

## ＜ウニの発生 観察教室＞ 1 学年

- 実施日 1月23日(土)
- 実施会場 生物教室
- 講師 屋代高校 理科職員  
アシスタント 1年理科・理化班
- 参加者 千曲市内および長野市南部の  
小学校5・6年生 10人
- 内容 ウニの初期発生の観察  
①放卵、放精の様子観察、スケッチ  
②受精の瞬間観察  
③2細胞期、4細胞期、桑実胚、原腸胚、プルテウス幼生の観察、スケッチ



毎年、「地域交流」の一環として実施しているもので、地域の小学校に通う児童と保護者を対象に参加を募り、ウニの発生について観察しています。毎年好評で、多くの参加希望があります。

昨年は、ウニが不漁という思いもよらない事態となり、残念ながら実施ができませんでした。今年は新型コロナウイルスの影響で、実施が危ぶまれましたが、感染予防対策をしっかり行い、参加人数も10名と制限しながら何とか実施することができました。

観察教室では、理科の先生が指導しながら、1年理科の生徒や理化班の生徒がアシスタントとなって実験のサポートをし、小学生にわかりやすく説明している姿がありました。

小学生の皆さんにはウニの標本をプレゼントし、皆さん喜んで帰っていきました。児童、保護者、高校生それぞれにとって良い経験でした。



### ＜生徒感想＞

- ・顕微鏡でピントを合わせたりサポートする役割だったが、スムーズに手際よくできなくて、困らせてしまったのではないかなと思う。でも最後親子に「楽しかったです」と一言言ってもらえてとても嬉しかった。また機会があれば参加して、スキルを高めたい。
- ・授業で学んだことを自分の言葉にして教える機会は貴重なので、とても良い経験になりました。小学生の子ども、興味を持ったことをたくさん質問してくれてとても嬉しかったです。全体として、てきぱき動くことができていたし、コミュニケーションもよくとれていて良かったと思います。
- ・小学生に実験を教えるのは初めてだったけど楽しかったし、小学生も興味津々にやっていたのでうれしかった。



## 〈アカデミックサイエンス化学〉 2学年理数科

実施日 1月26日(火)  
実施会場 生物教室  
講師 信州大学繊維学部  
名誉教授 東原秀和 氏  
内容 炭素の化学 ナノカーボンの世界と  
21世紀のナノテクノロジー



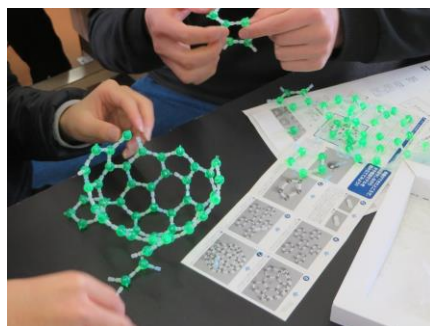
- 1) 授業のキーワード
- 2) 演習 ①分子模型を用いて、グラフェン、ダイヤモンド、フラーレン、カーボンナノチューブの分子模型を作成し、構造と性質を理解する。また、応用の可能性について考察する。  
②分子模型を観察し、ナノサイズの分子が凝縮して結晶性固体を形成していることを理解する。
- 3) 講義 ・21世紀の科学と技術 ・フラーレンの発見と発展 ・フラーレンの分子化学  
・カーボンナノチューブの発見と発展・ナノカーボンの性質と応用、可能性と期待  
・グラフェンの性質と応用の可能性・バイオマス(生物資源)から、カーボンナノチューブを作る 新たな研究の展開

炭素については、同素体としてグラファイト(黒鉛)・ダイヤモンドについては、性質の違いや構造の様子について学んでいるが、実際に分子模型を作って構造調べることで、より理解が深まったと思います。生徒たちは集中して取り組み、非常に和やかな雰囲気でした。フラーレンやカーボンナノチューブについても、模型を使うことで、構造の特徴や電気伝導性等の性質を理解することができました。 $sp^2$ 混成軌道や $\pi$ 電子についても触れ、炭素同士の結合の種類とそれらの特性について考察することができました。ナノカーボンは、21世紀の地球と人類が持続可能な社会を目指す上で基盤的な材料となり得る可能性を有することを実感できました。

直後の週末に行われたマーク模試では、「化学」で同素体の組み合わせを問われたが全員迷わず「ダイヤモンドとフラーレン」を選ぶことが出来たようです。

### 〈生徒感想〉

- ・鉛筆ではグラファイトの1枚1枚のグラフェンがはがれることにより字が書けるということ、ダイヤモンドが熱伝導体としてとても優れていること、など様々な新しい知識を得た。
- ・カーボンナノチューブをはじめ新たに発見されたのは予期することなく偶然に見つけたと知って、便利な物質を発明するヒントは自分たちの周りにごろごろ転がっていると感じた。炭素の研究が進めばより幅広い活用が見込めると思った。
- ・模型を組み立てて手を動かしながら考えたのが良かった。炭素だけでもたくさんの構造があって、それぞれ性質や使われる用途も違うと知り面白かった。
- ・一見単純な形をしている物質でもその構造まで調べると意外と複雑な形をしていることを学んだ。構造を調べることでその物質の性質を知ることが出来るのが面白いと思った。
- ・何かを発見するとき他の人がやらないような豊かな心を持つことが大切と感じた。



## 〈バイオサイエンス連携講座〉 1学年理数科・中学2年

実施日 1月29日(金)  
実施会場 中学棟講義室  
参加生徒 附属中学2年生・理数科1年生  
講師 国立研究開発法人森林総合研究所  
野生動物研究領域 領域長 岡 輝樹 先生



### 内 容

高校「ツキノワグマはブナの夢を見るか? Wildlife Management」

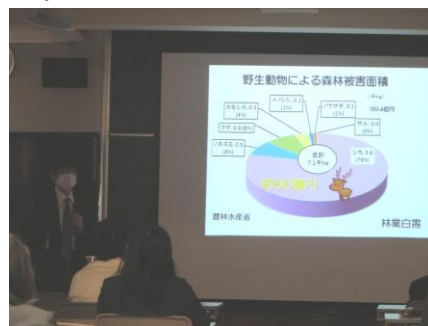
中学「V S ニホンジカ あくなき闘いを終えるには」

例年、遺伝子や分子生物学の分野について講義を実施していましたが、今年は轟先生の大学時代の友人に依頼して「生態」分野の講義を実施しました。

身近な動物であり、近年被害が報告されるようになった代表的な2種の動物を中学・高校に分けて講義をお願いし、高校では「クマ」中学では「シカ」をテーマに講義をしていただきました。ブナが大豊作の翌年はだいたい凶作になるので、クマが人間の生活圏に出没しやすいことなど、分かりやすく説明していただきました。また、講義ではデータ分析をする際に陥りがちなミス回避する方法なども含まれており、今後の課題研究などの場面で生かせるものでした。中学へはシカの繁殖率の高さを見誤ったが故の現状であることが示され、ジビエ等の利用促進を含め駆除について考える機会となりました。

### 〈生徒感想〉(高校)

- ・ドングリの量とクマの有害駆除数には相関関係があるように見えても、そこに本当に因果関係があるのかは分からないという説明を聞いて意外に思いました。
- ・研究するにあたってとても多くのデータが必要な事に驚きました。また、結果についても多くの面から見て、本当に正しいと言えるのかなどしっかり考えなければいけないのだと思った。
- ・情報をもとに、そこから分析していくスキルがとても大切だと思いました。また、それをグラフや図などに表現することも重要だと思いました。



### 〈生徒感想〉(中学)

- ・国がシカの繁殖力が強いことを知らずに保護する方針を示してしまったことが現在のシカ被害につながっているとわかり、研究は大切なのだと改めて感じました。
- ・先生のユーモアのある話し方に吸い込まれ、聞き入ってしまい、ニホンジカが身近に感じたし、ジビエを食べてみたいなとも思いました。
- ・鹿の生態を知っているからこそわかる、現実ではあり得ない事柄の説明が面白かったです。アナ雪のキャラクターの名前の由来についてのコラムにも驚かされた。
- ・シカの色々な豆知識が知れたので、興味深かったし面白かった。





## <サイエンスダイアログ> 1年理数科・2年理数科

実施日 2月3(水)  
場所 理科講義室  
対象 2年理数科  
講師 Junie jhon M. VEQUIZO 博士  
(信州大学/環境・エネルギー材料科学研究所)  
国籍：フィリピン  
研究分野：化学・機能物性化学関連  
研究内容：高性能光触媒の実現を目指した  
反応機構の解明



現在注目されている「光触媒」の研究に関する内容の講義をしていただきました。  
現在信大工学部で研究をされており、 $\text{SrTiO}_3$  や  $\text{NaTaO}_3$  といった触媒の紹介など、少し難しい内容でしたが、同行された准教授の久富先生にも日本語で解説をしていただきながら、興味深く聴くことができました。

### <生徒感想>

- ・ 昨年のサイエンスダイアログよりは内容を理解できて良かった。
- ・ 英語を聞き取ったり、専門用語を含めて理解することはとても難しいことだと改めて感じると共に、科学+英語を同時に学ぶいい機会でした。
- ・ 授業で習うよりもさらに詳しい内容の学習ができたので科学への理解が深まった。

実施日 2月4(木)  
場所 生物教室  
対象 1年理数科  
講師 Xiaofeng YIN 博士  
(東京大学・大学院理学系研究科)  
国籍：中国  
研究分野：生物系科学・植物分子および生理科学関連  
研究内容：PRS 遺伝子の単面葉における平面成長制御のメカニズム



ひまわりの種の配列には規則性があり、数式(フィボナッチ数列)で表せる。他にもガーベラや pine cones (松ぼっくり) にも同様のパターンが見られるといった内容でした。実際に松ぼっくりを持ってきていただき、みんなで確かめました。

### <生徒感想>

- ・ 英語での講義に少し不安もあったけど、大まかには理解できたのでとても楽しかった。質問も活発に出ていたし、一研にもつながっていてとても有意義な時間になった。
- ・ 自然界にある他のフィボナッチ数列も探してみたい。
- ・ 自分の英語力をもっと向上させなくてははいけないと気付くことができた。

