

11月24日（土）の中間発表会

3、4時間目の探究の授業時間を使い、半年行ってきた探究の研究発表の中間発表会が開かれた。

この日は、授業公開の日でもあり、また午後には体育館で、中学生向けの学校説明会が行われる日でもあり、午前中から来た中学生やその保護者の方々と、授業公開でいらした在校生の保護者の方々が入り交じり、なかなかの混雑となった。

2、3年生のために、簡単に当日のことについて触れておく。今年から1年生は土曜の3、4時限目が探究の時間になっていて、生徒は大まかなテーマ別に16人の教員が指導する16グループに分かれ、その中で、各自が自分でテーマを決め、半年の研究成果の中間発表ということだった。

発表形式は、A4の用紙に書いた発表内容を大きな段ボール板に貼り、机をどけた教室の中や廊下に立てかけ、そのボードの前で一人5分の発表と、5分の質疑という予定であった。ボードは教室内に7カ所、廊下で3カ所で同時に発表するので、十分時間が足りることになっている。交代で発表するので、発表者以外は聞き手に回り、自分が興味を持った発表者のところに聞きに行くことになっていた。

なにしろ、立川高校にとって初めてのことなので、どうなるかと思っていたが、まあ、それほどの混乱もなくスタートできたようだ。もちろんテーマだけでなく発表のレベルも千差万別。研究成果が見える人から、何やってたのという人までいろいろあったようだが、こういった初歩的研究でも、頑張りが発表内容と比例するとは限らない。思いついたテーマがよかったとしても、そのテーマが難しすぎて、手に負えないレベルであれば、どんなに頑張っても、発表する内容は「たっ↑



たこれだけ」と言われかねない。逆に、テーマが易しければ、ちょっと調べるだけで、いろいろな資料や事実を簡単に見つけることができたり、実験が簡単だったりして発表もしやすい。第一、難しいテーマは、発表を聞いてくれる人も少ない。そんなことが、今回苦労した人ほど身にしみてわかったはずだ。でも、だからといって、今後、安易なテーマを選ぶべきではないが。

大学や研究機関の有能な研究者にとっても、テーマを決め、そのテーマにどういった方向からアプローチするかは、研究費や、時間などとの兼ね合いもあり、研究が始まる前段階として最も悩むところ

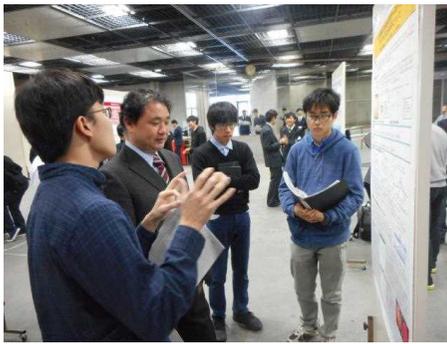
である。しかも大きく困難なテーマほど見通しも建てにくいことが多い。そんなことを、若干でも体験することができたとしたら、それだけでも探究の授業を受けた価値がある。最終発表までがんばろう。

11月23日（金）東京都高等学校理科研究発表会

勤労感謝の日、都立科学技術高校で東京都高等学校理科研究発表会が開催されました。立高からも化学部(2名)と天文気象部(11名)あわせて13名が参加しました。

東京都の科学系クラブ活動での1年間の研究の成果をポスター発表形式で競う発表会です。首都大学東京と駒沢大学の先生が審査委員となり、開会式の後、順番に各学校が発表しました。

昼食後に東京大学新領域創成科学研究科先端生命科学専攻 准教授 尾田正二先生による「メダカが教えてくれること」の講演を拝聴。研究には「無心・無茶・無駄」が重要であり、研究を進めていく中で思いもよらない新しい分野の勉強に出会って嬉しくなってしまうことがあるそうです。そ



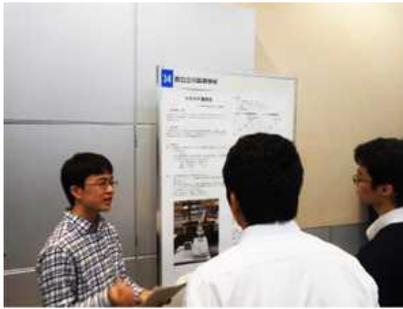
のときの自分にとって一見無駄に見えることが、実は自分を成長させてくれる道につながってくることを先生は人生経験から学んだそうです。

ポスター発表の結果、優秀賞に物理部門で「天文気象部の観測データから見るサイクル24の太陽黒点について」(吉田拓未さん、小池悠太さん、町田徹太さん)が選ばれ、審査員特別賞に化学部門で「水の分子量測定」(山本真生さん)が、奨励賞に地学部門で「気象観測装置の器差について」(大木舞さん、山崎航輔さん)が選ばれた。なお優秀賞を受賞した物理部門は、来年8月全国高等学校総合文化祭に東京都代表として出場することになりました。

11月25日（日）科学の祭典研究発表会及び表彰式

東京ビッグサイトで、2週間前の11月11日に戸山高校で行われた「科学の甲子園」の表彰式と「科学の祭典」の研究発表会が同時に行われました。立高からは2年生4名と1年生3名の化学部を中心としたメンバーが参加しました。科学の甲子園では、物理・化学・生物・地学・数学・情報・実技の各分野で都内の高校がしのぎを削り合いましたが、結果は41校中で総合13位でした。高校2年の現段階で、本校の教育課程でまだ学習していない分野が多く出題された中での対戦でしたので、この結果は大健闘だったと思います。

科学の祭典での研究発表会では化学部がポスター発表をしました。「水の分子量測定」という研究内容に興味を持ってくれた他校の生徒がたくさん来てくれました。いろいろ



ろな質問に答える中から、さらに研究を深めていくきっかけができました。他校の発表内容も面白く、探究心がそられました。他の人のアイデアが、また自分のこれからの糧になります。

また、東京大学先端科学技術センター教授 西成活裕先生の「勉強から研究、そして開発へ」という講演が行われました。「渋滞学」を通して思考体力を鍛えるお話でした。「渋滞学」って何だと思いつつ聞いてみると話に吸い込まれていき、あっという間に講演が終わりました。成功するタイプの人はずっとうまくいかないと最大チャンスととらえる楽観的な人であるとおっしゃっていました。素晴らしい話を拝聴できる機会に出会えた一時間でした。

11月17日第2回生物学シンポジウム【後援：立川高校生物部同窓会】

11月17日(土)13時から立川高等学校で生物学シンポジウムが開催され、各界で活躍されている生物部のOBGが、それぞれの日々の研究や活動の内容についての講演がありました。

第一部は「バイオ医薬品・抗体医薬品の研究開発」というテーマで、江崎圭子中外製薬株式会社研究本部主席研究員(34期生)による講演でした。

講演の内容は、研究開発されている抗体医薬品に関して、サイトカイン医薬品から抗体医薬品へとの研究が変わってきた経緯やハムスターの細胞を利用したバイオ医薬品の製造方法などを詳しくそしてわかりやすく解説していただいた。また、抗体医薬品の特性や新たに開発しているバイスペシフィック抗体に関しても、詳しい解説があった。最後に、研究、開発には多くの困難があるが、患者・製薬・研究員仲間への熱い思いがそれらに立ち向かう力となり、立ち向かうことにより組織や個人もより成長していけるというまとめをされた。

生徒からは、特にバイスペシフィック抗体の有用性に関する質問やハムスターの由来の細胞を使う意味などに関する質問があり、バイスペシフィック抗体の癌治療への有効性や使いやすい材料を選択する重要性などにつ



江崎圭子中外製薬株式会社研究本部主席研究員(34期生)

いて回答されていた。

第2部は武知公博公立昭和病院産婦人科部長(28期生)による「コウノドリの世界—新しい命が生まれる現場から—」という講演がありました。医療機関が区部に偏在している現状や妊娠の診断から、超音波による診断、

そして出産までの医療現場の、特に産婦人科医の過酷な現状をていねいに説明していただきました。講演の中で、実際の超音波診断の詳しい映像とその解説がなされ、参加した生徒は超音波診断により胎児のいろいろな情報を得ることができることを理解できました。また、昭和病院は多摩地区の周産期治療の中核をなす病院の一つ

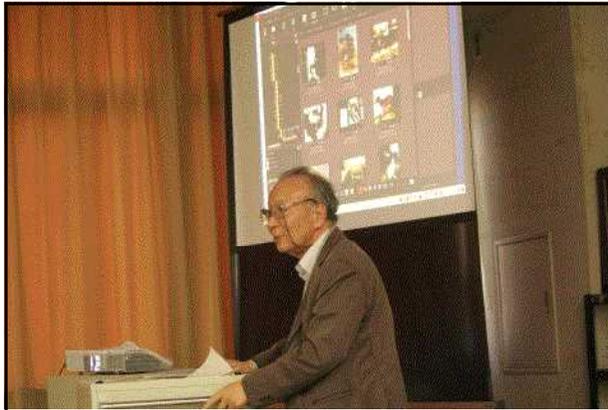
であるため、緊急の手術などがよくおこなわれ、実際に子宮内発育不全を起こした妊娠34週の胎児の緊急帝王切開手術の映像が流され、無事に赤ちゃんが誕生したときには会場全体にほっとした空気が流れました。

生徒からは、子宮外妊娠や一卵性双生児のこと、また帝王切開手術でみられた大量の出血などについて質問がありました。それらについて、「子宮外妊娠は卵管妊娠が多く、気づくのが遅れることがあり、手術しなければいけないことが多い」(次ページへ続く)



武知公博公立昭和病院産婦人科部長(28期生)

「一卵性双生児の場合は一つの部屋に二人いるので感染症の問題がある」「胎盤は血液が集まる場所なので、出血はすごくある。だから、素早く手際よく手術を行う必要がある。不幸にして大量の出血でなくなられた女性もいる。さらにその手術をした医師は逮捕



齋藤勝元東京恩賜上野動物園園長（9期生）

された。」「昭和病院は周産期治療の病院なので出産の35%は帝王切開手術による。」などていねいに答えていただきました。また、黒板を使って、帝王切開の時のメスの入れ方などの解説もしていただきました。

第3部は9期生の齋藤勝元東京恩賜上野動物園園長、元東京都多摩動物公園園長の「動物の種の保全における域外・域内」という講演でした。

現在地球上で多くの生物が絶滅の危機に瀕していますが、その中で、特にご専門の動物の種の保全について、多くの動物のスライドを紹介していただきながらの講演でした。キタシロサイは雄がついに絶滅し、地球上にはメスが2頭残っているだけになってしまったこと、精巣は保存してあるもののキタシロサイの人工授精が非常に難しいことなど、さらには標本の個体数も非常に少ないミヤコシ

ヨウビンやオガサワラマシコなどのお話がありました。野生の状態では保全する域外保全が理想だが、たとえば江崎首席研究員の講演で話題となったハムスターが発見されたのはシリアのアレッポであり、人間の活動により、域外保全が非常に困難な状況になっている現状を話されました。そこ

で重要となってくるのが域内保全の場所としての動物園の役割です。これからは動物園が、単に動物を展示して見世物にするのではなく、野生の状態でも減少してしまった動物の個体数を増やし、それを野生に戻す場所として重要だと解説されました。参加者からはオオカミを北海道に放獣する計画があることについて、コメントを求められました。それに関しては、「エゾシカ対策だと思うが、動物は捕りやすいものを餌とするので、鹿ではなく家畜を襲う可能性もある。また、タイリクオオカミ系を考えていると聞いているが、外部から動物を入れることで事前には想定できないことも起こりうる。非常に難しい問題だ。」と回答されました。

3氏の講演とも、非常に内容が豊かで充実した会を開催することができました。

シンポジウムに参加した生徒の声（一部）

- ・ バイオ医薬品のお話で、細胞と細胞のやり取りについての話は中学生の頃から興味があって、自由研究で原形質連絡について調べたりしたが自分だけではよくわからなかったのもっと詳しく聞きたいと思った。
- ・ 自分だけではなかなか知ることが出来ない部分の深いところまで専門の方のお

話が聞けてとても有意義な時間だった。
・ 本当に様々な話を聞くことができ面白かったです。バイオ医薬品や産婦人科、絶滅危惧種の動物と、普段聞くことはある単語でもそこにある研究の目的や色々な事情を聞くことが出来たことで、生物学という学問の広がりに興味を持つことができました。

SSH企画 体の仕組みを学ぼう「東京農工大で学ぶ生理学・解剖学」

2月16日（土）10:00～16:30

3月9日（土）10:00～16:30

申し込みは生物科へ
定員は20名

講師：東京農工大学大学院農学研究院獣医生理学研究室 渡辺元教授
2日にわたる講習で両日とも、前半は渡辺教授のTA付きの講義、
後半は教授と院生のアシスタントもついて、実物を使いながらの実習
様々な生物の骨格標本で、体の仕組みを理解しよう

ちょっと一言：本を沢山読んだからといって、良いこととは限らない

本の読み方やニュースの読み方は、ネット社会になって、やはり大きく影響を受けることになった。その最も端的な例が、アメリカの大統領選挙であり中間選挙であった。

町の小さな書店は気がつくほとんど淘汰され、最近では大型書店すら減り始めた。本を読む人が減ってきただけでなく、本をネットで購入する人が増えたためでもある。出かけていく必要もないし営業時間も関係ない。特に便利なのが、書店では見つからない本が簡単に見つかることである。自然とネットでの購入は増えてしまう。

ところが、これが落とし穴になる場合がある。ネットで購入すると、販売サイトなどに購入履歴が残り、購入者の志向が分析され、おすすめ図書が表示されることは知っている人も多いだろう。本だけでなく、洋服やゲームですら同じこと。購入者の好きそうなものを表示して、購買意欲をあおるようになってきている。その中には、本人が意識していなかった志向すら見透かされたりするときもある。すると、町中の商店で商品を探しているときは、自分の好みではないものも目に入るので、たまには冒険してみようという気になることがあるかもしれないが、ネットの購入では、どんどん自分の志向が先鋭化して言うてしまうことになる。この購入者の志向はAIで分析しているが、AIの世界の「過剰適合」と呼ばれる状態に近いかもしれない。

ニュースをネットで読む人も同じことが起きている。読むニュースの傾向をニュースサイトで分析し、その人の読みそうなニュースを上位に表示したり、極端なときは、そういったニュースだけを表示し始める。ニュースメールになると、その傾向はもっと極端になる。日本の場合は、全国紙という世界でも特異な新聞文化があり、毎朝読といった新聞が、誰でも同じニュースを届けてきたが、その文化が完全に変わろうとしていて、人によって読むニュースが違うという世界になりつつあるのだ。↑

本にしる新聞にしる、読む人や場合によって、その中からどれだけの情報を取り出せるか、かなりの差が出ることがある。教科書を考えてみればわかるだろう。著者が100の情報を詰め込んだと思いついた本の中から、読む側がどれだけの情報を取り出せるのかは、読者側の集中力や基礎知識など、多くの条件で異なってくる。ある人は100全部を読み取れたとしても、場合によっては50しか読み取れない場合だってある。昔から「行間を読む」という言葉があるが、作者が無意識のうちに書き込んでいる情報を読み取って、110の情報を読み取れる人もいるかもしれない。先のネット購入の時の表示されるAIによる推薦商品のよう、無意識の傾向を読み取ればである。最近、アメリカやイギリスの都市警察がプレ・クライム Pre-crime というAIを使った犯罪予防を始めた。本人のさりげない行動を分析することで、その人が犯罪に遭遇する確率を計算してしまう。おもしろいのは、加害者側か被害者側かは区別がないということだが、人間は無意識のうちに、見る人が見れば、いろいろな情報を発信しているのだ。

話がそれてしまったが、本に書かれていること、ニュースが意味することを半分しか理解できずにいる人は、では、沢山の本やニュースに接すると知識を増やすことが出来るのだろうか。じつは、これが問題だ。少なくともアメリカの中間選挙の結果はそうではないことを示している。 $0.5 \times n$ ($n > 1$) ならよいが 0.5^n となる場合があることを意味している。中途半端な認識で、しかも、志向に合うように提供された情報に接すれば接するほど、どんどん狭い世界、狭い知識のなかに埋没していつてしまう。情報がプル型とプッシュ型に分類されて久しいが、いずれにしる、無意識のうち他人からプッシュされた情報に踊らされ、他人が選んだ選択肢の中からしかプルすることが出来なくなっているのではないだろうか。ただ、これをチェックすることは、今後ますます難しくなることだろう。



ちょっと豆知識：前回のヨットの謎の解

前号のこの図を覚えている人はいるだろうか。片足を上げたような形をしている。あえて何の解説も入れないでおいた。

ヨットはだいたいの場合が、船体の横から風を受けて走るが、そうすると風下側に船体が傾きながら走ることになる。そこで、少しでも立て直すため、右上の図のように人間が風上側に体を乗り出して、船体を起こそうとする。(ハイアウトという) 抵抗を少なくするためには船体は出来るだけフラットにした方が良かったのだ。↑



この水中翼の場合、センターの水中翼が船体を浮かせるが、風下側に水中翼があれば、その浮力で傾きを戻す効果を生じさせることが出来る。しかし、風上側の水中翼があると、逆の効果で意味がなくなる上に水中抵抗にもなる。そこで風上側の水中翼は水の上へ上げておく必要がある。方向転換(タッキング)すると、この関係を瞬時に入れ替える必要がある。ヨットはセールも水中翼も飛行機と同じ原理だ。

SSH企画 体の仕組みを学ぼう
立高未来塾・柘田大輔氏(高40期)
「火星で農産物は生産できるのか？」
 ～大規模プロジェクトをチームで実現～
1月12日(土) 13:30～16:50(多目的ホール)
 (JAXA有人宇宙技術部門宇宙飛行士
 運用管制ユニット所属)
 対象全学年：定員 40 名程度
 申し込みは担任まで
 講演だけでなく、演習や講評などもあります。

東京都SSH指定校 合同発表会

12月23日(日)9:00～16:00

工学院大学新宿キャンパス

10:00から8教室に分かれ口頭発表があり、昼休みを挟み、12:30から15:30までがポスター発表になります。その後閉会式。本校からだけでなく、都立、私立、国立の学校あわせて15校が参加します。

引率：可長先生他

**発表者じゃない人も、
 是非見学に行ってください！
 いろいろと参考になります**

第5回 東京医科歯科大学 「がんを考える」市民公開講座 がん治療とQOL(生活の質)

入場無料、予約不要

1月13日(日)12:00～17:00

東京医科歯科大学M&Dタワー2F鈴木章夫講堂

【ブース展示】12:00～17:00

【セミナー】13:00～16:40

これは、学校に通知の来た講座ではなく、大学のWebサイトに載っていたものです。こういった市民講座も、大学の見学がてら参加してみても良いのではないのでしょうか。

大学は、これから年度末は定期試験と入試で最も忙しいシーズンなので、こういった行事が少なくなるシーズンです。でも春になると一気に増えます。その申し込みが2月末頃から始まります。注意して見ておくと良いかも。



生物科主催

「高尾山フィールドワーク」
12月25日(火) 13:00～20:00
京王線高尾山口駅改札口集合

登山道を登りながら、照葉樹やシダ植物を観察し、シダ類やカシ類の識別をしたり、暗くなってから、山頂近くの薬王院に住み着いているムササビの行動や形態などの観察をする予定です。ただし、雨天の場合は中止します。

持ち物

懐中電灯(赤いフィルターを貼ったもの)、
 記録用具(カメラ、野帳等)、飲み物、軽食、
 雨具(急な雨に備えて)

定員 20名

申し込みは生物準備室の前にある申込用紙に
 必要事項を記入して生物科に提出。

生物科からの
 お知らせは
 2ページ前にも
 あります。
 そちらも
 見てください。



外部団体主催のこんな行事もあります

**第7回 東京工業大学
 地球生命研究所 国際シンポジウム一般講演会
 太陽系探査の最前線
 ～新たな出会いを求めて～**

入場無料

1月8日(火)19:00～20:30

会場：東京工業大学大岡山キャンパス

西9号館デジタル多目的ホール

(東急目黒線大岡山駅から徒歩3分)

参加登録：<http://elsi20190108.peatix.com>

【講演者と講演内容】

関根 康人(東京工業大学地球生命研究所)

「太陽系に生命を探す」

リンダ・T・エルキンス・タントン

(NASA/アリゾナ州立大学)

「NASAサイキ・ミッション：金属世界への旅」

(同時通訳付き)

今回は、各行事に引率したり参加された安田先生、中村先生、岩舩先生から原稿や写真、
 資料をいただきました。ありがとうございました。