

チャレンジサイエンス物理 特別講義 「歩行型ロボットについて」 ——運動方程式の応用として——

講師：北陸先端科学技術大学院大学 丁洛榮助教授
日時：平成18年10月24日(火)
会場：小松高等学校 視聴覚室
対象生徒：2年理系物理選択者(172名)



物理の授業では、一学期にニュートンの運動の3法則として、慣性の法則・運動の法則・作用反作用の法則を学んだ。特に、運動の法則(運動方程式)の関係については、実験を通して調べ、また、問題練習を行うことで、生徒には理解の定着を図ってきた。

しかし、実際の工学の応用の場面で、運動方程式が基本原理として、どのように使われているか知らない。特に、近年注目されており、生徒も感心を持っている歩行型ロボットにおいて、運動方程式が基本原理であることを学ぶことは、非常に有意義なことである。このような目的から、北陸先端科学技術大学院大学の丁洛榮助教授に講演して頂いた。講演において、運動方程式だけでなく、仕事や力学的エネルギーなどの高校物理で学ぶいろいろなことが、基本となっていることを知り、生徒は学習の必要性を再認識した。また、SSHの目的の1つとして国際的な科学系人材の育成をあげていることから、本講演では、一部英語による講義をしていただいた。

講演内容として、難しい部分もあったが、大学受験のためのだけの物理学習でなく、より先を見据えた物理学習の必要性を、生徒だけでなく教師も痛感させられた。また、日頃の授業においても、先を見据えた学習を行うことが、生徒の学習意欲に結び付くと感じた。



《生徒の感想》

- 物理は卒業したらもう関係のないものだと思っていたが、私たちの生活の周りには多くのロボットが使われているので、一生私たちに関係のあるものなんだと思った。
- 高校では本当に基礎的なことしかやっていないが、どんなものでもその基礎が土台となって、大きなものをつくることができるのだと思う。しかし、この講義を聴いて、もっと今からでも応用的な実験や、一つのことを詳しく研究してみたいと思った。

川崎サイエンス

日時：平成18年10月27日(金)
テーマ：「科学技術について」
講師：慶伊富長氏
(北陸先端科学技術大学院大学 名誉教授)
対象生徒：理数科1, 2年



先生が学生の頃から中谷宇吉郎を知っていて北海道大学と一緒に過ごされた話から始まり、生徒は興味津々と聞き入っていました。高校時代は自分が何に一生をかけるかを定める時期であるという言葉は印象深く残りました。また、日本の大学が世界の中でも大変優秀な研究論文をたくさん出していること。中国の科学技術がどんどんと伸びていづれアメリカと中国が日本の相手になるだろうということ。理工系のなかのさらにどの分野が自分の適性であるか見極めることが大切であること。大変重要な話を分かりやすく熱く語っていただきました。

《生徒の感想》

- 80歳を越えてなおあの元気さと口の流ちょうさには、まだ衰えることのないパワーを感じた。やはり、自分の好きなことに一生を賭けてきた人にはかげりが見えない。さらにその教科を支えるために世界各国の言語までも修得したとは。自分もそんな道を歩みたいと感じた。(2年男子)
- なりたい職業とか進みたい分野、行きたい大学はあるけれど、いまいち受験勉強といわれてもやる気がおきなかった。今日の講義を聞きはつきりと目標というものを示されたので、頑張らないといけなあとと思った。いい環境で高校生活をおくれることに感謝し勉強に励みたい。(1年女子)

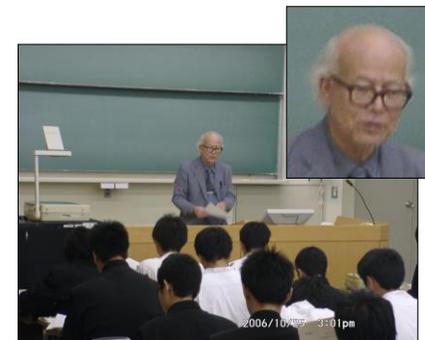


スーパーときめきサイエンス物理 特別講義

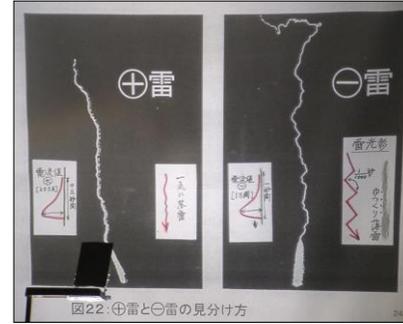
10月25日(金)に金沢工業大学 教授 饗庭貢 先生のところを訪問し、「雷の発生と電気エネルギー」と題して特別講演と落雷実験を行って頂きました。

講義では、雷雲の発生する気象条件、雷のエネルギー、雷から身を守る方法、赤鬼と青鬼は雷の色から由来していることなど、雷の科学的な原理をはじめとして日本の伝説との因果関係にいたるまで、多岐にわたり興味深いものでありました。また、大学の高電圧実験棟において、落雷実験を数回行って頂き、実際の雷に比べて規模は非常に小さいものの迫力あり、改めて自然の雷の大きさを再認識することができました。

講義を通して、自然現象を科学的に探究し、その基礎的な原理・法則を理解すること、自然現象を調べる方法について、知ることができました。



《 落雷実験 》



《生徒の感想》

- 私は、人間の生活と太陽暦という話が一番興味を持ちました。雷と土日が休みであることがつながるといふのは、すごいと思いました。また、雷の回数や発令時間で最も多い日があるということは、雷は何時頃(又は朝、昼、夕方、夜)になりやすいかということもあるのかなと思いました。雷は身近なものだけれど、知らないことがたくさんありました。だから今回の講義を受けることができて良かったです。また、雷の実験装置と実験を見ることができ、とても良い経験になりました。
- 一気に落ちるのがプラス雷でゆっくり落ちるのがマイナス雷であるとか、プラス雷が青色でマイナス雷が赤色であるということを知って、今度雷が鳴ったら、よく観察してみようと思いました。今日は身近な現象である雷について分かりやすく話してくださり、ありがとうございました。雷の秘密や対策法などについて聞いて、雷というものをより身近に感じることができました。

《生徒の感想》

- 自分達の普段の授業で習っていた定理が現代社会に活用されていることが実感できた。またこのような機会があれば、GPSの他にも自分達が習ったことを応用できるような活動をしてみたい。
- 三角関数が社会でも使われていることが実感でき、今やっている勉強は受験のためだけのものでもないし、専門の人だけが身近にふれるのではなく、一般の人でも身近にこういった学問が応用されていると分かり楽しかった。それに勉強する意欲も出た。やっぱり使っているだけでなく原理を知ると使っているのも楽しいと思う。
- 今勉強している数学や理科がGPSに応用され、さらには地球のことまで関係しているとなると、今行っている勉強をもっと大切にしていこうと思う。理数関係は日本の産業を支えていると強く感じた。

チャレンジサイエンス生物 特別講座

テーマ：「DNA分析と遺伝子発現解析の基礎」

講師：中谷内修氏(石川県立大学生物資源工学研究所助手)

日時：平成18年11月15日(水)

会場：小松高等学校 生物実験室

対象生徒：2年理系生物選択者 29名



遺伝子の持つ情報や機能を解明するために、具体的にどのような技術が用いられており、それにより何ができるのかを生徒に知ってもらおう。特に、DNAの構造(塩基配列情報)を知るための最も基本的な技術である制限酵素分析を実際に行うことにより、目では直接見えない遺伝子をどのようにイメージしながら研究を行っているのかを体感してもらおうことを目的に今回の特別講座を行った。

特別講義では、「DNA分析と発現に関して」をテーマに実際に研究現場でDNA分析のために用いられている技術のうちのいくつかについて、その原理と目的の解説を行っていただいた。実習では、仲谷内氏が石川県立大学よりお持ちいただいた実験装置を使い、実際に生徒たちが「電気泳動によるDNA分析」の実験を行った。



《生徒の感想》

- 特に印象的だったのは、高校にはないマイクロピペットを使ったことです。また、図録だけでは理解できない電気泳動も、先生の講義と、実際に自分達で実験することで理解することができました。
- 今日の実験や話は高校では経験できないようなことだったのですごくいい経験になったと思います。もっと難しい高度な実験もやってみたいなと思いました。話で聞くよりも実際に自分で実験してみるほうがやっぱり楽しいです。
- 今回の実験は難しかったけど楽しかったの、大学へ行ったらこのような実験をたくさんするんだろうと思うと、大学への興味が増しました。



数学スーパーゼミ 特別実習 「GPS測量」

講師：石川県立小松工業高等学校 根石修教諭
石川県立小松工業高等学校 加藤太介教諭

日時：第1回 平成18年10月31日(火)
第2回 平成18年11月7日(火)

会場：小松高等学校 理数科講義室、運動場

対象生徒：理数科1年



生徒が数学で学んだ三角比が、実際に測量技術においてどのように利用されているかを学ぶことを目的に行った。

第1回は「GPS測量についての解説講義」をテーマに、GPSとトータルステーションについてのしくみと測定原理を学んだ。第2回は「GPS測量の特別実習」をテーマに、GPS測量により2地点の緯度と経度を測量し、トータルステーションによるトラス測量で、2地点の水平角と水平距離を測定した。これらの測定結果をもとに地球1周の長さを計算で求めた。

