

成果報告書

学校名・申込代表者	舞鶴工業高等専門学校 蔭山 海一郎
活動・研究のテーマ	特別支援学校教員が児童・生徒のために制作するVR教材の開発と授業による実践

〈活動・研究の意義および活動報告〉

活動の意義

舞鶴高専では、特別支援学校教員に対してモノづくり力の向上を図る出前授業を実施することで、特別支援学校教員のニーズを各自で解決できる力の養成を試みている。この取り組みでは、特別支援学校教員を対象として出前授業を年に複数回実施することで、ある一定の技術力向上の成果(スイッチ教材の説明図を見ながら組み立てられる、壊れたら修理できる、互いに教えあうことができるなど)が得られた。これまでの出前授業は図1のスイッチ教材を題材としていたが、近年のプログラミング教育の必修化に伴い、プログラミング知識を応用したモノづくりの要望が多くなってきた。肢体不自由児を担当する特別支援学校教員からは「現実世界では出来ないことを、VR (Virtual Reality) で実現したい」という要望があった。



図1 出前授業教材の一例

本研究ではこの要望を実現するために、肢体不自由児でも操作ができるVRコントローラとVR教材の開発を行い、最終目標として授業での活用を目指す。

活動報告

VRコントローラの製作

スイッチ教材を用いたVRシステムの制御用コントローラを製作した(図2)。一般的なVRコントローラは、健常者の腕や指による操作を前提として設計されているため、肢体不自由児が利用することは非常に困難である。そこで肢体不自由児でも容易に操作が可能なVRシステム用の専用コントローラを開発した。

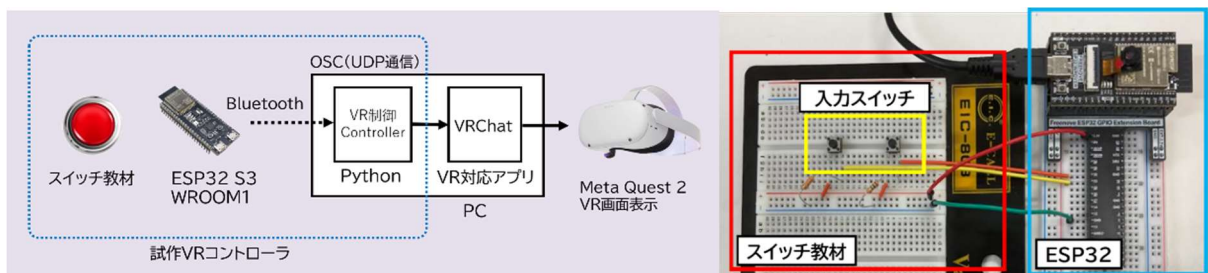


図2 製作したVRコントローラ

試作したコントローラの検討会を特別支援学校教員に対して実施した。検討会では、舞鶴高専の出前授業で製作したスイッチ・支援学校が保有するスイッチ(図3)の操作をVR空間の視点移動に割り当て、VRプラットフォームVRChatで動作を確認した。

VR教材の試作

製作したVRコントローラの操作で卒業式の練習ができるVR教材を試作した。スイッチの操作でVRカメラの視点を切り替え、現実の卒業式では見るこのできない、周りの景色を確認することができる教材である。図4に構成図を示す。この教材は特別支援学校の卒業式に合わせてVR空間をUnityでモデリングし、VRプラットフォームであるVRChatにアップロードした。

児童と教員が卒業式の体験をVRChat上で行う。児童はスイッチを操作して自身の視点を切り替え、実際では見ることのできない、周囲の景色を確認しながら卒業式を体験する。また、教員はPCを使用して、児童の移動タイミングおよび卒業証書を授与する役割を果たす。

VR教材の実演

試作したVR教材を児童1名に実演した(図5)。スイッチ教材とVRの組み合わせについて、特別支援学校教員のアンケートを実施した。

- ・普段使っているスイッチで新しい体験ができた。
- ・シンプルな構造なので、子供たちにも理解しやすい。
- ・VRに酔っていないか、表情が見えず心配になる。

以上の点から、短時間の体験であればスイッチ教材とVRの組み合わせは教材として使えるのではと評価を頂いた。

まとめ

本研究では、肢体不自由児がVRを操作できるスイッチ教材の開発およびVR教材の一例を試作した。今後はVR空間の編集・ブロックプログラミングなどの出前授業を実施し、特別支援学校教員がプログラミングによって問題解決できるように養成することを目標とする。

来年度、本研究の成果を国際学会ISATE2024に発表予定である(現在査読中)。

発表、掲載

- 1) 末久和幸, 蔭山海一郎, 森健太郎, 丹下裕, 船木英岳, 土出隆之. (2023) 特別支援学校教員が児童・生徒のために制作するVR教材の試作. 第48回教育システム情報学会全国大会(口頭発表)
- 2) 蔭山海一郎, 末久和幸, 森健太郎, 丹下裕. (2024) 卒業式を体験できるVRシステムの構築. 電子情報通信学会, 一般セッションD-15-10(口頭発表)
- 3) 蔭山海一郎, 末久和幸, 森健太郎, 船木英岳, 丹下裕, 土出隆之. 特別支援学校での活用に向けた体験型VR教材の開発に関する調査. (2023) 舞鶴工業高等専門学校紀要. Vol. 59, pp. 9-12

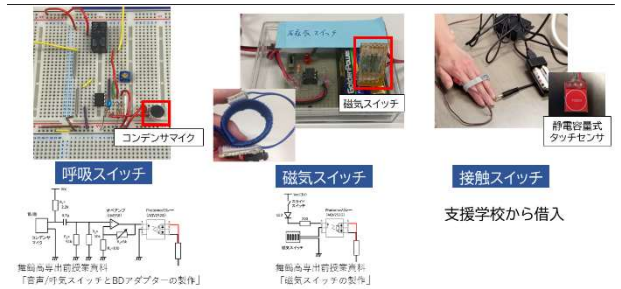


図3 スイッチ教材



図4 製作したVR教材

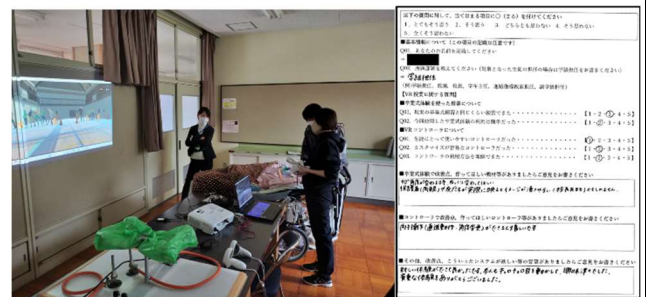


図5 体験会実演