

2022/03/28

科学技術振興支援委員会

第1小委員会

第6回理科実験事例発表大会 実施報告

<実施日程>

日時：2022年02月19日（土）13時～17時

場所：TeamsによるWeb会議形式

出席者：参加者 77名（一般聴講 58名 発表者 7名 委員・スタッフ 12名）

<概要>

1. 開会挨拶（佐藤委員長）

冒頭、佐藤委員長から開催の挨拶がありました。



開会の挨拶をする科学技術振興支援委員会 委員長 佐藤氏

2. 事例発表

(1) 発表1「光と色のふしぎ～発色をあやつる～(YouTube 出展)」 加藤 直樹氏（機械部門）

京都市技術士会理科支援チームの活動で、京都府亀岡市教育リサーチセンターの依頼で制作したYouTube動画の発表でした。「光と色のふしぎ」というテーマで光の反射・吸収・透過・偏向の性質を白色コップが様々な着色フィルターを介した光源で色が変化すること、暗記マーカーの原理、釣り用サングラスの原理など、プロのアナウンサーとの2人の対話形式で分かりやすい動画であった。ナレーションのシナリオ制作まで含めると対面の理科実験授業の10倍時間がかかったが、繰り返し利用の利点もあるとの説明であった。コロナ禍でのWeb活用として、理科実験授業の多様な活用方法として興味深かった。



・加藤氏 発表の様子

(2) 発表 2「ダイナモ発電・ウインドカー、スカイコプター、ロケット×2」 小山田 応一氏 (情報工学部門、電気電子部門)

北海道本部エンジョイ・サイエンス研究委員会よりダイナモ発電を利用したウインドカー、ゴムの弾性を利用したスカイコプター、発泡性入浴剤のガス圧を利用したフィルムケースロケット、スーパーボウルの反発力を利用したロケットの発表があった。個々に製作する楽しさがあり、完成した時の試験飛行でわくわく感が感じられた。ただし質問の中で、実験上の事故に対する保険の指摘があり、今後、日本技術士会 科学技術振興支援委員会としても理科実験上の保険料負担支援の議論にもなった。



・小山田氏と北海道支部の皆さん

(3) 発表 3 「静電気はすごい！」 関口芳弘氏 (電気電子部門)

最初に出前授業を受ける作法として話を聞いて感心することや誉めることが必要と述べられ、ゴム風船やスズランテープを用いて摩擦により発生する静電気による引力や斥力の現象を子ども達に遊び感覚で説明されていた。近年の子ども達は経験が無いのか風船を膨らませること自体が難しいとの苦労話があった。また、静電気を応用した製品として空気清浄機やコピー機などの仕組みをスライドで紹介されていた。静電気です雷が発生するフラック

リンの話に続いて避雷針の説明があったが、本発表大会の聴講者からは近年の避雷針の原理は違うのではないかとの専門的な質問があった。「科学」と「技術」の違いについて子ども達に説明することで、講師が未来の技術者を育てようとする情熱が伝わってきた。



・関口氏 発表の様子

(4) 発表 4 「音を見て、体感することによる中学生の音現象の理解度と関心の向上」 寺島 修（機械部門）

音と振動と波の関係を視覚化して判るように工夫されており、一例として太鼓を使って叩くと上に置いた粒が飛び上がる様子を見せて音が振動であることを説明されていた。聴講者のチャットでは音叉より太鼓の方が判りやすく取り入れたいとの発言があった。また、様々な楽器の音や音声をマイクで拾いディスプレイ上で表示して、音質や音量と波形の違いを「聞いて」「見て」理解できるように解説されていた。生徒達が自らの手で音を出して波として表示してその関係を観察させて理解が深まるように指導をされていた。波の解説の中でよこ波とたて波について水平波と垂直波との説明をされましたが、聴講者からたて波は疎密波として正しく教えた方が好ましいとの指摘があった。



・寺島氏 発表の様子

(5) 発表5 「「引っ張る」と「突っ張る」のバランスで未来の家を作ろう」双和 祥二氏（機械部門）

中国本部青年技術士交流会が毎年開催している理科教室の活動報告。

引っ張る・突っ張るの意味合いを子供たちが日常経験する『やじろべえ、組体操』を利用してわかりやすく説明。『宙に浮いているように見えるティッシュBOX』など不思議な形の構造物を展示し、興味を誘った。

突っ張りと引っ張りをうまくバランスさせることで、押しつぶしても元の構造に戻る不思議な構造物を製作した。材料は、木製のマドラーと輪ゴムという身近に手に入るものを準備した。

また、会員が製作した宙に浮く椅子に腰かけ、実際の構造物にも応用が利くことを体験してもらった。

理科教室のテーマは、身近にあるけど気づきにくい技術について、具体的な説明と体験を通して身近に感じてもらうというコンセプトで準備しているとのこと。会員相互の議論によるテーマ出し、材料準備、リハーサルによる確認・内容修正など大変な作業ではあるが、会員自身が楽しみながら作業を行っている様子うかがえた。



・双和氏 発表の様子

(6) 発表6 「植物・環境観察会における解剖手法導入の有用性」笹部 雄作氏（農業部門）

植物・樹木の観察会を通して、自然と人との関係について考え、知ってもらいたい現実がある。

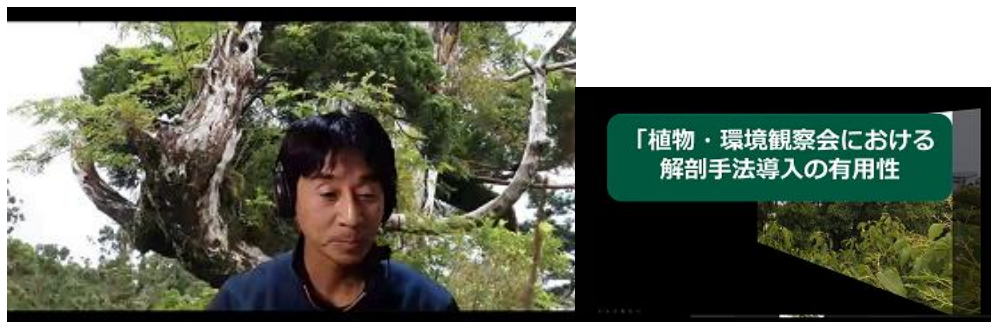
里山の樹木が薪炭に使用された時代、里山は、はげ山ばかりだった。人間の営みの変化により、薪炭林は放置されるようになり、緑量が膨張・肥大してきている。さらに拡大する自然保護意識により、森林破壊が加速している。

都市部では、夕方ムクドリが集まるため街路樹のケヤキがカケヤで殴打されたり、桜は放任された末に一気に切られる現実がある。放置され巨木化した樹木が、近年の厳しい気象条件

により倒木する例もある。

これらの背景には、日本人らしい人と樹木の距離感の欠如があるからではないか？次世代に樹木をどう伝えていったらよいのか大きな課題である。

観察会では、葉や実の観察のみでなく、目の前で樹木の解剖を行うことも。そこには、解剖直後でしか観察できない現象がある。一見枯れ木に見える枝も解剖することで、生きようとしている現実を観察することができる。こういった現象に一步踏み込むことで植物・樹木との距離を縮め、子供達に理科への興味を持ってもらいたい。



・笹部氏 発表の様子

(7) 発表7 VISCUIT によるプログラミング体験講座『簡単プログラミング～コンピュータを操作する～』 三浦 久博氏 (情報工学部門)

小学6年生対象にしたプログラミング教育の実施報告であった。メガネ形のアイコンを使うことで全ての動作(プログラム)を直感的に対処可能なので、小学生でも短時間でマスター可能で、45分授業×2コマで実施した。まず、絵を動かしてもらい、いくつかの絵を繰り返す(プログラミング)ことで、歩いたり走ったりさせることができ、簡単な物語までプログラミングしてもらった。アンケート結果でも、74%がよく理解でき、84%が楽しかったと好評であった

質疑応答では、このアプリの利用方法 価格の質問があり、デジタルポケット社のHPから入手可能であり、無償バージョンでも十分に今回のような授業は可能とのこと。



・三浦氏 発表の様子

3. 閉会の挨拶（1小委員長 布施氏）

4. アンケート結果

理科実験事例発表大会終了後、参加者および発表者に今回の大会と発表内容の満足度および大会への意見のアンケートをおこないました。

別紙1. に、この発表大会全体の満足度と各発表ごとの満足度を示します。

この結果、大会自体も各発表も高い満足度が得られており、参加者からの支持が得られたものと思われまます。

また、以下に今回の大会への会員からの意見を示します。

○発表者ごとの個性があり、面白かった。また、異なる分野の題材による発表でバランスよかった。

○実験に関わる「保険」の問題は重要と思う。技術士会として、理科教室向けの保険の検討はよい案だと思う。

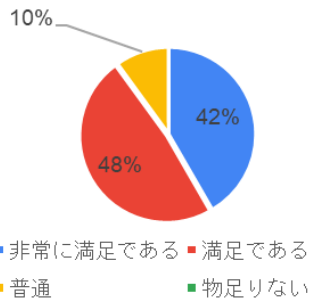
○理科実験の成果や事例の発表と理科実験の内容の説明が共存しており、事例発表という一貫性は少し欠いた気がしました。

○全体的には、小・中の子供たちに「知ってもらいたい」という熱意が感じられる。

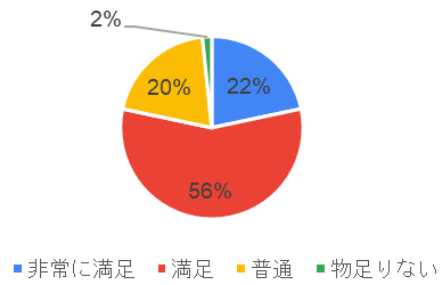
-以上-

別紙1. アンケート集計

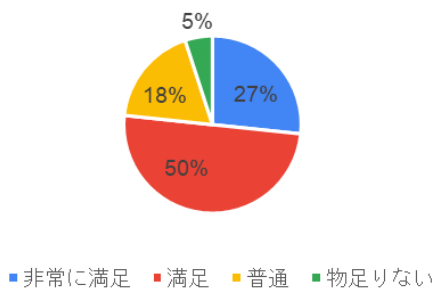
本日の発表大会の総合満足度



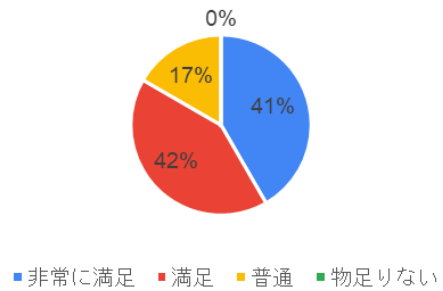
発表1「光と色のふしぎ」



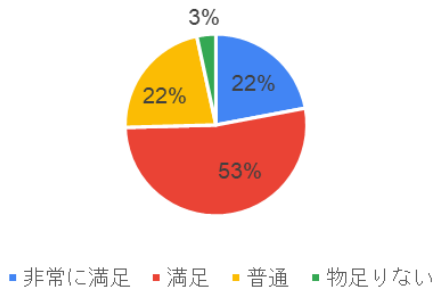
発表2「ダイナモ発電」



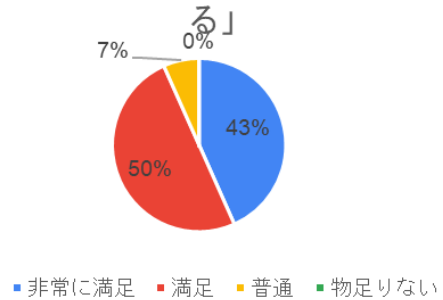
発表3「静電気はすごい!」



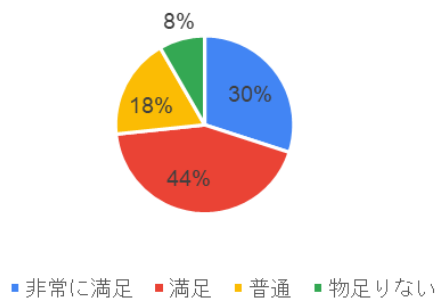
発表4「音を見て体感」



発表5「引っ張ると突っ張る」



発表6「植物・環境観察会」



発表7「ビジュアルプログラミング」

