



理科

個人研究主題

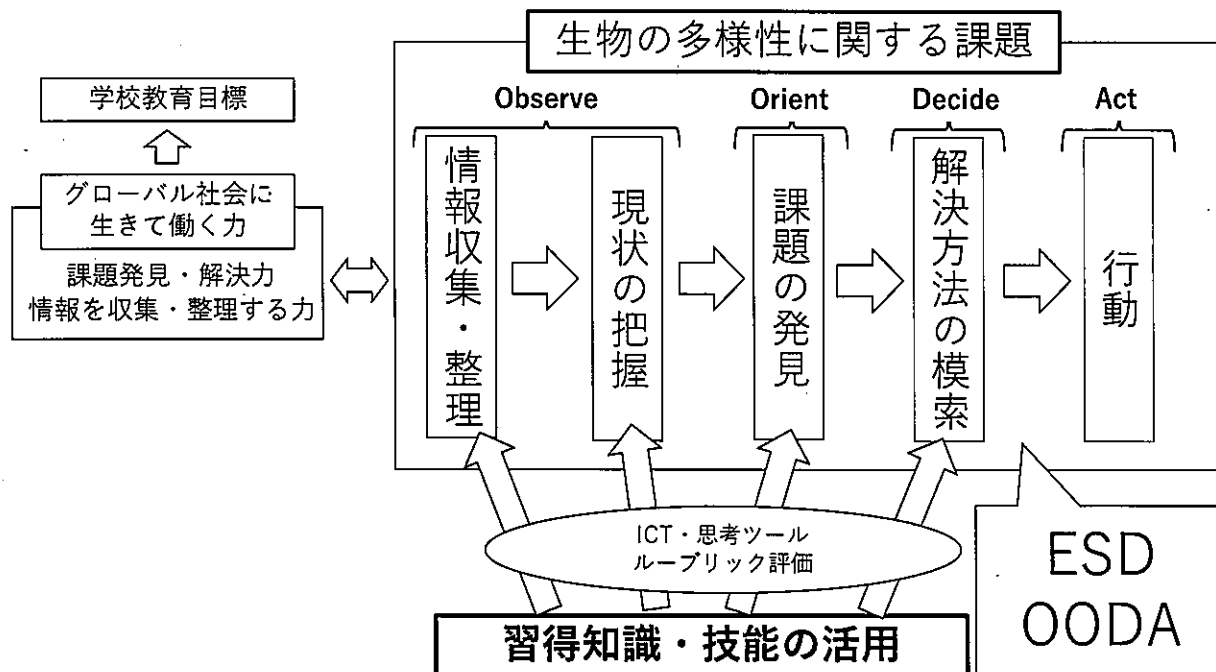
ESD に基づいた生物の多様性に関する課題をテーマとした理科の授業づくり
- 習得知識・技能を引き出す探究的学習の開発 -

澤 一樹

研究の要旨

先の研究では、生徒が単元で学んできた知識や技能を活用できるような課題を設定し、課題を解決するなかで、上手く知識や技能を引き出す仕組みを構築した。その中で、ルーブリック評価を効果的に活用した。本校の研究テーマは「探究的学習を通じた、グローバル社会に生きてはたらく力の育成」であり、とくに総合学習の取り組みとして、SDGs の視点を取り入れている。これらを受けて、昨年度の取り組みを踏襲しつつ、生命の分野について、生物の多様性に関する課題から、ESD の視点（現代社会の問題を自らの問題として主体的に捉える。特に生態系の保護・回復及び持続可能な生態系サービスの利用を考える）を取り入れて探究的な学習課題を設定する。課題に取り組む中で、観察・状況把握 (Observe) - 情勢への適応・行動の方向づけ (Orient) - 意思決定 (Decide) - 行動 (Act) (以下 OODA ループ) を理科の授業に応用し、「課題発見と解決力」や「情報を収集・整理する力」を養う授業づくりを行う。

■キーワード ESD, OODA, 探究的な学習, ルーブリック評価, グローバル社会, SDGs
*OODA ループ (意思決定の方法。ビジネスや政治など様々な分野での意思決定の際の方法として導入されている。)





理科学習指導案

令和 3(2021)年 7 月 7 日(火) 第 5 校時 第 6 時 第 3 学年 B 組
 令和 3(2021)年 9 月 9 日(木) 第 3 校時 第 15 時 第 3 学年 A 組
 授業者 教諭 澤 一樹

1. 単元

「生命の連続性」

2. 単元設定の理由

生命の連続性という単元では、「生物の成長と増え方」「遺伝の規則性と遺伝子」「生物の種類と多様性と進化」の 3 つの構成になっており、生命が続いていく様を扱う。これらの内容については、自然と人間の単元の「持続可能な社会をめざして」「様々な物質の利用と人間」「人間と環境」と関連が深い。知識的な生命の連続性の理解だけでなく、自分たちも、その連続する生命の一部だと意識させることもねらいである。

生徒は、興味深く積極的に取り組むことができ、普段の実験でも、実験の内容や目的を理解し、結果から考察をする力も持っている。定期テストや実力テストの知識理解を問う課題から、知識の定着もできている生徒が多いといえる。しかしながら、論述課題や授業のふりかえりからは、学んだ知識を深め記述をしている生徒は少ないといえる。既習知識を関連させて表現する力が弱いことが課題である。

章毎の学習前と後で、イメージマップを用いて学習のふりかえりを行うことで、自分がどのように学んでいるかのふりかえりを行ってきた。本単元では、そのイメージマップによるふりかえりを刷新し、「地球の裏にいる未知の虫が絶滅して、何か問題があるのか」という、単元全体を貫く問いを設定する。各々の授業では、学んだ知識や技能を活用する場面を設け、知識・技能を活用できる探究の課題を設定する。生命の連続性では、生物の多様性や進化について規則性などは学習するが、その重要性までは触れていない。我々人間も連続する生命の一部であることを捉えさせるために、「動物の権利」「生態系サービス」などについて考察させて、相利共生を軸に、将来的な SDGs 達成を見据えた「自然との共生」を考えさせたい。

3. 単元の学習目標

自然界の生命の連続性について理解し、生物の多様性に関する課題を通して SDGs の視点に基づく、生態系の保護・回復及び持続可能な生態系サービスの利用について、自分ごと（連続する生命の一部）として考えられる。

4. 単元の評価規準

知識・技能	思考力・判断力・表現力	主体的に学習に取り組む態度
①生命の連続性に関する事物・現象を理解するとともに、それらの観察・実験などの技能を身に付けている。	②生命の連続性についての特徴や規則性を見いだして説明できる。 ③生物の多様性に関する課題から SDGs の視点に基づく考察をしている。	④学習内容やその目的などについて課題の意図を理解し、積極的に取り組んでいる。 ⑤自分事として、生命の連続性を捉えている。

5. 単元の学習計画 (全 15 時間)

章	時程	学習活動	評価の観点		
			学	知	思
1 章	第 1 時 第 2・3 時 第 4・5 時 第 6 時	単元全体の問いについて考える・イメージマップ 動物の有性生殖・無性生殖 細胞の増え方 (実験・まとめ) 生命の目的【本時 1】	◎ ○	 ○ ◎ 	 ◎ ◎



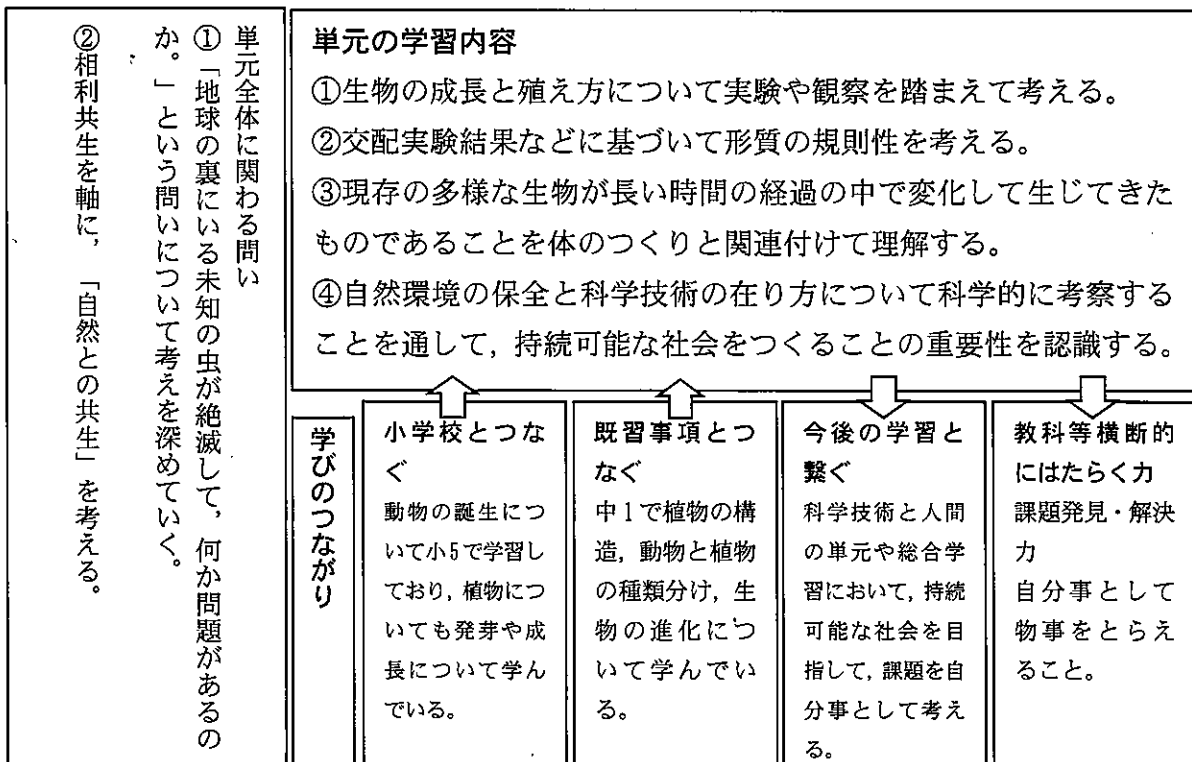
2章	第7時	遺伝と形質	○	◎	
	第8時	遺伝の仕組み・イメージマップ	○		◎
	第9・10時	遺伝の規則性	○		◎
	第11時	遺伝子の本体・イメージマップ			
3章	第12時	生物の共通性と多様性・生物の移り変わりと進化			◎
	第13時	生態系サービスの利用と人間	○	◎	
	第14時	SDGsの視点に基づき、生物の多様性の課題に迫る(持続可能な	◎		○
	第15時	社会を目指して)【本時2】			

6. 単元構想図

学校教育目標		グローバル社会に生きてはたらく力		
1 自他の人格を尊重し、連携協力し合える人間に		多様性を尊重する	柔軟な見方・考え方	協調・協働する力
2 創造的な対生と正しい判断をもつ人間に		幅広く教養を身につけようとする	多角的な見方・考え方	論理的に発信する力
3 自然と文化を愛する心豊かな人間に		国・郷土を愛する	国や郷土の文化や自然を探究する	魅力を発見する力
4 苦難を克服し、自ら開拓しようとする人間に		粘り強く取り組む態度	情報を収集・整理する力	課題発見・解決力
5 国際的視野を持ち、国と郷土を愛する人間に		自分事として物事をとらえる	地球規模で物事を見る	新しい価値を創出する力

★どのような手立て・指導上の工夫で迫るか

- ・思考ツール、逆ピラミッドストラクチャーを使用し、生物はなぜ「生殖と発生」という方法を選んで生命を連続させてきたのかについて、生命を連続させるときに越えないといけない壁に着目させて、問いに迫らせる。(第6時)
- ・生物の多様性の課題を自分事として捉えるために、3つの生物の価値を提示し、その立場からどうすればこの問題を解決できるか考えさせる。(第14時)
- ・ここまでの授業での生物の多様性からもたらされる環境サービスを意識させることにより、現在のライフスタイルをいかに変化させることが重要かを考えさせる(第15時)





7. 本時1(第6時)の目標および探究的活動の見どころ

- 目標：④生命の連続性についての特徴や規則性を見いだして表現する。
- 探究的学習のみどころ：生命の目的とは、生物がなぜ生殖という方法を選んだのかを探究的に学ぶ。生物が続くために越えないといけない壁を考え、それがいかに生殖や発生とつながっているか、生殖という方法を選んだ理由につなげていく。思考ツールの逆ピラミッドストラクチャーを活用する。本時の授業では、OODAサイクルの現状把握(Observe)-課題の発見(Orient)までをこの授業で展開する。

9. 本時の学習過程

	学習内容・活動	○指導 ◆評価 ★主体的に課題を見いだす方策
導 入	1. 生命の目的を考える。(個人) → 周りの人と相談する 発表する	○数名に発表させる。 ◆規準①：積極的に思考・発表(観察) ○補助質問 ・地球の歴史46億年, 生命の歴史40億年続いている。 ・姿かたちを変えながらも続いているのはなぜか? →「続いていくことが目的」 ・その方法として「生殖」という方法を選んでいる。
	学習課題 生物が子孫を残すために「生殖」という方法を選択したのもっとも当てはまる理由は何か。	
	3. 予想し, 説明する(個人)	○数名に発表させる ◆規準① 積極的に思考・発表(観察)
	4. 4つの壁の説明を聞く。それぞれが生殖とどのように関係しているか考える。	○生命を連続させるために、越えないといけない4つの壁について、説明する。過去に生物が生命を連続させる中で起こした失敗例なども挙げる。 ○天敵の壁 日本オオカミの絶滅 昆虫の擬態 ○熱力学第二法則の壁(寿命の壁) 秩序だったものは、必ず無秩序になる。 生物の構造は極めて複雑←現代の技術でも再現不可能。 法隆寺の例を挙げる。←壊れたところを修繕しつつここまで来た。 ○環境変化の壁 厳しい環境に耐えうるからだ。 ウマ ← 森から草原 ← 指の退化と発達 ダーウィンの自然選択説 ○病気の壁 ジャガイモ飢饉



展 開	5. 生命が40億年続くために越えないといけない最も困難な壁を考える。(個人)	<p>○step1-1:思考ツール, 逆ピラミッドストラクチャーを用意し, 選択肢の中からどの壁が生命が続くために越えないといけない最も困難な壁であるかといえるか。理由も共に個人で考えさせる。</p> <p>★既習した知識などを使い思考させる。</p> <p>◆規準③④: 既習した知識を理解して使っている。(ワークシート)</p>
	6. 生命が40億年続くために越えないといけない壁を考える(共有)	<p>○step1-2:個人で考えた内容をグループで共有させる。ワークシートに記入させる。</p> <p>○数グループに発表させ, 出た意見から全体共有を図りながら問いに対して深めていく。</p> <p>◆規準①: 積極的に思考・話し合い・発表に参加している(観察)</p>
	7. 自分たちの考えを, 再度検討する。	<p>○発表内容から深めていく。揺さぶる質問の投げかけをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・不老不死の個体が存在しないのはなぜか? ・体を作り直して永遠に生きるほうがいいのでは? ・生殖以外で進化はできないの? ・発生の中で変化はしないの?
	8. 生命が40億年続くために越えないといけない壁を考える。(個人)	<p>○step2-1:思考ツール, 逆ピラミッドストラクチャーを用意し, 選択肢の中からどの壁が生命が続くために越えないといけない最も困難な壁であるか理由も共に個人で考えさせる。</p> <p>★共有した意見を考えているか。</p> <p>◆規準③④: 共有した意見を考え記入しているか。(ワークシート)</p>
	9. 生命が40億年続くために越えないといけない壁を考える(共有)その後, 壁を一つ個人で決定する。	<p>○step2-2:個人で考えた内容をグループで共有させる。ワークシートに記入させる。</p> <p>○出た意見から全体共有を図りながら問いに対して深めていく。</p> <p>○最終的な壁を個人で決定させる。</p>
	10. 逆ピラミッドストラクチャーを用いて, 出てきた意見をもとに, 壁を越えるために「生殖」をどのように利用したのかを論述する。(個人)	<p>○ワークシート②を使い, 個人で論述させる。論述課題</p> <p>◆規準①: 積極的に思考・論述している(観察・ワークシート)</p>
ま と め	11. 本時のまとめをする。	<p>○生物がなぜ「生殖」という方法を選んだのか, 現在主流となっている考え方を示す。次章の「遺伝の規則性と遺伝子」とのつながりを持たせていく。</p>



10. ルーブリック (本時における論述課題)

	S	A	B	C
思考判断表現	問いに対して、既習事項やピラミッドチャートの内容を活用し、具体的な例を出しながら、根拠を示し論述している。	問いに対して、既習事項やピラミッドチャートの内容を活用し論述している。	問いに対して関連した事実や自らの考えを示しながら論述をしている。	問いに対して関連した事実は記載している。

11. 板書計画

<p>課題 生物はなぜ「生殖」という方法を選んで子孫を残してきたのか。</p> <p>予想 最も困難な壁は？</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="text-align: center;"> <p>天敵の壁</p> <hr style="width: 100%;"/> <p>第二法則の壁</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>環境変化の壁</p> <hr style="width: 100%;"/> <p>病気の壁</p> </div> </div>	<p>生徒の意見まとめ</p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">まとめ</p> <p>環境に耐えられる体の構築 や壊れていく体を新しい固 体を残すことで種を存続さ せる。</p>
---	--

12. 本時2の目標および探究的活動の見どころ

- 目標：③生物の多様性に関する課題から SDGs の視点に基づく考察をしている。
- 探究的学習のみどころ：生物の多様性が失われている現実を知り、どうすればこの問題を解決できるか3つの立場から提案を考える。本時の授業では、OODA サイクルの現状把握 (Observe) - 課題の発見 (Orient) から意思決定 (Decide) - 行動 (Act) のつながりを持たず授業を展開する。

13. 本時の学習過程

	学習内容・活動	○指導 ◆評価 ★主体的に課題を見いだす方策
導入	<14時間目>	
	課題 生物の多様性の課題に迫る。	
	1. 生物の多様性が失われている現状を知る。 2. これからの地球で、生命が連続するための「壁」になるのは何か考える。 3. 自分たちにできることを考える。	○数名に発表させる。 ◆規準①：積極的に思考・発表 (観察) ○補助質問 ・ここまでの学習で考えた、生命が連続するための壁は何であったか思い出させて、これから先はどのようなことが壁になってくるか考えさせる。 ○数名に発表させる。 ◆規準①：積極的に思考・発表 (観察) ・生物の価値を数名に聞き、その後、3つの生物の価値を提示す



		る。
	今日の課題	3つの立場で、生物の多様性が失われている問題がどうしたら解決するか、提案してみよう！
展 開 ①	4. 示された3つの生物の価値の立場から、この問題に対する解決策を提案する。	○step1:自分ほどの立場からこの問題を解決するための提案をするか考えさせる ○step1-2:選んだ立場に立って、解決策を考える。 個人活動、このときタブレットなどを使用してもよいことを伝える。 ★既習した知識などを使い思考させる。 ◆規準③④:既習した知識を理解して使っている。 (ワークシートの記述)
	5. 自分の提案を発表する	○step1-3:提案を数名に発表させる。 提案に対して生徒にコメントをもらう。
	6. 自分が提案したものの評価してもらおう、また、周りの提案を評価する。	○step2:他の人の提案を評価させる。ワークに記入させる。 ○補助:どのように評価するか、スライド資料で提示する。 ◆規準①②④⑤:積極的に思考・評価をしている(観察・ワークシートの記述)
	7. まわりの評価を見て自分の提案を振り返る。	○step3:まわりの評価を見て自分の提案の振り返りをさせる。
展 開 ②	<ここから15時間目> 12. 前時の振り返りをする。	○前時の振り返りをする。
	今日の課題	自分を形作っているのは何かを考える。
	13. 自分を形作っているものを考える。	○step1-1:イメージマップを使い、自分を形作っているものを書かせる。教師の例を見せる。 ◆規準④:積極的に思考・記述している(観察・ワークシートの記述)
	14. 書いたものをスライドに映す。	○step1-2:生徒のイメージマップを映しながら、生物の多様性に関連付けて、自分を構成しているものが「私」だけでは成り立たないことに気付かせる。 ○補助発問:「我思うゆえ、我あり」とは?「我思うゆえ、我あり」からの脱却。
ま と め	4. 教師によるまとめを聞く。	○教師によるまとめ、一つの提案を聞く。これが答え出ないことも述べる。自分を構成しているものが「私」だけでは成り立たないことに気付かせ、生物の多様性の重要性を再認識させる。



<p>自分を大事にするだけでなく、自分を拡大して、自分を構成する周りのものを大事にするライフスタイルの変換こそ、多様性を守ることだと気づく</p> <p>5. イメージマップでの問いについて考える</p>	<p>○自分を大事にするだけでなく、自分を拡大して、自分を構成する周りのものを大事にするライフスタイルの変換こそ、多様性を守るカギであることを伝える。</p> <p>○単元全体にかかわる「問い」として用意した、「地球の裏にいる未知の虫が絶滅して、何か問題があるのか。」についてイメージマップを使い考えさせるように指示する。このときここまで学習してきた生物の多様性の課題にふれる。</p> <p>記述をするように指示する。 (ここで使用するイメージマップはこの単元を始める最初の授業にて同じものを記述させている。それを見ながら、もう一度同じ問いに取り組ませる)</p>
--	---

1.3. ルーブリック (本時における論述課題)

	S	A	B	C
思考判断表現	学習前の記述と変化があり、問いに対しての記述がここまで単元で学習した内容を活用している。また、何が問題なのかを理論的に述べられていて、自分の考えも含まれている。	学習前の記述と変化があり、問いに対しての記述がここまで単元で学習した内容を活用している。	問いに対して関連した事実や自らの考えを示しながら論述をしている。	問いに対して関連した事実は記載している。

1.4. 板書計画

15 時限目

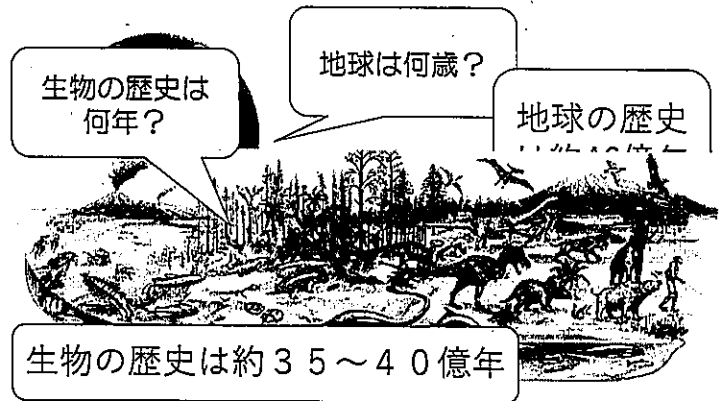
<p>課題 生物の多様性の課題に迫る。</p> <p>今日の課題 自分を形作っているのは何かを考える。</p> <p>*スライドに映したイメージマップに対する ↓</p> <div style="border: 2px solid black; border-radius: 20px; padding: 20px; text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>生徒の意見</p> </div>	<p style="text-align: center;">まとめ</p> <p>ライフスタイルの変換 → 自分に価値のあるものだけを取り入れる生活×</p> <p>考え方・価値観の変換 → 利己主義の幅を広げて、自分を構成する、周りのすべての多様性を自分を構成する大事なものとする。</p> <p>☆ 多様性を守るカギ</p>
---	--



15. 参考文献

- (1) 本川 達雄, 生物多様性 「私」から考える進化・遺伝・生態系, 中公新書
- (2) 高橋 進, 生物多様性を問いなおす, ちくま新書
- (3) 板倉 聖宣, ジャガイモの花と実, 仮説社
- (4) 入江 仁之, OODA ループ思考, ダイヤモンド社
- (5) 国立教育政策研究所, 学校における持続可能な発展のための教育 (ESD) に関する研究

生命の目的とは？



生物はずっと続くようにできている

生命の目的を仮に「続いていくこと」とすると、どのようにして40億年も続いてきたのか？

方法の一つとしてわかっているものは？

生殖

課題

生物が子孫を残すために「生殖」という方法を選択したのに、もっとも当てはまる理由は何か？



生命を連続させるために
越えないといけない壁があった



どの壁が生命が続くために越えないといけない最も困難な壁であるといえるか？

* 「だから生殖という方法を選んだのか」という視点でプレゼンをきこう

その1 天敵の壁



ニホンオオカミ
絶滅

人間による
駆逐

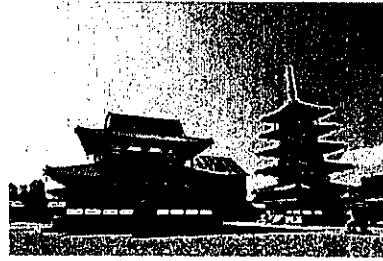


昆虫の擬態

鳥から逃れるための進化

その2 熱力学第二法則の壁 (寿命の壁)

秩序だったものは必ず無秩序になる



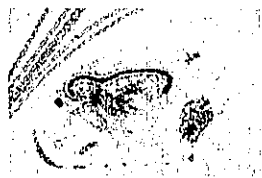
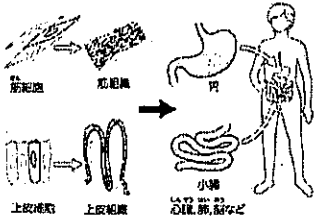
壊れたところを直し
続けて約1300年

生物は？

その2 熱力学第二法則の壁 (寿命の壁)

生物の構造は極めて複雑

壊れたところの入れ替え方式では限界があるのでは？



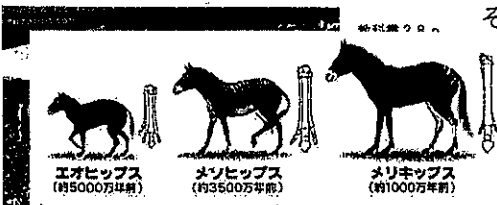
さらに、細胞の分裂回数は
決まっている。(寿命)

その3 環境変化の壁



環境が変わると生物
も変化しないと耐え
られない。

その3 環境変化の壁



中指1本!?

その4 病気の壁

ジャガイモ疫病菌

19世紀でおきた
アイルランドのジャガイモ飢饉

大量のジャガイモ死滅

無性生殖での単一種で
は病気で全滅する

* 当時のアイルランド人口20%減少



森から草原に生活場夜が変わり
速く長く走りやすい体となる

ダーウィンの自然選択説
フリガヒ (約500万年前) (現在)



どの壁が生命が続くために越えな
いといけない最も困難な壁である
といえるか。

個人で考えよう。1回目

どの壁が生命が続くために越えな
いといけない最も困難な壁である
といえるか。

グループで共有しよう。1回目

発表（グループでの意見）

どの壁が生命が続くために越えな
いといけない最も困難な壁である
といえるか。

個人で考えよう。2回目

どの壁が生命が続くために越えな
いといけない最も困難な壁である
といえるか。

グループで共有しよう。2回目

自分の考えを一つ決める

生命が40億年続くために越えない
といけない壁は

「
」の壁

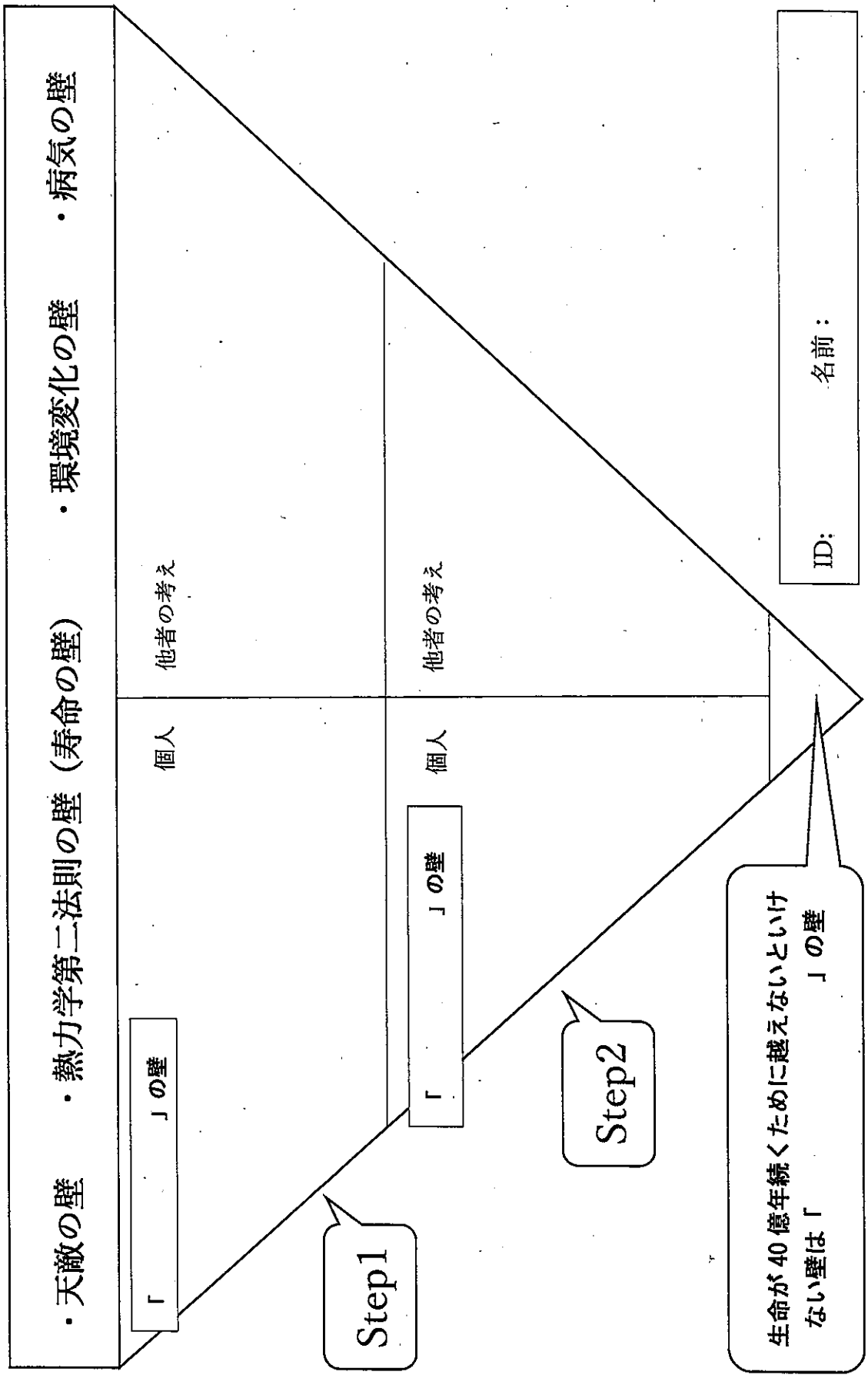
まとめ

現在主流となっている考えでは、生物は、環境変化の壁と熱力学第二法則の壁を、生殖（無性生殖・有性生殖）という方法で生物の多様性を生み出し越えてきた。

例

環境に耐えられる体の構築をすること
壊れていく体をすて、新しい体（固体）を残すこと
で種を存続させる（種の保存）

生物が生命を連続させるために、「生殖」をどのように利用してきたか。論述しよう。

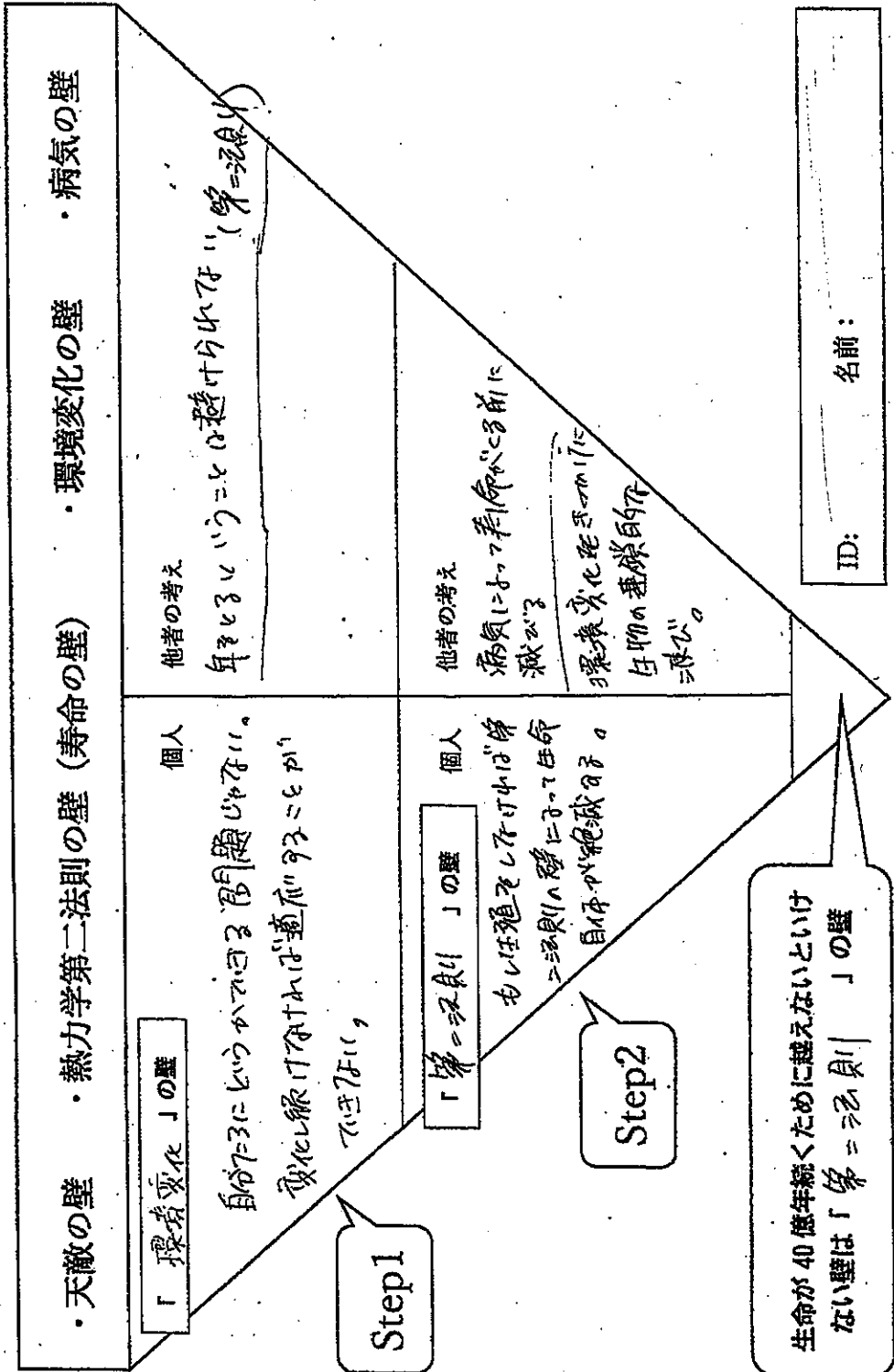


生物が生命を連続させるために、「生殖」をどのように利用してきたか。
逆ピラミッドストラクチャーを活用し自身の考えを論述しなさい。

【図・イラスト】

ID :

名前



生物が生命を連続させるために、「生殖」をどのように利用してきたか。

逆ピラミッドストラクチャーを活用し自身の考えを論述しなさい。

私はこの授業を通じて、熱力学第一法則の壁、つまり寿命が生殖において重要だと
 考えるようになった。授業内での4つの観点のうち天敵の壁はその生物にも対応できず部分け
 り、全ての種がその壁に打ち負かされることはないと考え無しだと思った。病気の壁、
 環境変化の壁についても例えばコウモリ、ヤシ、高温、低温に襲われなくても
 のように生き残るような生物は一種類も存在するだろう。しかし生命の連
 続は続いていく。それに對して熱力学第一法則の壁はどうかだろうか。どの生物、生
 命にも平等に寿命があり、必ず死は訪れる。生殖をしなければ生命自身の絶滅につながる
 のだ。下の図は生物の代表として人の死亡率を比較し、もしその壁が常にあるという視点で
 比較した。見て通り熱力学第一法則の壁はどの壁よりも確率的に高い。他の壁を越けら
 なければならぬ。
 以下は必ず死ぬ。その下の生物は生殖を何回かして、その過程の中でその他の壁にも対応する
 ことができることを構築していった。限られた生命の中で子孫を産み、技術を受け継ぎ変化
 を遂げていった。生物は生殖を生命の受け継ぎ、変化の手段として活用してきたのは

【図・イラスト】

下いかと考えて。

	天敵	第一法則	環境変化	病気	
天敵	X	100%	0.000001%	0.063149%	→ 第一法則
第一法則	0.000108%	X	↓	↓	→ 病気
環境変化	↓	100%	X	↓	→ 第一法則
病気	↓	100%	"	X	→ 第一法則

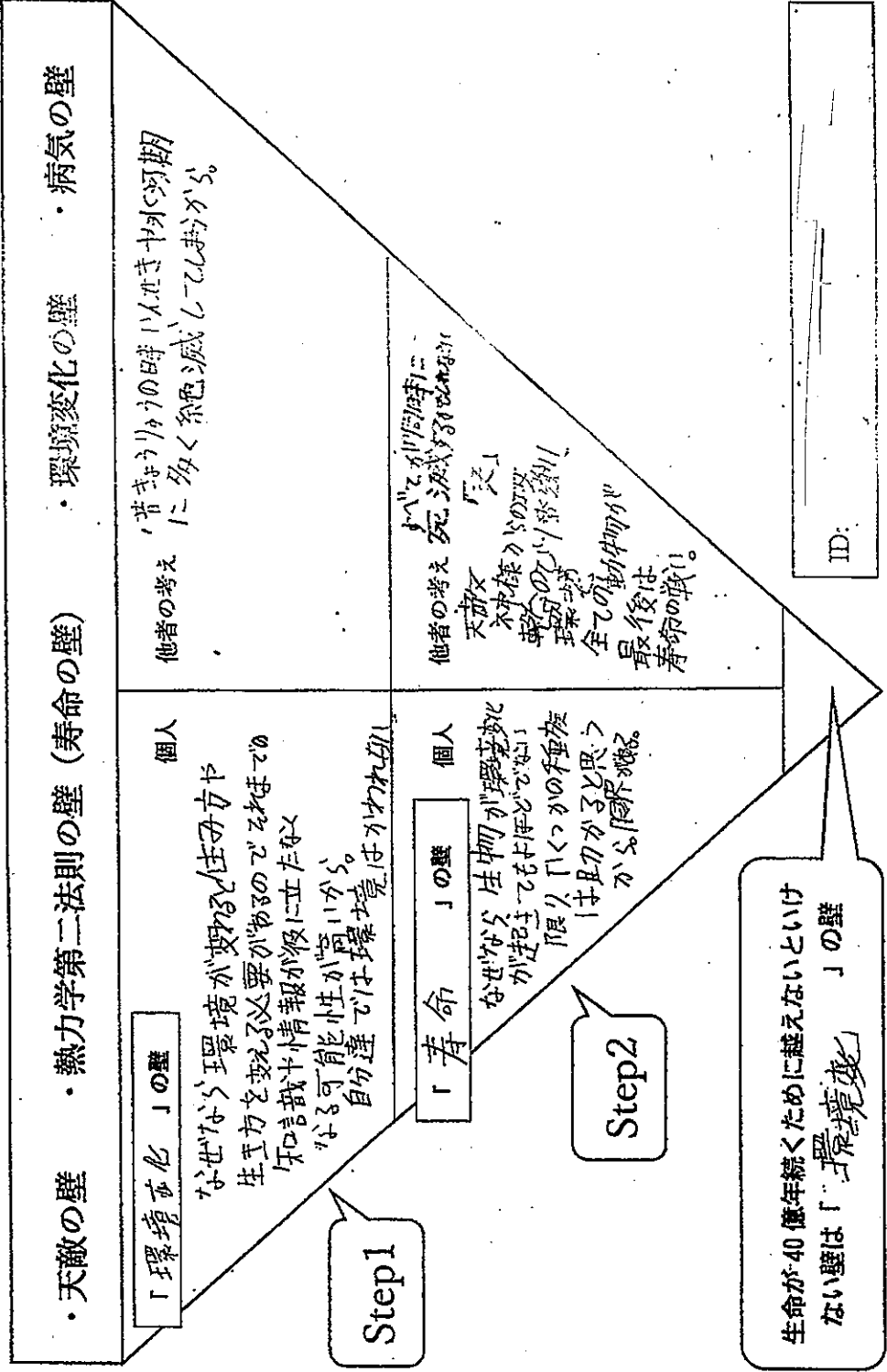
天敵
VRL
環境変化
VRL
病気
VRL

論じてみる

ID:

名前:

5



・天敵の壁 ・熱力学第二法則の壁 (寿命の壁) ・環境変化の壁 ・病気の壁

「環境変化」の壁

個人
 なせなら環境が変わると住み方や
 生き方を変える必要があるのでは
 知識や情報が役に立たなく
 なる可能性が高いから
 自分達では環境はかわれぬ

Step1

「寿命」の壁

個人
 なせなら生物が環境変化
 が起きてもとてどでかい
 限り「くわの千重」
 は足がかりと思っ
 たら限界ある

Step2

生命が40億年続くために越えないといけ
 ない壁は「環境変化」の壁

他者の考え
 '昔まうけうの時いんせまや水河期
 に多く糸色滅してしから

他者の考え
 天敵や
 不承不承の攻撃
 戦いのダメージ
 環境変化
 全ての動物が
 最後は
 生存の戦い!

ID: _____

生物が生命を連続させるために、「生殖」をどのように利用してきたか。
逆ピラミッドストラクチャーを活用し自身の考えを論述しなさい。

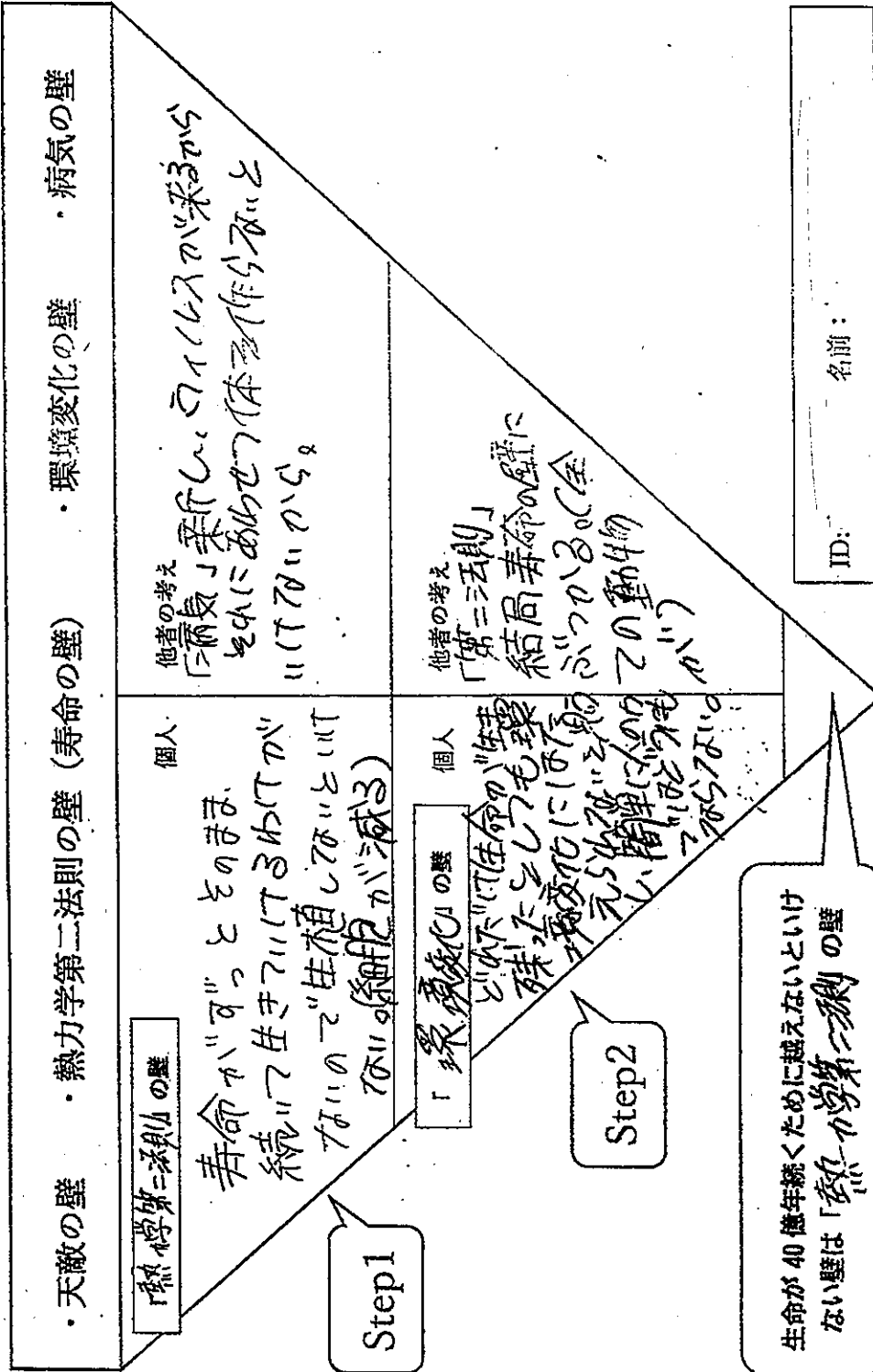
生物が生命を連続させるために、「生殖」を環境変化に対応するために続けてきたと考える。なぜなら、もし環境変化に対応できなかつたら生物はほとんど全滅することになるからだ。例え、環境に対応する生物がいても他の生物がいなくて食物連鎖が崩れてしまえば、生物はみなでそれに乗りにえるために「生殖」を続け、あらゆる環境にたえらる体をつくっているのではないだろうか。また、環境変化は他のもの比べて対策しにくい所からいえる。仮に、病気が感染が現れても私達だけで今の時代はどうにかなる。だから、今SDGsによって「持続可能な社会」でもいっているように一度環境に変化が起きたら元に戻すのは難しいところからやはり「生殖」にたよるしかないのではないかと考える。

【図・イラスト】

ID:

名前

A



生物が生命を連続させるために、「生殖」をどのように利用してきたか。
逆ピラミッドストラクチャーを活用し自身の考えを論述しなさい。

2種類の生殖方法を用いて、生命をつつたてた。

1つ目は有性生殖で主に人間や動物が行う
事で、2つ目は無性生殖で、主に植物など

が行う事である。この2つを何億、

何千年も前から行なっていたらと思うと

思いました。また、どうしてこの生殖の
仕方がこの2種類だという答えに

なるまでにこんなにも早かったのかと

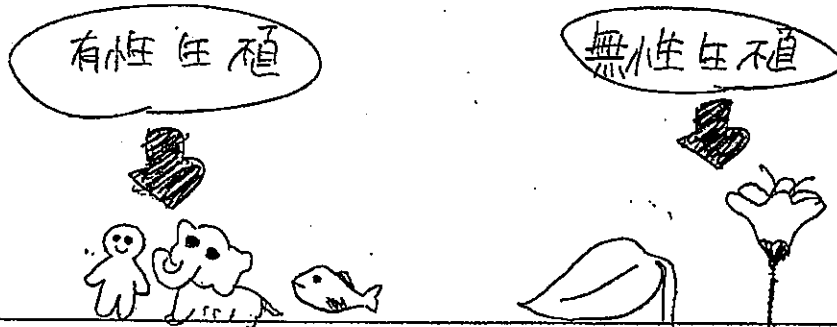
不思議に思えます。また、気候変化や病気が

どのようにして生命を守ってきたのか

と本当に昔の人たちは知っていたのか

と思ったり。そしてこの世の中に合わせた自然の進化が

【図・イラスト】 下記を思い描く



ID:

名前

課題

生物の多様性の課題に迫る

生物の多様性が失われている！？

大量絶滅があった恐竜時代は何年に何種類
の生物が絶滅したとされているか？

現在種の絶滅は、およそどれ
くらいだろうか？

およそ、1000年に1種

1日当たり、5～50種が絶滅している。

現在の種の絶滅は、異常なスピード

何が原因だろうか？

生命が連続するための
最大の壁は「人間」！？

人口増加と豊かな生活を求めて開発しすぎた結果が、現在のこの大量絶滅

私たちにできることはないだろうか？

そもそも生物の価値は？

- 内在的価値（歴史性・唯一性）
- 生態系サービス（多様性による恩恵）
- 生物の権利（人間人権があるように人間以外の生物にも権利はある）

大きく3つに分けられる

今日の課題

示した生物の価値（3つ）

この3つの価値で、生物の多様性が失われている問題がどうしたら解決するか、提案してみよう！（手段を考える）

例：「生物の権利」から

手法：街頭演説

演説内容：人間がのさばり、自分の価値ばかりを偏重してよいのかと訴えかける

提案を発表

評価しよう

A	B	C
実現性があり（実際に行える）、なおかつ、解決への効果が期待される。	解決への効果が期待されるが、実際に行うまでの障害がいくつかある。（ハードルが高い）	解決への効果があまり期待できない。効果は期待されるが、実現性がない。

- ◎ なぜ、その評価にしたかコメントをしましょう。
- ◎ その手法をブラッシュアップするための提案をしよう。

例：「生物の権利」から

手法：街頭演説

演説内容：人間がのさばり、自分の価値ばかりを偏重してよいのかと訴えかける

評価：現実性はあまりないと考える。効果がうすい。街頭演説で聞いてくれる人はあまりいない。しかも。自分事にならない話にはあまり耳を傾けない。

まとめ（あくまで私の考え）

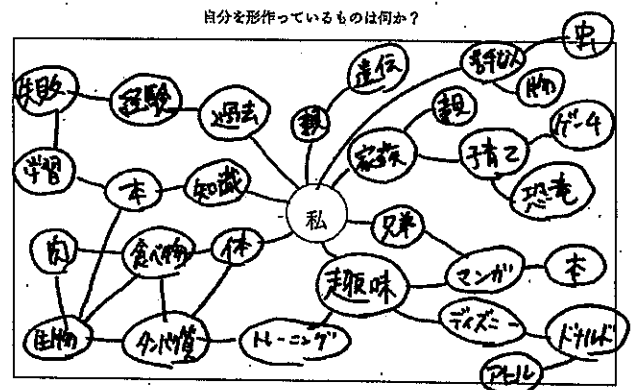
利己主義である現在社会において、生物の尊さや権利を訴えても無力であることが多い。

◎今回の授業のように一度自分事として考える経験が必要

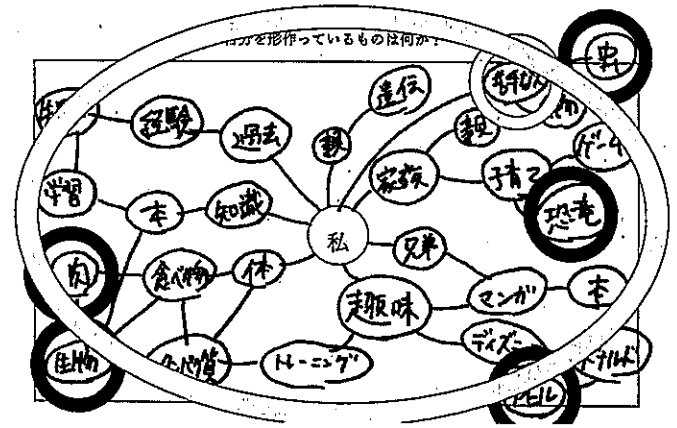
今日の課題

自分を形作っているのは何かを考える。

「我思うゆえに、我あり」
ってどういう意味？



ここまでの学習を通して、自分を形作っているものを見て気づくことはないか？



「我思うゆえに、我あり」からの脱却

自分を構成しているのは、自分だけではないし、ましては好きなものだけでもない。利益になるものもそうでないものも、自分を構成する一部。

自分に価値のあるものだけを取り入れる生活でいいのか？

周りのすべての多様性を自分を構成する大事なものと考えられないだろうか？

イメージマップと記述

問い：地球の裏にいる未知の虫が絶滅して、何か問題があるのか？

評価ルーブリック

	S	A	B	C
思考	学習前の記述と変化があり、問いに対しての記述がここまで単元で学習した内容を活用している。また、何が問題なのかを理論的に述べられていて、自分の考えも含まれている。	学習前の記述と変化があり、問いに対しての記述がここまで単元で学習した内容を活用している。	問いに対して関連した事実や自らの考えを示しながら論述をしている。	問いに対して関連した事実は記載している。
判断				
表現				

○示した生物の価値3つより、自分はどの価値から提案するか。自分の選んだ価値は（ ）

○手法

評価①「 」

コメント

提案

評価②「 」

コメント

提案

評価③「 」

コメント

提案

ID[] 名前[]

〇示した生物の価値3つより、自分はどの価値から提案するか。自分の選んだ価値は（内容的価値）

〇手法 駅のホームなど公共の場所にポスター掲示をして国民の目に入らないうち、支援や募金を集めて動物保護の活動に取り組む。→生物が絶滅してしまうと遺伝子などから研究を進めて生物を再生することができない限り、もう一度その生物が地球上に現れることはない。

そのため、現在の生息数が少ないとされている絶滅危惧種を特守すべきだと考えた。環境省が公表している「レッドリスト」は多くの絶滅の恐れのある動物が記載されている。日本に生息または生育している野生生物について書かれている。レッドリストは専門家で作成されている「検討会が生物学観点から個々の種の絶滅の危険度を科学的・客観的に評価し、まとめられたものになっている。それによって「どの種類が特に危険なのか」を知りやすくなっている。なので私は絶滅危惧種についてあまり知識がない人でも知ることができると考え、目に入りやすいようにポスターで掲示すべきだと考えた。このように生物は私たちが何もしないと地球環境の悪化や人間の手によってより少なくなってしまう。絶滅してしまう可能性が高くなるので、私は国内でポスター掲示の取り組みをするほかに、募金などで集まったお金を動物たちの生活環境を整えるべきだと考えた。

評価①「B」	評価②「A」	評価③「B+」
<p>コメント ポスター掲示をして、人の目につくようにすることはとてもいいことだと思った。それに、環境省のデータを用いることでのポスターの信頼度も高まると考えた。</p> <p>提案 公共の場所ならば、滋賀県に協力を求めることができるのではないかと考えた。</p>	<p>コメント 具体的に今の動物の危機を示したい気持ちでは伝わってきた。それに、段階別の種類が危険なのか知れる工夫は素晴らしいと思う。</p> <p>提案 目に入りやすくなるために、公共の場にポスターを貼ることはいいと思う。だけど、正直公共の場だとして見るとは難しいと思う。なので、簡潔にまとめたポスターを作るのなのらいいと思う</p>	<p>コメント ポスター掲示は一番身近な方法で、良いと思う。また、募金は気軽に多様性を守ることに貢献できそうに広まりやすいと思います。</p> <p>提案 だれが作るのかによって、見る人の数が変わると思いますが、内容がわかりにくいですが、例えば、幼稚園の子が描いたような絵だと注目されませんが、内容が多くて難しくなりそうです。どのようになれば、内容がわかりやすいか、効果のある手法かを決めたいと思います。</p>

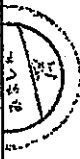
ID[] 名前[]

○示した生物の価値3つより、自分はどの価値から提案するか。自分の選んだ価値は（生態系サービス）

◎手法（提案）

「多様な生物を守り税」をアタラクシ！！
 提案：生物を守ることに役立つ組織の活動を盛んにするために
 お金を集める。世の中の人々に知ってもらう。
 手法：多様な生物からの恩恵をうけている品物（ほとんど）の価格の約1%
 を「多様な生物を守り税」として集めて組織へ入れた。

<p>評価① A・(B)・C 評価コメント 税を課する、という視点はよいと思、だが、お金を払うことで多様な生物を守ろうという気持ちにたつかるかどうかは人によると思、だから</p> <p>提案 お金を払うことだけでなく、生物の多様性にはどんな課題があるのかを示すことが大切だと思。</p>	<p>評価② A・B・C 評価コメント お金によつて生態系を保護しようとはよいと思、お金を払うことも恩恵をうける生物を守る、というのは難しいと思、お金の負担が大きい、生物がら人が生物を作る、その生物がら人も、生物を守ることは、生物の恩恵を受けているものを再現するために、お金を使えば、品物を買うと、生物を守ることは、つらくなると思。</p>	<p>評価③ A・B・C 評価コメント 生物が好きな人はお金を払って、くわえよう、おもしろい案件だと思。けれど、おもしろい案件をやるのが、実現するのは難しい。</p> <p>提案 税金をなくして、募金制度？にしていく。というアイデア。</p>
<p>評価者 ID: _____ 名前: _____</p>	<p>評価者 ID: _____ 名前: _____</p>	<p>評価者 ID: _____ 名前: _____</p>



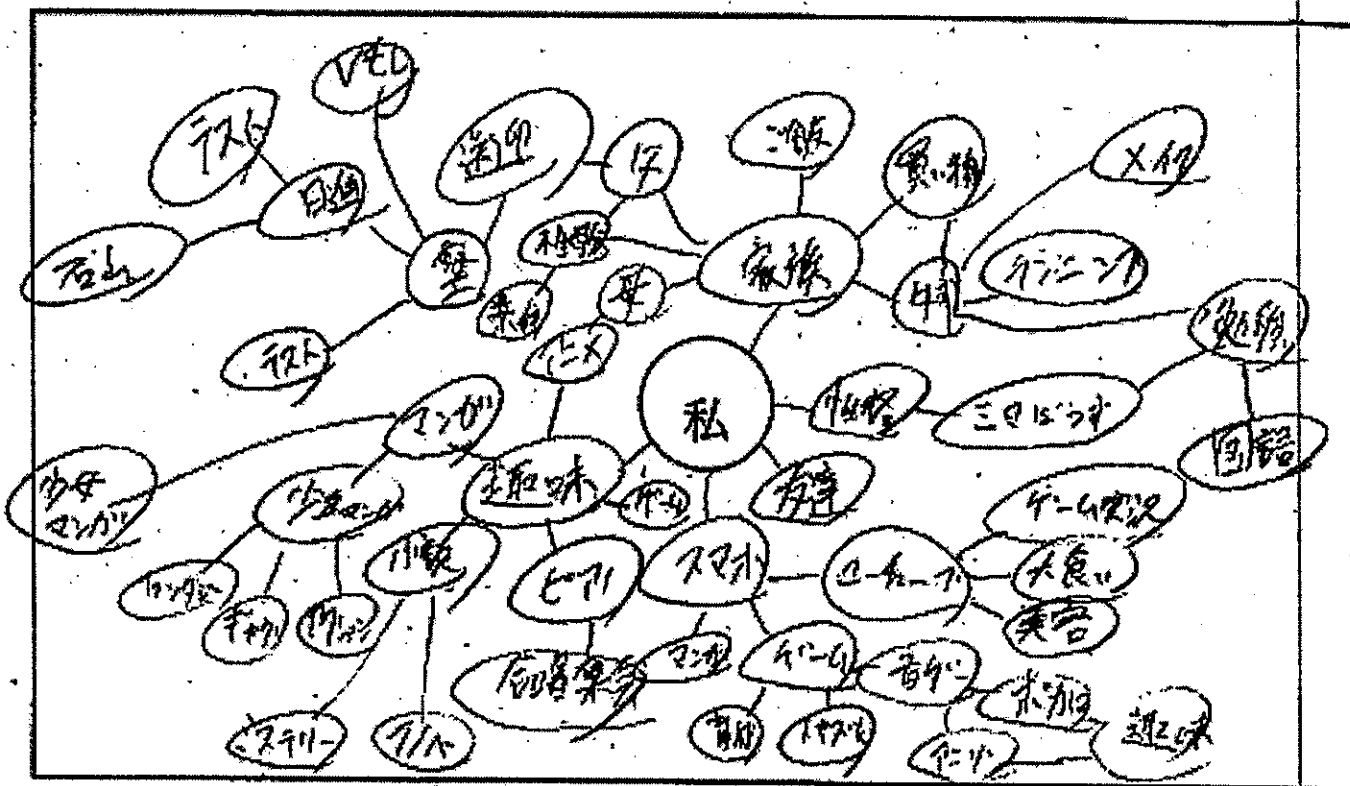
○生徒の想（生態系サービス）

ID: _____ 名前: _____

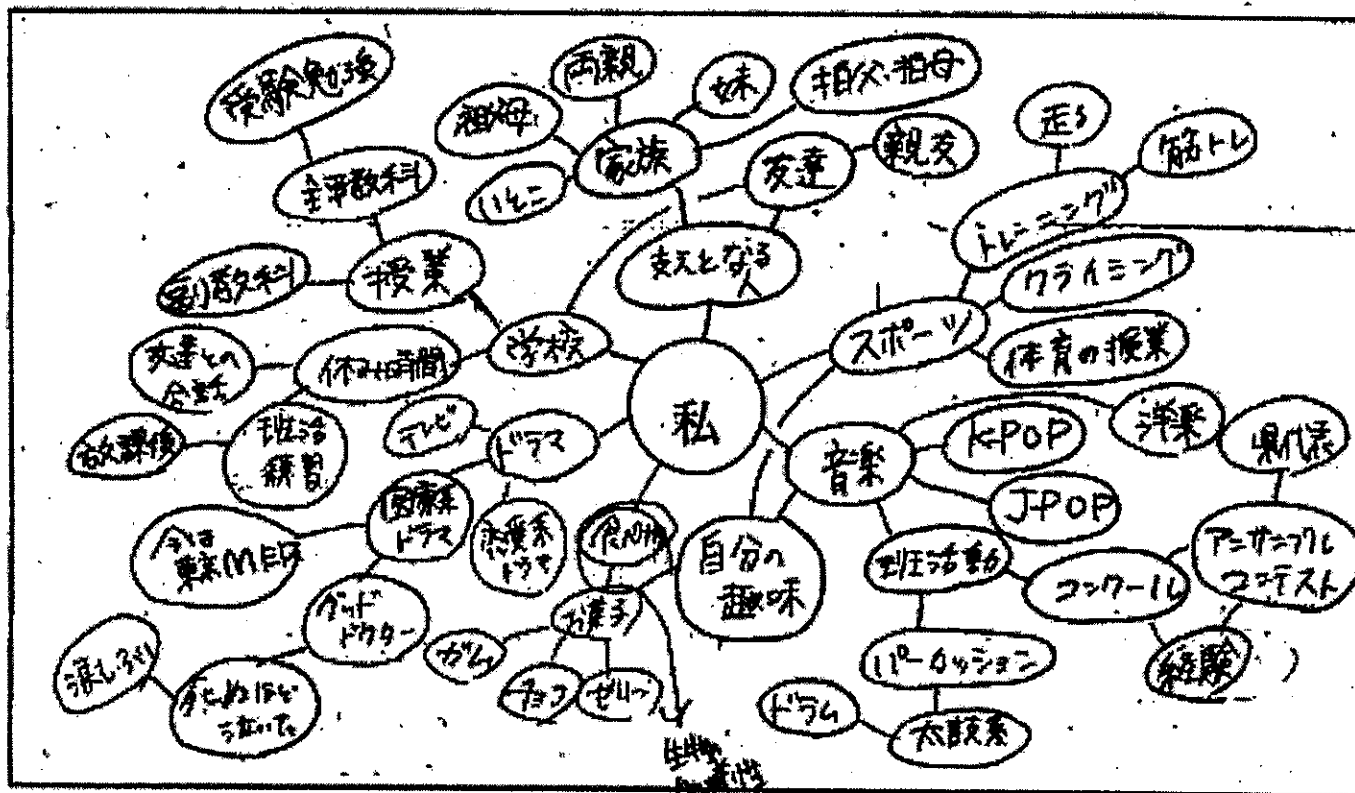
自分を形作っているものは何か？

私

自分を形作っているものは何か？

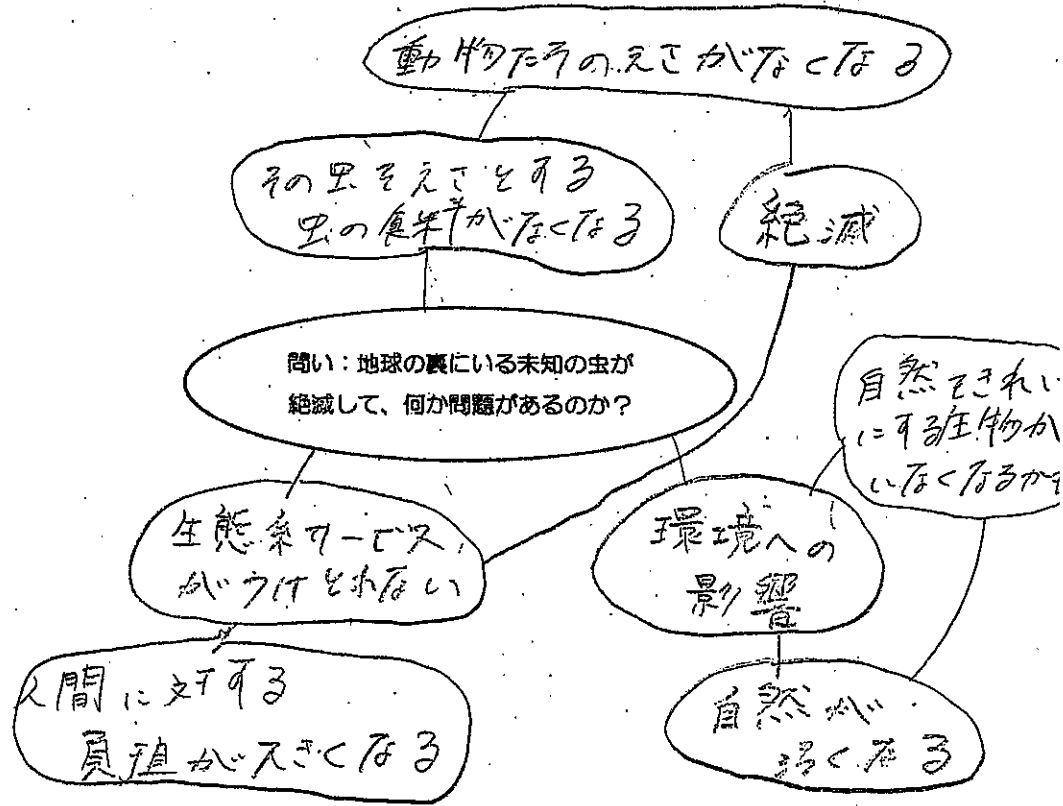


自分を形作っているものは何か？



ID: _____ 名前: _____

[作業①] イメージマップを作ってみよう (単元の学習前)



[作業②] 作業①をもとに、考えたこと思ったことを記述しよう

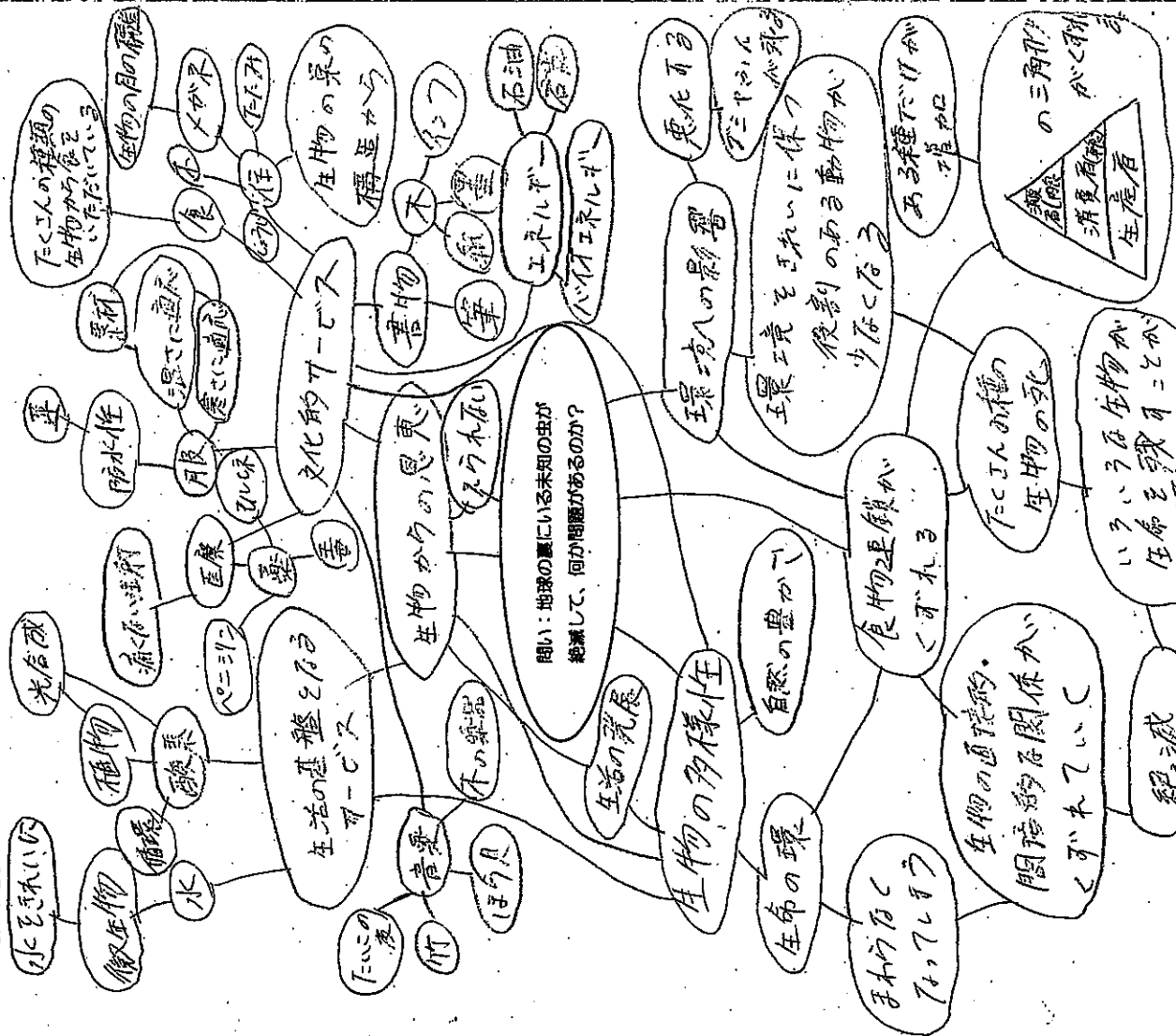
地球の裏の未知の虫が絶滅してしまうと、その虫をえさにしてた生物の食料が減り、死んでしまうと思う。また、その未知の虫やその虫をえさにしてた生物からの生態系が壊れる。人間の負担が増える。また人間だけ残ると、その虫が暮らしている環境に汚れる。

9/21 しゅわてり

理科・イメージマップ 単元名 (生命の連続性)

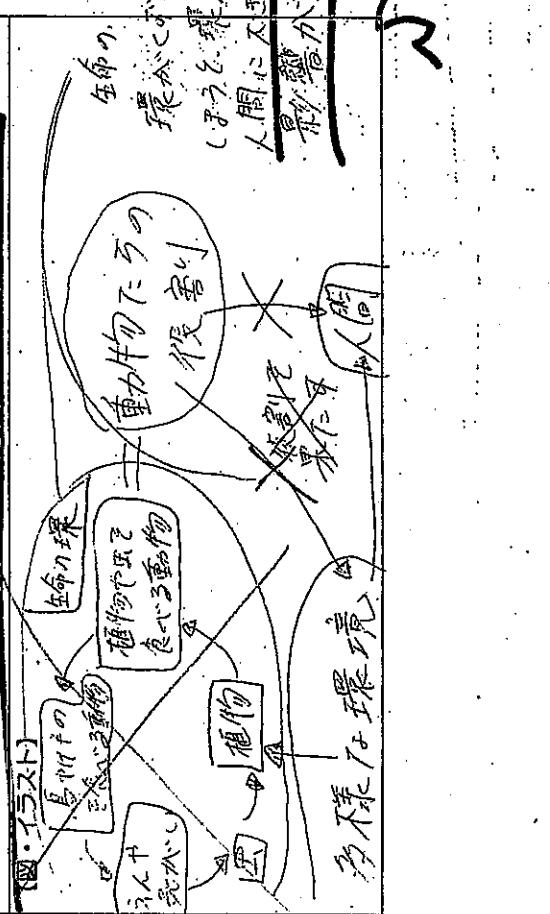
ID: _____ 名前: _____

【作業③】イメージマップを作ってみよう (単元の学習後)



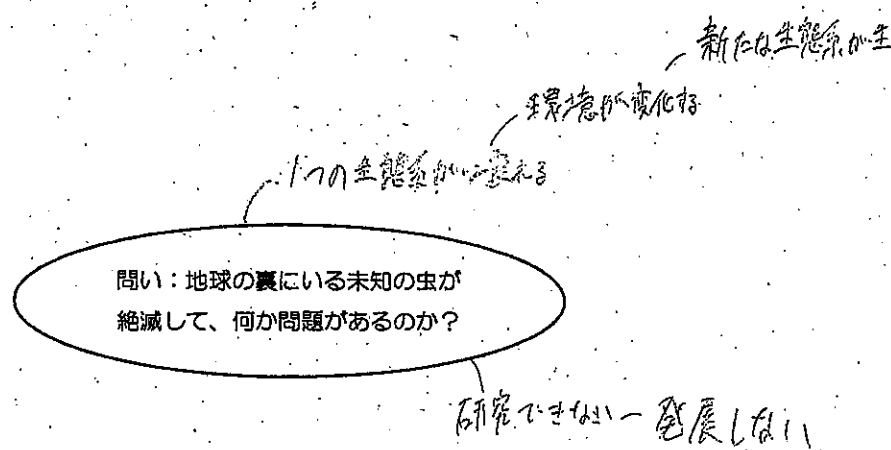
【作業④】作業③を使いながら、これまでの学習を振り返り問いに対しての自分の考えを叙述しよう。

単元の学習前から地球の裏にいる未知の虫が絶滅しても、その
 虫が死んでいく生物の食べる物がなくなるとは思っていない
 けど、今回の学習を通して、その虫が死んでいく生物の食糧がなくな
 ると、その生物が直接動物・間接的に影響を受ける
 生命の環を繰り返しているのと、その中のどの環でも死んでい
 くと、その生物が生命の環を繰り返している、人間が人間だけ
 死ぬ生物に入ると影響があるというのと、生態系が崩れる。また、動物・植物
 が死んでいくと、自然に死んでいく生物が人間に、生態系が崩れる
 と、死んでいくというのと、生態系が崩れる。また、動物・植物
 が死んでいくと、自然に死んでいく生物が人間に、生態系が崩れる
 と、死んでいくというのと、生態系が崩れる。また、動物・植物
 が死んでいくと、自然に死んでいく生物が人間に、生態系が崩れる



ID: _____ 名前: _____

[作業①] イメージマップを作ってみよう (単元の学習前)



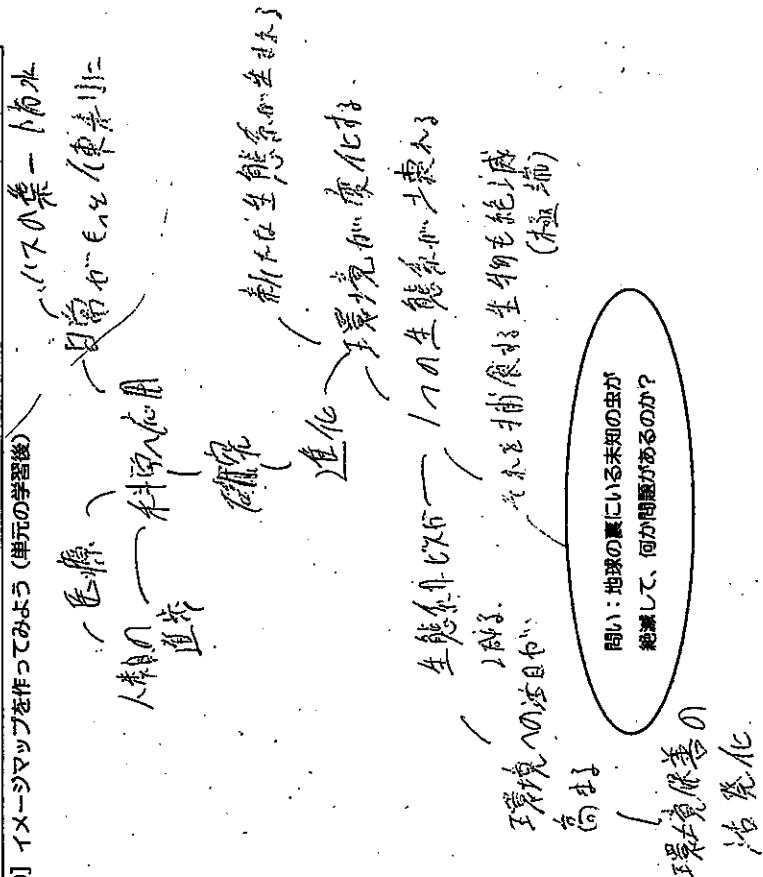
[作業②] 作業①をもとに、考えたこと思ったことを記述しよう

たしかに生命が失われるのは、軽く着てはいけないけれど、
私たすど遠い話なので、私たすに、直接的に 関係していないので、
あまり問題は無いと思う。

理科・イメージマップ 単元名 (生命の連続性)

ID: _____ 名前: _____

[作業③] イメージマップを作ってみよう (単元の学習後)



[作業④] 作業③を使いながら、ここまでの学習を振り返り問いに対しての自分の考えを論述しよう。

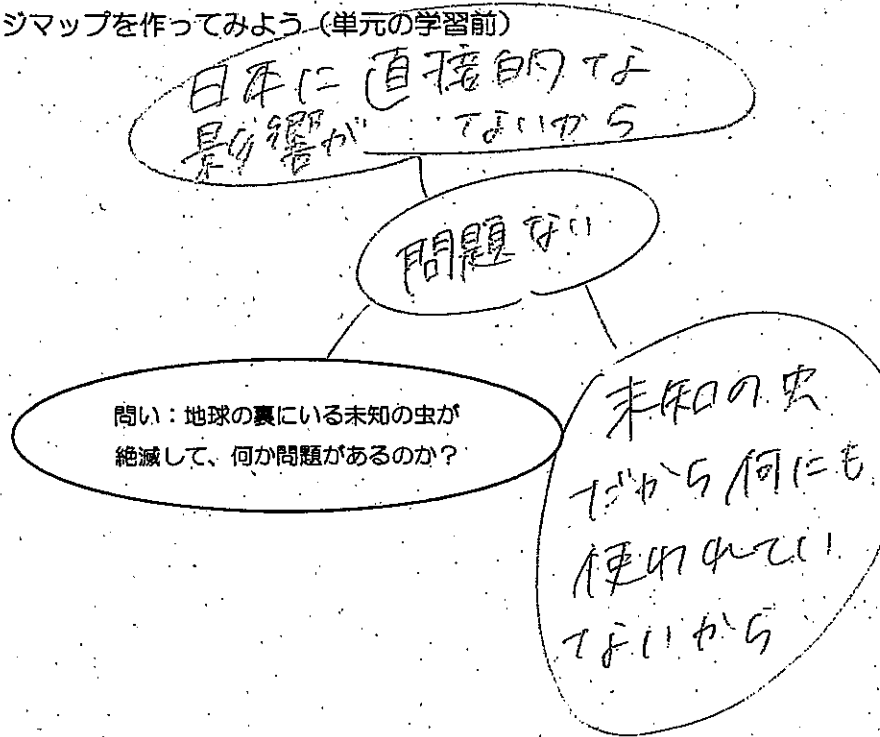
多様性が現代において重要なことだと感じていたけれど、自分たちの生活、生物の生態系サービスによって成り立っている生物の多様性が、どれだけ自分たちの生態系において、重要な役割を果たしているか、現在の生物の多様性を減少させている原因は、大抵がX-ジェンダーによる生態系のバランスがくずれ、その種の価値が失われてしまっている。生態系を崩壊させている。そのために、資源の枯渇が起きている。即時に、ポイントをつけてほしい。そして自分たちの責任を認める。

(図・イラスト)

ポイント → 環境が変化、破壊 ⇒ 森林の緑色減少
 森林の減少 ⇒ 生態系が崩壊 ⇒ 生態系に影響

ID: 名前:

[作業①] イメージマップを作ってみよう。(単元の学習前)



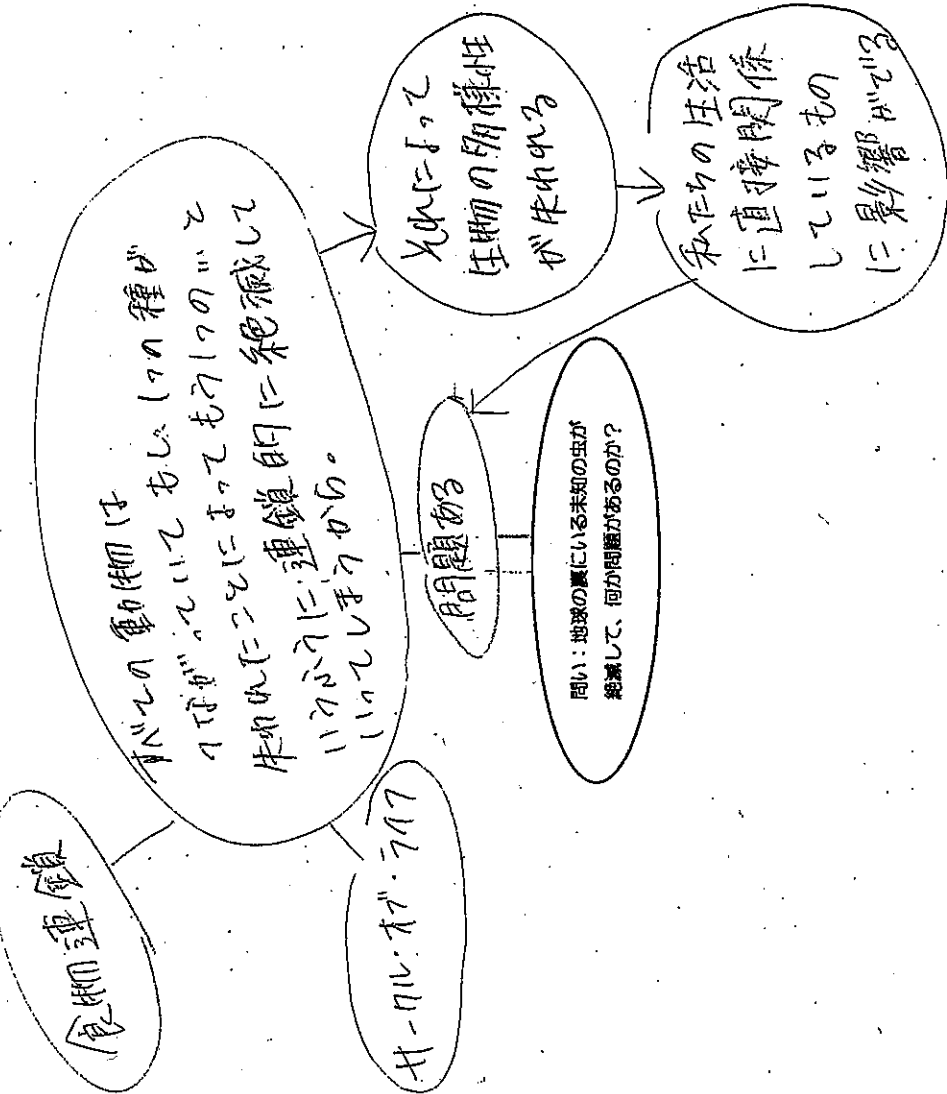
[作業②] 作業①をもとに、考えたこと思ったことを記述しよう

日本が直接的に関係していない生物
だから問題ないと思った。

理科・イメージマップ 単元名 (生命の連続性)

ID: _____ 名前: _____

【作業③】イメージマップを作ってみよう (単元の学習後)



【作業④】作業③を使いながら、ここまでの学習を振り返り問いに対しての自分の考えを論述しよう。

問題がある理由として、すべての生物は
 一つがたてがかり、一つの種が失われること(=よって
 もう一つの種も知れるというふうに関連的に
 絶滅していく、それによって生物の多様性
 が失われる、そして私たちの生活に直接、
 関係している木や虫などに影響がでる
 ため、地球の裏にいる未知の虫が絶
 滅してしまうと問題があるということに
 なると思う。

【図・イラスト】

