

東京農工大学

科学博物館ニュース速報



No. 21 November 1, 2015

第 21 号 2015 年 11 月 1 日

EPOCH プログラムがついに始まり
ました

▶ 飯野孝浩 (科学博物館特任助教・学芸員)



「温かいけど熱くない!? 化学カイロの仕組み」でのようす。
18 時を回るまで熱心に実験・議論をしていました。

前号からお伝えしておりました「未来のスーパー科学者養成 EPOCH プログラム」が、9 月よりついに始まりました。2 回の募集を経て、東京・神奈川から科学に強い関心のある 19 名の中学生が参加、14 回の実験とセミナーのプログラムをこなしていきます。9 月にはまず 2 回のセミナーが開かれました。初回は商品開発コンサルタントの小山先生をお招きし、身近なところから新商品につながるアイデアを産み出す「気づき」の精神について熱いセミナーをいただきました。小山先生が実際に国内外で開発に携わった商品についての様々なエピソードから、受講生は強い刺激を受けていました。強い関心を集めている 3D プリンタの実習では、3D プリンタの多様な素材と原理、そしてこれからの発展の可能性についての講義の後に、公開されている 3D データを用いてグループごとに実際の出力にチャレンジしました。駆動系や電装系の構造が単純で分かりやすいプリンタを使用したため、プリンタそのものも学習の素材とし

て活用されていました。本格的な実験プログラムの開始に先立って実施された「科学者に必要なチカラとは？」の講義では、実験ノートの取り方とその重要性や論文データ捏造事件を素材に、科学者を目指す上で重要な考え方、能力、精神について扱いました。特に実験ノートの取り方は大学生でも難しいものですが、科学実験には行った条件や結果の記録が非常に重要であることが伝わったでしょうか。実験ノートはプログラムでも今後使用していきます。

10 月には二次募集の参加者も合流し、いよいよ実験プログラムが開始されました。まず化学系の実験が 2 つ続き、新品の白衣を着て受講生は緊張の様子です。10 月 10 日は化学天秤を用いて鉄の酸化に伴う質量の変化を観察し、化学反応の速度がどのように変化するか、どのように観察するかを学びました。翌週には医薬品等の合成に用いられる「アルドール反応」を用い、薬品の結晶化や、多様な反応の種類を学びました。10 月 24 日には府中キャンパスで水が持つ性質をさまざまな手法で可視化する実験に取り組みました。どの実験も 2 時間の予定が大幅に延びてしまいましたが、受講生は集中して最後まで実験に取り組みしていました。会場にはどちらも本学の実験室を使用し、受講生は不慣れな環境ながらも刺激を受けてくれたように見えました。

本プログラムでは EPOCH を頭文字とした 5 つの能力の育成を目指しており、これに沿って各回では物怖じすることなく積極的に質問をすること、そして終了時に実験の目的・内容・結果・議論を発表する「実験サマリー」を実施しています。また、終了後には、学んだ内容を用いた新たな用途や商品を企画する「新用途提案」、新たな追加実験内容を提案する「自発実験提案」と 2 つの課題を提出します。この 2 つの課題では独創性と創造性や発表力を鍛えていきますが、事務局の教員がしっかりとコメントを返し、また全内容を次回に発表することで、思いつきに終わらず、しっかりと実現性のあるアイデアを出してもらうことを目指しています。

10 月半ばには、本プログラムを支援する日本科学技術振興機構の方々によるプログラムの視察も行われました。13 時か

ら 19 時まで長時間にわたる視察では、実際の実験の視察や意見交換も行われ、研究機関のリソースを用いた理数教育への問題意識を共有し、改めて協力して事業に取り組むという意識を確認しました。

11 月からは、ロボットレースやプログラミングなど、より多様な内容も始まります。大学教育センターと協力しながら、受講生がどのような学びを得たのかについても調査をしていきます。大学で研究者が携わる科学実験プログラムということで、科学者への道筋や、科学の本質をしっかりと伝えられるプログラムとして育てていきたいと考えています。

9 月、10 月の実施内容

9 月 5 日「商品開発セミナーで、新商品を生み出そう」

会場：多摩六都科学館 担当：小山由朗(株式会社連由)

9 月 12 日、26 日「3D プリンタで、図面をカタチにしていこう」

会場：多摩六都科学館 担当：渡辺敏行(工学部有機材料化学科)

9 月 19 日「科学者に必要なチカラとは？」

会場：多摩六都科学館 担当：渡辺敏行(工学部有機材料化学科)

10 月 10 日「温かいけど熱くない！？化学カイロの仕組み」

会場：本学工学部 担当：工藤翔慈，長津雄一郎(工学部化学システム工学科)

10 月 17 日「目で観る“薬”の化学反応」

会場：本学工学部 担当：斎藤亜紀夫(工学部応用分子化学科)

10 月 24 日「水の科学」

会場：本学農学部 担当：佐藤友久(大学教育センター)

工学部科目「工学基礎実験」での博物館見学（後期分）が実施されました

▶ 飯野孝浩（科学博物館特任助教・学芸員）

本学では、工学部 1 年生向けに開講されている「工学基礎実験」において科学博物館の見学を行っています。140 年を超える本学の歴史を学び、これからの大学生活について考える機会としてもらうことを狙いとしています。後期は応用分子化学科、有機材料化学科、そして物理システム工学科の 3 学科から約 150 名が見学を行いました。加えて、農学部の 1 年生向け科目「フィールド実験演習 II」においても見学を行っていただき、計 60 名の参加がありました。また、例年のように科学博物館

支援団体の musset がガイドを行ってくれました。先輩が科学博物館や大学を自ら学び、紹介してくれる姿は、1 年生の印象に残ってくれたことでしょう。

このように多くの学生に見学される大学博物館はあまり例がありません。この経験を通じて愛学心を育み、過去に学び、未来を見据えて大学生活にのぞんでもらえればと考えています。以下、農学部生物生産学科の田中先生よりのコメントを掲載いたします。

農学部生物生産学科学生の科学博物館見学

農学部生物生産学科では、昨年度より、自校教育も兼ね、1 年生の必修科目であるフィールド実験実習 II の授業の中に科学博物館の見学を取り入れています。今年度は 10 月 16 日（金）に行いました。まず、講堂で梅田館長から博物館の経緯・歴史等の講義を受けた後、3 班に分かれて、それぞれ梅田館長、飯野学芸員、musset の川島さんのガイドにより博物館見学を行いました。繊維機械の実演などもあり、学生は興味深く、見学していました。見学の様子や学生の感想をレポートから拾い上げてみたいと思います。

「今回、蚕の模型から各世代の織機と繊維に関わる様々なもののサンプルや実物を見ましたが、私が一番印象に残ったのは織機の進化の過程でした。」、「ノーベル賞の受賞が毎年のように期待されている遠藤先生の功績は輝かしいものだった。先生が学生時代に愛用していたという本や参考書をのぞくと、英語ばかりで何について書いてあるのか分からなかったが、先生の偉大さに感動した。」、「農工大と養蚕の歴史は深く、いかにこの大学が蚕と強い関わりを持っているかが分かった。私は今まで、それほど養蚕に興味がなかったし、一般的にもあまり盛んでない印象を持っていた。しかし実際には養蚕は古くから日本を支えてきた産業であり、明治時代の富国強兵にも大きく貢献していたことを知って非常に驚いた。また、現在でも天皇家が養蚕を行っていることなどからも、日本において養蚕が価値のあるものであることが伺える。」、「また、今日のように、自分の通うこの農工大についても、もっと知りたいと考える。」、「織機の発展、つまり織機のイノベーションを見てきて私が考えたことは専門分野のみではなく他の分野にも興味を持ち続けることの重要性である。空気を糸でとばす、水で糸をとばす、糸ではなく鉄板の重さでエラーを感知する。どれもこれも糸のみを考えていてはでない発想である。」などの感想をもち、自校教育のみならず、今後の学生の発展にも有意義な見学であったと思う。(田中治夫 生物生産学科 学生実験委員会委員長)

特別展 「第 10 回東京シルク展」 開催

▶ 岡山菜都 (科学博物館事務)



ワークショップの様子。展示・実演も 3 日間人が絶えませんでした。

10月23日(金)～10月25日(日)の3日間、2年に一回行われる「多摩シルクライフ 21 研究会」主催の第 10 回東京シルク展が、当館にて開催されました。秋空の中、開催中の天候に恵まれて合計来館者数 1155 人という前回を上回る人数が来館されました。

今回は展示・実演だけでなく体験型のワークショップも行われ、初日から最終日まで会場内は真剣に体験に臨む方から興味に応じて楽しく体験される方まで実に様々な方がいました。

24 日の講堂で実演・講演は多摩シルクライフ 21 研究会会員が、当館所蔵展示の足踏み繰糸器や胴繰り器を使い江戸中期から現代に至るまでの糸繰り技術を再現し当時の知識や時代背景を講演されました。また、「多条繰糸機から自動繰糸機へ」を講演された五味宏氏(繊維技術研究会所属)は「講演中では語りつくせなかったけれど、熱心に聞いてくださっていた」とコメントをいただきました。

25 日のシンポジウムは立ち見が出るほどの盛況でした。菌田氏(京都大学名誉教授)は「ローカリズムの復興」のテーマに沿った現在の産業事情と伝統産業にまつわる密度の濃い講演を始めに、蚕糸の産地である群馬の今、最後にインクジェット染色に関してコニカミノルタ株式会社から新たな可能性への提案を最後に幕を閉じました。

開催を終えて小此木エツ子氏(多摩シルクライフ 21 研究会代表)から「どの方たちも真剣にこの展示を見に来てくれた。長い人は 2 時間以上居てください、若い方たちも含め見に来てくれた人たちの熱意を強く感じ取れた。これからの発展が楽しみです」とコメントをいただきました。

伝統工芸であり年代毎に技術改革を重ねてきた産業である

繊維産業・繊維工業と其の一端を担う「シルク」という素材が今回の東京シルク展を終えてまた新たな時代への関心として世間に広がっていくことを願っております。



10月24日 小此木エツ子氏の実演

「のこはくサイエンストーク」開催

▶ 市野史佳(農学府生物生産科学専攻)



サイエンストークが始まりました。20 人を超えるお客様で盛況です。

9月27日(日)の工学部学園祭が開催される日に、当館博物館 3 階講堂にて「のこはくサイエンストーク～気になるあのコは理系のコ～」を開催しました。

このイベントでは国立科学博物館サイエンスコミュニケーター養成実践講座 SC1 を修了した本学大学院生 4 名を含む関東の大学の大学院生 11 人が、それぞれの研究分野や大学生活について一般の方にもわかりやすいような工夫を込めて発表しました。そして、来場して下さった方に対し、「科学ってどんなものだろう」「理系の大学の研究室ってどんなところだろう?」「大学院生ってどんなことをやっているのだろうか?」という謎に包まれがちな部分を発信しました。

朝の 10 時半から夕方 16 時まで、一人 30 分ほどで行っていましたが、どの回も 20 名を超すお客様がいらっしゃり、中には朝からずっと聞いてくれる方も、生物、機械、宇宙、化石など

たくさんの分野の学生を集めたプログラムを作った甲斐がありました。さらに質問タイムでは小さなお子さんから年配の方まで、年齢関係なくたくさんの方に質問をいただき、主催者としても非常に嬉しかったです。また、一般の方の科学や大学への興味や関心の高さを実感し、今後も科学を発信するイベントをやりたいというモチベーションにつながりました。来場者の質問やアンケートの結果からも、科学や大学のことを知ってもらえるきっかけとしての場になれたのではないかと思います。また、大学院生にとっても自分の研究や、参加者を引き込む発表の練習として良い機会になったと思います。

このような機会を設けてくださった館長をはじめ関係各位に感謝申し上げます。ありがとうございました。

サイエンストークプログラム

- 1 カイコをつかって薬をつくる(市野史佳・東京農工大)
- 2 痩せた土地でバイオマスエネルギーを作れ!
(藤原亮太・東京工業大)
- 3 ザリガニロボット(石田華子・東京農工大)
- 4 うちゅうせんはどこから?(池野祐平・東海大)
- 5 化石?興味ないです(清水家齊・筑波大)
- 6 ねむるタネのふしぎ(廣谷美咲・東京農工大)
- 7 嫌われているアイツの腸内細菌(鈴木駿太・東京工業大)
- 8 電気で色変化!人に優しい反射ディスプレイ
(秋本紗希・東京工芸大)
- 9 生物の毒はお宝!?(石原豊子・東京農工大)
- 10 きちんとキッチンを活用しよう!(重光千彩・東京工業大)
- 11 小さな世界ののぞき方ナノってなんなの?
(川島実紗・東京農工大)

8月の科学コミュニケーションイベントの成果が発表されました

▶ 飯野孝浩(科学博物館特任助教・学芸員)



今回アンケートに協力してくれた学生たち

8月25・26日に博物館実習の一環として実施された「マイカント! ジッカン! ハクブツカン」での実習生の頑張り・取り組みについて、情報工学科の並木先生のご協力を得て、情報処理学会「コンピュータと教育」研究会で発表を行いました(飯野孝浩, 並木美太郎 大学博物館における, 大学生による小中学生向け計算尺製作体験及び手回し計算機操作体験を通じた理科・情報教育の実践と課題, 日本情報処理学会「コンピュータと教育」2015-CE-131(17), 日本情報処理学会, pp 2188-8930, 2015).

学生たちが2日目に取り組んだ計算尺は、昭和40年代までは大学だけでなく工場などでも幅広く使われた計算機ですが、電卓やコンピュータの普及にともなってほとんど見かけなくなりました。このような、言わば失われた技術は研究・教育の現場にたくさんあります。大学博物館として、140年に及ぶ研究・教育の風景を残し、伝えていくことは重要な事です。今回の発表では、自らも計算尺の素人であった学生たちが、計算尺のどのような部分に興味を持ち、教材としたのかを報告しました。計算尺は対数(正確には加法定理として扱える数字)の目盛りを持ったスケールを複数組み合わせ、複雑なかけ算・わり算を足し算・引き算で一瞬にして解いてしまうという道具です。アニメ映画「風立ちぬ」でも、飛行機を設計する主人公が計算尺を使うシーンがありました。調査では、学生たちが計算尺に面白さを感じたのは、歴史的な情報処理機器としてではなく、加減算により乗除算の結果が可視化できるといういわば「現象」面であったことが分かりました(いっぽう、計算ができるという現象の紹介で終わってしまったという反省もありました)。

会場では同様に情報処理機器を用いた教育の事例が多数報告されましたが、手前味噌ですがこの発表はなかなか注目を集め、多くの質問・コメントをいただくことができました。興味深かったのは、他にも科学コミュニケーションの素材として用いることができそうな単純な計算機や指数え技法があること、そして何より、対数を小学生に教えられることができれば大きな成果になるということでした。対数を扱うということでは原理にはなかなか踏み込めませんでしたが、対数は高校数学でも難関のひとつとなっています。早いうちから対数の便利さ、面白さに気づかせられれば意義のある取り組みになるというご指摘にはなるほど、と思いました。

これから2回、3回と成長させていければいいのですが、実習ではそうもいきません。しかし、今回のように工作や実演を伴う双方向型の科学コミュニケーションは、工夫次第で非常に発展性のある教材を作ることができます。その高い可能性を改めて感じましたが、自分たちで繰り返してくれれば、本当に実習の成果を自分のものにしてくれるのだらうと思います。

事務室より

▶ 北川和幸 (科学博物館事務)

先般、文部科学省より「児童虐待防止推進月間」メールがありました。先日、最寄り駅で下車し、電車が去った後、反対ホームに2～3歳の男の子を抱きかかえた若いお母さんとお父さんが見えました。男の子は愚図って大泣きをしていました。気になっていましたが、やり過ぎて10歩位過ぎた後、パーンと乾いた音がホームに鳴り響き、男の子は泣き止みました。自分の前を歩いていたお母さんと娘さんが、その男の子を振り返り、つられて自分も振り返りました。何もなかったような静けさの中、その音が心に残り、心が痛みました。

土曜日に特別企画展が開催されている日は、親子連れの入館者が多くなります。小さなお子様は飽きてしまい、廊下を走り出す子も出てきます。ある日、そんな子らを集めて、ロビーのテーブル上で紙飛行機のワークショップを自主的に行いました。「次はどう折るの?」とか笑顔で催促されると、こっちの方が嬉しくなります。すると、知らぬ間にその子のお父さんが来て、お父さん流の紙飛行機を作り出し、そっちの飛行機の方が良く飛んで、焦りました。そうこうしているうちに、今度はおじいちゃん、おばあちゃんが展示を見終わって集まってきました。どうやら3世代で来館していたようです。そして、おじいちゃんが、本校の卒業生らしく、お孫さんを遊んでくれたことに感動してくれたのか、農工大うどんを一遍に30把買ってくれました。一人でこれだけ買ってくれたのは、博物館では初めてではないでしょうか。「誠にありがとうございます。」と感謝を申し上げました。しかし、本当に嬉しかったのは、帰り際、その子が玄関前から改良型の紙飛行機が思いのほか良く飛び、その紙飛行機を拾いざま振り返り、跳び跳ねながら笑顔で、手を大きく振ってくれたことでした。

入館者(農工大卒業生)の家族愛・絆に触れることができ、本当にありがたいことと感じました。



【11月・12月】

科学博物館活動カレンダー

子供科学教室

「カラーゲンを固めてみよう」

2015年12月5日(土)10:00~12:00

受付期間:11月17日(火曜日)~11月27日(金曜日)

受付時間:10時00分~17時00分

参加方法・内容は

http://www.tuat.ac.jp/social/koukaikouza/2015/kids_science_2015_06/index.html にて

科学技術展 2015

2015年11月14日(土)~11月15日(日)

「未来に貢献する農工大のイノベーション」をキャッチフレーズとした研究発表

(詳細は <http://www.tuat.ac.jp/~kagiten/> をご覧ください)

繊維技術研究会講演会

2015年11月28日(土)13:00~15:00

Invitation to Home-Made Simulation ~ 手作りシミュレーションへの誘い~「最小自乗法最適化プログラム」

青木 昭宏氏(工学部朝倉研究室非常勤職員)

2015年12月15日(土)13:00~15:00

「川柳に見る老いの微笑」 岩島 寛氏(繊維技術研究会員)

musset ますたーず サイエンスカフェ

「あたらしいカイコのおはなし」

ゲスト 伊藤克彦助教

2015年11月15日(日)13:00~14:30

(会場は東京農工大学農学部2号館1-13)

詳細は http://blog.livedoor.jp/tuat_musset/ にて

申込方法 博物館窓口(11月13日まで)か

E-mail にて nokohaku.mussetmasters@gmail.com (当日まで)

「科学博物館ニュース速報」第21号

発行日:2015年11月1日

編集:科学博物館ニュース速報編集委員会

(梅田倫弘, 飯野孝浩, 北川和幸, 岡山菜都)

発行:東京農工大学科学博物館

連絡先: kahaku@cc.tuat.ac.jp 042-388-7163