

大阪府 学校経営推進費事業



いつでもVR



聴覚障がい生徒のための授業の視覚化、学習モチベーション向上

## —研究成果報告書

大阪府立だいせん聴覚高等支援学校

## はじめに

校長 林田 健祐

本校は、一般に仁徳天皇陵と呼ばれる大仙（だいせん）古墳の隣に立つ、高等部のみの聴覚特別支援学校です。普通科、工業テクノロジー科、情報コミュニケーション科、ライフ・サポート科の4科から成り、本科3年間の後に専攻科（職業科3科のみ）でさらに2年間学ぶことができます。

創立20年に満たない本校ではありますが、変わらぬ生徒への思いを胸に、変わり続ける教育技術を追い求めて、社会に貢献する生徒を育ててまいりました。

本校では、大阪府の令和3年度「学校経営推進費」事業を受け、情報コミュニケーション科を中心に、ICTの活用、とりわけVRテクノロジーを聴覚支援教育に活かすべく、調査・研究に取り組んできたところです。

現代社会において、情報やコミュニケーションは我々の生活の中で欠かせないものとなっています。しかし、聴覚障がいのある方々は、聴覚的な情報伝達に制約があり、これらの利便性を享受しにくい状況があります。私たちは、その課題を解決する一助として、VRテクノロジーの活用に着目しました。

私たちの研究では、VRが提供する没入感や視覚的な情報伝達を通じて、聴覚障がいのある方々が新たなコミュニケーションの手段を得ることをめざしています。これにより、日常生活や仕事、教育などの様々な場面で、より豊かな経験を享受しやすくなることでしょう。

また、私たちの研究ではアクセシビリティに焦点を当て、デザインから実装までを考慮しています。VRがより多くの人々にとって使いやすく、無理なく利用できるような環境づくりが必要です。そのため、様々なユーザビリティの向上を追求し、技術の進歩が社会全体に広がる一助となることを願っています。

この研究は、私たちが日々取り組んでいる聴覚支援教育の未来の一端を示すものであり、聴覚障がいのある方々がより豊かな経験を享受し、コミュニケーションの可能性を広げるための一助となることをめざしてきました。

3年間の事業が終了するにあたり、これまでの調査・研究の成果を広く知っていただくため、今回、成果発表会を開催し、研究誌を発行いたしました。この場をお借りいたしまして、調査・研究及び研究誌の発行に際し、ご助力をいただきました皆様に感謝申し上げます。小誌が聴覚支援教育におけるICT活用に関心のある皆様のお役に立てることを願っております。

今後とも、本校へのご支援、ご協力をお願いするとともに、小誌への忌憚のないご意見を頂けましたら幸いです。

# 目次

はじめに

## I 概 要

|            |    |
|------------|----|
| プロジェクトの背景  | 3  |
| 目的と3年間の取組  | 4  |
| 機器とネットワーク  | 14 |
| 大学との連携     | 18 |
| 外部研究会等での報告 | 19 |

## II 実 践

|                 |    |
|-----------------|----|
| 聴覚障がい者のVR活用     | 21 |
| 実践報告書 — 授業、行事   | 25 |
| — 研修            | 62 |
| いつでもVR活用状況アンケート | 66 |

## 付 補 足 資 料

|                                         |  |
|-----------------------------------------|--|
| 付1 学校経営推進費事業計画書、予算配当申請書及び報告書            |  |
| 付2 第二次選考用プレゼンテーション                      |  |
| 付3 令和3年度 先輩の体験を聞く会、学校説明会 会議資料           |  |
| 付4 令和4年度 いつでもVR計画                       |  |
| 付5 令和4年度 いつでもVR研修①「360度カメラとアクションカメラ」計画書 |  |
| 付6 令和4年度 いつでもVR研修②「カメラ撮影とHMD視聴体験」計画書    |  |
| 付7 令和4年度 いつでもVR研修③「アバター活用」計画書           |  |
| 付8 令和4年度 校長見学会概要                        |  |
| 付9 VR活用アイデア募集                           |  |
| 付10 図書館VR利用マニュアル                        |  |
| 付11 「いつでもVR」研究成果報告会                     |  |

あとがき



## プロジェクトの背景

## 大阪府立だいせん聴覚高等支援学校について

本校は、大阪府立生野高等聾学校と大阪府立堺聾学校高等部を統合し、平成 18 年 1 月に新たに「だいせん高等聾学校」として、聴覚障がいのある生徒の後期中等教育の充実を図るためにできた高等部のみの学校である。平成 20 年 8 月 26 日に校名を変更し、現在に至る。教育課程は、高等学校に準ずる課程を学ぶ「本科」3 学年と、高等学校または高等部卒業後に就労に向けて学びをさらに深めていく「専攻科」2 学年の、計 5 学年となっている。学科は、普通科、工業テクノロジー科、情報コミュニケーション科、ライフ・サポート科の 4 つに分かれており、生徒数・教員数のどちらも、毎年 60 名前後である。



学校HP

## 生徒概況

本校に入学する生徒は、聴こえやコミュニケーション方法、障がい特性についても様々で、多様なニーズのある生徒たちが共に学んでいる。難聴の生徒や聾の生徒、コミュニケーション方法が手話を主とする生徒や口話の生徒、手話がわからない生徒もみな同じ教室で学校生活を送っている。従って授業では、口話と手話を併用しながら、全教室に文字情報システム用に配備されている大型ディスプレイに教材を提示して進めている。本校の授業の特徴として、教員は視覚的な情報保障に配慮しながら授業づくりをしている点にある。同室にいれば半ば自動的に音声情報が入るという聴覚活用と異なり、手話によるコミュニケーションは、自発的に視線を向けていなければならない。例えば、下を向いてノートを書いている時には、情報が入らない。そのため、授業では説明のタイミングや板書、プレゼンテーション資料などの効果的な使い方に留意しなくてはならない。



## ICT教育の先行実施

学校経営推進費事業には、平成 25 年度にも「全ての教室で ICT～聴覚障がい生徒の情報保障の拡充による進路指導の充実と学力の向上～(以下、どこでも ICT)」として申請し、全国に先駆けて ICT 教育に取り組んでいた。これは、Wi-Fi 環境を全教室やグラウンド等にも構築し、生徒全員が様々な場面で iPad を活用して学力増進・資格取得を図る事業である。これに係る Wi-Fi 環境は、平成 26 年度申請の同事業「聴覚障がい生徒のグローバル人材育成推進計画」で遠隔地と交流するために導入された機器の整備によってより一層進展した。こうした ICT 活用の設備やノウハウと、開校当時から「文字情報システム」として整備されていた大型ディスプレイを併せて、今回の「いつでも VR」計画の素地となった。



## 目的と3年間の取組

## 学校経営推進費事業への申請

左記のとおり、以前から本校では ICT 活用に精力的に取り組み、視覚情報に重点を置いた「見てわかる授業」づくりを推し進めていた。しかし、令和2年度から新型コロナウイルスの猛威が本校にも押し寄せ、マスク着用によりコミュニケーションが困難になったことや臨時休校、行事の延期など、学校生活において様々な制限が増えた。生徒たちは、対面での交流や体験の減少により、学校での楽しみや充実感が減少していった。

課題解決に向けて検討する中、「どこでも ICT」で取り組んだ ICT 教育の拡充に着眼した。視覚的な授業実践と楽しい授業をめざして、VR/AR(仮想現実)を活用した取組へと至った。

VR/AR により、リアルな仮想空間でより密度の高い視覚情報や自らの身体的な動作を通じて学ぶことで、普段より高いモチベーションで学習を進める。リアルタイム字幕やアバターによる手話など、仮想空間でのコミュニケーション方法を模索し、協働的な体験をしていくことで、生徒の可能性を広げていく。また、文字や静止画、動画あるいは他のアナログ的な手法で伝達している教員間の知識技術を、VR データに置き換えることで、体験的にベテラン教員の技術やノウハウを継承していく。

こうした経緯を踏まえて、計画名を「いつでも VR～聴覚障がい生徒のための授業の視覚化、学習モチベーション向上～」として以下の目的を設定し、令和3年度事業申請へと動いた<sup>付1</sup>。

学校経営推進費事業計画書より抜粋

## ①学習モチベーションの向上

—学校教育自己診断「学校に行くのが楽しい」「授業の内容がわかりやすい」を毎年5%引き上げる。

## ②時間や場所に依存しない授業

—校内 LAN が行き届いているので、VR ゴーグルを十分に整備し、いつでもどこでも活用できるようにする。

## ③仮想空間の活用

—実習系の授業や職場実習前のプレ体験、危険を伴う実習の疑似体験、特別な設備の疑似利用体験等、実際には困難な授業を実施。また、オンラインによる他大学等への授業参加や企業見学、その他交流などを実施。

## ④ICT教材を活用した授業づくり

—GIGA スクール構想に伴い今後普及される、デジタル教科書やVR動画などの教材を活用した授業を展開し、研究授業や公開授業等で校内外に広めていく。

## ⑤職業教育の継承

—指導ノウハウをVRデータ化することで、ベテラン教員からの技術継承に活用。

本計画は、オンライン授業の試行や G Suite for Education の活用推進を担っていた、「オンライン授業推進プロジェクト」が計画の立案に向けて、前年度から検討を重ねていた。令和3年度からは、新たに名を変えた「GIGA スクール構想推進プロジェクト」が引き継ぎ、申請に向けて準備を進めた。

## 令和3年度（1年め）

4月に事業申請後、プロジェクトでは、GIGAスクール構想推進に向けてG Workspace for Educationの活用を進めていた。6月に選考を通過し<sup>付2</sup>、配当予算額450万円が明示され、具体的な購入物品の検討を始めた。特に根幹となるヘッドマウントディスプレイ(以下、HMD)や360度カメラの選定には、VR教育の第一人者である、大阪工業大学准教授の矢野浩二郎氏に協力を依頼した<sup>18頁</sup>。7月には、全校集会にて生徒たちに教育活動においてVRを活用していくことを周知し、8月の予算配当から物品購入を進めた。

並行して全校的な取組とするために、組織の構成も検討し、GIGAスクール構想推進プロジェクトを、従来の業務を継続する「GIGA班」と、「いつでもVR」の推進を新たに担う「VR班」の2つに分けた。VR班は、GIGA班のメンバー＋各学科や教科の代表者で構成され、情報技術に長けた教員だけでなく広く担当を募り、そこから校内に浸透させていく構成とした。10月から新プロジェクトメンバーで始動し、事業計画(3カ年)の共有、物品の購入状況や予算残額の執行、機器の管理ルールや初期設定、授業や行事におけるVR活用の考案などを順次進めた。

表1 令和3年度 GIGA スクール構想推進プロジェクト(VR班) <sup>†</sup>はGIGA班兼任

|               |                |                                  |
|---------------|----------------|----------------------------------|
| 総括            | 首席             | 一宮 <sup>†</sup>                  |
| 教材研究、外部機関との連携 | 情報コミュニケーション科2名 | 伊藤 <sup>†</sup> 、坂井 <sup>†</sup> |
| 機器、アカウント管理    | 情報部            | 小松 <sup>†</sup>                  |
| 教員向け研修        | 研究部            | 徳田 <sup>†</sup>                  |
| 授業案の検討        | 普通科、自立コース      | 沖、浴中                             |
|               | 工業テクノロジー科      | 加藤 <sup>†</sup>                  |
|               | ライフ・サポート科      | 大江                               |

各年度の取組は一覧で後述するが、当年度の授業で大きな活用事例となったのが、専攻科Ⅱ年情報コミュニケーション科「卒業研究(主担者：伊藤)」であった。生徒が1名ということもあり、HMDの初期設定からメタバースアプリの比較、仮想空間での情報保障の検証、関連機器との連携など、細かい設定方法や生徒の困り感の把握などを、即時的に対応しながら、HMDを利用することができた。授業ではHMDに限らず、パソコンやタブレットでのVRコンテンツ制作や体験も実施した。その一つが、「VR学校見学ツアー<sup>45頁</sup>」である。これはRICOHのサービスプラン「THETA 360.biz」にある、360度画像を相互リンクさせて1つのコンテンツとしてつなげるサービスを利用して制作した。住宅展示場のWeb見学のように、選択した部屋を見学でき、リンクボタンから別の部屋へと移動ができる仕組みである。文化祭用に来校者向けの展示物案内サービスと、学校見学者向けに実習室案内サービスの2種類を制作した。いずれも、QRコードを読み取ると利用できる。こうした授業の成果を、バーチャルプレゼンテーションによる成果発表会として、メタバース空間(Horizon Workrooms)にて実施した<sup>49頁</sup>。生徒がHMDを装着してメタバース内でスライドと動画でプレゼンテーションし、下級生がオーディエンスとしてHMDを装着して参加した。外部からは、上述の矢野准教授にもオンラインで参加していただいた。ネットワークのトラブルもあったが、総じて新しい試みとしては、今後につながる手ごたえを感じた。

また、プロジェクトでは授業以外の利用方法も模索した。機会があれば活用していくことで、校外への先進的な取組としてのPRや、教員に利便性を周知した。例として、10/23(土)に開催した「先輩の体験を聞く会」のVR配信を企画した<sup>57</sup>頁。本行事は、卒業生数名に依頼し、在学時代の就職活動や受験勉強、卒業後の仕事や大学生活での体験を、本校の生徒に向けて話してもらう講演会である。当年度は、入学希望者向けの学校説明会も兼ね、外部の来校者も見学した。新型コロナ感染症予防として準備した別室には50名程度が入り、大半はZOOM配信をプロジェクトで投影したものを視聴し、希望者がVRで視聴できるという形式にした。360度カメラで撮影した映像を、YouTubeで限定ライブ配信し、それを別室でHMDやQRコードを読んでiPadや手持ちのスマホで視聴できるようにした<sup>付3</sup>。結果は、スマホやタブレットでの視聴は多かったが、HMDの利用は数名程度だった。その理由は、人前での使用に抵抗があることや、慣れていない人の長時間視聴は疲労するという点が考えられる。

1年めの取組を総括すると、情報コミュニケーション科授業での利用と、来校者へのPRを兼ねた体験が主となった。本格運用に向けての大きな課題が、無線接続が不安定になることであった。校内で実施する際、ネットワーク負荷がかかったのは、HMDが十数台とミラーリング用iPadや管理用パソコンが6台、計20台近くが教室の無線接続ポイントから1つのメタバース空間にログインしたことや、映像コンテンツをリアルタイムで配信や視聴したことが主な原因と考えられる。なかなかログインができない、勝手にログアウトされるなど、想定した動きにならない場面があった。リハーサルで正常に動作しても、本番で不具合が出るなど、原因不明のトラブルも起きた。プロバイダ契約の見直しやルータの設置場所なども検討し、結果としてルータの同時接続数を100台規模で対応できる機器に更新していくこととなった。

次にHMDの共用が課題となった。購入したHMD「Oculus Quest 2」は、ログインにFacebookアカウントが必要となる。授業で利用する教員や生徒は、自身で新たに取得したり、私用のアカウントを利用したが、来校者に一時的に貸し出す際などは、教員個別のアカウントを共用することとなった。当年度でアカウント名とは別のユーザーが利用する場合は、概ね短時間であったり、ミラーリングで視聴画面をモニタリングしながらの利用であったので問題はなかった。しかし、ログイン後は、Facebookの閲覧や編集もできるため、長期的には解決していかなくてはならない課題となった。また、有料アプリの購入方法がクレジットカード支払いしか用意されておらず、公費支出の面から事務処理になじみにくく、有料アプリは使用できない状況にあるので、対処方法を検討する必要がある。

翌年に向けて研修を充実し、教員全体にVR/ARの取組を周知し、情報コミュニケーション科以外の学科でも気軽に活用できるような運用をめざした。外部機関ともより一層の連携を取るようにした。



## 【令和3年度 事例一覧】

† 学年+学科の略称 本○(本科1~3年)、専○(専攻科I,II年)

普(普通科特進,基礎)、自(普通科自立)、工(工業テクノロジー科)、情(情報コミュニケーション科)、ラ(ライフ・サポート科)

| 名 称                                             | クラス† | 主な使用機器○頁参照            | 実践報告書 |
|-------------------------------------------------|------|-----------------------|-------|
| 概 要                                             |      |                       |       |
| VR 学校見学ツアー                                      | 専II情 | 360度カメラ               | 45 頁  |
| 教室の360度画像をつないだ作品で、URLから校内見学できる。授業「卒業研究」にて作成     |      |                       |       |
| WebVR de 学校見学ツアー                                | 専II情 | 360度カメラ               | 45 頁  |
| 教室の360度画像を撮影してHPを作成。ポスターから視聴できる。授業「卒業研究」にて作成    |      |                       |       |
| バーチャルプレゼンテーション                                  | 専II情 | HMD、iPad、ノートPC        | 49 頁  |
| 授業「卒業研究」の取組をメタバース内で発表。参加者はHMDやミラーリング画面で視聴。      |      |                       |       |
| アバター制作                                          | 専II情 | ノートPC、アプリ「VRoid」      | 39 頁  |
| アバターを制作し、メタバースで手話表現やプレゼンを実施。授業「卒業研究」にて作成。       |      |                       |       |
| AR キャラクター制作                                     | 専II情 | ノートPC、アプリ「Tinkercad」  | 47 頁  |
| 本校のマスコットキャラを3Dモデリングでレゴブロック風に作成。授業「卒業研究」にて作成。    |      |                       |       |
| 学校紹介「だいせんの日」                                    | 本3情  | 360度カメラ、アクションカメラ      | 42 頁  |
| SHR等を360度カメラで撮影。共同学習で使用。授業「表現メディアの編集と表現」にて作成。   |      |                       |       |
| メタバース懇談会                                        | 専II情 | HMD、iPad、アプリ「Spatial」 | 54 頁  |
| メタバースで保護者面談。教員はHMD、生徒と保護者は家庭からiPadで参加。          |      |                       |       |
| VR 英会話                                          | —    | 360度カメラ、HMD           | 30 頁  |
| 外国人講師との会話シミュレーションを撮影し、VR英会話トレーニング教材を作成。未使用。     |      |                       |       |
| 360度素材の効果的活用                                    | —    | 360度カメラ、iPad          | 56 頁  |
| 360度カメラで撮影することで、アングルや素材加工が幅広くなる。                |      |                       |       |
| 講演会のライブVR配信                                     | —    | 360度カメラ、HMD           | 57 頁  |
| 講演会等を配信する際、360度カメラを利用することで、遠隔地からVR視聴することができる。   |      |                       |       |
| 校外学習のVR事前指導①                                    | —    | HMD、アプリ「Go Thru」      | 33 頁  |
| 校外学習の事前指導にて、360度カメラで撮影した画像やVRストリートビューで生徒に説明。    |      |                       |       |
| 震災遺構のVR疑似体験                                     | —    | 360度カメラ、HMD           | 58 頁  |
| 高校生災害ボランティアで撮影した360度画像をメタバースに展示し、HMDで視聴。        |      |                       |       |
| 文化祭のPoV視点エンディング                                 | —    | アクションカメラ、ノートPC        | 56 頁  |
| 文化祭の様子をアクションカメラで撮影し、一人称視点で臨場感のある動画に編集して閉会式で流した。 |      |                       |       |

## 令和4年度（2年め）

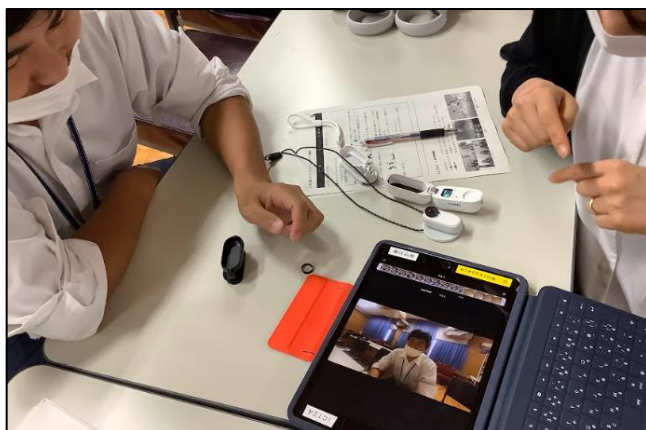
前年度は仕様確認や検証、アカウント作成のルール作りなど、情報コミュニケーション科を中心とした教材研究と実践が中心となった。当年度から、全校的な取組とするための校内研修や、校外向けPR、外部研究会での報告など、取組の拡充に注力した。

表2 令和4年度 GIGA スクール構想推進プロジェクト(VR班) †はGIGA班兼任

|               |                |         |
|---------------|----------------|---------|
| 総括            | 首席             | 一宮†     |
| 教材研究、外部機関との連携 | 情報コミュニケーション科2名 | 伊藤†、坂井† |
| 機器、アカウント管理    | 情報部            | 小松†     |
| 教員向け研修        | 研究部            | 徳田†     |
| 授業案の検討        | 普通科、自立コース      | 細川、村田   |
|               | 工業テクノロジー科      | 加藤†     |
|               | ライフ・サポート科      | 塩谷      |

VR班のメンバーが各学科や教科の主軸となって活用の声掛けを行いつつ、相談の窓口となるような組織編成とした。最初に「令和4年度 いつでも VR 計画<sup>付4</sup>」として、購入機器の概要や設定、利用方法を職員会議で共有し、教員へ活用を促した。以降もできる限り全校的な取組となるよう、校内掲示板等ではなく職員会議で報告・情報共有を続けるように心がけた。しかし、「VR教材の作成」となると敷居が高くなり、活用が滞ることが懸念された。そこでまず、頒布されている360度動画を、HMDで視聴するという、普段の動画教材と同じような利用方法や、360度カメラで撮影したものをiPadで視聴という、「VR視聴には専門知識がいる」「HMDを使う＝VR」という固定概念の払拭からスタートしていった。

校内研修については、機器の個数やネットワークの負荷もあって、多人数での体験型研修は難しかった。そこで、職員会議の前後15分に、短時間で使用方法や事例を紹介する研修<sup>付5</sup>とし、後に希望者を募って体験型研修を開いた。体験型研修<sup>付6</sup>は、360度カメラとアクションカメラの撮影と、HMDの視聴体験を続けて夏季休業期間に実施した。カメラ撮影では、多様な機能とマルチアングルの利便性を体験し、HMDでは動画視聴のほか、VRストリートビューや、メタバース(Horizon Workrooms)に参加し、アバターでのコミュニケーションが体験できる内容とした。しかし、参加者は数名で、全校的な取組とするには不十分だった。



とにかく、学校全体の雰囲気を「VRを使ってみよう」と変えていくために、「VRとは、360度とはどんなものか」を教員にイメージしてもらうことが先決と考えた。そこで夏季休業後に、全教員を対象に1回15分程度で、後述の「VR難聴疑似体験」をHMDで視聴するという研修を開いた。HMDを装着してのVR視聴は全く初めて、という教員も多く、研修後のアンケートからも、まずはイメージを持ってもらうことには成功した。以降は、職員会議での事例報告や活用アイデアの共有を続け、3月に「アバター活用研修<sup>付7</sup>」を開いた。教員の手話をモーションキャプチャーで取り込み、アバターが手話をする動画を作成し、学校のInstagramに掲載した。内容は行事紹介等で、各学科の教員を1名ずつ募って実施した。



上記の全教員対象研修で使用した「VR難聴疑似体験」は、聴覚障がいのある生徒を初めて受け持つ教員向けに制作したコンテンツである<sup>46</sup>頁。「聴覚障がいのある生徒が、地域の学校の終礼に参加する」という設定で、難聴生徒の困り感をVRで体験できる。専攻科情報コミュニケーション科の生徒18名に、地域の学校に通う生徒の演技をしてもらいながら撮影した。さらに音源を加工し、難聴生徒のほかに「補聴器装用」「全くきこえない」という3種類の動画に増分した。この取組は、全日本聾教育研究会<sup>19</sup>頁にて報告した。

#### 【令和4年度 研修一覧】

| 名 称                                                                    | 対 象 | 主な使用機器 <sup>○頁参照</sup> | 実践報告書 |
|------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------|-------|
| 概 要                                                                    |     |                        |       |
| VR 難聴疑似体験(公開講座)                                                        | 新転任 | HMD、360度カメラ            | 62 頁  |
| 難聴者として VR 終礼を疑似体験する。他、補聴器装用者、全くきこえない人のモードも作成。                          |     |                        |       |
| 360 度カメラの使い方                                                           | 希望者 | 360 度カメラ               | 64 頁  |
| 360 度カメラによるダイナミックなアングル、同時多方向での撮影などの利点を、撮影から編集までを体験。                    |     |                        |       |
| メタバース体験                                                                | 希望者 | HMD                    | 64 頁  |
| アプリ(Horizon Workrooms)で遠隔から1つのメタバース空間に参加。アバターで手話をしながら会議をした。            |     |                        |       |
| 初 VR 体験                                                                | 全教員 | HMD                    | 63 頁  |
| 上記の VR 難聴疑似体験を全教員対象に体験。まず VR とはどんなものか、イメージを持つ。                         |     |                        |       |
| 手話をするアバターで学校 PR を                                                      | 希望者 | Web カメラ、ノート PC         | 65 頁  |
| Web カメラで撮った手話を、アプリ(Webcam Motion Capture,Vroid)でアバターが表現。学校インスタでの PR に。 |     |                        |       |

また、当年度から同志社大学の中瀬浩一教授との共同研究を開始した<sup>18</sup>頁。「仮想現実とアイトラッキングを活用したろう学校での研修・学習支援方法の研究」というテーマで、VR動画をアイトラッキングして教材とし、模範となる教員の視線を研修等に活用する。本校としては、アイトラッキング動画の素材撮影用の機材(Insta360 RS)を借り受けて授業や実習の様子を撮影する形で協力している。素材や撮影方法についての検討を重ね、授業動画のほか、日常のヒヤリハットや防災向けのコンテンツなど、活用場面を模索した。

VR の活用事例としては、5 月の学校説明会で、当日に見学できない授業の体験や、クラブ活動体験を実施した。授業での活用も増え続け、校長見学会<sup>付8</sup>など、来校者に紹介や体験をしてもらう機会も増えた。また、校内での活用を推進するために、「VR 活用アイデア募集<sup>付9</sup>」として、各教科での検討を依頼した。プロジェクトで実践時期や方法を検討して教科に返答し、活用を促した。また、事業計画の目的と別に、学校経営計画に、「校内で利用率アンケートを実施し、全教員のうち 50%が、VR 教材を利用している。」という目標を掲げたことを受け、「いつでも VR 活用状況アンケート<sup>66 頁</sup>」を実施し、達成度の指標とした。

**—VR活用アイデア募集—**

先日の VR 体験、いかがでしたか？  
今回は、先生方にアイデアを募集します。VR をつかって、授業や行事等、学校生活で「こんなこと、できたらいいな」と思うことを、ざっくばらんと、フランクに意見を述べていただければと思います。  
集まったアイデアは、校内で共有して今後の活用に生かし、説明会や研修の参考にもさせていただきます。

提出：一斉レターケースまで 10月6日（木）まで

| 教科名（ ） |    |
|--------|----|
| タイトル   | 内容 |
|        |    |

## 【令和4年度 事例一覧】

↑ 学年 + 学科の略称 本○(本科 1~3 年)、専○(専攻科 I, II 年)

普(普通科特進,基礎)、自(普通科自立)、工(工業テクノロジー科)、情(情報コミュニケーション科)、ラ(ライフ・サポート科)

| 名 称                                                      | クラス <sup>†</sup> | 主な使用機器 <sup>○ 頁参照</sup>    | 実践報告書 |
|----------------------------------------------------------|------------------|----------------------------|-------|
| 概 要                                                      |                  |                            |       |
| VR 授業体験                                                  | 普通科              | HMD、360 度カメラ               | 59 頁  |
| 授業を 360 度カメラで撮影し、学校説明会で VR 視聴。芸術、体育、自立活動と当日に見学できない授業が中心。 |                  |                            |       |
| VR クラブ活動体験                                               | クラブ              | HMD、360 度カメラ               | 60 頁  |
| クラブ活動の様子や紹介 PR を 360 度カメラで撮影し、学校説明会で上映。閉会後、希望者は HMD で体験。 |                  |                            |       |
| メタバース企業見学                                                | 専 II 工           | HMD                        | 36 頁  |
| アプリ(Spatial)にてメタバース空間で、(株)オークマ工塗を解説付きで見学した。              |                  |                            |       |
| VR 空間における心臓モデルの観察                                        | 本 1 普            | HMD、アプリ「Spatial」           | 29 頁  |
| アプリ(Spatial)にてメタバース空間で、動く心臓を中から外から観察した。音声解説は字幕表示。        |                  |                            |       |
| メタバース MTG                                                | 情コミ              | HMD、アプリ「Horizon Workrooms」 | 50 頁  |
| アプリ(Horizon Workrooms)で、音声認識アプリ「UD トーク」開発者の青木氏にインタビュー。   |                  |                            |       |
| VR 難聴疑似体験(コンテンツ収録)                                       | 情コミ              | 360 度カメラ                   | 46 頁  |
| 聴覚障がい者の「きこえない」環境を再現した VR 動画を 360 度カメラで撮影。                |                  |                            |       |
| 360 度旋盤学習                                                | 工テク              | HMD、360 度カメラ               | 35 頁  |
| 360 度カメラで先輩が旋盤加工している様子を撮影し、後輩が VR 動画を視聴して学習。             |                  |                            |       |
| バーチャル溶接トレーニング                                            | 工テク              | HMD、アプリ「ナップ 溶接トレーニング」      | 37 頁  |
| VR でナップ溶接のトレーニングを実施。ゲームのような操作で、材料を消費せず安全に練習。             |                  |                            |       |
| VR 会計仕訳                                                  | 専 I 情            | ノート PC                     | 44 頁  |
| 会計仕訳の選択問題を、ブラウザアプリ(Mozilla hubs)にてメタバース空間で実施。            |                  |                            |       |
| AR 名刺                                                    | —                | ノート PC                     | 53 頁  |
| ブラウザアプリ(MyWebAR)で、QR コードを読み、指定の画像を読むと視聴できる AR を作成。       |                  |                            |       |

## 令和5年度（3年め）

令和4年度までは、GIGA スクール構想推進プロジェクトの GIGA 班+各学科担当でメンバーを構成したが、GIGA 班としての業務が軌道に乗ったことから、メンバーを再構成することとなった。その結果、VR 班と GIGA 班を兼任する教員が減り、最終年度として取組のまとめに注力できる体制となった。各学科からの担当者も、昨年度までは教科とのパイプとしての役割が中心であったが、当年度は校内運営やルール策定などにも携わった。

表3 令和5年度 GIGA スクール構想推進プロジェクト(VR 班) †は GIGA 班兼任

|               |                |       |
|---------------|----------------|-------|
| 総括            | 首席             | 一宮†   |
| 教材研究、外部機関との連携 | 情報コミュニケーション科2名 | 伊藤、坂井 |
| 機器、アカウント管理    | 情報部            | 小松†   |
| 教員向け研修        | 研究部            | 徳田†   |
| 授業案の検討と実践     | 普通科、自立コース      | 細川、浴中 |
|               | 工業テクノロジー科      | 加藤†   |
|               | ライフ・サポート科      | 中野    |

HMD の使用に Facebook アカウントが必須ではなくなったので<sup>14</sup>頁、各学科に HMD の必要台数を調査して、4 月末から配付した。併せて、本誌の「II 実践 — 実践報告書」の作成を依頼、成果発表会の計画などを4 月当初に職員会議で今年度計画を共有し、全校的な取組となるよう推し進めた。公開研修では、「VR 難聴疑似体験」を使用して実施した。さらに、大阪府立山田高等学校からも同研修の実施依頼を受け、出前研修を開催した<sup>62</sup>頁。また、(株)Universal Robot Lab/メタバース教育研究所より同様に「VR 難聴疑似体験」の体験会を依頼され、10/6(金)に「みせるばやお(近鉄八尾駅前ビル)」で開催した<sup>20</sup>頁。研修アンケートで効果を検証し、全日本聾教育研究会に昨年度報告に加味して発表した。10 月には大阪府教育センターが HMD を購入したことで、設定や活用について相談を受け、Horizon Workrooms によるメタバース定例会議を開いた。12 月には大阪府教育センター主催の研究フォーラムで、「VR 難聴疑似体験」を実施した<sup>20</sup>頁。

また、校内での更なる活用促進のために生徒が自由に利用できるよう、図書館内での利用について検討した。アプリは、学習関連だけでなく VR ゲームや YouTube 等も取り入れた。教員の補助なく利用ができるように簡易のペーパーマニュアルを作成し<sup>付10</sup>、図書係に使い方をレクチャーして生徒が中心となって対応できるようにした。自由利用の前に11月、12月と計2回の体験会を開いた<sup>61</sup>頁。延べ32名が参加し、VR 動画やゲーム、メタバース等の体験を通して、HMD 装着や操作の慣れることができた。



本プロジェクトの総括として、1/29(月)に「いつでも VR 研究成果発表会」を開催した<sup>付11</sup>。「VR/AR 活用 ―聴覚支援学校における実践と展望」をテーマとして、3つの公開授業「手話するアバター制作<sup>40頁</sup>」「VR 学校紹介<sup>48頁</sup>」「VR 空間における心臓モデルの観察<sup>29頁</sup>」と、3年間の取組報告をした。普通科自立コースでは校内案内の AR ポスターを作成し、当日の誘導を担ってくれた。同志社大学の中瀬教授からは講評として、「教材や実践事例を記録したシートがとてもよく、わかりやすくまとめている。学校外に存在する人材を上手に巻き込む『巻き込み力』があり、また先生たち自身が楽しんで取り組んでいる。引き続き実践を進めてほしい」と、取組についての評価をいただいた。また、大阪工業大学の矢野准教授には、「AI 時代の VR 活用教育」と題して記念講演を賜った。講演では AI やメタバースを活用した教育実践の事例をご紹介いただいた。「体験的な学習」のための AI や VR、メタバース活用について、国内外や教科を問わず非常に多く実践されており、我々にとって視野の広がる講演で大変参考になった。本発表会について、本校教員は校内研修としての参加を求め、校外からは計 26 名が参加した。近隣校のほか、大阪府教育センターや企業、遠方からは青森や岡山など、多くの方々が来校した。終了後のアンケートでは、満足度が 4.44(5 段階)で、特にメタバースによる交流や発表会に興味・関心が多く集まった。

研究成果発表会後は、3年間の成果を本誌にまとめ、取組の締めくくりとした。



### 【令和4年度 研修一覧】

| 名 称 (研修)                               | 対 象 | 主な使用機器         | 分 類  |
|----------------------------------------|-----|----------------|------|
| 概 要                                    |     |                |      |
| VR 難聴疑似体験(府立高校教員研修)                    | 希望者 | Web カメラ、ノート PC | 62 頁 |
| 上記の公開講座で実施した内容を、府立山田高等学校より依頼を受けて校外で実施。 |     |                |      |

### 【令和5年度 事例一覧】

† 学年 + 学科の略称 本○(本科 1~3 年)、専○(専攻科 I, II 年)

普(普通科特進, 基礎)、自(普通科自立)、工(工業テクノロジー科)、情(情報コミュニケーション科)、ラ(ライフ・サポート科)

| 名 称                                    | クラス†  | 主な使用機器○頁参照        | 実践報告書 |
|----------------------------------------|-------|-------------------|-------|
| 概 要                                    |       |                   |       |
| AR 学習『徒然草画帖』                           | 本 3 普 | iPad、デジタル教科書      | 25 頁  |
| 古典 B にて、アプリ(教科書 AR)を活用し、登場人物や情景の詳細を学習。 |       |                   |       |
| VR 学習「相加平均と相乗平均の大小関係の証明」               | 本 2   | HMD、360 度カメラ、iPad | 26 頁  |
| 「数学 II」の授業を 360 度カメラで撮影し、HMD で視聴。      |       |                   |       |

|                                                  |        |                        |      |
|--------------------------------------------------|--------|------------------------|------|
| 最高裁判所 VR 見学ツアー                                   | 本 2 普  | HMD、アプリ「YouTube VR」    | 27 頁 |
| 社会科「公共」の授業で、最高裁判所の法廷の様子をアプリ(YouTube VR)で見学した。    |        |                        |      |
| 火山噴火の VR 視聴                                      | 本 2 普  | HMD、アプリ「YouTube VR」    | 28 頁 |
| 火山噴火の実写映像と CG 映像を HMD で視聴。溶岩流や噴出物のスピード感を VR で体感。 |        |                        |      |
| サグラダファミリアの VR 鑑賞                                 | 本 3 普  | HMD、アプリ「YouTube VR」    | 31 頁 |
| 教科書の内容に沿って、サグラダファミリアの 360 度動画を HMD で視聴。          |        |                        |      |
| オーケストラ動画の VR 鑑賞                                  | 本 1 選  | iPad、アプリ「Blinky」       | 32 頁 |
| 大阪教育大学音楽科の学生によるオーケストラ演奏の 360 度動画を iPad で視聴。      |        |                        |      |
| VR 溶接シミュレーション                                    | 工テク    | HMD、360 度カメラ           | 34 頁 |
| 360 度カメラで溶接作業を撮影し、HMD に保存したデータを視聴。               |        |                        |      |
| VR 工場見学「製造工場ラインの仕事」                              | 本 2 ラ  | HMD、アプリ「YouTube VR」    | 51 頁 |
| 「生活産業基礎」の授業にて、卒業生が働いている「牛乳石鹸 安田工場」等を VR 見学。      |        |                        |      |
| VR 車いす体験                                         | 本 3 ラ  | HMD、アプリ「YouTube VR」    | 52 頁 |
| 車いすを介助する学習に合わせて、HMD を装着して 360 度動画を視聴しながら疑似体験。    |        |                        |      |
| メタバース学習「色と心理」                                    | 本 2 情  | HMD、アプリ「Spatial」       | 38 頁 |
| 2 分ごとに室内色が変化する VR 空間に HMD を装着して入室し、色のもつ心理効果を体感。  |        |                        |      |
| AR ポスター                                          | 本 3 情  | ノート PC                 | 41 頁 |
| ブラウザアプリ(MyWebAR)で作成。AR で授業の紹介動画を視聴できる。           |        |                        |      |
| AR アバター手話クイズ                                     | 本 3 情  | ノート PC                 | 41 頁 |
| AR カードから飛び出すアバターの手話を読み取るクイズ。アバターに手話モーションをつけた。    |        |                        |      |
| 校外学習の VR 事前指導②                                   | 本 1 自  | 360 度カメラ、電子黒板、iPad     | 33 頁 |
| 校外学習の事前指導にて、360 度カメラで撮影した動画を電子黒板と iPad で生徒に説明    |        |                        |      |
| VR シューティングゲーム                                    | クラブ    | HMD、アプリ「Unity」         | 55 頁 |
| パソコン部で、HMD の首の向きで VR 空間の的の向きを操作するゲームを作成。文化祭に出展。  |        |                        |      |
| 図書室 VR 体験会                                       | —      | HMD、アプリ「Meta Quest TV」 | 61 頁 |
| 放課後に VR 動画視聴やゲームの体験会を開催。図書委員がスタッフとして参加者をサポート。    |        |                        |      |
| VR 学校紹介                                          | 専 II 情 | アプリ「Spatial」           | 48 頁 |
| ポスター作品等と解説動画をアプリ(Spatial)」で展示発表。PC で生徒が互いに見学する。  |        |                        |      |
| 360 度映像による部活動 PR                                 | クラブ    | 360 度カメラ、iPad          | 60 頁 |
| バレーボール部の活動を 360 度カメラで撮影し、ホームページ素材や部活動紹介に利用。      |        |                        |      |



## 機器とネットワーク

本項では、学校経営推進費事業における購入物品の詳細や選定理由と、校内 LAN 環境についてまとめた。日進月歩の分野のため、計画時から購入までの数か月間でも、発売延期や価格変動、事務処理上の問題で困難なものなど、様々な紆余曲折があった。立案時の計画と最終的な執行については、付1「予算配当申請書(抜粋)及び報告書」に掲載する。以下、主要機器について解説する。

### ヘッドマウントディスプレイ(HMD)

| 名称             | 容量    | 解像度                | 重量   | 数    |
|----------------|-------|--------------------|------|------|
| Oculus Quest 2 | 256GB | 1832 × 1920 液晶 LCD | 503g | 44 台 |

機器の候補として、「Oculus Quest2」と、「PICO Neo2 EHD-PVNEO2R」が挙げた。「Oculus Quest2」は、安価なので多くの台数を確保できるのが利点であったが、Facebook アカウントとの紐づけが必須のため、1人1台ずつ割り当てての活用となる。そのため、他者との共用や来校者に体験してもらうことができなかった。「PICO Neo2 EHD-PVNEO2R」は、アカウントを固定する必要がないので、共用で活用することができるが、高額のため想定している台数を確保することが難しかった。

そこで、VR教育の専門家として知られる、大阪工業大学 矢野准教授<sup>18</sup>頁に助言をいただいた。ご自身がオンライン授業として利用している VR 関連のアプリや、コンテンツ作りの困難さと無料配信されているサービスなど、教育における VR 活用を実地でされている観点から、多くのことをご教示いただいた。最終的に、「Oculus Quest 2」はコストパフォーマンスがよく、安価で台数を確保できれば1人1台とまではいかずとも、共用をできる限り避けて利用できると判断し、当機を選定した。台数は、専攻科生23名+教員分を想定しておよそ40台とし、残額調整で最終的には44台となった。

Facebook アカウントや Oculus アカウントの新規取得や Wi-Fi 設定など、教員での試行と生徒の利用を試行錯誤で推し進めた。前述の通り、専攻科Ⅱ年情報コミュニケーション科「卒業研究」での活用が試行の機会となり、教材研究から利用ルールの策定や基本設定など、VR活用の土台を固めた。2年めの10月、Facebook 社が Meta 社に社名変更し、更には1月に「Oculus」ブランドの全面廃止が発表された。「Oculus Quest 2」は「Meta Quest 2」へと変わり、「Oculus アプリ」は「Meta Quest アプリ」に変更された。同時に、販売されているヘッドセットの外箱印字や、ソーシャルメディアのアカウント名についても変更された。担当プロジェクトにおいても情勢に流されながら、どのような仕様変更か、いつからかと議論を続けた。2年めの終わり頃、Facebook アカウントがログインに必須でないことがわかり、共用アカウント作成に動き始めた。3年め5月に各学科へ配付し、校内での活用をさらに広げた。



**米Meta、Oculusブランドから卒業 今後は「Meta Quest」に**

2022年01月27日 11時27分 公開 [松浦立樹, ITmedia]

印刷 見る Share B! 2 0

GitとGitHubの入門 | 現場開発で生かすための基礎知識  
「Win10のEOSまで2年ある」では遅い! | 切り替えタイミングとPCの選び方とは

米Metaは1月27日、Oculusブランドの使用を終了すると正式に発表した。今後、VRヘッドセット「Oculus Quest from Facebook」は「Meta Quest」に、「Oculusアプリ」は「Meta Questアプリ」に名称を変える。現在販売している製品の外箱の印字や、SNSのアカウント名も順次変更するという。

名称変更の理由を同社は「10億人の人々をVRの世界へつなげるという目標に向けて、『Quest』がMeta社の製品であることを明確にしたい」と説明。Metaの社名や、同社がビジョンに掲げる「メタバース」の認知向上が理由にあるとしている。

引用元「ITmediaNEWS」

(<https://www.itmedia.co.jp/news/articles/2201/27/news115.html>)

## HMD周辺機器

| 名称                    | 型番                         | 数    |
|-----------------------|----------------------------|------|
| HMD用ヘッドホン             | Newzerol For Oculus Quest2 | 10 本 |
| Oculus Quest 2 用収納ケース | VR-Q2BOX01BK               | 2 個  |

本校は聴覚支援学校だが、難聴の生徒は聴覚活用をしているので、音声にも配慮が必要である。HMDによるメタバース利用は、個人が別の場所にいる人とコミュニケーションを取ることを想定しているので、授業にて同室内で使用する際には注意が必要である。音量が大きすぎると、他人の音声が聞こえたり、ハウリングが起こることもある。しかし、補聴器をしながらイヤホンをつけることは難しいので、写真のような耳掛け型のヘッドホンを購入した。イヤホンほどではないが、HMD内臓スピーカーよりは、集音性がある。補聴器もしくは人工内耳がBluetoothヘッドホンの受信器としての機能を兼ね備えている場合、ペアリングして聞きとるという方法もある。



収納ケースは、公開研修や自宅での教材研究で持ち帰る際に利用している。パソコンと同等の精密機器だが、箱では大きくて持ち運びには不便で、汎用のケースも付属していないので購入した。

## 360度カメラ

| 名称              | 解像度(動画)                                                        | 解像度(静止画)                                     | 重量   | 台数  |
|-----------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------|-----|
| INSTA360 ONE X2 | 360 度5.7K@30fps, 25fps, 24fps<br>広 角2560×1440@50fps, 30fps     | 360 度6080×3040(2:1)<br>P a n o4320×1440(3:1) | 149g | 1 台 |
| RICOH THETA SC2 | 360 度4K@29.97fps, 54Mfps, 32Mbps<br>2K@29.97fps, 16Mfps, 8Mbps | J P E G5376×2688                             | 104g | 1 台 |

360度カメラは、コンテンツ用の素材を多く集めるため、複数台の購入を検討していた。その際、プロジェクトとして360度カメラの検証にも取り組むべきと考え、機種を分けて購入することとした。

両機のスペック差は上表に略記したが、解像度は「INSTA360 ONE X2」の方が高い。VR視聴は、テレビ視聴以上に解像度の影響が大きい。例えば4K画質でも、視聴者が50インチテレビを2mの距離から見る場合と、片目直径4.7cmのHMDを2.5cmの距離から見る場合では、大きく異なる。この差は使用感にもはっきり表れるので、没入感を求めるなら単純に高解像度のものがよい。撮影の利便性については、どちらの操作も専用アプリをインストールしたデバイスとカメラをBluetoothやWi-Fi接続して利用する。

「RICOH THETA SC2」は、役務費「パッケージスタートプラン」に計上されており、「VR学校見学ツアー<sup>45頁</sup>」制作に使うサービスプランのセットとして機器が付いている。1年間の有料サービスで、こうした部屋同士をつなぐ見学ツアーのようなコンテンツの制作ノウハウを研究し、期間後は自力で制作するという計画で購入した。



## アクションカメラ

| 名称            | 解像度(動画)                              | 解像度(静止画)          | 重量         | 台数  |
|---------------|--------------------------------------|-------------------|------------|-----|
| INSTA360 Go 2 | FlowState 手ブレ補正(プロ動画モード)             | 1 6 : 9 2560x1440 | GO 2 26.5g | 3 台 |
|               | 2560x1440@50fps, 30fps, 25fps, 24fps | P a n o 2938x1088 | 充電ケース      |     |
|               | 1920x1080@50fps, 30fps, 25fps, 24fps |                   | 63.5g      |     |

サイズ 5cm 程度のカメラなので、多様な角度から撮影できる。アクセサリも豊富で、ネックレスのようにかけたり、マグネットでどこかに貼り付けたりできる。操作は 360 度カメラ「INSTA360 ONE X2」と同じアプリで、スマホやタブレットから撮影や編集ができる。本機を頭部につけて、目線から実習を撮影し、VR 動画にすると、仮想空間をよりリアルに再現できると考えた。

3 台購入し、実習の多い職業科(工業テクノロジー科,情報コミュニケーション科,ライフ・サポート科)に振り分けた。授業教材の撮影のほか、教員同士の技術継承としても利用している。



## iPad Pro

| 名称               | 容量    | 解像度           | 重量    | 台数  |
|------------------|-------|---------------|-------|-----|
| iPad Pro(第 3 世代) | 128GB | 2,388 x 1,668 | 466 g | 2 台 |

本機は、iPad としての活用以上に、搭載されている「LiDAR スキャナ」にある機能の一つ「3D スキャン」を利用するために購入した。物体を周囲から 3D スキャンすれば、VR 空間オブジェクトデータとして使用できる。オブジェクトを細かいものまで全てゼロからリアルに作成すると、それだけで多大な時間がかかる。VR 空間での実習シミュレーションや学校見学ツアー等の現実を再現するようなコンテンツを作成する際に活用し、よりリアルで再現性の高いものとする。



## ノートパソコン

| 名称                      | CPU                         | メモリ                     | SSD     | 台数  |
|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------|-----|
| DAIV 5N                 | インテル® Core™i7-10870H プロセッサー | 32GB DDR4-2666MHz       | 1TB     | 6 台 |
| グラフィック                  |                             | マザーボード                  | Web カメラ |     |
| NVIDIA GeForce RTX 3060 |                             | モバイル インテル® HM470 チップセット | 内蔵      |     |

撮影した 360 度動画の編集や VR 空間のコンテンツ制作用に購入した。動画編集をはじめ、VR 空間の編集もインターネットと常時接続しながらの作業となるので、一般的に学校に備わっている機器より高スペックのものとした。編集用アプリは、「Adobe CC」を 24 か月ライセンスで実装した(現在はライセンス切れ)。静止画や動画などを連携しながら編集でき、情報コミュニケーション科を中心とした授業で普段から使われているためである。

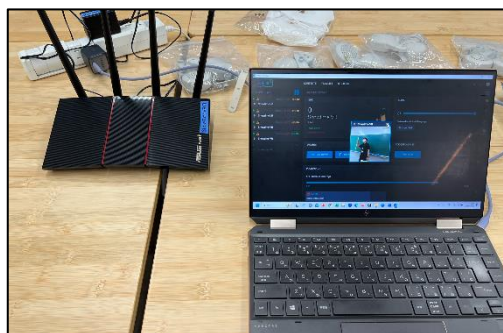


## VR集中制御システム

HMD を初めて利用する時、多くの人が 360 度 VR の画面の迫力に驚き、没入してしまう。そのため、体験の際には事前説明をしても、操作をスムーズに行えないことが多い。装着するとボタン配置を視認しながら操作できない上、聴覚障がい者の場合は口頭での説明補助もできない。多人数で同時に利用する際には、多数の補助人員が必要となる。

本システムは、複数の利用者に VR 動画(360 度画像)を見せる際に、全 HMD の再生・早送り・巻き戻し・通知(メッセージ)送信を、PC からスタッフ 1 名でまとめてできる仕組みである。HMD の利用が全く初めての利用者でも、確実に指定した VR 動画を視聴することができる。本校では令和 5 年 10 月から、(合)幸楽社の杉山氏からモニターとして、ライセンスを貸与していただき利用している。使用方法是、オフラインでのローカル接続と、オンラインによるストリーミング再生の 2 種類がある。

ローカル接続の場合、あらかじめ視聴する全ての HMD に動画を保存しておけば、電源を入れてアプリ「Showtime VR」を始めるだけで、PC から上記のようなコントロールができるようになる。事前に動画を保存しておく手間があるが、利用時には安定して視聴することができる。ストリーミング再生の場合は、オンラインで動画配信する形式なので、事前に動画を保存しておく必要がなく、遠隔地の HMD もコントロールすることができる。ただし、動画サイズや Wi-Fi 環境によっては視聴が安定しないことがある。



## ネットワーク環境

前述の通り<sup>3</sup>頁、本校は平成 25 年度に「どこでも ICT」事業で校内のあらゆる場所で iPad が使えるように Wi-Fi 環境を整えた。通信速度 1GB の中小企業向けプランで契約し、校内には計 30 台のルータを設置している。導入当時から現在にかけて、同時接続台数が 100 台規模の Wi-Fi ルータ「BRT-AC828」に随時更新している。特に VR 関連の取組は、インターネット接続が基本となるので、当初の家庭用ルータでは複数で接続すると、途中で通信が途切れることもある。

さらに、学情ネットワークオープンネットの初期設定では、VR 関連のアプリ正常に動作しないこともある。例えば、「Meta Quest TV」は、オンラインで動画共有や視聴ができるアプリだが、府の学校情報ネットワークでは視聴できない。そのため、教育庁に Web フィルタリングの解除申請を依頼しなくてはならない。

また、メタバースのアカウント作成などは、Google Workspace for Education のメールアドレスを利用したが、生徒の受信設定の変更を教育庁に届け出ないとログイン認証ができず、利用ができない。本校では、計画当初から「どこでも ICT」で配備された Wi-Fi で利用し、令和 5 年度 7 月から、学校情報ネットワークでも利用できるよう進めた。



## 大学との連携

### 大阪工業大学 矢野准教授

大阪工業大学情報科学部ネットワークデザイン学科の矢野浩二郎氏から、プロジェクトを進める中で様々なご助言ご指導をいただいた。矢野准教授は、VRを活用した教育実践の研究者で、VR オンライン授業をはじめ外国語教育や VR 博物館など、様々な新しい試みに取り組まれている。前述の通り、1年めに HMD や関連機器を選定する際、矢野准教授に協力を依頼し、以降も度々本校の取組をサポートしていただいた。



2年め5月には、情報コミュニケーション科校外学習で大阪工業大学を訪問し、矢野准教授のご指導のもとメタバース空間作成のワークショップに参加した。WebVR サービス「Mozilla Hubs」で、生徒は自分の VR ルームを作成し、メタバース空間の基礎知識からオブジェクトの置き方、他のルームへの訪問の方法など、実習形式で学んだ。3年めは、成果発表会で「AI 時代の VR 活用教育」というテーマで講演を賜った。

### 同志社大学 中瀬教授

同志社大学の教授、中瀬浩一氏は、聴覚障がい教育についての研究者で、「いつでも VR」に取り組む以前から、本校に「スーパーバイザー」として助言をいただいていた。プロジェクト2年めから、中瀬教授の側で「聴覚障がい教育における専門性向上にかかる研修方策」という研究で VR を活用されることとなり、本校の取組に関わっていただくこととなった。

中瀬教授は、以前に「視線配布分析と授業省察を活用したろう学校若手教員の授業力向上に関する縦断的研究」というテーマで、熟練のろう教員ときこえる若手の教員の授業中の視線行動をアイトラッキング装置で分析し、装置による教員の専門的技量を高める方法を研究していた。本校では、この発展型として「仮想現実とアイトラッキングを活用したろう学校での研修・学習支援方法の研究」という研究課題で、本校でアイトラッキング用の VR 素材を撮影し、研修等での利用を模索している。本校としては、機材(Insta360 RS)を自由に使用させてもらい、また全日本聾教育研究会での報告に向けてもアドバイスをいただいた。素材や撮影方法についての検討を重ね、授業動画のほか、日常のヒヤリハットや防災向けのコンテンツの利用など、活用場面を模索した。

現在は、生徒視点から授業風景を撮影し、教員が自分の授業を HMD で体験する振り返り研修や、生徒のコミュニケーション方法の違いに伴う視点位置の分析等を通して、VR の活用方法を模索していく。

### 広島国際大学 石原教授、東京大学 伊東教授

令和5年5月に常翔学園中学校・高等学校の校長と教頭、広島国際大学入試センター長が本校の取組を見学され、そこから広島国際大学の VR 関連技術に関心のある研究者を紹介していただいた。VR リモートカジュアルカウンセリングや肩のセルフエクササイズを続けるための VR 運動ゲーム、VR を活用した技術継承など、様々な最先端の取組を聞かせていただいた。更に石原教授から伊東教授が取り組まれている「音の AR 化」について紹介していただいた。伊東教授の「ピエゾヘッドホンによる音の拡張」について、本校の聴覚障がいのある教員と生徒で試聴し、実験の参加に協力することとなった。

## 外部研究会等での報告

### メタバース講演会 (R4/3/4) 於: Horizon Workrooms

講座名: メタバースビジネス交流会

講座内容: # いつでも VR~聴覚障がい生徒のための授業の視覚化、学習モチベーションの向上



### メタバース講演会 (R4/7/10) 於: cluster レクチャーホール

講座名: 教育メタバース研究会 第2回バーチャルミーティング

講座内容: # いつでも VR~聴覚障がい生徒のための授業の視覚化、学習モチベーションの向上



### ろう教育学会 (R4/8/20) 於: 同志社大学 今出川キャンパス

大会名: ろう教育学会 第64回大会

大会テーマ: コロナ禍で聴覚障がい児教育が得たもの、失ったもの

発表内容: 聴覚障がい教育における VR 教材の可能性を探る



### 日本メタバース EXPO (R4/8/24-27) 於: Spatial

大会名: JAPAN METAVERSE EXPO 2022

大会テーマ: メタバース、NFT の可能性にふれる 4 日間

発表内容:

- ① ブース出展 本プロジェクト「# いつでも VR」を PR 展示
- ② 展示会場のツアーガイド 本校教員がアバターとして展示会場とブースを案内
- ③ セミナー発表 「音声認識×字幕 (翻訳)」と題してメタバース空間で字幕表示する手法を解説



特に③は、多言語コミュニケーションの可能性が広がるメタバースユーザーに好評であった。

### 全日本聾教育研究会大会 (R4/10/6-7) 於: 愛知県産業労働センター (ウインクあいち)

大会名: 第56回 全日本聾教育研究大会 (愛知大会)

参加分科会: 第11分科会 地域連携・センター的機能

分科会テーマ: 地域との連携の充実を目指した聾学校としての取組や役割について考える

発表内容: VR を活用した「難聴疑似体験」のコンテンツ制作と視聴効果について

### メタバース講習会 (R4/11/26) 於: Horizon Workrooms

講座名: メタバースビジネス交流会

講座内容: Hand tracking de HAND sign

### メタバース講演会 (R4/7/10) 於: cluster レクチャーホール

講座名: 教育メタバース研究会 第4回バーチャルミーティング

講座内容: VR と AR で学ぶ新たな教育体験



**近畿教育オーディオロジー研究協議会（R5/8/17-18）於：大阪府立生野聴覚支援学校**

大会名：第24回近畿教育オーディオロジー研究協議会 講習会

発表内容：

講座「ICT活用とVR」において、VR体験会を実施した。講習会参加者23名を対象に、HMDによるVR「難聴疑似体験」を提供した。アンケート結果より、聴覚障がい生徒・児童の保護者や、支援を行う地域の学校教員にも体験してほしいという要望が寄せられた。この体験の地域支援への利用可能性が示唆され、手応えを感じることができた。

**VR「難聴疑似体験」（R5/10/6）於：みせるばやお(近鉄八尾駅前ビル)**

講座名：VR体験会

講座内容：(株)Universal Robot Lab/メタバース教育研究所より依頼を受けて開催した。講習会参加者7名を対象に、HMDを用いたVR「難聴疑似体験」を提供した。参加者の多くが、VR体験が初めての方ばかりであった。HMDの集中制御システム「Show Time VR」を利用することで、スムーズに体験会を運用することができた。

**全日本聾教育研究会（R5/10/19-20）於：奈良春日野国際フォーラム 別館**

大会名：第57回 全日本聾教育研究大会（奈良大会）

参加分科会：第9分科会 センターの機能

分科会テーマ：特別支援学校(聴覚障がい)に求められるセンター的役割を共有し、聾学校が実施しているセンター的機能の実際と、地域の教育機関や関係機関との連携のあり方について研究する。

発表内容：聴覚障がい理解を深めるためのVR体験型研修の開発と評価  
～VR「難聴疑似体験」を活用した教員研修の実践報告～

**大阪府教育センター 研修フォーラム（R5/12/25）於：大阪府教育センター**

参加分科会：第1分科会「ハイフレックス型校内研修の在り方についての研究」

大阪府教育センターと共同でHMD視聴体験を実施した。本校からは「VR難聴疑似体験」を分科会の参加者60名に対して体験してもらった。また、昼休憩にも希望者対象およそ30名を対象に同様の体験会を開いた。本体験会の準備のため、あらかじめ10月からHorizon Workroomsで計4回のメタバース会議を開き、大阪府教育センターの担当と研究フォーラムでの体験会について検討を重ねた。





## 聴覚障がい者の VR 活用

### 聴覚障がい者の VR 学習

一般的に、VR を使った学習のメリットとしては、以下の 5 点が挙げられる。

- ① 没 入 感：リアルな環境をシミュレートすることで、学習内容への深い没入が得られる。
- ② 実践的体験：物理的な制約のない仮想環境で、実験や実践的な活動が可能になる。
- ③ 視覚的学習：視覚情報を豊富に活用することで、理解を深めやすくなる。
- ④ 集中力の向上：①没入感と③視覚的な刺激により、学習への集中力が向上する。
- ⑤ 安全な学習環境：危険な実験や操作を安全な環境で体験できる。

聴覚障がい生徒が HMD を使用する際には、聞こえの特性に加え VR 空間への没入も相まり、教員の説明や指示が聞こえなくなることが考えられる。その対策として、聴覚障がい生徒が HMD を装着して VR 教材を使用する際には、視覚情報に重点を置いたり、字幕やビジュアル指示を提供したりするなどの工夫が必要である。また、PC とつないで外部カメラから情報保障をするなど、他の通信手段を活用して、教員と生徒間のコミュニケーションを保持する方法も考えられる。授業では、最初に操作手順をまとめて説明しておく必要があるので、教員がミラーリング等で実際の画面を提示しながら、視覚的に説明すると理解しやすい。しかし、スポット的な利用の場合は、操作方法やリモコンのボタン配置にも慣れていない場合が多い。また、ミラーリングしなければ生徒の視聴画面も確認できないので、教員が意図した内容を正しく視聴体験しているか、即時に把握することはできない。慣れるまでは、TT の配置や長めに時間配分を取るなど、ゆとりのある授業展開を設定するほうがよい。

以下、本校で活用した VR/AR コンテンツの作成や利用のノウハウを、聴覚障がい生徒への支援方法とともにまとめた。

### 本校での VR/AR 活用実践

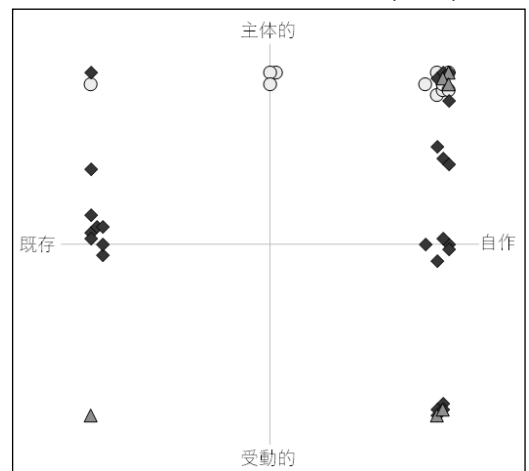
本校の取組のうち、研修を除いた計 42 個の実践を、右グラフのように大別した。多くが映像視聴としての利用（◇）で、他にはメタバース参加やアバター作成等（●）、AR（▲）を授業や行事で実施した。各コンテンツについて、横軸を自作（メタバース空間作成、映像撮影等）か、既存（YouTube VR 視聴、他者制作のメタバースに参加等）か、縦軸を体験者が主体的に操作等をするか、受動的に映像視聴をするだけかでプロットした。

映像型コンテンツは、実習の見本を 360 度カメラで撮影し、生徒が実習等で視聴する方法が多かった。既存コンテンツでは YouTube VR 等で、見学や体験が困難な映像などを VR で視聴した。360 度の特長を活かした上下前後左右に情報のある映像の場合は、体験者の視点にも意図が加わり、ある程度主体的に体験するコンテンツとなった。その他のコンテンツでは、メタバース空間でのコミュニケーションや VR/AR コンテンツの制作等、主体性の求められる内容が多かった。

▲AR(4 個)

◆映像視聴としての利用(23 個)

●メタバース参加やアバター作成(15 個)



グラフ 1 VR/AR 活用実践の分布

## コンテンツ制作と情報保障

学校で VR/AR の関連物品を準備して教材として利用する場合、①映像視聴、②メタバースの利用、③コンテンツ制作実習、④専用アプリによる体験、のいずれかを選ぶことが予想される。さらに聴覚障がい者が利用する際には、情報保障の手段を交えて使い方を検討する必要がある。以下に、特に映像コンテンツの制作と、メタバース利用の際に検討した情報保障の手段をまとめた。

### 【映像型コンテンツ】

VR コンテンツを自作する場合、メタバース空間のアバターやオブジェクトの制作か、360 度カメラで撮影した映像を活用することが多い。特に 360 度カメラでのコンテンツ制作は、①360 度カメラで撮影、②編集、③機器(スマホやタブレット、HMD 等)で視聴、と一般的な動画教材の制作と同じ手順なので、機器が準備できれば容易に VR 教材を制作することができる。

#### ① 360 度カメラで撮影

##### 特性を活かした撮影

一般的なカメラ撮影と異なる点は、正面だけではなく、360 度カメラを中心に天球型に全方位が撮影されることである。制作する映像に、360 度 VR の必要性があるかどうかは、「正面以外(上下後左右)の情報が必要かどうか」による。映像主体が正面のみであっても、①周辺状況や天候等にも必要な情報がある、②周辺情報により没入感が深まる、③主体がカメラを中心に移動する、といった場合には、360 度映像が有効である。360 度カメラ＝視聴者と捉えて、周囲にも視聴対象を設置しておくといよい。

##### 画質

機器とネットワーク「360 度カメラ<sup>15</sup>頁」に前述の通り、HMD 視聴の場合は TV 視聴時以上に画質に左右されるため、できるだけ高画質で撮影する。4K 画質でも、細かい文字の判読は難しい。

##### 全方位撮影の注意点

360 度カメラを中心に全方位が撮影されるため、被写体以外の人や掲示物には注意する。撮影者も不要であれば、リモコンで遠隔操作をして撮影することが望ましい。

##### VR 酔い対策にはカメラ固定

視界と身体運動の認識のズレにより、VR 酔いが起こる。カメラを固定して、撮影すると酔いにくい。

#### ② 編集

360 度カメラで撮影した場合、多くは専用アプリで編集ができるが、字幕の挿入や映像をつなげる場合は、映像編集ソフトが必要になる。本校では、Adobe Premiere Pro で編集した。字幕やビジュアル指示、開始時の正面位置などには留意しておく必要がある。正面以外に視点誘導する方法は、➡等によるビジュアル指示をつける。また、HMD 視聴用の場合は、トランジションのエフェクトが平面映像とは異なって全周囲に大きく動作するので注意する。

#### ③ 機器(スマホやタブレット、HMD 等)で視聴

HMD 視聴の場合は、HMD のストレージに保存して、アプリ「ファイル」から視聴する。視聴者が多い場合は、YouTube に限定配信をしてもよいが、URL の伝達がアプリ「Messenger」等を使わなくてはならないので、手間がかかる。スマホやタブレット視聴の場合は、360 度カメラの専用アプリからダウンロードデータを視聴するか、同じく YouTube に限定配信して視聴する。

**【メタバースの活用】**

自作の VR 教材を制作するのは難易度が高く、コンテンツ制作会社に依頼するには費用が高い。プロジェクト始動当初は、教材に利用できる VR コンテンツを探すことから始まった。コンテンツ制作会社に問い合わせでデモ機を拝借し、ナップ溶接トレーニングを体験することができた<sup>37</sup>頁。

次に取り組んだのが、メタバースの活用であった。数あるメタバース・プラットフォームの中から、4つの候補に絞り、それぞれの機能やアクセシビリティ、カスタマイズ性などを評価した。

**① Horizon Workrooms**

Meta 社が提供するメタバース・プラットフォーム。主にビジネス向けに設計されており、VR ヘッドセットを使用してバーチャルミーティングルームでコラボレーションすることができる。高い没入感とリアルタイムのコラボレーション機能がある。ユーザーは自分のアバターを使って会議に参加し、ホワイトボードや共有スクリーンを利用して作業を行うことが可能。また、ハンドトラッキングやリモートデスクトップの連携もサポートしている。

**② Spatial**

バーチャル空間を利用した協力や交流を目的としたメタバース・プラットフォーム。ユーザーはオリジナルのスペースを作成し、3D モデルや画像、動画などを展示できる。VR ヘッドセットを使うことで、より没入感のある体験が可能になり、PC やスマートフォンからもアクセスできる。特に、カスタマイズ可能なエモートやアバターを使って、ユニークなコミュニケーションを実現する点が特徴である。

**③ cluster**

バーチャルイベントやコミュニティのためのメタバース・プラットフォーム。ユーザーが自分のバーチャル空間を作成し、オンラインイベントやミーティングを開催できる。VR ヘッドセットだけでなく、PC やスマートフォンからもアクセス可能である。ユーザーが簡単に自分のイベントやスペースをカスタマイズできる。さまざまなユーザーが集まるイベントやコミュニティの形成に適している。

**④ Mozilla Hubs**

オープンソースのメタバース・プラットフォーム。ユーザーが自分のバーチャルスペースを作成し、他のユーザーと交流できる。VR ヘッドセットだけでなく、PC やスマートフォンからのアクセスも可能である。このプラットフォームの特徴は、カスタマイズ性の高さと、オープンソースであることから生まれる柔軟性である。また、ユーザーは 3D モデルやビデオ、画像などを利用して、個性的なスペースを構築することができる。

聴覚障がい生徒がメタバースを利用する際は、情報保障として、字幕表示や手話通訳は必要不可欠である。字幕表示や手話通訳を実装するためには、メタバースプラットフォームに、画面共有の可否、VR ヘッドセット利用時のハンドトラッキング性能の良し悪しが大きく影響する。各メタバースプラットフォームの特徴を表4のようにまとめた。

表4 メタバースプラットフォームの特徴

| プラットフォーム          | 画面共有 | ハンドトラッキング | デバイス          | カスタマイズ |
|-------------------|------|-----------|---------------|--------|
| Horizon Workrooms | ○    | ◎         | HMD・PC        | ×      |
| Spatial           | ○    | ○         | HMD・PC・mobile | ◎      |
| cluster           | ○    | ×         | HMD・PC・mobile | ○      |
| Mozilla Hubs      | ×    | ×         | HMD・PC        | ○      |

### メタバース内での情報保障について考える

メタバース空間は、単独でルームの見学や体験をすることができるが、遠隔地とのコミュニケーションや交流のツールとしても活用できる。したがって、聴覚障がい生徒がメタバース環境を最大限に活用するには、情報保障の方法を検討しなくてはならない。

#### ① 字幕のスクリーンシェア

1. 音声認識アプリ「UD トーク」を起動する。
2. 音声認識結果を Web で公開し、PC のブラウザで開く。
3. 画面共有可能なメタバースプラットフォームで、②のブラウザ画面を共有する。
4. メタバース内に字幕付与できる。



#### ② 手話するアバター

手話が可能なアバターの展開は、聴覚障がい生徒がメタバース空間でのコミュニケーションを行う際に重要な要素となる。手話アバターが利用可能なプラットフォームを選ぶことにより、生徒たちはより自然で直感的な方法でコミュニケーションを取ることができる。

##### 1. ハンドトラッキングを利用した手話するアバター

VR ヘッドセットのハンドトラッキングが利用可能なプラットフォームを選ぶことにより、生徒たちはより自然で直感的な方法でコミュニケーションを図ることができる。



##### 2. カスタムエモートによる手話するアバター

カスタムエモートの登録ができる Spatial を選び、生徒たちは、エモートを使用して、アバターに手話をさせることができる。



### 最後に

本プロジェクトにおいて、聴覚障がい生徒のためのメタバースと VR の活用における進展を示した。今後は、技術の更なる進化とともに、これらのツールのアクセシビリティと効果をさらに高め、生徒の学習モチベーション向上に努めたい。聴覚障がい生徒だけでなく、多様なニーズを持つ生徒たちに対しても、これらの技術が有効に活用できるかを模索し続けることが重要である。



## 実践報告書 一授業、行事

|        |                                  |     |      |
|--------|----------------------------------|-----|------|
| タイトル   | AR 学習『徒然草画帖』                     |     |      |
| 学年     | 本科3年                             | 教科名 | 国語科  |
| 学科     | 普通科                              | 科目名 | 古典 B |
| 機器・アプリ | iPad、教科書「新編古典 B」東京書籍、アプリ「教科書 AR」 |     |      |

## 概 要

古典 B『徒然草』「九月二十日のころ」の教材において、教科書に載っている『徒然草画帖』に描かれている建物・人物などについて AR 教材で学習した。東京書籍のアプリ「教科書 AR」で、生徒が iPad を教科書のイラストの上にかざし、建物の部位や登場人物の名称、この絵の作者などについての説明を学習した。



## ポイント・ねらい

(ねらい) 絵の中の建物の構造や人物の立ち位置について理解することで、登場人物の心情などを的確にとらえることができるようになる。

## 生徒の反応

絵の内容を詳しく知ることによって、本文をより理解することができたという声があった。現在、教科書の中でアプリを使えるページが7ページしかないのも、もっと増やしてほしいという意見も出た。

|        |                          |     |     |
|--------|--------------------------|-----|-----|
| タイトル   | VR 学習「相加平均と相乗平均の大小関係の証明」 |     |     |
| 学年     | 本科 2 年                   | 教科名 | 数学科 |
| 学科     | 習熟度別クラス(エ,情,ラ)           | 科目名 | 数学Ⅱ |
| 機器・アプリ | HMD、360 度カメラ、iPad        |     |     |

| 概 要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>数研出版『新高校の数学Ⅱ』P.43「相加平均と相乗平均の大小関係の証明」を、HMD を装着して、学習した。時間 4 分 7 秒の動画視聴。</p> <p>① 授業の流れ</p> <p>まず、P.42「相加平均と相乗平均について事前学習により、それぞれの計算結果から大小関係を理解した後、HMD を装着して VR 学習をした。</p> <p>② 生徒の感想</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「わからない所を繰り返してみるので良い。」と答えた生徒に、繰り返し視聴について、「2D と 360°では、どちらがいい。」と質問すると、「どちらでもいい」という返答であった。</li> <li>・「VR 学習と黒板での学習のどちらがいいか」生徒に質問すると、黒板という返答が多かった。</li> <li>・黒板代わりにディスプレイを用いたが、ディスプレイの文字が見にくいという感想もあった。</li> </ul> <p>③ 今後の課題</p> <p>今回の教材は、N 予備校で行われている数学の VR 授業を参考にして、制作した。ディスプレイの文字の映り方や授業者のサイズが、2D から 360°に視聴モードを切り替えると、大きくなりすぎ、全体が見えなくなったという感想もあった。撮影テクニックに関して、まだまだ課題があることを痛感した。</p> <p>④ 最後に</p> <p>今回、対象は本科 2 年だったが、授業後に専攻科Ⅱ年の授業でも視聴した。視聴後、制作にどれくらいの時間がかかったのか等、制作の裏話で盛り上がった。何度も撮りなおして大変だったと話すと、編集すればいいのでは、と意見をもらった。今回の内容は、ドラマの一場面のようなものなので、編集でつなげるのは難しいと判断し、最初から最後まで通して撮影したと返答すると、納得していた。VR 学習の学習効果は未知数だが、生徒たちは興味を持っていた。</p> |                                                                                                                                                             |
| ポイント・ねらい                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・VR 学習が黒板を使わずに、学習する新しいスタイルとなるかどうか。</li> <li>・学習者が、VR 学習を新しいツールとして受け入れるかどうか。</li> </ul> <p>上の2つを検証するのが、今回のねらいである。</p> |
| 生徒の反応                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>VR 学習をする前は、酔うかも？と少し抵抗気味の生徒もいた。映像の中の黒板代替りのディスプレイが見にくかったなど、撮影テクニックに関して未熟なところがあったものの、最後まで視聴していた。まだ、黒板を用いての方がいいと意見が多かったので、新しいツールとして受け入れるまでは時間がかかると思われる。</p>  |

|        |                     |     |     |
|--------|---------------------|-----|-----|
| タイトル   | 最高裁判所 VR 見学ツアー      |     |     |
| 学年     | 本科2年                | 教科名 | 社会科 |
| 学科     | 普通科                 | 科目名 | 公共  |
| 機器・アプリ | HMD、アプリ「YouTube VR」 |     |     |

### 概要

HMD を装着して、最高裁判所 360 度動画及び、最高裁判所見学ツアーの VR 動画視聴を行い、普段見ることのできない最高裁判所の内部の様子を見学した。

実際の裁判の様子を見ることはできないが、法廷の様子について VR 動画を通して具体的なイメージを持ってもらうことを目的として活用した。



### ポイント・ねらい

VR 動画を通して最高裁判所の内部を見学することで、裁判がどのような場所でのどのような流れで裁判が行われているのか、イメージを具現化させることをねらいとしている。

### 生徒の反応

誰がどこに座り、裁判が行われているのか、イメージしやすくなったという反応があった。しかし、長時間見ると酔う、動画内で自動的に進むのではなく、自分の足で画面を操作して見学できるような形のものがあれば、より分かりやすいという意見があった。

|        |                     |     |      |
|--------|---------------------|-----|------|
| タイトル   | 火山噴火の VR 視聴         |     |      |
| 学年     | 本科2年                | 教科名 | 理科   |
| 学科     | 普通科                 | 科目名 | 地学基礎 |
| 機器・アプリ | HMD、アプリ「YouTube VR」 |     |      |

### 概要

アプリ「YouTube VR」の 360 度映像を用いて、実写と CG の2種類の噴火の様子を観察した。

#### ① アイスランドの火山噴火の様子(実写)

アイスランド・ファグラダルスフィヤル火山の噴火の様子を、Insta360 Pro 2 を搭載したドローンで撮影した 8K 映像を鑑賞。一般では近づくことができない火口の様子を観察することができた。

(使用映像)【Insta360 VR:アイスランドの火山上空を飛行 | Insta360 Japan】

#### ② 火山噴火の瞬間や噴出の様子(CG)

火山噴火の瞬間の様子や、火山噴出物が放出される様子をリアルに再現している 360 度映像を鑑賞。火山噴出物が迫るスピード感や、火山灰による周囲の明るさの変化などを体感することができた。

(使用映像)

【Vulkane in 3D und 360 Grad - Terra X | ZDF】



#### ポイント・ねらい

火山活動の学習においては、日本が火山大国であることを再認識し、脅威や恩恵について当事者意識をもって学ぶことが大切である。HMD および 360 度映像を用いることで、火山の持つエネルギーを写真や平面映像よりも効果的に体感する。

#### 生徒の反応

当該生徒は、前年度に一度、生物分野で HMD を装着したことがあったが、360 度映像を鑑賞したのは今回が初めてであった。迫力や再現度の高さに驚いていて、溶岩流や噴出物が迫る速さから、火山災害の脅威や防災などについて学ぶきっかけとなった。

|        |                                      |     |      |
|--------|--------------------------------------|-----|------|
| タイトル   | VR 空間における心臓モデルの観察                    |     |      |
| 学年     | 本科1,2年                               | 教科名 | 理科   |
| 学科     | 普通科,ライフ・サポート科                        | 科目名 | 生物基礎 |
| 機器・アプリ | HMD、アプリ「Spatial」「UD トーク」、iPad、ノート PC |     |      |

## 概 要

VR で身体の中へ(本1普 R4/I,本2ラ R5/I)

メタバースアプリ「Spatial」内の VR 空間「HEART ROOM」に教員と生徒のアバターで入り、心臓のつくりや動き方を観察した。本教材では、自由な角度から心臓を観察できるほか、アバターで心臓内部に入り、中から観察することもできる。

さらに、空間内でのコミュニケーションを円滑に進めるため、音声認識アプリ「UD トーク」のパソコンに表示させている文字画面と、外部カメラから手話通訳している画面の2つを、空間内に設置した。



株式会社 MediverseOCD 「mediverse land」

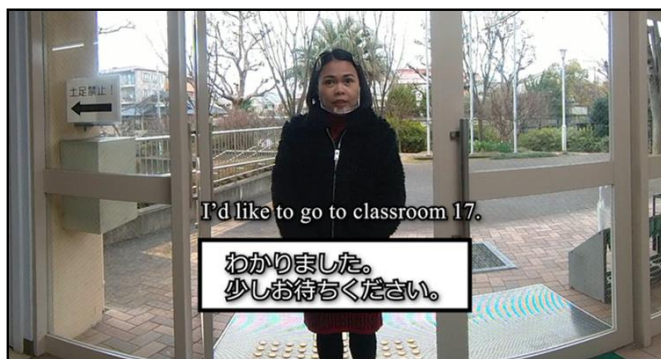
|          |                                                                                                                                        |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ポイント・ねらい | 心臓が4つの部屋に分かれている様子や、弁や血管のつながりなど、教科書や資料集を用いた平面的な学習では得られない、立体的な構造を把握する。また、心臓が動く様子が、予想していたものと比べてどうかを確認することをひとつのねらいとした。                     |
| 生徒の反応    | 心臓の内側の血管の様子や、背中側から見た心臓の姿は教科書や資料集では見る機会がほとんどないため、各部屋や血管とのつながりを正しくイメージすることができた。また、心臓が血液ポンプの役割を果たすために必要な動き方について、各部屋が連動しながら別の動きをすることがわかった。 |

|        |                                              |     |     |
|--------|----------------------------------------------|-----|-----|
| タイトル   | VR 英会話                                       |     |     |
| 学年     | —                                            | 教科名 | 英語科 |
| 学科     | 普通科                                          | 科目名 | —   |
| 機器・アプリ | HMD、360 度カメラ、アプリ「Adobe Premiere Pro」「ENGAGE」 |     |     |

## 概 要

本校では、英語科の授業にて、T-NET を活用して外部人材による講座を定期的に行き、英会話及び英語手話力の向上を図っている。T-NET 講師に協力してもらい、①来校して教室の場所を聞かれる、②出身について雑談する、③教室に案内する、という3つの場面でのやりとりを 360 度カメラで撮影した。

アプリ「Adobe Premiere Pro」で、相手の発言に英語字幕を付け、こちらの返答は表示している日本語をもとに英語で話すことにした。動画は YouTube に限定配信で流した。視聴の際は、HMD を装着してアプリ「ENGAGE」を使うことで、YouTube 動画を広告なく視聴することを想定している。



|          |                                                                                                                                                                    |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ポイント・ねらい | <ul style="list-style-type: none"> <li>・聴覚障がい者への情報保障として、相手の発言に英語字幕、こちらの返答を日本語で示した。</li> <li>・YouTube 等にも似たようなコンテンツはあるが、字幕付きで、本校を舞台にすることで、より臨場感のある映像とした。</li> </ul> |
| 生徒の反応    | 未使用                                                                                                                                                                |

|        |                     |     |              |
|--------|---------------------|-----|--------------|
| タイトル   | VR サグラダファミリア視聴      |     |              |
| 学年     | 本科 3 年              | 教科名 | 英語科          |
| 学科     | 普通科                 | 科目名 | コミュニケーション英語Ⅱ |
| 機器・アプリ | HMD、アプリ「YouTube VR」 |     |              |

| 概 要      |                                                                                                |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>VR を使って、教科書（VISTAⅡ）の L3 のテーマのサグラダ・ファミリアを見る体験をしました。</p> <p>VR で YouTube の360度映像を検索し見ました。</p> |
| ポイント・ねらい | 教科書で学んだだけではわからないサグラダファミリアを見てみる。                                                                |
| 生徒の反応    | 実際サグラダファミリア内部がどのようなものか体験できたようだった。                                                              |

|        |                           |     |         |
|--------|---------------------------|-----|---------|
| タイトル   | オーケストラ動画の VR 鑑賞           |     |         |
| 学年     | 本科1年                      | 教科名 | 芸術科     |
| 学科     | 全学科                       | 科目名 | 音楽Ⅰ(選択) |
| 機器・アプリ | iPad、アプリ「Blinky」、大型ディスプレイ |     |         |

## 概 要

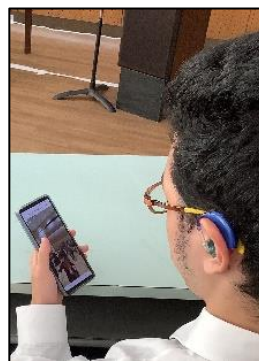
大阪教育大学音楽科の学生によるオーケストラ演奏の視聴(使用許可は事前に確認)

## 1 時限目

- ① 教員用 iPad にアプリ「Blinky」から演奏動画の QR コードを表示し、生徒の iPad でスキャンして同アプリで視聴。
- ② 気になったもの、見ていた楽器、そのほか視聴の際に気づいた点などを発表。

## 2 時限目(翌週)

- ① 動画を参考に楽器の配置や、コンサートマスターなどの役割について学習する。
- ② 教員用の iPad を大型ディスプレイにミラーリングし、適宜停止させながら楽譜と弦楽器の腕の動きなどを比較。



※Wi-Fi 環境の負荷を分散させるため、一時的に私物スマートフォンの使用や、視聴覚室での実施等に対応した。

## ポイント・ねらい

どの楽器に興味を持ったのか、名前がわからない状態でも画面を提示して共有できる。通常の平面動画の場合、様々な角度から編集され、見せたい場面が映っていない場合も多いが、360度動画は教員が見せたい場面を確実に提示できる。TV ヘミラーリングできるため共有しやすい。

## 生徒の反応

それぞれ興味を持った楽器に集中して見続けていた。しかし、動画が途中で止まるなど、Wi-Fi 環境に左右されて中断せざるを得ない場面もあり、残念そうにしていた。指揮者を前から見られたことが面白かったなどの感想があがった。

|        |                                                 |     |            |
|--------|-------------------------------------------------|-----|------------|
| タイトル   | 校外学習の VR 事前指導①②                                 |     |            |
| 学年     | 本科1・3年                                          | 教科名 | 自立活動 / ー   |
| 学科     | 普通科(自) / 情コミ科                                   | 科目名 | 作業家庭 / LHR |
| 機器・アプリ | iPad、360 度カメラ、アプリ「Power Director」、「Go Thru」電子黒板 |     |            |

## 概 要

情報コミュニケーション科にて

アプリ「Go Thru」にある Google Street View 機能を使って、駅や周辺状況、道順などを確認する。事前指導の生徒数や時間に応じて、生徒に直接 VR ヘッドセットを装着させてもよいし、教員が装着したものをミラーリングで提示して説明してもよい。

普通科(自立コース)にて

- ① 校外学習の下見の際に、集合場所や概要等を iPad と 360 度カメラ(Insta360 ONE X2)の2台を使用して、平面と 360 度の両方で撮影。
- ② iPad にて、アプリ「Power Director」を使用し動画を編集。
- ③ 電子黒板で動画視聴。
- ④ アプリ「Insta360」を使用し、学習内容について生徒が自分で iPad を操作しながら再度確認。



## ポイント・ねらい

- ・VR で 360 度画像を提示したり、乗換駅からの道順を案内することで、「行ったことがある」という体験とともに理解することを促す。
- ・HMD 装着に抵抗がある(怖がる)生徒への対応として、大型の電子黒板を使用し、できる限り実体験に近くなるように実施した。

## 生徒の反応

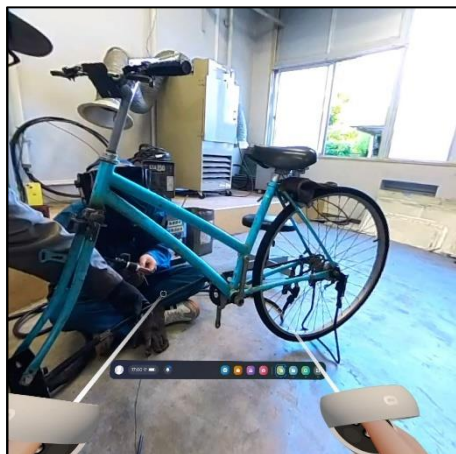
- ・どちらの方法でも、自分で操作したので、普段以上に積極的な様子だった
- ・校外学習の当日も、建物の位置関係を正確に把握しており「〇階の〇〇に行きたい」と話すなど、自ら進んで活動できていた。

|        |               |     |             |
|--------|---------------|-----|-------------|
| タイトル   | VR 溶接シミュレーション |     |             |
| 学年     | 専攻科 I 年       | 教科名 | 工業科(学校設定科目) |
| 学科     | 工業テクノロジー科     | 科目名 | 溶接・鍛造実習     |
| 機器・アプリ | HMD、360 度カメラ  |     |             |

### 概要

#### 溶接の様子を、VR で確認

Insta360 X2 で溶接の作業を撮影し、PC を経由して直接 HMD のアプリ「ファイル」へ動画を保存した。活用方法は、生徒に直接 HMD を装着させてもよいし、教員が装着したものをミラーリングで提示して説明しても利用できる。



|          |                                                                                                                                                                                                      |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ポイント・ねらい | <ul style="list-style-type: none"> <li>・溶接方法について、実例を間近で見ることで溶接の方法について理解する。</li> <li>・動画にすることによって、溶接の様子を安全に見ることができる。</li> <li>・直接見ると溶接の光は強すぎるが、HMD 越しに見ると実際の溶接を直接見ることができ、作業方法について理解しやすくなる。</li> </ul> |
| 生徒の反応    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・間近で溶接を見ることによる迫力と、直接溶接の様子が見られることで作業方法について理解が進んだ様子だった。</li> <li>・見えにくいところを見ようと体を動かしたりしながら、溶接方法について話をしていった。</li> </ul>                                          |

|        |                       |     |             |
|--------|-----------------------|-----|-------------|
| タイトル   | 360度旋盤学習              |     |             |
| 学年     | 専攻科Ⅱ年                 | 教科名 | 工業科(学校設定科目) |
| 学科     | 工業テクノロジー科             | 科目名 | 機械加工実習      |
| 機器・アプリ | 360度カメラ、アクションカメラ、iPad |     |             |

### 概要

#### 旋盤実習の動きの確認

Insta360 X2 と Insta360 Go2 の 2 種類の機器を使用し、ベテランの視点や動きを録画し、後輩の見本を作る。

撮影した動画を見て動きのイメージを持たせる。



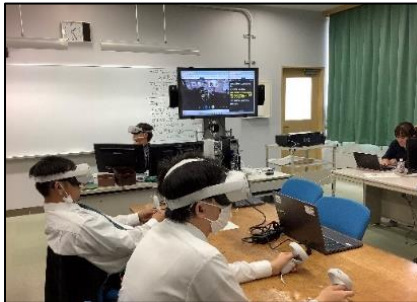
|          |                                                                                                                                                                       |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ポイント・ねらい | <ul style="list-style-type: none"> <li>・作業の順序やコツなどを映像に残すことによって先輩から後輩への技術を伝達できる。</li> <li>・視点や動きを客観的に見ることにより、後輩が自分との違いを見つけ出す。</li> </ul>                               |
| 生徒の反応    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・普段、他の人がどのように見て作業しているのかがわかり、自分の作業の参考になっていた。</li> <li>・Insta360 Go2 では帽子のつばに取り付ける撮影したが、「もう少し視線に合わせた部分が見たい」という意見があった。</li> </ul> |

|        |                              |     |             |
|--------|------------------------------|-----|-------------|
| タイトル   | メタバース企業見学                    |     |             |
| 学年     | 専攻科 I 年                      | 教科名 | 工業科(学校設定科目) |
| 学科     | 工業テクノロジー科                    | 科目名 | 工業基礎演習 I    |
| 機器・アプリ | HMD、アプリ「Spetial」、iPad、ノート PC |     |             |

### 概要

#### 仮想空間上の会社を見学する

アプリ「Spetial」内にある、(株)オークマ工塗が作成した自社のメタバース空間を、HMD を装着させて会社見学した。VR 内では、話している内容を音声認識アプリ「UD トーク」で字幕を出して情報保障をしたり、指文字で説明の手話通訳をして、生徒に説明した。



株式会社オークマ工塗「塗装事例館」

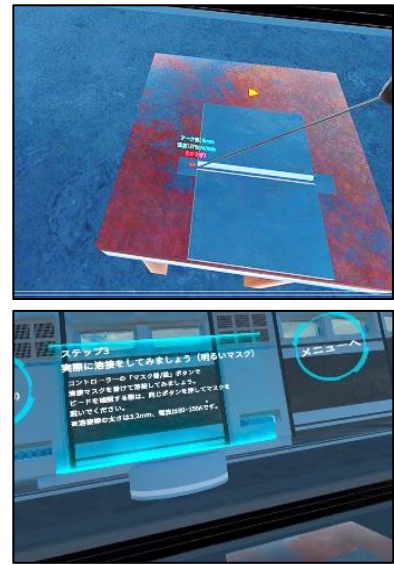
|          |                                                                                                                                                          |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ポイント・ねらい | <ul style="list-style-type: none"> <li>・仕事をする場所についての興味関心を広げる。</li> <li>・塗装工場の内部の様子を知り、仕事内容について具体的にイメージを持つ。</li> <li>・塗装工場について知り、工場で働くイメージを持つ。</li> </ul> |
| 生徒の反応    | <p>工場内部を知ることができ、驚きの声を上げていた。</p> <p>字幕の説明を見ることで、より理解が深めて、積極的に取り組んでいた。</p>                                                                                 |

|        |                             |     |             |
|--------|-----------------------------|-----|-------------|
| タイトル   | バーチャル溶接トレーニング               |     |             |
| 学年     | 全学年                         | 教科名 | 工業科(学校設定科目) |
| 学科     | 工業テクノロジー科                   | 科目名 | 溶接・鍛造       |
| 機器・アプリ | HMD、PC、アプリ「ナップ溶接トレーニング」専用機器 |     |             |

### 概要

#### アーク溶接の練習をバーチャルで体験

コベルコ溶接テクノ社の「ナップ溶接トレーニング」のセット(HMD,操作用リモコン等)をお借りして、バーチャル空間での溶接を体験した。VR 空間に、熟練溶接士の動きを再現し、見本に沿った動きをするという、溶接トレーニングを実施した。



#### ポイント・ねらい

- ・アーク溶接・TIG 溶接等の方法について理解を深める。
- ・初めての人にも安全に溶接の練習を取り組めるようにする。
- ・熟練溶接士の動きに合わせてながら練習し、技術の習得を早くする。
- ・材料代などのコストを気にすることなく繰り返し練習ができる。

#### 生徒の反応

文字も表示されているので操作はすぐに慣れている様子だった。溶接が初めての生徒も安全に操作できるので積極的に操作していた。溶接の第1回目の取り組みとしては良い機器だと思われる。また、材料費が不要なので練習が繰り返しできると、学校にはない機器も操作できる点も良かった。

|        |                     |     |        |
|--------|---------------------|-----|--------|
| タイトル   | メタバース学習「色と心理」       |     |        |
| 学年     | 本科2年                | 教科名 | 情報科    |
| 学科     | 情報コミュニケーション科        | 科目名 | 情報デザイン |
| 機器・アプリ | HMD、PC、アプリ「Spatial」 |     |        |

## 概 要

色彩を体感する

アプリ「Spatial」内にスペースを制作し、「デザインの造形要素・色彩・色と心理」の分野を学習した。HMDを装着してスペース内の色の変化を体感する。2分ごとにスペースの色を赤・青・黄色・桃色・白・黒と変更し、色の変化により、自身の感じ方（体感温度、体感時間、感情など）がどのように変化するかを考える。色のもつ心理効果を学ぶ導入として行った。



## ポイント・ねらい

- ・色が心理的に影響を与えることを体感し、理解する。
- ・色の持つ力を使うことで、言葉を多用しなくても、伝えたい情報や感情を伝える大きなサポートとなることを理解する。

## 生徒の反応

- ・スペースに没入することで、画像等で説明するよりもリアルに色の変化や影響を感じた。特に「黒」、「黄色」では声を上げて周囲を見回す様子が見られた。
- ・スペースの色の変化により、体感温度や体感時間に変化があることが理解できた。
- ・アンケートより、色の変化により、「落ち着く」「落ち着かない」「明るい気持ちになる」「明るい気持ちになるが飽きる」など、感情が変化することが理解できた。

|        |                                    |     |           |
|--------|------------------------------------|-----|-----------|
| タイトル   | アバター制作                             |     |           |
| 学年     | 本科3年、専攻科Ⅱ年                         | 教科名 | 情報科       |
| 学科     | 情報コミュニケーション科                       | 科目名 | 課題研究、卒業研究 |
| 機器・アプリ | ノートPC、アプリ「VRoid」、「Ready Player Me」 |     |           |

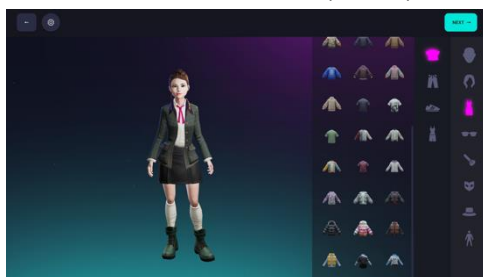
### 概要

メタバースを利用するときに必要なアバターを制作

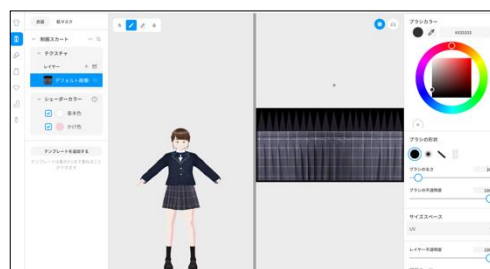
メタバースプラットフォームによって、アバターのファイル形式が異なる。

主に、下記 Web アプリを使用し、制作した。

① 専攻科Ⅱ年(R3～R5)：「Ready Player Me」を使用したアバター制作



② 本科3年(R4)：「VRoid」を使用したアバター制作



ポイント・ねらい

本科3年生の課題研究では、生徒自ら申込フォームを作成して教員のアバター制作を請け負った。アバター制作依頼を受け、期日までに制作して納品するという、デザイン系の就労体験を兼ねた実習展開とした。

生徒の反応

自分が制作したアバターを先生が実際に使ってくれたことを喜んでいた。  
実際に使ってもらえる作品を制作する

|        |                                               |     |      |
|--------|-----------------------------------------------|-----|------|
| タイトル   | 手話するアバター(モーションキャプチャー)                         |     |      |
| 学年     | 本科3年                                          | 教科名 | 情報科  |
| 学科     | 情報コミュニケーション科                                  | 科目名 | 課題研究 |
| 機器・アプリ | ノートPC、「Webcam Motion Capture」「Spatial」「Unity」 |     |      |

### 概要

#### 制作方法:

- ① VRM 形式のアバターを準備する。
- ② 「Webcam Motion Capture」を起動し、アバターにアニメーションをつける。
- ③ 「Webcam Motion Capture」でアニメーション付き3D モデルとして書き出しをする。
- ④ 「Blender」を起動し、余分なタイムラインをトリミングする。  
「Unity」を起動し、Avatar Animationとして、「Spatial」に書き出す。

#### 【活用事例】「Spatial」の手話エモートを制作

メタバース「Spatial」では、カスタムエモートを登録することができる。

手話する3D アバターを制作し、登録することで、「Spatial」内で、アバターが手話をする  
ことが可能となる。



#### ポイント・ねらい

モーションキャプチャーして制作したアニメーション付き3D モデルから「Spatial」のエモートを制作する。

#### 生徒の反応

モーションキャプチャー→「Blender」で編集→「Unity」でパブリッシュと、多くの工程をへて制作しただけあって、完成したエモートで自身のアバターが手話する様は、感動的だった様である。

|        |                                         |     |      |
|--------|-----------------------------------------|-----|------|
| タイトル   | AR ポスター, AR アバター手話クイズ                   |     |      |
| 学年     | 本科 3 年                                  | 教科名 | 情報科  |
| 学科     | 情報コミュニケーション科                            | 科目名 | 課題研究 |
| 機器・アプリ | ノート PC、「Webcam Motion Capture」「MyWebAR」 |     |      |

## 概 要

本実習での取り組み:

- ① 「Webcam Motion Capture」を起動し、アバターにアニメーションをつけ、3D モデルとして書き出しをする。
- ② 「MyWebAR」を起動し、3D モデルを配置する。
- ③ 「MyWebAR」内で QR コードを生成する。
- ④ ③の QR コードを含めたカードを制作する。

公開授業内容を紹介する AR ポスターを制作

ポスターには、AR が組み込まれている。QR コードを読み込むと、ポスターからアバターが飛び出し、紹介動画が動き出す。学校見学会で展示。

AR カードを用いたアバター手話クイズ

情報コミュニケーション科共同学習(柴島高校)にて実施した。

AR カードから飛び出す「手話するアバター」が、手話でなんと言っているかを当てる。



## ポイント・ねらい

- ・アニメーション付き3D モデルや動画など、あらゆるコンテンツを利用し、公開授業の内容を伝えるプレゼン力を身につける。
- ・手話を学ぶ地域の高等学校生徒との交流会で取組紹介のプレゼン、クイズを企画し、コミュニケーション力を身につける。

## 生徒の反応

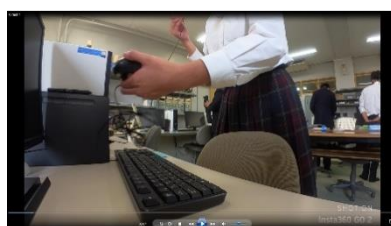
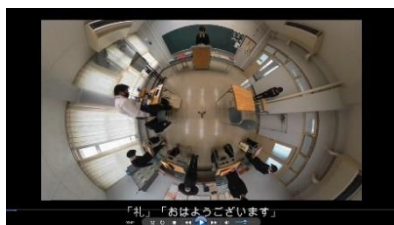
- ・最初は学校見学会でのプレゼンが恥ずかしく消極的な態度が見られたが、見学者から「すごい!」と言われ、嬉しそうな様子だった。
- ・共同学習で制作方法や視聴方法をプレゼンする姿が頼もしく感じられた。
- ・自分が制作したカードの完成度や AR の制作などについて、コメントされるたびに嬉しそうな様子だった。

|        |                          |     |              |
|--------|--------------------------|-----|--------------|
| タイトル   | 学校紹介「だいせんの日」             |     |              |
| 学年     | 本科3年                     | 教科名 | 情報科          |
| 学科     | 情報コミュニケーション科             | 科目名 | 表現メディアの編集と表現 |
| 機器・アプリ | 360度カメラ、アクションカメラ、ドローンカメラ |     |              |

## 概 要

360度カメラ、アクションカメラを使用した撮影

だいせんの学校生活を紹介する動画を制作に、360度カメラ(Insta360 ONE X2)、アクションカメラ(Insta360 Go2)、ドローンカメラで素材を撮影した。普段は撮れないアングルやポジションで撮影でき、さらにカメラの動き方によって伝わる「効果」も変化する。自分の伝えたい情報を言葉で表現するのではなく、映像でわかりやすく伝えること、様々な角度からの映像を使用することで視聴者を飽きさせない動画を制作することをめざした。



## ポイント・ねらい

- ・いろいろな撮影機器に触れ、使い方を理解する。
- ・カメラごとにどのような映像が撮れるかを理解し、動画作品の目的に合わせてカメラを使い分け、撮影・編集ができる。
- ・固定カメラからの平坦な映像だけではなく、カメラワークやカメラ機器を使いこなし視聴者が魅力的に感じる映像を制作する。

## 生徒の反応

- ・動画の流れに合わせて、どのようにカメラを使用するか生徒たちが積極的に話し合い、試行錯誤しながら編集を進める様子が見られた。
- ・360度カメラの撮影では、全方位様々な角度の映像を使うことができるため、どの部分を使用すれば、学校生活の雰囲気が伝わるかを考えていた。アクションカメラの撮影では、カメラのポジションや角度を何度も調整しながら撮影を進めていた。

|        |                                             |     |      |
|--------|---------------------------------------------|-----|------|
| タイトル   | AR 学校見学会                                    |     |      |
| 学年     | 本科 3 年                                      | 教科名 | —    |
| 学科     | 情報コミュニケーション科                                | 科目名 | 課題研究 |
| 機器・アプリ | PC、「Webcam Motion Capture」「Ready Player Me」 |     |      |

## 概 要

## 本実習での取り組み

- ① 紹介動画、アニメーション付き3D モデルなど、AR に組み込みたいコンテンツを制作する。
- ② 「MyWebAR」を起動し、動画ファイル、3D モデルを配置する。
- ③ 「MyWebAR」内で QR コードを生成する。
- ④ ③の QR コードを含めたポスターを制作する。
- ⑤ 実習室入口にポスターを掲示する。
- ⑥ 見学者に AR 視聴方法を解説する。



## ポイント・ねらい

アニメーション付き3D モデルや動画など、あらゆるコンテンツを利用し、公開授業の内容を伝えるプレゼン力を身につける。  
自作した AR コンテンツを見学者に説明する機会を設け、コミュニケーション力向上を目指す。

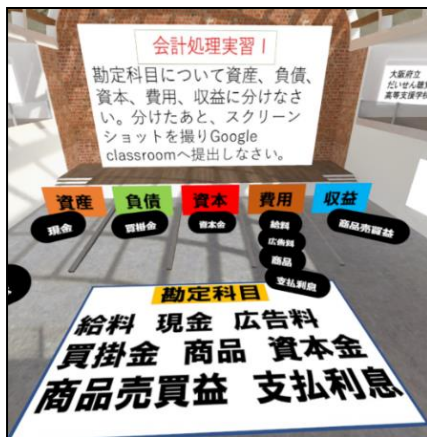
## 生徒の反応

当初、学校見学会参加者に AR の視聴方法を解説することが恥ずかしく、消極的な態度が見られたが、見学者から「すごい!」と言われ、嬉しそうであった。

|        |                                         |     |             |
|--------|-----------------------------------------|-----|-------------|
| タイトル   | VR 会計仕訳                                 |     |             |
| 学年     | 専攻科 I 年                                 | 教科名 | 情報科(学校設定科目) |
| 学科     | 情報コミュニケーション科                            | 科目名 | 会計処理実習 I    |
| 機器・アプリ | ノート PC、アプリ「Spoke」、ブラウザアプリ「Mozilla Hubs」 |     |             |

## 概 要

Spoke で作成した仮想空間にノート PC で Mozilla Hubs (ブラウザ上でアクセス可能な VR の空間共有サービス) に入り、勘定科目を入力し、資産、負債、資本、費用、収益に仕訳する。選択ではなく入力をさせた意図は、漢字の学習も兼ねている。仕訳後、スクリーンショットで仕訳結果を撮り、Google Classroom にて提出する。その後、解説を行い、授業後に評価を行う。



作成した仮想空間

<https://hubs.mozilla.com/scenes/XH7dy7s>

## ポイント・ねらい

ねらいは、本授業は黒板を活用した対面形式が中心だが、生徒主体で課題に取り組むことができるような機会をつくることにある。仮想空間でアバターを活用して自分でオブジェクトを動かすため、ゲーム感覚で楽しむことができるのがポイントである。

## 生徒の反応

Google Form でアンケートを取った結果、対象生徒 4 名のうち、指標 1 (楽しくない) ~ 5 (楽しい) にて、4.5 (5, 5, 4, 4 の回答結果) であった。

普段の授業よりも振り返りを行うことができ、生徒は進んで課題に取り組み、理解を深めていた。

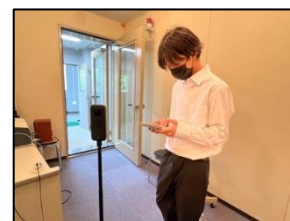
|        |                                        |     |                 |
|--------|----------------------------------------|-----|-----------------|
| タイトル   | WebVR de 学校見学ツアー, VR 学校見学ツアー           |     |                 |
| 学年     | 専攻科 I 年, II 年                          | 教科名 | 情報科(学校設定科目)     |
| 学科     | 情報コミュニケーション科                           | 科目名 | Web デザイン / 卒業研究 |
| 機器・アプリ | PC、タブレット、スマホ、360度カメラ、アプリ「THETA360.biz」 |     |                 |

## 概要

## 【WebVR de 学校見学ツアー】

オープンソースである「A-Frame」を利用し、Web 上で体験出来る VR コンテンツを制作

- ① 360度カメラ(Insta360 ONE X2)で各実習室を撮影する。
- ② 撮影した360度画像が視聴できる VR Web サイトを制作する。
- ③ VR Web サイトの URL にアクセスするための QR コード、ポスターを制作する。



下記、QR コードより、Web VR を視聴可能



## 【VR 学校見学ツアー】来校者のための校内案内

- ① 校内案内がしたいエリアを360度カメラで撮影する。
- ② THETA360.biz にログインし、360 度画像をアップロード
- ③ 自作した校内配置図をアップロードする。
- ④ VR ツアー閲覧用、QR コードを生成し、ポスターを作る。



※現在は、THETA360.biz のライセンスが消失したため、視聴することができません。

## ポイント・ねらい

- ・Web VR は、HMD がなくても、PC やタブレット、スマートフォンでも視聴でき、特別なアプリを必要とせず、ウェブブラウザ上で手軽に VR 体験ができる。
- ・基礎的な HTML に A-Frame を追記するだけで、簡単に制作できる。
- ・利用者が使いやすい、わかりやすいコンテンツの完成をめざす。

## 生徒の反応

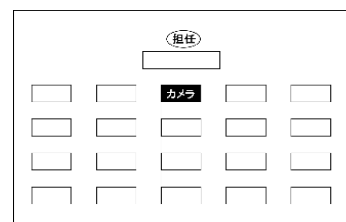
自分で撮影した 360 度画像が、VR Web サイトの視聴により、画像として視聴できた瞬間、歓声が上がった。授業で習得した基本的な HTML を合わせて、実践的な Web サイト制作の完成に満足している様子だった。

VR 学校見学ツアーでは、来校者が迷わないよう案内するつもりで、制作に臨んでいた。完成に近づいても、自発的にクオリティアップをめざして取り組んでいた。

|        |                    |     |             |
|--------|--------------------|-----|-------------|
| タイトル   | VR 難聴疑似体験（コンテンツ収録） |     |             |
| 学年     | 専攻科 I・II 年         | 教科名 | 情報科(学校設定科目) |
| 学科     | 情報コミュニケーション科       | 科目名 | Web デザイン実習  |
| 機器・アプリ | 360度カメラ            |     |             |

### 概 要

これまで、教員研修で実施してきた「難聴疑似体験」は、どれも「きこえにくい音環境の体験」はできるものの、きこえない環境を発端とする困り感を知ってもらうことは不十分であった。そこで、聴覚情報と資格情報をもとに、没入感を得ることができるVR（仮想現実）に着目した。「きこえない」環境を再現することで、聴覚障がい者の「困り感」に主体的に気づき、より深い学びを獲得できる VR コンテンツの制作に着手した。



座席配置

撮影は、360 度カメラ(Insta360 ONE X2)を使用した。聴覚障がい生徒の座席は、最前列中央とし、360度カメラを三脚にたて、レンズ高さを座高位置に合わせ、撮影した。本校生徒と教員が手話を使わず、地域の高等学校の生徒・教員を演じて参加している。担任は、マスクをしていて、口元が読み取れない状況とした。

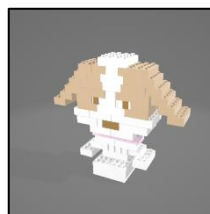
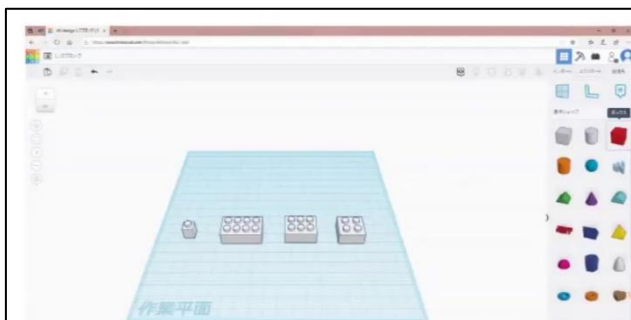
収録した動画を Adobe Premiere Pro で編集し、HMD 本体に動画ファイルを保存し、視聴することで、VR「難聴疑似体験」コンテンツが完成した。

|          |                                                                                                                                             |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ポイント・ねらい | <p>教員研修コンテンツ「VR 難聴疑似体験」制作にあたり、生徒に学校生活や教室での困り感について、リサーチを行い、シナリオ制作した。</p> <p>実環境の再現が難しい「きこえにくい体験」が、HMD を利用した 360 度動画の視聴により、難聴疑似体験が可能となった。</p> |
| 生徒の反応    | <p>VR コンテンツの制作であることをよく理解したうえで、各々が演出効果を考え、役になりきり、収録に参加してくれた。</p>                                                                             |

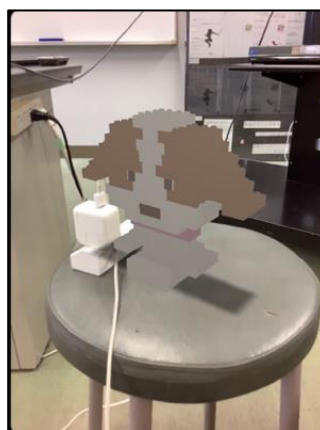
|        |                                   |     |             |
|--------|-----------------------------------|-----|-------------|
| タイトル   | AR キャラクター制作                       |     |             |
| 学年     | 専攻科Ⅱ年                             | 教科名 | 情報科(学校設定科目) |
| 学科     | 情報コミュニケーション科                      | 科目名 | 卒業研究        |
| 機器・アプリ | ノートPC、アプリ「Tinkercad」、「Adobe Aero」 |     |             |

## 概 要

- ① AUTODESK 社の Web アプリ「Tinkercad」(<https://www.tinkercad.com/>)を使用して、学校キャラクターの3D モデルを制作する。



- ② AR 生成ツール「Adobe Aero」を使用して、①で制作した3D モデルを現実に出現させる AR 加工した。



## ポイント・ねらい

3Dモデル制作に使用した「Tinkercad」は、AUTODESK 社の無償Webアプリで、3Dモデル制作初心者でも使いやすい。PCスペックを気にせず利用できる、iPad でも利用可能な点で実習に導入しやすかった。

## 生徒の反応

デザイン系の実習が苦手な生徒でも、自分でブロックパーツを制作することは容易であり、オリジナルブロックを組み立てていく要領で3Dモデルが制作できたことに、喜びを感じていた。AR加工によって、制作した3Dモデルが動きだすのを見て、「楽しい」と声があがった。

|        |                                   |     |             |
|--------|-----------------------------------|-----|-------------|
| タイトル   | VR 学校紹介                           |     |             |
| 学年     | 専攻科Ⅱ年                             | 教科名 | 情報科「学校設定科目」 |
| 学科     | 情報コミュニケーション科                      | 科目名 | 情報デザイン実習Ⅱ   |
| 機器・アプリ | iPad、PC、アプリ「Spatial」「Google フォーム」 |     |             |

| 概 要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>アプリ「Spatial」を活用した校内紹介写真と生徒作品のメタバース発表会</p> <p>【展示会場の作成】</p> <p>①PC でアプリ「Spatial」にログインし、校内で撮影したお気に入り写真と、Adobe Photoshop で作成した作品を貼り付ける。</p> <p>②お気に入り写真の発表動画を iPad で撮り、「Spatial」に貼り付ける。</p> <p>【発表と評価】</p> <p>①「Spatial」でクラスメイトの展示場所に行き、お気に入り写真と、Adobe Photoshop で作成した作品の発表を観る。</p> <p>②各発表に対しての評価を「Google フォーム」でアンケートをとる。</p> <p>③評価の結果を元に、どこを改善すればよいかなどを議論する。</p> |                                                                                                                                   |
| ポイント・ねらい                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>【ねらい】作品制作や発表動画の作成、作品の共有空間で互いに発表して評価しあうことで、「デザイン」は単なる自由制作ではない、相手に伝わることの重要性を理解する。</p> <p>【ポイント】VR を活用することで、多くの作品を共有することができる。</p> |
| 生徒の反応                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | VR 空間で楽しく授業に取り組んでいた。また、互いに評価しあい、自分たちの作品の客観的な評価を知ること、制作の難しさを実感することができた。                                                            |



|        |                                                        |     |             |
|--------|--------------------------------------------------------|-----|-------------|
| タイトル   | バーチャルプレゼンテーション                                         |     |             |
| 学年     | 専攻科Ⅱ年                                                  | 教科名 | 情報科(学校設定科目) |
| 学科     | 情報コミュニケーション科                                           | 科目名 | 卒業研究        |
| 機器・アプリ | HMD、アプリ「Virtual Presentation Space」「Horizon Workrooms」 |     |             |

## 概 要

令和3年度卒業研究発表会において、メタバース「Workrooms」内でのバーチャルプレゼンテーションを実施した。

## Virtual Presentation Space を使用したアバターによるプレゼンテーションの動画制作



プレゼン資料となる PDF ファイルを HMD 本体に保存する。

- ①HMD を装着し、Virtual Presentation Space を起動する。
- ②VR 空間内でアバターを使ったプレゼンテーションを行う。
- ③記録動画として保存する。



## Horizon Workrooms を使ったプレゼンテーション



## ポイント・ねらい

- ・VR やメタバースを使用した新しいプレゼンテーションの手法を学ぶ。
- ・動画撮影時におけるリアル空間と VR 空間の比較検証を行う。
- ・VR やメタバースを使用する際の情報保障のあり方について探究する。

## 生徒の反応

HMD の装着により、聴講者視線が気にならず緊張することなく、落ち着いてプレゼンテーションすることができた。正確にハンドトラッキングさせるため、ゆっくり丁寧に手話表現するなど、発表内容をきちんと伝えるために最善を尽くす姿勢が見られるようになった。

|        |                                     |     |             |
|--------|-------------------------------------|-----|-------------|
| タイトル   | メタバース MTG (プログラマーインタビュー編)           |     |             |
| 学年     | 専攻科Ⅱ年                               | 教科名 | 情報科(学校設定科目) |
| 学科     | 情報コミュニケーション科                        | 科目名 | 卒業研究        |
| 機器・アプリ | HMD、アプリ「Horizon Workrooms」、「UD トーク」 |     |             |

### 概 要

メタバース「Horizon Workrooms」のミーティング会場に、音声認識アプリ「UD トーク」の開発者 Shamrock Records 代表取締役 青木秀仁氏をお招きし、講演をお願いした。Horizon Workrooms 内では、HMD によるハンドトラッキングを利用して、アバターに手話をさせることが可能である。青木さん自ら手話をしながら、講演してくださいました。また、UD トークを使って音声認識した結果を Web で公開し、Horizon Workrooms 内に画面共有することで、リアル環境と同様の情報保障が整いました。講演の最後には、みんなでハイタッチ。Zoom によるオンライン講演とは違った講演者との親近感を感じられる講演会となりました。



|          |                                                                                                                                          |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ポイント・ねらい | メタバース環境における情報保障のあり方について探究する。<br>実際に業界で活躍しているプログラマーの知見や経験談が、キャリア選択の幅を広げ、現実的な職業観や興味を刺激することを期待<br>生徒が直接質問できることで、深い理解と関心を育むことができる。           |
| 生徒の反応    | リアル環境と同じ情報保障環境が整い、講演会の内容はよく理解できたようである。<br>当日は、学校見学会の公開授業を兼ねていたため、多くの見学者が実習室にいた。<br>HMD に興味を持ち、参加したい見学者が交代で、バーチャルミーティングに参加し、楽しんでいる姿も見られた。 |

|        |                         |     |        |
|--------|-------------------------|-----|--------|
| タイトル   | 360°VR 工場見学「製造工場ラインの仕事」 |     |        |
| 学年     | 本科 2 年                  | 教科名 | 家庭科    |
| 学科     | ライフ・サポート科               | 科目名 | 生活産業基礎 |
| 機器・アプリ | HMD、アプリ「YouTube VR」     |     |        |

## 概 要

生活産業基礎は、様々な仕事について学び、自らの将来の職業についてのイメージを広げる科目である。先輩が働いている「牛乳石鹸 安田工場」のバーチャル工場見学の動画を視聴して、興味をもつことにより、先輩の職場や仕事について体感的に理解することができた。

また、食品製造工場である「カゴメトマトジュース」製造ラインのバーチャル工場見学の動画を、興味をもって視聴することで、トマトの選別作業や、ジュースの製造工場で働く人の様子を知り、工場のラインで働くことについてのイメージを広げることができた。

工場で生産する製品について、クイズ形式で詳しく学ぶこともできるようになっており、課題プリントに活用して、生徒が最後まで視聴できたかどうかの確認にも利用した。



## ポイント・ねらい

- ・仕事をする場所について、興味関心を広げる
- ・石鹸製造工場の内部の様子を知り、先輩の仕事内容について具体的にイメージを持つ。
- ・食品製造工場について知り、食品製造工場で働くイメージを持つ

## 生徒の反応

工場内部をリアルに体感することができ、驚きの声を上げていた。動画の途中の説明を見て答える課題プリントにも積極的に取り組んでいた。授業の課題を済ませた後は、2人は積極的に操作向上のためのアプリで練習をして楽しんでいたが、1人は、目が疲れたと言って、課題が終わった後は休憩していた。

|        |                          |     |        |
|--------|--------------------------|-----|--------|
| タイトル   | VR 車いす体験                 |     |        |
| 学年     | 本科3年                     | 教科名 | 福祉科    |
| 学科     | ライフ・サポート科                | 科目名 | 生活支援技術 |
| 機器・アプリ | HMD、iPad、アプリ「YouTube VR」 |     |        |

## 概 要

車いすを介助する学習に合わせて、360 度動画で疑似体験

HMD を装着し、YouTube VR で「車いすの視点 in 札幌パート①」を視聴した。

映像の内容は、車いすを使用・介助を受けている状態を撮影したもので、①建物を出て駅に向かう、②途中エレベータで階を移動、③券売機にて切符を購入、④電車に乗って一駅移動して降車、となっている。

4名の授業だったので、2 台を準備して、見ている様子とその反応もお互いに確認しながら進めた。ミラーリングをしながら、いまどんな場面を体験しているかを共有した。



## ポイント・ねらい

校内での車いす実習ではバリエーションが限られる。しかし、校外に出かけて行う事は天候にも影響を受け、時間的・人間的にも実施ハードルが高い。

そこで、360 度の映像が見られる HMD を使用して、介助を受ける疑似体験を行った。道路のデコボコや電車の揺れ、視点の低さなどを改めて確認する機会を得た。

## 生徒の反応

券売機の高さや走ってくる人が怖い等、各々が興味をもつポイントは違ったが、車いすからの視点を確認していた。後ろに押している人が見える等、リアルな体験をすることができたようである。

|        |                                                 |     |   |
|--------|-------------------------------------------------|-----|---|
| タイトル   | AR 名刺                                           |     |   |
| 学年     | —                                               | 教科名 | — |
| 学科     | 情報コミュニケーション科                                    | 科目名 | — |
| 機器・アプリ | ノート PC、「Webcam Motion Capture」「Ready Player Me」 |     |   |

## 概 要

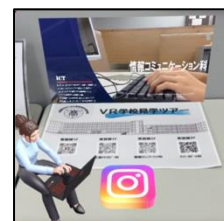
AR 名刺を用いた学科紹介

文化祭の展示作品として制作した。

名刺から動画やアバターが飛び出し、学科 PR をする。

制作方法：

- ① AR に組み込みたい動画、3D モデルなどは事前に制作しておく。
- ② 「Webcam Motion Capture」を起動し、①のコンテンツを配置する。
- ③ 「Webcam Motion Capture」上で QR コードを生成する。
- ④ ③で生成した QR コードを含めた名刺を制作する。

個人の名刺を AR 化

別紙または、名刺裏面に AR を読み込むための QR コードを準備する。

視聴方法：

- ① 名刺の QR コードをスキャンする。
- ② 「Launch」をタップ
- ③ カメラを「許可」する。名刺にスマホをかざす。



## ポイント・ねらい

名刺サイズの小さな紙面に、たくさんのコンテンツを詰めることができる。  
紙媒体では表現しきれないことを、動画や3D を使って表現することが可能となる。

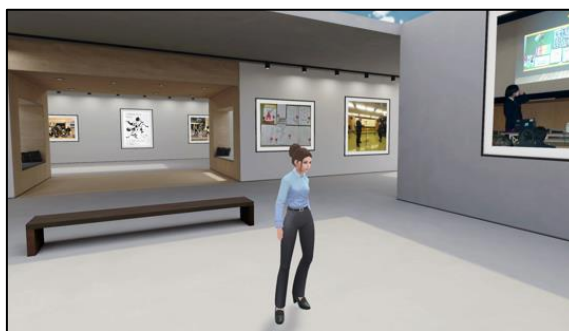
## 生徒の反応

VR より視聴が簡単で、手にとって視聴した人の反応が非常に良い。

|        |                       |     |     |
|--------|-----------------------|-----|-----|
| タイトル   | メタバース懇談会              |     |     |
| 学年     | 本科2年                  | 教科名 | —   |
| 学科     | 情報コミュニケーション科          | 科目名 | LHR |
| 機器・アプリ | HMD、iPad、アプリ「Spatial」 |     |     |

### 概 要

コロナ禍で校内での保護者懇談の開催が難しい時期に、メタバース懇談会を開いた。まず、操作方法の確認のため、LHR を利用して、メタバース体験会を実施した。ここで、「Spatial」のログイン方法や操作方法を身につけた生徒が、懇談会当日、自宅で保護者と一緒に、メタバース懇談会会場へ参加をした。



懇談会場①: 懇談会資料が掲示されていて、拡大して資料を読むことができる。

懇談会場②: 当該生徒の写真や動画をギャラリー風に展示し、自由に観覧できる。

|          |                                                                                                                                 |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ポイント・ねらい | 実習で学んだ ICT スキルを生徒が家族に伝達し、親子で一緒に活動することで、日常の学びや学校生活の様子を保護者に知ってもらう良い機会となった。                                                        |
| 生徒の反応    | 終始、メタバース空間上で、親子の対話があり、学校でのリアル懇談会より、和やかな雰囲気の懇談会となった。当該生徒が自慢げに、家族をメタバース空間へ案内する様子を見ていた保護者が非常に喜んでくれた。一緒にメタバース懇談会に参加していた姉妹からも好評であった。 |

|        |                                      |     |   |
|--------|--------------------------------------|-----|---|
| タイトル   | VR シューティングゲーム                        |     |   |
| 学年     | パソコン部                                | 教科名 | — |
| 学科     | —                                    | 科目名 | — |
| 機器・アプリ | HMD、iPad、ノートパソコン、アプリ「Unity」、大型ディスプレイ |     |   |

### 概 要

#### VR シューティングゲーム

パソコン部にて、アプリ「Unity」を使用し、VR 空間でのシューティングゲームを作成した。生徒は、本制作で初めて Unity を使うので、顧問が主導でプログラムを組んで、生徒は主に背景のイラストを担当した。完成後は、文化祭の作品展示で出展し、来場者に HMD を装着して、体験してもらった。

文化祭当日は、HMD の画面を大型ディスプレイにミラーリングすることで、観客にゲームをしている様子を視聴し、楽しんでもらった。ゲームは1ステージ、1分くらいの内容で、首の振り向きで操作をする。



|          |                                                                                                                                                                        |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ポイント・ねらい | <ul style="list-style-type: none"> <li>・生徒に VR での作品作りに興味を持たせる。</li> <li>・VR 空間を利用したゲーム作成のイメージを持たせる。</li> </ul>                                                         |
| 生徒の反応    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・文化祭で体験した人たちは、初めて HMD を使ったゲームをする人も多かったので、リアルな画面に大変インパクトを受けていた様子だった。</li> <li>・パソコン部の生徒たちは、Unity のプログラミングの本に興味を持っていた。</li> </ul> |

|        |                                  |     |   |
|--------|----------------------------------|-----|---|
| タイトル   | 360 度素材の効果的活用, 文化祭の PoV 視点エンディング |     |   |
| 学年     | —                                | 教科名 | — |
| 学科     | —                                | 科目名 | — |
| 機器・アプリ | 360 度カメラ、アクションカメラ、iPad、          |     |   |

### 概 要

#### 360 度素材の効果的活用

360 度カメラ「Insta360 ONE X2」で撮影した場合、部分的に平面画像を切り出すこともできる。一般的なカメラの場合、目まぐるしいスポーツの撮影は困難であるし、また競技にも影響が出てしまう。360 度カメラを活用すれば、遠隔操作で右の人も、左の人も、1 台でまとめて撮影することができる。撮影後はアプリ「Insta360」で切り出せば、通常の画像として利用することができる。

事例では、体育祭の事前説明や、当日の記録として撮影した。玉入れや走者スタート地点の中間におけば、両走者のダイナミックなアングルの写真を撮影できる。

#### 文化祭の PoV 視点エンディング

文化祭の様子を、アクションカメラ「Insta360 Go 2」を胸元につけて撮影した。昼休みと舞台発表の 3 時間で、学校経営推進費で購入したノートパソコンにある「Adobe Premiere Pro」を使って編集し、5 分程度のエンディング動画を制作した。

一人称視点なので、生徒と撮影者が手話で自然に話している様子を撮影できたので、アクションカメラならではの映像ができた。



#### ポイント・ねらい

- ・360 度カメラの特性を活かしたダイナミックな PR 映像を作成する。
- ・全校的に動きのある文化祭で、アクションカメラで任意の視点で撮影することで、当日の楽しい雰囲気を十分に盛り込んだ、臨場感のある動画を撮影できる。

#### 生徒の反応

- ・撮影者とコミュニケーションを取っているような場面が多かったので、親しみやすい雰囲気の映像に仕上げられた。
- ・文化祭当日、午前の部の様子が午後のエンディングに見られたことで、思い起こしながら楽しんで視聴しているように見られた。

|        |                                       |      |           |
|--------|---------------------------------------|------|-----------|
| タイトル   | 講演会の VR ライブ配信 <sup>付3</sup>           |      |           |
| 対象     | 学校見学会 参加者                             | 場所   | 視聴覚室・大会議室 |
| 実施日    | R3/10/23                              | 参加人数 | 50名程度     |
| 機器・アプリ | 360 度カメラ (THETA)、PC、「YouTube」Live 配信・ |      |           |

### 概 要

#### 360 度カメラを使用した YouTube ライブ配信

学校見学会参加者が、「先輩の体験を聞く会」の講演を別室にて視聴できるよう配信した。

#### YouTube ライブ配信のメリット

- ・VR ライブ配信ができる。
- ・別室の視聴でも臨場感が味わえる。
- ・配信時、少人数で対応ができる。
- ・カメラの配置場所の自由度が高まる。
- ・視聴者が見たい方向、アングルで視聴することができる。



視聴方法は、次の3通りを準備し、多様な VR 動画の視聴方法を紹介する形とした。

- ① 大型ディスプレイに YouTube ライブ配信を投影し、会場全体で視聴する。
- ② YouTube ライブ配信 (VR 動画) を iPad やスマホを用いて、個別視聴する。
- ③ YouTube ライブ配信 (VR 動画) を HMD を用いて、個別視聴する。

|          |                                                                                                                                                                                               |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ポイント・ねらい | <ul style="list-style-type: none"> <li>・「先輩の体験を聞く会」の講演内容を、別室で臨場感を感じながら視聴できる環境を作る。</li> <li>・VR を授業以外の場面で利用し、活用方法の可能性を探る。</li> </ul>                                                           |
| 参加者の反応   | <p><u>およそ 40 名が別室から視聴</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・HMD を装着して視聴したのは数名だった。周囲に人が多い中で視聴するのは目立つため、利用しにくい様子だった。</li> <li>・手持ちのスマホで個別視聴する人は多かった。特にスクリーンから遠い席での利用が多かった。</li> </ul> |

|        |                                           |     |   |
|--------|-------------------------------------------|-----|---|
| タイトル   | 震災遺構の VR 疑似体験                             |     |   |
| 学年     | —                                         | 教科名 | — |
| 学科     | —                                         | 科目名 | — |
| 機器・アプリ | HMD、PC、iPad、360度カメラ、ブラウザアプリ「Mozilla Hubs」 |     |   |

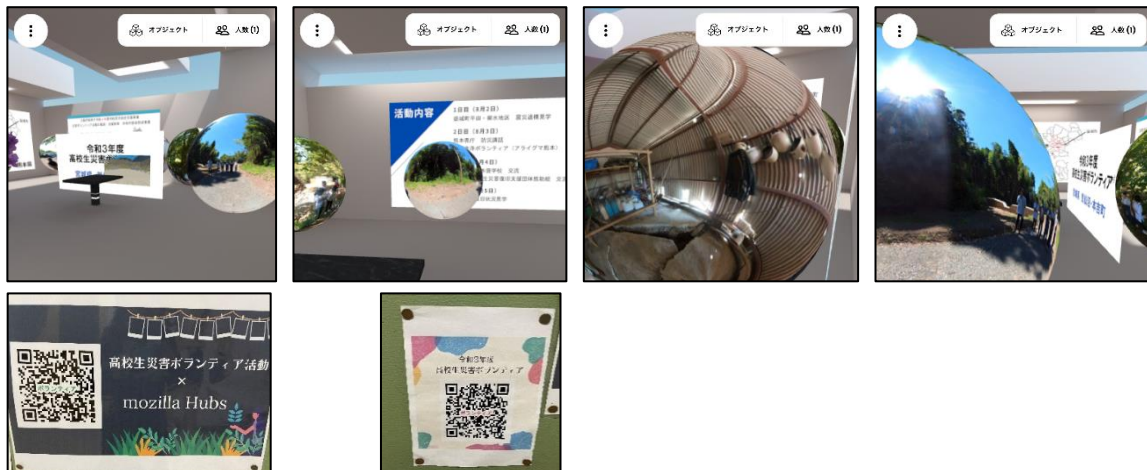
### 概要

#### 高校生災害ボランティア活動報告

令和4年夏に、熊本県で「高校生災害ボランティア活動」を実施し、校内から有志7名が参加した。360度カメラで撮影した被災地の震災遺構の様子や、活断層のずれ動いた跡、ボランティアの様子などを、見学した全校生徒に伝えるため、メタバース空間にスペースを作成した。

- ① ボランティア活動中に、360度カメラで写真撮影
- ② アプリ「Mozilla Hubs」でスペースを作成し、360度静止画を天球型に配置して展示
- ③ 生徒をスペースに招待し、HMD や PC で活動時の様子を見学する。アバターで天球内に入れば、展示画像の中心地に立つことができ、VR 体験することができる。

URL を QR コードにして提示すれば、iPad やスマホからもスペースに入ることができる。



#### ポイント・ねらい

- ・ボランティア活動を現地で体験できなかった生徒たちも、実際の状況を疑似体験することができる。防災教育やボランティアの事前指導などにも活用できる。
- ・360度画像を編集アプリなどで1つずつ見せるのではなく、生徒が自発的に見たい画像を見て、体験できる。

#### 生徒の反応

- ・操作がわかりやすく、初めて使用する生徒でも操作することができた。
- ・360度画像によって、震災遺構の天井なども見る事ができた。どの高さまで浸水したかなど、現地の様子を様々な角度から共有することができた。

|        |                          |     |   |
|--------|--------------------------|-----|---|
| タイトル   | VR 授業体験                  |     |   |
| 学年     | —                        | 教科名 | — |
| 学科     | 普通科                      | 科目名 | — |
| 機器・アプリ | HMD、360 度カメラ、アプリ「ENGAGE」 |     |   |

### 概要

#### VR で体験授業

5 月の学校説明会にて、見学時間が取れない授業を、VR で体験する。普通科見学の際に、空き教室に HMD を自由利用できるよう設置し、見学者が体験できるようにした。「自立活動」「体育(バドミントン)」「音楽(校歌の練習)」「書道」を、生徒目線で体験できるよう撮影したものを、YouTube に限定配信し、アプリ「ENGAGE」で視聴した。



|          |                                                                                                                                                                                                             |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ポイント・ねらい | <ul style="list-style-type: none"> <li>・当日には体験できないことを、VR を代用して体験できる</li> <li>・HMD で主観的に見て、体験しているような映像になるよう留意して、撮影した。</li> <li>・アプリ「ENGAGE」で YouTube 動画を見ることで、広告をとばすなどの操作は不要で、装着して視聴するだけになるようにした。</li> </ul> |
| 生徒の反応    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・見学者数名が体験し、楽しんでいる様子だった。</li> <li>・特に「音楽(校歌の練習)」「自立活動」は、生徒席から撮影したので、体験授業としての雰囲気を作り出すことができた。</li> </ul>                                                                |

|        |                               |     |   |
|--------|-------------------------------|-----|---|
| タイトル   | VR クラブ活動体験, 360 度映像による部活動 PR  |     |   |
| 学年     | —                             | 教科名 | — |
| 学科     | —                             | 科目名 | — |
| 機器・アプリ | HMD、360 度カメラ、iPad、アプリ「ENGAGE」 |     |   |

### 概要

#### VR でクラブ活動に体験参加

5 月の学校説明会にて、本校のクラブ活動を見学する時間が取れないため、VR で体験できるよう企画した。撮影の際は、360 度を活用した構図になるよう留意し、また HMD で主観的に視聴したら自分に話しかけられているように感じるようにした。



#### バレーボール部の練習風景を大迫力で

バレーボールの魅力であるダイナミックなジャンプからの豪快なスパイクを、360 度カメラならではの迫力で撮影。撮影データをアプリ「Insta360」で編集し、臨場感溢れる映像で紹介した。

映像は本校ホームページや、次年度の新入生オリエンテーションに利用する。



#### ポイント・ねらい

- ・当日には体験できないことを、VR を代用して体験できる
- ・主観的に視聴することを想定して、できるだけ特殊な構図や、話しかけられて対話しているような映像作りに努めた。
- ・学校 HP への掲載や新入生オリエンテーションでの部活紹介で活用。
- ・そのほかの機会でも利用し、多方面への活動アピール効果が期待できる。

#### 生徒の反応

- ・撮影協力してくれた生徒たちは、本校に入学希望する後輩に向けて、積極的に参加してくれた。
- ・動きのフィードバックにも活用していた。
- ・生徒のモチベーション向上に繋がっている。

|        |                                               |     |   |
|--------|-----------------------------------------------|-----|---|
| タイトル   | 図書室 VR 体験会                                    |     |   |
| 学年     | -                                             | 教科名 | - |
| 学科     | -                                             | 科目名 | - |
| 機器・アプリ | HMD、アプリ「YouTube」「BEAT SABER DEMO」「WORKROOMS」等 |     |   |

## 概 要

図書室での HMD 自由利用に向けて、VR 体験会を開いた。生徒は自由参加で、図書部員が中心となって、視聴をサポートした。

図書室企画①「VR ってどんなだ!?!」【11/27(月)15:30~16:20】

HMD で TV をみたりゲームをしたり、自由に体験する。

-Meta Quest TV, BEAT SABER DEMO, MISSION ISS, はじめての Quest  
-11/20(月)に図書部員を招集して使い方を説明した。どのアプリを体験会に使うか検討したが、参加者に自由に選択してもらうこととなった。

図書室企画②「VR 海外旅行」【12/18(月)15:30~16:20】

YouTube にある「AirPanoVR」のチャンネル動画を中心に視聴。

-VR で世界遺産や火山地帯、深海巡りなどを体験。「図書室から世界へ」



## ポイント・ねらい

図書部員や授業で使用したことがない生徒に、HMD の装着や操作に慣れてもらうために開催した。図書部員をスタッフとして、使い方やおすすめコンテンツを友達同士で教えあい、遊びとして利用することで、「初めてのでも大丈夫。できても、できなくてもいい」という雰囲気の中で実施できた。

## 生徒の反応

装着したことがなかったり、VR 酔いを心配する生徒もいたが、友達と遊びながら利用することで、楽しい雰囲気の中で実施できた。スマホで動画やアプリをおすすめし合うように、友達と交代で使っていたので、「VR に慣れる」という目的は十分に果たすことができた。



## 実践報告書 一研修

|             |                                      |         |               |
|-------------|--------------------------------------|---------|---------------|
| タ イ ト ル     | VR「難聴疑似体験」(校内新転任者研修・公開講座, 府立高校 教員研修) |         |               |
| 対 象         | 新転任者等                                | 場 所     | 大会議室 / 山田高校   |
| 実 施 日       | R4/4/6, 8/22                         | 参 加 人 数 | 15 名 / 30 名程度 |
| 機 器 ・ ア プ リ | HMD、iPad、アプリ「ENGAGE」                 |         |               |

## 概 要

校内新転任者研修・公開講座(R4/4/6)

地域の高等学校の教員を対象とした公開講座、校内新転任者研修を同時開催。初めて聴覚障がい生徒の指導に携わる受講者に、研修教材として、VR「難聴疑似体験」を活用した。

受講者には、HMD を使用して、VR「難聴疑似体験」、VR「補聴器装用疑似体験」を視聴いただく<sup>46</sup>頁。「聞こえ方と環境による困り感を体験」という目的と「360度動画の特性を生かして主体的に視聴する」という点をあらかじめ伝えてから、体験に臨む。

体験では、他の受講者の声が入らないように留意した。

府立高校 教員研修(R4/8/22)

聴覚障がい生徒が在籍する府立山田高等学校より依頼を受け、聴覚支援に係る教員研修の講師と「VR 難聴疑似体験」の体験会を実施した。



## ポイント・ねらい

- ・VR「難聴疑似体験」の視聴を通じて、研修受講者に困り感を実感させる。
- ・VR 体験型研修の効果を検証する。
- ・支援校の教職員に聴覚支援を必要とする生徒理解のために、支援のあり方と具体的な配慮事項を伝達する。

## 参加者の反応

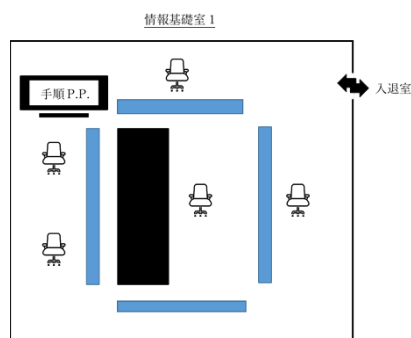
VR を活用することで、聴覚障がい生徒の状況や困難さを体験することが可能となり、より深い理解が促された。体験後の受講者からは、聴覚障がい生徒への具体的な手立てが見出され、教育現場での実践に活かす意欲も見られた。聴覚障がい生徒への支援の方法についても具体的に行動できる内容を見出せた様であった。

|        |                      |      |                 |
|--------|----------------------|------|-----------------|
| タイトル   | 初 VR 体験              |      |                 |
| 対象     | 全教員                  | 場所   | 情報コミュニケーション科実習室 |
| 実施日    | R4/8/23-31(計 5 日間)   | 参加人数 | 60 名程度          |
| 機器・アプリ | HMD、iPad、アプリ「ENGAGE」 |      |                 |

## 概 要

希望者を募る方法では、期待する参加人数が集まらず、校内で VR を広めることがなかなか進まなかった。そこで、「とにかく短時間でもいいから全教員に HMD で VR を体験してもらい、360 度 VR とはどのようなものを体感してもらう」という目的から、全教員を対象に本研修を企画した。

「VR 難聴疑似体験」<sup>46 頁</sup>の検証もかねて、「難聴疑似体験」「補聴器装用体験」を HMD で視聴してもらい、アンケートも集計した。夏休み後の短縮授業期間に、全5回に分けて 15 分程度で開催した。初回は同室で実施したが、他機の雑音で集中できないとの意見から、翌回からは部屋を分けての実施とした。



|          |                                                                                                                                           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ポイント・ねらい | <ul style="list-style-type: none"> <li>・360 度VRを全く体験したことない教員に、HMDで視聴してもらい、イメージをもってもらう。</li> <li>・VR難聴疑似体験を視聴し、聴覚障がいに関する理解を深める。</li> </ul> |
| 参加者の反応   | 初めて視聴した教員からは、驚きやVR酔いなど、一般的な初体験としての感想が得られた。今後、各教員が自分で本機を活用した授業案を検討するのに必要な、良い体験会となった。                                                       |

|        |                                                 |      |      |
|--------|-------------------------------------------------|------|------|
| タイトル   | 360 度カメラの使い方、メタバース体験 <sup>付6</sup>              |      |      |
| 対象     | 希望者                                             | 場所   | 大会議室 |
| 実施日    | R4/7/14                                         | 参加人数 | 6名程度 |
| 機器・アプリ | 360 度カメラ、アクションカメラ、iPad、アプリ「Insta360」「Workrooms」 |      |      |

## 概 要

360 度カメラの使い方

360 度カメラ「Insta360 X2」とアクションカメラ「Insta360 Go2」の使い方説明と体験を実施した。それぞれの特長や想定される活用場面を紹介し、実際に撮影や簡単な編集を体験した。



360 度カメラは天球型で全面が撮影されること、アクションカメラは小型で様々なシチュエーションで撮影ができることを、意識しながら体験した。

メタバース体験

HMD の基本的な使い方を説明し、アプリを使った視聴体験を実施した。

「Go Thru」は、PC 等にもある「Google street view」の VR 版アプリである。選択した地域を HMD で視聴することで、よりリアルな映像で確認できる。最初に操作をデモンストレーションして、参加者が体験をした。



次にアプリ「Workrooms」を使用してメタバース空間内で、アバターによるコミュニケーションを体験した。アバターでも想像以上に手話を表現できること、PC 画面を共有で出せることなどを体験した。

## ポイント・ねらい

- ・360 度カメラ、アクションカメラの特長を理解し、撮影時の注意事項や、特長を活かした撮影方法などを伝達する。
- ・「Google Street View」を HMD で視聴することで、平面動画以上に場面をイメージできるので、授業で情景描写の説明等に活用できることを紹介
- ・アバターで手話を使うことで、VR 活用の可能性を伝える。

## 参加者の反応

360 度映像の撮影は、普段のカメラに切り取られた映像とは違う意識で撮影しなくてはならないことを、体感してもらえた。メタバース体験では初めて HMD で VR 体験した参加者も多く、360 度映像を視聴するだけでも、貴重な体験となった様子だった。

|        |                                        |      |            |
|--------|----------------------------------------|------|------------|
| タイトル   | 手話をするアバターで学校 PR を <sup>付</sup> 7       |      |            |
| 対象     | 各学科1名                                  | 場所   | プレゼンテーション室 |
| 実施日    | R5/3/17                                | 参加人数 | 10名程度      |
| 機器・アプリ | iPad、Webカメラ、アプリ「Webcam Motion capture」 |      |            |

### 概要

モーションキャプチャーアプリ「Webcam Motion Capture」を使用して、公式 Instagram 用コンテンツ(手話するアバター)を制作する方法について、教員研修を実施した。

#### 手話するアバター制作方法

- ①「Webcam Motion Capture」を起動する。
- ② Instagram で発信したい内容に適した背景画像をアップロードする。
- ③ Web カメラを通して手話をし、アバターの動きに反映させる。
- ④ PC 画面を収録する
- ⑤ 収録した動画を Instagram にアップロードする。



#### ポイント・ねらい

手話するアバターが学校紹介をする Insta 用コンテンツを制作するための教員研修を開催し、誰でも学校 PR につながる情報発信ができる状況を目指す。

#### 参加者の反応

モーションキャプチャーの反応がよくなるように、手話スピードをコントロールしたり、アバターの配置を工夫したり、試行錯誤しながら、楽しくコンテンツ制作する参加者が多かった。



## いつでも VR 活用状況アンケート

GIGA スクール構想推進プロジェクトチーム VR 班は、標記のアンケートを下記のとおり実施した。

【目的】教員のスキルアップのため

【時期】第 1 回：令和 4 年 7 月中旬

第 2 回：令和 5 年 3 月上旬（前回から 8 か月後）

第 3 回：令和 5 年 9 月中旬（前回から 6 か月後）

第 4 回：令和 5 年 12 月中旬（前回から 3 か月後）

【対象】本校教員

【方法】「いつでも VR」に関連する知識・技術について、利用と活用の側面からプロジェクトチームの発案により質問項目を 39 問抽出し、5 件法によりアンケート用紙（第 1 回、第 2 回）とインターネット用回答フォーム（第 3 回、第 4 回）を作成した（前半 2 回と後半 2 回とでは回答媒体が異なるが、質問内容は同じである）。また、39 問とは別に自由記述欄（任意）も設けた。

5 件法による回答は、下記のとおりとした。

### ■利用（できるか、使えるか）についての質問

5. できる 4. ある程度できる 3. どちらともいえない 2. あまりできない 1. できない

### ■活用（知っているか、使っているか）についての質問

5. はい 4. やや 3. どちらともいえない 2. あまり 1. いいえ

実施時期の職員会議及び業務用ネットワークの校内掲示板で全教員に回答を依頼し、集計した。

集計においては、選択肢番号×選択人数の総和を全回答者数で除したものを求め、これを各質問項目の認知度とみなした。例えば、ある質問項目において 5 を 10 人、4 を 9 人、3 を 8 人、2 を 7 人、1 を 6 人が選択した場合、その認知度は  $(5 \times 10 \text{ 人} + 4 \times 9 \text{ 人} + 3 \times 8 \text{ 人} + 2 \times 7 \text{ 人} + 1 \times 6 \text{ 人}) \div 40 \text{ 人} = 3.25$  とする。したがって、本調査において、認知度は 0.00 から 5.00 までの値を取るものとする。

### 【結果】

(1) プロジェクトチームの発案によって抽出した 39 問について

表 5 に、39 問の質問項目並びに各回の認知度を示す。なお、「平均」は第 1 回から第 4 回までの 4 回分の認知度の平均とし、「伸び」は第 4 回の認知度から第 1 回の認知度を引いた値とする。

なお、Q01 から Q11 までは「360° カメラ、アクションカメラに関する質問」、Q12 から Q24 までは「VR ヘッドセットに関する質問」、Q25 から Q39 までは「VR 空間に関する質問」として質問した。

表 5 質問項目と各回の認知度

| 質問項目                               | 第 1 回 | 第 2 回 | 第 3 回 | 第 4 回 | 平均   | 伸び   |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| Q01. 360° カメラ、アクションカメラを利用して撮影できる   | 2.48  | 2.57  | 2.60  | 2.66  | 2.58 | 0.18 |
| Q02. 簡単な編集ができる(動画を短くする、写真をアップにする等) | 2.46  | 2.75  | 2.57  | 2.56  | 2.58 | 0.10 |
| Q03. 撮影した映像を iPad にダウンロードできる       | 2.46  | 2.66  | 2.85  | 2.61  | 2.65 | 0.15 |
| Q04. iPad に表示し、生徒に見せることができる        | 2.46  | 2.70  | 3.00  | 2.80  | 2.74 | 0.34 |
| Q05. 教室のディスプレイに表示することができる          | 2.26  | 2.70  | 2.93  | 2.86  | 2.69 | 0.60 |

|                                        |      |      |      |      |      |       |
|----------------------------------------|------|------|------|------|------|-------|
| Q06. 「Insta360 ONE X2」とは何か、知っている       | 2.65 | 2.29 | 2.47 | 2.54 | 2.49 | -0.10 |
| Q07. 「Insta360 GO 2」とは何か、知っている         | 2.61 | 2.25 | 2.47 | 2.51 | 2.46 | -0.10 |
| Q08. 撮影したことがある                         | 1.86 | 2.11 | 1.97 | 2.25 | 2.05 | 0.39  |
| Q09. 撮影した動画や写真を編集したことがある               | 1.86 | 2.05 | 1.95 | 2.19 | 2.01 | 0.32  |
| Q10. 撮影した動画や写真を授業で使ったことがある             | 1.59 | 1.91 | 1.83 | 2.07 | 1.85 | 0.48  |
| Q11. 撮影した動画や写真を行事等で使ったことがある            | 1.75 | 1.91 | 1.82 | 1.95 | 1.86 | 0.20  |
| Q12. 起動ができる                            | 2.20 | 2.61 | 3.15 | 3.56 | 2.88 | 1.36  |
| Q13. Wi-Fi に接続できる                      | 2.12 | 2.57 | 2.87 | 3.07 | 2.66 | 0.95  |
| Q14. YouTube をみることができる                 | 2.00 | 2.66 | 2.88 | 3.05 | 2.65 | 1.05  |
| Q15. GoThru でストリートビューをみることができる         | 1.68 | 2.14 | 2.40 | 2.69 | 2.23 | 1.01  |
| Q16. 新しいアプリをインストールできる                  | 1.88 | 2.25 | 2.43 | 2.47 | 2.26 | 0.59  |
| Q17. 見ている画面を iPad へ、ミラーリングできる          | 1.72 | 2.13 | 2.35 | 2.61 | 2.20 | 0.89  |
| Q18. 「ガーディアン」とは何か、知っている                | 1.86 | 2.52 | 2.70 | 2.97 | 2.51 | 1.11  |
| Q19. 「トリガーボタン」とは何か、知っている               | 2.02 | 3.04 | 3.20 | 3.46 | 2.93 | 1.44  |
| Q20. 装着したことがある                         | 2.60 | 3.86 | 4.15 | 4.17 | 3.69 | 1.57  |
| Q21. アプリを使ったことがある                      | 2.06 | 2.91 | 3.18 | 3.39 | 2.89 | 1.33  |
| Q22. 自分が授業で使ったことがある                    | 1.64 | 1.89 | 1.88 | 2.14 | 1.89 | 0.50  |
| Q23. 行事等で使ったことがある                      | 1.58 | 1.91 | 1.97 | 2.10 | 1.89 | 0.52  |
| Q24. 生徒に使わせたことがある                      | 1.56 | 2.07 | 1.97 | 2.24 | 1.96 | 0.68  |
| Q25. VR 空間を作成できる                       | 1.31 | 1.57 | 1.82 | 1.78 | 1.62 | 0.47  |
| Q26. VR 空間に資料掲示できる                     | 1.31 | 1.60 | 1.67 | 1.83 | 1.60 | 0.52  |
| Q27. 実習等の疑似体験コンテンツを作成できる               | 1.27 | 1.45 | 1.48 | 1.76 | 1.49 | 0.50  |
| Q28. VR 空間(実習シナリオ)を制御するプログラミングができる     | 1.24 | 1.30 | 1.37 | 1.58 | 1.37 | 0.33  |
| Q29. 2次元映像で学習するより学習効果の高いコンテンツを選択できる    | 1.27 | 1.68 | 1.62 | 1.92 | 1.62 | 0.65  |
| Q30. 関連サービスにアカウント登録ができる                | 1.49 | 1.79 | 1.73 | 1.88 | 1.72 | 0.39  |
| Q31. VR 空間にログインができる                    | 1.59 | 1.96 | 2.00 | 2.15 | 1.93 | 0.56  |
| Q32. VR 空間に生徒を参加させることができる              | 1.37 | 1.79 | 1.80 | 1.95 | 1.73 | 0.58  |
| Q33. iPadPro の LiDAR スキャナで 3D スキャンができる | 1.27 | 1.49 | 1.42 | 1.73 | 1.48 | 0.46  |
| Q34. 「メタバース」とは何か、知っている                 | 2.79 | 3.71 | 4.17 | 4.10 | 3.69 | 1.31  |
| Q35. 「アバター」とは何か、知っている                  | 3.40 | 4.08 | 4.28 | 4.39 | 4.04 | 0.99  |
| Q36. VR 空間に参加したことがある                   | 2.46 | 3.75 | 3.88 | 3.90 | 3.50 | 1.44  |
| Q37. VR 空間での集まりを自分で開催したことがある           | 1.38 | 1.57 | 1.38 | 1.58 | 1.48 | 0.20  |
| Q38. VR 空間を授業で使ったことがある                 | 1.54 | 1.75 | 1.80 | 1.86 | 1.74 | 0.32  |
| Q39. VR 空間を行事等で使ったことがある                | 1.48 | 1.70 | 1.38 | 1.81 | 1.59 | 0.33  |
| 全 39 問の認知度平均                           | 1.91 | 2.30 | 2.39 | 2.54 | 2.29 | 0.63  |

表 6 認知度の平均が比較的高かった質問項目

| 4 回の認知度の平均（降順） | 質問項目                     |
|----------------|--------------------------|
| 4.04           | Q35. 「アバター」とは何か、知っている    |
| 3.69           | Q20. （VR ゴーグルを）装着したことがある |
| 3.69           | Q34. 「メタバース」とは何か、知っている   |

表 7 認知度の平均が比較的低かった質問項目

| 4 回の認知度の平均（昇順） | 質問項目                                   |
|----------------|----------------------------------------|
| 1.37           | Q28. VR 空間(実習シナリオ)を制御するプログラミングができる     |
| 1.48           | Q37. VR 空間での集まりを自分で開催したことがある           |
| 1.48           | Q33. iPadPro の LiDAR スキャナで 3D スキャンができる |

表 8 認知度の伸びが比較的高かった質問項目

| 4 回の認知度の伸び（降順） | 質問項目                       |
|----------------|----------------------------|
| 1.57           | Q20. （VR ヘッドセットを）装着したことがある |
| 1.44           | Q36. VR 空間に参加したことがある       |
| 1.44           | Q19. 「トリガーボタン」とは何か、知っている   |

表 9 認知度の伸びが比較的低かった質問項目

| 4 回の認知度の伸び（昇順） | 質問項目                               |
|----------------|------------------------------------|
| -0.10          | Q06. 「Insta360 ONE X2」とは何か、知っている   |
| -0.10          | Q07. 「Insta360 GO 2」とは何か、知っている     |
| 0.10           | Q02. 簡単な編集ができる(動画を短くする、写真をアップにする等) |

## (2) 自由記述欄について

自由記述欄で次のような意見を頂いた。

≪第 1 回≫

- 目だけで情報（手話通訳、画面投影）を追っているから、今の時点で何の画面を指しているのか、どこを指しているのかズレができてかえって分かりにくくなった。目だけで情報を得る場合でも分かりやすい・理解できる工夫が欲しい。
- まったく分かりません。覚えていきます。
- VR をどのように活用すればよく分からない。特に授業で。
- カメラがきれいだなと思った。UD トークが読み取りがよくなっているのにびっくりしました。ご準備ありがとうございます。
- 職員会議後の説明分かりやすかったです。操作も思っていたより簡単そうで安心しました。

## 《第2回》

- 校内で体験できる機会に装着させていただいたくらいです。
- 校内研修時に体験したこと以外は経験はありません！
- 解っておらず、すみません……。
- Q1 について。iPad やスマホのカメラ機能は操作可。アクションカメラって何？

## 《第3回》

- VR 関係の使い方がよくわからないのでマニュアルなどがあれば助かります。もし既にあるようでしたら、(データや紙媒体など) どこにあるのか教えていただけると助かります。情報機器を扱うのが苦手なので、どうしても活用するのを敬遠してしまうのですが、使い方がわかって使い方に慣れさえすれば活用してみたいとは思っています。

## 《第4回》

- 使い方や作成の仕方等ほとんどわからないので、マニュアルがほしいです。

## 【考察】

表5最下行より、全期を通しての全39問の認知度平均は、2.29となった。今回の5件法において、2は「あまり(できない)」、3は「どちらともいえない」を意味し、それらの2寄りであることを考えると、プロジェクトチームが当初発案した質問項目の内容を利用・活用の面で充足させるには、道半ばであることがわかる。ただし、第1回が1.91、第2回が2.30、第3回が2.39、第4回が2.54であり、伸びは0.63と微増傾向であることが確認され、地道な取組みが進んでいるであろうことも推察される。

伸びの増加について着目すると、表4より「Q20. (VRヘッドセットを) 装着したことがある」が1.57と最も認知度の伸びが大きい。これは、令和4年8月下旬(第1回と第2回の間)に全教員を対象としてHMDを装着する体験会(難聴疑似体験)<sup>63</sup>頁を設けたからではないかと考えられる。全教員が機器の利用を体験する研修会の設定は、テーマ・中身の設定や、時期・時間の配置・人員調整等、実施に向けて解決しなければならない課題も多いが、取組みの促進には大きな力を持っていると考えられる。

伸びの減少について着目すると、表9の「Q06. 「Insta360 ONE X2」とは何か、知っている」と「Q07. 「Insta360 GO 2」とは何か、知っている」の伸びが-0.10と負の値をとっている。また、自由記述の第2回の回答には「アクションカメラって何？」という質問も含まれている。これは、第1回の調査直前の全体研修会(職員会議終了後)で360度カメラの機器紹介が行われたため認知度が上がったものの、その後同様の印象強化の機会がなかったため、第2回以降の回答に影響が出たのではないかと推察する。

自由記述について、第3回、第4回にて、マニュアル整備のご要望を頂いている。この回答を受けて、プロジェクトチームでは図書館利用のマニュアル作成にあわせてHMDの使用法についてのラミネート資料を整備し、周知した<sup>付10</sup>。更なる取組みの促進に向けて、分かりやすい資料を整備することが、地道な取組みを支える鍵となると考えられる。

## 【謝辞】

ご多用のところ、調査にご協力いただきました教員の皆さまに感謝申し上げます。

付

補足資料



## 付 1 学校経営推進費事業計画書、予算配当申請書及び報告書

## 1. 事業計画の概要

|        |                                                          |
|--------|----------------------------------------------------------|
| 取り組み課題 | D 生徒の自立を支える教育の充実                                         |
| 評価指標   | ・ 支援学校における児童・生徒、保護者の学校満足度の向上<br>・ 支援学校における地域連携と外部への情報の発信 |
| 計画名    | いつでもVR ～聴覚障がい生徒のための授業の視覚化、学習モチベーション向上～                   |

## 2. 事業計画の具体的内容

|                                           |                |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------|----------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 学校経営計画の<br>中期的目標                          |                |     | 1 公の中で個を磨く教育の推進<br>(1) 「知・徳・体」バランスのとれた教育の推進<br>ア 普通科及び専門学科の特色を生かした確実な知識・技能の修得を図る。<br>(2) キャリア教育の充実・発信<br>ア 進路関係機関と適切に連携し、より正確な情報による進路実現を図る。<br>イ 生徒・保護者の進路ニーズに応じたキャリア教育を推進する。<br>3 教職員の資質・能力・専門性向上と働き方改革の推進<br>(1) ICT機器(タブレット型端末・文字情報システム・電子黒板等)の活用スキルの向上<br>ア 教職員のICTスキル、個人情報保護を含めた情報モラル向上の一層の促進を図る。<br>(2) 授業力及び指導力育成の一層の充実<br>ア 聴覚障がい教育における授業改善のあり方を研究し充実を図る。<br>イ 外部人材等の有効な活用を一層促進する。<br>ウ 教職員研修の一層の充実を図る。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 事業目標                                      |                |     | 【本校の現状】<br>聴覚支援学校では、授業や行事等において生徒たちの聴覚障がいの状態に応じた、視覚的情報保障が求められる。本校では、ICT活用により文字・音声・画像・動画を統合的に発信し、生徒たちは個人のニーズに合わせて情報を取得している。一例としては、文字情報システムによる緊急時放送や、電子黒板やタブレット端末等による授業等がある。<br>こうした取組みをさらに発展させる方法を模索する中で、VR/AR(仮想現実)に着眼した。3Dにより従来の教材がより視覚化・焦点化し、学習モチベーションの向上にもつながる。また、時間や場所に依存せず個別のゴーグルで学習可能なため、昨今の社会情勢にも即している。GIGAスクール構想の実現に伴い普及する、デジタル教科書等のICT教材をフル活用し、最先端な教育を実現する。<br>【事業の概要】<br>VR/AR(仮想現実)により、普段はできない高度な実習、遠隔地の見学や授業への参加、就職活動のトレーニング等を体験し、以下の目的を達成することで生徒たちの学校生活の更なる充実を図る。<br>①学習モチベーションの向上 ―学校教育自己診断「学校に行くのが楽しい」「授業の内容がわかりやすい」を毎年5%引き上げる<br>②時間や場所に依存しない授業 ―校内LANが行き届いているので、VRゴーグルを十分に整備し、いつでもどこでも利用できるようにする<br>③仮想空間の活用 ―実習系の授業や職場実習前のプレ体験、危険を伴う実習の疑似体験、特別な設備の疑似利用体験等、実際には困難な授業を実施。また、オンラインによる他大学等への授業参加や企業見学、その他交流などを実施<br>④ICT教材を活用した授業づくり ―GIGAスクール構想に伴い今後普及される、デジタル教科書やVR動画などの教材を活用した授業を展開し、研究授業や公開授業等で校内外に広めていく<br>⑤職業教育の継承 ―指導ノウハウをVRデータ化することで、ベテラン教員からの技術継承に活用 |
| 取組<br>みの<br>概<br>要                        | 整備する<br>設備・物品  |     | ・VRゴーグル<br>・編集用パソコン(専用アプリ含む)<br>・プロジェクタ<br>・VR撮影用カメラ<br>・等大スクリーン(3面)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                           | 取組<br>内<br>容   | 前年度 | 【ICT教育に関する取組み】<br>令和2年度はコロナ禍のため、オンラインの活用に主眼を置いた取組みが中心となった。<br>①YouTubeによる授業動画の配信(4,5月)<br>②オンライン授業推進PTによるG Suiteの活用(6月～)<br>ガイドライン作成、使用マニュアル作成、実施方法の検討、生徒向け説明会、教員向け研修、休業期間中の試行、オンライン健康調査<br>③ZOOMを活用した遠隔学習(8月～)<br>長期欠席者への授業配信、オンライン共同学習、災害ボランティアにて東北福祉大学と交流                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                           |                | 初年度 | 【教材コンテンツの充実】GIGAスクール構想推進PTを中心に<br>①VR/ARコンテンツの教材作成<br>デジタル教科書や外部団体によるコンテンツを収集して精査し、各教科での授業活用の方法を立案<br>②情報コミュニケーション科生徒によるVR/ARコンテンツの作成<br>「課題研究」「卒業研究」等の科目で、卒業制作としてVR/AR作品を制作<br>③外部機関との連携<br>VRによる企業見学やオンライン授業、オンライン共同学習の実施<br>④校内への活用の周知<br>教員研修や研究授業等を通じて、作成した教材や授業案を周知                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 取組<br>みの<br>概<br>要                        | 取組<br>内<br>容   | 2年め | 【校内への定着】全校としての活用<br>①各教科におけるVR/AR教材を活用した授業<br>各教科でVR/AR教材を活用し、ノウハウを身につける<br>②ベテラン教員の指導ノウハウをVR化<br>ベテラン教員や特殊技能を持った教員の技術をVR教材化<br>③保護者や地域、見学者への紹介<br>学校説明会や体験授業等で活用事例を紹介し、本校をPR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                           |                | 3年め | 【校外への発信】<br>①事例集の作成<br>校内でVR/ARの活用事例集を作成<br>②校外向け公開研修及び実践報告会の開催<br>校外に向けて事例集を配付し、公開研修及び実践報告会を開く                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                           | 取組みの<br>主担・実施者 |     | 主担：GIGAスクール構想推進PT<br>実施者：主に情報コミュニケーション科生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 成<br>果<br>と<br>評<br>価<br>指<br>標<br>方<br>法 | 初年度            |     | ・【生徒】学校教育自己診断「学校に行くのが楽しい」「授業の内容がわかりやすい」を前年度より5%上昇<br>・VR/AR教材を20個以上作成(外部機関による教材の活用を含む)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                           | 2年め            |     | ・【生徒】学校教育自己診断「学校に行くのが楽しい」「授業の内容がわかりやすい」を前年度より5%上昇<br>・【生徒】同診断「先生は、授業でICT機器を使うなど、教え方に工夫している」が95%<br>・校内で利用率アンケートを実施し、全教員のうち50%が、VR教材を利用している                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                           | 3年め            |     | ・学校教育自己診断「学校に行くのが楽しい」「授業の内容がわかりやすい」を前年度より5%上昇<br>・公開研修及び実践報告会を計3回実施<br>・同研修及び報告会に関係機関を招聘し、計30以上の団体に参加してもらう                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 3. 事業費

|       |           |   |
|-------|-----------|---|
| 事業費総額 | 4,499,990 | 円 |
|-------|-----------|---|

## 積算内訳

\* 決算科目（節）を明示し、節毎に積算内訳を記載すること。

| 科目（節）              | 番号 | 内訳                                               | 1年め | 2年め | 3年め | 単価       | 数量 | 金額         |
|--------------------|----|--------------------------------------------------|-----|-----|-----|----------|----|------------|
| 1 報償費              | 1  |                                                  |     |     |     |          |    |            |
|                    | 2  |                                                  |     |     |     |          |    |            |
|                    | 3  |                                                  |     |     |     |          |    |            |
| 小計                 |    |                                                  |     |     |     |          |    | 0          |
| 2 旅費               | 1  |                                                  |     |     |     |          |    |            |
|                    | 2  |                                                  |     |     |     |          |    |            |
|                    | 3  |                                                  |     |     |     |          |    |            |
| 小計                 |    |                                                  |     |     |     |          |    | 0          |
| 3 消耗需用費            | 1  | VRヘッドセット関連（PICO Neo2 EHD-PVNE02R）                |     |     |     | ¥99,000  | 2  | ¥198,000   |
|                    | 2  | 〃（Oculus Quest2 256GB）                           |     |     |     | ¥75,900  | 26 | ¥1,973,400 |
|                    | 3  | 〃イヤホン（Newzerol For Oculus Quest2）                |     |     |     | ¥2,090   | 10 | ¥20,900    |
|                    | 4  | 〃（エレコムUSBハブ2.0対応16ポートACアダプタ付1.5m）                |     |     |     | ¥4,950   | 4  | ¥19,800    |
|                    | 5  | 〃（Oculus Linkケーブル3m WU-JP-1231）                  |     |     |     | ¥1,650   | 6  | ¥9,900     |
|                    | 6  | カメラ関連（INSTA360 Go2 CING2XX/A）                    |     |     |     | ¥37,400  | 1  | ¥37,400    |
|                    | 7  | 〃（INSTA360 ONE X2 CING2XX/A）                     |     |     |     | ¥57,200  | 1  | ¥57,200    |
|                    | 8  | 〃（Apple 11インチiPad ProWi-Fi 128GB 第3世代 2021/5発売分） |     |     |     | ¥96,800  | 1  | ¥96,800    |
|                    | 9  | 〃（Apple iPad Pro11 ケース）                          |     |     |     | ¥2,200   | 1  | ¥2,200     |
|                    | 10 | 〃（INSTA360 自撮り棒三脚付 ONE X2 ONE Rカメラ用）             |     |     |     | ¥2,860   | 1  | ¥2,860     |
|                    | 11 | 〃（RICOH THETA スタンド TD-2 910822）                  |     |     |     | ¥10,890  | 1  | ¥10,890    |
|                    | 12 | 〃（INSTA360 ONE X2フィルム B08PSMFTBD）                |     |     |     | ¥3,300   | 1  | ¥3,300     |
|                    | 13 | 〃（NIMASO ガラスフィルム Apple iPad Pro11用 B07Z7SJ1LG）   |     |     |     | ¥2,200   | 1  | ¥2,200     |
|                    | 14 | 〃（RICOH THETA V専用カバー S/SC兼用 カバー 0S962）           |     |     |     | ¥2,200   | 1  | ¥2,200     |
|                    | 15 | 〃（RICOH THETA 保護対応収納ケース B07VXVZP9V）              |     |     |     | ¥1,650   | 1  | ¥1,650     |
|                    | 16 | 〃（Samsung EVO Plus マイクロSDカード256GB MB-MC256HA/EC） |     |     |     | ¥4,950   | 1  | ¥4,950     |
|                    | 17 | Adobe GC コンプリートプラン                               |     |     |     | ¥96,800  | 6  | ¥580,800   |
|                    | 18 |                                                  |     |     |     |          |    |            |
|                    | 19 |                                                  |     |     |     |          |    |            |
|                    | 20 |                                                  |     |     |     |          |    |            |
| 小計                 |    |                                                  |     |     |     |          |    | 3024450    |
| 4 維持需用費            | 1  |                                                  |     |     |     |          |    |            |
|                    | 2  |                                                  |     |     |     |          |    |            |
|                    | 3  |                                                  |     |     |     |          |    |            |
| 小計                 |    |                                                  |     |     |     |          |    | 0          |
| 5 役務費              | 1  | RICOH THETA パッケージスタートプラン                         |     |     |     | ¥143,000 | 1  | ¥143,000   |
|                    | 2  |                                                  |     |     |     |          |    |            |
|                    | 3  |                                                  |     |     |     |          |    |            |
| 小計                 |    |                                                  |     |     |     |          |    | 143000     |
| 6 委託料              | 1  |                                                  |     |     |     |          |    |            |
|                    | 2  |                                                  |     |     |     |          |    |            |
|                    | 3  |                                                  |     |     |     |          |    |            |
| 小計                 |    |                                                  |     |     |     |          |    | 0          |
| 7 使用料<br>及び賃借料     | 1  |                                                  |     |     |     |          |    |            |
|                    | 2  |                                                  |     |     |     |          |    |            |
|                    | 3  |                                                  |     |     |     |          |    |            |
| 小計                 |    |                                                  |     |     |     |          |    | 0          |
| 8 備品購入費            | 1  | ノートPC一式                                          |     |     |     | ¥222,090 | 6  | ¥1,332,540 |
|                    | 2  |                                                  |     |     |     |          |    |            |
|                    | 3  |                                                  |     |     |     |          |    |            |
| 小計                 |    |                                                  |     |     |     |          |    | 1332540    |
| 9 工事請負費            | 1  |                                                  |     |     |     |          |    |            |
|                    | 2  |                                                  |     |     |     |          |    |            |
|                    | 3  |                                                  |     |     |     |          |    |            |
| 小計                 |    |                                                  |     |     |     |          |    | 0          |
| 10 負担金・補助<br>及び交付金 | 1  |                                                  |     |     |     |          |    |            |
|                    | 2  |                                                  |     |     |     |          |    |            |
|                    | 3  |                                                  |     |     |     |          |    |            |
| 小計                 |    |                                                  |     |     |     |          |    | 0          |
| 合計                 |    |                                                  |     |     |     |          |    | ¥4,499,990 |

## 3. 事業費報告

|          |           |   |
|----------|-----------|---|
| 今年度事業費総額 | 4,486,218 | 円 |
|----------|-----------|---|

## 積算内訳

\* 決算科目(節)を明示し、節毎に積算内訳を記載すること。

| 科目(節)              | 番号 | 内訳                                                | 1年め | 2年め | 3年め | 単価       | 数量 | 金額             |
|--------------------|----|---------------------------------------------------|-----|-----|-----|----------|----|----------------|
| 1 報償費              | 1  |                                                   |     |     |     |          |    |                |
|                    | 2  |                                                   |     |     |     |          |    |                |
|                    | 3  |                                                   |     |     |     |          |    |                |
|                    |    |                                                   |     |     |     |          | 小計 | 0              |
| 2 旅費               | 1  |                                                   |     |     |     |          |    |                |
|                    | 2  |                                                   |     |     |     |          |    |                |
|                    | 3  |                                                   |     |     |     |          |    |                |
|                    |    |                                                   |     |     |     |          | 小計 | 0              |
| 3 消耗需用費            | 1  | VRヘッドセット関連 (PICO-Neo2-EHD-PVNE02R)                |     |     |     | ¥99,000  | 0  | 差金を有効活用するた     |
|                    | 2  | " (Oculus Quest2 256GB)                           |     |     |     | ¥46,816  | 14 | 見積額より安価となっ     |
|                    | 3  | " イヤホン (Newzero1 For Oculus Quest2)               |     |     |     | ¥1,920   | 1  | ため、有効活用原資      |
|                    | 4  | " (エレコムUSBハブ2.0対応16ポートACアダプタ付1.5m)                |     |     |     | ¥4,950   | 1  | とす             |
|                    | 5  | " (Oculus Linkケーブル3m WU-JP-1231)                  |     |     |     | ¥2,750   | 1  | 当初予定のケーブル3     |
|                    | 6  | カメラ関連 (INSTA360 Go2 CING2XX/A)                    |     |     |     | ¥37,400  | 1  | m⇒5mの製品に変更     |
|                    | 7  | " (INSTA360 Go2 CING2XX/F)                        |     |     |     | ¥36,410  | 1  | 単価がアップした       |
|                    | 8  | " (INSTA360 ONE X2 CING2XX/F)                     |     |     |     | ¥57,200  | 1  | 差金を有効活用するた     |
|                    | 9  | " (Apple 11インチiPad ProWi-Fi 128GB 第3世代 2021/5発売分) |     |     |     | ¥96,800  | 1  | め2個追加購入。容量     |
|                    | 10 | " (Apple 11インチiPad ProWi-Fi 128GB 第3世代 2021/4発売分) |     |     |     | ¥90,050  | 1  | が32GBから64GBに増え |
|                    | 11 | " (Apple iPad Pro11 ケース)                          |     |     |     | ¥2,200   | 1  | た物が出たため、そ      |
|                    | 12 | " (Apple iPad Pro11 ケース)                          |     |     |     | ¥1,650   | 1  | 差金を有効活用するた     |
|                    | 13 | " (INSTA360 自撮り棒三脚付 ONE X2 ONE Rカメラ用)             |     |     |     | ¥2,860   | 1  | め、1個追加購入。      |
|                    | 14 | " (RICOH THETA スタンド TD-2 910822)                  |     |     |     | ¥10,890  | 1  |                |
|                    | 15 | " (INSTA360 ONE X2フィルム B08PSMFTBD)                |     |     |     | ¥3,300   | 1  |                |
|                    | 16 | " (NIMASO ガラスフィルム Apple iPad Pro11用 B07Z7SJ1LG)   |     |     |     | ¥2,200   | 1  |                |
|                    | 17 | " (サンワサプライ 保護フィルム Apple iPad Pro11用 LCD-IPAD10BC) |     |     |     | ¥1,430   | 1  | 差金を有効活用するた     |
|                    | 18 | " (RICOH THETA V専用カバー S/SC兼用 カバー OS962)           |     |     |     | ¥2,200   | 1  | め、1個追加購入       |
|                    | 19 | " (RICOH THETA 保護対応収納ケース B07VXVZP9V)              |     |     |     | ¥1,650   | 1  |                |
|                    | 20 | " (Samsung EVO Plus マイクロSDカード256GB MB-MC256HA/EC) |     |     |     | ¥4,950   | 1  |                |
|                    | 21 | Adobe CC コンプリートプラン                                |     |     |     | ¥96,800  | 6  |                |
|                    | 22 | カメラ関連 (INSTA360 Go2 マウントアダプターバンドル)                |     |     |     | ¥2,310   | 1  | 差金を有効活用するた     |
|                    | 23 | " (Apple iPad 三脚マウントアダプター)                        |     |     |     | ¥1,670   | 1  | 差金を有効活用するた     |
|                    | 24 | 電源タップ                                             |     |     |     | ¥1,590   | 1  | 差金を有効活用するた     |
|                    | 25 | Wi-Fiルーター                                         |     |     |     | ¥11,000  | 1  | 差金を有効活用するた     |
|                    | 26 | SSD1TB(10データ)                                     |     |     |     | ¥13,200  | 1  | 差金を有効活用するた     |
|                    | 27 | USB TypeC HDMI変換ケーブル                              |     |     |     | ¥1,220   | 1  | 差金を有効活用するた     |
|                    | 28 | VRヘッドセット関連 (Oculus Quest2収納ケース エレコム)              |     |     |     | ¥3,580   | 1  | め、購入           |
|                    |    |                                                   |     |     |     |          | 小計 | ¥3,153,678     |
| 4 維持需用費            | 1  |                                                   |     |     |     |          |    |                |
|                    | 2  |                                                   |     |     |     |          |    |                |
|                    | 3  |                                                   |     |     |     |          |    |                |
|                    |    |                                                   |     |     |     |          | 小計 | 0              |
| 5 役務費              | 1  | RICOH THETA パッケージスタートプラン                          |     |     |     | ¥132,000 | 1  | 当初見積額より安価に     |
|                    | 2  |                                                   |     |     |     |          |    | なったため          |
|                    | 3  |                                                   |     |     |     |          |    |                |
|                    |    |                                                   |     |     |     |          | 小計 | 132000         |
| 6 委託料              | 1  |                                                   |     |     |     |          |    |                |
|                    | 2  |                                                   |     |     |     |          |    |                |
|                    | 3  |                                                   |     |     |     |          |    |                |
|                    |    |                                                   |     |     |     |          | 小計 | 0              |
| 7 使用料<br>及び賃借料     | 1  |                                                   |     |     |     |          |    |                |
|                    | 2  |                                                   |     |     |     |          |    |                |
|                    | 3  |                                                   |     |     |     |          |    |                |
|                    |    |                                                   |     |     |     |          | 小計 | 0              |
| 8 備品購入費            | 1  | ノートPC一式                                           |     |     |     | ¥200,000 | 1  | 見積額より安価となっ     |
|                    | 2  |                                                   |     |     |     |          |    | ため、有効活用原資      |
|                    | 3  |                                                   |     |     |     |          |    | とする。           |
|                    |    |                                                   |     |     |     |          |    | 1200540        |
| 9 工事請負費            | 1  |                                                   |     |     |     |          |    |                |
|                    | 2  |                                                   |     |     |     |          |    |                |
|                    | 3  |                                                   |     |     |     |          |    |                |
|                    |    |                                                   |     |     |     |          | 小計 | 0              |
| 10 負担金・補助<br>及び交付金 | 1  |                                                   |     |     |     |          |    |                |
|                    | 2  |                                                   |     |     |     |          |    |                |
|                    | 3  |                                                   |     |     |     |          |    |                |
|                    |    |                                                   |     |     |     |          | 小計 | 0              |
|                    |    |                                                   |     |     |     |          | 合計 | ¥4,486,218     |



## 付2 第二次選考用プレゼンテーション



## いつでもVR

～聴覚障がい生徒のための授業の視覚化、学習モチベーション向上～

5 P・1 W (5point, 1wish)

①聴覚障がい教育に視覚教材は必須！

例えば、VRによって難解な数学の空間図形の切り口問題も理解スムーズ

②情報コミュニケーション科を有し、ICTに優れた人材が豊富！

③本校は少人数（約60人）、迅速に色々なことを試行容易！

④校内にGIGAスクールPTを設置し、すでに一部スタート！

⑤開発成果をHP、研修会等を通じて、府立学校へ発信・共有、更に深化へ！



大阪府立だいせん聴覚高等支援学校

## VR/AR教材の有用性



一般的な動画教材



VR動画教材

一般職業適性検査 器具検査



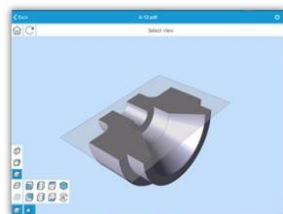
いつでもVR

大阪府立だいせん聴覚高等支援学校



## これまでの取組①

## VR/AR教材の研究 ― H28年度



アプリケーション：

Autodesk Inventor  
3D PDF Reader

本科 情報コミュニケーション科 「課題研究」生徒作品



いつでもVR

大阪府立だいせん聴覚高等支援学校



## これまでの取組②

## VR/AR教材の研究 ― R元年度



アプリケーション：

Adobe Premiere Pro

カメラ：THETA S

スマートフォン：MOVERIO BT-300

専攻科 情報コミュニケーション科 「卒業研究」生徒作品



いつでもVR

大阪府立だいせん聴覚高等支援学校



## これまでの取組③

## VR/AR教材の研究 ― R2年度

アプリケーション：Adobe Photoshop  
Dimension  
Aero

専攻科 情報コミュニケーション科 「卒業研究」生徒作品



いつでもVR

大阪府立だいせん聴覚高等支援学校



## 取組計画―令和3年度

## VR/ARコンテンツの作成（一例）

## 「校内VRツアー」

- ・専攻科生によるVRツアー動画
- ・学校見学等にて活用



いつでもVR

大阪府立だいせん聴覚高等支援学校



## 取組計画―令和4,5年度

①時間や場所に依存しない教育活動

困難な実習や、校外機関との連携の実現

②VR/AR教材を活用した授業展開

全ての教科で「使うことが当たり前」に

③ベテラン教員の指導ノウハウをVR化

特殊な実習スキルを、実施者の視点から



活用事例集の作成

ホームページ公開及び 校外向け公開研修



いつでもVR

大阪府立だいせん聴覚高等支援学校





## 付3 令和3年度 先輩の体験を聞く会、学校説明会 会議資料

## ①Youtube配信

| 視聴覚室           |   |     |
|----------------|---|-----|
| PC VR-02(経営推進) | 1 | 情コミ |
| 三脚 INSTA360    | 1 | 情コミ |
| シータカメラ(伊藤t)    | 1 | 伊藤t |
| 延長コード          | 1 | 情コミ |
| 担当:            |   |     |

| 大会議室             |   |     |
|------------------|---|-----|
| Oculusヘッドセット     | 2 | 情コミ |
| iPad             | 3 |     |
| 情報部 mini(貸出)     |   |     |
| 中野 t mini(貸出)    |   |     |
| 一宮 t mini(QR掲示用) |   |     |
| ヘッドセット担当: 一宮     |   |     |
| iPad担当: 大江、(中)   |   |     |

■ヘッドセットのセットアップ ⇒小松tアカウントでログイン

## ②ZOOM配信

| 視聴覚室                 |   |     |
|----------------------|---|-----|
| PC VR—どれもいい(経営推進)    | 2 | 情コミ |
| ビデオカメラ               | 1 | 情コミ |
| Panasonic HC-W80m 茶色 |   |     |
| 三脚 マンフロット            | 1 | 情コミ |
| ロジャー マイク             | 1 | 聴能室 |
| ロジャー スピーカー           | 1 | 設置済 |
| コンバータ(徳田t)           | 1 | 徳田t |
| iPad(武部用)            | 3 | 情コミ |
| ドラムロール               | 3 | 情コミ |
| 延長コード                | 3 | 情コミ |
| ビデオカメラ、ZOOM配信 担当: 徳田 |   |     |

| 大会議室           |   |       |
|----------------|---|-------|
| PC (国際交流)      | 1 | 情コミ   |
| プロジェクター        | 1 | 設置済み  |
| ディスプレイ(武部用)    | 1 | 情報管理室 |
| HDMIケーブル(長)    | 1 | 情報管理室 |
| RGBケーブル(長)     | 1 | 情報管理室 |
| 延長コード(テーブルタップ) | 1 | 情報管理室 |
| モール            | 1 | 情報管理室 |
| ZOOM切り替え担当: 増井 |   |       |

## ■ZOOM配信

映像は座席後方に設置したビデオカメラ—PCから(音声なし)ホスト機  
音声はマイク前に設置したPCから(映像なし)

## ■マイク

講演者 ロジャー 司会 ピンマイク  
※質問が出た場合: 前に出て司会者のピンマイク

## ■ZOOMアカウント

本2情 オンライン授業用アカウント

## ■トラブル対応

(視聴覚室) 徳田— (大会議室) 一宮 LINEで連絡する

## ■決まっていないこと

- ▲IPTワークつなげ方
- ▲もし、要約筆記画面も含めZOOM配信となった場合のカメラ位置

## ■準備

10月22日(金) 15:15 視聴覚室、会議室準備  
10月23日(土) 1時間目 9:00までに設定

## 「先輩の体験をきく会」別室(会議室)への配信について(案)

文責：伊藤

1. 実施日時:令和3年10月23日(土) 2～3限
2. 場所:視聴覚室より配信
3. 対象:学校見学会 参加者( 名)
4. 配信方法:360度カメラを利用したYouTubeライブ配信
5. 閲覧方法:
  - ①大型ディスプレイにYouTubeライブ配信を投影し、会場全体で視聴する。
  - ②YouTubeライブ配信 (VR動画) をiPadやスマホを用いて、個別視聴する。
  - ③YouTubeライブ配信 (VR動画) をVRヘッドセットを用いて、個別視聴する。

## Zoom配信とYoutubeライブ配信との比較

|       | Zoom配信                           | YouTubeライブ配信                         |
|-------|----------------------------------|--------------------------------------|
| ビデオ映像 | 2D動画                             | 3D・VR動画                              |
| カメラ   | iPad内蔵カメラ                        | 360度カメラ                              |
|       | カメラ固定                            | カメラ固定                                |
|       | 撮影時:カメラワークの設定が必要<br>閲覧時:設定変更できない | 撮影時:カメラワークの設定が不要<br>閲覧時:任意にリフレームできる  |
|       |                                  | iPad、スマホ:画面スワイプ<br>VRヘッドセット:ジャイロセンサー |

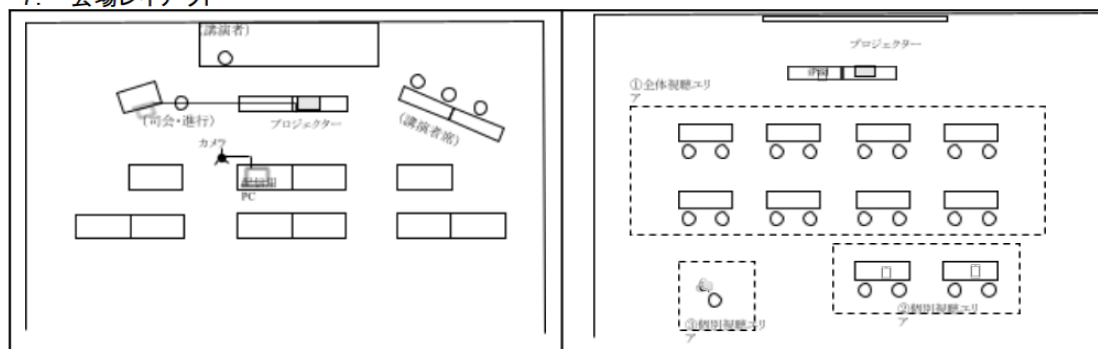
## Youtubeライブ配信のメリット

- ・VRライブ配信ができるので、別室で視聴しても、その場に参加しているような臨場感を味わえる。
- ・「先輩の体験をきく会」への参加と併せて、VRの体験ができる。
- ・多様なVR動画の視聴方法を紹介をすることができる。
- ・配信時、少人数で対応ができる。(カメラ係、不要)
- ・カメラの配置場所の自由度が高まる。
- ・視聴者が見たい方向、アングルで視聴することができる。

## 6. 準備物

| 視聴覚室                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 会議室                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 配信に必要なもの <ul style="list-style-type: none"> <li>・360度カメラ (THETA S)</li> <li>・三脚</li> <li>・配信用PC               <ul style="list-style-type: none"> <li>・通信回線 光回線が使用できること</li> </ul> </li> <li>・使用アプリケーション               <ul style="list-style-type: none"> <li>・OBS (配信用エンコーダー)</li> <li>・THETA UVC (360度カメラを外部カメラとして認識させる)</li> <li>・THETA Blender (VR動画を立体視できるよう合成する)</li> </ul> </li> <li>・ケーブル               <ul style="list-style-type: none"> <li>・MicroUSB to USB (THETA充電用)</li> <li>・MicroHDMI to USB typeC (THETA-PC接続用)</li> </ul> </li> <li>・YouTubeチャンネル</li> </ul> | <input type="checkbox"/> 視聴に必要なもの <ol style="list-style-type: none"> <li>①全体で視聴する               <ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクターまたは大型ディスプレイ</li> <li>・iPad または PC</li> <li>・HDMI ケーブル (iPadとディスプレイを接続)</li> <li>・iPad用HDMI変換アダプター</li> </ul> </li> <li>②画面スワイプしながら、個別視聴する場合               <ul style="list-style-type: none"> <li>・iPad 台 (必要台数分)</li> <li>・参加者のスマホ</li> <li>・配信するYoutubeライブのURL (QRコードを用意)</li> </ul> </li> <li>③VRヘッドセットを利用して、個別視聴する場合               <ul style="list-style-type: none"> <li>・Oculus Quest 台</li> <li>・視聴エリアを確保する。</li> </ul> </li> </ol> |
| (体験をきく会 会場設営として) <ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクター</li> <li>・PC (講演者にプレゼン資料がある場合)</li> <li>・ケーブル (PC-プロジェクターの接続)               <ul style="list-style-type: none"> <li>・VGAまたはHDMI (プレゼン資料に音源がある場合)</li> </ul> </li> <li>・マイク (ワイヤレス or Roger)</li> <li>・スピーカー</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## 7. 会場レイアウト





## 付4 令和4年度 いつでも VR 計画

令和4年4月5日  
GIGA スクール構想推進 PT

## 令和4年度 いつでも VR 計画

## 1. R4 年間計画【別紙】

## 2. 関連機器

- ✓ 情報基礎室1のロッカーに保管。鍵は情コミ職員室。  
アクションカメラのみ、工・情・ラに1台ずつ保管。
- ✓ 持ち出す場合は、ロッカーの貸出簿に記入。原則、予約制

VR ヘッドセット(Oculus Quest 2) × 44 台

- 1台につき4人まで共用で使用可能
- 個別のFacebookアカウントを登録するので、同じ機器を使い続ける
- 卒業時に機器を初期化して、次の生徒へ
- 現在は、専Ⅱ情に1人1台割り当てている

360度カメラ(Insta360 ONE X2) × 1台、(RICOH THETA) × 1台& アクションカメラ(Insta360 GO2) × 3台

- 撮影や編集には、専用アプリが必要。スマホかタブレットにインストールして使用。
- ・360度カメラ(RICOH THETA)……撮影用アプリ(RICOH THETA)、編集用アプリ(THETA+)
- ・360度カメラ(Insta360 ONE X2)、アクションカメラ(Insta360 GO2)  
……撮影、編集用アプリ(Insta360)
- カメラ本体の容量は多くないので、撮影後はiPadやパソコン等に移動。
- 三脚、SDカード、ケース等も付属

iPad Pro 11 × 2台

- カメラ撮影用アプリをインストール済
- アプリ「Polycam」により、3Dスキャンが可能

ノートパソコン × 6台

- Adobe コンプリートプランをインストール済。動画や画像の編集や字幕作成が可能。VRにも対応
- アカウントは、ID: ■■■■ PW: ■■■■  
ID: ■■■■ PW: ■■■■  
ID: ■■■■ (管理者用)

## いつでも VR 研修「360 度カメラとアクションカメラ(第 2 回)と HMD 視聴体験」

日 時 7/27 (水) 13:30 ~ 15:00

※参加者 6 名 (7/21 現在)

概 要 ①360 度動画(静止画)、アクションカメラ撮影【30 分】

②ヘッドセットの使い方【20 分】

③おすすめアプリの紹介【40 分】 -YouTube -GoThru -Horizon Workrooms

使用機器 Facebook が使える iPad、Oculus Quest 2、Insta360 ONE X2、Insta360 GO 2

場 所 大会議室 (机を端に寄せて)

| 日 時     | 内 容                                                                                                                                                                                                        | 担当者                                                 |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 7/4(月)  | 経営会議で提案 → 掲示板 & 職員室に QR 掲示で告知<br>日時、場所、内容、事前準備<br>・ Google Form で参加者を集約                                                                                                                                    | ( 徳田 )                                              |
| 7/26(火) | 大会議室(&プレゼン室)の準備 (手話講座後) → リハ<br>・ ヘッドセットと iPad で Wifi 拾っておく<br>・ ヘッドセット、カメラ、iPad の充電<br>・ iPad にアプリ「Insta360」「Oculus」インストール<br>「Insta360」は接続してチュートリアル済にしておく<br>・ 配付資料あれば<br>・ アンケートあれば                     |                                                     |
| 7/27(水) | Wi-Fi の接続状況を確認 ← 視聴覚室より<br>・ 参加者に使用目的を確認<br>→ 撮影したものを見たい、YouTube 見たい 他<br><br>①360 度動画(静止画)、アクションカメラ撮影【30 分】<br>① Insta360 ONE X2(1 台)、Insta360 GO 2(3 台)を<br>割り振る。※4 名以上ならグループで<br>② 自動販売機へ移動、iPad と機器を接続 | 説明 ( 一宮 )<br>補助 (伊藤) (小松)<br>(徳田) (坂井)<br>(加藤) (塩谷) |

|  |                                                                                                                                                         |                                                                      |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|  | <p>※同時にすると接続検索に出まくる</p> <p>③試しに動画で撮影</p> <p>⑤カメラから各自の iPad に DL</p> <p>⑥編集して書き出し</p> <p>-スナップショットで静止画保存</p> <p>-スナップから好きなシーンを動画保存</p> <p>(⑦編集ラボの紹介)</p> |                                                                      |
|  | <p>②ヘッドセットの使い方【20 分】</p> <p>①電源 ON/OFF の方法</p> <p>②ガーディアンあれこれ</p> <p>③Wi-Fi 設定方法、ミラーリング→画面録画</p> <p>④アプリ DL のやり方</p>                                    | <p>説明 (伊藤) (小松)</p> <p>補助 (一宮) (坂井)</p> <p>(徳田) (加藤)</p> <p>(塩谷)</p> |
|  | <p>③おすすめアプリの紹介、体験【40 分】</p> <p>-スナップから好きなシーンを動画保存</p> <p>(⑦編集ラボの紹介)</p>                                                                                 |                                                                      |
|  | <p>②ヘッドセットの使い方【20 分】</p> <p>①電源 ON/OFF の方法</p> <p>②ガーディアンあれこれ</p> <p>③Wi-Fi 設定方法、ミラーリング→画面録画</p> <p>④アプリ DL のやり方</p>                                    | <p>説明 (伊藤) (小松)</p> <p>補助 (一宮) (坂井)</p> <p>(徳田) (加藤)</p> <p>(塩谷)</p> |
|  | <p>③おすすめアプリの紹介、体験【40 分】</p> <p>①Go Thru(前でデモ、体験)</p> <p>②YouTube (前でデモ、体験)</p> <p>③Workroom (体験)</p>                                                    |                                                                      |



## 付5 令和4年度いつでも VR 研修①「360 度カメラとアクションカメラ」計画書

## いつでも VR 研修「360 度カメラとアクションカメラ(第1回)」

日 時 7/14 (木) 職員会議後(15 分程度)

概 要

360 度カメラ、アクションカメラ撮影の使い方  
 以下をデモンストレーションする。iPad 画面をプロジェクタで掲示

- ・カメラの特徴
- ・アプリを開いて、機器と接続
- ・動画撮影し、アプリから書き出し

【静止画】静止画で撮影して書き出し or 動画をスナップショット  
 【平面動画】スナップから書き出し  
 【360° 動画】アップロードできる状態(トリミング等済ませて)で、  
 iPad へダウンロードして GIGAPT まで

使用機器 iPad、Insta360 ONE X2、Insta360 GO 2、プロジェクタ、各ケーブル

| 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 担当者                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u>事前準備</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクタの設置、iPad(一宮機)を HDMI 接続</li> <li>・Insta360 ONE X2、三脚、Insta360 GO 2</li> <li>・Wi-Fi の接続状況を確認</li> </ul>                                                                                                                                                          | ( 一宮 )                                                                                |
| <p><u>研修</u></p> <p>①Insta360 ONE X2、Insta360 GO 2 で撮影した静止画動画を提示<br/>       →「iPad でどう撮影するか?」「このカメラなら簡単に!」</p> <p>②2 種類のカメラを説明 ※デモ動画を提示</p> <p>①Insta360 GO 2<br/>       平面動画の撮影。iPad のカメラ部分を取り外した感じ。<br/>       小さいので、頭や胸元や撮りにくい位置に設置して使える。<br/>       両手がふさがっていても、遠くからでも使える。</p> <p>②Insta360 ONE X2<br/>       360 度カメラ。</p> | <p>説 明 ( 一宮 )<br/>       機器操作 ( 小松 )<br/>       通 訳 ( 坂井 )<br/>       UD修正 ( 伊藤 )</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <p>③デモンストレーションしながら説明</p> <p>❶「どちらのカメラも使うアプリや操作手順は同じです。今回は360度カメラで説明します。」「まずはカメラの方の電源を入れて、カバーを外します」</p> <p>❷アプリを一度終了してから、<br/>「どちらのカメラも、このアプリを使いますよ」と、始める<br/>「iPad になれば、まずインストールをしてください。」</p> <p>❸「インストールをして、初めて使う場合はチュートリアルや初期設定が必要です。基本的に <b>OKにしてください。</b>」「黄色のカメラボタンで自動的に接続」「動画か静止画を選んでシャッターで撮影」</p> <p>❹360度カメラの置き位置 ※サンプル写真で撮れ方を比較<br/>-周囲全てが撮影されるから注意<br/>-三脚は引っ張ると伸び縮み。自撮り棒としても使用可<br/>-下から撮るとダイナミック、上からだ俯瞰、目線は目線<br/>-できるだけ近くが良い。でもアクション中に壊さないよう注意</p> <p>❺下のアルバムから編集。「このまま編集すると、元データが編集されるので、困るなら iPad に DL をしてから編集します」<br/>「右上の選択ボタンを押して、必要な動画を選んで DL。DL しておくと、カメラがなくてもいつでもどこでも編集できます」<br/><u>体育祭の撮影データでデモ</u><br/>色彩鮮やか、横 16:9 で<br/>静止画 -スナップショット →自動的に写真アプリに保存<br/>平面動画 -スナップから好きなタイミング、画角でシャッター<br/>→書き出し →スマートフォンアルバムに書出で、<br/>写真アプリに保存<br/>360° 動画 -トリミング等の編集をして、iPad を GIGAPT へ</p> | <p>説 明 ( 一宮 )<br/>機器操作 ( 小松 )<br/>通 訳 ( 坂井 )<br/>UD修正 ( 伊藤 )</p> |
| <p>③まとめ、次回予告</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・周囲全て撮れるので、動きのあるものの撮影にオススメ<br/>360度カメラは情職員室、アクションカメラは工情ラ職員室に1台ずつある。</li> <li>・次回、7/27(水)PM は1時間半程度の予定。<br/>ヘッドセット設定、カメラ体験、おすすめアプリ紹介 の3本</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>説 明 ( 一宮 )<br/>機器操作 ( 小松 )<br/>通 訳 ( 坂井 )<br/>UD修正 ( 伊藤 )</p> |



## 付6 令和4年度 いつでもVR研修②「カメラ撮影とHMD視聴体験」計画書

## いつでもVR研修「360度カメラとアクションカメラ(第2回)とHMD視聴体験」

|             |                                                                                                 |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 日 時         | 7/27 (水) 13:30 ~ 15:00<br>※参加者 <u>6</u> 名 (7/21 現在)                                             |
| 概 要         | ①360度動画(静止画)、アクションカメラ撮影【30分】<br>②ヘッドセットの使い方【20分】<br>③おすすめアプリの紹介【40分】 -YouTube -GoThru -Workroom |
| 使用機器<br>場 所 | Facebook が使える iPad、Oculus Quest 2、Insta360 ONE X2、Insta360 GO 2<br>大会議室 (机を端に寄せて)               |

| 日 時     | 内 容                                                                                                                                                                                                                                    | 担当者                                                 |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 7/4(月)  | 経営会議で提案 → 掲示板&職員室にQR掲示で告知<br>日時、場所、内容、事前準備<br>・ Google Form で参加者を集約                                                                                                                                                                    | ( 徳田 )                                              |
| 7/26(火) | 大会議室(&プレゼン室)の準備 (手話講座後) → リハ<br>・ ヘッドセットと iPad で Wifi 拾っておく<br>・ ヘッドセット、カメラ、iPad の充電<br>・ iPad にアプリ「Insta360」「Oculus」インストール<br>「Insta360」は接続してチュートリアル済にしておく<br>・ 配付資料あれば<br>・ アンケートあれば                                                 |                                                     |
| 7/27(水) | Wi-Fi の接続状況を確認 ← 視聴覚室より<br>・ 参加者に使用目的を確認<br>→ 撮影したのを見たい、YouTube 見たい 他<br><br>①360度動画(静止画)、アクションカメラ撮影【30分】<br>① Insta360 ONE X2(1台)、Insta360 GO 2(3台)を<br>割り振る。※4名以上ならグループで<br>② 自動販売機へ移動、iPad と機器を接続<br>※同時にすると接続検索に出まくる<br>③ 試しに動画で撮影 | 説明 ( 一宮 )<br>補助 (伊藤) (小松)<br>(徳田) (坂井)<br>(加藤) (塩谷) |

|  |                                                                                                                                                             |                                                                      |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|  | <p>④カメラから各自の iPad に DL</p> <p>⑤編集して書き出し</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-スナップショットで静止画保存</li> <li>-スナップから好きなシーンを動画保存</li> </ul> <p>(⑥編集ラボの紹介)</p> |                                                                      |
|  | <p>②ヘッドセットの使い方【20 分】</p> <p>①電源 ON/OFF の方法</p> <p>②ガーディアンあれこれ</p> <p>③Wi-Fi 設定方法、ミラーリング→画面録画</p> <p>④アプリ DL のやり方</p>                                        | <p>説明 (伊藤) (小松)</p> <p>補助 (一宮) (坂井)</p> <p>(徳田) (加藤)</p> <p>(塩谷)</p> |
|  | <p>③おすすめアプリの紹介、体験【40 分】</p> <p>①Go Thru(前でデモ、体験)</p> <p>②YouTube (前でデモ、体験)</p> <p>③Workroom (体験)</p>                                                        |                                                                      |



## 付7 令和4年度 いつでも VR 研修③「アバター活用」計画書

## いつでも VR 研修③「アバター活用」

日 時 3/17 (金) 13:30 ~ 15:00

※参加者 \_\_\_\_\_ 名 ( / 現在) 3/14(火)〆切

概 要

① 操作説明

② 受講者が無料版で各自実施

③ 伊藤機で本番撮影 → アップロード 【計 40 分】

※最大4名で1グループ。それ以上なら、2グループにしてローテーション制

使用機器

ノート PC (Webcam Motion capture インストール済) × 5 台

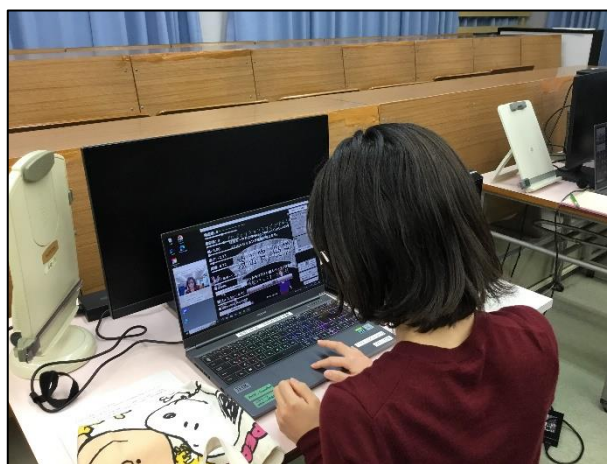
場 所

①②ネットワーク室 ③マルチメディア室

参加者準備

インスタアップ用の画像と読み原稿

| 時 間             | 内 容                                                                                                                                                                   | 担当者                                                                |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 前日準備<br>習熟度別会議後 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ノート PC のアプリインストール</li> <li>・VR 班向けに研修</li> </ul>                                                                              | 全員                                                                 |
| 3/17(金)         | <p>ネットワーク室に集合</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①伊藤 t より説明</li> <li>②ノート PC × 4 で、分かれて作成</li> <li>③マルチメディア室に移動し、伊藤機で本番撮影</li> <li>④一宮確認し、インスタへアップ</li> </ul> | <p>説明 (伊藤)</p> <p>補助 (塩谷) (細川)</p> <p>(徳田) (一宮)</p> <p>撮影 (坂井)</p> |



# 付 8 令和 4 年度 校長見学会概要



## 学校経営推進費事業



## 目的、購入物品

### 目的

VR/AR(仮想現実)により、普段はできない高度な実習、遠隔地の見学や授業への参加、就職活動のトレーニング等を体験し、以下の目的を達成することで生徒たちの学校生活のさらなる充実を図る

### 目標

- ①学習モチベーションの向上
- ②時間や場所に依存しない授業
- ③仮想空間の活用
- ④ICT教材を活用した授業づくり
- ⑤職業教育の継承

### 購入物品 事業費総額450万円

VRヘッドセット(Meta Quest2 256GB)  
 $\yen 46,816 \times 44$   $\yen 2,059,904$

ノートパソコン & Adobe CC(2年間)  
 $\yen 200,090 \times 6$   $\yen 1,200,540$   
 $\yen 96,800 \times 6$   $\yen 580,800$

### 購入物品 事業費総額450万円

360度カメラ(Insta360 ONE X2)  
 $\yen 57,200 \times 1$   $\yen 57,200$

360度カメラ&スタートプラン(RICOH THETA)  
 $\yen 132,000 \times 1$   $\yen 132,000$

### 購入物品 事業費総額450万円

アクションカメラ(Insta360 GO 2)  
 $\yen 37,400 \times 1$   $\yen 37,400$   
 $\yen 36,410 \times 2$   $\yen 72,820$

iPad Pro (128GB)  
 $\yen 96,800 \times 1$   $\yen 96,800$   
 $\yen 90,057 \times 1$   $\yen 90,057$

### 取組報告 校内VR体験(8/25)



### ← VR英会話トレーニング



ABC 英語科

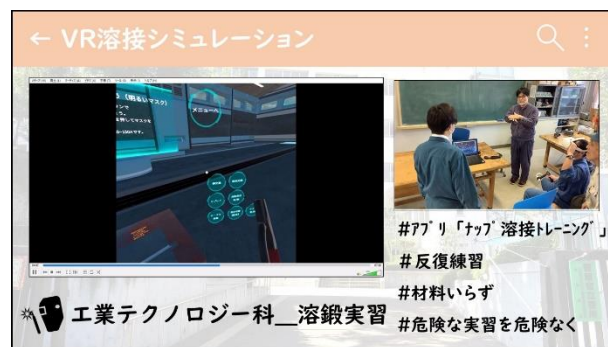
#アプリ「Engage」  
 #英語で案内しよう  
 #字幕付  
 #360度カメラで撮影

### ← VR学校見学ツアー



情報コミュニケーション科

#アプリ「THETA360.biz」  
 #メタバース  
 #360度カメラで撮影





## 付 9 VR活用アイデア募集

|                 |        |                      |                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|--------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 校内で撮影           | 国語科    | 場面に応じた言葉             | 自立コースの生徒に対して、職場などでの場面を設定してあいさつなどの言葉の学習をする。                                                                                                                                                                       |
|                 | 理科     | 出張版 体験授業             | 前席が行っている学校訪問で相手の中学生にどんな座学の授業をやっているのか、10分程度のVRを使って、体験してもらう。⇒支援学校＝授業内容のレベルが低いのでは？という思い込みを解消するため、普通科としては5教科のうち1年の初期の内容を10分程度撮影し、学校訪問時に体験してもらいたい。                                                                    |
|                 | 保健体育科  | フィードバック              | 自分のプレーや他者の動きを、角度を変えて振り返ることで新しい発見ができる。                                                                                                                                                                            |
|                 | 保健体育科  | 自分の動きを見てみよう！         | 自分の動きを見れる。(良い所)自分の動きは実際に見れないので、VRを使うことで、比較することができるのと細かい部分まで見る事ができると考えました。                                                                                                                                        |
|                 | 保健体育科  | ボールの目線になってみよう        | スポーツの楽しさや興味をさそうような動画                                                                                                                                                                                             |
|                 | 芸術科    | 美文字のポイント             | 書道作品で大きく美しい文字を書く際に紙の空間のどこを見て筆を使っているのかを撮る。(目元にきちんとカメラがつけられないとズレてしまうという課題が有る)                                                                                                                                      |
|                 | 情コミ    | バーチャルだいせん(VR学校見学ツアー) | 学校を仮想空間に再現する(デジタルツイン化)現在、THETA360.bizで作成している「学校見学ツアー」をメタバースで表現する。Mozilla Hubs、Spatial、cluster →検討必要                                                                                                              |
|                 | 校長     | 見学ツアー)               | インテックスの合同説明会や産業教育フェアで中学生にゴーグルを着用させて校内見学を体験する。近畿のろう学校へゴーグルとソフトの貸出できないか？                                                                                                                                           |
|                 | ライフ    | 子どもの世界               | 子ども、赤ちゃんの目線で動画を撮影し、(可能であれば子どもにカメラ)VR等で視聴することで家庭内の危険な場所を考えやすくする。                                                                                                                                                  |
|                 | ライフ    | 包丁の動きを色々なアングルで       | ヤサイを切る様子を上・横・正面から撮影し、正しい包丁の動かし方を立体的にとらえることができる。                                                                                                                                                                  |
| 校外で撮影か、ネットで素材収集 | 国語科    | 古典「貴族の邸宅」            | 寝殿造りの様子を360° 見ることができる。「几帳」や「御簾」などが室内にどのようにはいちちされているかなど                                                                                                                                                           |
|                 | 社会科    | 古墳の中、ピラミッドの中は？       | 実際には入場できないような場所の写真をうまく組み合わせたもので、入って見ているような体験ができるようなものがあればありがたいです。(だいせん公園の博物館のVR体験で800円払って古墳の上からとか内部とかを除く体験をしたことがあります。)                                                                                           |
|                 | 社会科    | 裁判員のリアルな様子           | 自分が裁判員になったとき、どのようなことをするのか分かるようなVR                                                                                                                                                                                |
|                 | 社会科    | 歴史的瞬間に立ち会う           | 世界史日本史の有名な場面に、自分がいたらどんな感じが体験させたい。                                                                                                                                                                                |
|                 | 社会科    | 高い山脈や海底など行ってみたい危険な所  | 地図では見るけどどんな様子が自分が立っていたら、どんな感じが体験できる内容。                                                                                                                                                                           |
|                 | 理科     | VRで火星体験              | 火星の風景をVRで体験。作るのは無理でも探したらあるかも…                                                                                                                                                                                    |
|                 | 保健体育科  | プロ(一流)のプレー           | 実際の相手、スタジアムで選手が見ているビジョン、臨場感を味わう。                                                                                                                                                                                 |
|                 | 保健体育科  | 近ろう陸上にもけて            | 長居のスタジアムを見学・下見できるような映像があれば、事前に場所(リレーバトンの説明など)やルールの確認をすることができ、スムーズな運営につながる。                                                                                                                                       |
|                 | 自立コース  | 予習体験②                | 名所(国、県など)、動物、植物etc.を目の前で立体として見たり、動きを見る。(TVなどでは集中しにくく、流してしまう。平面で見たものを立体として想像できないため)                                                                                                                               |
|                 | ライフ    | VR住宅展示場              | モデルハウスを360° カメラで撮影し(許可がむずかしいとは思いますが…)、様々な窓地を比較する。                                                                                                                                                                |
| メタバースの利用        | 芸術科    | VR美術館                | 作品をVR空間で鑑賞できる。                                                                                                                                                                                                   |
|                 | 貼るだけ   | 国語科                  | 山月記、山椒魚、こころ など教科書にのっている文学<br>Ex.「こころ」に出てくる「私」が住んだ家の間取り<br>Ex.「山月記」のくさむら、夜明け、残月、日がのぼる様子etc.                                                                                                                       |
|                 | 情コミ    | バーチャル問題集             | 名称を覚えるためのトレーニング問題をVRで作成(小松先生が製作された「会計」のコンテンツは他教科でも応用できるので作り方を研修して、作り手を増やしたい。併せて、LiDARスキャンで3Dモデルを取り組むことも周知できればいいと思います。)                                                                                           |
|                 | 要プログラム | エテク                  | 実習シミュレーター                                                                                                                                                                                                        |
|                 | 情コミ    | バーチャル溶接              | バーチャル上に溶接熟練者の動きを3Dモデルを使って再現したい。参考：ナップ溶接トレーニング(作)イマクリエイト(株)→ナップ溶接トレーニング導入できないか(11月に試用が決まったようですが…)                                                                                                                 |
|                 | 自立コース  | 予習体験①                | 自立コースの生徒は、言葉での説明で脳内にイメージで作ることが非常に困難。そのため「見てわかる」方法の1つとして外部をゴーグルで遮断して集中しやすい状態で、3Dで体験できるVRを活用できればと思う。<br>初めてするスポーツ、初めて使う工作道具、初めて使う家庭用品、学期、ねんど、作業所などとする作業を、予習体験としてカメラを頭につけて撮影してもらった映像で体験する。立体ゲーム形式で遊びながら覚える(Wiiみたいに) |
|                 | 情コミ    | バーチャル避難訓練            | 煙の充満する廊下を非難する疑似体験ができるコンテンツ                                                                                                                                                                                       |
|                 | 防災PT   | 消火器訓練                | 消火器で消化する訓練。ある条件で消化できるようにする。                                                                                                                                                                                      |
| AR              | 防災PT   | 煙幕訓練                 | 大量の煙or停電で真っ暗な建物の中で壁伝いに外へ避難する訓練。画面には非常灯が微かに照らされている状態。                                                                                                                                                             |
|                 | 数学科    | 教科書の内容の視覚化           | study aid との融合                                                                                                                                                                                                   |



## 付 10 図書館VR利用マニュアル



まずはここから

## はじめてのQuest2 —First steps

初めてVRを体験する人にオススメのアプリ  
ボタン操作の確認を おもしろゲームで試せます

目安時間 —10分

始めるには

- 1 メニューバーのアプリボタンを選択
- 2 はじめてのQuest2 —First stepを開く



- 3 ゲームを終わるときは「Oculusボタン」  
右手親指らへんを押して「閉じる」



眼を凝らせ！ぶった斬れ！

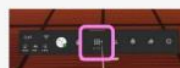
## BEAT SABER (ビートセイバー)

流れてくるハコの大群！剣を奮って迎え撃て！  
キミの反射神経が試される新感覚VRアクションゲーム

目安時間 —10分

始めるには

- 1 メニューバーのアプリボタンを選択



- 2 BEAT SABER を開く



- 3 「CONTINUE」を選ぶ



- 4 「PLAY TUTORIAL(練習モード)」  
「PLAY DEMO LEVEL(簡単モード)」の  
2種類から選べます



- 5 ○に棒を突っ込んでゲームスタート



- 6 ゲームを終わるときは「Oculusボタン」  
右手親指らへんを押して「閉じる」

説明が英語で....よーわからへんわ....  
と、いう人は裏面もチェック！

## 注意事項

cautionary note

図書室でVRを使うときには、下の注意事項をよく読んで、  
他の人の迷惑にならないように利用しましょう

- 1 決められた場所  
で使おう

図書室には他の利用者もいます。係が指示する  
場所で使いましょう。部屋から持ち出すのも厳  
禁です。

- 2 音量は  
そのまま

音量を大きくすると、周りの迷惑になります。  
消してしまつて次の利用者が困ります。音量は  
最初の設定から変更しないでください。

- 3 困ったときは  
係の人へ

うまく動作しない、電池や充電が切れるなど、  
トラブルが起こることもあります。おかしいと  
思った時には、必ず係に伝えてください。

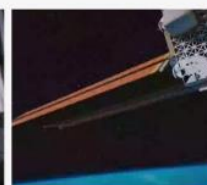
- 4 長時間の利用は  
ひかえよう

「VR酔い」や「疲れ目」など、長時間の利用は  
健康を害します。疲れたと感じた時には、休憩  
をとるようにしましょう。

- 5 アプリを勝手に  
インストールしない

アプリを勝手にインストールしてはいけません。利用後にア  
ンインストールしても、データは残ります。設定  
が変わることもあるので、やめましょう。

ルールを守って 大事に使おう

大阪府立だいせん聴覚高等支援学校  
図書係

世界中で宇宙に行ったことがある人は595人。次はキミだ！

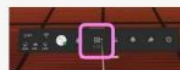
## MISSION ISS (ミッションISS)

NASA監修！驚異のリアルさ！「宇宙に行ったことある」って言えるぞ。  
全アプリ中、屈指のVR酔いコンテンツ。頭痛や吐き気に要注意！  
ヤバくなったなら、すぐにストップだ！でもの方が宇宙感あるよね。

目安時間 —10分

始めるには

- 1 メニューバーのアプリボタンを選択



- 2 MISSION ISS を開く



- 3 宇宙っぽくなったら、  
適当に何かボタンを押す。



- 4 「Training(操作確認)」 「Mission(業務体験)」  
「Explore(自由探索)」 から選べます。  
※オススメは「Explore(自由探索)」



- 5 左に操作方法(英語)が出てきたら、  
適当に何かボタンを押してスタート。



- 6 ゲームを終わるときは「Oculusボタン」  
右手親指らへんを押して「閉じる」

説明が英語で....よーわからへんわ....  
と、いう人は裏面もチェック！

だいいんの図書館から海外へ！宇宙へ！アニメの世界へ！映画の中へ！

# VR動画の楽しみかた

## ①行きたいところに行こう

火山でも、火の中でも、  
くも、煙の中でも！  
でも、猛獣の輪でも！  
ユ一で、ウツて見  
ニ底タこ  
スビ  
行きた  
たいけ  
いけい  
しな  
今  
しな  
い、  
行  
く  
し  
か  
な  
い！

## ②360度とはこういうことだ！

映画「グレイテスト・ショーマン」  
撮影現場へ！

『レゴ・バットマン  
ゴッサムシティへ！』

バットマンの助手席から  
右を向けばレゴの街並み！  
左を向けばバットマン！

## ③VRアニメは一味ちがう！

VRアニメーションの作品は、  
静止画や動画の「中」に入るぞ！









## VR動画をみてみよう

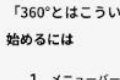
# Meta quest TV (メタ クエスト テレビ)

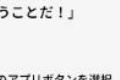
VR動画って何？普通の動画とどう違うの？  
 まずは気になる動画をみてみましょう。  
 「360°とはこういうことだ！」

目安時間 ー20分

始めるには

- 1 メニューバーのアプリボタンを選択
- 2 TVを開く
- 3 右や下にスクロールして動画を選びます
- 4 なにかのボタンを押すと、操作画面が出ます  
左上の×ボタンで終了です
- 6 終わるときは「Oculusボタン」  
右手親指らへんを押して「閉じる」













なにもたらえんか....よーわからへんわ....  
 と、いう人は裏面もチェック！



付 11 「いつでも VR」研究成果報告会

# 「いつでも VR」研究成果報告会

2024 年 1 月 29 日 (月)

大阪府立だいせん聴覚高等支援学校

視聴覚室 他

本日の流れ

13:00~13:15

あいさつ、日程説明

13:15~14:05

公開授業

①「VR 空間における心臓モデルの観察」(本科2年 生物基礎)

教諭 細川 太郎 場所:教室 I

②「手話をするアバター制作」(本科3年生 課題研究)

教諭 伊藤 理絵 場所:ネットワーク室

③「VR 学校見学」(専攻科 II 年 情報デザイン実習 II)

教諭 小松 慎太郎 場所:LAN 教室 I

14:05~14:20

休憩

14:20~15:10

取組報告

首席 一宮 誠 教諭 伊藤 理絵

15:10~15:20

3 年間の取り組みについて講評(動画)

同志社大学 教授 中瀬 浩一 氏

15:30~16:30

講演「AI 時代の VR 活用教育」

大阪工業大学 准教授 矢野 浩二 氏

16:30~16:40

質疑応答

16:40~16:45

あいさつ

教室案内 AR

普通科自立コース(通称緑がい学級)の授業で作りしました。QRコードは 29 日の 18 時に期限が切れますが、外部への流出の無いようご協力をお願いします。  
操作手順:カメラをかざす⇒青いボタンを押す⇒許可する⇒許可する⇒許可する⇒許可する⇒許可する⇒許可する。QRコードは期間限定で有効です。

視聴覚室から教室 I

教員のフォローのもと学級のデザイン選び、文字入力、画像の配置、教員と一緒に AR 加工をしました。

視聴覚室からネットワーク室

教員のフォローのもと学級のデザイン選び、文字入力、画像の配置、お手持の動画を見ながら AR 加工をしました。

玄関から視聴覚室

教員が作った見本は基本に動画を貼り付けてつくりました。

視聴覚室から LAN 教室 I

教員のフォローのもと学級のデザイン選び、文字入力、画像の配置、教員と一緒に AR 加工をしました。

# いつでも VR

研究成果発表会

2024 年 1 月 29 日

# 公開授業

手話をするアバター制作  
情報科、伊藤 T  
@ネットワーク室

VR 学校紹介  
情報科、小松 T  
@LAN 1 室

VR 心臓観察  
理科、細川 T  
@教室 1

・ 3 つの授業を自由見学

・ 各教室でコンテンツのデモ体験

# 取組報告

1

プロジェクトの目的

2

3 年間の取組

3

実践

4

生徒の反応

## 1 プロジェクトの目的

学校概要  
生徒概況と校内設備  
目的

本校の概要、プロジェクト発足の経緯から結成まで

### 基本情報① 本科と専攻科

本科  
3年間

- 高等学校に準ずる教育課程
- 卒業後は、専攻科進学のほか、大学進学、就職する生徒もいる
- 学科は4つ
  - 普通科
  - 情報コミュニケーション科
  - 工業テクノロジー科、
  - ライフサポート科

専攻科  
2年間

- 高等学校卒業後に入学する課程
- 2年間で卒業、就職をめざす
- 学科は3つ
  - 工業テクノロジー科、
  - 情報コミュニケーション科-ライフサポート科

## 大阪府立だいせん聴覚高等支援学校

- 全国3校だけの、高等部のみの聴覚支援学校
- 本科と専攻科
- 4つの学科と自立コース
- 生徒数62名、教員数63名

参照① プロジェクトの背景

### 基本情報③ 四学科

普通科

特進コース 大学進学  
基礎コース 学び直し  
自立コース 重複障がいクラス

工業テクノロジー科

「ものづくり」を通じて、工業知識や技術を学ぶ。金属加工のほか電気や製図、ガス溶接等を学ぶ

情報コミュニケーション科

Word, Excel, PowerPointのほかHPや動画制作、プログラミング、データベースや会計簿記等を学ぶ

ライフ・サポート科

調理技術や被服等の家庭科分野と介護、保育に関する福祉分野の知識技術の習得をする

### 生徒概況① 人数内訳

|              | 本1 | 本2 | 本3 | 専Ⅰ | 専Ⅱ |
|--------------|----|----|----|----|----|
| 普通科(特進)      | 1  | 1  | 1  | -  | -  |
| 普通科(基礎)      | 1  | 1  | 1  | -  | -  |
| 普通科(自立)      | 3  | 0  | 1  | -  | -  |
| 工業テクノロジー科    | 3  | 0  | 0  | 3  | 2  |
| 情報コミュニケーション科 | 6  | 9  | 4  | 5  | 7  |
| ライフ・サポート科    | 6  | 3  | 4  | 0  | 1  |

### 生徒概況② 生徒の特性

- きこえやコミュニケーション方法は、生徒個々に異なる
  - 全ての教室に大型ディスプレイ、無線Wi-Fiを設置
- ↓
- 視覚から説明を理解するので「書きながらしく」ことはできない
  - 初見の用語は手話表現から説明が必要

視覚的な授業づくり

### 校内の環境設備

- H25年度学校経営推進費事業「どこでもICT」  
H26年度「聴覚障がい生徒のグローバル人材育成推進計画」
- 無線LAN環境を全教室、グラウンド、体育館等に構築し、あらゆる場面でのiPad活用を想定
  - 通信速度1GBの中小企業向けプラン
  - 学情ネットワークでの利用

文字情報システムの配備

- 災害時の緊急連絡のため、開校当時から、全教室に大型ディスプレイを設置
- 校内の通常授業で活用

### プロジェクトの目的①

- VR/AR(仮想現実)により、
- 普段はできない高度な実習
  - 遠隔地の見学や授業への参加
  - 就職活動のトレーニング等を体験し、次の目的を達成することで生徒たちの学校生活のさらなる充実を図る

参照② 学校経営推進費事業計画書、予算報告書

### プロジェクトの目的②

- ① 学習モチベーションの向上
- ② 時間や場所に依存しない授業
- ③ 仮想空間の活用
- ④ ICT教材を活用した授業づくり
- ⑤ 職業教育の継承

## 2 3年間の取組

GIGAスクール構想推進PT(VR班)  
機器紹介

組織体制や取組の変遷、機器選定と使用感

### 取組概要① 事業申請 ～ PT発足まで

|     |                    |
|-----|--------------------|
| 4月  | 事業申請(書類選考、5分プレゼン)  |
| 6月  | 選考通過(総額450万円)、予算申請 |
| 8月  | 予算配当 → 機器選定、購入     |
| 10月 | プロジェクトチーム発足        |

参照① 3年間の取組

### 取組概要③ 全校的な取組へ

- 校内研修
- 全教員体験会
- 活用アイデアの募集
- 各学科への配付

|              |         |     |
|--------------|---------|-----|
| 普通科          | 図書室     | 7台  |
| 工業テクノロジー科    | エテック職員室 | 6台  |
| 情報コミュニケーション科 | 情報基礎室1  | 10台 |
| ライフ・サポート科    | ライフ職員室  | 6台  |
| PT           | 書庫      | 9台  |

### 機器選定② 360度カメラ

|                 |      |      |    |          |                          |
|-----------------|------|------|----|----------|--------------------------|
| INSTA360 ONE X2 | 5.7K | 149g | 1台 | ¥57,200  | —                        |
| RICOH THETA SC2 | 4K   | 104g | 1台 | ¥132,000 | コンテンツ制作サービス付<br>パッケージプラン |

- VRコンテンツ制作の素材収集のため購入
- アプリからリモコン操作

### VR学習とは？ VRを使った学習のメリット

|        |         |
|--------|---------|
| 没入感    | 実践的体験   |
| 集中力の向上 |         |
| 視覚的学習  | 安全な学習環境 |

参照⑤ 聴覚障がい者のVR活用

### VR学習とは？ HMD使用時の注意点②

コミュニケーションの保持(操作説明等)

※メタバース、映像視聴

操作マニュアル

TT

外部カメラからの情報保障  
字幕  
ビジュアル指示

### 取組概要② 組織体制

GIGAスクール構想推進プロジェクト  
⇒GIGA班とVR班に分割

|               |                  |
|---------------|------------------|
| 総括            | 首席               |
| 教材研究、外部機関との連携 | 情報コミュニケーション科     |
| 機材、アカウント管理    | 情報部              |
| 教員向け研修        | 研究部              |
| 授業案の検討        | 普通科、自立コース、工庫、ライフ |

### 機器選定① ヘッドマウントディスプレイ

| 名称                                | 容量    | 重量   | 数   | 価格      |
|-----------------------------------|-------|------|-----|---------|
| Oculus Quest 2<br>(現)Meta Quest 2 | 256GB | 503g | 44台 | ¥46,816 |

- Picoと比較し、コストパフォーマンス面から本機を選定
- 利用可能アプリも多く、のちにFacebookアカウントなしの運用も可能となったことで、汎用性が高い

参照④ 機器とネットワーク

### 3 実践

VR学習とは  
実践報告  
聴覚障がい者のVR活用

VR学習のノウハウと実践  
授業や行事での実践事例

### VR学習とは？ HMD使用時の注意点①

視聴映像の確認

ミラーリング

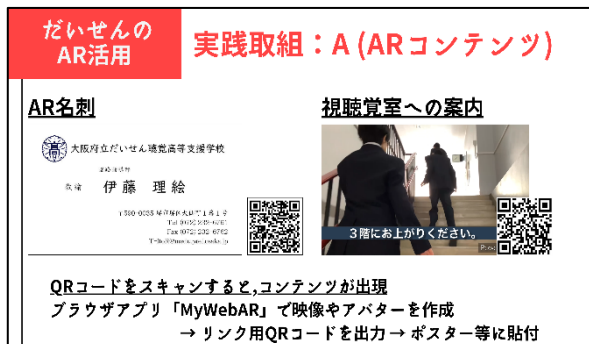
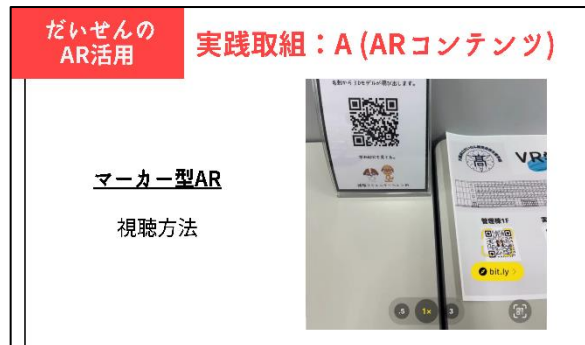
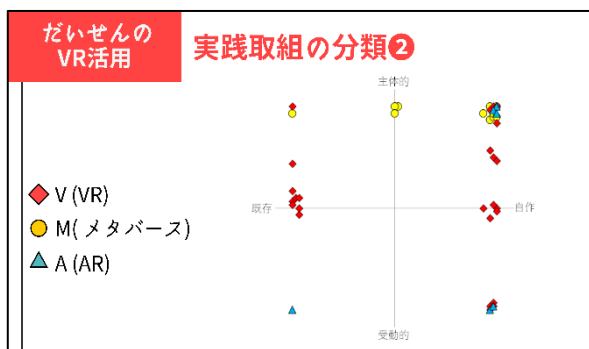
### だいせんのVR活用 実践取組の分類①

| VR    | メタバース    | AR    |
|-------|----------|-------|
| V(VR) | M(メタバース) | A(AR) |

R)：映像視聴、ゲーム制作等。メタバース以外の取組

M(メタバース)：メタバース交流、アバター制作等

A(AR)：スマホ、タブレットをかざして視聴



**だいせんのVR活用** **実践取組：M(メタバース)②**

バーチャルプレゼンテーション



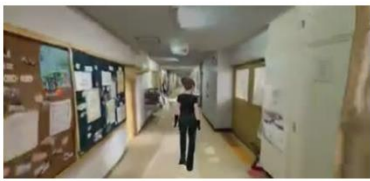

**だいせんのVR活用** **実践取組：M(メタバース)③**

バーチャルプレゼンテーション




**だいせんのVR活用** **実践取組：M(メタバース)④**

VR学校見学ツアー

**だいせんのVR活用** **実践取組：M(メタバース)⑤**

VR会計仕訳 震災遺構の見学疑似体験





**情報保障** **聴覚障がい者のVR活用**

聴覚障がい生徒に必要なメタバース環境

リアルな環境と同様の **情報保障** が必要

- 聴覚優位の生徒のために… **ノイズの少ない音声**
- 視覚優位の生徒のために… **リアルタイム字幕**
- 手話優位の生徒のために… **手話通訳**

**情報保障** **メタバース活用のために**

リアルタイム字幕

**音声認識アプリを使用**




- ①音声認識結果をWebで公開する
- ②①をPCのブラウザで開く
- ③メタバース上で②を画面共有する

**情報保障** **メタバース活用のために**

手話

**ハンドトラッキング機能を使用**




HMD (Meta Quest2) には、ハンドトラッキング機能、フィンガートラッキング機能がある

**情報保障** **メタバース活用のために**

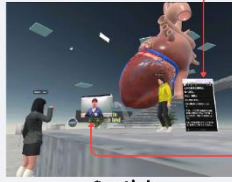
聴覚障がい生徒に必要なメタバース環境

| プラットフォーム             | デバイス | アバター | 手話 | 字幕 |
|----------------------|------|------|----|----|
| 01 Horizon Workrooms | ☑    | ☑    | ☑  | ○  |
| 02 Spatial           | ☑    | ☑    | ○  | ○  |
| 03 Mozilla Hubs      | ☑    | ☑    | ×  | ×  |
| 04 cluster           | ☑    | ☑    | ×  | ○  |

**情報保障** **メタバース活用のために**

聴覚障がい生徒に必要なメタバース環境

**リアルタイム字幕**



**手話**



**Spatial** **Horizon Workrooms**

**これから** **聴覚障がい者のVR活用**

聴覚支援学校に適したメタバースプラットフォームは？

「生徒に注視させる」促し方が難しい  
アバターの声かけでは、聴覚障がい生徒は気づけない。  
仮想空間が広くなればなるほど、集合することが難しい。

仮想空間のどこにいても、  
見ることができる「サイン」や「字幕」が表示できれば…

**HMD使用時の集中制御システムに期待**

参照④ 機器とネットワーク

## 4 VR/AR活用の効果

生徒の反応  
保護者の反応  
受講者の反応

実践した取組それぞれの視聴者の感想



## 生徒の反応 VR車いす体験

奥いすの椅子と足踏に合わせ、360度回転して移動体験  
HMDの重量はYouTube等で「重くはない」とも記載があるが、実際に体験すると、  
映像の内容は、奥いすを使用・移動を体験している状態を撮影したもので、①移動時に足踏に合わせ、②奥いすの足踏を体験、③移動時に足踏を体験、④奥いすの足踏を体験、⑤奥いすの足踏を体験、⑥奥いすの足踏を体験、⑦奥いすの足踏を体験、⑧奥いすの足踏を体験、⑨奥いすの足踏を体験、⑩奥いすの足踏を体験、⑪奥いすの足踏を体験、⑫奥いすの足踏を体験、⑬奥いすの足踏を体験、⑭奥いすの足踏を体験、⑮奥いすの足踏を体験、⑯奥いすの足踏を体験、⑰奥いすの足踏を体験、⑱奥いすの足踏を体験、⑲奥いすの足踏を体験、⑳奥いすの足踏を体験、㉑奥いすの足踏を体験、㉒奥いすの足踏を体験、㉓奥いすの足踏を体験、㉔奥いすの足踏を体験、㉕奥いすの足踏を体験、㉖奥いすの足踏を体験、㉗奥いすの足踏を体験、㉘奥いすの足踏を体験、㉙奥いすの足踏を体験、㉚奥いすの足踏を体験、㉛奥いすの足踏を体験、㉜奥いすの足踏を体験、㉝奥いすの足踏を体験、㉞奥いすの足踏を体験、㉟奥いすの足踏を体験、㊱奥いすの足踏を体験、㊲奥いすの足踏を体験、㊳奥いすの足踏を体験、㊴奥いすの足踏を体験、㊵奥いすの足踏を体験、㊶奥いすの足踏を体験、㊷奥いすの足踏を体験、㊸奥いすの足踏を体験、㊹奥いすの足踏を体験、㊺奥いすの足踏を体験、㊻奥いすの足踏を体験、㊼奥いすの足踏を体験、㊽奥いすの足踏を体験、㊾奥いすの足踏を体験、㊿奥いすの足踏を体験、



券売機の高さや走ってくる人が怖い等、各々が興味をもつポイントは違ったが、車いすからの視点を確認していた。

後ろに押している人が見える等、リアルな体験をすることができた。

参照 実践報告書 16頁

## 生徒の反応 VR溶接シミュレーション



間近で溶接を見ることがあると、直接溶接の様子が見られることで作業方法について理解が進んだ様子だった。

見えにくいところを見ようと体を動かしたりしながら、溶接方法について話をしていた。

参照 実践報告書 8頁

## 保護者の反応 AR（入学式のHR教室で）

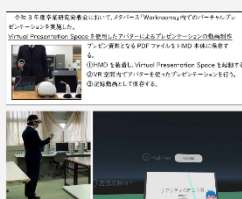


凄！  
動画、撮っていいですか？



参照 実践報告書 42頁

## 生徒の反応 バーチャルプレゼンテーション



HMDの装着により、聴講者側が気にならず緊張することなく、落ち着いてプレゼンテーションすることができた。

正確にハンドトラッキングさせるため、ゆっくり丁寧に手話表現するなど、発表内容をもっと伝えるために最善を尽くす姿勢が見られるようになった。

参照 実践報告書 32頁

## 生徒の反応 最高裁判所VR見学ツアー



誰がどこに座り、裁判が行われているのイメージしやすくなったという反応があった。

長時間見ると酔う、動画内で自動的に進むのではなく、自分の足で画面を操作して見学できるような形のものであれば、より分かりやすいという意見があった。

参照 実践報告書 2頁

## 生徒の反応 VRシューティングゲーム



パソコン部の生徒たちがUnityのプログラミングに興味を示した。



参照 実践報告書 19頁

## 受講者の反応 VR難聴疑似体験



聞こえないから不安になります。

疑似体験を通して、聴覚障がいの子どもの抱える困難性を理解できてよかったです。

耳からの情報が少ない分、少しでも多くの視覚情報を得るために常に周囲の様子も気を配らないといけないのは、しんどいことだろうなと思いました。

参照 実践報告書 43頁

あとがき

聴覚支援学校で VR を——プロジェクトを立ち上げた頃の私たちは、VR と言えば HMD（ヘッドマウントディスプレイ）という認識であった。聴覚障がいのある生徒たちが視聴しているときに、指示が通らないことは想定していた。どのように教育活動で使っていくのかも、未知数であった。

それでも大きな利点に目を向けて、何とか取り組んでいこうと動き始めた。しかし、課題は山積みであった。

購入した HMD は当初、利用の際に Facebook アカウントが必須で（現在は不要）、教材用アカウントを作るのは規約の面から難しかった。そういった状況の下、個人の Facebook アカウントを教材に登録しなければいけないのか——利用者が変わる際に簡単に多くのアカウントを切り替えられるデバイスではないが、どうしたらよいのか？

目で情報を取得する生徒が目を覆う HMD を装着したとき、教員は操作をどう説明するのか——ボタン配置も覚えていないのに？

全校的な取組へ——情報機器の利用にあまり慣れていない教員も含めて、HMD を被ることになるのか？

え、AR も？プロジェクトは五里霧中でスタートし、暗中模索で進んだ。

ここまでの取組を俯瞰してみる。VR/AR という新しいものに触れるとき、生徒たちはとても楽しそうだ。今の時代の子どもたちは、本当にとても柔軟で、関心が向けば次々に覚えて吸収していく。こうした、「私たちの方がかなわないな」という場面に出会うと、大変だったけど、取り組んできて良かったと心から思える。

VR/AR は日進月歩、進化し続けている。私たち、プロジェクトが節目を迎え、来年度のことを考えている。総まとめの研究成果発表会にて、中瀬先生からは「ぜひ今後も続けてほしい」と力強いお言葉をいただいた。矢野先生の講演では、VR やメタバース、さらには AI も交えた、現代から未来の教育活動へと向かう道をたくさん示していただいた。

私たちは未だ道半ばである。「どこでも ICT（平成 25～27 年度）」「いつでも VR（令和 3～5 年度）」といった形で、聴覚障がいのある生徒への ICT 活用教育の実践研究を進めることができた学校として、これからも様々なことに挑戦し、形にして、子どもたちと未来へ還元していきたい。

GIGA スクール構想推進プロジェクト(VR 班)

総括 一宮 誠

大阪府 学校経営推進費事業

# いつでもVR

聴覚障がい生徒のための授業の視覚化、学習モチベーション向上

---

2024 年 3 月 発行

編集 GIGA スクール構想推進プロジェクト(VR 班)

発行 大阪府立だいせん聴覚高等支援学校

〒590-0035

大阪府堺市堺区大仙町 1-1

072-232-6761(TEL) 072-232-6762(FAX)