

足高SSH通信

<http://www.tochigi-edu.ed.jp/ashikaga/>

第 8 号
H25. 1. 21
足利高校SSH
研究推進委員会

放課後講演会

12月11日(火)首都大学東京教授 津村博文先生をお招きして放課後講演会「整数の不思議な性質とふれあおう」が開催され85名の生徒が参加しました。

整数は我々に一番身近な数ですが、わからないこともたくさんあります。また、こうなるだろうと予想は出来てもそれをどう証明してよいかわからない問題もあります。そういった整数に関する問題や疑問を様々な方向から見て、わかり易く講演していただきました。

素数が無限に存在することを証明(高校生ならば簡単に理解できます)することからはじまり、まだ未解決の双子素数(3と5、17と19のような差が2の素数の組)に関する問題(双子素数が無限に存在することの証明がまだ出来ていない)、素数ギャップ問題(どのような自然数Nをとっても、間隔がN以上となる素数の組(p、q)が存在する…これは高校生でも証明できます)、素数のちらばりについて、平方数の和で表される素数についての考察等、素数についての話を進めていただきました。その後、オイラーの等式からリーマンのゼータ関数、そしてリーマン予想と大学での数学の内容についても触れていただき、非常に中身の濃い講演会となりました。1年生は数学Aの授業で整数を学習したばかりであり、その学習内容をより深める良い機会となりました。

数学に関する講演会としては前回の明治大学小川先生に続き2回目になりました。前回は自然現象を数学的に考えるという自然現象を分析する道具としての数学の使い方についての講演で、より実生活に近い身近な問題でしたが、今回はどちらかという実生活とはあまり関係のない、純粋数学に関する講演となりました。一口に数学と言っても様々な分野があり、考え方、切り口も異なってきます。研究者の研究分野も様々ですが、ある分野の研究するために別の分野(と思われていた分野)の研究が必要になることもあります。そういった意味からも、高校時代に様々な分野の数学に触れてみることも必要なことと思います。また、様々な分野の講演を聴くことは生徒の皆さんにとって、進路選択の参考になることと思います。今後も、このような数学の講演会も開催していきますので、多くの生徒の皆さんの参加を期待しています。

生徒の感想

- ・リーマン予想が数学史上最大の難問であること。
- ・素数の不思議な世界にひきこまれた。リーマンのゼータ関数を使って素数は一直線上にあることが発見されたことは驚いた。
- ・話はとても難しかったけどとても面白いと思った。
- ・未解決の数学の問題があることに驚いた。
- ・リーマン予想や双子素数予想が印象に残った。
- ・素数についてはいまだわからないことだらけということが印象に残った。
- ・自分たちが学んでいる数学がこんなにも奥が深いとは思わなかった。
- ・素数の間隔についての証明がおもしろかった。
- ・ウラムの二次関数やウラムの絵模様が印象に残った。
- ・数学にはある程度規則性があるものだと思っていたけど素数にもあるとは思っていなかった。



- ・リーマン予想が証明されるとクレジットカードなどの安全性が脅かされるという話が面白かった。
- ・数学が様々なものの柱になっている。数字にはとても不思議な性質がある。
- ・素数ギャップや素数が無限にあることが証明されていることをはじめて知った。
- ・2乗してマイナスになる数を作って物語を考える事に驚いた。
- ・平方和で表わされる素数の規則性が面白かった。
- ・自分が知っている数学の知識はほんのわずかで何千年も前から解けていないものもあって驚いた。

日本科学未来館見学

11月22日(木)に1年生全員が東京都江東区にある日本科学未来館を見学してきました。3階では「未来をつくる」、5階は「世界を探る」をテーマとした常設展示を行っていました。ASIMOなどのロボット技術や、インターネットの原理をわかりやすく説明した物理モデルの体験、DNAについてのサイエンストークなど、興味深いものが多く、生徒は最先端の科学を直接、肌で感じる事ができました。

特に「加速器で探る素粒子と宇宙」のブースでは4月に創立記念日の講演会として行われた東北大学教授の田村裕和先生の講演「宇宙で素粒子クォークから物質が作られる不思議」や8月に行われた「神岡宇宙素粒子研究施設研修」の内容とも重なり、興味を持って見学していた生徒が多く見られました。また、実験工房で体験した超伝導実験においては、科学の不思議と面白さに生徒達は目を輝かせながら実験に取り組んでいました。

生徒達は限りある時間を有効に活用し、自らのテーマに沿って未来科学館で調べたことや疑問点について科学コミュニケーターの方に質問しながらその場でレポートを作成していました。最先端の科学技術を目の当たりにでき、自らの進路を考える上でもこの未来科学館での見学は意義深いものとなったことと思われまます。



生徒の感想

- ・携帯電話の画面に線がないのに、画像が表示される仕組みがわからなかったが、それはポリアセチレンが使われているからだということが分かった。
- ・今の日本の技術について知ることができ、数理に関する関心が高まった。質問をしてわからないところが分かったのがよかった。
- ・再生医療について深く学ぶことができた。
- ・環境とヒトが共生していくために必要なことがわかった。
- ・科学についてあまり興味はなく、苦手な分野だったが、館内の人からのアドバイスの下、しっかりと理解できた。
- ・超伝導の実験は予想と違ったことが次々と起こり、驚きの連続だった。
- ・科学は日々進歩していることが実感できた。
- ・自分の選択したテーマだけではなく、進路についてのアドバイスを係りの方からいただいた。
- ・人が手を加えた結果、地球の循環を止めてしまうことを認識した。完全な文系人間のわたしにもわかりやすかった。