

報告 <アカデミックサイエンス化学連携講座> 2年理数科

実施日 12月19日(水)

実施会場 化学教室

参加生徒 2年理数科 (普通科希望者5名参加)

講師 信州大学繊維学部教授 東原秀和先生

内容 「炭素の化学 ナノカーボンの世界と21世紀のナノテクノロジー」

- 演習 ①分子模型を用いて、グラフェン、ダイヤモンド、フラーレン、カーボンナノチューブの分子模型を作成し、構造と性質を理解する。
- ②分子模型を観察し、ナノサイズの分子が凝縮して結晶性固体を形成していることを理解する。

- 講義 ・21世紀の科学と技術・フラーレンの発見と発展・フラーレンの分子化学
・カーボンナノチューブの発見と発展・ナノカーボンの性質と応用、可能性と期待・グラフェンの性質と応用の可能性・バイオマス(生物資源)から、カーボンナノチューブを作る新たな研究の展開



事前に炭素の混成軌道と σ 結合及び π 結合について学習しこの講義に臨みました。炭素の同素体としてグラファイト(黒鉛)・ダイヤモンドについては、性質の違いや構造の様子について学んでいますが、実際に分子模型を作って構造調べることで、より理解が深まったようです。

ナノカーボンは、21世紀の地球と人類が持続可能な社会を目指す上で基盤的な材料となり得る可能性を有することを実感できました。

(講義終了後は東原先生のまわりには質問する生徒がしばらく集まっていました)

<生徒感想>

- ・カーボンナノチューブは巻き方によって、金属や半導体など、様々な性質を示すことに、とても驚きました。それぞれの用途に合わせて上手にナノカーボンを使うことができれば、社会の中でもっと使われるようになって、多くの問題を解決できるのではないかと思います。とても未来のある研究だと感じたので、今日は多くのことを学べて良かったです。
- ・炭素がつくることのできる多くの構造が次世代の社会を変えていくのではないかと思います。課題研究でダイヤモンドの合成に挑戦しているが、そのことについても学ぶことができて良かった。
- ・模型の製作を実際に行うことで結合のしくみをしっかり理解することができた。またそこから、電気を通す、通さないや、熱の伝導性との関連性を理解することができて良かった。今後、炭素について注目していきたいと思いました。
- ・炭素は無限の可能性を秘めているのだと思う。



報告 <日本学生科学賞 最終審査> 3年理数科 3名

実施日 12月22日(土)～24(月)

実施会場 日本科学未来館

内 容

課題研究地学班「たまねぎ状風化の形成過程」の研究は、長野県学生科学賞で上位入賞して全国大会に出品されました(長野県から3作品)。全国予備審査の結果、301作品の中から高校部門20作品に選ばれ、今回の中央最終審査に臨みました。



22日と23日は審査会と生徒交流会、24日には表彰式が催されました。審査会は発表ブース内にポスター4枚と実験資料等を展示して、5分以内のプレゼンテーションができるように準備しました。

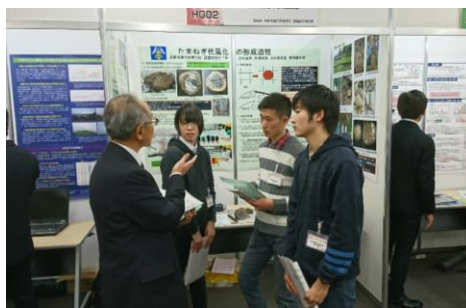
審査結果 **入選1等**

研究テーマ「**たまねぎ状風化の形成過程を探る～岩石内の水の動きから形成過程を探る～**」

研究者 渋谷孝希 井浦瑞葵 太田真衣佳 尾崎麟太郎(以上3-7)

本研究は、高校生らしく地道に足で稼いで成果を積み上げていった事や、先行研究に基づいた仮説を検証する実験を、高校の施設設備内で丁寧に行った事が高く評価されました。他の19作品は全てクラブ活動や個人研究であり、実業系高校の研究を除けば、授業内での研究は本研究だけであり、教育関係者からは極めて高い評価をいただきました。

結果は入選1等で、特別賞とはなりませんでした。大変名誉ある賞をいただくことができました。



<生徒感想>

- 時間がない中だったので審査の方々から何度も言われたが、もっと色々な実験をやった上で行きたかったと思った。実際に最終審査に残った研究はどれも濃い内容のものばかりでレベルが違った。それでも、課題研究をここまで続けられたこと、それによって、より貴重な経験を沢山できたことは良かったと思う。やって良かったと思った。もう少しやっていたらと思う所はあったけど、課題研究を通して様々な人と関わり、科学について多方面から沢山のことを知ることができた。また、自分たちの発表に関して、相手に伝わる発表を意識して行うことができた。
- 他の研究はデータの量や検証の量が多すぎて、自分たちのものとの格の違いを感じた。全ての研究を見る(聞く)時間がなかったのは残念だった。審査員の方々のアドバイスや質問は鋭く、参考になったので、もし研究を進めることができれば取り入れていきたい。
- 全国の優秀な研究を間近で見ることができて良かった。大学教授の先生方にも研究を見て頂き、とても参考になった。

報告 <信州サイエンスキャンプ> 2年理数科・理化班

実施日 12月22日(土)

実施会場 信州大学理学部

講師 伊藤冬樹 准教授 (信州大学)

対象者・県内理数科設置校・SSH指定校
・自然科学系クラブ

本校参加生徒

2年7組(理数科) 課題研究班
3班 13名

理化班 2年1名 1年2名

その他 1年1名

内 容 午前

物理・化学・生物・地学・数学の分科会に分かれて、課題研究やクラブ活動での研究発表を行った。発表時間10分、質疑応答5分で、助言者からコメントをいただいた。

午後

講義「課題研究をよりよいものにするために」

講師 伊藤冬樹 准教授



<生徒感想>

- ・他の学校の研究を見て、研究内容や量のレベルの違いを感じました。私たちもこれからもっと自主的にいろいろな視点から研究して行って、結論が出せるといいな—と思いました。
- ・多くの班の研究結果を見ることができ、刺激を受けた。今日の結果を踏まえ、これからは生かしていきたい。
- ・普段から部活で研究をしている皆さんの発表はとてレベルが高いものが多かった。発表の内容だけではなく、プレゼン能力やスライドの作り方も優れていて、複雑な内容であっても、とてもわかりやすく、興味を持って最後まで聞くことが出来た。今日の発表で指摘された点や他のグループの発表で参考になったことを今後の研究に活かしていきたい。
- ・質問してもらったなかから自分たちの気づかなかった新しい発見があってよかった。他校のいいな—と思った発表を見習って今後に繋げたい。
- ・他の高校の発表の仕方やPowerPointのまとめ方など、学ぶことが多かった。また、他の高校の発表を聞いて面白い研究がありとても有意義な発表会だった。准教授による講演会も面白かった。



報告 <ジオサイエンス連携講座> 1年理数科・中学1年

実施日 1月11日(金)
実施会場 中学講義室
講師 信州大学教授 大塚勉 先生
対象者 理数科1年7組40名
附属中1年80名



内容
(高校生対象)

「信州で地質学を学ぶこと」

信州大学で学ぶ地質学、日本列島の骨格（付加体の研究）、地震災害への対応、活断層の研究の順で講義が行われました。地質調査の基礎（フィールドワークの方法など）から、地層の読み方、日本列島のでき方、東アジア地域の地質など、地質学全般に関する内容を多くのスライドを用いて説明していただきました。地震災害・活断層に関しても、具体例を多く用いて、特に長野県内の活断層については、盆地地形と関係して詳細に説明していただきました。また、1847年善光寺地震の山崩れを含めた災害の様子や、災害を最小限にするための工夫（法律、地盤など）についても教えていただきました。

<生徒感想>

- ・自分が住んでいる地域の成り立ちや特徴を知る良い機会になった。日本は数多くのプレートが集まっており、地震が多発する地域なので、災害と共存することが求められており、避難所の位置や連絡経路の確保が大事になるなど思った。

(中学生対象)

「地震はなぜ起こるの？地震について学ぼう」

地震の実際、震度とマグニチュード、地震はなぜ起こるか、長野県はどのような場所か、地震の被害は減らせる！という順で、多くのスライドを使用しながら丁寧に教えていただきました。前半は教科書的な内容、後半は長野県（千曲市）の特徴や近隣で起こった地震災害など地域的な内容でした。中越地震での実際の被害写真（子ども部屋が崩壊した写真）をみて、どうしたら被害を減らせるかをディスカッションもしました。



<生徒感想>

- ・授業を受けて、地震については理科の授業で習っていてほとんどの事を知っていたけれど、盆地と活断層が関係していることや減災については初めて知り、学べて良かったです。この特別授業で学んだことを今後の生活や授業に生かしていきたいです。