

第2節 中学2年生

生命と環境 ～新しいトビラを開く～

石川久美・薫 森英夫
高松逸朗・杉山貴一
曾我雄司

【抄録】 中学2年生の総合人間科は、「生命と環境」を大テーマとする個人研究である。前年度の総合人間科で培った興味関心・スキルのより一層の充実を図りつつ、現代の課題となっている持続発展が可能な社会をつくるために、自分たちには何ができるかを念頭において研究を進めさせることを意図した。

【キーワード】 生命 環境 個人研究 ESD（持続発展教育）

1. 目標

中学2年生の総合人間科は、大テーマ「生命」「環境」に関わる研究テーマを設定しての個人研究である。前年度総人「生き方を探る」の出発点となった興味関心を、自然事象や社会環境といった広い視野へつなげさせることを目指した。また未来をめざすキャリア教育としての側面の継続、筋道を立てて探究する力など総人スキルのより一層の充実を図ることで、前年度の成果を生かしていくことを目指した。サブテーマの「新しいトビラを開く」は、一年間の研究を通じて中1から中2へと成長し、そして中3へとつながられるような進歩・成長のステップを生徒たちが踏んでいくことを願ったものである。

「生命と環境」という大テーマは、現在社会が直面する課題であり、ESD（持続発展教育）の模索とつながるものである。林間学校での実体験と、フィールドワークを頂点とした個人研究とを通じて、持続可能な発展の在り方を追求させていくことも長期的な目標である。

一年間の学習を通して、伸ばしたい力は以下のとおりである。

- ・興味関心を持ったものごとについて、筋道を立てて探求する力
- ・自然事象や社会環境について、興味関心を広げていく力
- ・持続可能な社会を作るために、自分には何ができるか、自分たちには何ができるかを念頭におきながら、研究をしていく力

2. 学習方法

- (1)林間学校の機会を通じて、「生命と環境」についての興味関心を深め、研究の下地となる体験をする。
- (2)個人テーマを各自選択し、研究・フィールドワークによって「生命と環境」のテーマの下に自分の興味関心を掘り下げていく。
- (3)集録執筆を通じて自分の研究をまとめる。
- (4)発表を通じてプレゼンテーションの能力を磨くとともに、他のクラスメートの発表から刺激を受けて、自分の研究を振り返る。

3. 活動内容

(1)年間計画

回	日付	プログラム
1	4月18日	オリエンテーション：今年度研究の概要・マインドマップの作成
2	5月10日	林間学校事前学習・準備
	5月16～18日	林間学校（乗鞍・上高地）
3	5月24日	個人テーマの検討
4	5月31日	個人テーマの決定
5	7月5日	個人テーマについての小発表
		<夏休み>テーマについて下調べ & FW先候補を考えてくる
6	9月6日	フィールドワーク先の検討・絞り込み
7	9月20日	フィールドワークアポ取り
8	10月11日	依頼状・質問状の執筆

9	10月25日	依頼状・質問状の執筆・送付
10	11月8日	フィールドワーク前事前学習
11	11月15日	フィールドワーク
12	11月22日	お礼状執筆・フィールドワークのまとめ
13	12月6日	研究集録下書き
14	1月17日	研究集録清書
15	1月31日	発表準備
16	2月7日	研究発表会
17	2月21日	研究発表会
18	3月7日	一年間の振り返り・総括(事後アンケートなど)

(2)個人テーマとフィールドワーク先

個人テーマ	フィールドワーク先
星の一生	名古屋市科学館
臓器移植の現状～日本と世界を比較する～	(社)日本臓器移植ネットワーク中日本支部
薬草が私達人類に与える影響について	名古屋市立大学薬学部
宇宙の謎	名古屋大学大学院理学研究科天体物理学研究室
太陽と地球のこれから	名古屋大学太陽地球環境研究所
絶滅危惧種のこれから	名古屋大学大学院生命農学研究科
人間がイルカの生態系に与える影響	名古屋港水族館 飼育展示部学習交流課
干潟と野鳥の関係	稲永ビジターセンター
ほ乳類の絶滅危惧種	愛知県環境部自然環境課野生生物
心の傷-PTSDとは-	陸上自衛隊守山駐屯地
これからのがん医療	愛知県がんセンター研究所 発がん制御研究部
環境と人類の関係とは?	東亜環境サービス株式会社
再生医療で甦る生命	名古屋大学大学院医学系研究科
宇宙人	名古屋大学大学院理学研究科天体物理学研究室
遺伝子組み換え食物の可能性	名古屋大学大学院生命農学研究科
CLONE～医療における可能性について～	名古屋市立大学実験動物研究センター
藤前干潟が野鳥の中継地でありつづけるために	稲永ビジターセンター
味噌～日本の伝統的発酵食品～	カクキュー八丁味噌の郷
恐竜の絶滅と隕石の衝突	豊橋市自然史博物館
クローン技術の産業動物への活用	名古屋大学大学院生命農学研究科
環境の変化によって変わっていった過去の生態 ～マンモスを例に～	豊橋市自然史博物館
集団生活と人とのつながり	名古屋大学教育学部
酸性雨	名古屋市環境科学調査センター
環境にやさしいこれからの車社会について	名古屋大学大学院工学研究科
異常気象の被害とその対策	名古屋地方気象台
スポーツ科学	東海学園大学スポーツ健康科学部
音楽と人との関わり～音楽療法の実態～	音楽工房CON 藤ヶ丘教室
錯覚のメカニズムとは	名古屋大学文学部心理学科
バイオマスエネルギーの問題点とこれから	名古屋大学エコトピア科学研究所
DNAとRNA	名古屋大学遺伝子実験施設
メタンハイドレートについて	名古屋大学生物地球化学研究室
家庭からの廃棄物と環境	名古屋市環境科学調査センター
野生動物が生き抜くための生活との歯の関わりと重要性	京都大学霊長類研究センター
航空宇宙事業の今	三菱重工工業名古屋航空宇宙システム製作所大江工場

イワシの生態	名古屋港水族館 飼育展示部学習交流課
絶滅危惧種と環境	愛知県環境部自然環境課野生生物
宇宙の今とこれから	名古屋市科学館
色と心のかかわり	名古屋大学文学部心理学科
情報社会の中で人と上手に接するために	南山大学人間関係研究センター
DNAの成分・配列でなぜここまで容姿が変わるのか	名古屋大学遺伝子実験施設
自閉症の人達のために	愛知県心身障害者コロニー
森と私たちのこれから	愛知県森林組合連合会
クローンのこれから	名古屋大学理学部生物機能開発利用センター
電磁波と生命	名古屋工業大学大学院工学部電気電子工学科
バイオエネルギーの可能性	名古屋大学エコトピア科学研究所
ESDとラムサール条約	名古屋市環境局環境企画課
環境汚染について	東亜環境サービス株式会社
The sun and Space	名古屋大学太陽地球環境研究所
認知症について知る。	名古屋フォレストクリニック
地球の汚染～放射線の問題から～	東亜環境サービス株式会社
氷河と環境	名古屋大学大学院環境学研究所
イネの品種改良 ちょっと遺伝子組み換え	愛知県農業総合試験場
栄養から見た生命	名古屋文理大学健康生活学部健康栄養学科
宇宙への可能性	愛知工科大学電子制御ロボット科
食品の安全性	千種区保健所（食品獣疫担当）
原子力に変わる新エネルギーを探る～風力発電について～	あいち臨空新エネルギー実証研究エリア
地震への対策	名古屋大学災害対策室
PENGUIN	名古屋港水族館 飼育展示部学習交流課
介助犬～人間を支える犬たち～	介助犬総合訓練センター シンシアの丘
食品添加物について	千種区保健所（食品獣疫担当）
ナノテクが生み出すモノ	名古屋大学理学部
身の回りの絶滅危惧種	中部地方環境事務所
エネルギーと環境	名古屋大学工学部エネルギー理工学
子どもの心の声をきく	小児科ファミリーメンタルクリニック
再生可能な新エネルギー～ Clean Energy ～	中部電力 経営戦略部門
生物相関防御学	名古屋大学農学部
国際関係論	名古屋大学法学部政治学科
花粉症のサプリメントの効果と安全性	カルピス株式会社 名古屋支店
霊長類から学ぶ『生き延びる』ということ	京都大学霊長類研究センター
宇宙開発の必要性	愛知工科大学 電子制御ロボット科
色彩心理学	名古屋大学文学部心理学科
スポーツと筋肉の関わり	名古屋大学総合保健体育科学センター
感情によって変化するコミュニケーション	名古屋大学教育学部
About Allergy	かなもり小児科
動物の気持ち	名古屋港水族館 飼育展示部 学習交流課
人の遺伝について	名古屋大学遺伝子実験施設
音楽療法の可能性	名古屋音楽学校
宇宙と地球環境〔身近な環境〕	名古屋大学太陽地球環境研究所
いちごの品種改良	愛知県農業総合試験場
セラミックスハニカム	日本ガイシ株式会社

4. 評価

(1)方法と基準

1) 教員による評価 (ワークシートへの記入・提出、フィールドワーク等への取り組み、集録)

→基準: ワークシート・集録の完成度、課題の提出状況、取り組みの状況など

2) 生徒 (本人) の自己評価 (アンケート、発表や一年間の振り返り等)

→基準: 自己の成果と課題の把握 (事後アンケートの分析等)

3) 生徒間の相互評価 (林間学校への取り組み、発表)

→基準: 話し合い (学習や班活動) への参加状況、発表の完成度 (自己評価と他者評価) など

(2)生徒アンケートとその結果

最後の授業の時間にアンケートを行った。その結果と分析とを以下に示す。(回答の総数は78。ただ項目によっては未回答の生徒もいたため、合計は必ずしも78にはならない)

Q. 1 今年度の総人の大テーマである「生命と環境」を意識して研究を進めることができましたか (選択と理由記述)。

a	かなり意識した	14
b	やや意識した	52
c	どちらともいえない	9
d	あまり意識していない	3
e	まったく意識していない	0

大半の生徒が大テーマを意識して研究を進めていたことが結果からうかがわれる。問1については、研究内容との関わりなど、具体例をあげてくださいという記述項目を設けた。自身の研究と大テーマのつながりをどのように考えているかを知るための質問である。「生命」とする回答と「環境」とする回答がほぼ同数で学年の約1/3ずつ、「生命と環境」双方にまたがるとする回答もあった。「自然事象」とする回答もいくつかあった。

Q. 2 今年度の総人のサブテーマは「新しいトビラを開く」でしたが、どれだけ意識して研究を進めることができましたか (選択と理由記述)。

a	かなり意識した	5
---	---------	---

b	やや意識した	23
c	どちらともいえない	19
d	あまり意識していない	21
e	まったく意識していない	10

サブテーマについて意識していたのは、学年の1/3程度の生徒であったことがわかる。年間のプログラム実施において、このサブテーマを強調したり、サブテーマを意識したプログラムなどを行わなかったことが大きいように思われる。記述欄 (研究の中で、あなたにとっての「新しいトビラ」とは、どんなこと・ものでしたか) では「今まで知らなかった物・事について興味を持ち調べてみること」「物事を色々な角度から見る大切さを知った」といったこちらがねらった回答が見られる一方、「このテーマがあることを知らなかった」との記述もあり、サブテーマの設定と年間の授業計画の在り方の難しさを痛感した。

Q. 3 今年度の総人では、「持続可能な社会を作るために、自分に何ができるか、自分たちには何ができるかを念頭におきながら研究をしていく」ことが目標の一つでしたが、どのくらい意識して研究を進めることができましたか (選択と理由記述)。

a	かなり意識した	8
b	やや意識した	19
c	どちらともいえない	17
d	あまり意識していない	20
e	まったく意識していない	11

年度最初の授業で目標として掲げたESDについての意識を問うたわけだが、結果としてはいまひとつである。記述欄をみると、自己のテーマと持続発展可能な社会との接点を求めた記述が大半だったが、「環境」に関するテーマを取り上げた生徒の回答ではaやbが多かった。つまり研究テーマとその内容にこの質問の結果は左右されたということである。ESDの領域には環境の問題のみならず、防災や人権問題、生物多様性・国際理解などといった様々な問題が含まれており、それらの側面から学際的・総合的に持続可能な社会づくりを考えさせることがESDである (日本ユネスコ国内委員会『ユネスコスクールと持続発展教育 (ESD)』による)。「自然と環境」という大テーマはほぼESDそのものであるにも関わらず、そのように意識されていないのは、ESDそのものについての生徒、指導する教員の理解が不足していることを意味する。この点は今後の大きな課題である。

Q. 4 フィールドワーク（アポ取り・当日・お礼状）は、うまく進めることができましたか（選択と理由記述）。

- | | | |
|---|------------|----|
| a | かなりできた | 22 |
| b | ややできた | 38 |
| c | どちらともいえない | 11 |
| d | あまりできなかった | 5 |
| e | まったくできなかった | 1 |

肯定的な評価が過半数であった。アポ取りの成否や質問内容の良否によって、「できた／できなかった」の評価がなされていることが、理由記述からはうかがえた。また中2のフィールドワークは、中学1年生・高校1年生と同日に行われるため、同じ訪問先へ行く場合はアポ取りやお礼状の執筆などを分担している。その連携がうまくいった場合には「できた」、連携が不全であった場合には「できなかった」と評価している。

Q. 5 研究集録には、これまでの研究を踏まえて自分の考えをまとめることができましたか（選択と理由記述）。

- | | | |
|---|------------|----|
| a | かなりできた | 14 |
| b | ややできた | 46 |
| c | どちらともいえない | 11 |
| d | あまりできなかった | 6 |
| e | まったくできなかった | 0 |

3/4以上の生徒が肯定的な評価をしている。記述欄では「多く調べた」と述べているものが多かった。その後「うまくまとめられた」としているものは肯定的評価を、「まとめきれなかった」としているものは否定的な評価をしている傾向が見られた。研究集録ではA4サイズで2ページの原稿を生徒各自に執筆させたが、余白の消化に困る生徒は少なかったような記憶がある。それは生徒たちが自分のテーマについてよく学習していたためだと思われる。

Q. 6 研究発表では、これまでの研究を踏まえて自分の考えを発表することができましたか（選択と理由記述）。

- | | | |
|---|------------|----|
| a | かなりできた | 8 |
| b | ややできた | 37 |
| c | どちらともいえない | 18 |
| d | あまりできなかった | 14 |
| e | まったくできなかった | 1 |

Q. 4や5と比べると、「d あまりできなかった」の回答数が多いことが目につく。発表については「緊張した」という意見がやはり多く、他にも「構成がうまくできなかった」「相手にうまく伝えられなかった」「時間調整に失敗した」という反省の記述が多かった。発表という作業が、生徒にとってプレッシャーが多く、困難なものであることがうかがえる。「時計を見ながら練習をすればよかった」という記述からは、発表に対して生徒たちが持つ緊張感と意気込みとを感じ取ることができる。しかし生徒の半数は「できた」という評価をしていることにも注目したい。「去年よりはきはき発表できた」「自分の意見を述べることができた」などといった記述があった。

Q. 7 研究を通じてわかったこと、考えたことは何ですか（記述）。

この質問のねらいは、一年間の個別研究を通して大テーマ「生命と環境」についてどのような考え方をもちたかを確認すること、個別研究をステップに自分の考え方やものの見方が変わったかを確認することにあった。しかし回答のほとんどはそれぞれの研究を通じて自分が新たに知ったことの列挙に終わっていた。アンケートの集計をしつつ、中学2年生に対する質問としてふさわしい聞き方でなかったことを痛感した。しかし「自分が今まで関心を示していなかった分野などでもふたを開けてみると意外と面白かったり、興味がわいてきたりして、自分の考えも生まれてきた」「物事を多面的に見ることの大切さ、いかにしたら自分の伝えることができるか考えた」などといった記述もあり、少数とはいえ総合人間科の研究が研究テーマの枠内で完結せず、その先への広がりを持っていることがうかがえたことは実に喜ばしい。

Q. 8 研究を振り返っての反省・課題（今後調べてみたいことなど）はどんなことですか（記述）。

記述内容は、「研究手法の改善の必要があることを認識した」「研究内容の理解を深化させたい」「関連事項を追求したい」「他の分野についても調べてみたい」「調べたことを今後の生活や将来の進路などに生かしたい」の5通りにおおまかに分類できる。他に興味深い記述として、「来年度中学3年生でのグループ学習に今回の成果を生かしていきたい」というものがあった。

Q. 9 あなたが自分自身の総合人間科の授業の評価をつけるとしたら、どうしますか（選択と理由記述）。

A とてもよくがんばった	24
B がんばった	52
C あまりがんばらなかった	2

三段階評価だったとはいえ、学年の3割がA評価、6割強がBであったというのは、総合人間科の学習が生徒にとって満足のいくものであったことを示している。

A評価の理由記述をあげると、「フィールドワークがうまくいった」「発表が上手にできた」など研究の各場面での成功をあげたケース、「事前学習からお礼状まで最大限の努力をした」「去年より数倍よかった」「自分の考えも照らし合わせて、研究取録に書けた」という自己の努力や成長を評価するケースなどがある。

B評価の理由記述には、「〇〇はうまくできたが、△△はうまくいかなかった」という書き方のものが多かった。「よくできた」の内容としては、A評価の理由記述と共通するものが多くみられた。「うまくいかなかった」の内容としては、発表がうまくいかなかった、準備時間が少なかったといったものがあつた。興味深いのは「けっこうがんばったと思うけど、フィールドワーク前とかにもっとプレ研究をしておきたかった」「発表はグダグダだったけど研究段階ではけっこう頑張れたと思う」という意見である。一年間の研究のサイクル、当然マイペースには進んでいかないものだが、どのようにプログラムを組んでいくとよりコンスタントに生徒たちを研究に取り組ませることができるのか、今後の課題である。

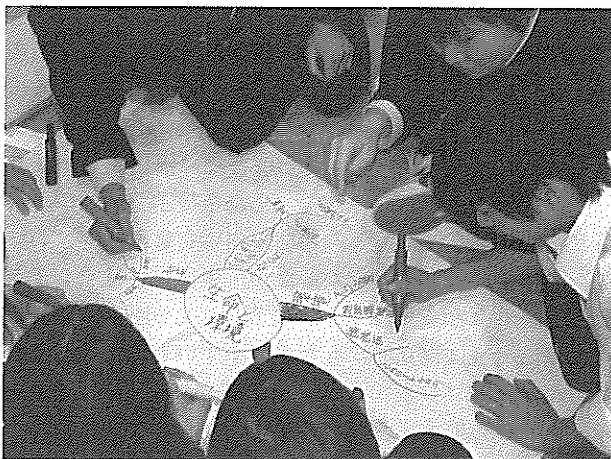
C評価の理由記述は、「余りよいテーマが浮かばず、比較的どうでもいいことをやる気にはならなかったから」「他のテーマにすればよかった」であった。一年間の研究において、個別テーマの決定が大きなカギとなることを教えてくれる意見である。例年林間学校終了後から始まるプレ研究を通じて、夏休み明けごろにはテーマを絞っていくが、早い段階でのフォローや研究途中での路線変更への対応など、こまめに個々の生徒の研究を見ていく必要があるということが反省点としてあげられる。

5. 成果と課題

(1) アイデアを引き出すということ

初回授業は、本年度総合人間科のねらいなどについてのレクチャーの他、マインドマップの作成を行った。体育館を会場にして、6～7人のグループを作って取り組ませた。マインドマップでは「生命と環境」をセントラルイメージにおき、「生命と環境」に関連のある「未来」「科学」「生命」「環境」「地球」のメインランチを設定した。昨年度の総人でマインドマップを実施したということもあって、スムーズかつ熱心に取り組んでいた(ランチの上に単語をのせるというお作法ができていない

などの問題点はあつたが)。グループによっては、かなりランチが細分化・具体化したものもあつた。グループによるマインドマップは一人のレベルではたどり着けない発想を生み出し、その後の個人研究へのヒントとして機能したものと思われる。



(2) 調べるということ

11月のフィールドワークを目途に、夏休み前までをテーマの絞り込み、夏休み以降をフィールドワークの検討および事前学習にあてた。フィールドワーク先の検討・事前学習では、図書室で文献を調べる生徒よりも、コンピューター室でインターネットを利用する生徒が圧倒的に多かった。問題は、インターネットで検索した情報の吟味を十分に行わずに先へと進んでいこうとする生徒が思いのほか多かったことである。Wikipediaの情報をノートに書き写す者、業務内容があやふやで不審な会社をフィールドワーク先としてあげる者など、その都度注意を加えていったが、インターネット上のどのような情報が確実であるのか、その情報を発信したのは何者なのかなどを判断する方法論、いわゆるメディア・リテラシーをしっかりと教えておく機会が必要なのではないかと感じた。

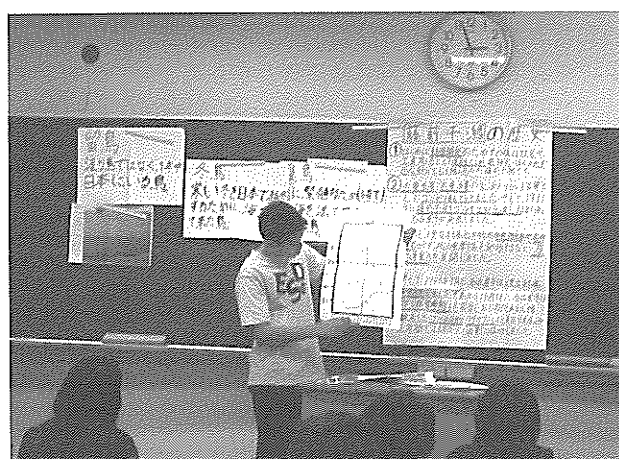
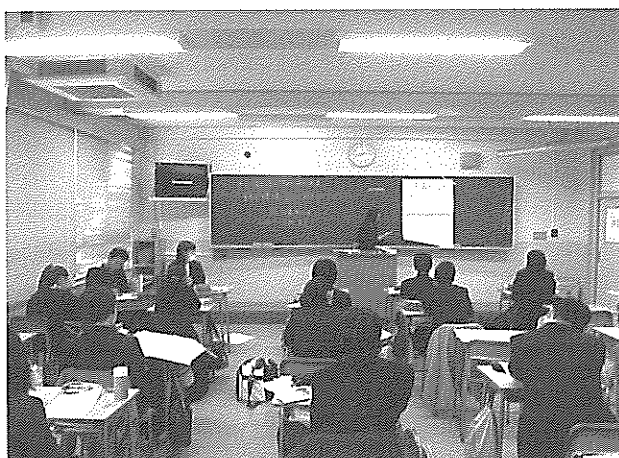
(3) 真実をつきとめるということ

フィールドワークの後は、集録作成へ向けて研究をまとめていくことになる。しかしその時間が限られていることもあって、フィールドワークの事後の学習を十分に行わせる余裕がなかったことは反省点である。フィールドワーク先で聞いたことを鵜呑みにして結論へ突っ走る研究が見られたことに、その問題は見え隠れしている。真実は誰かが教えてくれるものではなく、自分で情報を集め吟味する中で見えてくるものである。そのための思考錯誤が毎年の総合人間科の学習だと思われるのだが、素直というべきか無批判的というべきか、フィールドワークも含めた諸情報を自分で整理・判断するところまで至らせられなかった。対策としては、仮説検証的な形

で研究を進めさせることや、二項対立的な論点が立てられるテーマに基づいて研究を進めさせることが考えられるが、個人研究であることや実施時間数が限られていることなどから難しいのが現状である。

(4)考えを伝えるということ

一年間の研究の総括は、個人研究の発表である。発表はまずグループごとで行い、グループ内の生徒による投票で選ばれた生徒が代表として、学年全体の発表会で発表した。発表に当たっては、B紙または画用紙などに自分の研究内容をまとめさせて、それを提示させつつ発表させる形式をとった。どの程度の内容を書き込めばいいか、具体的に指示をしなかったが、生徒たちはマジックなどを使いながらカラフルに発表用B紙や画用紙を作っており、発表は視覚的にもわかりやすいものになっていた。なかにはプロジェクターでの写真投影と並行してB紙でグラフを提示するなど、視覚的効果をフルに使っての発表をしている生徒もおり、聞いている生徒の反応もよかった。



(文責：曾我雄司)