生6名であった。全員が共に沖縄ヤンバルの自然を訪ね、写真撮影し、その写真を使って、沖縄の自然紹介のホームページを自らの手で作成し全国に発信した。昨年度の反省点を踏まえ今年度の活動企画としては、事前に参加予定の中学生に「オキナワの自然の豊かさ、興味深さ」

を十分に説明し、活動の目的意識を持つように努めたことで積極的に参加したことが随所に見られた。

また、フレンドシップ事業の本来の目的である学部学生と中学生の交流に関しては今回も、学部学生の参加がみられなかった。今後は学部学生が主導的に企画できるような形態を考えるなど、課題として残る。

ホームページ作成技術指導は前年のピラミッド型指導と違い、中学生、教育研究科学生、指導教諭一斉に行った。コンピュータを得意とする指導教諭が活躍し、中学生は、夏休みの自由研究の課題としても非常に有益な経験をした。

ヤンバルの自然の現地視察は大学教官による直接指導のもとで行い、中学生にとっては新たな経験となった。ヤンバルの山林、底仁屋の横臥褶曲、慶佐次のマングローブ林など、目で見、手で確かめるなどして感動したことがホームページで明確に示された。

今年は琉球大学附属中学校という特別の学校に限定せず、公立中学校にまで裾野を広げ共に活動し交流できたことに意義深いものがあった。

本フレンドシップ事業の成果を掲載したホームページのアドレスは、
<http://ec4.edu.u-ryukyu.ac.jp/~project/friendship>である。

参考文献

- 1) 江尻有郷, 米盛徳市, 喜瀬乗英, 田港朝満, 「フレンドシップ事業による環境教育の実践—附属学校とのコラボレーションを通して—」, 琉球大学教育学部附属教育実践研究指導センター紀要第6号, 1998年12月, pp.1-8