



## 第13号

## 向陽 SSH NEWS



## 1年環境科学科・向陽中学3年生 SSH中高合同ゼミ

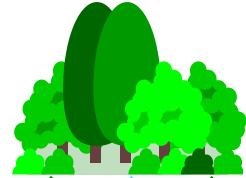
「ものが空中に浮かぶ理由は？一見えないバネを見破る」

「都市における森林の役割」

「光の反射と屈折」

「はやぶさを支えた自動制御技術の実験」

「DNAを鑑定しよう」



## 中高合同ゼミの内容

- ①「ものが空中に浮かぶ理由は？  
一見えないバネを見破る」  
和歌山大学教育学部教授  
石塚 亙 先生
- ②「都市における森林の役割」  
和歌山大学システム工学部教授  
養父志乃夫先生
- ③「光の反射と屈折」  
和歌山大学システム工学部教授  
田中 一郎先生
- ④「はやぶさを支えた自動制御技術の実験」  
和歌山大学宇宙教育研究所特任助教  
山浦 秀作先生
- ⑤「DNAを鑑定しよう」  
近畿大学生物理工学部遺伝子工学科  
講師 天野 朋子先生  
助教 高木 良介先生

11月5日(金)の4・5限、SSH中高合同ゼミが行われ、環境科学科1年生と向陽中学3年生が5つのゼミに分かれて参加しました。中学生と高校生が大学の研究者から科学を体験的に学習することで、互いに刺激を受け、学び合う姿勢を育成することを目的としています。

アイザック・ニュートンは林檎が木から落ちるのを見て万有引力を発見した、と言われていました。「ものが空中に浮かぶ理由は？」では、近接力や遠隔力についての説明や実験を通して、理科の本当の面白さについて教えていただきました。

「都市における森林の役割」では、日本が抱えている環境と防災問題について説明していただきました。また、後半は日前宮に移動して、森の観察を通し、緑と生物多様性について学習を深めることができました。

光の色や強さは目で感じることでできる身近な現象ですが、同時に光学現象はさまざまな技術にも応用されています。「光の反射と屈折」では、色による分散の違いや全反射を利用した通信用光ファイバーの原理などについて、実験を交えて教えていただきました。

「はやぶさを支えた自動制御技術の実験」では、倒立制御ロボットを用いて、自動制御技術の基礎を教えていただきました。コントローラーを用いて実際に動かしたり、コントローラーなしで不安定なロボットをうまく倒立させたりしました。

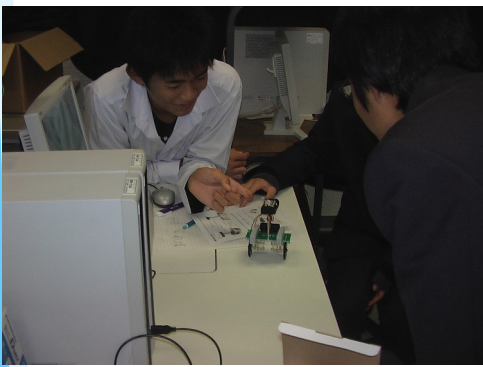
DNA鑑定は、遺伝子配列を調べ、その異なりを検出することによって、それが誰のDNAなのかを判定する技術です。この検査法は犯罪捜査や

親子などの血縁鑑定だけでなく、農作物や家畜の品種鑑定にも応用されるようになりました。「DNAを鑑定しよう」では、DNA鑑定法の原理について説明していただき、基本的な操作技術について教えていただきました。実験では、未知シロイヌナズナDNA、コロンビア株DNA、ランズバーグ株DNA、コロンビア株・ランズバーグ株交雑種DNAの4サンプルをアブライシ、電気泳動のバンドパターンの結果観察から、未知シロイヌナズナの株を特定しました。

## 参加生徒の感想より

「物理のことだけではなく、赤血球などの生物に関する話もあり、理科の面白さを知ることができました。「近接力」や「遠隔力」という知らない言葉がでてきたりしたけれど、高校の理科をがんばろうと思いました。」

「学校のとなりにある森林が、こんなに大切な役割を果たしてくれているとは思っていませんでした。日前宮に行って体感することでより理解を深めることができましたと思います。高校生の先輩と同じ席で学習するのも、いい刺激になりました。」



「光通信などの身近な例をあげて説明してくださったので、分かりやすかったです。分光器を使った実験はとてもおもしろく、パソコンで結果が見れることに驚きました。」「微分・積分はまだ習っていないので難しかったけれど、プログラミングの書き換えが楽しかったです。こういう技術や研究する人がいて、「はやぶさ」が飛んだのだと改めて感じました。」「マイクロペットを使って電気泳動の実験を行い、バンドの位置によって株の種類を判定することができるというところに興味がわきました。電気泳動槽内のアガロースゲルにアブライシするのが難しかったです。」