

報告 <アカデミックサイエンス化学連携講座> 高2理数科

実施日 7月3日(火) 中学 8:45~9:40, 高校10:55~12:55
実施会場 中学講義室, 高校3棟2階理科講義室
講師 信州大学繊維学部名誉教授 東原秀和 氏
内容 最近の電池, 革新的次世代電池 —エネルギー変換・貯蔵の化学—

1) 電池が担う課題と将来

- ・持続可能な世界 ・国際社会の取り組み (SDGs) ・日本の取り組み
- ・電池が担う課題と実現するための戦略 ・革新的次世代電池開発の意義と現状
- ・ハイブリッド鉄道, 電気自動車, 燃料電池車の発展状況

2) 電池の原理 —電池の基礎化学—

3) 電池の種類と性能 電池の性能を電気量・エネルギー単位で理解する

4) 新しい電池 電池が再生エネルギーの利用促進・普及 自動車の将来を握っている

- ・燃料電池
- ・リチウム電池 一次電池, リチウムイオン二次電池
- ・革新的新電池 次世代電池

5) まとめ 電池の化学・技術の発展と資源・エネルギー 地球環境保全への貢献

燃料電池やリチウムイオン電池, 生徒の質問の中で出てきた色素増感型太陽電池について詳しく説明していただき, 普段よりも一段高いレベルから, 高校化学を俯瞰的に学ぶことができる有意義な時間になりました。

近年, 国際的に取り組みが始まっているSDGsについて, ものを作るなどの活動以前に, その最終処理まで見据えて様々な活動をもっとも有効な形で組み合わせていく大切さ(例: 電池の使用後の処理方法のあるべき理想型)についても学ぶことができました。



<生徒感想>

電池を環境問題と結びつけて考えることができました。地熱発電や太陽光発電などの発電方法や使用時の工夫, また, 鉛蓄電池等の空气中にCO₂を発生させないような電池を作り, 持続可能な社会の実現が進められていることがわかりました。環境に優しい電池は, まだまだ効率的に問題があり, 商品化にまでつなげることは, とても難しいということがわかりました。

報告 <サイエンス・ラボ> 高1理数科

実施日時 第1回 7月12日(金) 9:40~16:20

実施会場 長野県総合教育センター

内 容

- ① 液体イオンクロマトグラフィーでの水質検査と電子顕微鏡での観察
- ② バイオテクノロジーの基本操作と画像処理
- ③ パブリッシング（展示用印刷物）
- ④ モーションキャプチャー技術とアニメーション製作

普段目にすることもないような専門的な機器を実際に操作できる大変貴重で充実した体験学習の場になりました。農業分野の実習では、水質検査を想定して液体イオンクロマトグラフィー装置で生徒達が持ちよったサンプルの成分分析をしたり（千曲川の水、市販飲料水など）、走査型電子顕微鏡で生物の微細構造を撮影（ハエの複眼、ヨーグルトの蓋など）したり、園芸植物（カーネーション）の組織培養を想定して莖頂組織を摘出したりするなど、生物や環境へのアプローチ方法の一端を学ぶことができました。工業分野の実習では、人間の動きを画像からデータ化して動画に落としこむモーションキャプチャー技術を活用してミュージックビデオ風の動画を製作したり、未知の分野の先端技術に触れて活用の方法を探り、視野を広げることができた。パブリッシングではマイクロソフトWordを使って、A4版やポスター版のレポート作成の基本から便利なショートカットなどを教わりました。



<生徒感想>

- ・午前中は細かい作業が必要だったが、莖頂が見られたときは感動した。ちゃんとしたカーネーションになるまで育ててみたい。Wordの使い方は知らないことをたくさん学んだので今後活用していきたい。
- ・今日は化学の知識を吸収し、皆に分かりやすく伝えることの大切さも学んだ。一人一研や課題研究に役立てていきたい。
- ・電子顕微鏡ではハエの複眼が規則正しく六角形に並んでいることに気づけた。アニメーションで人の動きの複雑さが分かりました。
- ・密度の濃い一日だった。高価な電子顕微鏡を使ったり、たくさんの刺激を受けて科学への興味が深めることができました。



報告 <数学連携講座（統計学）> 高1理数科・中1

実施日 7月25日（木）

実施会場 屋代高等学校 多目的教室

講師 茨城大学教授 小口祐一氏

内容 ビックデータを活用した新しい知の創造ー統計グラフコンクール作品に向けてー

- (1) 統計グラフの用い方の基本
- (2) 統計グラフ作品を通じた学習
- (3) 統計グラフ作品作成の留意点

統計グラフポスター作成の手順、PPDACサイクルの統計グラフへのまとめ方、効果的なグラフの選び方や作り方、データの特徴を有効に伝えるためのグラフの選択や使い方、アンケートの作り方など学習しました。初めて「統計グラフコンクール」に出品する中1生や理数科1年生にとって、作品制作までの流れや、全国で入賞するためのポイントが良く分かった。また、PPDACサイクルの説明は「一人一研究」や、「課題探究」「課題研究」に取り組むための参考になりました。また、講師の小口先生からは「両学年とも真剣に取り組む姿勢が印象的であった」とご講評いただきました。

<生徒感想>

- ・ 統計の作り方や組み立て方が分かった。まだテーマが決まってないのでPPDACをしっかりと考えて分かりやすく、自分の興味のあることを統計にしたい。使うグラフによって伝わり方も違うのでよく考えて制作したい。
- ・ Excelで箱ひげ図や分布図の作り方を教わったとき、コンピューターの処理速度の高さに驚いた。
- ・ 統計、グラフについての知識も増え、統計グラフコンテストだけではなく、一人一研究にも応用出来そうだと思います。また、PPDACを踏まえてストーリーを作るという考えはなかったので良い機会となりました。



報告 <缶サット甲子園> 高3 課題探究班

実施日 7月20日(土)

実施会場 岐阜大学

内 容

機体審査があり、それと平行して事前プレゼンを行われた。事前プレゼンでは、今回の缶サットで何のために何を実現したいのか、またその内容を難易度でわけ、ここまで実現できたらどの程度なのかを発表した。性能審査では、缶サットをロケットに積み込み、発射し、上空に上がった後、缶サットがパラシュートを開き地上に落下する実験を行う。結果はパラシュートが開かず落下してしまい、失敗に終わる。性能審査の後、時間をとり事後プレゼンの準備を行う。その後、事後プレゼンでは性能審査の結果についてなぜ失敗したのか、今後の対策、全国大会への向けての進め方を発表した。岐阜県内から7校、愛知県から1校、長野県から1校、計9校が参加し、結果は準優勝となった。



他校は何回かこの大会を経験しており、ノウハウを蓄積しており、継続して取り組む必要性を感じた。物理班など課外活動として継続してやっているところがほとんどだった。完成したものや完成度の高さを競うのではなく、失敗してもそれを分析し、改善点を見つけるそれをいかに実行するのか考えて発表する。いかに成長していけるのかにフォーカスしたコンテストであった。参加している生徒たちがとても生き生きと活動していたのが印象的であった。参加した生徒にとってはとてもいい経験になった。

<生徒感想>

- ・ 課題研究として、高1から継続して研究していたことが認められて嬉しかった。数え切れないくらいの困難があったが、その都度チームで話し合っ乗り越えてきた。全国大会に行けることになったら、またチームで協力して優勝目指して頑張りたい。
- ・ 今回缶サット甲子園というイベントに参加して他県の高校生の科学技術の高さに驚き、自分たちももっと知識を蓄えて様々な事に挑戦してみたいと思った。また、プランを立て、実行し、反省・改善を繰り返す楽しさを知れて良かった。次回までには成功できるように仲間と協力して実験を繰り返していきたい。
- ・ とても充実していた。ロケットでパラシュートが開かなくてショックを受けたが、みんなで改善策を考えたことが評価された。寝る間も惜しんでみんなで考えられたのは良い思い出になった。他のトコのロケットの完成度が高くて驚いた。工業高校が多く質が高かったがプレゼンが評価されて良かった
- ・ 全国に向けてがんばります！

