

学習内容報告書 フォーマット

学校名	北海道標津高等学校
授業者	鈴木祐二

1. 単元計画

実施した活動内容に基づきご記入ください。

1-1. 単元名

サケ科魚類の解剖学・生理学を学ぶ～カラフトマス実習～

1-2. 学年

3 学年

1-3. 教科（単元を実施する教科を全てお書きください）

生物

1-4. 単元の概要

関連単元：「生命現象と物質（生物）」「生殖と発生（生物）」「生物の環境応答（生物）」「生態と環境（生物）」
「生物の進化と系統（生物）」「生物の特徴（生物基礎）」「生物の多様性と生態系（生物基礎）」

北海道道東地方に遡上するカラフトマスを用いて、産業との繋がりから生物学への学習を実施する。サケ科魚類を通して魚類の進化と形態や生殖方法の違い、刺激に対する応答器官である嗅覚器・味覚器・視覚器・側線器官などを学習する。中枢神経系をなす脳の構造を魚類から学び、既習内容であった鳥類の脳と比較する。さらに生態学的な特徴を学習し、シロザケとの違いや隔年生殖による遺伝的交流の特徴を学習する。人工受精を体験し、卵の発生学的な学習へ広げ、その後の飼育管理を行う。また、持続可能な水産資源を考える学習とする。

【協力機関・講師】 標津町サーモン科学館 館長 市村 正樹 氏

1-5. 単元設定の理由・ねらい

サケ科魚類から生物の学習内容を網羅する学習に取り組むことができる実習である。特に受精のしくみについて教科書の内容と比較、魚類から体外受精のメリットやデメリットを理解させ、サケ科魚類が淡水中で受精させなければならない理由を考えさせる。またサケの卵門の仕組みから多精拒否を理解させる。カラフトマスの解剖を通して、感覚器官を学習し、生物の環境応答について水生生物からの理解を深めさせる。カラフトマスは、年級による遺伝的交流がなく、また遡上する河川への母川回帰率が低いことをシロザケと比較しながらその理由を考えさせる。重要水産資源であるカラフトマスを学習することで持続可能な水産資源の利用方法について自ら学習を深めることをねらいとする。

1-6. 育みたい資質や能力、態度

- ・海に親しみ楽しむ態度や率先して海洋環境を保全していこうとする行動力。
- ・身近な水産資源であるカラフトマスの資源的価値を理解し、保護しようとする態度。
- ・生物の共通性と多様性についてカラフトマスから理解し、既習内容と合わせて理解を深めようとする力

1-7. 単元の展開（全 時間）

時数	学習活動・主な内容	教師の指導 / 主な評価 外部連携 / 使用教材等
12	<p>「生命現象と物質（生物）」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・免疫とタンパク質において自己・非自己の認識に関わるタンパク質についてMHC遺伝子から学習する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・関連学習項目を事前に復習させる。 ・実習時の生徒の行動のサポートを行う。 ・質問事項を予め考え、レポートに反映できるように指導する。 <p><評価>レポートによる評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・魚類の発生についてその過程を理解できたか。
10	<p>「生殖と発生（生物）」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生殖に関する細胞の起源を学習し、減数分裂との関係について考えさせる。卵形性と極体放出について学習し、魚類の受精のしくみを理解させる。さらに多精拒否のしくみを学習させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・受精のしくみを理解できたか。 ・感覚器官と働きを理解できたか。 ・魚類に対するバイオテクノロジーを調べ、産業への応用事例を調べまとめることができたか。 <p><外部連携></p>
8	<p>「生物の環境応答（生物）」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・光刺激の受容と感覚の発生のしくみを理解させる。 ・音の受容、平衡感覚の受容のしくみを学習し、魚類との違いを理解させる。 ・味覚と嗅覚では、空気中や水溶液中に拡散する化学物質による刺激の受容と化学受容器について理解を深める。 	<p>標津町サーモン科学館</p> <p><使用教材></p> <p>なし</p>
11	<p>「生態と環境（生物）」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生物と環境の関わりを理解させる。 ・自然界における生物についての見方や考え方を身につけさせる。 ・個体群内部におけるしくみや他の個体群との関係を適応戦略などの観点から理解する。 ・個体群間の相互作用について理解させる。 ・生物群集を構成する様々な個体群がそれぞれ特有なニッチを占め、相互の関係を保つことにより、生物群集が維持されている事を理解する。 	

2. 学習活動の実際

実施した単元中のキーとなるような時間（導入の時間・主となる活動の時間・まとめの時間など）の学習内容をご記入ください。また、複数の時間についてご記入いただける場合には、この項目をコピーして複数記入していただいて構いません。

2-1. 単元における位置づけ

単元 時間中の 時間目

※例：単元 10 時間中の 2 時間目 / 単元 15 時間中の 4, 5 時間目

2-2. 本時の目標

サケ科魚類の解剖学・生理学より

- 1) 魚類の器官を確認し、その機能を既習内容と照らし合わせ確認することで理解をさらに深め、哺乳類との相違点について理解する。
- 2) 魚類の受精のしくみを理解し、哺乳類との共通性について気づかせ、魚類の発生を学習する。
- 3) カラフトマスの遡上の特性から個体群間の遺伝的交流と遺伝子多様性について理解する。
- 4) カラフトマスの形態変化から雌雄の産卵行動の違い、個体間の競争関係について理解する。

2-3. 本時の展開

主な学習活動 / 反応	教師の指導・支援 / 評価の視点 (方法)
<p>事前準備</p> <ul style="list-style-type: none">・学習した内容と実習内容の関連を予め関連付けをする・レポート内容の事前指導 <p>実施当日</p> <p>当日の日程は実施要項（別添）を参照</p> <ul style="list-style-type: none">・生徒移動 学校から生徒は徒歩で移動・講師へ挨拶 代表生徒による挨拶・講師紹介及び実習について・実習内容（生徒は実習メモをとる） 「アイヌ文化とサケ送りについて」 「形態の観察と特徴」 「人工授精体験」 「解剖実習と器官の働き」 「受精卵の変化」 「産業とのつながり」	<p>事前準備</p> <ul style="list-style-type: none">・カラフトマスの教材使用の許可申請 (サーモン科学館で実施)・外部講師との打ち合わせ (学習内容)・遡上状況の確認と時程詳細の決定 <p>実施当日</p> <ul style="list-style-type: none">・講師と当日打ち合わせ・軍手、バインダー、実習メモの用意・担当教諭による講師紹介・生徒の安全確認



3. 今回の活動の自己評価

事前に予習課題を課すことで当日の学習にポイントを絞って学ばせることができた。地元の小学校を卒業している生徒は、過去に同様の実習を体験していたが、予め講師と学習内容を打ち合わせ、高校生物の内容に合わせた学習となったため、さらに生物に関する生徒の理解が深まり、学習効果の高い実習となった。また、哺乳類と同様の器官でも魚類では教科書と異なる（腎臓の形態、幽門垂、極体放出と受精のしくみ）ことも多く、比較する学習ポイントを予習させる必要があった。もあったため、それらについては事後学習でその違いを深める必要があった。実際に人工授精を行い自らの手で命を繋ぐことを実感させることができ、生命を尊重する心を養うことができた。

4. 今後の課題

- ・カラフトマスの受精卵をその後の飼育管理に用いるためには、事前の申請が必要となるため先方との打ち合わせを早めに行うこと。
- ・実習内容は、先方のプログラムとなるので、学習内容に含めて欲しい事項を予め打ち合わせを行うこと。
- ・水槽の飼育管理について生徒が主体となることができるような体制を作ること。

5. 本学習内容報告書活用にあたっての留意点

- ・高校生物で学ぶべき事項の多くを含む授業展開が可能な実習であるため、協力機関と実習内容については、事前に講師と打ち合わせの上、実習内容へ反映させること。