

(2) サイエンスレクチャー：福山会場

- 概要： 広島大学の教員が、最新の科学や技術を、工夫された映像や説明器材などを使って実験を織り交ぜて分かりやすく紹介し、生徒に対して科学の深さを感じさせ、科学する心を育てる動機付けをめざします。
- 対象者： 中学生
- 特徴：
 - ・ 広島大学の教員による中学生を対象としたハイレベルな科学紹介
 - ・ 会場内にテーマ別に3ブースを設置し、1番組20分のレクチャーを実施
 - ・ 参加者を3班に分け、スタッフが引率して順番に3つのブースを巡っていく形を採用
 - ・ 映像や説明器材の演出によって高度な内容を分かりやすく説明
 - ・ クイズなども交えた双方向参加型のレクチャー
- 開催：
 - ・ 日時： 平成 18 年 12 月 25 日（月）午後 1 時半から 4 時まで
 - ・ 場所： 広島県民センターふくやま 地下文化交流室
 - ・ 参加人数： 中高校生 70 人
 - ・ テーマ： 「細胞の不思議をのぞいてみよう」
 - ★ ヒトのガン細胞を見てみよう
 - ★ 太陽エネルギーを利用できる動物がいるんだよ
 - ★ 君たちにも飼える環境をきれいにする動物
- 実施体制
 - ・ 講師： 広島大学大学院 理学研究科 細谷 浩史 教授
 - ・ 司会進行
広島市こども文化科学館 主 幹 加 藤 一 孝
 - ・ 支援教員等：

大学院教育学研究科	教 授	林 武 広
地域連携センター	教 授	塚 本 俊 明
〃	助教授	山 本 公 平
福山市立東朋中学校	教 諭	占 部 正 弘
国立教育政策研究所教育課程研究センター	教育課程調査官	呉 屋 博
(財)マツダ財団	事務局長	森 川 一 美
 - ・ 学生スタッフ：理学研究科，教育学研究科等の9名

1) 事業の目的

「細胞の不思議をのぞいてみよう」と題して、中学生・高校生、さらには引率の先生方に科学の面白さを直接伝える事を目的とした。

2) 事業の内容・方法

参加者は、高等動物のガン細胞（ヒーラ細胞）や様々な原生動物を最新型の顕微鏡を用いて会場で直接観察し、また、原生動物が示す不思議な性質のうち代表的なもののひとつである「走電性」について、ミドリゾウリムシを用いた実験を実際に体験した。

以下の3テーマを準備し、参加者全員が実験・観察を体験できるように、受付の時点で予め参加者を3班に分けた。また三会場を用意し、一会場に一テーマという設定にした。参加者は、最初のレクチャー終了後、順番に3つの会場をまわり全ての実験・観察を時間内に行なっていくという構成にした。

- ① いろいろな原生動物 ミドリムシと、代表的な繊毛虫の一種であるミドリゾウリムシ、ブレファリズムの3種類について、顕微鏡でその運動を観察した。ミドリムシは二本の鞭毛を使って自由に培養液中を遊泳できるが、これは正確には「動物」ではなく「植物細胞」の一種であることを説明すると、参加者から驚きの声があがった。また、よくミドリムシと混同される「ミドリゾウリムシ」について説明を行ない、これは体内に数多くの「植物」である藻類が共生している大変めずらしい「動物」であることを説明した。参加者は熱心に泳ぎ回るミドリゾウリムシの観察を行っていた。
- ② ガン細胞を観察しよう 子宮ガン由来の細胞である「ヒーラ細胞」を、予め広島大学の研究室で培養後化学固定したものを会場に持参した。これらの細胞は、細胞内部の細胞骨格構造が（紫外線をあてると蛍光を発する試薬を用いて）可視化できるように、主催者の方で予め処理済みであり、参加者は会場に設置された蛍光顕微鏡を用いて細胞全体に幻想的に広がる網目状の細胞骨格構造を順番に観察した。
- ③ 走電性 ①で観察したミドリゾウリムシは、培養液中でマイナスの電極に集まる性質（走電性）を持っている。大型のシャーレに培養液を入れて多数のミドリゾウリムシを遊泳させたものを会場で準備し、培養液に単一の乾電池につないだ豆電球の導線を入れてマイナス極側にミドリゾウリムシが集積して行く様子を実体顕微鏡で観察した。通電開始から数十秒後にミドリゾウリムシがマイナス側の導線に集積していく様子は、一部会場に設置された大型スクリーン上に投影された。ミドリゾウリムシが環境水中の重金属を吸着する性質があること、重金属を吸着したミドリゾウリムシを、このような走電性を用いた方法で容易に回収できることを説明した。

3) 事業の成果及び今後の課題

13時30分にレクチャーが始まり、始めに培養細胞や原生動物についての簡単な説明を30分ほど行なった。解説が終了後ただちに参加者は指定された三つの会場に分散し、実験・観察を開始した。しかし、このために予定された時間は会場間の移動

時間も含め一時間15分程度だったので、一つの会場で行なう実験・観察は20分程度に限られ、参加者と主催者、あるいは参加者同士の意見交換が十分できなかった点が今後の課題として残った。一方、神戸市・広島市など（福山からみて）遠方の学校からの参加者が複数おり、サイエンスレクチャーへの関心の高さを伺わせた。

①の会場で実施した「原生動物の観察」について。三種の原生動物をスクリーンに投影する形で観察してもらった。投影しながら各種生物の説明を行っていった。植物である「ミドリムシ」と動物である「ミドリゾウリムシ」の差をこちらから参加者に問いかけながら教えることで、植物細胞・動物細胞の違いを認識してもらった。三種の生物はその形と体色が特徴的で、特にそれらの点を参加者に観察してほしいのだが、スクリーンに投影した画像から参加者がそれらを十分認識できているかどうか短時間ではわからなかった。そこで実際に顕微鏡をのぞいて観察してもらったのだが、時間の都合上ひとりに一種しか見せられず、また参加者が今回用いた双眼顕微鏡の扱いに慣れていないことも相まって各自がきちんと原生動物の細部を観察できたか不明であった。一方、レクチャー終了後、原生動物を分けてほしいという参加者が数名いたことから、こうした多種多様な原生動物にある程度興味・関心を持ってもらうことはできたのではないかと考えている。

②の会場で実施した「ガン細胞の観察」について。会場の参加者に一列に並んでもらい、順番に蛍光顕微鏡の観察を行った。予定された時間が20分でひとりの観察時間は極めて限られたものになるため、それを補う意味で、顕微鏡の細胞画像をパソコン経由で会場の大型スクリーンに投影できるように予めセットし、「顕微鏡待ち時間の間でも細胞像を観察できる」状態にしておいた。ただ、理想をいえば（予算があれば）、多数の同型顕微鏡を会場にズラッと並べ、参加者が一斉に観察を開始でき、また、繰り返し長時間観察したいものはある程度特定の顕微鏡を占有できる、という状況が今後のぞましいのではないかと思う。レクチャー開始時に細胞骨格のあらましを説明していたため、参加者からは、同じ視野でも細胞毎に細胞骨格構造が異なる場合があるのはなぜか（分裂期の細胞と間期の細胞について語っている）など、ポイントをついた質問があいついだ。全体的に、始めて見る細胞内部の精緻な骨格構造が参加者にとって特に印象深い様子だった。

③の会場で実施した「大型スクリーンへの投影」について。会場に設置した大型スクリーンに、遊泳するミドリゾウリムシがマイナスの電極に集まる様子を流しておき（予め研究室でビデオ撮影したもの）、予備知識を参加者に持ってもらった状況で走電性の実験を開始した。導線を、例えばハート型に細工しておけば、ミドリゾウリムシはハート型に集まるだろうか、と質問を發し、その後で実際の実験を行った。見た目での参加者の反応は、①～③の実験・観察を通じて③（走電性）が一番高かった（良かった）という印象である（後で、アンケートや実施担当者の意見を集約して）。

全体を通じて、「実験・観察時間が（予想通りだが）短かった」「顕微鏡の台数に制限があり、参加者の観察の自由度が高くなかった」という点が今回の問題点である。また、株式会社猪原商会（瀧本氏、秋本氏）からは、最新型の実体蛍光顕微鏡を会場に御持ちいただく等多大なご協力をいただいた。この場を御借りして御礼申し上げます。