

Ⅳ－１ 平成 28 年度 SSH 講演会

(1) 研究仮説

数理科学，工学等の幅広い分野に渡る内容の講演により，文係・理系の生徒を問わず興味関心がわき，見識を広げるであろう。

(2) 実践

ア 実施日時 平成 28 年 4 月 28 日（木）13：25～15：10

イ 実施場所 場所：龍ヶ崎市文化会館 大ホール

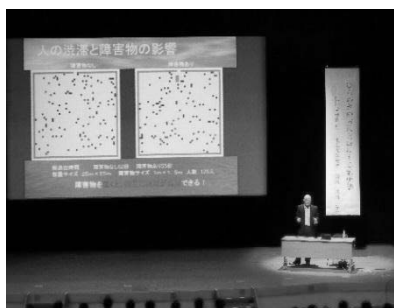
ウ 参加生徒 全日制 全校生徒

エ 講師 西成 活裕 先生

オ 演題 「ひらめきの方法と成功する勉強法」

カ 実施内容

西成先生は東京大学教授で，渋滞学創設者である。渋滞学の詳しい解説や「成功する力」，“思考”について講演して頂いた。



人の渋滞と障害物の影響を分布図にして表しています



空港での手荷物受け渡し場での人の流れについて



講演後，熱心に質問している生徒の様子

(3) 評価

ア 参加生徒の感想

○「成功する人は考えることを面倒がらずにできる人」という言葉を聞いて何か自分の中で変わったきがしました。

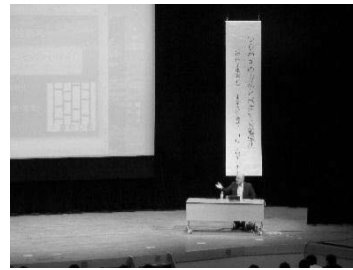
○ひらめきを生むためには「多段的思考力」「大局力」「ジャンプ力」が必要だと教えて頂きました。これからは何かを考えるときにはなるべく二段以上考えるように意識して「多段的思考」を身につけていきたいと思います。

○自分が好きなことを貫いたり，人に何を言われても自分の信念をつき通すことが大事だと思った。

○特に印象に残っているのは「多段的思考力」です。考えるときは「最低でも二段思考以上考える」「成功する人は多段的思考を面倒がらずにできる人」などこれから生活していくうえで大切なことを学びました。



- 「多段的思考力」について西成先生から話しを聞いた時、自分の力の無さの要因はここにあるのだと感じました。自分は一段的な考え方しかできず、狭い世界にとらわれて問題に取り組んでできませんでした。しかし、先生の話聞き、もっと広い視野を持って日々の生活、問題に取り組んでいきたいです。
- 今回の講演会で、私はこれまでにかんがえたことのなかったような物事のとれえかたをたくさん知ることができました。夢や目標の決め方、渋滞学の応用、思考体力の三要素など、ためになる話が聞けて良かったです。特に印象に残った話は「成功する力」についてです。「多段思考をめんどくさがらずに出来る人は成功する」、「面倒だと思ふことがあったらそれに挑戦してみる」といった言葉を聞き、これからは難しいことや大変なことにもどんどんチャレンジしてみようと思いました。
- 講演で、心に留めておきたい、実践したいと思う言葉が数多く登場しましたが、中でも印象が強かったのはやはり渋滞学とアリの関係でした。私もアリの行列を眺めたことはあります。でもそこで頭に浮かぶのは「えさ運び大変だな」「今日雨が降るからかな」くらいで全体としての事実だけでした。そこから発見できる観察眼が自分には欠落していると感じました。



- 今までの SSH 講演会の中で一番楽しかったです。「自分の本当にやりたいことは何なのか」「何をしたらよいのか」と進路に迷っていたので、先生の「誰もやっていないことを見つける」「学問に垣根はない」「好きなことと社会貢献を結びつける」などのお話にワクワクし、何かつかめそうな感じがしました。これからもよく考えてみようと思います。
- 私が今回の講演で最も大切だと思ったのは「思考体力」の身につけかたです。先生の話聞いて私はいつもほとんど単段思考で生活していることに気付きました。「めんどくさいと思ったらやる」を常に頭の隅に置いて、二手三手先を読んだ計画性のある生活を送りたいです。また、全く違う二つの共通点を探し、似た部分があれば問題をそれと置き換えて考えることができる「ジャンプ力」を鍛え何かにいきずまった時、それを使って早急に解決できるようになりたいと思いました。

イ 考察

数学の奥深さや定理を導き出した先人達の多大な努力が十分に伝わってくる講演であった。生徒達の数学に対する意識がかなり前向きになった。また、数学に対する考えだけでなく、普段の生活の仕方やこれからの生き方に対する意識にも大変良い刺激になった。

ウ 次年度への課題

今後は数学だけでなく、理科学的内容の講演のさらなる充実を図っていきたい。

Ⅳ-2 サイエンスカフェ

(1) 研究仮説

地域の大学や研究機関等で活躍している研究者との対話を通して、実際の研究や研究者の日常を知ること、研究活動への関心・意欲が高まり、たくましい科学系人材にむけての動機付けとなるだろう。

(2) 実践

ア 「龍ヶ崎市中高生お天気カフェ」

実施日時 平成 28 年 11 月 9 日（水）16：00～17：00

参加者 本校 1 年生 12 名 龍ヶ崎市内の中学生 12 名

講師 菊池 真以 先生

（NHK ニュース 7 気象情報 お天気キャスター）

内 容 地元龍ヶ崎市出身で、気象キャスターとして活躍されている講師による気象を中心とした自然や科学に関する対話。



イ 「竜一サイエンスカフェ～液晶テレビの原理～」

実施日時 平成 28 年 11 月 12 日（土）13:00～15:00

参加者 本校 1 年生 11 名 2 年生 5 名

講師 武仲 能子 先生（日本機械学会 LAJ 委員長

産業技術総合研究所 主任研究員）

内 容 液晶テレビの基礎的な原理についての簡単な実験を交えた講演と、研究者の日常についての対話。



(3) 評価

ア 参加生徒感想

- カフェ形式は初めての経験でしたが、気軽に質問できるなど良い点がたくさんあって楽しい時間でした。天気予報は毎日見ていましたが、気象予報士という仕事については詳しく知りませんでした。今回、菊池さんの話を聴いて、仕事量も多く大変な職業であることに驚きました。また、大学での話もしていただき、進路を考える上で大変参考になりました。「寄り道をしてもいい、好きなことを見つけて」という言葉がとても心に残っています。
- 今は身の回りに溢れている液晶ですが、その構造について全く無知だったので、今日は構造について少し触れることができ、興味深かったです。よく知らなかった科学者としての生活についても知ることができ、これからの進路に活かしていきたいと思いました。

イ 考察

参加者は少数であったが、その分密接に対話することができ、非常に充実した時間となった。未知の分野の専門的な内容であったが、参加者の興味関心が高かったため集中して取り組むことができた。

ウ 今後の課題

友達に誘われて何となく参加した生徒は、積極性も乏しく対話に参加できなかった。たとえ少数でも意欲のある生徒を参加させる必要がある。

Ⅳ-3 サイエンスエンジェル出張セミナー

(1) 研究仮説

現役の大学院生による実際の研究内容や日々の生活についての講演を通じて、自らのキャリア選択について考える機会とすることができるのではないかと。また、女性科学者を目指す女子生徒や将来女性科学者と共同研究をすすんで行く男子生徒を増やすことができるのではないかと。

(2) 実践

ア 実施日時 平成 28 年 9 月 10 日 (土) 13:20~15:20

イ 実施場所 本校飛龍館 2 階多目的ホール

ウ 参加生徒 1, 2 学年の希望生徒 33 名 (1 年生 29 名, 2 年生 4 名)

エ 講師および講演内容

「大学とはなんぞや? “農学部での学び” 今過去の進路選択に感じること」

東北大学大学院農学研究科 動物微生物学分野 小柳友佳子氏

「医療と研究の間で ~これまでの進路選択と今後の展望~」

東北大学大学院医学系研究科 分子機能解析学分野 中村美紗都氏



講師の話に熱心に聴く生徒たち

(3) 評価

ア 参加生徒の感想 (一部抜粋)

○最近生物基礎で習った微生物の一つである大腸菌やCMで知っていた腸内フローラについて細かいことを知れたので良かった。農学部に行くと、食品メーカーの仕事にも就けることを知ってとても興味がわいた。大学選びに迷ったときはすぐに先生に相談すること等多くのことがわかった。

○癌は癌でもがん細胞それぞれが違う働きをしているので、個々に対する治療を考える必要があるというお話や、研究のおもしろさ、大変さを聞いて、今まで知らなかった分野だったが、「楽しそうだな」と興味を持てた。人との関わりを大切に、失敗を糧にして行動をしていこうと思った。二人の話を聞いて、進路選択の幅がとても広がった。

イ 考察

今回参加した生徒の 8 割が 1 年生の女子生徒であり、文理選択の参考にするべく熱心に講演に耳を傾けていた。また、大学生活や研究内容について話を聞くことで、理系に対する興味を持つ良い機会とすることができ、自らの将来像を具体的にイメージすることができたようであった。理系女子のロールモデルを身近に感じられる、満足度の高いセミナーにすることができた。

ウ 今後の課題

今回は 1, 2 年生を対象としたセミナーであったが、講演会前日には 3 年生が直接質問に来る姿も見られた。また、講演後に個別に話を聞きに行く生徒も多くいた。講演を充実させるだけでなく直接講師と話をする時間を十分に用意できれば、より一層進路選択に対して前向きに考えられる機会にすることができると考える。

IV-4 レインボー・マセマティクス

(1) 研究仮説

生徒は7名の数学・数学教育研究者・実践者による、座学のみではなく、様々な数学的活動（計算・計測・ICT 操作・話し合い等）を含む数学に関する指導をいただくセミナーに参加することで、数学の楽しさ、有効性、奥深さなどを学ぶ機会となるだろう。

(2) 実施

ア 日 時 平成28年9月21日（水）13:30～15:30

イ 場 所 茨城県立竜ヶ崎第一高等学校 1年生教室 コンピュータ教室

ウ 対 象 本校1年生280名（講師1名につき約40名）

エ テーマ・講師

	テーマ	氏名(敬称略)	ご 所 属
1	経済統計の利用	朝倉啓一郎	流通経済大学経済学部
2	野球を確率の立場から考える	阿部 孝之	木更津工業高等専門学校
3	ゲーム理論による意思決定の科学	石川竜一郎	早稲田大学国際教養学部
4	ビーズ球で作る立体模型	小野田啓子	東京学芸大学附属竹早中学校
5	オリガミクス	芳賀 和夫	芳賀サイエンスラボ
6	方程式の解法の歴史と 動的数学ソフトウェアによる解法	松寄 昭雄	埼玉大学教育学部
7	平面内の1次元図形の世界	山下 哲	木更津工業高等専門学校

オ ティーチングアシスタント

TAとして下記の大学生・大学院生が活躍した。

藤縄悟士 佐々木拓人 中山優吾 田邊亮 穴井光 鈴木大樹 安藤正人



カ 生徒感想

(ア) テレビのニュースなどでは、難しいグラフはあまり使わずに説明しているところがあり偏った見方で物事を判断していたのかもしれませんが。これからは、今日習ったようなグラフを読み取り、あらゆる視点で判断していきたいと思いました。

(イ) 統計を利用することで、世界で起こっている不平等や偏りなどを調べられることが分かった。自分は経済学に興味があり、本セミナーを受講したが、経済についての関心

が高まり、感化されるところがあったため、参加して非常によかったと思っています。
この経験を生かし、これからの勉強に励んでいきたい。

(ウ) 野球で確率を使って求めたことや考えたことがいままでなかったし、やってみようと思わなかったので今回「虹マス」で考えることができよかった。数学の考え方が広がったような気がした。数学の授業でちょうど組み合わせや確率のところをやっているので理解が深まった。

(エ) ゲーム理論は経済学だけでなく様々な分野で活躍していることに驚きました。みんなが協力して良い結果を出すことが大切だと感じました。

(オ) 1つの物事にはいろいろな学問が関わりあっている、そういった意味でも相互的依存状況が出来上がっているのではないかと感じてとても面白く勉強になった 2 時間でした。

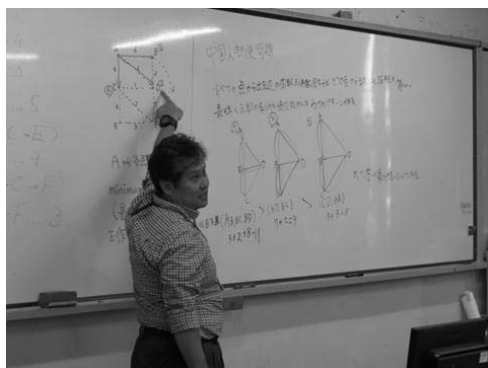
(カ) 複雑に思った立体の問題も、平面にして考えられれば簡単であり、その過程でビーズで模型を作ると球などの断面も考えやすくとっても有効だと思った。ビーズで模型を作るのは最初難しかったが、同じ作業の繰り返しなので、コツをつかめば簡単にできた。今後もまた、いろいろなものにも挑戦してみたいと思った。

(キ) 折り紙は折るだけではなく、数理的な考え方ができるものなんだ！と驚きました。折り紙からこのような発見ができること、とてもすごいなと思います。家に帰ったら、9 等分などさらに多い等分や正方形でなく長方形の紙で試してみようと思います！

(ク) すべて素晴らしかったのですが、後半にやった線を引くだけできれいに等分できるのが楽しかったです。なんか不思議な気分でした。本当にありがとうございました。

(ケ) 何気なく公式を使って楽にといていたものを、このような形で図形を使って 1 から解くことは正負の都合があったりして難しく、数学者たちがこれらの難題を越えて自分たちに楽な公式が与えられていることを考え直してみると、いかに偉大かというのを感じた。

(コ) 今回、平面グラフの問題は、普段の数学の授業ではやらない問題に触れることができ、楽しかった。普段の数学の授業でやらないような解き方は、その問題に対して、どんな規則があって、どう考えればそれを定理として表現できるのだろうなど、深いところまで考えて問題を解こうとすることができとても楽しかった。



(3) 評価

生徒の感想から、生徒は座学のみではない様々な数学的活動を含んだ活動により、数学の楽しさ、有効性、奥深さなどを学ぶ機会となったと考えられる。