

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

サケ科魚類の産卵行動学～命のはぐくみを感じる授業～

1-2. 学年

3 学年 選択生徒

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 生物基礎

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）」

標津町サーモン科学館の魚道水槽にて、シロザケの産卵行動の観察実習を実施する。講師による解説を受けながらシロザケの産卵行動を学習し、行動学的な視点から学習を行いイトヨの生殖行動と比較しながら固定的動作パターンの学習を深める。さらに、産卵行動に関わる生物の戦略的行動についてサケ科魚類から学習し、生態と環境の学習へ繋げる。また、人工孵化増殖事業に頼りすぎない自然産卵による資源管理の重要性を学ぶことでこれからの持続可能な資源管理学について学ぶ。

【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

北方系生物であるシロザケを直近に観察できる施設（サーモン科学館）を活用し、イトヨではなく遡上したシロザケを教材にした「動物の反応と行動（生物）」の学習を実践できる。教科書の一般的な事項ではなく実際に産卵の瞬間に立ち会うことで生命の命のつながりを実感させることができ、「有性生殖（生物）」「動物の発生（生物）」への学習との関連を持たせた学習を実践できる。講師による解説を加えることでシロザケの産卵行動とその意味合いを詳細に理解させることができる。また、人工孵化増殖事業に頼るサケ科魚類の資源管理を自然産卵による資源保護と組み合わせることで遺伝子多様性や環境保全、持続可能な資源管理について考えさせることができる授業展開ができる。

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シロザケの資源的価値を理解し、保護しようとする態度。
- ・命のつながりを実感し、畏敬の念をもちシロザケに接する気持ち。
- ・固定的動作パターンについてシロザケを通して他の生物へ幅広く興味関心を持つ態度。
- ・環境保全や遺伝子多様性の保全について意識を高め率先して行動する力。

1-7. 単元の展開（全 49 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
6	<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。
5	<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。 	<p><評価>レポートによる評価</p> <ul style="list-style-type: none"> 固定的動作パターンを理解できたか。 行動とその意味を関連つけて観察できたか。 産卵行動に対して様々な戦略を持って個体が行動することを理解できたか。 遺伝子多様性、環境保全に向けた意識が高まったか。
8	<p>「生物の環境応答（生物）」</p> <ul style="list-style-type: none"> 固定的動作パターンをイトヨ以外の生物から学習を深める。 行動学的な視点を通して、サケ科魚類の観察を行い生得的行動を理解させる。 流れ走性を孵化したサケ稚魚より学習させる。 	<p><外部連携> 標津町サーモン科学館</p> <p><使用教材> なし</p>
12	<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。 	
6	<p>「生物の進化と系統（生物）」</p> <ul style="list-style-type: none"> サケ科魚類の進化と産卵行動について関連を持たせて学習させる。 	

7	<p>「生物の特徴（生物基礎）」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生物の多様性を理解させ、生物を取り巻く様々な生活環境との関連を学習する。 ・構成する生物種の多様性と自然の多様性の関連性を理解させる。 	
5	<p>「生物の多様性と生態系（生物基礎）」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生態系の成り立ちを理解させ、その保全の重要性について認識させる。 ・生態系における物質循環（N、C）を理解させ、エネルギーの移動について理解させる。さらに生態系のバランスを理解させ、生態系の保全の重要性を認識させる。 	

1-8. 単元と関連実施項目（図1及び図2）



図1 生物基礎単元との関連



図2 生物単元との関連

本単元では生物基礎の「生物の特徴（生物基礎）」「生物の多様性と生態系（生物基礎）」及び生物の「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）」において関連を持った授業を展開する。生物基礎の範囲では、生物共通の特徴をサケ科魚類から学習し、生物の多様性をその分布域を参考に学ぶことができる。さらに生物の範囲では、動物の反応と行動において、北方系生物であるサケ科魚類を活用できる。イトヨの産卵行動、カギ刺激については、遡上してきたシロザケ行動から観察することができ、それを実際に観察することで学習への深化を期待できる。また、遺伝子多様性について学習した内容を産卵行動と資源管理へ結びつけ資源管理学的な側面からの理解を深めることができ、環境を含めそれらの多様性の保全について学ぶ。

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

サケ科魚類の産卵行動学より

- 1) 固定的動作パターンを理解し、イトヨ以外の生物でも普通に見られる行動であることを理解する。
- 2) 産卵行動の観察を行い、メスの行動の特徴やオスの行動の特徴を自ら気付くことができる。
- 3) 講話を受けることでサケ科魚類の行動学について理解を深める。
- 4) シロザケの産卵環境を理解し、環境保全に取り組む力を養う。

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 「サケ産卵行動の観察と解説」 ・レポート指導 <div data-bbox="261 1599 799 2002" style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">[魚道水槽での産卵行動観察]</p>	<p>事前準備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・サケ産卵行動の事前セッティング (サーモン科学館で実施) ・外部講師との打ち合わせ <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

産卵行動の観察に関して事前に講師と打ち合わせを行うことで産卵に適した状態のペアを観察することができた。実習時間内に観察を終えることができ、レポート指導に関する事項の指導ができた。「有性生殖」の学習を終えた状態で観察した方が効果的であった。固定的動作パターンについては、講師と学習内容を事前打ち合わせしていたため、既習内容をさらに深める学習となった。生命の誕生の瞬間を直に生徒に見せることで印象に残る学習となった。

4. 今後の課題

- ・ 11月の魚道水槽のセッティングに合わせた実習を計画すること。
- ・ 実際に近隣河川へ出向き野生化での産卵床の観察や産卵行動を観察する。
- ・ サクラマスの上流に合わせ、7月に上流観察を実施する。

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。