

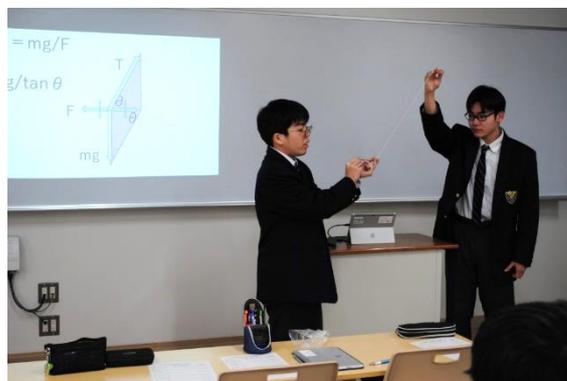
Topics 理数科2年生 課題研究中間報告会

2月4日(水)に、理数科2年生の課題研究中間報告会を行いました。教科「理数探究」として、関心のあるテーマを設定し、探究活動を行う「課題研究」を2年生から3年生の7月まで行います。今年度の取り組みを発表し、成果と疑問点を明らかにするものです。今年度は物理3、化学2、生物5、地学1グループの発表を行いました。

<物理分野>

「コイルの効率の良い巻き方」

電磁石の磁力を強くするためには、どのようなコイルの巻き方が適しているのかに取り組んでいます。磁力の強さをどのように測定するのかを工夫している様子が発表されました。スライドだけでなく、実演により、わかるように発表をしていました。



「放射線の測定」

身の回りの放射線について関心をもってテーマとしたものです。先輩の先行研究によって、山間部では周囲からの放射線もあり、放射線量が大きくなっていることがわかっています。放射線が強い場所はどこかを調べ、標高の高い場所では放射線量が高くなるのではないかと考え取り組みました。岐阜県内の各地で放射線量を測定する中で、測定場所によって放射線強度が違うことがわかりました。結果を再検討し、地質や標高との関係を整理していきます。



「ダイラタンシー現象の日常での利用方法」

片栗粉に水を加えたものに、急激に力を加えると硬くなる「ダイラタンシー現象」を利用して、衝撃の緩衝材ができないかと取り組みました。水を加えた片栗粉に、物体を落下させて、動画を撮影し、片栗粉の変形を観察しました。これまでの研究では、落下の高さを変え衝撃力を変化させても、片栗粉は硬くなり、衝撃を吸収することができないことがわかりました。



<化学分野>

「コーヒーかすが発芽に与える影響について」

コーヒーかすに含まれるカフェインが発芽に対して抑制効果があるとの先行研究を踏まえ、雑草などの発芽を抑えることができるのではないかと取り組みました。ろ紙、コーヒーかすに種を蒔くと、ろ紙では発芽したのに対して、コーヒーかすでは発芽しなかったことから発芽抑制の効果が確認できました。今後は、どの程度の期間抑制効果が続くのか、原因と考えられるカフェインの濃度について調査が必要です。



「軟水と硬水の洗浄効果の違い」

硬水では石鹼によって汚れが落ちにくいことから合成洗剤が開発されてきました。実際に水の硬度の違いによって汚れ落ちの違いに関するのかを調べたものです。今年度は軟水と硬水、汚れの種類を変えて、合成洗剤による汚れ落ちの程度を調べました。来年度は石鹼との違いについて調べます。

<生物分野>

「唐辛子による殺虫効果」

化学物質を使わない殺虫を唐辛子でできないかとして、様々な唐辛子から辛み成分を抽出して効果を調べています。ショウジョウバエに抽出液を噴霧し、その効果を確認していますが、ショウジョウバエの飼育と抽出液の作成のタイミングが合わず、うまくいっていない面がありました。追加の実験が必要です。

「タカサゴユリの受粉方法による繁殖力の違い」

夏に道路脇や河川沿いに咲く大形のユリであるタカサゴユリは外来種で、分布の拡大が見られます。なぜ増えているのかを、他家受粉だけでなく、自家受粉することが原因と考え研究をしています。美濃加茂市内の分布の調査と、自然のままの受粉の他、人為的に自家受粉させるなどして違いを確認しています。今後は発芽率などを調べていきます。

「カビの種間関係を探る 最強のカビは何だ?!」

カビの種類によって増える速度や、2種類のカビの間での影響について調べています。シロカビとアオカビの間での強弱関係が、一般的に知られているものと違い、なぜなのかが分かりません。まだまだデータが少なく、実験を進めていく必要があります。

「環境がアメンボにもたらす影響と水上遊泳」

アメンボは水の表面張力で浮かび泳ぐことができる。水質が悪化すると、表面張力が弱くなり、水に沈んでしまうためアメンボへの影響が考えられます。水に洗剤を加えて濃度を変え、アメンボが沈んでしまう濃度を調べました。また、電子顕微鏡で足先の構造の特徴によって水に浮きやすくなる仕組みを観察しました。



「七宗町ヒノキ人工林における下層植生とシカの採食の関係」

イノシシやシカの個体数が増えていることから、植生への影響が考えられている。人工林を伐採した後に植林した場所でのシカの採食によって、植林した苗や林の下層植生へ影響を調べています。森林研究所や大学の研究者のアドバイスをもらいながら現状の調査を始めたところです。春休みなどを利用して野外調査を進めていく予定です。



<地学分野>

「ハロの出現と降雨の関係」

空の雲の様子や風の流れの向きから天気を予測する観天望気では、「日暈、月暈は雨」ということわざがあります。太陽の周りに光の輪が見られる暈(ハロ)は、上空にある巻層雲が原因で、低気圧が近づくときに現れます。ハロが観察された後の、降水の割合について調べています。ハロの出現した後に降雨がなかった時の気象条件などを調べていきます。



各発表の後には、質疑応答では、わからないことや、疑問を感じた質問の他、実験観察の改善点などの助言がありました。プレゼンテーションのスライドの作成について、文字の大きさや、グラフなど表現方法について、わかりやすく伝える上での必要なことも助言されました。



中間発表には、1年生の生徒も参加しました。来年度は2年生で探究活動を進めていきます。

特に「自然科学探究」に取り組む上での参考として欲しいと思います。学習したことがないテーマについて発表されていて、自分たちにできるのかと不安に感じた生徒もいたようですが、わからないことを明らかにする過程を学ぶ授業となります。積極的に探究してほしいものです。

