

# 神奈川県青少年科学体験活動 推進協議会 NEWS 第153号

平成31年2月20日発行  
事務局：県立青少年センター  
科学部 科学支援課  
電話：046-222-6370

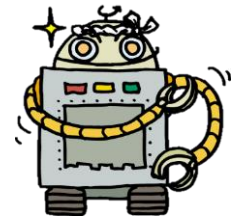
## 科学技術人材育成の高校生講座


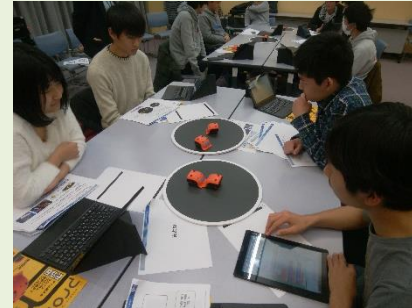

事務局(青少年センター科学部)の移転(横浜→厚木)に伴い、今年度、機能強化の新規事業として計画した「カナラボ」第2弾と、高校生実験講座「バイオラボ」を開催しました。公立高校が入学試験期間のため、高校生が自宅学習となる期間を利用しての開催です。参加した高校生にとって満足度の高い講座となりました。

\*\*\*\*\*

### 「カナラボ」ロボットプログラミング

夏に開催した「カナラボ」第1弾(「サイボーグ義手を作ろう」、横浜国立大学との連携)に引き続き、「カナラボ」第2弾「高校生ロボットプログラミング」(富士ソフトとの連携)を、2月14日(木)、青少年センター(横浜)にて開催しました。高校生が理工系分野の体験を通じ、興味・関心を深め、将来の科学技術人材となることを目的としています。



① 課題解決のプログラミング	② 各テーブルで試行錯誤の調整	③ いよいよ全員でロボット相撲
		
<p>この講座の最終課題は「ロボット相撲」です。教材ロボット製作会社の講師の方からロボットの機能説明の後、赤外線センサ、対物センサ、カラーセンサを使った課題が複数出されました。ロボット相撲をするためにはこれらのセンサを使いこなす必要があります。</p>	<p>各種センサを組み合わせで相手を見つけ、土俵の外に追い出すプログラムに取り組みました。最終課題は全員で一斉に相撲を取るのですが、二人一組となって土俵上でロボットを動かしてみました。的確な動きができるようにプログラムの調整を行いました。</p>	<p>いよいよ最終課題の参加者全員でロボット相撲です。大きな土俵の中で、各参加者がプログラムしたロボットがぶつかり合います。複数のロボットに押し出されてしまうロボット、突進して勢い余って場外に出てしまうロボットなど様々。制限時間まで残ったのは2台でした！</p>

### 参加者アンケートから

- ☑ プログラミングは、普段javaやpythonを使っていたけれど、今回のプロメーカのようなブロック型ビジュアルプログラミング言語というの、使いやすくて分かりやすかった。それから普段は学校の授業と趣味として、「人工知能」や「サイバーセキュリティ」、それからアプリ開発の勉強をしているので、ロボットに関しては、初めて学ぶ分野だったけれど、授業はわかりやすくて、楽しかった。そして、ロボットという分野にしても興味がわきました。
- ☑ このように簡単にプログラミングができるというのがすごいと思った。学校ではLEGOロボットでやっているが、あまりなめらかに動かないので、こんなにもなめらかに動くものかと思った。
- ☑ 他にもすすめる人がいたら、すすめてもいいな、と思った。今後このようなソフトで何かを作りたいと思った。
- ☑ プロロについてよく分かった。最初見たときに小さいロボットだからできることも少ないだろうと思ったが、ブザーやランプ、走行などさまざまな機能がついていたため、びっくりした。プロロのランプがたくさん表示できたことが印象的だった。C言語プログラムは難しいと感じたが、ブロック形式にすることで、とても理解がしやすかった。簡単な操作であったため、高校生だけでなく、小学校や中学校でもプロロが導入できたら、情報の授業に少しでも興味を持ってもらえるのではないかと思います。
- ☑ プログラムのやり方やコツなど基本的なことを、実習を通じて学ぶ

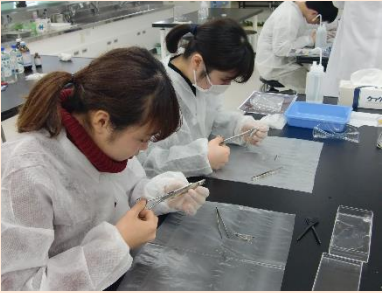


- ことができた。対物センサーや自動運転など、最近有名なことを学ぶことができた。ロボットのすごさや仕組みなど、わかりやすい説明で理解することができた。
- ☑ プログラミングの楽しさや難しさを知りました。また、変数が最初はわからなかったが、講座を受けて理解することが出来て楽しかったです。ロボットの対戦では、個々でいろいろなプログラムがあって見ていておもしろかったです。
- ☑ あまりやらない動きをプログラミングすることがめずらしく、その上で自分なりに工夫して、その目的にあった動きをさせるという、とても頭をつかう楽しい体験ができました。
- ☑ 無料で3時間このような講座を受けられてとても楽しかった。この機会がまた来年もあれば行きたいので、来年も開催していただけたらうれしいです。
- ☑ 先生から誘われて、無料なのでひまつぶしに来てみましたが、とても楽しかったです。特に最後のロボット相撲が、先がぜんぜんよめない対戦で目が離せませんでした。
- ☑ C言語よりは、プログラミングを組みやすいですが、その分、やることも高度になっていくので、ついていくのが大変だった。私もあまりプログラミングが得意でないのがありますが、難易度が急になるので、ちょっと辛かったです。ロボット相撲は、楽しそうだなと思いました。もう少し学校で勉強したら、チャレンジしてみたいなと思いました。

\*\*\*\*\*

# 「高校生実験講座」透明標本をつくろう

2月16日(土)、事務局移転先の厚木の「新」科学体験室にて、高校生実験講座バイオラボ「透明標本をつくろう」を開催しました。事務局が行う高校生対象の本格的な実験講座です。「新」科学体験室の設備を機能的に活用し、実験を進めることができました。現職の高校の先生方5名の見学もありました。



透明標本づくり(手順①～④)	透明標本づくり(手順⑤～⑥)	透明標本づくり(手順⑦～⑧)
		
<p>前方にはスクリーンを設置し、スライド解説および書画カメラで手順の演示を行いました。透明標本完成までには大きく分けて8つの手順があります。始めに、試料(キビナゴ)から側線部分の筋肉、内臓を除去し、透明化の準備をしました(写真)。続いて、ホルマリンに浸す操作から軟骨染色までを行いました。</p>	<p>正面テーブルに移動し、消化酵素を最適な環境(pH、温度)で試料に作用させる方法を演示しました(写真)。演示に用いたトリプシン(消化酵素)の粉末が入った薬ビンも回し、消化酵素の本物を見てもらいました。消化酵素は教科書によく登場するので、知識として名前は知っていても本物を見る機会はなかなかありません。</p>	<p>後半は、準備室側の実験テーブルに移動しての作業で、水酸化カリウムを秤量して溶液をつくりました(写真)。標本完成までには1か月ほどかかるので、8つの手順でできる各段階の試料を用意しておき、作業を終えるごとに手渡しました。最後は透明化された試料に防腐処理を施し、記録のついたラベルを張って標本の完成です!</p>



今回、高校生に好評だったのが「透明化オクターブ」。(写真上) 8つの手順に相当する試料を並べ、それぞれの実験手順が試料にどのように影響するのかを、鑑賞しながら学んでもらいました。



完成した透明標本。硬骨は紫色、軟骨は薄青色に染まっています。

## 参加者アンケートから

- 透明標本を作るには思ったより案外時間がかかることを学びました。キビナゴのような小さな魚でも1か月もの時間がかかることを知り、とても驚きました。
- 普段、机上や図鑑の中でしか目にしない標本や薬品などに触れることができ、とても貴重な体験となったとともに、楽しい時間を過ごすことができました。高校に入学し、理科の授業での実験が減ってしまったのがとても残念だったのですが、今日のような講座を受けることができ、とても嬉しかったです。
- 初めてこのような講座に参加しましたが、丁寧な分かりやすいご指導、そして最後には標本を持ち帰ることまでさせていただいて、とても楽しい体験をすることができました。
- 軟骨と硬骨のどちらもきれいに着色できたことが印象に残った。透明標本ができるまで、大変な時間と労力がかかることを知りました。

- 出来上がったもので、体のつくりなどが細かく観察でき、従来のホルマリン漬けより興味を持って観察できると思います。
- 以前から透明標本に興味があったので、本日参加させていただいてとても楽しく学ぶことができました。大量の薬品・・・学校では取り組むことがなかなか難しいかもしれないのですが、機会があればまた作ってみたいと思いました。
- この作業は、小さい生き物でも1か月、大きいものでは1年もかかることに驚きました。全世界の生物学者で標本を作る人々は、この根気を持っているのか～!! と思いました。
- 魚がどんどん変わっていく様子が一目でわかるように並べられていて、とても楽しかったです。
- 透明標本をいざ買うとなると4000円以上はするので、無料でもらえるのはうれしい。
- キビナゴより大きな生き物の標本を作ってみたいです。

## 事務局から

事務局(科学部)は厚木に移転しました。



今号で紹介しました事務局主催の講座は、移転先の厚木の「新」科学体験室(写真左)で行いました。この体験室の実験テーブルとして、以前のような固定式ではなく、可動式を導入しました。参加者数や実験・工作の内容などに応じて、効果的な展開ができるよう毎回レイアウトの工夫をしています。

(事務局：村上、高相、山田、宮城)

