

第 36 回(2020 年度)マツダ事業助成
—科学技術振興関係—

活 動 報 告 書

公益財団法人マツダ財団

マツダ財団 設立趣意書

我が国経済はめざましい成長を遂げ、今日多くの国民が、日常生活の中で豊かさを享受しております。

これには、科学技術の発展のあずかるところが大きく、産業界も厳しい環境を克服し、高度の技術革新をすすめることでその一翼を担ってきました。換言すれば、天然資源に恵まれない我が国は、人びとの英知と勤勉さを資源として科学技術の振興を図ることによって、国際社会に伍し、社会経済の発展を成し遂げてきたといえます。このことは、未来社会においても同様であると考えます。

一方、急速な経済成長は、国の内外における様々な分野で新しい課題を提起してきました。工業化社会、さらには情報化社会の進展による社会環境の変化が、青少年の社会生活に多様な影響を及ぼしていることもその一つであります。物質的な豊かさが精神的な豊かさをもたらさず、むしろ青少年の心の荒廃を加速しているのではないかと指摘されています。心身共に発達形成期にある青少年の育成に、今まさに適切な施策や方途を講ずることが望まれる所以であります。

人びとが共に繁栄を分かち合い、心豊かに生きることのできる社会の実現を願うとき、調和のとれた科学技術の発展と、将来これらを担うべき青少年の健全育成とが相まって達成されていくことが大切と考えます。

マツダ株式会社は、新しい価値を創造し、人びとの喜びをひろげていくことを経営理念として社業に精励しておりますが、このほど実施した社名変更を記念し、併せて創立 65 周年を来年に控えたこの時期に、経営理念の一端を具現することを願って、科学技術の振興と青少年の健全育成のための助成等を主な事業内容とするマツダ財団を設立し、広く社会の発展に役立てようとするものであります。この財団の趣旨が我が国だけでなく、国際的なひろがりの中で活かされれば、これに過ぎる喜びはないと考える次第であります。

昭和 59(1984)年 10 月

目的及び事業

目的：この法人は、科学技術の振興並びに次代を担う青少年の健全育成のための助成等を行い、もって世界の人びとが共に繁栄を享受し、心豊かに生きることのできる社会づくりに寄与することを目的とする。

事業：この法人は、この目的を達成するため、次の事業を行う。

- (1) 科学技術の振興に寄与する研究並びに諸事業に対する助成
- (2) 青少年の健全育成に寄与する研究並びに諸事業に対する助成
- (3) 科学技術の振興及び青少年の健全育成に関する講演会、シンポジウム、講座、セミナー等の開催
- (4) その他この法人の目的を達成するために必要な事業

2020年度マツダ事業助成一覧 - 科学技術振興関係 -

県	場所	事業名	申請者 (肩書は応募時)	期間 (申請時計画)	ページ
山口	山口市	「科学体験」事業開催 教育学部生による放課後こどもプログラミング教室 —Society5.0に対応した教育人材の育成—	山口大学 教育学部小学校教育コース 小学校総合選修 准教授 西尾 幸一郎	2020.6.1～ 2021.3.30	4
山口	山口市	「科学体験」事業開催 小中学校発 海の魅力、再発見！遊んで、触れて、食べてみて！海洋教育の発展を願った「親子うみ教室」の開催	山口大学 教育学部附属光小学校 教諭 赤星 冨	2020.7.21～ 2021.3.31	7
広島	広島市	「科学体験」事業開催 第5回 広島ジュニアサイエンスフェア(通称じゃすふぁ)	広島干潟生物研究会 事務局長 くや みつお	2021.1.11～ 2021.1.11	12
広島	呉市	「科学体験」事業開催 Robomaster でロボット技術を多くの人に興味を持ってもらう	任意団体 瀬戸内サラマンダー 会長 古本 大生	2020.6.1～ 2021.3.31	15
島根	松江市	「科学体験」事業開催 昆虫ロボットを作って対戦しよう！	松江工業高等専門学校 電気情報工学科 助教 芦田 洋一郎	2020.6.1～ 2021.5.31	19
島根	松江市	「科学体験」事業開催 家庭で学べるぼうサイエンス～手作り実験で再現する地震被害～	松江工業高等専門学校 環境・建設工学科 助教 芹川 由布子	2020.6.1～ 2021.5.31	22
広島	呉市	研究成果出版物刊行／教材等試作 メカニカルパズル九連環の教材試作	呉工業高等専門学校 機械工学科 教授 野村 高広	2020.6.1～ 2021.5.31	25
広島	呉市	研究成果出版物刊行／教材等試作 医療に役立つ科学技術の原理を知る、体験する、進化を考える	広島国際大学 薬学部薬学科 教授 杉原 数美	2020.6.1～ 2021.5.31	27
島根	松江市	「科学体験」事業開催 身のまわりの摩訶不思議アドベンチャー！！流体おもしろ実験教室 (コロナ対応のため'22/1月まで延長し実施)	松江工業高等専門学校 機械工学科 助教 佐々木 翔平	2020.6.1～ 2021.5.31	31
広島	呉市	「科学体験」事業開催 小・中学生向け科学イベント「わくわくサイエンスショー」と公開講座「エジソン・スクール」	呉工業高等専門学校 協働研究センター長 黒木 太司	2020.6.1～ 2021.3.31	※ (延期)
合計 10件			178万円		

※:コロナ感染防止のため、事業活動を次年度以降に延長

事業結果要約報告書

受付番号

2020 KJ-001

—科学技術振興関係—

公益財団法人 **マツダ財団** 御中

2021年 2月 17日

所属機関名 山口大学教育学部

申請代表者

役 職 准教授

フリガナ ニシオ コウイチロウ

氏 名 西尾 幸一郎

マツダ財団から受けた 助成金 20 千円 による事業結果について、
次のとおり報告します。

助成事業名

教育学部生による放課後こどもプログラミング教室—Society5.0 に対応した教育人材の育成—

(事業期間：2020年 6月 1日～2021年 3月 31日)

	計 画	実 施 結 果
事業内容	<p>日時 2020年6月から2021年3月上旬(60分)</p> <p>場所 学童保育が実施されている小学校、公民館など</p> <p>対象 小学生10名(各回)、教育学部生2、3名(各回)</p> <p>定員 10名10回</p> <p>内容 本学部の学生は、小学校や公民館での放課後児童クラブなどにボランティアとして多数参加しており、様々な遊びを企画するなど、運営にも主体的に関わっている。本事業では、そのような学生の中から希望者を募って、様々なプログラム教材を貸与し、放課後児童クラブなどでプログラミング遊びを実施させる。</p>	<p>日時 2021年11月6日、12日、20日に2時間ずつ</p> <p>場所 山口県内のA小学校</p> <p>対象 5年×組に在籍する児童</p> <p>参加者(人) 児童34名(男子18名、女子16名)</p> <p>内容 総合的な学習の時間における福祉学習の中で、IoTブロック「MESH」を活用した実践を行った。実践内容は、学校を子どもから大人まで誰もが快適で幸せに過ごせるような場所にするためにはどうすれば良いかを児童がグループで考え、MESHを使ってそのアイデアを実現するというものであった。</p>

事業の目的・ねらい

2020年から小学校でプログラミング教育が必修となり、学校現場では、既存の様々な科目の中にプログラミング的思考を刺激する授業を取り入れることが求められている。しかしながら、小学校教育での実践はまだ少なく、授業づくりやノウハウが十分に蓄積していないのが実情である。一方、福祉学習についても総合的な学習の時間などで積極的に行われてきたが、その多くが、福祉に関わる知識を習得したり、気づきや理解を得たりすること（内化：internalization）に重きが置かれており、頭の中で思考したことを表現したり（外化：externalization）、学校での諸活動と関連付けて児童の行動変容につなげたりするような活動はほとんど見られない。

本事業の目的は、プログラミング教育と福祉学習を関連付けることで、双方の弱点や課題を補いつつ、学習内容をより深化させられるような授業を学生と学校教員が共同で開発し、実際の学校現場で実践することにある。

※なお、当初計画では、学童保育等でプログラミング教育を実践することとしていたが、新型コロナウイルス感染拡大により、公民館等での実践が困難となったため、代替措置として上記のような目的を設定し、実践することとした。

事業の概要

本実践は、A小学校5年×組(34名)における総合的な学習の時間『みんなが幸せなまち（福祉学習）』の一環として実施したものである（全60時間中の6時間）。前時までに、児童は読む・聞くなどを通して様々な障害や特性する知識を習得している。本時のねらいは、それらの内容をふまえて、身の回りの学校環境を様々なニーズを持つ人たちにとっても幸せに過ごせるためにはどうすればいいかを考えさせ、IoTブロック「MESH」を用いてそれらのアイデアを実現させることである。

実施した授業の計画は以下に示す通りである（表1）。

- ✓ 1時間目は、MESHを用いた簡易的なプログラムを紹介し、プログラミングにおいて大切な「〇〇したら、△△する。」という考え方を知らせた。その後、MESHの機能や使い方を説明し、簡単なプログラミングの練習をさせた。
- ✓ 2時間目は、前時までの福祉学習と1時間目のプログラミング学習の学びを関連付けさせ、プログラミングの良さや有用性について考えさせた。
- ✓ 3・4時間目は、5人1組（全7グループ）に分かれ、プログラムを誰のために作るのか（対象）と、プログラムでどのように幸せになるのか（目的）を明確にさせるための話し合いの機会を設けた。その後、話し合った内容を元に、MESHを用いて学校をみんなにとって「幸せな場所」にするためのプログラミングを考えさせた。児童はiPad上でMESHブロックを組み合わせて、(図1)のようなプログラムを各グループで作成した。
- ✓ 5時間目は、発表会を開いて、前時までにグループで作成したプログラムを学級全体へ共有させた。発表会前にはグループで「プログラムの良かった所」「プログラムへの質問」「プログラムへの提案」の3つの視点を持って聞くことを促した。
- ✓ 6時間目は、前時のプログラミング発表会の振り返りを行った。その後、本研究の授業実践で取り組んできた、学校を「幸せな場所」にするためのプログラミング活動を踏まえた上で、今後、学校をみんなにとって「幸せな場所」にするために必要なことや自分にできることを考えさせた。

表1 授業実践計画

< 1時間目 > <ul style="list-style-type: none">・ MESHの機能、使い方の説明・ 簡単なプログラミングの練習
< 2時間目 > <ul style="list-style-type: none">・ 前時までの福祉学習とプログラミング教育の関連付け、プログラミングの良さや有用性
< 3・4時間目 > <ul style="list-style-type: none">・ MESHを用いた学校を「幸せな場所」にするためのプログラミング活動
< 5時間目 > <ul style="list-style-type: none">・ プログラミング発表会
< 6時間目 > <ul style="list-style-type: none">・ 全体の振り返り

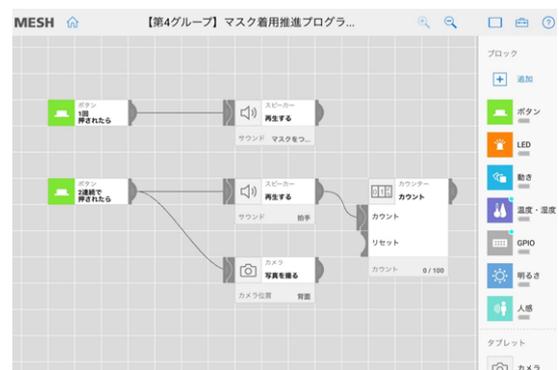


図1 児童の作品例

成果・効果

授業には数名の学校教員による参観があった。授業後に評価を尋ねたところ、児童の取り組み姿勢や表情、福祉学習の中でプログラミング教材を使用することの有効性（学びの深化）、児童作品の創造性などの様ざまな点で高い評価を受けた。一方、今後の課題としては、このような授業を年間のカリキュラムデザインの中で位置付けていくことや、他の教員が同じような実践をする場合の技術的なサポートなどが指摘された。以上から、プログラミング教育と福祉学習を関連付けることで、双方の弱点や課題を補いつつ、学習内容をより深化させられるような授業を開発するという目的は達成されたと考える。なお、これらの成果は、2021年度日本建築学会大会や大学の紀要等でも紹介する予定である。

一方で、新型コロナウイルス感染拡大の影響により、「Society5.0に対応した教育人材を育成するための手段の一つとして、多くの学生が参加している放課後児童クラブなどで、遊びの一つとして、プログラミング教育を気軽に実施できるような体制を整える」という当初の目的は達成することができなかった。ただし、今回の助成により、設備・機器が充実し、学生たちの技術（指導スキルも含む）は飛躍的に向上したため、コロナ禍が終息したならば、早い段階で当初目的についても達成できると考えている。

写真、図（4点程度。写真や図にはタイトルをご記入ください。写真はサイズを引き伸ばして印刷します。）



写真1 授業の様子



写真2 3, 4時間目の板書



写真3 児童の作品

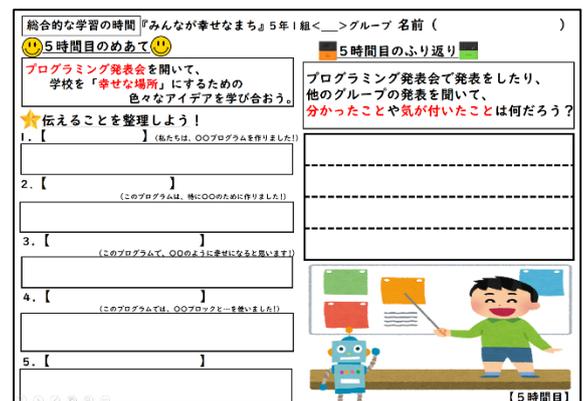


図2 授業で使用したワークシート

事業結果要約報告書

受付番号

2020 KJ-002

—科学技術振興関係—

公益財団法人 **マツダ財団** 御中

令和3年 6月 10日

所属機関名 山口大学教育学部附属光小学校

申請代表者

役 職 教諭

フリガナ アカホシ サエ

氏 名 赤星 冴

マツダ財団から受けた 助成金 150 千円 による事業結果について、
次のとおり報告します。

助成事業名

小中学校発 海の魅力、再発見！ 遊んで、触れて、食べてみて！ 海洋教育の発展
を願った「親子うみ教室」の開催

(事業期間： 令和2年 7月 21日～ 令和3年 3月 31日)

	計 画	実 施 結 果
事業内容	日時 第一回 2020年7月25日(土) 第二回 2020年8月 8日(土) 第三回 2020年9月19日(土)	日時 第一回 2020年 8月29日(土) 第二回 2020年 9月19日(土) 第三回 2020年10月17日(土)
	場所 山口大学教育学部附属光小・中学校 フィッシングパーク光	場所 山口大学教育学部附属光小・中学校
	対象 小中学生及び保護者	対象 小中学生及び保護者
	定員 各回約50名	参加者(人) 各回約50人内訳(児童生徒：約20人) (保護者：約20人)(小中教員及びおやじの会：約10人)
	内容 体験活動を通して海の豊かな自然やその素晴らしさ を感じてもらい、回数を経るごとに、身近な海の海洋環 境問題について親子で考えることができる活動を仕組 む。	内容 第一回「御手洗湾を大捜索!漁師さんから学ぶ室積の海!」 第二回「綺麗な海にもゴミがいっぱい?! お魚から教わる室積の海!」 第三回「海食物連鎖を大調査!」
		講演 1件

事業の目的・ねらい

山口大学教育学部附属光学園は、山と海に囲まれた自然豊かな環境に位置している。本校では、生活科や理科、図画工作科や総合的な学習の時間など、教科横断的に海洋教育を行うことができる。しかし、校内全体としては海への関心や海洋環境問題についての意識が高くなく、サイエンスクラブの児童らが作成し実施した2019年度の校内アンケートによると、海に親しみを感じている児童は校内児童の約6割と少ないことがわかった。(赤星ら, 2020)

そこで、児童らに様々な体験活動を通して、海の豊かな自然やその素晴らしさを感じてもらいイベントを行い、回数を経るごとに、身近な海の海洋環境問題について親子で考えることができるプログラム「親子うみ教室」を仕組むこととした。また、小中一貫校の特色を生かし、中学生にも参加してもらうことで、小中学生が共に身近な海に親しむことができる考えた。身近な海を知り、海を守ろうとする児童生徒が育ってほしいと考え、本プログラムを企画した。

事業の概要

第一回 学校のグラウンドに直結している御手洗湾にて海洋生物を親子で探し、室積の自然に親しむ。地元で獲れる魚や、漁法、魚の捌き方など地元の漁師に習う。また室積の海の環境について、今と昔を比較した話を漁師から聞く。

第二回 第一回で学んだ身近な環境問題に着目し、御手洗湾の砂浜にもマイクロプラスチックが混ざっているか調査する。また、魚の胃内容物を顕微鏡で観察し、どのようなものを食べているか調査する。

第三回 第二回の観察時に、胃内容物から小さな海洋生物を見つけたことから、食物連鎖について学ぶ。また、地元の漁師に第二回より大きな魚を捌いてもらい、胃の内容物を調べる。さらに、山口大学や山口県立大学生を率いて環境保全活動をしておられる中野智昭先生の講演を聞き、実際に大学生らとオンラインで繋がり山口県の日本海側の海岸の様子や海外での取り組みについて学ぶ。

(企画では、各回で魚を調理し試食する予定だったが、新型コロナウイルス感染防止対策のため実施を見送った。)

成果・効果

有志の教員とともに、光学園在籍児童生徒の保護者でもあるおやじの会の方々に協力いただき、計三回の「親子うみ教室」を企画した。光学園の小学校第一学年から中学校第三学年を対象に参加者を募集したところ、予想を大きく上回る100名以上の申し込みがあった。そのため、イベント内容を鑑み、小学校第一、二学年は「親子うみ遊び」という別のイベントに参加してもらうこととした。「親子うみ遊び」の参加者ら(32名)とともに、水中のぞきメガネを作り、御手洗湾で海洋生物を探したり、ライフジャケットで浮いたりして、身近な海に親しんだ。保護者(15名)の事後アンケート(1週間の調査期間、記名で実施。)によると、企画内容に“満足”と答えた割合が約93%であった。記述欄には、「普段できない貴重な体験ができた」「親子で海で遊んだことがなかった為、よい経験となった」「ライフジャケットを用意していただけたため、安心して遊ばせることができた」「実際に触れることの珍しい生き物に触れ、大人も楽しめた」などという理由を書いていた。

また、「親子うみ教室」においても、全ての回で参加者ら(第一回児童生徒16名、保護者14名。第二回児童生徒17名、保護者17名。第三回児童生徒19名、保護者19名。)に事後アンケート(1週間の調査期間、記名で実施。)を行った。第一回実施後に、とても学びになったと答えた児童生徒は約44%であった。しかし、第二回実施後には約71%となり、肯定的な回答の大幅な増加が見られた。さらに、第三回実施後には約84%となり、イベントの回数を経るごとに肯定的な回答の割合が多くなった。これらは、様々な体験活動を経験し、より多くの視点から海について考えることができるようになっていったためと考える。児童生徒は、これまでと異なり、自主的・意欲的に海洋教育に携わっていくことができるようになった。保護者の記述欄(子どもの言葉や行動でこれまでと変わったことや、新たな見方が働いていると感じたことについて。)においても、「生き物について、知ってる!から調べてみよう!に変わってきた」「ニュースや新聞などで、環境問題について家族で話すようになった」などという記述や、「魚が一番好きな食べ物と言うようになった」「自分で魚を捌いて食べたいと言うようになった」「漁業に興味をもち始めた」など普段の食生活への影響や将来の選択肢の広がりに関する記述も見られた。その他にも、イベントの継続を願う記述が多く見られた。

また、令和2年度中国地区国立大学附属学校連盟・中国地区国立大学附属学校PTA連合会岡山大会(オンライン)において、本校PTA会長が本取組について紹介したところ、各県の参加者から多くの賛同をいただくことができた。

写真、図



図1 御手洗湾にて生物探しをする参加者



図2 地元の漁師との交流



図3 大学生とのオンラインでの交流

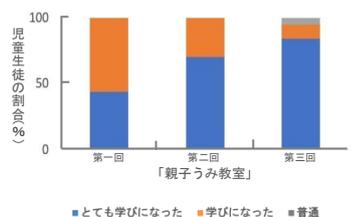
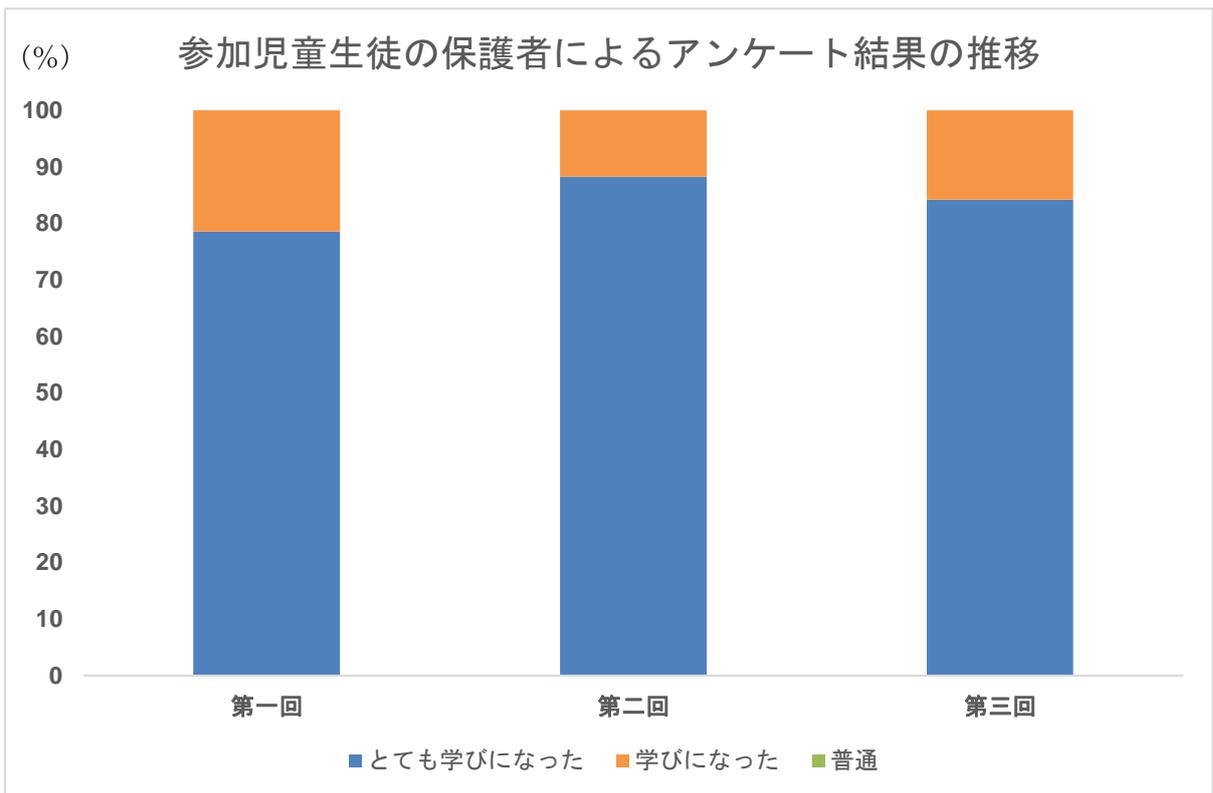
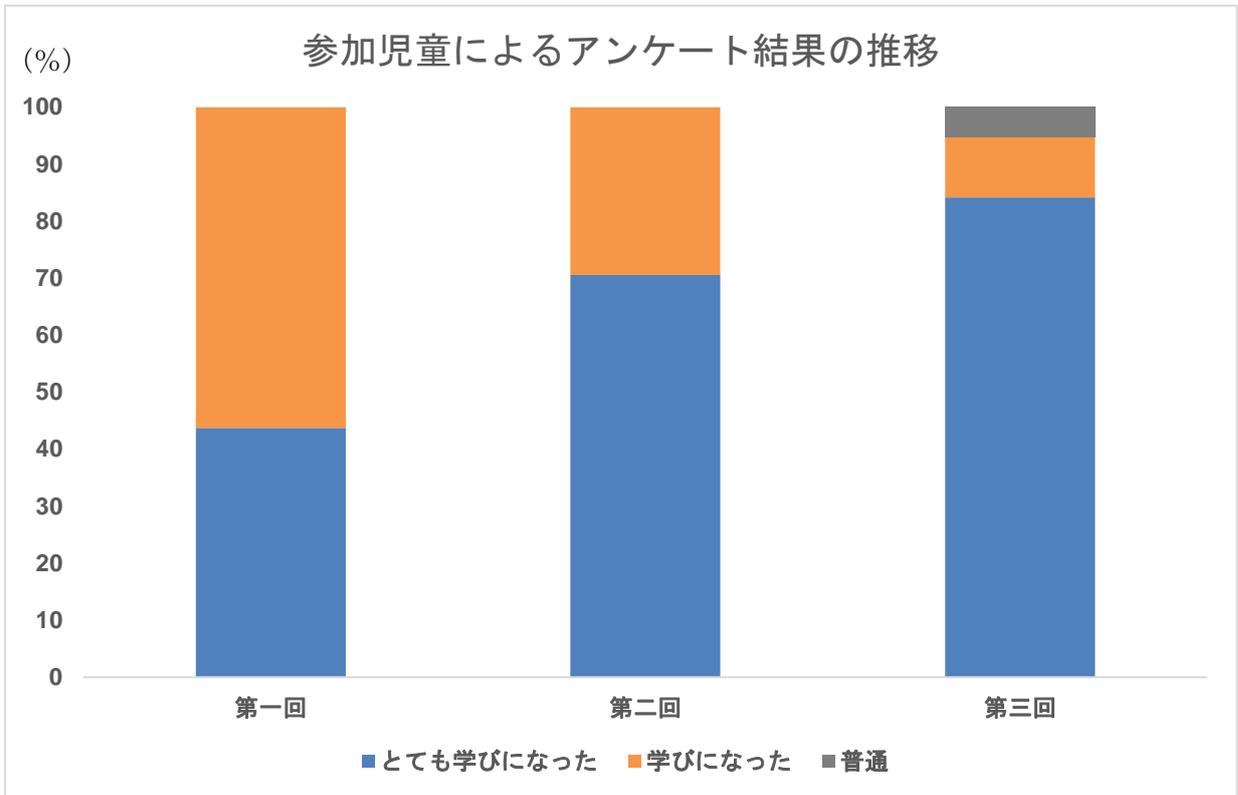


図4 児童生徒によるアンケート結果の推移

参加者のアンケート集計結果の詳細



8/29(土) 親子うみ遊び

午後は... がありました!!



うみ教育に応募してくれて1~2年生たち



何がみつかるかな...?



たくさん見やゴカイのおうちも見つけました!!

海の生き物クイズ!!

一年生も、海によく来てくれている子たちがバンバン答えていました...!



ペットボトルで水中スコopを作りました!!

お水生かしてくださってありがとうございました!!



よく見える!! おもしろい!!



こちらでも... まずは浮く練習!!

上手に浮いています!!

いい気持ち!!



私も上手に浮けたよ!!



きれいな青色です。



みんなぞ手に乗せてさわってみました!!

こわごわ...でもびっり!泳げる!



大きなムラサキウニ!!



ゴカイの赤いのもいました!!

大きなお魚も発見!!



普段は入ることが出来ない御手洗湾で たくさん経験ができました!

9/19(土) 親子み教室②

がありました!!

今回も光の漁師さんにたくさん

御協力頂きました!



御手洗湾の砂中にマイクロプラスチック



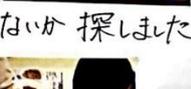
がないか探しました。



ハモ!!! カサゴにタコ!!!

子どもたちの目が今回もわきまを

マイクロプラスチックは5mm以下のプラスチック破片のこと

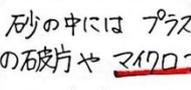


ふるいにかけ分別していきます。

砂中にはあまれば...魚の胃にはマイクロプラスチックがないのだろうか...? 心配です。

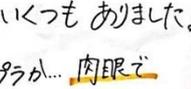


顕微鏡操作はお手のもの!



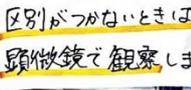
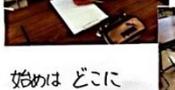
砂の中にはプラスチックの破片やマイクロプラスチックがいくつもありました。

調べていくと...プラスチックは室積のお魚



人工物のマイクロプラカ...肉眼で区別がつかないときは顕微鏡で観察しました。

たらの胃の中は...なく、まだ私たちの手で海の生き物を救えることが分りました。



始めはどこにマイクロプラスチックがあるか苦戦していたのですが...時間とともに見つけた数も育ってきました。

次回最終回!! 10月17日(月)

胃や腸の中から小魚が見つかる!!



事業結果要約報告書

受付番号

2020 KJ-003

—科学技術振興関係—

公益財団法人 **マツダ財団** 御中

令和3年5月12日

所属機関名 広島干潟生物研究会

申請代表者

役 職 事務局長

フリガナ クヤミツオ

氏 名 く や み つ お

マツダ財団から受けた 助成金 200 千円 による事業結果について、
次のとおり報告します。

助成事業名

第5回 広島ジュニアサイエンスフェア

(事業期間： 令和3年1月11日～令和3年1月11日)

	計 画	実 施 結 果
事業内容	日時 令和3年1月11日 場所 広島市青少年センター (広島市中区) 対象 青少年・一般 定員 600名 (応募数は737名) 内容 科学研究発表、ポスターセッション、講演、科学 写真展、実験／体験コーナー	日時 令和3年3月28日 場所 己斐公民館 (広島市西区) 対象 研究発表者、その家族や担任、次年度発表予定者 参加者(人) 65名 内訳 (小中高の先生；2人) (生徒；32人) 内容 科学研究発表と講演に限定して開催。 (新型コロナウイルス感染対策のため、開催を延 期し、規模を縮小して行った。) 講演；1件、発表；10件、シンポジウム；0件

事業の目的・ねらい

児童・生徒による科学研究の口頭発表、ポスターセッション、科学実験ブース運営、科学写真展、及び専門家による講演、獣医師やさとうみ科学館スタッフによる体験コーナー等を通じて、参加者に楽しみながら科学的素養を培い、科学技術や科学研究の振興に役立てる。

事業の概要

1月11日開催の予定で直前まで準備を進め、参加者の受け付けも進めていたが、新型コロナウイルス感染症の拡大が収まらず、12月25日の段階でいったん中止を決定し、規模を縮小した代替えで後日開催することとした。

【計画】

- 期日 令和3年1月11日実施予定
- 場所 広島市青少年センター 7室
- 内容

科学研究口頭発表……小学生2、中学生4、高校生4（去年は小3、中5、高4）

（いずれも、広島市科学賞、広島県科学賞で高く評価された作品であり、このうち1点は日本学生科学賞中央審査に出品され、他には旺文社全国上位入選、筑波大学科学の芽賞最優秀賞など、すべて模範的な研究である。）

科学研究ポスターセッション……すべてA1サイズのカラーで展示枚数は22点（去年は24点）

講演……感染症の専門家による講演と科学研究指導者による講演（新規事業）

実験コーナー……12ブース（去年は12ブース） 高校生の有志によるブースが5件、(株)ナリカによるブースが7件。ナリカの7件については、ジュニアスタッフの中・高校生も運営参加予定。

体験コーナー……獣医師7名（去年は6名）の指導による獣医師体験。児童・生徒が手術着をまもって模擬手術などを体験予定。

ふしぎ写真展……A4サイズ60点（去年は99点）。昨年好評だったスマホ撮影体験（偏光フィルターによる特殊撮影技術）コーナーを今年度も設置予定。

実験教材の配布……空を飛ぶ種の模型と実物を中学生以下の全員に配布予定。また自作どんぐり笛も配布予定。

カプトガニ展……大柿自然環境体験学習交流館（さとうみ科学館）の協力により、カプトガニ幼生の実物やパネルの展示予定。

【実施】

- 期日 令和3年3月28日
- 場所 己斐公民館（広島市西区） 1室
- 内容

科学研究口頭発表……小学生2、中学生4、高校生4

講演……「食中毒と感染症」元広島県動物愛護センター所長 松田 政明氏

成果・効果

当初、737名の応募があったが、結果的に65名での開催となった。したがって、当初想定していた成果、効果は大幅に薄れてしまった。しかし、以下の点で多少なりとも効果があったとおもわれる。

【参加者への効果】

・発表予定者は、ポスター（これがじゃすふぁガイドの原稿となる）を作成し、発表用のスライドも作り上げて発表の練習の指導を受けてきたため、発表会場が小さくなったとはいえ、その営みの中で、研究内容はもとより、わかりやすく伝える手法などを身に付けることができた。聴衆にとっても、すべてレベルの高い模範的な研究であったため、参考になったという声が聞かれた。

・講演はコロナ禍にあってまさにタイムリーな内容であり、聴衆は今後の生活に大いに参考になった。

【地域への効果】

・当初の応募者に中止を宣言するメールを送付する際に、「じゃすふぁガイド」とどんぐり笛の無料送付サービス（ただし郵送料負担）の案内をしたところ、66件のリクエストがあり、約150部のガイドを配布することができた。参加できなかった方も冊子を手元に置くことで発表内容の概要を把握でき、また自宅で実験ブースの再現を試みた方もいたようだ。

・後援をいただいた広島市、呉市、東広島市、廿日市市、江田島市のすべての小・中学校に2冊ずつ「じゃすふぁガイド」を配布することができたため、各校で科学研究の参考書として役立っていると考えられ、理科教育、

科学教育の進展に寄与する可能性がある。なお、それぞれの教育委員会にも10冊ずつ配布した。

【その他の効果】

・発表会の当日に合わせて株式会社 Nikon 本社から3名の動画取材スタッフがおいでになり、高校生のカンチームの発表が撮影された。後日 Zoom でのインタビューも録画され、これらは Nikon の商業フィルムとして6月中に Nikon のサイトにアップされる予定である。高校生の研究ではあるが、大学や企業の研究者と並んで掲載されることで、子どもたちの科学研究への動機付けに貢献できるかもしれない。

(<https://www.healthcare.nikon.com/ja/well-being/index.html>)

写真、図



写真1 じゃすふあガイド



写真2 会場風景



写真3 科学研究口頭発表風景



写真4 集合写真

事業結果要約報告書

受付番号

2020 KJ-005

－科学技術振興関係－

公益財団法人 **マツダ財団** 御中

2021年 5月 26日

所属機関名 任意団体 瀬戸内サラマンダー

申請代表者

役 職 代表

フリガナ フルモト ダイキ

氏 名 古本 大生

マツダ財団から受けた 助成金 200 千円 による事業結果について、
次のとおり報告します。

助成事業名

Robomaster でロボット技術を多くの人に興味を持ってもらう

(事業期間：2020年6月1日～2021年3月31日)

	計 画	実 施 結 果
事業内容	<p>日時 2020年7月～8月頃 場所 ProGym (プロジム) 広島市中区東白島町 3-25 対象 小学3年生～中学3年生 定員 15人 内容 ロボットプログラミングやロボット操縦体験を通じて、ロボットの楽しさに触れてもらう。その他、ロボットの展示も行う。</p>	<p>日時 2020年11月29日 PM1:00～ 場所 ProGym (プロジム) 広島市中区東白島町 3-25 対象 小学3年生～中学3年生 参加者 10人+保護者5人 内訳 (小中高の先生； 0人) (生徒； 10人) 内容 コロナの影響で実施時期と内容を変更した。最新式のロボットアーム組み立てキット ARMPAL を活用し、ロボットの組み立てを体験することで、ロボットの仕組みを学ぶ内容へ修正して実施した。</p>

事業の目的・ねらい

コロナの影響で実施内容を変更した。

当初はロボットの操縦やプログラミングに重きを置いていたが、ロボットの組み立て体験を通して、ロボットの仕組みを学ぶ機会とした。

事業の概要

当初はロボット操縦やロボットプログラミングの回を計画していたが、どちらも他人が触ったタブレットを他の人が触る機会が多く、コロナ感染リスクが高くなるため回避した。

期間中に最新式のロボットアーム組み立てキット ARMPAL が海外でリリースされたため、ロボットの組み立てを体験することで、ロボットの仕組みを学ぶ内容へ修正して実施した。

また、感染拡大により会場をキャンセルしなければならなくなるリスクを避けるため、複数回の開催は取りやめ、定員も15人から10人へ縮小しつつ、各チームには技術サポートを1名ずつ付けることで、内容の濃い1回の開催とした。

成果・効果

イベントでは2チームに分かれて、2台のロボットの組み立てを行った。

予定の時間になっても完成しなかったため、残れる子はそのまま続け、会場も時間を延長し、保護者にも手伝ってもらいながら最後まで続けた。

結局4時間程度、組み立て作業を行うこととなったが、小学生の参加者も集中力を切らさず、熱心に取り組んでいたのが印象的だった。

なお、ロボットはレンタルだったが、一部破損してしまったため、予定より器具・備品費が増えてしまった。

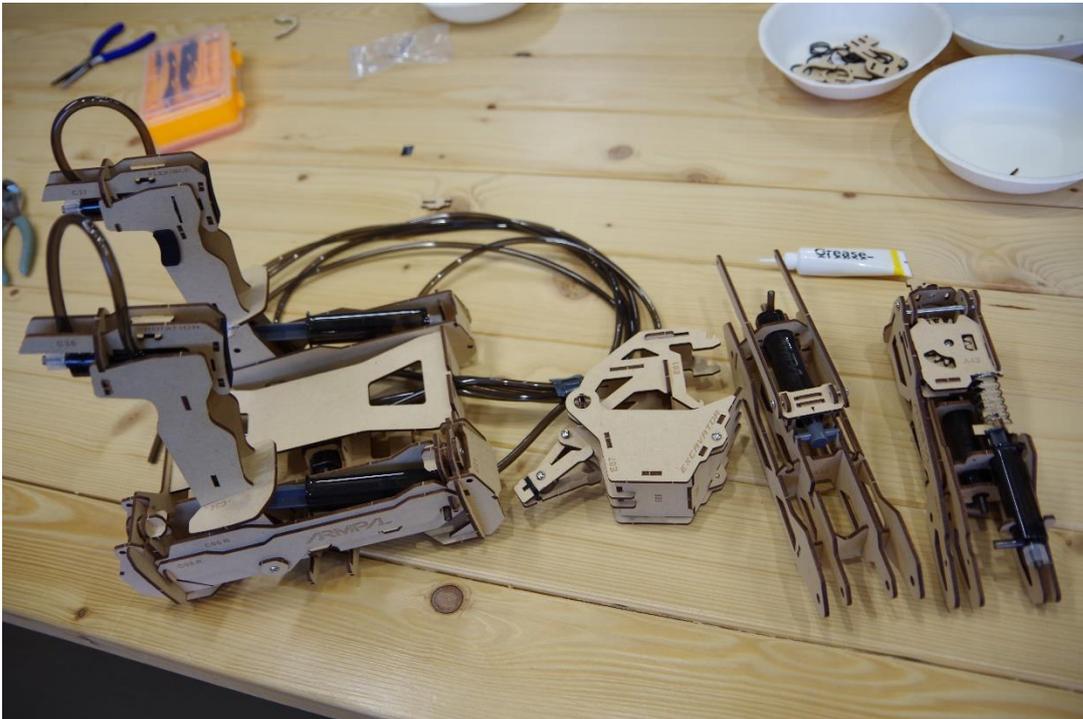
写真、図（4点程度。写真や図にはタイトルをご記入ください。）



ロボットの部品を準備しています。ロボットは木材がベース素材となっています。



板を組み合わせ、ねじ止めすることで作成していきます



操縦桿が出来上がりました。

ロボットはモーターやバッテリーは使わず、水の圧力と歯車で全てを操ります。



最後は完成したロボットと一緒に集合写真を撮りました。

事業結果要約報告書

受付番号

2020 KJ-010

—科学技術振興関係—

公益財団法人 **マツダ財団** 御中

2021年 3月 26日

所属機関名 松江工業高等専門学校

申請代表者

役 職 助教

フリガナ アシダ ヨウイチロウ

氏 名 芦田 洋一郎

マツダ財団から受けた 助成金 100千円 による事業結果について、
次のとおり報告します。

助成事業名

昆虫ロボットを作って対戦しよう！

(事業期間： 2020年 6月 1日～ 2021年 5月 31日)

計 画

実 施 結 果

事業
内
容

日時 冬休み期間（12月）および春休み期間（2-3月）
場所 松江工業高等専門学校および依頼先（公民館など）
対象
定員 30人
内容 ロボットの製作を通して子どもたちがエレクトロ
ニクスやメカトロニクスに触れる機会を提供する。

日時 2020年12月5日、9日、15日
場所 松江工業高等専門学校、松江市立来待小学校大野
原分校、松江市立秋鹿小学校
対象 小学4年生～中学生
参加者(人)
内訳（小中高の先生； 3人）（生徒； 30人）
内容 ロボットの製作を通して子どもたちがエレクトロ
ニクスやメカトロニクスに触れる機会を提供する。
講演； 0件、発表； 0件、シンポジウム； 0件

事業の目的・ねらい

世界的に STEM(科学・技術・工学・数学)教育がより重要視されている。これは国際競争力を持った人材を生み出すという観点からであり、製造業が重要な産業である我が国においても同様である。また、最近の新型コロナウイルスの流行とそれによる騒動によって、一般市民が科学リテラシーを得ることの重要性が浮き彫りになっている。しかし、日本では一般市民の科学リテラシーが先進諸国と比較して低いことも指摘されている。この一つの要因として科学技術教育があげられる。子ども時代に理系科目が嫌いだと認識してしまうと、科学技術への無意識的な敬遠につながると考えられる。これに対して、高校年代での理系科目の成績は小学校低学年以下で科学への興味を持ってたかに依存する傾向があるという研究があり、子どもが科学に触れる機会を作ることは有用である。よって、本事業ではロボット作りを通して**子どもたちが科学に触れる機会を提供し、科学への興味をもってもらうこと**を目的とする。

事業の概要

図 1 に示す株式会社タミヤ社製の 2 チャンネルリモコン・クワガタムシもしくは同カブトムシを組み立てる。本キットを選定した理由は以下である。

- ・組み立てが簡単
- ・機械的な動きのあるロボットであり、対戦して遊ぶことが可能
- ・胴体がクリアなことにより、動作のメカニズムを見るのが可能

科学技術に関心を持つ前に、ロボット工作教室そのものを楽しんでもらう必要がある。そこで、作ったロボットを用いて対戦を行うことを目標とした。

また、ロボットを家に持ち帰ってからも友達と遊ぶことができることは、工作に触れることを工作教室で終わらせないという観点から重要である。

具体的には以下の流れで工作教室を開催する。

1. 組み立て手順、**動作原理の説明**
2. 組み立て
3. 動作原理通り動いているかの確認
4. ロボット相撲などによる対戦

原理の探求は科学リテラシーの基本であり、またその探求そのものを楽しみを見出すことも重要であることから、原理も説明することとする。

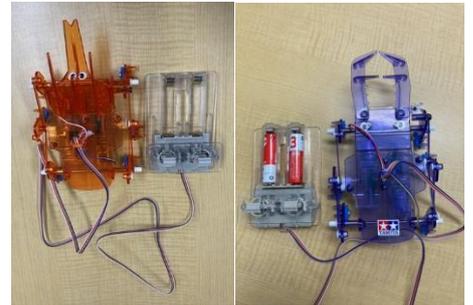


図 1: 2 チャンネルリモコン・クワガタムシ

成果・効果

1. ものを組み立て、動かす楽しさを知る。
2. 市販の工作キットに用いられているモータには様々な用途があることを知る。

『工作教室アンケート結果』

- ・ 3対3でバトルしたりして楽しかったです。工作もまたやりたいです。
- ・ 詳しく教えてくれたから、集中して楽しくできました。
- ・ 複雑で難しかったです。カブトムシの動きもクワガタムシの動きも面白かったです。
- ・ 足を付けるところと頭を付けるところが特に楽しかった。
- ・ 完成できてうれしかったです。

このような感想から、ものを作り動かすことは子どもたちにとって刺激的な体験であり、その楽しさを知ったと考えられる。

写真、図



図 1: アシスタント学生に教わる参加者



図 2: 親子でロボットを製作する参加者



図 3: 作ったロボットで対戦する参加者



図 4: 作ったロボットで対戦する参加者

事業結果要約報告書

受付番号

2020 KJ-011

—科学技術振興関係—

公益財団法人 **マツダ財団** 御中

令和3年3月31日

所属機関名 松江工業高等専門学校

申請代表者

役 職 助教

フリガナ セリカワ ユウコ

氏 名 芹川 由布子

マツダ財団から受けた 助成金 197.0 千円 による事業結果について、
次のとおり報告します。

助成事業名

家庭で学べるぼうサイエンス～手作り実験で再現する地震被害～

(事業期間：令和2年6月1日～令和3年5月31日)

計 画

実 施 結 果

事業内容

日時 通年
場所 松江工業高等専門学校
対象 小中学生およびその保護者
定員 各30名
内容；手作り実験を通して地震被害の発生メカニズムを目で見て学び、実際に起こりうる被害を想像することで、地震防災に関する知識の習得および防災意識の向上を目指す。

日時 8月7日・12月5日
場所 松江工業高等専門学校・玉湯公民館
対象 小中学生およびその保護者
参加者 保護者；15人 生徒；23人
内容；被災事例紹介やクイズ、液化化・地震動の手作り実験を通して地震被害の発生メカニズムを目で見て学び、地震防災に関する知識の習得および防災意識の向上をにつなげた。

事業の目的・ねらい

地震の際に発生する液状化現象や建物の倒壊過程の再現実験を通して原理を学び、自身やその家族の防災意識向上を目指すものである。また、今年度はオンライン講座も考えられるため、各家庭でも行える手作り実験を提案した。本事業では、手作り実験を通して地震被害の発生メカニズムを目で見て学び、実際に起こりうる被害を想像することで、地震防災に関する知識の習得および防災意識の向上を目的とする。



写真1 模型実験の見学(松江高専)

事業の概要

本事業は、1.地震発生装置「じしん君」を用いた模型実験の紹介、2.地震災害のメカニズムの解説、3.工作および再現実験の3段階で講座を構成した。まずは模型実験でどのような被害が発生するかを見て学び(写真1)、それらの現象のメカニズムを理解するために、身近なものを用いて以下に示す2種類の手作り実験を行った。



写真2 エッキー実験例

(1) 地盤液状化の不思議…「エッキーを作ろう！」¹⁾

地震の際に軟弱地盤で発生する液状化現象をペットボトル内で再現する(写真2)。工作に必要な材料(砂・マップピン・ペットボトル)の入手が容易かつ作成も簡単であり、繰り返しの実験が行えるため、何度でも現象の確認ができる。地震被害の現象を理解するには、科学の知識が必要であることを実験中に伝える。

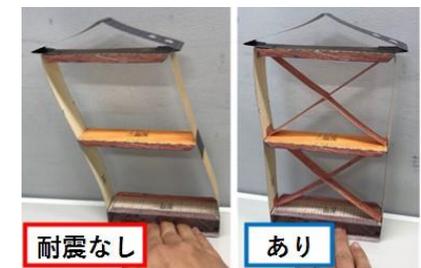


写真3 かみぶるる実験例

(2) 地震に強い建物ってどんな構造？「かみぶるるで確かめよう！」²⁾

地震に弱い建物の特徴や耐震補強の効果について、工作・実験を通して楽しく学ぶことができるペーパークラフト教材を使用する(写真3)。作った模型を自分で揺らして、家どのように揺れるか、どうすれば揺れが小さくなるか、どうしたら身の安全を確保できるかについて大人も交えて考える場を設ける。

成果・効果

令和2年8月7日：オンライン出張講座（玉湯公民館・松江高専）

玉湯小学校の生徒10人に対し、オンライン講座を開講した。「家庭で学べるぼうサイエンス～手作り実験で再現する地震被害～」と題して、防災クイズや地震被害の再現実験、手作り実験をGoogle meetを使って配信した。画面越しでのやり取りではあったが、クイズや実験を通して身の回りの防災について興味を持つ良いきっかけになったと感じられた。

オンライン講座は今回が初の試みであったが、あらゆる活動が制限されているコロナ禍を乗り切る一手段としての可能性が示された。

令和2年12月5日：松江高専 冬の工作教室（松江高専）

実際に集合形式で行えたことで、上記の成果に加え、より多くのコミュニケーションをとりながら進めることができた。事例を紹介し、その現象を自分で再現することで、原理を学びながら科学のおもしろさや災害のおそろしさを伝えることができた。

島根県では近年に大地震が発生していないことから、人々の地震に対する防災意識が低い地域であると考えられる。そこに住む子ども世代に防災教育を行うことで、子どもが大人に教える教育効果も得られ、地域の防災力が大きく向上することが見込まれる。

1) 独立行政法人 防災科学技術研究所 「感性でとらえる地盤液状化の科学おもちゃエッキー」: <http://www.bosai.go.jp/>

2) 名古屋大学福和研究室 「かみぶるる」: <http://www.sharaku.nuac.nagoya-u.ac.jp/data/labofT/bururu/index.htm>

写真, 図



写真1 模型振動実験の配信(遠隔講座)



写真2 遠隔でクイズに答える生徒



写真3 かみぶるる説明風景



写真4 クイズと手作り実験



写真5 かみぶるるを組み立てる親子

事業結果要約報告書

受付番号

2020 KJ-012

—科学技術振興関係—

公益財団法人 **マツダ財団** 御中

2021年 6月 21日

所属機関名 呉工業高等専門学校

申請代表者

役 職 教授

フリガナ ノムラ タカヒロ

氏 名 野村 高広

マツダ財団から受けた 助成金 200 千円 による事業結果について、
次のとおり報告します。

助成事業名

メカニカルパズル九連環の教材試作

(事業期間：

2020年6月1日～2021年5月31日)

計 画

実 施 結 果

事業
内
容

- ① 教材開発として、青少年達に取り扱いやすい素材・工具の選定を行うとともに、安心安全に九連環を楽しく製作できる教育システムを構築する。
- ② オープンスクールや、地域でのイベントなどにおいて、九連環を実際に作り、その攻略法について考察するなどの体験教室を実施する。
- ③ 九連環に関する研究成果を整理分類して、論文投稿や学会発表を行う。

- ① 教材開発として、青少年達に取り扱いやすい素材の選定を行い、安心安全に九連環を楽しく製作できる九連環を製作する教育システムを構築した。
- ② コロナ禍のため、体験教室を開催することは困難であり、今後のために、3Dプリンターによる九連環のプラモデル教材を開発した。
- ③ 九連環に関する研究成果を整理分類したが、コロナ禍のため、論文投稿や学会発表を行うには至らなかった。

概要：メカニカルパズル九連環の教材を試作するための、安心安全な教材試作システムを構築する。

目的・ねらい：ものづくりへの興味を高めるとともに、パズルを解く知恵を醸成する教材を試作開発することを目的とする。対象とするパズルとしては、国内ではあまり知られていない知恵の輪「九連環」を対象とする。九連環とは、9つのリング（円環）に収まった棹（細長い環）を取り除くメカニカルパズルの一種である。「諸葛亮孔明が考案した説」や、「平賀源内が日本人で最初に攻略した説」など、諸説多き古典的な知恵の輪と位置付けられている。この九連環を攻略するためには、256手の解法手数が必要であり、その解法をマスターしたパズル愛好家でもその攻略には4～5分は必要とされ、あまり世の中では知られていないこともあり、小中高生にも興味を示しやすいパズルと言える。

一方で、コロナ緊急事態宣言の中、生徒あるいは学生は、自宅でのリモート授業を強いられ、少なからず精神的なストレスを抱えている。こうした状況の小中高生達には、自身の手でパズルを作り、皆で解法を試行錯誤することで、理工系感覚を体感すると同時に、精神的なストレスの緩和にもつながると申請者は考えている。このような背景から、忍耐パズルの九連環に着目し、安心安全な「九連環の教材」を試作開発することを目的とした。

成果・効果：安心安全な九連環の教材を開発するために、まず素材の再検討を行った。これまで、針金を主に使用していたため、針金の曲げ加工や、ハンダ付け溶着を必要とした。これらの加工技術は小中学校の生徒達には、切傷や火傷のような危険を伴うため、針金以外の安全な素材を活用することが求められた。こうした理由で素材を検討し、小中学生に好まれる代表的玩具としてプラモデル（プラスチック製模型）が連想されたため、九連環のプラモデル化ができないかと考えた。これと同時に数年前までは、3Dプリンタは非常に高価なものであったが、最近は入手しやすい状況であったため、3Dプリンタを利用した九連環の教材のプラモデル化のためのシステムを構築した。図1がパーツを切り離す前の九連環のプラモデルの状態である。各パーツがベース板に固定している状態であり、ベース板からニッパーで部品を少しずつ剥がし取ることで、図2のような九連環を作るために必要なパーツが準備される。これらを組み合わせ、適宜プラ用接着剤等で組上げると、図3にあるような、プラスチック製の九連環の完成形態となる。なお、3Dプリンタで使用したプラスチックは、自然分解可能なPLAと呼ばれるプラスチック樹脂であり、環境にも優しい安心安全な素材であるといえる。今回3Dプリンタを活用したことによる付随的な利点として、図4に示すように、簡単に拡大あるいは縮小できるため、大きさを自由に設定した九連環プラモデルも簡単に制作することができることも分かった。この結果、同じ小学生でも年齢により、手の大きさが異なるので、製作時にできるだけストレス無く安全に組立ができるよう、制作者の手の大きさに合わせて、教材のサイズを自由に設定できる機能も得られた。

今後は、本システムにより量産した九連環プラモデル教材を実際の体験教室などの場で活用し、その理工学的教育効果を検証していきたい。また、申請者の知る限りメカニカルパズル九連環を3Dプリンタにて教材としてプラモデル化したという事例は無く、今回コロナ禍で成し得なかった学協会への研究発表や論文投稿へと繋げていくこととする。



図1 メカニカルパズル九連環の教材のプラモデル化



図2 各パーツを慎重にニッパーで切り取り組立てる



図3 九連環のプラモデルの組立後の完成形態



図4 対象者の手の大きさに適したサイズに自由に設定可能

事業結果要約報告書

— 科学技術振興関係 —

受付番号

2020 KJ-016

公益財団法人 **マツダ財団** 御中

2021年6月30日

所属機関名 広島国際大学薬学部

申請代表者

役 職 教授

フリガナ スギハラ カズミ

氏 名 杉原 数美

マツダ財団から受けた 助成金 192千円による事業結果について、
次のとおり報告します。

助成事業名

医療に役立つ科学技術の原理を知る・体験する・進化を考える

(事業期間：2020年6月1日～2021年5月31日)

計 画

実 施 結 果

事業
内
容

内容

本事業では、小中学生に医療に役立つ科学技術を原理から理解してもらい、出来れば体験してもらい、さらには今後医療や福祉に役立つ科学技術を発想してもらうことを企画する。

本年度は、新型コロナウイルス流行により、集合型講演会や体験型のイベントの開催は難しいと思われるので、PCR検査を始め、医療に役立つ科学技術の原理を解説するビデオなどのビジュアル資料の作成を計画する。

内容

2020年度は新型コロナウイルス感染症のため、集合、対面での事業が開催できなかったため、オンデマンドで配信可能で、今後集合して開催するイベントで公開できる資料の作成を行った。

資料内容としては、PCR検査を始めとして、検査方法、医療機器の原理と仕組みについて説明を行った。

事業の目的・ねらい

医療検査や医療機器による検査を受けたことがある人は多いと思われる。身近な医療検査だが、その原理については、あまり知られていない。新型コロナウイルスに感染したかどうかを調べる手段として、毎日のように耳にする「PCR 検査」。どんな検査なのか、どうして多検体検査できないのか、インフルエンザなら10分かからず簡単に調べられるのにと、疑問に思っている人も多い。PCR検査以外にも、医療には最先端の科学技術が生かされている。現在(2021年5月)実施され始めた新型コロナウイルス感染症の予防接種。このワクチンも最新の科学技術で作られている。

本事業では、小中学生に医療に役立つ科学技術を原理から理解してもらい、出来れば体験し、さらには今後医療や福祉に役立つ科学技術を発想してもらうことを目的として、医療技術の紹介資料を作成することを企画した。

事業の概要

本年度は、新型コロナウイルス流行により、集合型講演会や体験型のイベントの開催は難しいと思われるので、PCR 検査を始め、医療に役立つ科学技術の原理を解説するビデオ資料の作成を行った。

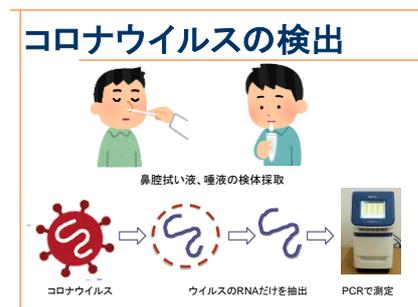
以下の項目について作成した。

○新型コロナウイルス検出に使われる「PCR 検査」

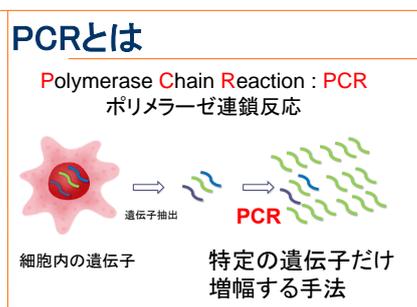
検査の方法(検体採取、使用機器、PCRの原理)

多くの生徒たちが興味を持っていると思われる新型コロナウイルス感染症の検査方法を原理から解説した。新型コロナウイルスの構造はどうなっているのか。PCR検査では、何を検出しているのか。検体採取、実際の検査使用機器はどのようなものか。PCRとは何か。PCRの原理、検査結果の判別などにつき、わかりやすく説明している。一部を以下に記載する。

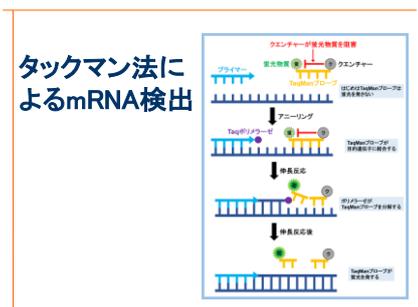
・コロナウイルス検出の流れ



・PCRとは何か



・実際ウイルスを測定している方法

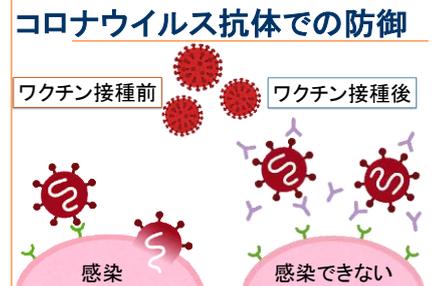
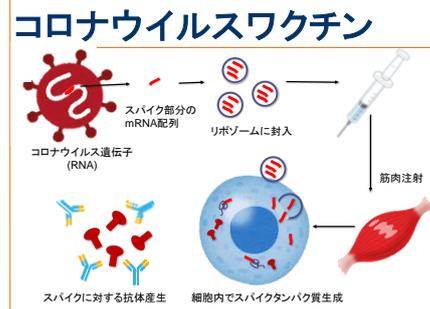
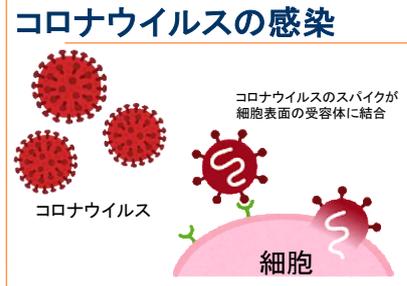


○新型コロナウイルス感染症のワクチン

どんな原理で体内に新型コロナウイルスの抗体を作るか。

新型コロナウイルスのワクチンが現在世界中で接種中である。各国の製薬会社がワクチンを製造して、国の承認をうけたものから、実際に接種されている。これまでのワクチンと違って、なぜ約1年という短期間でワクチンが作れたのか。どういうワクチンなのか。安全性は担保されているのか。RNAワクチンの原理はどのようなことか。何故2回接種なのか。変異株には効かないのか。などについて説明している。一部を以下に記載する。

・新型コロナウイルスの感染の仕組み ・RNA コロナウイルスワクチンの原理 ・抗体産生による感染予防



○新型コロナウイルス、インフルエンザウイルスの抗体検査
ウイルス感染の抗体検査の原理と仕組み

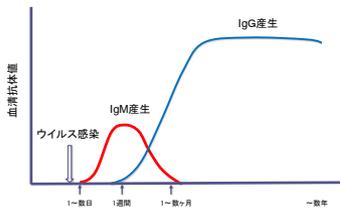
新型コロナウイルスの感染を調べるのに、PCR 法以外に抗体検査がある。既に使用されているインフルエンザウイルス検出法で、PCR 法と異なり、簡便に短時間で判定がわかる。インフルエンザウイルスの抗体検査を元に、抗体検査の原理。PCR 検査との違い。利点、欠点などを解説している。一部を以下に記載する。

・感染後の抗体の産生時期

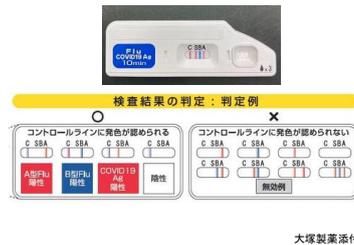
・抗体検査のキット

・抗体検査の原理

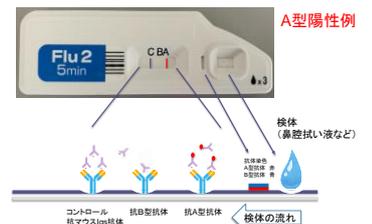
感染後の抗体産生



コロナウイルス+インフルエンザ



抗体検査キットの原理



○血中酸素濃度測定器

血中酸素濃度は何を意味しているか。測定方法の原理。

新型コロナウイルス感染症の患者の容体を調べる装置として、血中酸素濃度測定器が渡されている。コロナウイルス感染患者の観察に何故血中酸素濃度測定が重要なのか。血中濃度測定といっても、血液を採取するわけではなく、指先に装置を付けるだけである。この簡単な装置でどうして血中酸素濃度が測定できるのか。血中酸素濃度以外に脈拍数もカウントできるのは何故か。などについて解説している。一部を記載する。

・パルスオキシメーター

・血中酸素濃度測定の方法

・原理となるヘモグロビンの色の変化

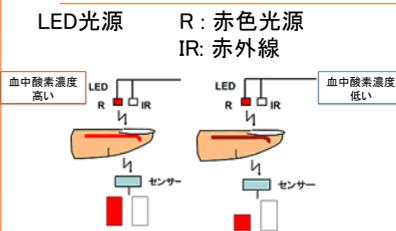
パルスオキシメーター

血中酸素濃度測定器

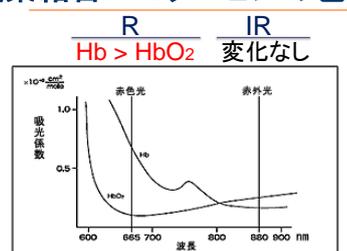
血中酸素濃度
脈拍数



パルスオキシメーターの原理



酸素結合ヘモグロビンの色



○X線 CT 撮影装置

X 線 CT 装置の原理と利用例。

X 線 CT 装置の原理。装置の特徴。撮影画像。などについて解説している。一部を以下に記載する。

・X線断層撮影装置

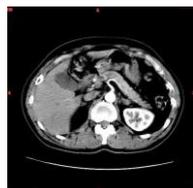
・X線CTの原理

・撮影画像

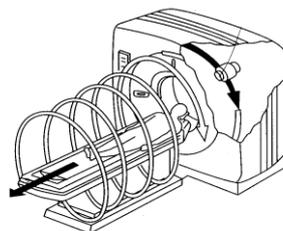
X線断層撮影

X-ray Computed Tomography

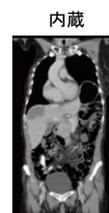
X線 CT



X線CT 原理図



各部位撮影例



成果・効果

次年度以降、新型コロナウイルス感染症が収まった後に開催可能となった小中学生対象の科学教室など開催時に原理説明資料として公開することを予定している。血中酸素濃度測定器などは、簡便簡単な機器なので、実技実習として実施しやすい。ウイルス抗体検査もキット自体は簡便なので、標品を用いて実技可能である。PCRも大学の機器を利用すれば、実際の測定が見てもらえる。

医療に使用されている様々な測定機器や器具の原理などを理解してもらうため、今回作成した簡単でわかりやすく説明した資料を閲覧することにより、科学や医療への関心や理解を深めることが出来ると期待している。

事業結果要約報告書

受付番号

2020 KJ-006

— 科学技術振興関係 —

公益財団法人 **マツダ財団** 御中

2022年2月18日

所属機関名 松江工業高等専門学校
申請代表者
役 職 助教
フリガナ ササキ ショウヘイ
氏 名 佐々木 翔平

マツダ財団から受けた 助成金 142 千円 による事業結果について、
次のとおり報告します。

助成事業名

身のまわりの摩訶不思議(まかふしぎ)アドベンチャー!! 流体おもしろ実験教室
(事業期間: 2020年6月1日 ~ 2022年1月31日)

	計 画	実 施 結 果
事業内容	日時 通年 場所 松江工業高等専門学校 対象 小中学生 定員 20人程度 内容 子供たちの科学技術・ものづくりへの意欲向上及び保護者の理工系教育への理解・関心を促進し、科学技術系人材育成に寄与することを目的として、液体や気体の様々な興味深い流体现象に触れることのできる各種実験を開催する。	日時 令和3年12月11日 場所 益田市市民学習センター 対象 小学5年生から中学3年生 参加者 7人 内訳 (小中高の先生; 0人) (生徒; 7人) 内容 計画と同様。

事業の目的・ねらい

より一層の科学技術の発展のためには、将来を担う子供たちへの科学技術の啓発が極めて重要である。子供たちの科学技術・ものづくりへの意欲向上及び保護者の理工系教育への理解・関心を促進し、科学技術系人材育成に寄与することを目的とする。そのために液体や気体の様々な興味深い流体现象に触れることのできる体験型の実験教室を開催した。

事業の概要

本事業は、①コーヒー&ミルク流れ実験(図1)、②気泡うずまき実験(図2)、③気泡塔実験(図3)、④ダイラタント流体体験(図4)、⑤ノータッチ風船ふくらみ体験(図5)、⑥空飛ぶボール体験(図6)の計6種の流体実験・体験により構成した。

(1) コーヒー&ミルク流れ実験

コーヒーにミルクを浮かべて流れの様子を観察した。ストローを動かすことでストロー後方に循環する流れを見ることができる。この現象を「はく離」という。モノが空気や液体中を動くとき後方には渦ができるという実現象と関連づけ、目に見えない流れを簡単に可視化できることを伝えた。

(2) 気泡うずまき実験

スターラー(磁場を回転させて液体中の磁石を回転させることで液体を攪拌する装置)を用いて、水槽中の水を回転させて渦を発生させた。その中に入浴剤を投入することで気泡を混入させ、気泡が渦中心に集まる様子を観察した。遠心力をキーワードとして、縄跳びやボールを投げる動作と関連づけて、物理現象の説明を実施した。

(3) 気泡塔実験

水処理、石油・化学プラントで使われる気泡塔型反応装置(気泡塔)内の流動の撮影動画を紹介した。普段見られない、数10cmの気泡が複雑に運動する様子を見せながら、本技術の応用例を紹介した。

(4) ダイラタント流体体験

片栗粉と水を混ぜてダイラタント流体を作成し、参加した子供たちに実際に触れてもらった。力を加えると固まり、力を加えないと液体化する不思議な流体に触れ、流体のおもしろさを体験してもらった。

(5) ノータッチ風船ふくらみ体験

ペットボトル蓋にストローを取付け、ボトル内には風船を入れ、カットされたボトルの底面に風船をシート状にして張り付けた。シートを引張ると、ボトル内の風船がふくらむ現象を体験してもらった。圧力差と負圧をキーワードとして、高いところから低いところへ転がるボールと関連づけて、物理現象の説明を実施した。ふくらみ体験後は、ボトルの蓋、ストロー、ボトル内の風船を取り外し、空気砲として活用し、空気砲による的当てゲームを実施した。

(6) 空飛ぶボール体験(事業計画のいろいろ泡体験を本項目に変更)

発砲スチロールの球にドライヤーで風をあてて、持続して飛ぶボールを体験してもらった。風により生じる揚力、抗力を飛行機にはたらく力と関連づけて説明を実施した。

成果・効果

6種の流体体験・実験を実施したことで、子供たちが飽きることなく、様々な流体现象のおもしろさを伝えることができた。本来、2020年度に実施予定の当該事業をコロナの影響で本年度に延期させていただいた。集合形式で行うことで、子供たちと頻りにコミュニケーションをとりながら、教室を進めることができた。各項目で実例を紹介することで、身近に科学を感じることができるとを伝えた。結果、冒頭の事業の目的を達成できたと考える。

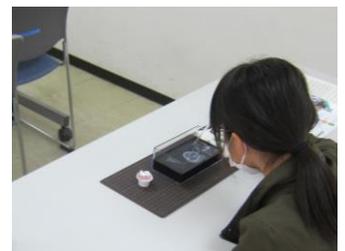


図1 コーヒー&ミルク流れ実験



図2 気泡うずまき実験

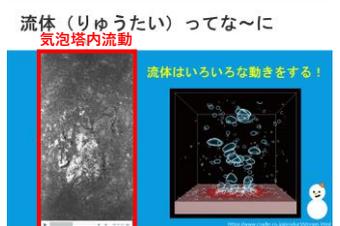


図3 気泡塔実験



図4 ダイラタント流体体験



図5 ノータッチ風船ふくらみ体験



図6 空飛ぶボール体験

写真、図



写真 1 空飛ぶボール体験



写真 2 気泡うずまき実験

写真 3 空気砲でのあてゲーム



写真 4 ダイラタント流体体験



第35回(2019年度)マツダ事業助成一覧 - 科学技術振興関係 -

開催地	事業名	申請者(肩書は応募時)	期間
山口市	IoTを活用して未来の住まいや暮らしをデザインする！プログラミング教育教材の開発と授業実践	山口大学 教育学部 准教授 西尾 幸一郎	2019.6.1～ 2020.4.30
広島市	高校生のためのAI・IoTプログラミング教室とオンライン学習コンテンツの開発	県立広島大学 地域基盤研究機構長 市村 匠	2019.8.1～ 2020.3.31
福山市	プログラムによる計測・制御を用いたライントレースロボットを製作する工作教室	日本宇宙少年団 福山南ローズスター分団 事務局長 長澤 武	2019.9.1～10.30
周南市	電子工作×プログラミング ーセキュリティ機能付きのスマートハウスを作ろうー	徳山工業高等専門学校 技術職員 河村 麻子	2019.8.9～8.31
呉市	呉高専ミニロボコンおよび体験教室の開催	呉工業高等専門学校 教授 野村 高広	2019.6.1～ 2020.5.31
呉市	地域発・課題探求型授業「インキュベーションワーク」と連携したサイエンスショーと科学・工作教室	呉工業高等専門学校 協働研究センター長 黒木 太司	2019.5.25～12.14
山口市	秋虫の声を聴く会	山口大学 教育学部 教授 佐伯 英人	2019.10.5～10.6
米子市	米子高専公開講座 動かして学ぶプログラミング入門	米子工業高等専門学校 技術長 松本 充	2019.8.17～8.18
広島市	第4回 広島ジュニアサイエンスフェア (通称じゃすふぁ)	広島干潟生物研究会 事務局長 くや みつお	2019.1.5
松江市	「かざすと光る！不思議なキーホルダーを作ってみよう」	松江工業高等専門学校 助教 中西 大輔	2019.7.1～8.31
周南市	サイエンス・ピクニック～小学生のための「やってみよう」がいっぱい	徳山工業高等専門学校 教育研究支援センターセンター長 奥本 幸	2019.8.9
松江市	自転車用の安全運転チェッカーを作ろう！～作って学ぶセンサの仕組み～	松江工業高等専門学校 実践教育支援センター 技術専門職員 池田 総一郎	2019.7.20～8.31
呉市	くれサイエンすくーる	大和ミュージアム 工作教室等運営 事務局長 濱田 みゆき	2019.10.1～ 2020.3.31
津山市	再生可能エネルギーを学習する電子回路工作 ～太陽光パネルの実験とLED点滅器の作製～	津山工業高等専門学校 教授 西尾 公裕	2019.6.17～ 2020.1.31
松江市	サイエンスを視覚的に伝えるースマホ顕微鏡で体験するミクロの世界	宇部工業高等専門学校 准教授 島袋 勝弥	2019.10.19
合計 15件			200万円

第34回(2018年度)マツダ事業助成一覧 -科学技術振興関係-

開催地	事業名	申請者(肩書は応募時)	期間
岡山市	岡山大学農学部ジュニア公開講座	岡山大学大学院 環境生命科学研究科 教授 木村 康二	2018.7.28～7.29
米子市	「コマの不思議」を題材とした小学生の科学体験出前講座	米子工業高等専門学校 機械工学科 教授 山口 顕司	2018.6.1～12.28
下関市, 岩国市	夏休みは公民館に行こう！ ～地域での科学体験教室の実施～	山口大学 電気電子工学科 技術専門職員 岡田 秀希	2018.7.1～8.31
呉市	地域発・課題探求型授業「インキュベーションワーク」と連携したサイエンスショーと科学・工作教室	呉工業高等専門学校 協働研究センター長 山脇 正雄	2018.5.19～12.15
米子市	米子高専公開講座 動かして学ぶプログラミング入門	米子工業高等専門学校 技術教育支援センター 技術専門職員 松本 充	2018.8.18～8.18
呉市	縦渦により回転する不思議な風車の各種行事デモ用教材の試作	呉工業高等専門学校 機械工学科 准教授, 教育主任 野村 高広	2018.6.1～ 2019.5.31
松江市	歩行ロボットを作って、物理を探ろう	松江工業高等専門学校 機械工学科 講師 土師 貴史	2018.4.1～ 2019.3.31
松江市	ハイブリッド型掃除機を作ろう	松江工業高等専門学校 電子制御工学科 准教授 市川 和典	2018.7.1～12.31
広島市	第3回 広島ジュニアサイエンスフェア	広島干潟生物研究会 事務局長 くや みつお	2019.1.6～2019.1.6
周南市	はなれたところに力をつたえよう ～空気圧と油圧のふしぎ～ 公開講座の開催	徳山工業高等専門学校 教育研究支援センター 技術専門職員 井本 琢哉	2018.6.1～11.30
山陽小野田市	第9回山陽小野田市かがく博覧会 ～小学校、中学校、高等学校、大学、企業が集う科学の祭典～	山口東京理科大学 応用化学科 教授 北條 信	2018.9.29～9.30
三次市	故郷の美しい自然現象を科学する ～三次の霧はどのようにしてできるのだろう	特定非営利活動法人 三次科学技術教育協会 専務理事 寺重 隆視	2018.9.1～11.30
周南市	みんな集まれ！『しゅうニャン橋守隊』と橋や道路でワクワク土木土木(ドキドキ)体験	徳山工業高等専門学校 土木建築工学科 准教授 海田 辰将	2018.6.1～ 2019.5.31
松江市	バーチャルリアリティを体験:スマホとダンボールメガネを使って360度ぐるっと見よう	松江工業高等専門学校情報工学科 准教授 稲葉 洋	2018.8.1～12.31
津山市	小学生向けモノづくり体験型出前授業 ～電子ルーレットおよび電子オルガンの作製～	津山工業高等専門学校 総合理工学科 教授 西尾 公裕	2018.7.30～11.30
合計 15件			200万円

1. 募集・応募・選出状況

第36回(2020年度)は、以下により実施しました。

(1) 募集

次の内容で募集を行いました。

(a) 助成趣旨

学会・研究機関等に属する研究者、および非営利団体が中国地方で開催する小中高の生徒を対象とした「科学体験」に関する事業・研究会等で、科学技術振興に有意義と認められるものに対し、その費用の一部もしくは全額を助成します。

(b) 助成対象

中国地方の大学(含、附属研究機関)、高等専門学校、非営利団体に所属し、申請事業の開催責任者または出版物の主なる著者によって、2020年6月から2021年5月に実施される

- ・ 「科学体験」事業の開催
- ・ 学会・シンポジウム等の「科学体験」推進に関する研究会の開催
- ・ 「科学体験」に関する研究成果出版物の刊行、教材等の試作
- ・ その他、「科学体験」に関し財団が有意義と認めるもの

(c) 募集方法	公募
(d) 対象地域	中国地方
(e) 助成金総額	300万円
(f) 助成件数	20件程度
(g) 1件当たり助成金額	10～20万円
(h) 助成期間	2020年6月から2021年5月
(i) 募集期間	2020年4月1日～5月11日

(2) 応募状況

本年度は、16件の助成申請書を受理しました。その内訳は、以下のとおりです。

(a) 地域別	・鳥取県	0件	・広島県	6件
	・島根県	8件	・山口県	2件
	・岡山県	0件		
(b) 分野別	(1) 体験事業の開催		14件	
	(2) 研究会等の開催		0件	
	(3) 成果出版物の発刊・教材等の試作		2件	
	(4) その他		0件	

(3) 助成対象者の選出

マツダ事業助成－科学技術振興関係－選考委員会(5月22日)において慎重に審査された結果、助成候補として10件が選出され、第42回理事会(6月28日開催)において報告されました。

2. 助成件数の推移

本年度を含む3年間の助成件数、内訳は次のとおりです。

(応募件数および助成件数)

	本年度(第 36 回) 2020 年度	本年度(第 35 回) 2019 年度	本年度(第 34 回) 2018 年度
応募件数 (件)	16	36	32
助成件数 (件)	10	15	15
助成比率 (%)	63	42	47
成金総額 (万円)	178	200	200

(地域別状況)

地 域	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	左	右	左	右	左	右
鳥 取 県 (件)	0	0	2	1	4	2
島 根 県 (件)	8	3	10	2	9	3
岡 山 県 (件)	0	0	2	1	2	2
広 島 県 (件)	6	5	12	6	5	4
山 口 県 (件)	2	2	10	5	12	4
合 計 (件)	16	10	36	15	32	15

(左側数字: 応募件数、右側数字: 助成件数)

(分野別状況)

分 野	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	左	右	左	右	左	右
(1)体験事業の開催 (件)	14	8	35	15	29	14
(2)研究会等の開催 (件)	0	0	0	0	1	0
(3)成果出版物の発刊 ・教材等の試作 (件)	2	2	0	0	2	1
(4) その他 (件)	0	0	1	0	0	0
合 計 (件)	16	10	36	15	32	15

(左側数字: 応募件数、右側数字: 助成件数)

第 36 回 (2020 年度) マツダ 事業 助 成
— 科学技術振興関係 — 活 動 報 告 書

発 行 者 公益財団法人 マツダ 財 団

〒730-8670 広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号

マツダ株式会社内

Tel (082)285-4611

Fax (082)285-4612

e-mail mzaidan@mazda.co.jp

ホームページ <https://mzaidan.mazda.co.jp>

2021 年 9 月 第 1 版発行

2022 年 5 月 第 2 版発行
