

令和4(2022)年度科学研究費助成事業(科学研究費補助金)
 実績報告書(プログラム実施報告書)
 (研究成果公開促進費)「研究成果公開発表(B)
 (ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI)」

課題番号： 22HT0097		プログラム名： 温度や光で変身！不思議なプラスチックに触れてみよう	
所属 研究 機関	名称	静岡理科大学	
	機関の長 職・氏名	学長・木村 雅和	
実施 代表者	部局	理工学部	
	職	准教授	
	氏名	小土橋 陽平	
開催日	受講対象者	交付申請書に 記載した 募集人数	当日の 参加者数
令和4年11月5日	<input type="checkbox"/> 小学校5年生 <input type="checkbox"/> 小学校6年生 <input checked="" type="checkbox"/> 中学校1年生 <input checked="" type="checkbox"/> 中学校2年生 <input checked="" type="checkbox"/> 中学校3年生 <input type="checkbox"/> 高校1年生 <input type="checkbox"/> 高校2年生 <input type="checkbox"/> 高校3年生	20人	8人
実施場所	静岡理科大学		
<p>プログラムの目的</p> <p>刺激応答性高分子(不思議なプラスチック)は、温度やpH、光、磁場、分子濃度などの外部環境を認識してその物理化学的な性質を変化させることができる。本プログラムでは、刺激応答性高分子を通し、科学の面白さを紹介する。当日は、温度やpH、振動を認識する刺激応答性高分子を手に持ち、色や形の劇的な変化を面白さとして体験する。その際の「なぜ？」を大切に、大学院生・学部生とともに丁寧に回答する。また100円均一の品物にて、装置をそれぞれに作ってもらい、不思議なプラスチックの温度応答性を測定する。本学の先端機器の見学ツアーも組み込み、先端装置や解析の魅力も感じてもらえると期待する。不思議なプラスチックが活躍する未来を、最新の研究とともに紹介し、受講生に「こんなプラスチックがあったらいいな」を描いてもらう(絵は装置の一部に)。当日のみならず、継続的に科学を楽しめる様なプログラムにしたい。</p>			

プログラムの実施の概要

○受講生に分かりやすく科研費の研究成果を伝えるために、また受講生に自ら活発な活動をさせるためにプログラムを留意、工夫した点

コロナ感染対策を徹底した。具体的には、三密回避のため受講者の席の間隔を広く取り、マスクの着用やフェイスシールドとグローブの配布、消毒液の準備、手洗い、非接触型の体温測定など本学規程のもと行った。保護者には別室(広い講義室)を準備し、講義室内スクリーンまたはタブレットから実験室の様子が分かるように、オンラインによる同時配信を行った。クッキータイムのお菓子は個別包装したものを選択し、手で触れなくても良いように工夫した(帰宅後に食べるという選択肢も準備した)。

受講生1名に対し、約1名の実施協力者を配置し、受講生の自発性を高め、受講生が持つ「なぜ」に丁寧に対応できるように配慮した。研究成果を分かりやすく伝える為に、スライド内にイラストを多用し、クイズを盛り込むことで集中力を保つように工夫した。また受講者に話しかけることによる会話型(アクティブラーニング)の講義を取り入れた。本プログラムの実験指針書を配布し、気づいたことや不思議に思ったことをメモすることで、他の受講生や実施協力者と議論しやすいようにした。

プログラムには午前・午後にそれぞれ「講義」と「実験」を組み、受講生が集中して取り込めるように工夫した。100円均一の品物にて、1コイン(500円)の測定装置を実施協力者ととともに組み立て、実際の測定機器から得たデータと比較することで、身近なもので実験ができることを体験していただいた。また先端分析機器センターを見学することで様々な測定装置を見ていただいた。実験指針書やスライドの配布、作成した実験装置の持ち帰りは、プログラムを思い出すきっかけになると期待される。

○当日のスケジュール

- 9:40~10:00 受付(集合場所: 静岡理工科大学研究実験棟北棟 3F入口)
- 10:00~10:20 開講式(挨拶, オリエンテーション, 科研費の説明)
- 10:20~10:50 講義①「不思議なプラスチック」(終了後10分休憩)
- 11:00~11:45 実験①「温度や振動を認識できるプラスチックに触れてみよう」
- 11:45~12:00 質疑応答
- 12:00~13:20 昼食・休憩(教育棟309講義室)
- 13:20~13:50 講義②「不思議なプラスチックを調べる装置, 未来のプラスチック」
- 14:00~14:40 見学ツアー「先端の機器装置をみてみよう」
- 14:40~15:00 クッキータイム
- 15:00~16:10 実験②「ワンコイン(500円)で機器装置を作り不思議なプラスチックを解析してみよう」
- 16:10~16:30 ディスカッション
- 16:30~16:50 修了式(アンケートの記入, 未来博士号の授与, 記念撮影)
- 16:50 終了・解散

○実施の様子



実験指針書や白衣など



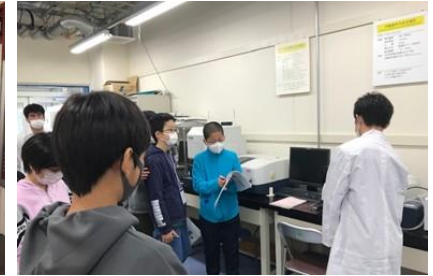
講義①の様子



保護者席(別会場)の様子

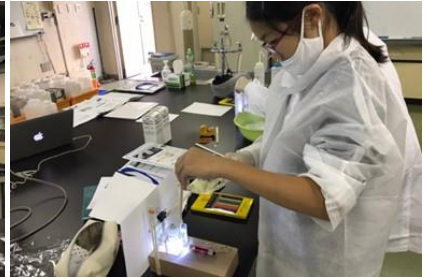


実験①の様子

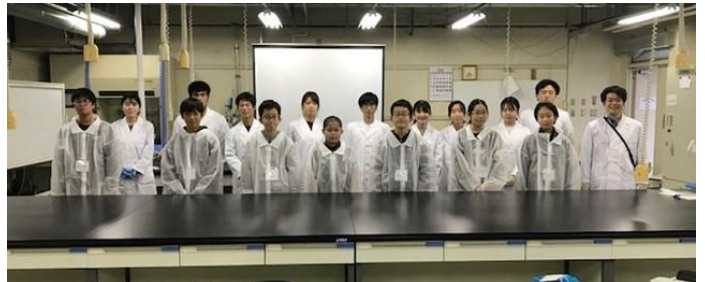
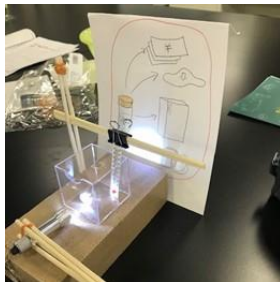


講義②の様子

先端機器分析センターの見学ツアーの様子



実験②の様子



ワンコイン測定装置

授与式の様子

修了式後の集合写真

○事務局との協力体制

プロジェクト費の管理は総務課、社会連携課により行われた。日本学術振興会への連絡調整や書類提出などは社会連携課により行われた。広報活動については、以下に示すように社会連携課により行われた。

○広報活動

実施代表者と実施協力者、社会連携課、本学教職員が募集チラシやポスターを作成し、社会連携課が近隣の中学校や公共施設等へ掲示・配布した。社会連携課が、「大学のホームページやメール配信サービス、SNS等を利用して募集告知」、「近隣の地方自治体に情報提供を行い、広報誌へ募集告知の掲載を依頼」、「近隣の中学校を訪問した際にPRするとともに該当学年の生徒へチラシの配布を依頼」、「地域のものづくり理科地域支援ネットワーク、生涯学習情報発信システムを通しPR」を行った。

○安全配慮

プログラムの留意工夫点に記述したようにコロナ感染対策を徹底した。

受講生 1～2名に対して実施協力者 1人が対応し、実験の安全確保に努めた。事前に安全講習を行い、実験を行う際には必ず白衣と保護メガネを着用させた。受講生、研究協力者などの関係者は傷害保険に加入した。クッキータイムのお菓子について、コロナ感染対策として、お菓子を小分けした箱を配り、直接手で触れないように工夫した。またお菓子は持ち帰ってから食べても良いと、食べ方を選択できるように配慮した。クッキータイム用に大講義室を準備し、密を避けた。万が一に、具合が悪くなった受講生が出た場合を想定し、保健室を準備するなど緊急対応に備えた。

○今後の発展性、課題

今回のプログラムについて、アンケート結果から受講者の皆様より非常に高い評価を得ている。目的であった刺激応答性高分子を通し科学の面白さを紹介することを達成できたと考えられる。

今後の発展性として、参加者同士の議論を通し新しい刺激応答性高分子をデザインすることや、未来の高分子材料と社会に与える影響を考察すること、保護者をまじえた講義や実験を組み込むなど、よりアクティブラーニング方式の強い実験講義にすることができる。今年度はこれをふまえ、ディスカッションの時間で受講者に聞く時間を設けた。また、大学内の大型分析装置に実際に触れ、動かすなども組み込んでいきたい。さらに、プログラムを高校生向けの上級コースにすることも可能である。

コロナ感染対策を徹底した。保護者が別講義室のスクリーンにて実施内容を確認できるようにオンライン配信した。また学外からでも保護者が実施状況を確認できるようにタブレット用のオンライン URL を配布した。

課題として、当初参加人数が 17 名だったものの、当日までに 9 名のキャンセルが生じ、最終的には 8 名となった。コロナ対策の徹底を広報の段階でより周知し、安心してひらめきときめきサイエンスを受講していただけるように努めたい。プログラム終了後、実施協力者と改善点について話しあった。これらの課題を改善し、次年度以降のプログラムにつなげていきたい。

○謝辞

本プログラムを実施するにあたり、受講生および保護者の皆様、研究室の学生の皆様、大学公認科学実験サークル「お理工塾応援隊」の皆様、本学センター機器分析センター、社会連携課、総務課、関係者の皆様にお礼申し上げます。