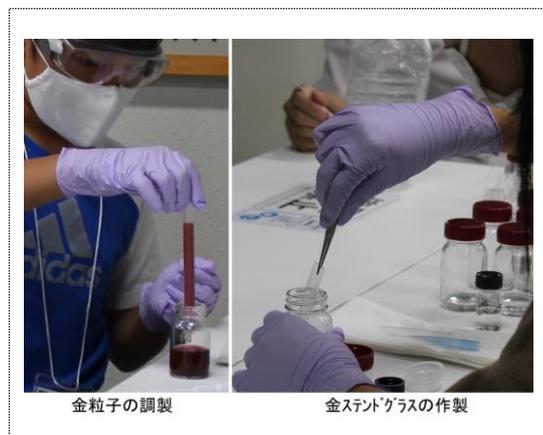


令和2(2020)年度科学研究費助成事業(科学研究費補助金)  
 実績報告書(プログラム実施報告書)  
 (研究成果公開促進費)「研究成果公开发表(B)  
 (ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI)」

課題番号： 20HT0200

プログラム名： 金のステンドグラスから学ぶナノの世界



所属 研究 機関	名称	徳島大学
	機関の長 職・氏名	学長 野地 澄晴
実施 代表者	部局	ポスト LED フォトニクス研究所
	職	特任講師
	氏名	山口 堅三

開催日	令和2年8月23日
実施場所	徳島大学 常三島キャンパス
受講対象者	中学1年生、中学2年生
参加者数	9人
交付申請書に記載した募集人数	10人

プログラムの目的

人は、周囲からの情報を5感で認識し、その87%を視覚で占める。さらに、視覚情報のうちの8割以上が「色の情報」であることから、色は人と物を密接に結びつける。したがって、色を科学することは、新たなモノづくりに繋がる。本プログラムは、色を学習し、合成、観察を経て、それらを考察する一連の実験過程『ステンドグラスの作製とその観察および評価』を体験することで、科学への興味を促し、ひいてはモノづくりのための創造性を養うことを目的とした。

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、工夫した点について

- ・ 受講対象者である中学生がテキストを実験ノートとしても使用でき、各項目を確認しながら実験を進められるようなテキスト作りを心掛けた。また、後日1人で再実験が行えるよう作成した。
- ・ テキストは事前に送付し、プログラムや実験の内容を事前に周知し、受講生の取り組み意欲向上を促した。また、テキスト内に事前学習課題を与え、開催当日のアイスブレイクでその内容を発表し合った。この結果、参加者からの積極的な発表と自発的な取り組みが見られた。
- ・ コロナ対策として、急遽使用機器を人数分確保し、受講生1人1人が実験の『全工程』を体験した。

- ・ 光の理解を促し、さらなら興味付けを与える上で、講義中にも偏光などの簡単な実験を取り入れた。

当日のスケジュールについて ※ ポストLEDフォトニクス研究所(pLED)

時 間	内 容
9:30~10:00	受付(徳島大学常三島キャンパス 共通講義(K)棟 1階南口前集合)
10:00~10:25	開講式(あいさつ、アイスブレイク、科研費の説明@K棟 2階 K201 講義室)
10:25~10:45	講義「ステンドグラスから見る色の世界」
11:00~11:30	実験「実験手順の説明と合成のデモンストレーション」
11:30~12:15	実験「ナノ粒子の合成」
12:15~13:00	休憩・昼食(大学生や先生とフリートーク@K棟 2階 K202 講義室)
13:00~13:30	講義「色の正体を探る」・実験「観察のデモンストレーション」@K201 講義室
13:30~13:50	実験「見る科学 1:顕微鏡による観察」@光応用棟 2階 205 室
14:00~14:20	実験「見る科学 2:光による観察」@pLED*棟 3階 共通機器室
14:20~14:40	実験「見る科学 3:電子による観察」@総合研究実験棟 2階 電子顕微鏡室
14:50~15:30	実験「オリジナルステンドグラスを作ろう」
15:45~16:15	ポストLEDフォトニクス研究所見学と反省会@K201 講義室
16:15~16:30	修了式(未来博士号授与・集合写真撮影・アンケート記入)
16:30	解散

実施の様子について



図1 実施の様子

## アンケート結果について

体験後のアンケート内容と結果を下記にまとめる。

### 【アンケート内容】

Q1 今日のプログラムは、いかがでしたか。

1 とても面白かった 2 面白かった 3 面白くなかった 4 分からない

Q2 今日のプログラムは、分かりやすかったですか

1 とても分かりやすかった 2 分かりやすかった 3 分かり難かった 4 分からない

Q3 科学(学問)に興味を湧きましたか

1 非常に興味を湧いた 2 少し興味を湧いた 3 興味を湧かなかった 4 分からない

Q4 研究者(大学等の先生)からの話などを聞いて、将来、自分も研究をしてみたいと思いましたか。

1 とても思った 2 できればしてみたい 3 思わなかった 4 分からない

Q5 参加しようと思った理由について教えてください。

1 内容に興味があったから 2 先生や両親にすすめられたから 3 近所で開催されるから 4 その他

Q6 今までひらめき☆ときめきサイエンスのプログラムに何回参加したことがありますか。

1 初めて 2 1~2回 3 3~4回 4 5回以上

Q7 このような企画があれば、また参加したいと思いましたか。

1 是非参加したい 2 できれば参加したい 3 参加したいとは思わない 4 分からない

Q8 このような企画に参加しやすい時期はいつですか。

1 夏休み 2 冬休み 3 土曜日 4 日曜日 5 その他

Q9 このプログラムを誰から(どこで)知りましたか。

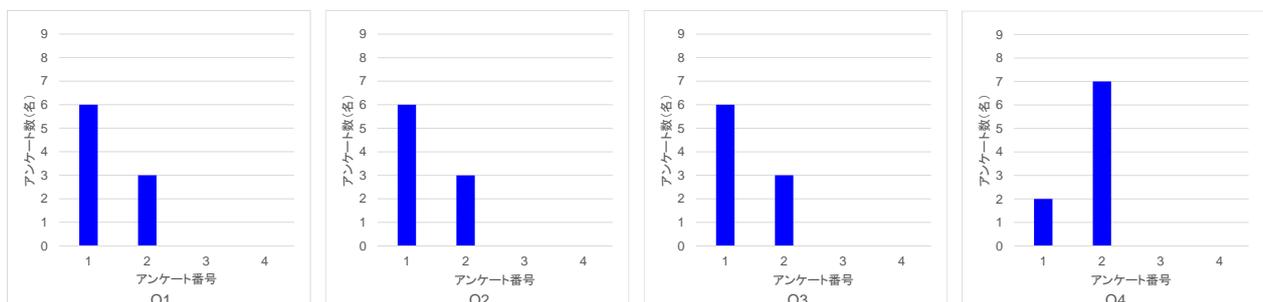
1 学校の先生 2 家族、友達 3 徳島大学のホームページ 4 日本学術振興会のホームページ  
5 広告・ポスターなど 6 雑誌 7 その他

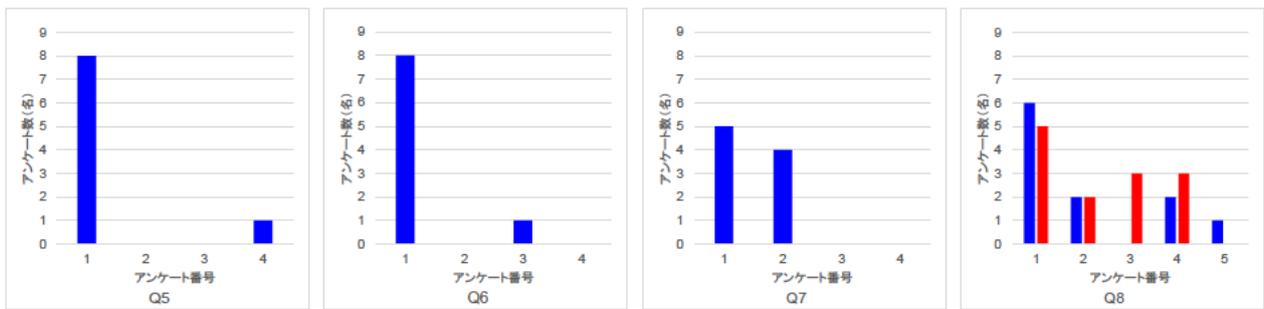
Q10 科研費について知っていましたか

1 よく知っていた 2 少し知っていた 3 聞いたことはあった 4 今日初めて知った

### 【アンケート集計結果】

上記質問に対し、受講者を青の棒グラフで、その保護者を赤の棒グラフでそれぞれ図2に示す。





その他(理科に少しだけ興味があるから)

その他(テスト期間ではないとき)

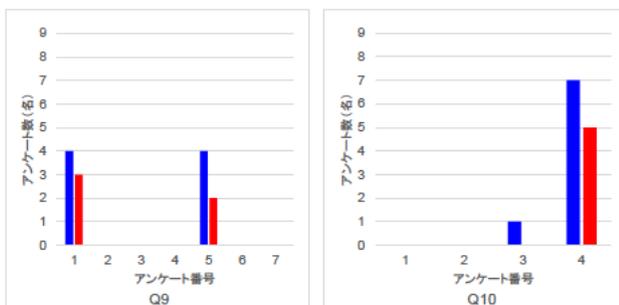


図2 アンケート集計結果

### その他の意見・感想について

#### (受講者)

- ・ 見たことのないものが見えて良かったと思った。
- ・ いろんな実験やなかなか入ることが出来ない所に行けたりできて、とても楽しかったです。次回、こんな感じのイベントがあったら来たいです！有難うございました！
- ・ とてもおしゃれなバックとファイルを貰えて、嬉しかったです。Tokushima University pLED と書いてあって、藍色でとてもかっこいいです。ナノを成長させたり、金だったり、高価な顕微鏡を見れたり、とても楽しかったです。
- ・ 自分が知らないことをいっぱい知れた。
- ・ また種粒子をリベンジしたいです。
- ・ 実験が上手くできなかったが、光の実験をしている機械を見て面白かった。
- ・ 実験には失敗してしまったが、初めて見る薬品などがあってとても楽しかった。最新の技術が見られて、とても嬉しかった。
- ・ 他の人にも紹介したい。

#### (保護者)

- ・ このような催しをできるだけやってほしいです。

### 事務局との協力体制について

- ・ コロナの状況を見ながら、7月13日に当初の予定通り8月23日の開催決行を判断した。このため、限られた時間の中、チラシ送付からホームページ掲載、書類の確認と情報整理、NHK 徳島放送局や徳島新聞社への案内などpLED 事務局と連携しながら本プログラムを進めた。

### 広報活動について

- ・ 徳島県内の中学校 85 校の 1 および 2 年生に、チラシを 14,000 枚配布した。これにより、各中学校にて

配布された日の数時間で定員に達した。

- ・ pLED ホームページを用い、本事業の PR を行った。
- ・ 開催日当日に NHK 徳島放送局の取材を受け、同日中に四国全域に、翌日に県内で放送された。また、NHK NEWS WEB へも掲載 (<https://www3.nhk.or.jp/lnews/tokushima/20200823/8020008621.html>) された。

#### 安全配慮について

- ・ 受講生はナイロン手袋(MとSが最適)と安全眼鏡をそれぞれ着用した(コロナのため、白衣入手ができなかった。このため、受講生には、予め手紙およびメールにて当日の服装を指示した)。
- ・ 当日は、受講生と実施協力者を 2:1 の割合で配置した。
- ・ 実験操作前および操作中に、薬品の取り扱いについて徹底して説明を行った。当日は、事故なく進められたが、万が一にも備え、レクリエーション保険に加入した。

#### 今後の発展性、課題について

- ・ 応募方法を先着順としていたが、学校によってチラシの配布のタイミングが異なるため、次回からは申込締め切りを設定し、抽選により参加者を決定し、これを解消したい。
- ・ 市内(3名)、市外(7名)からの応募があった。図3より、県内中心部が9名、県西より1名の参加であったことから、立地の不便さや地域性からの参加状況などが伺える。そこで、令和3年は、より多くの中学生に参加して貰えるよう、定員を10名(今回)から15名へと増やしたい。機器の都合により、段階を追って、最終的には20名まで募集枠を上げたい。一方で、プログラムを1日1回開催(今回)から1日2回開催(半日開催を2回)、もしくは2日開催(1日開催を2回)など、受講人数をさらに増やす方向を検討し、少しでも多くの中学生に科学への興味付けを与えられる機会を設けたい。

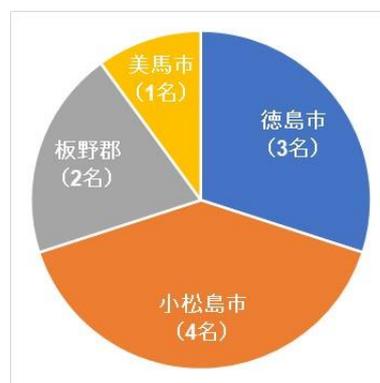


図3 応募状況

- ・ 講義の中においても、より多くの実験を準備し、さらに多くの興味付けを与える機会を増やしたい。
- ・ テキストや実験内容のさらなる充実を図りたい。今回は、コロナの影響もあり、1人で実験が行えるよう工夫を凝らした一方で、計測機器を実際に触れる機会が少なかったと考える、普段なかなか触ることのできない、機器を自身で操作することは大変貴重な経験かつ興味付けになると感じており、合成のみならず自身で計測することも内容に取り入れたい。