

微生物に関するオンライン対応型出前授業教材の作成と展開



実施担当者 佐世保工業高等専門学校
准教授 越村 匡博
技術職員 藤井 奈穂子

1 はじめに

長崎県は小中学校の約2割が離島（架橋していない島）に存在しており、通常半日程度で行われる出前授業では時間的・金銭的な問題のため受けたくても受けられない児童や生徒も多く、このことがSDGs第4の目標である「平等な教育」を実現するための大きな課題となっている。また、2020～2021年度は新型コロナウイルス感染症拡大に伴い、対面での実施を前提とした従来型出前授業の実施件数が大きく減少し、実施方法について見直すことが必要となった。

コロナ禍において大きく変化したこととして、小中学校におけるGIGAスクール構想が促進されたことである。これにより児童・生徒および教員がオンラインで学習を進める環境が広く整備された。実際に本校においても2020年4月からの約3か月間臨時休校となったが、その間に行われた学生実験では担当教職員が工夫してオンラインでの実施で対応していた。このことより、遠隔地でもオンラインで出前実験を体験してもらうことを最終目標とし、まず1年目はオンラインにも対応できる出前授業教材の開発を目的とした。

2 活動内容

2-1 教材テーマ決め

教材作成を行うにあたり、佐世保高専学生が事前の話し合いにより表1に示す14の候補テーマを決め、共同実施校である九州文化学園中学校1～3年生60名（1年生：16名、2年生：20名、3年生：24名）を対象にアンケート調査を実施した。なお、このアンケート調査はこれから教材を一緒に作成する中学1年生の生徒がロイロノートを使用し作成した。



図1 実施候補テーマの説明



図2 アンケート作成

表 1. 実施候補テーマ

1	VR でミクロな世界をのぞいてみよう！	8	納豆パワーで水質浄化
2	DNA の抽出実験	9	パン酵母の発酵
3	乳酸菌飲料には本当に菌がいるのかな？	10	野菜の酵素でボンッ！！
4	圧力鍋で無菌苗をつくろう！	11	抗菌作用を確かめよう！
5	微生物アートを楽しもう！	12	キエーロを作って生ごみを減らそう
6	微生物が電気を作る 微生物燃料電池！	13	燃料電池を作って発電をしよう！
7	レモン電池	14	身近な金属で電池を作ろう！

アンケートの結果上位4つの「VR でミクロな世界をのぞいてみよう！」、「DNA 抽出実験」、「微生物アートを楽しもう」、「野菜の酵素でボンッ！！」について教材の作成を行うことになった。

2-2 教材開発

4つのテーマについてグループ分けをし、まずは各班でどのようなことをするのかインターネットを使って情報収集を行った。その際に実験に必要な器具や試薬、実験方法について調べた。活動実施場所である九州文化学園中学校は佐世保高専より離れているため、活動時は3~4名の学生が訪問し、他の学生は学校からオンラインで参加した。そのため、活動中分からないことがある場合はオンラインでつながっている学生へ呼びかけアドバイスをもらうなどした。実験を行う際は佐世保高専の学生からアドバイスを受け、特に微生物を扱う際にはできるだけ他の菌が混ざらないようにしなければならぬため、細心の注意を払うようにアドバイスを受けた。

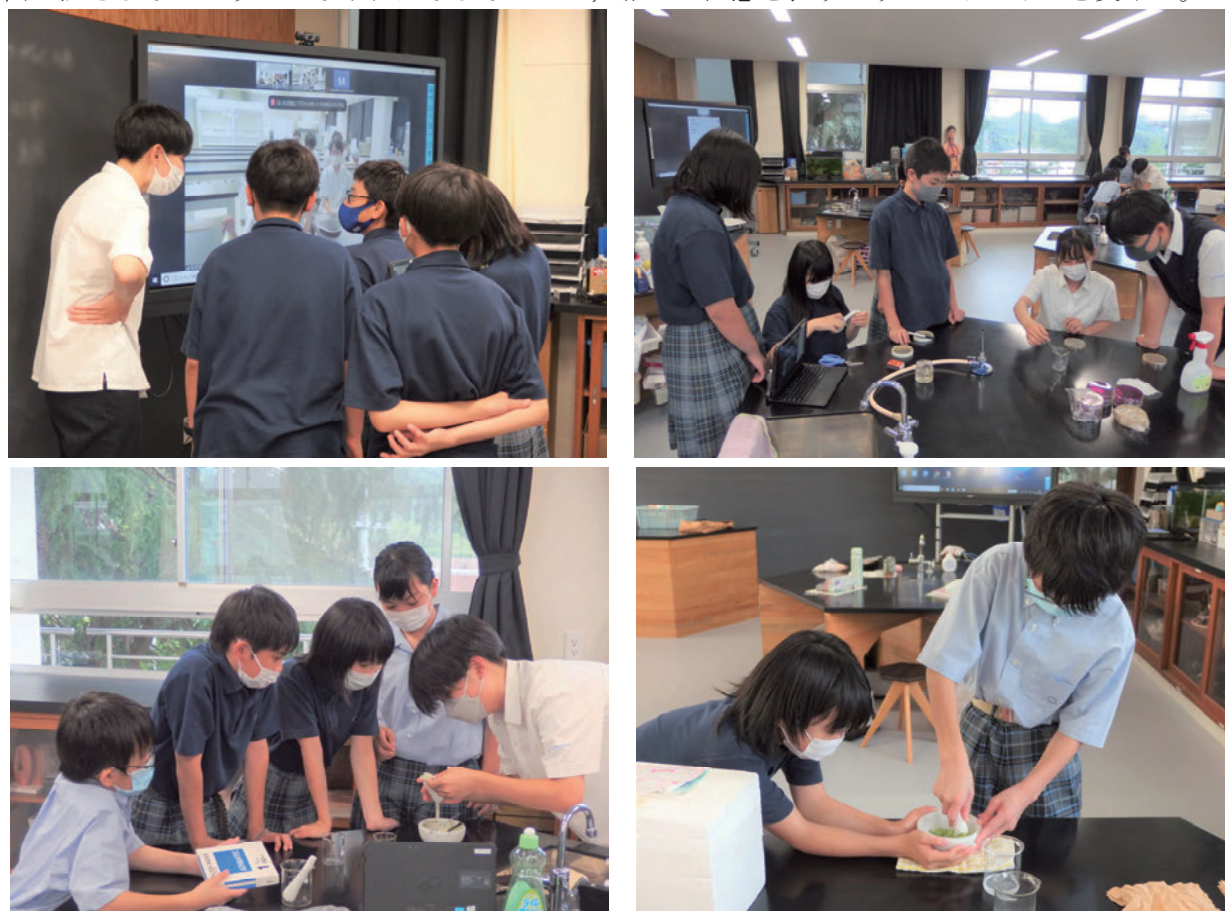


図 3 活動の様子

普段は九州文化学園中学校で活動を行っているが、9月は佐世保高専が夏休みであるため中学生が佐世保高専を訪問して実験を行った。佐世保高専ではクリーンベンチなどの専門的な設備が揃っており、初めて見る中学生はとても興味を持っていました。また、中学校ではネットワークセキュリティの問題で使うことが出来なかったVRヘッドセットを使ってメタバースなどのVR空間を体験し、今後の活動の参考にしていた。



図4 佐世保高専実験室での活動

2-3 小学生に対する出前授業

1年間の活動のまとめとして、九州文化学園小学校4年生9名に対して出前授業を実施しました。小学生を4グループに分けて1テーマ20分で2テーマを体験してもらいました。参加した小学生からは「楽しかった!」、「他の実験もやってみたかった」、「微生物で絵が描けるとは知らなかった」などの声があがりました。また、1年間を通して活動した中学生からは「話し合いをしながら実験できたことが楽しかった」、「微生物がどんなものか知ることができた」、「小学生に教えるのは難しかった」などの声があがりました。



図5 小学生に対する出前授業

3 学会発表

1月には株式会社リバネスが主催するサイエンスキャッスル 2022 九州大会に参加し、VR 班の内容についてまとめてポスター発表を行った。同年代の高校生や審査員の大学生からの質問にも的確に答えることができた。また、他の高校生がどのような研究活動を行っているか見て回り、積極的に情報交換を行った。

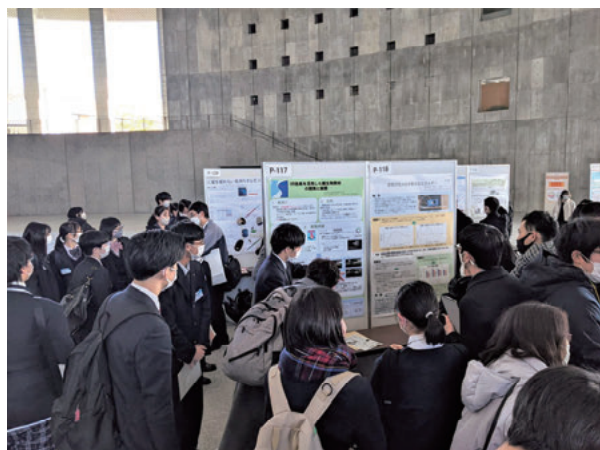
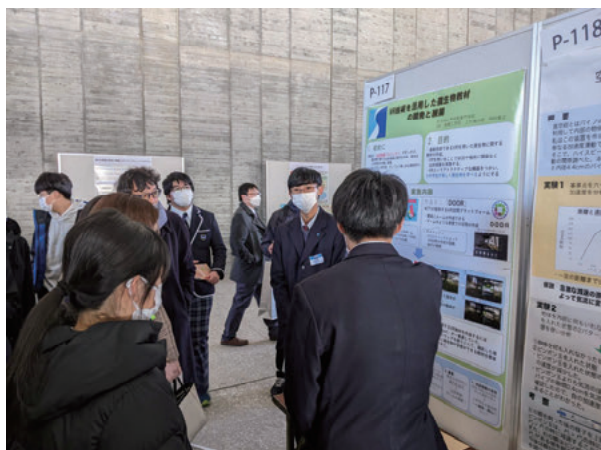


図6 サイエンスキャッスル 2022 九州大会でポスター発表

4 まとめ

中学生を中心として微生物に関するオンライン対応型出前授業教材を作成することができた。この活動を通して普段中学校では学ばない微生物について、少しは興味を持ってもらうことができたと思う。また、高専の学生も学校で学んだことを分かりやすく中学生に伝えるように工夫していた。活動も積極的に行い、学会発表をするなど大きく成長することができた。座学からの実践的取り組みを通して今後の更なる活躍が期待される。次年度は作成した教材を少し精査し、県内全域に出前授業として展開する。また、新たな内容についても教材開発に取り組む予定にしている。

謝辞

本取り組みは、公益財団法人中谷医工計測技術振興財団 科学教育振興助成により実施することができました。多大なるご支援に心から感謝申し上げますとともに、本事業の共同実施校である九州文化学園中学校にこの場をお借りしてお礼申し上げます。