

DNA 研究を身近に感じるための体験教室の実施

小原 咲紀（鹿児島大学 大学院理工学研究科 技術部）

KOBARU Saki: Conducting hands-on classes to familiarize students with DNA research

Technical Support Division, Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University offers delivery classes and hands-on classes for elementary and junior high school students to experience the fun and accomplishment of scientific experiments and manufacturing through hands-on experience, and to encourage interest in science and manufacturing. The hands-on manufacturing classes are held once a year during the summer vacation period for junior high school students, where they engage in highly challenging manufacturing and experiments. This year, PCR experiments, which have gained recognition due to their use in determining COVID-19 infection, were newly introduced, and a total of three themes were prepared. In each theme, students were engaged in making things and conducting experiments using machines and experimental equipment that they do not usually have access to, asking questions and taking photos to record the results.

1. はじめに

鹿児島大学工学部では、ミッションの再定義において科学技術への興味を育む小中学生向け公開講座や初等中等教育への出前授業を積極的に展開することとしている。本技術部においても、科学実験やものづくりの体験を通してその面白さや達成感を味わい、少しでも科学やものづくりへの興味が促されることを目的として、小中学生を対象とした出前授業や体験教室を実施している。ものづくり体験教室は年に一度夏休みの時期に実施しており、新型コロナウイルスの影響により2020年度は中止、2021年度はオンデマンド配信による講習を行ったが、今年度は3年ぶりの対面による授業を行うことができた。また、新たな試みとして新型コロナウイルス感染の判定に用いられたことで認知度の高まったPCR実験を取り入れたのでその詳細についても報告する。

2. 実施内容

2011年より開催されている本イベントは、理工学研究科技術部職員の指導により中学生を対象として大学内で実施しており、半日（3～4時間）程度の時間をかけて、大学だからこそ実施可能な少し難易度の高いものづくりや実験を行っている。毎年いくつかのテーマを用意し、募集段階で希望テーマの調査を行い先着順の受付としている。今年度は「鍛造チャレンジ!」、「建築模型をつくろう!」、そして新たな試みとして取り入れた「DNA実験～PCRをしてみよう!～」の3テーマを用意し、合計25名の応募があった。「鍛造チャレン

ジ!」では、高温に加熱した鉄鋼をエアハンマーや金槌で叩き、グラインダーで研削するなどして形を作った後で、焼き入れや焼き戻しといった熱処理を行い、最後に木材の柄を取り付け、プロ仕様とも言えるスクレーパー（ステッカーやシールなどを剥がす道具）を作製した。「建築模型をつくろう!」では、建築模型材料であるスチレンボードをカッターナイフで加工（主にカット）し、模型用接着剤であるスチレンのりを使って組み立て、住宅模型を製作した。「DNA実験～PCRをしてみよう!～」では、身近な微生物である納豆菌のDNAをPCR（わずかな量のDNAをもとに増幅する技術）によって目に見える量まで増やし、電気泳動により大きさごとに分離して観察する実験や、バナナからDNAを抽出する実験を行った。

3. 当日の様子

新型コロナウイルス感染者数増加の影響もあり当日は5名の欠席者があったが、十分な感染症対策と安全に配慮した指導を行い、けが等もなく無事に体験教室を終えることができた。各テーマとも普段は触れることのない機械や道具を使用してのものづくりや実験に熱心に質問をしたり、結果を写真に撮って記録したりと、受講生らが興味津々で取り組む様子が見られた（図1）。ものづくりで製作した作品については持ち帰ってもらった。

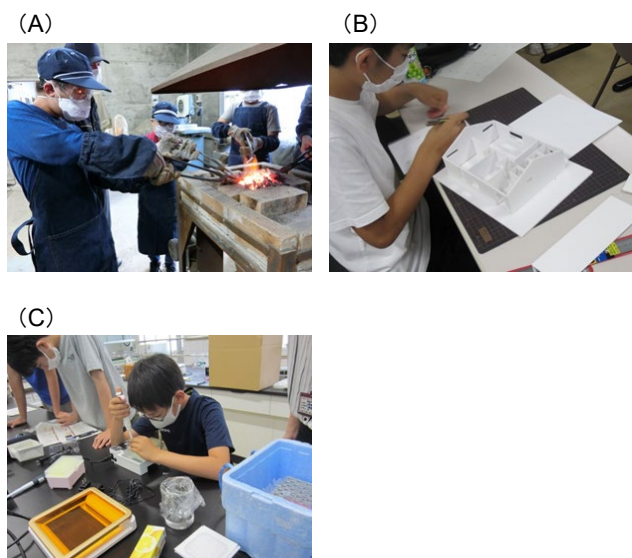


図 1. 体験教室に取り組む様子 (A: 鍛造チャレンジ！
B: 建築模型をつくろう！ C: DNA 実験～PCR をしてみよう！～)

4. DNA 実験～PCR をしてみよう！～

今年度より、新型コロナウイルス感染の診断に用いられたことで一般的に知られるようになった PCR 実験を取り入れた。PCR はわずかな DNA をもとに目的の DNA を増幅する技術であるが、新型コロナウイルスの検査には PCR を応用した逆転写リアルタイム PCR が用いられているので、今回行った PCR 実験とは若干異なるものである。

DNA 実験では、身近で安全性が高く、グラム陽性菌であるがコロニーダイレクト PCR が可能な納豆菌を用いた PCR 実験を行った。PCR により増幅した DNA は、電気泳動後トランスイルミネーターを用いて観察した。受講生が中学生であるため DNA に関する知識はほとんどなかったが、PCR 反応時間を利用して講習を行うことで理解を深めてもらった。また、バナナからの DNA 抽出実験も行い、実際に目で見て触ってもらうことで DNA 実験への興味を高めることができた。

5. 最後に

新型コロナ感染者数が増加する中で、大学の判断により学外から人を招くイベント等が中止となる可能性があったが、今年度は無事に開催することができた。アンケート結果では、ほぼ全員が「おもしろかった」、「ものづくりに興味がわいた」、「また参加したい」と回答しており、受講生らには満足してもらえたのではないかと考える(図 2)。学校以外での知的好奇心を満

たし科学技術への興味を育む重要な場として、ものづくり体験教室を今後も継続して開催できればと思う。

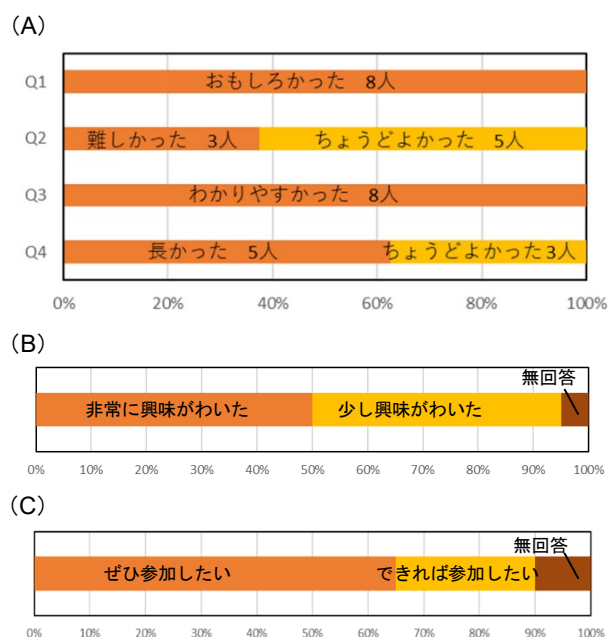


図 2. アンケート結果 (A: Q1. ものづくり体験教室はどうだったか Q2. 内容は難しかったか Q3. 先生の説明や指導はどうだったか Q4. 製作時間はどうだったか、 B: ものづくりや実験に興味がわいたか C: このような企画があればまた参加したいか)、A は DNA 実験受講者、B および C は全受講者を対象

謝辞

本研究は JSPS 科研費 22H04192 の助成を受けたものです。