

平成28年度
ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI
(研究成果の社会還元・普及事業)
実施報告書

HT28008 挑戦！イクラをさかなにしてみよう！



開催日：平成28年10月1日(土)

実施機関：北海道大学(北方生物圏フィールド科学センター 七飯淡水実験所)

実施代表者：山羽 悦郎

(所属・職名) (北方生物圏フィールド科学センター・教授)

受講生：10名

関連URL：<http://www.fsc.hokudai.ac.jp/nanae/home.html>

【実施内容】

・受講生に分かりやすく研究成果を伝えるために、また受講生に自ら活発な活動をさせるためにプログラムを留意、工夫した点

- 1) 飼育されている様々な魚を、受講者の代表にすくってもらって皆で観察し、その模様や色、自然環境での成長や生活様式の説明を行って興味を喚起した。
- 2) 受講者自身により、産卵期のサクラマスより卵と精子の採取を行った。
- 3) 卵と精子をまぜてから水を加えて受精を行った。水を加えると精子が運動すること、卵には精子が入る穴があり受精が起こること、受精前後で卵の固さが変わることを確認した。そして、魚になるには、卵の受精とその後の発生・成長に時間が必要で、そこに生命のつながりがあることを知った。
- 4) 昼食時に各人が魚をさばき、串を刺して塩焼きを作った。これに加え、イクラの醤油漬け、刺身、押鮭などを味わった。
- 5) 各人が食べた魚の骨を顕微鏡で観察し、動脈や静脈、脊髄の位置等を理解した。その観察を元にして、魚から採血をした。採血した血の中に、多くの細胞があることを生物顕微鏡による観察で理解した。
- 6) 魚の解剖を行い、①消化器のつながりから食べ物の移動と消化、②雌雄の生殖腺の違い、③心臓の形態とその役割、④目の構造と脳とのつながり、⑤水晶体の摘出と人間の目との違いなどを、解剖を通じて理解させた。
- 7) 孵化稚魚を実体顕微鏡で観察し、心臓からでた血液が、どのような順路でからだを巡り、戻って来るかを理解させた。
- 8) 採卵と採精、採血、解剖の結果を合わせてまとめ、店で売っているイクラからは魚が生まれないことを理解させた。
- 9) 各人が受精した卵と、実験所の受精卵をケースに入れて帰宅させ、冷蔵庫での飼育方法を指導した。

・当日のスケジュール

- 9:00- 9:30 受付(北方生物圏フィールド科学センター 七飯淡水実験所に集合)
- 9:30- 9:40 開講式(あいさつ、科研費と本事業の説明)
- 9:40-10:10 オリエンテーション:注意事項と七飯淡水実験所の説明

- 10:00-11:30 【実習】屋内屋外飼育池の見学。親魚の捕獲、採卵と採精。精子の運動の観察と受精
- 11:30-13:00 魚と卵の調理実習、焼き魚、刺身、イクラご飯の昼食(指導する大学院生も参加)
- 13:00-14:45 【実験 1】食べた後の骨の観察と魚からの採血、解剖実習
- 14:45-15:00 休憩時間(クッキータイム、フリートーク) チョウザメ池の見学と説明
- 15:00-15:30 【実験 2】生まれたての稚魚の顕微鏡観察を行い血液の流れの方向を調べる
- 15:30-16:00 【説明】受精卵の飼育方法の説明、まとめ、フリートーク、アンケート記入
- 16:00-16:15 修了式「未来博士号:さかなはかせ」と参加記念品(チョウザメの鱗)の授与
- 16:15 終了・解散 (遠方からの来訪者については保冷剤による梱包)

・実施の様子



屋外飼育池で親魚を捕獲



赤血球の観察



解剖実験



修了式「未来博士号:さかなはかせ」と参加記念品(チョウザメの鱗)の授与

小学5年生から中学3年生まで、知識が様々な児童と生徒が参加した。当日は、秋晴れで、河川水で飼育されている魚も水面下にきれいに観察された。

13名の応募があったが、3名のキャンセルがあり10名の参加となった。参加者2名につき指導の補助が1名ついたため、充実した説明のもとに実施できた。所内見学では、参加者に飼育魚をすくってもらい、それぞれの形態や自然界での生態を説明した。本州からの参加者の中に、北海道の魚をよく知っている参加者がいた。産卵期のサクラマスからの採卵・採精、受精を、参加者に実際に体験してもらった。

すべての参加者が自分で調理した塩焼きを食べることができた。また、雌からしぼって作ったイクラと卵巣卵をほぐして作ったイクラの違い、餌による刺身の色の違いなどを比較し、楽しみながら昼食をとることができた。

注射器による採血を、指導補助を受けながら行った。ほぼ全ての参加者が自分で採血できた。昼食で、自分が調理した塩焼きを食したことから、解剖実験をアレルギーなく行うことができた。

孵化稚魚を観察し、血液の流れを図に書き込んでもらい、最終的なまとめを行った。修了証の交付を行い、記念品としてチョウザメの鱗の標本をプレゼントした。

・事務局との協力体制

提出書類の確認・修正、委託費の管理・支出報告、日本学術振興会との連絡調整を行っていただいた。また、ポスター、修了証、名札、テキスト等の作製の協力を得た。

・広報活動

大学・部局ホームページに案内を掲載したほか、函館市、七飯町の教育委員会を通じ地域の小中学校にむけて概要説明を含むポスターの配布を行った。

・安全配慮

実習中の安全を確保するために、4名の参加者に対し、1名の補助者を配置したが、実際には2名の参加者に1名の補助者となったため、安全には充分配慮できた。本実験では、注射器を用いた採血に、特に注意を払った。

実験所で用意した食事は、長期間の保存を避けて当日に用意した。食事の量はまちまちであるため、自分でおかずを選ぶバイキング方式とした。

・今後の発展性、課題

今回は昨年に続き2度目の開催であったため、昨年より余裕があった。開催の結果、様々な学習ランクの児童生徒がおり、全てを一律に取り扱うことが難しかった。料理と解剖を並行して行ったことにより、気分を害する子供は出ず、最後まで無事に続けることができた。実習内容は充実しており、全体のつながりや細部の理解のための時間は十分に取れたと考える。

前回と同様、「血液」をキーワードとして、からだの構造や卵の成長を説明した。今後は、呼吸、消化、運動などをキーワードとして、からだ全体の構造の理解を進める方策が必要である。実施者としては、顕微鏡の使い方を習熟させたり、解剖において組織の細部の観察をさせたりしたかったが、そこまでの時間はなかった。遠方(道外や札幌市など)からの参加者もあり、帰宅の時間を考慮すると、今回の実習時間では、これくらいの内容が限度ではないかと考える。

本年度は十分な数の親魚数を確保できたので、参加者全員が採卵と採精した。卵数の多寡があったが、混合してイクラを作り、参加者すべてのお土産とした。

池の魚の捕獲を参加者に行わせたが、子供の力では捕獲は難しかった。小学生では難しいかもしれない。

昨年と比較して今年の参加者は小食であったが、塩焼きはきれいに食べた。食育としての役目が旗せられたと考える。

参加者の反応が良く、指導した大学院生に充実感をもたせられ、数多くの大学生や大学院生に協力者として参加を呼びかけたい。

【実施分担者】

高橋 英佑 北方生物圏フィールド科学センター・技術職員

【実施協力者】 7名

【事務担当者】

王生 晶子 研究推進部研究振興企画課・係長