様式　Ｃ－７２－１

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：20HT0184

プログラム名：光で発電！一から作る，あなたが作る太陽電池

所属研究機関	名称	鈴鹿工業高等専門学校
	機関の長職・氏名	校長　竹茂　求
実施代表者	部局	電気電子工学科
	職	教授
	氏名	辻　琢人

開催日	①　令和2年9月19日　②　令和2年9月20日
実施場所	鈴鹿工業高等専門学校
受講対象者	①　中学生　②　中学生
参加者数	①　中学生　6人　②　中学生　9人
交付申請書に記載した募集人数	①　10 人　②10 人

プログラムの目的

現在の高度情報化社会に半導体デバイスは必要不可欠である．半導体デバイスは，発電・制御・発光などの動作・現象を実現できるが，本プログラムでは，半導体デバイスの「発電」機能に着目し，一般の方も動作を直感的に理解できる太陽電池を作製する．太陽電池の作製に必要な様々な工程を実験・実習を通して全て体験して，現代社会を支えている薄膜形成など基盤技術の一端に触れて貰い，自分が作った太陽電池が発電し，モーターを動かすことできることを実感して貰う．更に，作製した太陽電池は持ち帰り，自宅などで太陽光をあて動作確認して楽しんで貰いながらエネルギーの重要性について考えるきっかけとする．

プログラムの実施の概要

本プログラムでは，科学技術のおもしろさ，楽しさ，すごさをシリコン太陽電池の作製工程を通して受講生に体験して貰うことを心掛けた．受講生には太陽電池の電極で使用するアルミニウムを加熱することで，固体から液体に変化し，最後には気化して厚さが 1μm 以下のアルミニウム薄膜をシリコン基板上に形成できることや，1000℃を超える温度を間近で実際に感じて貰うなど，普段触れることのできないことを体験して貰った．そして最後には，作製した太陽電池に太陽光をあてて，太陽電池に繋いだモーターのプロペラが勢い良く回ることを実感して貰った．作製した太陽電池は，本プログラムのために用意したモーターを取り付けたアクリル板の上にセットして，受講生に受講の記念として持ち帰って貰った(写真 1)．

太陽電池を作製する実験・実習を通して科学技術のすごさや楽しさも感じて貰えたのではないかと思う．

また，ティーブレイクなど様々なタイミングで学生 TA と受講生が懇談できる時間を設けた．実験・実習をスムーズに進行するために実施代表者をサポートする学生 TA の姿を通して，受講生が自分の将来を考える良い機会になったのではないかと思われる．

・当日のスケジュール(9 月 19 日(土)/9 月 20 日(日)とも同一日程)
9:00～9:20　開講式(あいさつ，オリエンテーション，科研費の説明)
9:20～9:35 「太陽電池の作製方法」の講義
9:45～10:10 「太陽電池・裏面への電極形成」の実習
10:20～10:40 「太陽電池の発電層の形成」の実習
10:45～11:25 「電極形成材料のセッティング」の実習
11:35～12:00「太陽電池の発電原理」の講義
12:00～13:00　昼食・休憩
13:00～13:30 「太陽電池・表面への電極形成」の実習
13:40～14:05 「太陽電池の組み立て」の実習
14:15～14:50 太陽電池の動作確認
15:00～15:30　ティーブレイク(受講生と講師・学生 TA との懇談)
15:30～16:00　修了式(アンケート記入，未来博士号授与)

・事務局との協力体制
新型コロナウイルスの感染状況が刻一刻と変化する中，受講生募集の案内の近隣自治体の広報誌への掲載の手配など，本プログラムが着実に実施できるよう尽力して頂くなどした結果，定員を超える応募があった．さらに，県外からの応募も複数あった．

・広報活動
本校ホームページにも本プログラムの開講通知，並びに受講生募集の案内を掲載した．また，近隣の自治体広報紙などに本プログラムの実施及び受講生募集の案内を掲載した．

・安全配慮
本プログラムの実施にあたり，受講生と学生 TA には，普通傷害保険に加入して貰った．また，慎重に作業しなければ事故に繋がる可能性のある作業については，実施代表者がその作業を行い，受講生は離れた位置でその様子を見て感じて貰うようにして，受講生に危害が及ばないように作業内容を配慮した．

新型コロナウイルス感染症対策として，講座前に体調の確認と体温測定を行い，実験・実習の前に動画で概略を説明することで，実験・実習中の説明は最低限のものとした．また，実験・実習中は受講生間の距離を保つように心がけ，適切な距離を保てない場合は，受講生を入れ替えるなどして密集・密接状態にならないように配慮した．実験室にはアルコール消毒液やハンドソープなどを配置して，適当なタイミングで受講生には手洗いや消毒をしてもらい，新型コロナウイルス感染防止を心がけた．このように新型コロナウイルス感染症対策を施して実施した結果，ひらめき☆ときめきサイエンスを無事に終えることができた．

写真 1 作製した太陽電池を持つ受講生

・今後の発展性，課題

多くの受講生は，太陽電池を作製した後，作製した太陽電池をモーターに接続して，太陽電池からの発電でモーターにつけたプロペラが良く回る様子を見て，とても楽しそうな表情だった．受講生のアンケート結果からも，多くの受講生が本プログラムを楽しんでくれたことがわかったので，魅力的なテーマを提供できたのではないかと考えている．

例年，受講対象の中学生が参加しやすい夏休み中に開催していたが，今年は新型コロナウイルスの感染状況などを考慮して 9 月の土・日に設定した影響もあり直前にキャンセルがあるなどしたが，昨年度と同程度の中学生に本プログラムを受講して貰うことができた．