

平成18年度 SSH公開授業と 課題研究発表会の開催

本校は本年度、文部科学省から「スーパーサイエンスハイスクール(SSH)」の指定を受け、現在鋭意、研究開発を進めているところです。本校のSSH事業に関する活動概要と生徒の研究発表会を広く公開することにより、外部からの評価を得るとともに、研究活動の一層の普及を図るため、11月24日(金)に公開授業及び、課題研究発表会を開催しました。

研究協議会

公開授業Ⅰ 学校設定科目 「スーパーときめきサイエンス物理」

実験「雷が落ちやすい条件」

指導教諭：岡野 清

雷の落ちやすい条件と考えられている形状について、実験を通して探求し、電気力線の性質から理解させる。

身近な自然現象を科学的に理解することを通して、生徒たちが現在持っている高い興味・関心を、電気分野の深い理解につなげることを目的とする。



公開授業Ⅱ 学校設定科目 「スーパー数学ゼミ」

「サッカーボールと多面体の関係」

指導教諭：川崎 創司郎

身近にある題材(サッカーボール)に触れながら、正多角形、正多面体に関心を持ち、面、辺、頂点に成り立つ性質(オイラーの多面体定理)を考察する。



「RSA暗号について」

指導教諭：大島 崇

RSA暗号の仕組みから実際に暗号化に必要なものを作り、暗号化、復号をする。素因数分解の困難性、RSA暗号の安全性を理解する。



「トランプの切り方についての数理」

指導教諭：板東 健寿

身近にある題材(トランプ)に触れながら、トランプの切り方の不思議さに関心を持ち、その構造を試行錯誤を通して主体的に考察する。



「三山くずしの必勝法」

指導教諭：大井 智彦

三山くずしというゲームを繰り返し行いながら、1山、2山、3山の場合の必勝法を発見し、その結果をふまえて、一般的な必勝法を求める。



研究協議会には、多数の方に参加いただきました。本校SSHの取り組みについてや、公開研究授業についての説明のあと、いろいろな質疑応答がかわされました。最後に指導主事の橋場先生から、数学の取り組みは全国的に少ないので「数学スーパーゼミ」をこれからも積極的に取り組んで欲しいということと、地域の小、中学校との連携も模索して欲しいという助言をいただきました。



生徒課題研究発表会

発表者：2年理数科全員(10グループによる発表)

会場：小松高校 視聴覚教室

- 《 課題研究テーマ 》
- ① 風力発電について
 - ② めざせ！マップエディター★
 - ③ 木場潟におけるセイヨウタンポポの分布
 - ④ ビュフオンの針金と糸
 - ⑤ 名は体を表したか
 - ⑥ 酸化チタンによる光触媒反応
 - ⑦ eと無限と関数と
 - ⑧ エリアード楽器の分析
 - ⑨ 「囚人のジレンマ」を学ぶ
 - ⑩ ワールドカップドイツ大会日本代表奮闘記



《講評》

大学の先生からは、辛口の批評、暖かいアドバイスなどたくさんいただきました。具体的な内容は以下の通りです。

- プレゼンテーションの本当の意味はプレゼントです。相手を考えてプレゼントするように、相手を考えてプレゼンテーションして欲しい。
- 自分たちがわかったことを、わくわくする気持ちを伝えたい、そんな感じでプレゼンテーションして欲しい。
- テーマの設定に苦慮したと思う。自分の頭で考え、課題を見つけることが大切。



《生徒の感想》

- 机に向かうだけでは得られない体験（ハイレベルな実験など）をすることができてよかった。研究テーマについても詳しく知ることができ、理数科のすごさが実感できた。
- 研究には地道な作業が必要なことがわかった。疑問を追求する力や論理的思考力、忍耐力が得られたと思う。

「SSH公開授業と課題研究発表会」を終えて・・・

2年生の課題研究発表会に保護者の参加があれば、もっと盛り上がったのではないかという意見があったり、担当者に対するねぎらいの言葉も多くかけてもらいました。無事に終わったことを皆さんとともに喜びたいと思います。関係者の皆様、どうもありがとうございました。

チャレンジサイエンス生物 特別講座 Part2

テーマ：「遺伝子組換え実験 ～光る大腸菌をつくる～」

講師：小松高等学校教諭 寺岸俊哉

日時：平成18年11月29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



生命の設計図であるDNA(=遺伝子)。この一部を切断し、他の生物に組み込むことを遺伝子組換えと呼びます。遺伝子を組み込むと、組み込まれた生物は、今までに作れなかったタンパク質をつくり始めることになります。つまり、地球上に存在しない未知の生物を作り出すことになるのです。

チャレンジサイエンスではアメリカの高校で実際に利用されている実験キットを利用して遺伝子組換え実験を行いました。このキットは講義、操作とも約1時間で行えるように作成されており、高等学校の実験器具に多少の立派な器具をプラスすることによって、大学の基礎レベルの実験を行うことが可能にしています。本実験では、オワンクラゲ(深海で発光するクラゲ)の緑色発光タンパク質の遺伝子を大腸菌に組み込むことにより、緑色に光る大腸菌を作りました。

《生徒の感想》

- 無菌操作の難しさがわかった。スピーディーかつ正確かつ慎重に行うことはすごく大変だった。無事光ってくれたので安心した。
- 遺伝子組換えは私たちにとって役に立つものだけど、自然界に存在しない生物をつくることになるので、怖いと思った。
- 大学でやるような遺伝子組換えの実験を高校ですることができて、とても良い経験になった。これよりさらに深い研究や実験を大学でできるかと思うと、勉強の意欲が高まった。

数学スーパーゼミ 特別講義



テーマ：「グラフ電卓 T1-89 を使って図形を書いてみよう」

講師：阿蘇和寿氏(石川工業高等専門学校 教授)

日時：平成18年12月8日(金)

会場：石川工業高等専門学校

対象生徒：1年理数科 40名

高度なレベルの研究で活躍している先生のご指導をうけることで、グラフ電卓による数学活用例を実際に体験し、数学がいろいろな計算技術に使われていることを理解し自然科学や数学に対する興味・関心の増大をはかる。また、工業技術やもの作りについての理解を深めることで、進路選択の参考にさせる。

石川高専は理数科と志を同じくする理系の専門学校であるから、親しみを感じるとともに落ち着いた校舎が印象深く感じられた。ここで、数学科教授の阿蘇先生にグラフ電卓を使って媒介変数表示の図形を書くという指導をしていただいた。グラフ電卓 T1-89 は本校が SSH 指定校になったことでひとりに 1 個ずつ購入し与えられたものである。初めて手にする生徒ばかりだったので操作がうまくできるか心配したが、先生にゆっくりと丁寧に指導してもらってすぐに使いこなしていた。90 分の講義時間が短く感じられるほど集中した授業であった。その後 4 班に分かれて研究施設を見学し、鉛筆立てをおみやげにもらった生徒もいた。石川高専はもの作りの学校でもあったことを再認識した。お世話になった高専の先生方、どうも有り難うございました。

《生徒の感想》

- 今まで普通の電卓ですらまともに使ったことがなかったので、いきなりあんな電卓を使わされても、全然分からないだろうと思ったが、先生の説明が上手だったから、うまく図を書くことができたりして、とてもうれしく思った。時間があつたら他の図形も書いてみたかった。
- 「どうしてこうなると思う？」と聞かれたらたぶんわからない。そう思える程内容は難しいものだったと思う。でも、数学を別の角度からみて楽しむということができてよかった。



第2回なあるほどサイエンス ～よんて金沢大学の研究室へ～!

平成18年12月9日(土)に金沢大学の学際科学実験センターアイソトープ総合研究施設にて開催され、本校からは2年理数科3名が参加しました。

今回は、アイソトープ総合研究室の森教授、柴助教授、小川助手による「最先端のアイソトープ利用研究と高校での学習内容はどのように接続しているか」と題した研究紹介と、アイソトープ理工系研究施設長の中西教授による「放射性核種の半減期測定実験を通じて高校数学(対数の性質)が役立つ場面を体験する」と題した測定実験が行われました。

高校の物理や化学の中ででてくる半減期の測定実験ができて有意義でした。

