

令和6年度 「未来の教室」実証事業

最終報告書



【事業名】

メタバースを「学びのサード・プレイス」とした
新たな教育パラダイムの創出・実践・量的指標の開発

【事業者名】

学校法人立命館

【提案書作成日】

令和7年2月28日

- 1 事業者紹介
- 2 実証サマリ
- 3 実施内容
- 4 実証成果
- 5 今後の展望

Appendix①：実施体制・実証フィールド 詳細

Appendix②：アンケート・インタビュー調査結果

1. 事業者紹介

立学校法人立命館

■ 大学概要

名称 : 学校法人立命館
(<https://www.ritsumeikan-trust.jp>)
所在地 : 京都府京都市中京区西ノ京東柵尾町8番地
創立 : 1900 (明治33) 年
理事長 : 森島 朋三
事業内容 : 教育、研究、地域貢献



16学部・21研究科
学生数 38,744人
留学生数 2,999人
国際協定数 470大学・機関
専任教員数 1,435人
研究組織 6研究機構・16研究所・33研究センター

(2024年5月1日現在)

■ 事業内容

「自由と清新」を建学の精神とし、立命館大学、立命館アジア太平洋大学の2つの大学と、立命館小学校、立命館守山中学校・高等学校、立命館中学校・高等学校、立命館宇治中学校・高等学校および立命館慶祥中学校・高等学校の5つの附属校をもっている。

立命館大学は16学部21研究科における教育研究活動を中心に、産学連携による実践的教育プログラムの展開やグローバル教育の推進（600以上の海外協定校）を行っている。

研究部門の事業としては以下のようなものがある。

- ・最先端研究拠点の形成
- ・産学官連携研究の推進
- ・国際共同研究の展開
- ・6つの研究機構、16の研究所、33の研究センターを有し、学部の垣根を越えた研究活動が盛ん。

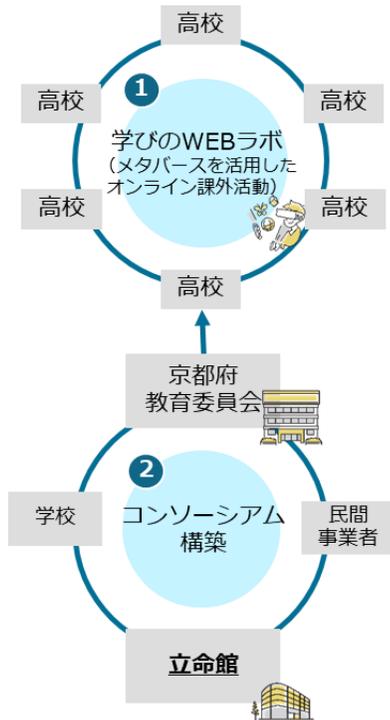
2. 実証サマリ

実証テーマ

学校横断のオンライン課外活動を「学びのサードプレイス」として機能させることができるか

大学がハブとなる中間支援スキームを構築し、京都府立高校6校を横断してオンライン課外活動を提供することで、場所の制約を越えて子どもたちの探究心や研究心を「伸ばす学び」の機会を持続的に提供することを目指す。

実証スキーム図・実施内容



1 京都の府立高校6校でオンライン課外活動「学びのWEBラボ」を実施

- ロボット、プログラミング等のSTEAMを軸としたメタバース上での学校横断のオンライン課外活動の運営
- スキーム・プログラムの評価・見直し
- 課題・成功の要諦の抽出

2 オンライン課外活動を運営するコンソーシアムの構築と拡大

- 定期的に、メタバースの研究会や体験型の研修会を実施
- 教育×メタバースをテーマに研究機関・教育委員会・複数の学校などが連携するコンソーシアムの構築と拡大
- 各組織の役割分担の明確化

実証成果

1 学校横断オンライン課外活動（学びのWEBラボ）の運営ノウハウ・教育的効果の可視化を達成

- 地理的制約を超えた学びの実現外部専門家との連携を行うことができた。
- 複数校の生徒が課題に取り組む中で、多様な視点と出会う機会ができ、結果的に興味関心を深め、広げる事ができた。
- 複数のプラットフォームについて、可能性と限界を把握することができた。
- 運営の知見を蓄積し、課題を明確にすることができた

2 大学を中心とするコンソーシアムのあり方・役割の明確化を達成

- 研究会には高校生や大学生から経営層までの幅広い層に参加していただいた。
- 4つの自治体とヒアリングを行い、連携の可能性を見出すことができた。
- 実践を通じた運営のノウハウを蓄積することができた。
- 実証を通じて大学を中心とした効果的な連携の進め方を把握することができた。

3. 実施内容

背景

教育機会の地域格差

生徒の専門的な学びへの興味・関心に応える機会が地域により限定的であること。各学校単独では専門的な指導体制の整備が困難な状況である。

実践モデルの必要性

学校・地域の枠を超えた教育プログラムの実施モデルが未確立。教育機関と専門機関の持続可能な連携の仕組みづくりが課題。

京都府での実証機会

京都府教育委員会で行っている「『学び・繋がる未来の扉』京都プロジェクトを通じ、オンラインを活用した学校横断型教育環境づくりへの着手。

実証の方向性

効果的な教育支援の実現

教育資源を活用した、オンラインによる場所や時間の制約を超えた専門的な教育機会の創出。多様な関係者の協働による質の高い学びの実現。

汎用的な支援モデルの確立

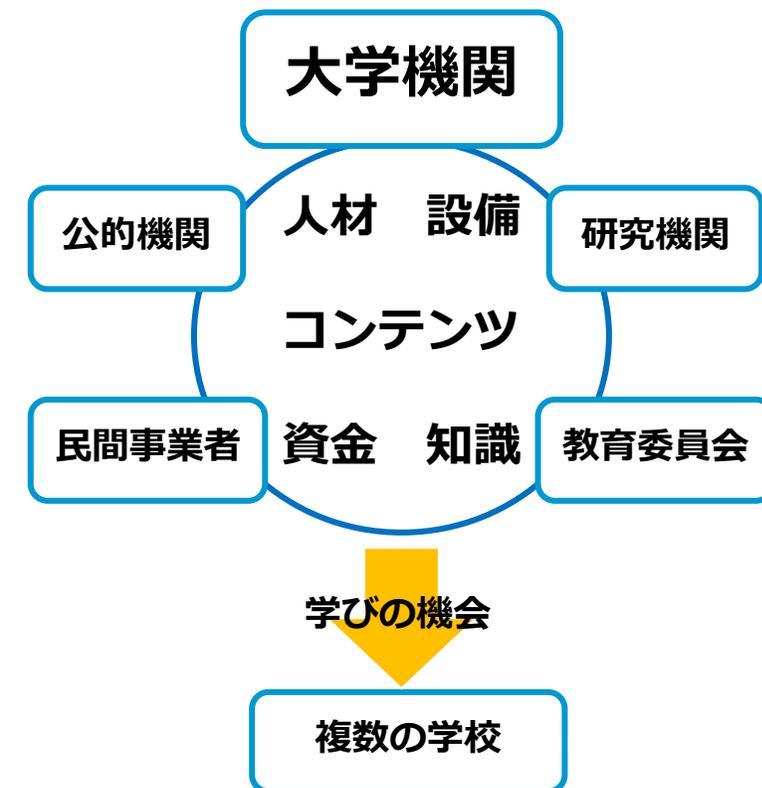
大学がハブとなり、公的機関・学校・民間事業者・教育委員会をつなぐプラットフォームを構築。教育資源（人材・設備・資金等）の効果的な活用と、多様なファンドレイジングによる持続可能な運営モデルの確立。

展開可能性の実証

京都府での実践を通じて支援モデルの有効性を検証し、他地域への展開を見据えた運用ノウハウの蓄積。

目指す姿

探究的な学びにおいて、大学がハブとなる中間支援スキームを構築し、場所の制約を越えて子どもたちの探究心や研究心を「伸ばす学び」の機会を持続的に提供する。



目指す姿

探究的な学びにおいて、大学がハブとなる中間支援スキームを構築し、学校横断で場所の制約を越えて子どもたちの探究心や研究心を「伸ばす学び」の機会を持続的に提供する

実証内容	実証目的	実施内容
<p>① 学校横断のオンライン課外活動によって、子供たちの探求心や研究心・生きる力を育めるか？</p>	<p>・ 場所の制約を超えたオンライン課外活動と学校横断型の取り組みによる教育効果を検証するとともに、メタバースの活用可能性を含めた運用上の課題と成功要因を明らかにする。</p>	<p>京都府教育委員会との連携による、「学びのWEBラボ」の実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 京都府立高校6校から25名の生徒が参加するオンライン課外活動の実施 ・ 気象・ロボット・プログラミングの3コースでの専門的な学びの提供 ・ 各回でのアンケート調査に基づく内容・進度の最適化 ・ 効果検証のためのアンケート調査とインタビューの実施 ・ 実施記録の作成と運用ノウハウの体系化
<p>② 学校横断のオンライン課外活動を持続的に行っていくにあたって、コンソーシアムのあり方とは</p>	<p>・ 教育・研究機関としての大学が果たすべき支援の在り方を検証するとともに、持続可能なコンソーシアムの構築・拡大方法を確立する。</p>	<p>コンソーシアム運営の為の活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 定期的な研究会の開催による知見の共有 ・ 自治体へのヒアリングを通じたニーズの把握 ・ メタバースVR体験会の実施による実践的な理解促進 ・ 関係機関との協議による連携体制の構築

3-③ 実施経過



「学びのWEBラボ」についての概要

「学びのWEBラボ」は、「子育て環境日本一・京都」の実現を目指す京都府が「『学び・繋がる未来の扉』京都プロジェクト」の一環として創設された活動である。異なる府立学校の生徒が経済的・地理的条件を超えてオンラインでつながり、学校単独では提供が難しい専門的な学習機会を課外活動として受けることができる。今年度の実証では全6校から25名の生徒が参加し、月1回のZoom交流会とTeamsでの質問を通じて専門家による課外活動の指導を受けている。

課外活動テーマ

気象ラボ
天気予報のスキルを学習する。

ICTラボ ロボット班
ロボットの動作について学ぶ。

ICTラボ プログラミング班
ゲーム開発の基礎を学習する。

※生徒への聞き取りを元に、関心と要望が高かったテーマを設定した

「学びのWEBラボ」でのそれぞれの役割

【教育委員会】
京都府教育委員会
学びのWEBラボ運営
各機関との調整など

【公的機関】
京都地方気象台
気象ラボ講師

【大学機関】
立命館
大学生、大学教員等の人材提供
民間事業者への事業委託
ロボット機材、高性能PC、VR
等の機材準備等

【研究機関】
国際電気通信基礎技術研究所
ICTラボ ロボット班講師

【民間事業者】
HalleGameLab
ICTラボ プログラミング班講師

参加校（京都府立高校）

洛北高等学校
SSH採択校
参加者5名

工業高等学校
DXハイスクール採択校
参加者1名

桃山高等学校
SSH採択校
参加者7名

西舞鶴高等学校
DXハイスクール採択校
参加者5名

南陽高等学校
DXハイスクール採択校
参加者4名

京都すばる高等学校
DXハイスクール採択校
参加者5名

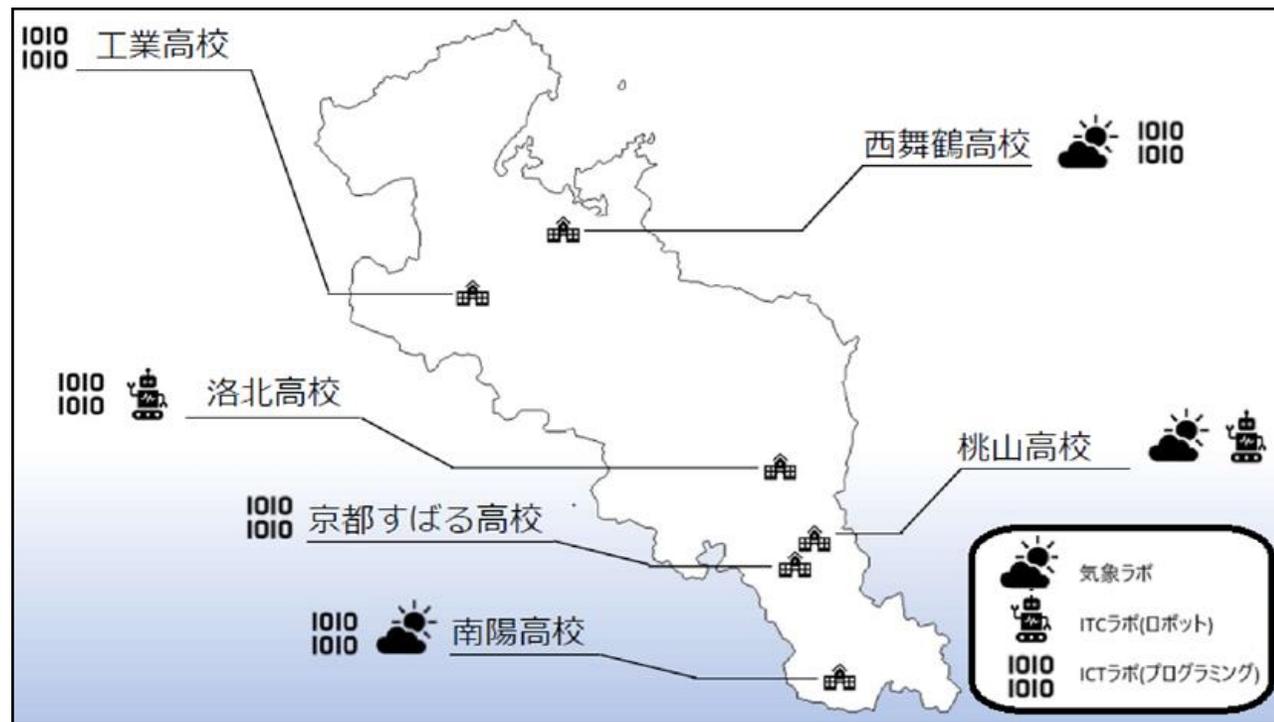
学校横断型オンライン課外活動における参加校と各プログラムにおける参加人数

「学びのWEBラボ」参加校の地理的分布

本年度「学びのWEBラボ」には計6校が参加。
北は西舞鶴高校、南は南陽高校まで、参加校間の最大距離は約100kmに及ぶ。

オンライン環境を活用することで、地理的制約を超えた学校横断の課外活動が実現し、生徒たちが学校単独では難しい専門的な学習活動に取り組む機会を創出している。

参加校	気象ラボ	ICTラボ (ロボット)	ICTラボ (プログラミング)
工業高校(1名)	-	-	1
西舞鶴高校(5名)	3	-	2
洛北高校(5名)	-	3	2
桃山高校(7名)	6	1	-
京都すばる高校(3名)	-	-	3
南陽高校(4名)	3	-	1



テーマ概要

テーマ	気象ラボ	ICTラボ ロボット班	ICTラボ プログラミング班
講師	京都地方気象台 築山様 今村様 京都府立南陽高等学校 阪本先生	国際電気通信基礎技術研究所 西村様	HalleGameLab 坂井様
参加人数	11名	4名	10名
活動内容	<ul style="list-style-type: none"> ・基礎的な気象観測から天気予報作成まで、段階的なスキル向上を目指した活動を展開した。 ・実測体験と専門家による理論的講義を組み合わせることで、実践的な気象予報スキルの習得を目指した。 ・また、気象と社会との関わりについてグループ討議を行うことで、専門知識の社会的意義についても学びを深めた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・Toioを使用した基礎的なプログラミングから始まり、LEGO台車とRaspberry Piを組み合わせた深層学習による自動走行モデルの作成まで、ロボット制御の実践的スキルの段階的な習得を目指した。 ・オリジナルプログラムの実装や共有を通じて、技術的理解とともにコミュニケーション能力も向上を図った。 	<ul style="list-style-type: none"> ・Unityを用いたゲーム開発の基礎から、サーバー構築、VR環境の開発まで、実践的なプログラミングスキルの習得を目指した。 ・開発環境の構築から応用まで、段階的な学習を通じて、現代のソフトウェア開発における重要な技術要素について理解を深めた。

気象ラボ

概要

京都地方気象台、気象予報士の資格を持つ教員による、気象に関して学ぶラボ
遠距離ならではの地理的特性を生かした交流も行われた。

目標

科学的な観測と分析に基づき、段階的に天気予報のスキルを習得する。

【活動内容】

第1回： 自己紹介、暑さ指数に関する講義実施。

課題として牛乳パック百葉箱での暑さ指数計測と地域の観天望気調査を設定。

Teamsでの交流を促すため「好きな雲」投稿を行ってもらった。

第2回： 暑さ指数の計測結果を共有し、気象台からアドバイスを受ける。地上天気図の講義を実施。

次回交流会に向け天気予報作成を課題設定。

第3回： 事前に投稿された各校の天気予報について気象台職員（7名参加）からコメント。高層天気図を用いた天気予報の講義実施。

継続して天気予報作成を課題に設定。

第4回： 「雨雪判別」をテーマに講義。生徒からの質疑応答と気象台職員からのアドバイスを実施。

次回12月20日では京都地方気象台による講演を予定し、生徒の興味あるテーマを事後アンケートで募集。

第5回： 天気予報の作り方や地球温暖化の取り組みについて講義

気象台訪問：京都地方気象台への見学会を実施、普段オンラインで顔を併せている生徒が現地で交流を行う機会にもなった。

第6回： 「天気予報や気象観測が発展することで、どのような変化が社会に訪れるか」等のテーマについてグループで意見交換を行った。

交流会： 交流会では事前に活動報告動画を作成、今までの活動内容を各ラボ1組づつ代表として動画の発表を行った。



ICTラボ ロボット班

概要

ATRの西村様による、ロボットの操作、深層学習について学ぶラボ
最終的にはLEGOとRaspberryPiを用いての深層学習による自動走行を行った。

目標

実際のロボット制作による実践的スキル習得（センサー等の機械組合せ理解、プレゼン・実装能力向上）。他班との協働を通じたコミュニケーション力向上。ICT技術活用による効果的な遠隔活動の実現。

【目標】

【活動内容】

- 第1回： 自己紹介、Toioチュートリアル実施。
課題としてチュートリアル完了・提出。
- 第2回： Toioを使用したオリジナルゲームの交流。
課題として各自のオリジナルプログラム実装動画とLEGO台車ロボット画像をTeamsに提出。
- 第3回： 生徒間でのソースコード共有・説明・体験を実施。Cluster試用（iPad版での画面共有に課題）。
RaspberryPi環境構築を開始。ToioからLEGOパートへ移行開始。
- 第4回： 洛北への現地視察。Clusterを用いた講義実施。
ラズパイへの接続・台車ロボット動作に関する技術的課題への対応が進行中。
- 第5回： 台車ロボットの動作について自動走行の為の学習データの取得を行わせる。
- 第6回： 深層学習を行ったロボットの自動走行を行う。
- 交流会： 交流会では事前に活動報告動画を作成、今までの活動内容を各ラボ1組ずつ代表として動画の発表を行った。



ICTラボ プログラミング班

概要

HalleGameLabの坂井様による、プログラミングについて学ぶラボ
Unity,Rubyなどの言語を用いて、プログラミングについての理解を深めた。

目標

プログラミング業界の技術理解から始まり、Unity等を用いたゲーム開発とサーバー構築の実践的スキルを習得し、現実世界と連携したシステムの開発を行う。

【目標】

プログラミング業界の技術理解から始まり、Unity等を用いたゲーム開発とサーバー構築の実践的スキルを習得し、現実世界と連携したシステムの開発を行う。

【活動内容】

第1回： 自己紹介実施。Unityチュートリアル開始。

第2回： Unity講義と進捗共有。

課題としてオリジナルゲーム作成・動画共有を設定。

第3回： Unity基礎（FPSゲーム）の解説実施。

質疑応答が活発に行われた。Unityパート完了、次期はサーバー開発へ。

第4回： 洛北での現地視察。Windowsでの環境構築講義を実施。

サーバー構築に当たりRubyのインストールを行う。

第5回： Rubyの開発環境にてコマンドに慣れるためチュートリアルを行った。

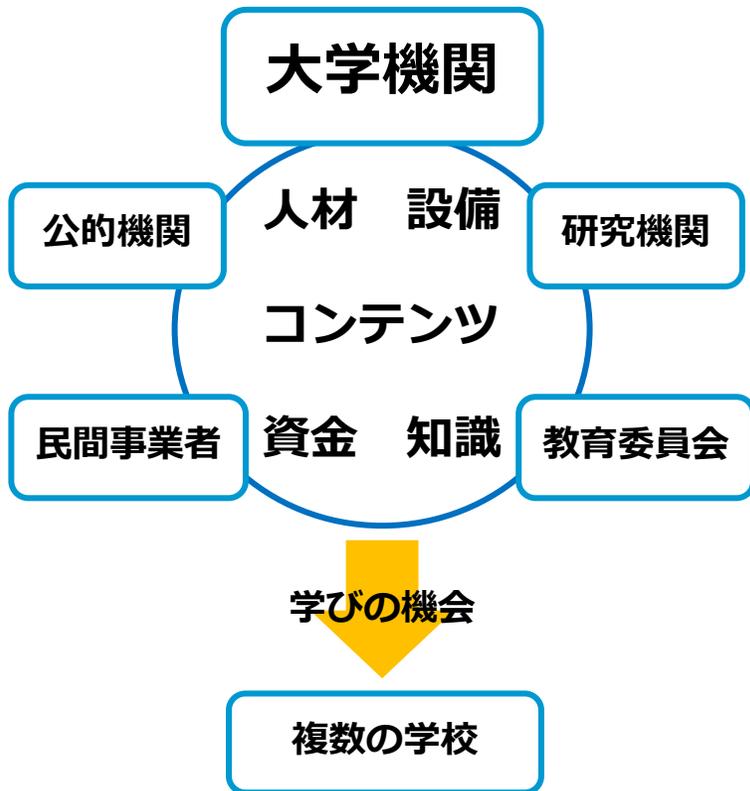
第6回： UnityでVRゲーム環境の開発についてのSteamVRを用いて説明を行った。

交流会： 交流会では事前に活動報告動画を作成、今までの活動内容を各ラボ1組づつ代表として動画の発表を行った。



コンソーシアムについての概要

学校単独では提供が困難な専門的な教育機会を持続的に提供するため、大学をハブとした教育支援の仕組みづくりを目指しコンソーシアムを設定した。大学が中心となり、教育委員会・学校・公的機関・民間事業者等の多様な関係者をつなぐプラットフォームとして機能させることで、各機関の持つ教育資源（人材・設備・資金等）を効果的に活用し、子どもたちの探究心や研究心を育む学びの機会を創出する。このような連携体制を確立することで、地理的な制約を超えた教育支援モデルの構築を目指している。



- 大学機関 : 学校法人立命館
学生、教員の人材
学習コンテンツ提供
研究会の実施
必要機材の準備を委託
- 公的機関 : 京都地方気象台
学習コンテンツ提供、施設見学
- 研究機関 : 国際電気通信基礎技術研究所
学習コンテンツ提供
- 民間事業者 : HalleGameLab
学習コンテンツ提供
ロボット、Wifi等の機材受託
ゆずプラス
PC、VR等のレンタル受託
- 教育委員会 : 京都府教育委員会
「学びのWEBラボ」運営
各校との日程調整、連携
テーマの選定と講師アサイン

今回
コンソーシアムの運営、拡大のために
行ったこと

「学びのWEBラボ」の実証

定期的な研究発表会

自治体との協議、体験会の実施

今回コンソーシアムの運営、拡大のために行ったこと

テーマ	「学びのWEBラボ」の実施	研究発表会の実施	複数の自治体との協議、体験会の実施
活動場所	京都府教育委員会、京都府立高校6校	大阪、隠岐の島、オンライン	三田、三原、茨木、隠岐の島
活動内容	<ul style="list-style-type: none"> ・「学びのWEBラボ」参加者と大学生とのオンラインでの交流の場を設けた。 ・各テーマに沿った教員をゲストに招き、Zoomで講演をしていただいた。 ・各回のアンケート内容の分析、次回に生かすためのフィードバックを実施した。 	<p>2カ月に一度立命館が東京書籍と行っている共同研究等に関する研究発表会を行う</p> <p>日 付：9/23 場 所：立命館OIC ゲスト：エンジンかずみ氏</p> <p>日 付：11/19 場 所：グラングリーン大阪 ゲスト：畑田祐二氏</p> <p>日 付：2/1 場 所：隠岐の島町役場 ゲスト：黒田玄氏</p>	<p>ヒアリング 体験会の実施</p> <p>10/21 三田市教育委員会 11/21 三原市教育委員会 12/24 茨木市教育委員会 2/ 1 隠岐高校教員との交流</p> <p>三田市、茨木市、隠岐ではそれぞれVRゴーグルを用いたメタバース体験会を実施した</p>

学びのWEBラボの実施

・ 学びのウェブラボ参加者と大学生とのオンラインでの交流の場

NewEを用いて交流を行う予定であったが、音声トラブルが発生したため、Zoomで開催を行うこととなった。

学士課程、修士課程、の3名にオンラインで参加いただき、自己紹介、事前に集めた質問への回答、その後ブレイクアウトルームにて、話を聞きたい人のルームへ行き交流を図った。



大学生交流会NewEでの様子

・ 各テーマに沿った教員をアサインしZoomで講演

【気象ラボ班】

講師：立命館大学 食マネジメント学部 教授 鎌谷かおる様
演題：「江戸時代の気候変動と農業生産」

【ICTロボット班】

講師：立命館大学 立命館グローバル・イノベーション研究機構
機構長代理 特別招聘研究教授 川村貞夫 様
演題：「ロボットとは何か？ 大学でのロボット研究と社会での実用化」

【ICTプログラミング班】

講師：立命館大学 映像学部 准教授 斎藤進也 様
演題：「大学における社会的な「遊び」の創造～ゲームクリエイションの今昔～」



オンライン講義の様子

研究発表会概要

2カ月に一度の研究発表会の開催し、様々なステークホルダに参加していただいた。各回で講演者を呼び、メタバースを活用した活動の内容について講演頂いている。

	第1回目	第2回目	第3回目
テーマ	メタバースについて理解を深めよう	メタバースで新しい教育を探る	テクノロジーでつながる教育とメタバース
ゲスト	VTuber エンジンかずみ 氏	東京大学大学院情報学環 助教 畑田 祐二 氏	総務省 黒田 玄 氏
日時	2024年9月23日（月） 14:50-17:30	2024年11月19日（火） 15:00-18:00	2025年2月1日（土） 15:30-18:30
開催場所	立命館大学OIC H棟 H201 Zoomオンライン	グラングリーン大阪 北館JAM BASE 5階 Zoomオンライン	隠岐の島役場 1F島民ホール Zoomオンライン
参加人数	現地21名 オンライン22名	現地25名 オンライン49名	現地13名+隠岐高等学校教員6名 オンライン10名
講演内容	<ul style="list-style-type: none"> メタバースの解説 メタバースを継続して遊ぶためには友だちの存在は大きいですが、その友だちを作るためのハードルは意外にも高い、どうすれば解決できるのかを考え、どのような解決策を講じたのか講演 	<ul style="list-style-type: none"> 従来のVR研究が体験創造や実験室での測定に主眼を置いていた一方で、近年では高品質なVRデバイスの一般家庭への普及やメタバースでの日常的な交流の活発化により、VR学の研究課題が技術的側面から社会的側面へと広がりを見せていることが示された。 これを踏まえ、メタバースでの生活におけるVR学の新たな役割や可能性について講演 	<ul style="list-style-type: none"> 情報通信技術を確認しないと、メタバースに限らず通信インフラの上に成り立つ技術は確認することはできないという観点から、「Beyond 5G推進戦略」についての解説、現状、今後これを活用することによりどんなことができるようになるのか、等を講演

研究発表会 第1回目

テーマ：メタバースについて理解を深めよう

メタバースで活躍するVTuber エンジンかずみ氏をゲストに、メタバースとはどういったものなのかを講演頂いた。

第1回 立命館大学メタバース教育研究会 IRIS

メタバースについて 理解を深めよう

ゲスト エンジンかずみ氏

オンライン参加OK!

9/23 月 14:50-17:30

立命館大学大阪いばらきキャンパス
H棟H201 Learning Infinity Hall

詳細・お申込

詳細およびお申し込みはホームページをご覧ください。
<https://www.ritsumei.ac.jp/event/detail/7d-1567>

立命館大学デザイン科学研究所は、東京書籍株式会社と、2024年7月よりメタバースを活用した新しい教育に関する共同研究を開始しました。7月に開催されたキックオフシンポジウムに続き、立命館大学メタバース教育研究会IRISを立ち上げました。研究会では教育者、研究者、テクノロジー専門家、学習者としてメタバース利用者が一堂に会し、メタバースが教育にもたらす革新的な可能性を探る機会を作ります。ご関心ある方はぜひご参加ください。

プログラム

14:50 開会	16:30 研究報告
<p>講演</p> <p>メタバース概論 ～メタバース最新の文化とは?～</p> <p>エンジンかずみ氏 (VTuber) VRChatを中心に活動するVTuber。これまで300人以上のメタバース個人にインタビューを実施し、様々な文化に精通。YouTube投稿総数は500万回以上。</p>	<p>○ 後藤 智氏 (立命館大学経営学部 教授)</p> <p>○ サトウ タツヤ氏 (立命館大学総合心理学部 教授)</p> <p>○ 東井 尊氏 (東京書籍株式会社 教育DX/事業創出本部 部長)</p> <p>○ 水瀬 ゆず氏 (立命館大学OIC総合研究機構 補助研究員 株式会社ゆずプラス 代表取締役社長)</p>
<p>講演</p> <p>メタバースの教育的活用と可能性</p> <p>水瀬 ゆず氏 (立命館大学OIC総合研究機構 補助研究員 株式会社ゆずプラス 代表取締役社長)</p> <p>メタバースに2,000時間以上やり、メタバースで社会課題を解決することを模索し、結果、世界的VRメタバース不変授業プログラム「おきゅん」が立ち上がる。</p>	<p>○ 全体討論</p> <p>教育と居場所としてのメタバースの可能性</p>
18:00 閉会	

お問い合わせ 立命館大学研究部 OICリサーチオフィス 072-645-2570 icoro@ritsumei.ac.jp

メタバース教育研究会 IRIS RITSUMEIKAN 東京書籍

友だちが作れないとやめてしまうことも

人に話しかけられなくて 挫折しちゃって

public空間でのインタビューを通していく中で、現状の交流系ワールドの課題が見えてきた

- ・始めたはいいものの、publicで人に話しかけられず辞めてしまう人がいる
- ・既存の交流ワールドは、ある程度コミュニティが出来上がって、固まっていることも多い

▶ 1対1対話ワールドの発案

講演では

メタバースでの新規ユーザーに対する大規模インタビュー調査を通じて、既に形成されているコミュニティへの参入のしづらさがメタバース利用継続のハードルとなっている様子が見えてきた。

解決策として開発した1対1マッチングワールド「NAGiSA」の成功事例と、企業・自治体とのコラボレーション展開について行った。

研究報告会では

ゆずプラス 水瀬ゆず

- ・ 未来の教室についての紹介
 - ・ メタバース空間を活用したSSTプログラムの開発
- 後藤智先生
- ・ デザイン的な探求学習 逆キツザニア
- サトウタツヤ先生
- ・ メタバース活動の効果、成果を捉えるには
- 東京書籍 東井尊氏
- ・ NewEの取り組みについて
- インパクトラボ 上田隼也氏



研究発表会 第2回目

テーマ：メタバースで新しい教育を探る

東京大学大学院情報学環助教 畑田祐二氏にご登壇いただき、メタバースでの生活におけるVR学の新たな可能性について話し合われた。

第2回 立命館大学メタバース教育研究会 IRIS

メタバースで新しい教育を探る

東京大学大学院情報学環・助教
ゲスト 畑田 裕二氏

オンライン参加OK!

11/19 火 15:00-18:00

立命館大学 ROOT
(グラングリーン大阪 北館JAM BASE 5階)

詳細・お申込

詳細および申し込みはホームページをご覧ください。

プログラム

- 14:30 開場・受付開始
- 15:00 オープニング
- 15:10 講演
- 16:30 共同研究報告
- 17:20 ディスカッション
- 17:50 クロージング

講演

メタバースとVR学の交差点

バーチャルリアリティ (VR) は、人工的に現実感をつくり出す工学技術として発展してきた。従来のVR研究では、VR体験を「つくる」ことや、実験室の中で理学的な方法によって経験を測定することが主要な課題であった。他方で近年では、安価で高品質なVRデバイスが家電量販店で購入でき、アバターで他者と日常的な交流を行うメタバースプラットフォームも人気を博していることで、VRをどのように使うかといった応用や、他者とのような経験をすることもといった社会的な側面が重要な研究課題として立ち現れている。本講演では、VR分野の歴史的な変遷を踏まえに概観した上で、VR学がメタバースでの生活にどのようにコミットできるのか、そしてメタバースという現場と交差することによってVR学がどのような新たな展開を迎えつつあるのかについて検討する。

畑田 裕二氏 (東京大学大学院情報学環・助教)

2018年に東京大学工学部電子情報工学科を卒業、2020年に同大学大学院情報学環情報学専攻、2023年に博士課程を修了。同年より現職。博士(学際情報学)。

専門はアバターと自己、Virtual Reality (VR)、Human-Computer Interaction。「なりたい自分」をデザインする方法論について、身体所有感や行為主体感といった現象学的な側面から、アイデンティティや自己概念といった物象的な側面まで幅広く研究。

お問い合わせ 立命館大学研究部 OICリサーチオフィス 072-665-2570 oicr@st.ritsumei.ac.jp

立命館大学メタバース教育研究会 共催 RITSUMEIKAN 東京書籍

拡張アバター接客実験@分身ロボットカフェ

- メタバースプラットフォーム「cluster」を用いて実装
- 事前に実施したインタビューをもとに、一人一人オーダーメイドのアバターを用意

講演では従来のVR研究が体験創造や実験室での測定に主眼を置いていた一方で、近年では高品質なVRデバイスの一般家庭への普及やメタバースでの日常的な交流の活発化により、VR学の研究課題が技術的側面から社会的側面へと広がりを見せていることが示された。これを踏まえ、メタバースでの生活におけるVR学の新たな役割や可能性について検討が行われた。

- 研究報告会では
- 京都府教育委員会 藤田様
- ・ 学びのWEBラボ報告 ゆずプラス 水瀬ゆず
 - ・ メタバース空間を活用したSSTプログラムの開発
 - ・ メタバース空間を活用したSSTプログラムの開発 後藤智先生
 - ・ デザイン的な探求学習 逆キツザニア サトウタツヤ先生
 - ・ メタバース活動の効果、成果を捉えるには 東京書籍 東井尊氏
 - ・ NewEの取り組みについて インパクトラボ 上田隼也氏



研究発表会 第3回目

テーマ：テクノロジーでつながる教育とメタバース

総務省 黒田玄 氏に登壇いただき、「Beyond 5G推進戦略」についてとその先の未来について話し合いが行われた。

第3回 立命館大学メタバース教育研究会 IRIS

テクノロジーでつながる教育とメタバース

島根県 隠岐の島にて開催!

総務省 国際戦略局 技術政策課 開発係長
ゲスト 黒田 玄氏

2025.2.1 (土) 15:30-18:30

島根県 隠岐の島役場 1F島民ホール
(島根県隠岐郡隠岐の島町城北町1)

詳細・お申込
詳細およびお申し込みはホームページをご覧ください。

オンライン参加OK!

プログラム

- 15:00 開場・受付開始
- 15:30 オープニング
- 15:40 講演
- 17:00 研究報告・ディスカッション
- 17:50 交流会 / 相談会
- 18:20 クロージング

講演

メタバースに資する 情報通信の高度化に向けた総務省の取組

「Society 5.0」を実現する上で不可欠な次世代情報通信基盤である Beyond 5Gの実現に向け、総務省では民間企業や大学等による研究開発・国際標準化支援を進めてきました。メタバースにおいても、これまでのWeb会議に代表されるオンラインコミュニケーションと比較して大容量的データ通信を必要とするため、その通信を低遅延・高信頼・低消費電力で実現することは、これからのメタバースの発展にも欠かせません。本講演では、総務省で進めてきたBeyond 5Gの研究開発等の取組と、それによる後継通信基盤の発展が何れメタバース教育にもたらす効果について、黒田氏が文科省に在任中に取り組んでいた「Policy Making for MEXT(ホリメク)メタバース検討チーム」において得た見聞も交えながら解説していただきます。

黒田 玄氏 (総務省 国際戦略局 技術政策課 開発係長)
文部科学省入省後、電子庁、科学技術・学術政策局政策研究官兼課長、総務省国際戦略局国際標準化推進係長、産業政策・法務部標準推進課長を経て、令和6年4月より総務省国際戦略局技術政策課開発係長に就任。

お問い合わせ 立命館大学研究部 OICリサーチオフィス 072-665-2570 oic@oic.ritsumei.ac.jp



講演では

情報通信技術を確認しないと、メタバースに限らず通信インフラの上に成り立つ技術は確認することはできないという観点から、「Beyond 5G推進戦略」についての解説をいただいた。

現状、今後これを活用することによりどのようなことが可能になるのか、等を講演いただいた。

実現した場合、超高速低遅延高い秘匿性の通信が可能になる。

研究報告会では

京都府教育委員会 藤田様

・学びのWEBラボ報告

後藤智先生

・デザイン的な探求学習 逆キツザニア

サトウタツヤ先生

・メタバース活動の効果、成果を捉えるには

ゆずプラス 水瀬ゆず

・メタバース空間を活用したSSTプログラムの開発



自治体に向けてのヒアリング、体験会を実施

大阪府茨木市、兵庫県三田市、広島県三原市の教育委員会に対し、ヒアリングを実施した。

また、茨木市と隠岐では、VRを用いたメタバーズの体験会を行った。これらの活動では、立命館をハブとして、さまざまな教育活動への参画について議論が交わされた。

具体的には、メタバーズの活用方法や、メタバーズそのものをどのように捉えるかについての質問や意見が活発に出され、有意義な議論が展開された。

実施日程

- ・ 10月21日 兵庫県三田市教育委員会
- ・ 11月21日 広島県三原市教育委員会
- ・ 12月24日 大阪府茨木市教育委員会
- ・ 2月 1日 島根県立隠岐高校教員



話し合いを行っている様子



体験の様子

4. 実証成果

実証論点

学校横断のオンライン課外活動によって
子供たちの探求心や研究心・生きる力を育めるか。

成果①

<地理的制約の排除>

外部専門家と連携した地理的制約を超えた学校横断のオンライン課外活動は、子どもたちの探求心を育むのに有効だった。

- 講師アンケートより、教員が動けなかった場合でも生徒が自主的に課外活動に参加していた旨などが挙げられた。

成果②

<複数校の連携>

実証を通じて、複数校の生徒が同じ課題に同時に取り組む中で、多様な視点と出会う機会ができ、結果的に興味関心を深め、広がっていけることが検証された。

- 生徒のアンケート調査より、他校の生徒との意見や情報を交換することで、問題解決につながった旨や、近い趣味の人たちと交流を行うことができよかったなどの声が挙げられた。

成果③

<メタバースの利用>

メタバースの利用については学校設備との調整や通信環境の整備をはじめ、効果的な利用シーンの特定、時間的制約等、運用上の様々な課題が明確となった。

- 教員や講師へのインタビューアンケートでは共通して校内ネットワークに関する問題点が提起された。
- ただし、生徒たちからはメタバース空間を生かした交流に期待する声が挙げられた。

実証論点

学校横断のオンライン課外活動を持続的に運営していくにあたって、コンソーシアムのあり方は？

成果①

<地域的観点>

学校横断のオンライン課外活動を持続的に運営していくためには、大学が中心となって地域コンソーシアムを組成していくことが有効であることが実証を通じて明らかになった。

- プログラムが実施されている期間、専門性をもつ大学が客観的に評価し、適宜フィードバックをしていくことは有効であった。
- また、予算や人材、コンテンツを提供してくれる協力団体の確保するためにも地域コンソーシアムの有効性が示された。

成果②

<自治体からの観点>

特に自治体との連携が重要であり、4つの自治体とヒアリングを通じて、連携の可能性を見出すことができた。

- 課題としては、活動の継続や発展には、自治体や教育機関との連携を積極的に行うことが必要であるとする。

成果③

<運営的観点>

高校生や大学生から経営層までの幅広い層が参加した大学主催の研究会を通じて、学校横断のオンライン課外活動の運営ノウハウの取りまとめ、蓄積を行うことができた。

- 今回の実証で課題が多く上がったように、メタバースを活用するためには、活用できるための工夫や仕組み作りが必要で、大学や自治体、高校生が協力し、共に作り上げる仕組みが求められるため、大学が中心となり進めていく必要があると考えられる。

実証論点	実証成果	実証成果に対する考察
<p>① 学校横断のオンライン課外活動によって子供たちの探求心や研究心・生きる力を育めるか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 外部専門家と連携したオンライン課外活動は、地理的制約を超えて複数校の生徒が参加可能になり、専門的な学びを提供できた。その学びを得た生徒たちからは刺激を受け、意欲が高まったと感じたという反応から、探求心を育むのに有効だったといえる。 複数校の生徒が同じ課題に同時に取り組む中で、多様な視点と出会う機会となった。他校生徒との交流が問題解決に役に立ち、さらに興味を深められたとの回答が多数であったことから、この実証では生徒たちの興味関心を深め、学びの幅を広げていけることが検証された。 他方、メタバースの利用については学校設備との調整や通信環境の整備をはじめ、効果的な利用シーンの特定、時間的制約等、運用上の様々な課題が明確となった。 	<ul style="list-style-type: none"> 他校との交流、大学生や講師との関わりは、視野を広げたり意欲が高まることに繋がったと考えられる。 今回の試みは講師が主導するスタイルだったため、生徒同士の交流が少なかった。生徒同士の交流を促進するためのスタイルや仕掛け作りを考えていくと良いだろう。 運用に関わる日程調整の難しさ等は様々あったが、京都府教育委員会の構想力と実践力が高かったことが成果に繋がった。 一方で、インターネットや機器、メタバースの活用の難しさの問題があり、改善に努める必要があった。 スムーズに運用するために事前準備として、プログラム設定や学校間でのレベルの差を把握して講師に共有したり、使うソフトや機器のマニュアル等を準備することが求められるだろう。 インタビューやアンケート調査では、心境を知ることが出来た。生徒の変化を把握、成果の評価をよりよくするために、項目の精査や、人数を増やし指標開発を進めていく必要がある。
<p>② 学校横断のオンライン課外活動を持続的に運営していくにあたって、コンソーシアムのあり方は？</p>	<ul style="list-style-type: none"> 学校横断のオンライン課外活動を持続的に運営していくためには、大学が中心となって地域コンソーシアムを組成していくことが実証を通じて明らかになった 特に自治体との連携が重要であり、4つの自治体とヒアリングを通じて、連携の可能性を見出すことができた 加えて、高校生や大学生から経営層までの幅広い層が参加した大学主催の研究会を通じて、学校横断のオンライン課外活動の運営ノウハウの取りまとめ、蓄積を行うことができた 	<ul style="list-style-type: none"> 研究会の開催は、教育でのオンライン活用の可能性を知ってもらい、協力体制の構築につながったため、今後も積極的に実施が必要であろう。 課題としては、活動の継続や発展には、自治体や教育機関との連携を積極的に行うことや、予算確保が必要となってくる。 プログラムが実施されている期間、専門性がある大学が客観的に評価し、適宜フィードバックをしていくことは有効であった。 メタバースを活用するためには、活用できるための工夫や仕組み作りが必要で、大学や自治体、高校生が協力し、共に作り上げる仕組みが求められるため、大学が中心となり進めていく必要があると考えられる。

実証①の成果に対する考察

他校との交流について：他校生徒を意識する良い緊張感と共通テーマ設定による集団凝集性が、生徒間の交流を促進し教育的効果を高めた。

- 他校との交流は、良い緊張感を生み出し、他校を意識する姿勢があるため、生徒に良い影響を与えたと考えられる。
- オンラインだけでなく、オフラインでも交流が出来たことで他校生と連絡先を交換したり、交流の幅が広がったことは、教員からしても嬉しいと感じ、今回の取り組みだからこそ安全な方法で他校との交流ができたのだろう。
- テーマ設定をしたことで、同じことに興味をもっている人たち、同じ目的を持つ人たちが集まったため、集団凝集性がつくられたことでより交流が促されたのだろう。

オンラインでの実施について：機材・ネットワーク面の技術的課題と操作方法の事前説明の必要性が明らかになった一方、現地教員のサポート体制は効果的だった。

- webカメラでは手元がみえなかったり、情報を共有する際に、細かいニュアンスが伝わりにくく、webカメラの数を増やしたりする等、改善が求められる。PCの台数や、ヘッドセットの用意等、細かい機材が必要だった。
- 現地にいる教員のサポートがあることは、ソフトウェア等の想定外の不具合が起こった時に対応がしやすく、良かった。
- 校内のネットワーク上の問題があり、動かないソフト、ログインができないもの等があったため、改善が必要である。
- TeamsやZoomの活用は、連絡手段として使いやすいという声がある一方で、通知やコメント機能等の活用がわかりにくいという声もあり、事前に使い方を伝える必要がある。

運営体制について：講義レベルや領域設定の最適化、開催頻度の調整、メタバース活用のための環境整備など、生徒の満足度向上に向けた具体的改善点が見えてきた。

- 講義のレベルが高く、他校とのレベルや経験値の差に圧倒された生徒がいた。それが刺激になり、自校での活動に繋げる意欲になった人もいたが、戸惑う生徒もいたため、今後レベルの差を把握し、事前に共有、生徒主体といったスタイルを検討していくと良いだろう。
- 領域、テーマ設定に関しては、もともと興味のある領域を選んだ人とチャレンジとして選択した人がいた。調査でも他の領域の案が出ていたため、領域の拡大をしていくとよりよく生徒にフィットした活動に繋がるだろう。
- 講師は、事前準備に負担を感じた人もいれば、そこまでではない人もいた。
- 開催頻度は、ちょうどよいと答えた意見と、もう少し間が空かない方がよいという意見がそれぞれあり、満足度は高かったものの、開催時間、参加人数も含め、スムーズな運用のために連携方法や事前の調整の見直しが必要である。
- メタバースの活用は、生徒は興味をもち、貴重な経験だったと感じていたが、運営体制や機材等が整っていなかったためスムーズな運用は難しかった。メタバースでは何が出来るのか伝え、技術の進展が早急に求められる。

4 - ① 実証①の成果に対する考察

オンライン課外活動におけるメタバースの活用可能性について

メタバース活用は技術的課題が多いものの、生徒の80%が交流のしやすさを肯定的に評価し、半数以上が再利用を希望した。

「自由度の高さ」「共有空間の感覚」「通常授業では体験できない空間」といった特長が評価され、新たな交流環境としての可能性を示すことができたと考える。

今後は運用体制・ネットワーク環境・機材整備の改善と、メタバースの具体的な活用方法の明確化が重要課題となる。

実施日	参加人数	実施方法	実施内容	実施結果
第1回目交流会の活動後	13名	NewE 使用機器：教育用ネットワーク、生徒の使用した端末GIGAスクール端末(iPad)	ログインができることの確認、軽く挨拶、エモートやジャンプ等で動作のテストと軽度の交流	ログインできなかった参加者が3名いたため、10人がメタバース内で交流をすることができた。
3回目、4回目の交流会内	ロボット班 4名	cluster 使用機器：モバイルWi-Fi、生徒の使用した端末GIGAスクール端末(iPad)、一部貸与したゲーミングPCでの参加者も見られた。	メタバース空間での教師による資料投影等の画面共有や生徒の取り組み内容の投影のテスト、アバターを介しての交流の実施	タブレット端末では(iOSやandroidの端末)画面共有が出来ないことが元々の懸念事項ではあったが、音声のトラブル(モバイルWi-Fiへの同時接続による速度低下や、Zoomと同時起動によってマイクの権限の優先度の問題もある)が発生し、通常通りのZoomでの交流会に移行した。
第5回目交流会後	7名 ※任意参加	NewE 使用機器：教育用ネットワーク、生徒の使用した端末GIGAスクール端末(iPad)	立命館の学生・修士課程・博士課程の学生と進路の決め方や大学生活についてや今、何を行うべきか等を質問いただいた。	ログインやアバターの動作は行えるが、音声のみ聞こえないトラブルが発生。Zoomでの交流会へと移行となった。

アンケート結果より

良かった点	交流のしやすさとして、約80%が肯定的であり、半数以上がまた使ってみたくないと回答。自由度が高く、気楽さがあり、同じ空間を共有している感覚になる。授業では使うことができない空間に触れられて貴重な良い体験だった、と感想があった。
運営上の課題	技術的な問題(ネットワークの制限、ログインができない、切断された、音声が入らない)、画面共有ができない等の不便で使いこなせなかった、動作が重かった、交流しにくかった、わかりにくかった、何ができるのかわからなかったという回答。
求める機能	表情の変更機能(ジェスチャー)、エモート・スタンプ機能、個人間チャット、ボイスチャット、一対一での会話機能、メモ機能、会話履歴の可視化、ミニゲーム、他アプリとの連携。

「学びのWEBラボ」連携体制について

下記は「学びのWEBラボ」における各関係者の役割を示したものである。

教育委員会はオンラインツールの整備と進行管理を担当し、大学機関は交流会支援と機材配備を行う。

参加校の生徒と教員は主体的に活動に参加し、講師や外部機関が専門知識を提供する。

【教育委員会】

京都府教育委員会

- ・ Teams、Zoom等のオンラインツールの整備、運用
- ・ 交流会の際、各ラボへの記録、進行要員の配置
- ・ 各事業者への連携、講師依頼から調整
- ・ 交流会等に関して、参加校との日程調整
- ・ 交流会後アンケートの準備
- ・ アンケート結果を用いての次回交流会の打合せ

【大学機関】

学校法人立命館（立命館大学）

- ・ 大学生交流会の実施
- ・ 大学教員によるオンライン講演の実施
- ・ Wi-Fiやロボット、高性能なPC、VR機器の配備依頼
- ・ アンケート作成の支援、分析とフィードバック
- ・ アンケート結果を用いての次回交流会の打合せ

【参加校】

参加校6校25名

生徒

- ・ 毎月Zoomで行われる交流会へ参加
- ・ 交流会にて与えられた課題を次回までに行う
- ・ 交流会後にアンケートに答える
- ・ 交流会以外での活動については学校ごとに行う
- ・ 分からないことがあればTeamsで質問をする

担当教員

- ・ 交流会への参加は任意
- ・ 必要であればアンケート回答等について促す

「学びのWEBラボ」講師

- ・ Teamsに来る質問への返答など
- ・ アンケート結果を用いての次回交流会の打合せ

【公的機関】

京都地方気象台

気象台見学について協力を行った

【研究機関】

株式会社国際電気通信基礎技術研究（ATR）

【民間事業者】

株式会社HallaGameLab

モバイルWi-Fiのレンタル、ロボットの配備

「学びのWEBラボ」運用中に明らかになった課題とその対策方法

1. 複数校で行うことによる、日程や時間に関する話題 → 教育委員会と各学校の密な連携による調整
2. オンラインで行うことによって生まれたネットワークや機材面での課題 → Wi-fiレンタル等により制限を回避

課題	内容	対策方法
日程の調整	全参加校が可能な交流会等について日程の調整が厳しかった。	今年度は学校行事計画から予定がない日をピックアップすることで6回の交流会を行うことができたが、来年度以降は毎週水曜日の16:30からとあらかじめ決めてしまう等、別の方法を考える必要がある。
時間の調整	学校により授業の終了時刻が異なるため、16時30分には全員がそろわないという事象が発生した。	全員がそろうまで講義はせず、各校での取組状況の確認等をしてもらうよう講師に依頼し、参加の遅れる生徒に対し配慮をした。
勤務時間外の活動について	各高校の担当教員に対し、勤務時間外での活動に関し協力をお願いする必要があった。	部活動の位置づけとして、負担等を丁寧に説明しご理解いただいた。
休んだ生徒へのフォロー	毎回必ず交流会に参加できるわけではないため、交流会を休んだ生徒に対してどのようなフォローを行うか考える必要があった。	必要に応じて、録画した動画を共有し、次回の交流会に参加する際に休みが響かないような体制をとった。
ネットワークの制限	参加校で使用している教育用ネットワークではセキュリティに弾かれてしまい通信を行うことができないものがあった。 ※Unityチュートリアル、cluster,VRChat等のメタバース全般	必要に応じてモバイルWi-fiをリース、使用し制限を回避した。ポートの解放を行うことでも解決が可能と思われるが、セキュリティのリスクと時間とお金がかかるというデメリットも大きい。
既設PC性能の不足	プログラミング等、負荷のかかる活動に対して各学校に配備されているPCでは性能が不足している恐れがあった。	PCをレンタルすることで活動を行えるようにしたが、1人1台の配備が叶わなかったため活動に限界があった。
セキュリティソフト	プログラム班にて環境構築の際、セキュリティソフトが反応し環境を構築できない事があった。※AvastというソフトにてRubyの環境構築が行えなかった。	一時的にセキュリティソフトを無効化することによって、環境の構築を行ったが。事前に環境のテストを行い、交流期間中に支障が出ないようにすることが必要がある。

アンケート及びインタビュー調査の実施

学びのWEBラボ実証において、二つの目的でアンケート、インタビューの調査を行った。

- ・ 実証効果用の調査：学びのWEBラボ関係者全体に対してアンケート及びインタビュー調査の実施
- ・ 各交流会後の調査：各交流会後に生徒向けアンケート調査を行い、活動内容の修正、改善の実施

対象者	回答人数	調査日	調査方法	調査内容
生徒	16名	プログラム開始前	アンケートプラットフォームで回答	創造性や問題解決能力等の6つの項目について、自分の状況をレベル1～5で評価
	11人～19人	毎回の活動終了後、全6回	アンケートプラットフォームで回答	交流会の満足度と難易度や、課題に取り組めたかどうか難易度を評価し、それぞれの理由、感想について
	1校（5名）	第6回終了後	Zoomで集団インタビュー	全体の感想、他校との活動や今後取り組んでみたいことについて
	16名	成果物報告会后	アンケートプラットフォームで回答	プログラム全体の評価、創造性や問題解決能力等の6つの項目について、自分の状況をレベル1～5で評価
協力校の教員	7名	成果物報告会后	アンケートプラットフォームで回答	全体の評価、子どもたちの様子と変化や、校内で課外活動を行うことと校外での違い、負担感等々を評価
	協力校の教員1名	成果物報告会后	Zoomで個別インタビュー	アンケート項目と同様、深掘りし、参加時の心境等
京都教育委員会	6名	第6回終了後	Zoomで集団インタビュー	プログラム全体の評価、苦労した点、改善点、運営に関すること等
講師	講師3名	成果物報告会后	Zoomを使い、個別でインタビュー	運用するにあたって大変だった点、事前準備や子どもたちとの交流等

立命館大学のような教育・研究機関のコンソーシアム内における理想的な支援の方法・役割について

- 大学生との交流による進路選択を具体化するための支援
- 専門家の講演、交流を通じて興味深化や、学びへの意欲向上
- 研究予算を活用した、最新技術環境の提供や機材調達の実現
- アンケート分析によるプログラム改善の推進

教育委員会や民間企業、研究機関との連携を通じ、「伸ばす学び」の持続的な提供において中核的な役割を果たす。

「学びのWEBラボ」での支援内容

支援内容	実施内容	実施結果
大学生のアサイン	立命館の学生、院生とのオンラインでの交流の場を設けた。	今回の大学生交流会は、立命館大学の教員による講演会と大学生・大学院生との交流を実施し、高校生が進路選択について具体的なイメージを持つ貴重な機会となった。アンケートでは、大学生の親身な対応や大学生活の具体的な話が好評であった一方、Zoomでの交流は質問のしやすさは評価されたものの、対面に比べて会話が膨らみにくい点や自分が希望する分野や学部の情報が不足していたとの意見も見られた。
各テーマに沿った大学教員のアサイン	各ラボ毎にテーマに沿った大学教員によるオンライン講演を実施いただいた。	気象ラボやICTラボ（ロボット・プログラミング）など、各テーマに沿った立命館大学教員による講演会を実施した。任意参加で行事も忙しい時期であったこともあり参加生徒は少なかったものの、興味のあるテーマに対する反応は良好であった。講演内容はアーカイブ化され、当日の欠席者や他のラボ参加者も後から視聴できるよう工夫された。次回はより多くの生徒が参加できる日程を選び、積極的な学びの場を提供したい。
必要機材のレンタル	Wi-Fiレンタルやtoio・LEGO・RaspberryPi、PC・VR機材などを、大学の予算を用いて購入・レンタルを行った。	ロボット班は1人1台のロボットを使用し、プログラミング班はVRを用いた開発に着手するなど、充実した環境で学びを深めることができた。生徒たちは制限のないネットワークと高性能な機材を活用し、より高度な技術や知識に触れる機会を得た。今後の活動においても、機材面での支援を継続し、さらなる学びの充実を図りたい。
アンケートの分析	アンケート設計から分析・結果共有までを一貫して支援し、次回のプログラム改善に役立てた。	アンケート分析を通じて、プログラムの成果や課題を可視化することができた。参加者の満足度や学びの効果を把握するとともに、今後の運営改善に向けた示唆を得ることができた。また、関係者間での情報共有が進み、今後の連携強化にもつながる基盤が築かれた。

どのようにコンソーシアムを拡大していくか？

- **メタバースや最新技術を活用した学びへの関心を基盤に、ニーズを拡大**
- **定期的な研究発表会や中間支援スキームを通じた、自治体・企業との連携強化**
- **高校生や学生が主体的に学ぶプログラムの支援、展開**
- **地域や組織の枠を超えた学びの機会の提供**

これにより、「伸ばす学び」のプラットフォームを発展、拡大させ、次世代教育を支える持続可能な仕組みを構築することを目指す。

コンソーシアムの拡大について行った内容

支援内容	実施内容	実施結果
研究報告会の実施	2カ月に1度、立命館大学と東京書籍の共同研究に関する発表会を開催。大阪、隠岐の島、オンラインで実施し、毎回ゲスト講演者を招き、メタバース活用に関する講演を行った。	大阪、隠岐の島、で開催した研究発表会では、オンラインとのハイブリッド運用を行ったこともあって、多様なステークホルダーが参加し、メタバース活用の最新動向や教育への応用についての理解が深まった。ゲスト講演者による講演を通じて、参加者の関心が高まり、今後の活動に向けたネットワークが広がった。特に、この活動にて参加してくれた高校の生徒や教員との強いコネクションが築かれた。これにより、高校生が主体的に取り組みたい活動や、教育現場が求める支援の具体的なニーズを把握することができた。来年度の実証では、このコンソーシアムの支援枠組みを活用し、高校生が行いたい活動を積極的にサポートしていきたい。これにより、教育現場との連携をさらに深化させ、持続可能な支援の仕組みを構築していくことができると考えられる。
自治体へのヒアリング・体験会	大阪府茨木市、兵庫県三田市、広島県三原市、隠岐の教育委員会に対し、ヒアリングを実施。VRゴーグルを用いたメタバース体験会も行い、メタバース活用の可能性について議論を深めた。	大阪府茨木市、兵庫県三田市、広島県三原市、隠岐の島町の教育委員会に対し、ヒアリングとVRを用いたメタバース体験会を実施。メタバースの活用方法や教育的価値について活発な議論が交わされ、自治体との連携強化に向けた具体的な課題や可能性が明らかになった。特に、VR体験会は参加者の理解を深める上で大きな効果を発揮した。

5. 今後の展望

5 今後の展望

1. 「学びのWEBラボ」の内容の質的量的充実

- 課外活動の分野を3領域から拡大し、生徒が興味をもっているテーマの募集も行う。
- 参加学校数の拡大（京都府内のDXハイスクール選定校から参加を募る）
- 高校生のニーズにあった講演会を行うために大学教員等をアレンジすることで進路の幅を広げる。
- 生徒同士の交流を促すために、オフラインでの機会を作りたい。
- 指標開発に向けて、個人ごとの変化を追えるように匿名性を高く配慮した上で固有IDを常に用いるアンケート調査を行っていく。人数を増やし、遠隔で行う効果の指標や高校生における部活動の意義（日常生活や将来にどう影響するか）を明確にする指標の開発をすすめたい。

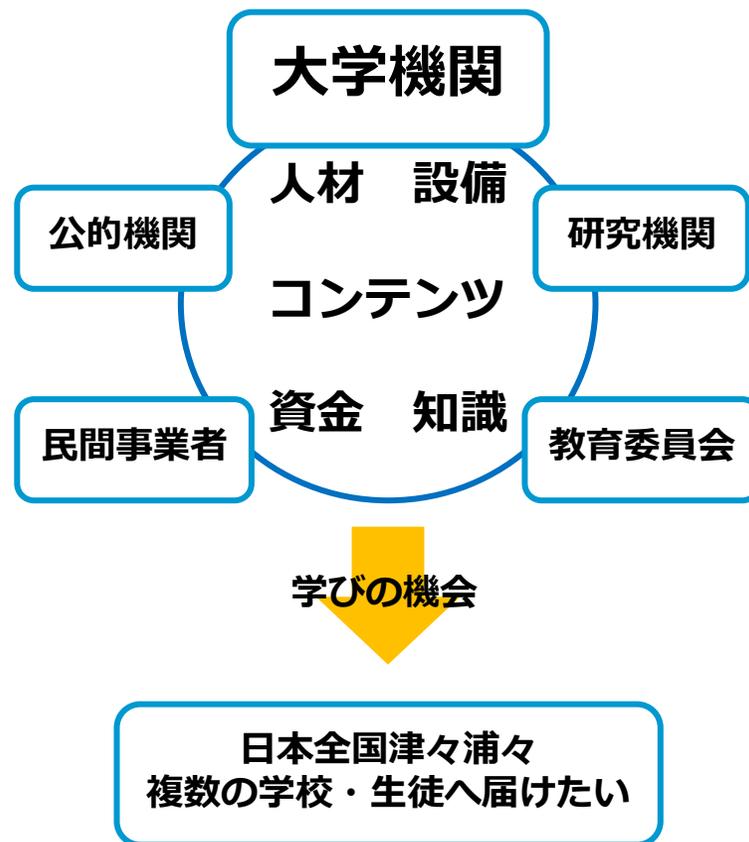
2. コンソーシアムの持続と拡大

- 「学びのWEBラボ」で得られた知見、ハード面とソフト面におけるノウハウ、枠組みの構築を他自治体に展開・再現し、継続していけるのか実証する。地方創生の均一化を図るため、島嶼部（隠岐高校）のみならず何らかの学びにくさを抱える地域（たとえば発災後13年を経過しても今なお復興の途上にある福島）での実装可能性を見出しモデルケースとする。
- 「立命館大学メタバース教育研究会IRIS」の研究会を継続したり、メタバース体験会を行い、メタバースと教育に興味関心のある企業や団体、自治体等の連携先を増やしていく。他自治体との連携を打診し、コンソーシアムの枠組みを構築していく。
- メタバースの領域を立命館大学で担当しよりよいプラットフォームで行えるように自治体に協力を募り、実施していきたい。
- 高校生主体での探求学習のオンライン活用や不登校支援を行っていきたい。
- 自治体との連携をしていく上で、不登校生徒への支援も可能かどうか、そしてメタバースを使いながら実施できるか検討していきたい。

まとめ 学びのWEBラボは京都府教育委員会の構想力と実践力によって可能になった。これを「学びのWEBラボ」京都モデルとしてブランド化し、様々な自治体の教育委員会に対する普及を試みる。ICTに関するインフラ費用や講師謝礼などをどのように賄うのかや、費用を自前で賄えない場合のマネタイズ戦略については今後の課題とする。学校部活動の地域連携・地域クラブ活動への移行という流れのなか、このような取り組みが抱える「課外の学びを社会に開く際の利点・欠点」の検討についても今後の課題とする。立命館大学を中心としたコンソーシアムは同種の関心をもつ産官学の様々な参加者の交流の場であると共に、京都モデルの普及など実践活動のための支援を行うネットワークとして機能していくことが望ましい。

目指す姿

探究的な学びにおいて、大学がハブとなる中間支援スキームを構築し、場所の制約を越えて子どもたちの探究心や研究心を「伸ばす学び」の機会を持続的に提供する！！



Appendix①

実施体制・
実証フィールド

実施体制

事業受託者：学校法人立命館

- 統括責任者 : サトウタツヤ (総合心理学部教授)
- 執行責任者 : 岡本慎也(OICリサーチオフィス)
- 渉外担当 : 藤澤奈央(OICリサーチオフィス)

再委託先：東京書籍(メタバース空間提供)

- 責任者 : 東井尊

再委託先：株式会社Halle Game Lab (実証1支援業務)

- 責任者 : 坂井冬樹(代表取締役)

実証フィールド

- 京都府立工業高等学校
対象生徒：1名
特徴：DXハイスクール採択校
- 京都府立西舞鶴高等学校
対象生徒：5名
特徴：DXハイスクール採択校
- 京都府立北洛高等学校
対象生徒：5名
特徴：SSH指定校
- 京都府立桃山高等学校
対象生徒：7名
特徴：SSH指定校
- 京都府立京都すばる高等学校
対象生徒：3名
特徴：DXハイスクール採択校
- 京都府立南陽高等学校
対象生徒：4名
特徴：DXハイスクール採択校

Appendix②

アンケート・ インタビュー調査結果

高校生インタビュー調査

インタビュー参加者 1校5名 インタビュー形式 : Zoomを使い、集団で20分程

論点・インタビュー内容

インタビュー調査結果

子どもたちにとって、オンライン課外活動が、探求心や研究心を高め、高校生活において将来の選択肢等に役に立つ活動だったか。

- ・プログラム内容への感想（よかったこと、大変だったこと）
- ・次回に向けて取り組んでみたいこと

運営方法が、高校生にとって困難さがなかったかどうか。

- ・他校との合同で行ったことについて
- ・使ったツールが適切だったかどうか。

全体的な感想

- ・友達と話し合ったり、うまくいった時の達成感が楽しかった。最初は期間が長いと感じたが、終わると短く感じた。初心者だったため、他の学校の経験や知識に圧倒されることもあったが、良い経験だった。全体的に、難しかった。
- ・今回、学びのWebラボは内容に興味があって参加したわけではなく、何かにチャレンジしたくて参加した。気象について興味はなかったが、いろいろなことを教えてもらい、視野が広がった感じがして、やってよかったと思った。また次があれば参加したい。
- ・理科は好きだったが、やりたいことがなかなか見つからないまま、高校では理系に進んだ。そこで様々なことに挑戦してやりたいことを探そうと思っていたところ、今回のWebラボを進められて参加した。気象台のなかなか聞けない話が聞けたり、知識が増え、専門的な内容を学べたのは大きな収穫になった。中学の知識を超えた学びを得られた。
- ・プログラミングは未経験だったが、挑戦することで面白さを感じた。
- ・過去のデータを活用した天気予報の課題に苦戦しながらも、天気予報やアメダスの話を通じて、天気予報の仕組みを知れたり、知識を深めることができた。

他校との活動

- ・他校の経験や知識に圧倒されることがあった。講義のレベルが高く、他の高校は理解できていたのだろうと思うとレベルの差を感じた。他校との取り組み方に違いがあり、最初は戸惑った。
- ・他校との活動を通じて、自分たちの学校では得られない新鮮な体験ができた。他校の取り組みや研究内容を知ることによって刺激を受け、今自分たちが取り組んでいる研究への意欲が高まった。また、地域ごとの天気や違いを学び、新しい知識や経験を得て視野が広がった。

今後取り組んでみたいこと

- ・普段高校で学べない領域の選択肢が欲しい。例えば、医療領域、医学といった多様な選択肢があると良い。
- ・メタバース（VR）もあったらやってみたい。

京都府教育委員会インタビュー調査

論点・インタビュー内容

検証①

オンライン課外活動の枠組みが適切だったかどうか

- ・プログラム全体への評価、感想
(テーマ設定、規模感、内容や回数においてよかった点、難しかった点について)
- ・参加した生徒の様子はどうだったか

検証②

実施において、連携及び運営の仕方は適切だったかどうか

- ・運用部分（ハード、ソフトにおいてツールが適切だったかどうか）
- ・講師と子どもたちのコミュニケーション
- ・改善点について

インタビュー調査結果

全体への感想

- ・立命館大学の学生が参加して交流した会をもてたこと、企業の話を書いたこと、専門家と繋がったこと、は良かった。
- ・教育委員会側としても、普段扱わない分野だったため、高校生と同じ感覚で参加し、新鮮な気持ちで学びになり、いい経験になった。

生徒の様子

- ・講義形式が多く、生徒同士の交流や、講師と生徒の会話をもっと促したいと思った。
- ・子どもたちが自身の状況を言葉で説明しなければならず、把握が難しかった。
- ・今回は、意思を伝えられる子どもたち（わからないことをわからないと伝えられる）が参加していた。

機材・機具・環境について

- ・想定外な対応があった（インストール、画面共有、音声入力の不具合など）
- ・細かい機材の不足だった（webカメラ、ヘッドセット、イヤホン、PCの数）
- ・校内のネットワーク上の問題やウイルスソフトの関係で接続できない学校があった。

連携・運営

- ・各学校間の日程調整や、高校間でのレベルの差、進捗状況の把握、が難しかった。
- ・細かい部分の連携があいまいな部分があった。

今後に向けて

- ・規模感、テーマ設定（コスト、人手問題、高校生ならではのテーマを入れたかった）、対面でのプログラムの体験を組みたい。
- ・マニュアル作りや事前準備も、もっと細かく組みたい。

講師インタビュー調査①

インタビュー参加者 3名

論点・インタビュー内容

インタビュー調査結果

検証①

・プログラム全体
協力依頼を受けた理由、感想、良かった点、苦労した点、改善点

・子どもとの関わり
(事前準備の大変さ、内容、コミュニケーション)

引き受けた理由

- ・もともと教育に興味を持っていて、ゲームの作り方を教えるのも面白そうと思っていたので依頼を引き受けた。
- ・気象に興味をもつ人が少ないため、人材育成という意味でも、裾野を広げることに繋がるため。
- ・普段、フルリモートで教える機会や、高校生を対象にすることがなかったため。

全体への感想

- ・思っていたよりも大変で、課題の大きさを感じた。計画通りには進まなかった。
- ・高校生ならではの発想があり、刺激になった。
- ・真剣に取り組んでくれて、成果物として仕上げられてサポートできたことがよかった。

子どもとの交流

- ・相手が生徒であること、ネットワーク越しであること、大人数の人へ教えることが難しかった。
- ・子どもが思った以上に時間がなかったことがわかった。部活の時間が限られていたり、他の部活に所属してたり、長期休みだと部活も休みであり、交流会の進みに影響があった。
- ・課題に取り組むとなると、アウトプット、インプットのバランスを考えなければいけず、子どもとの交流の時間に割くことが難しくなる。
- ・オンラインだけでは伝えにくい細かいニュアンスが伝わり切れなかった。
- ・学校によってレベルの差があったため、どれくらい子どもたちに伝わったのか心配になった。
- ・現地にいる教員がサポートしてくれた部分もあり、円滑に進められた。

講師インタビュー調査②

インタビュー参加者 3名

論点・インタビュー内容

インタビュー調査結果

検証②

- ・運用、運営について
(講座の時間、開催頻度、回数、参加人数、連絡手段、ツールの適切さ)
- ・メタバースの活用について
(使い勝手、期待すること、機能面、位置づけ部分)

インフラへの課題の大きさ

- ・学校用のネットワークの問題が大きく、ソフトが使えない、ログインができない、チュートリアルができないといった問題が大きかった。学校のインターネット環境は守る箇所は守りつつ、自由に使えるようにし、もっと活用すべき。モバイルルーターを配り続けるのは難しいだろう。
- ・iPadを採用している学校が多いので出来ることに限りが生まれる。予算の問題も大きくかかわる。

メタバース活用について

- ・メタバースの課題は、機器の問題でメンテナンスと機具をみんなに配れるかどうかといった課題がある。今回は画面共有できなかったことがネックだった。
- ・メタバースの3D空間で、実際にロボットをみながら、ということまでできるようになれば、もっと活用できると思うが、複数の画面を見ながら進めなければいけないので、今の環境下だとそこまで行くのは難しいだろう。

実施全般

- ・準備の負担は大きかった。1つの講義に2～3日かかった。
- ・何か作品を完成させる場合、開催頻度は多い方がよさそう。間が空くと、復習からになってしまい、進みにくい。
- ・子どもによってレベルが違うため、講師という枠ではなく、生徒同士でわからないところを教えあうといった進め方がいいだろう。講師はコンテンツ提供者のような立ち位置がよさそう。
- ・資料の準備よりも、その場で起こるハプニングに対応していくことの方が難しかった。
- ・Teamsは使えても、メンション機能やメッセージに気付かなかったこと等があり、使いこなすことが難しかった。
- ・開催頻度はちょうどよかった。間が空くことで、課題に取り組む時間を設けられたため、開催の間が短くなってしまうと、負担感が増えてしまうと思う。

次回に向けて

- ・対面での機会を設けたい。長期休みを使い、実際に来てもらい2日間にわたってお話ができたら理想的。
- ・もし人数が増えるとしたら、今回は個別が多かったので、1つのロボットをグループで作り上げるという工夫が必要になってくるだろう。横のつながりだけでなく、先輩後輩の縦のつながりも活用する方法が良いだろう。

協力校の教員へのインタビュー調査 1校

論点・インタビュー内容

インタビュー調査結果

検証①

・プログラム全体
協力依頼を受けた理由、感想、良かった点、苦労した点、改善点

・子どもとの関わり
(事前準備の大変さ、内容、コミュニケーション)

全体への感想

- ・普段経験させられないことが出来てよかった。
- ・子どもたちが、学校を超えての関わりが繋がっていく姿をみれたのがとても良かった。

オンラインでの運営にあたって

- ・負担感はなかった。日頃から部活でやっている延長上。
- ・子どもたちが手元でどのような作業をしているのか把握が難しかった。間延びしてしまう時間があった。そのため、手元を映せるカメラはあった方がいい。Zoomでの、ホワイトボード機能もあったが、使いこなすのは難しかった。
- ・開催時間や頻度はちょうど良かった。ただ、7時限まであることもあったり、予定が変わってしまうこともあり、時間通り参加させていくのは難しかった。
- ・子どもたちも一生懸命取り組んでた。
- ・出した課題は、少し重たかったかもしれない。

検証②

・運用、運営について
(講座の時間、開催頻度、回数、参加人数、連絡手段、ツールの適切さ)

・メタバースの活用について
(使い勝手、期待すること、機能面、位置づけ部分)

次回に期待すること

- ・オフラインで、実際に会ったり現地に行く機会が欲しい。
- ・交流会の形としては、最初は知識がないと何もできないため、知識をつける時間を設けた後は、主体的にやってもらうが良いと思う。
- ・生徒たちは、やりたいことはあるけど、環境がないとできなかつたり、知らない生徒も多くいると思われる。機会、場所の提供はあると良いだろう。

Appendix : 事後アンケート結果<実証①>

論点	アンケート項目
----	---------

検証①
プログラム内容の難易度、取り組み方が適切だったかどうかを検討する

各回実施後、アンケートを行った。
前回の課題に取り組めたかどうか難易度はどうだったか、その理由
今回の交流会の満足度と難易度、その理由

アンケート結果

課題に取り組めた感想

- ・ 試行錯誤しながらできたのがよかった。
- ・ 他の人に褒めてもらえたり、アドバイスがもらえたので良かった。
- ・ 実装できたのが良かった。

取り組めなかった理由

- ・ 何から手をつけたらいいかわからなかった。
- ・ パソコンに不慣れだった。
- ・ エラー等で、思ったようにいかなかった。
- ・ 学校でしか作業できなかったから
- ・ 他の行事があったり、時間がとれなかった。

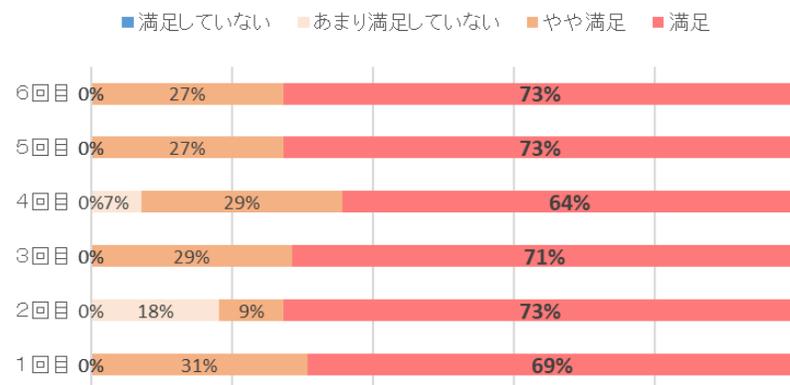
満足だったと答えた理由

- ・ 自分と違った考えを持った人と意見を交流できた
- ・ 専門家や、先生に直接質問できたから。
- ・ 知識が増えた、学びがあった

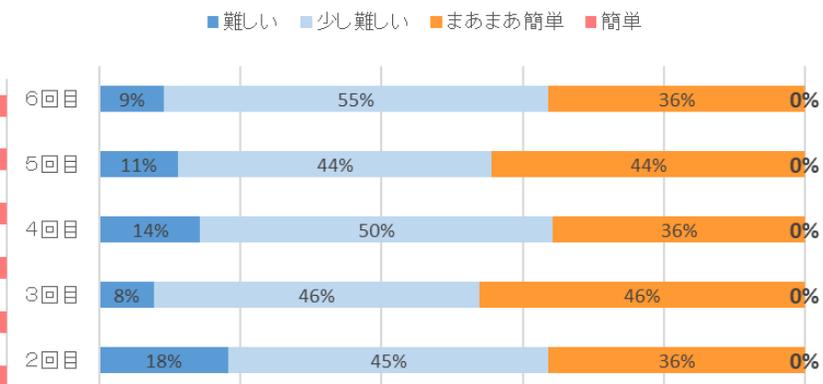
交流会満足できなかった理由

- ・ 話を聞いてもわからなかった、初めての専門用語で理解が出来なかったことがあった。

交流会の満足度

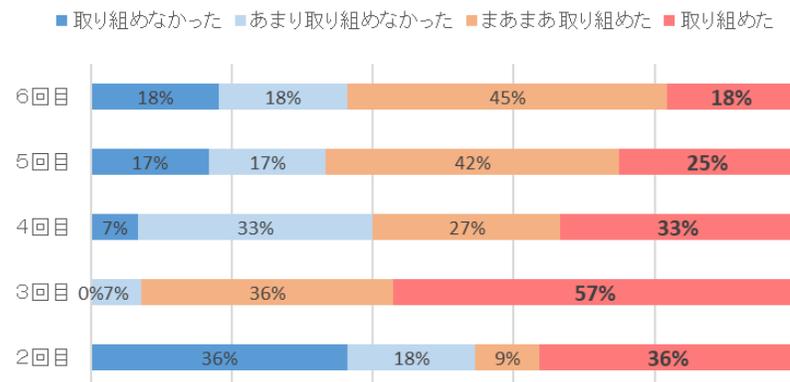


交流会の難易度

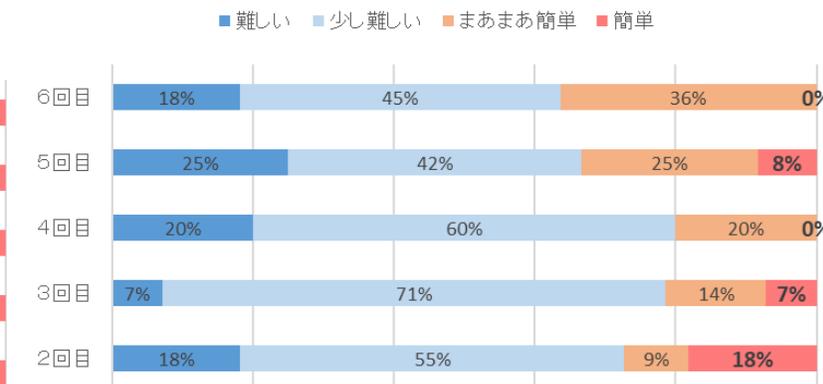


※交流会の難易度は2回目から調査

課題に取り組めたか



課題の難易度



生徒への事後アンケート調査①

回答 13名 / 22人 回収率 : 59% (参加 25人中 3人辞退、1人留学。定着率 : 88%)

論点	アンケート項目	アンケート結果
<p>検証①</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プログラム内容全体の評価 ・他校と合同で行った意義 ・講師や専門家等の校外の人たちとの活動が子どもたちにとってどのような影響があったか。 	<p>プログラム全般 (4段階 : 非常に満足・やや満足・やや不満・不満)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学びのWEBラボに参加した、全体的な満足度と理由 (自由記述) ・参加して良かった点、難しかった点 ・1つの講座の時間の長さはどうだったか ・第6回まで行いましたが、開催頻度 (回数) はどうだったか ・参加人数はどうだったか ・本プログラムを友人や後輩に勧めたいか。その理由。 ・新しい技術や知識を生かして、アイデアを生み出すことができましたか? ・問題が発生した時、解決策を考えることができましたか? ・計画的に、目標に向かって行動できましたか? ・学びを通じて、将来のキャリア、進路や職業について興味が深めることができましたか? ・自分の興味を持ったことに対して追及し、熱心に取り組むことができましたか? ・他校と協力したり、積極的にコミュニケーションをとることができましたか? 	<p>プログラムの全体の満足度 : 非常に満足 (9名)、やや満足 (4名) 交流会の長さ : 長かった (2名)、ちょうどよかった (9名)、短かった (2名) 開催頻度 : ちょうどよかった (10名)、少なかった (3名) 参加人数 : ちょうどよかった (9名)、少なかった (4名) 感想 : 内容の良さ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・普段学べない内容で、新しい知識、知見が広がり、貴重な経験だった。 ・やりたくてもできなかったことに挑戦できた。 ・学校ではできない機材等を使えたりオンラインを活用したり、発展的な内容だった。 ・講師、大人のひとたちと意見交換ができて楽しかった。 ・できた時の達成感がありました。 <p>連携の良さ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・他校の方の意見や考えが興味深かった。他校の人と情報を共有して問題解決が出来た。 ・近い趣味の人たちと交流、協力ができて良かった。 <p>難しかった点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ほとんどなかった (2名) ・内容が難しい、ハードル、レベルが高すぎてつらかった、しっかりとしたものを作れなかったことが心残り (3名) ・活動も他校は経験値がある状態だったので、自分たちの活動に自信が持てない場面は多々あった。 ・環境構築、設定が難しく、大変だった (6名) ・リモートでの情報伝達の難しさを感じた (2名) <p>他の人に薦めたいか : 思う (12名)、どちらでもない (1名)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・楽しかったから。交流会の内容の質が良く、良い環境で学べた、新しい経験ができた。学校教育以上の内容で、他校との交流ができ、興味や知見を広げる良い体験だったから。専門的な内容で学べる。学びが多い。 ・企画の内容は非常に魅力的ではあるものの、時間に追われることがかなり多く、大変だったため (どちらでもない) と回答)。 <p>成果物交流会 満足 (11名)、やや満足 (2名) 感想・他のラボの活動を詳しく知り、深められて面白かった。世界が広がった (11名)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自分の活動を振り返ったり、他のラボがすごかった、他の班の進捗を見て自分も負けていけないとやる気が出た (2名) ・みんな興味に突き進んできた一年だったんだなと、思えてよかった。

論点	アンケート項目	アンケート結果
<p>検証②</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内容の精査 ・運用に使ったツールが適切だったかどうか。 ・オンライン課外活動で、メタバースを活用できるかどうか 	<p>プログラムの運用部分（3段階評価及び自由記述）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全体的に、どんなサポートがあると良かったと感じたか。改善点。 ・設備や備品やスペックについてこういうのが足りない／欲しいというものがあったか ・次回、参加するとしたらどのようなテーマがあると良いか <p>ツールの部分</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Zoomとメタバース、どちらの方がコミュニケーションをしやすかったか（Zoomメタバース 両方） ・連絡手段として、Teamsを使いましたが、使いやすさはどうだったか（3段階） ・メタバースを用いてのプログラムへの満足度（5段階）と、感想 ・メタバースを使って、これから何をやってみたいこと（自由記述） ・メタバースを今まで使ったことがなかった人がほとんどでした。実際に利用してみても、メタバースのイメージが変わったか（3段階） ・「はい」と答えた方、どのように変わったか（自由記述） ・今回は課外活動の一環でメタバースを使ったが、身近でメタバースを使う機会があるとしたら、また使ってみたいと思うか（3段階） 	<p>メタバースの活用について</p> <p>Zoomとメタバースの交流どちらが良かったか：Zoom（8名）、両方（1名）、使用していない（4名） メタバースを使った満足度：非常に満足（2名）、やや満足（4名）、やや不満（2名） 感想：質問がしづらかった。わかりにくかった。何ができるのかわからなかった。よく切断された。使いこなせなかった。不便さを感じた。使いやすかった。問題なく交流ができた。新鮮で面白かった。苦労はなかった。（3名）</p> <p>メタバースを使ってやってみたいこと</p> <p>よくわからない。何ができるか知りたい（7名）。作品の展示。国際交流（2名）。カジュアルに交流したい。モデリングとか気になるのでアバター作ってみたい。メタバース上で課題を交流すること。VRゴーグルを使ってVRChatをやってみたい（2名）</p> <p>メタバースの印象が変わったかどうか：はい（2名）、いいえ（4名）、どちらでもない（2名） 理由：高スペックのパソコンやVRでするものだと思っていたが、iPadで気軽にできるものだとわかった。思っていたよりわかりやすい。 また使ってみたいか：はい（9名）、いいえ（4名）</p> <p>連絡手段のTeamsの使い心地：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・普段から学校で使用するので連絡しやすかった。使いやすかった（5名）、スムーズなやり取りができ、便利だった。ファイルの送受信ができて良かった。 ・通知がこなかった。 ・ちょっとしたコメントも「投稿」という形になってしまうので、他のSNS（ディスコードやライン等）と比べると気軽に会話を交わしにくかった。グループチャット機能が欲しかった。 <p>改善点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アイスブレイクなどで他校との関係値を高められたら質問などもやりやすかったと思う。 ・実際に現地に来て指導してくれるようなサポート ・もう少し初歩的なパソコンやそのシステムの説明、使い方の講座があると、その後の活動がやりやすかったかなと思います。 ・資料が欲しい。講義動画を見返せたり、講師が用いたスライドを載せてくださると後で見返せるのでそうしてくださると良いと思います。 ・指導者の数を増やして初期知識の量とかで同じラボでも分けて欲しい。 ・機器の不備。学校のiPadやWi-Fiルーターが途切れていたの、iPad端末またはWi-Fi環境の改善を求めたいです。 <p>学んでみたい分野</p> <p>機械工学関係（ベアリング、ギア、モーターなどの動力の伝達関連）、Toioのような用途が広く自由度の高いロボット、プログラミング、WEB、AI医療、プログラミングの中でも特にAIの分野、医療系、宇宙学、地震学、プログラミング、ロボット、電気(回路とか配線とか)、VR、企画（イベントの企画）</p>

立命館大学が行ったこと 大学生交流会、立命館の教員での講演会
大学生交流会、立命館の教員での講演会

大学生、大学院生、に参加してもらい、事前にいただいた質問への回答、普段どんなことをしているのかなどを話したのち、会話する時間を設け、交流を行った。NEWEでの実施を企画していたが、音声トラブルにより急遽Zoomでの実施に以降、交流会自体は無事におこなうことができ、高校生にとって大学生をイメージするための一助となったのではないかと考えられる。

大学生交流会（参加者7名）

事後アンケート結果（7名）

大学生と交流の満足度：とても良かった（5名）、まあ良かった（2名）

このような交流会があれば、また参加したいか：ぜひ参加したい（3名）、機会があれば参加したい（4名）

普段、大学生等と話をする機会の有無：たまにある（1名）、ほとんどない（2名）、まったくない（4名）

感想：

- ・質問はしやすかったですが、私が志望する学部の方がいなかったため学部については聞きにくかったです。
- ・話しやすかった、大学生の人が親身だったので、とても質問しやすかった。

Zoomを使った交流

- ・対面の方が会話は膨らんだと思います。
- ・Zoomを使った交流だと1人1人をピックアップして会話するのでグループにより参加していると感じた。
- ・チャットでも質問できたから、自分的には質問しやすかった。

大学生の話について

- ・大学生の人たちがどんな人か、大学の様子はどんな感じかを知ることができ、有意義な時間だったと感じた。
- ・大学院についての話は初めてだったので参考になりました。
- ・大学生活は勉強ばかりというわけでもなく、自由で、やりたいことをやっているということが印象に残りました。
- ・人って誰しも聞かないとわからない過去や深さがあるんだよなあ感慨深くなった。
- ・もっと多くの学部の方と交流してみたいです。
- ・私の身の回りで大学に行った人が少ないので大学生活を聞くことがなかったので新鮮な気持ちだった。私の緊張であいまいになった質問にしっかりと答えてくれた。
- ・興味のあることにとことん向き合っていていいなと思いました

Appendix : 事後アンケート結果<実証①>

プログラム実施前・実施後で、現在の状況に一番当てはまる(近い)ものを選択する(レベル1~5)

創造性：既存の枠組みにとらわれず、新しい技術や知識を活用して革新的なアイデアを生み出すための指標

問題解決能力：現実の課題に直面した際、自己の力で解決策を見出し、実社会での問題解決力を養うことを目指した指標

協働力：異なる背景を持つメンバーと協力して目標を達成することやチームでの協働を通じて、コミュニケーション能力を磨き、他者との連携で大きな成果を生み出すことを目指した指標

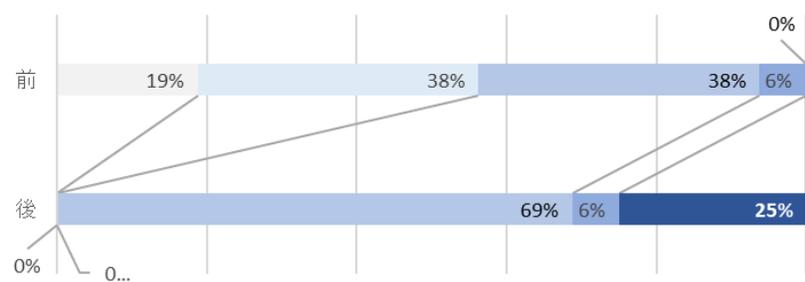
自己管理能力：生徒一人ひとりが自律的に学習計画を立て、目標に向かって行動する中で、時間やタスクの管理、長期的な目標の設定と達成に向けた取り組みを行う力を図る指標

職業観・進路意識：学びを通じて、職業に対する理解を深め、進路を具体的に考える力を育むとともに、実社会との接点を持ち、将来のキャリアを見据えた学びを目指す指標

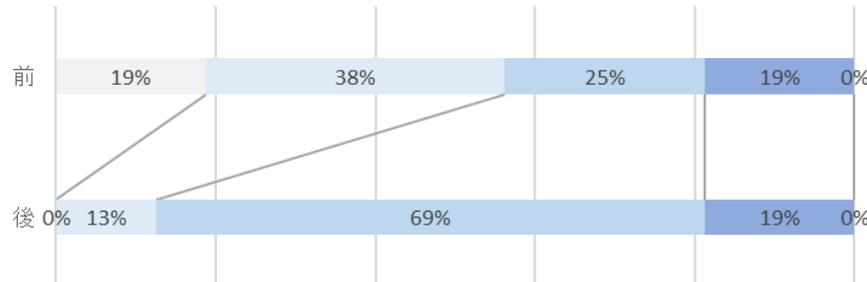
エンゲージメント(没頭性)：生徒が自分の興味を追求し、活動に没頭することが学びの質を高めることから、継続的に集中し、高い成果を出す力を図る指標

今回の実施のために、京都教育委員会の方で独自に6項目を作成。レベル1(低い)~レベル5(高い)で5段階評価。

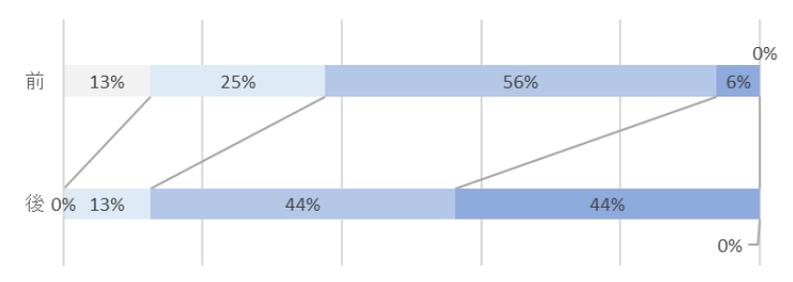
創造性



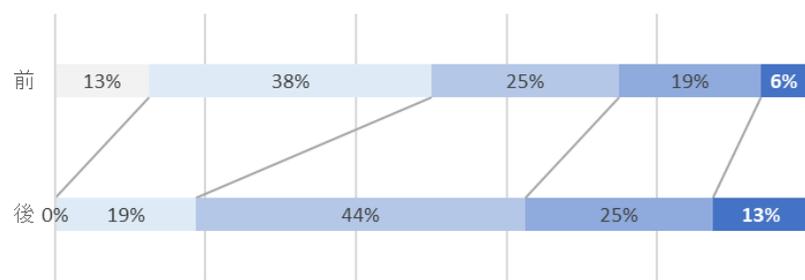
自己管理能力



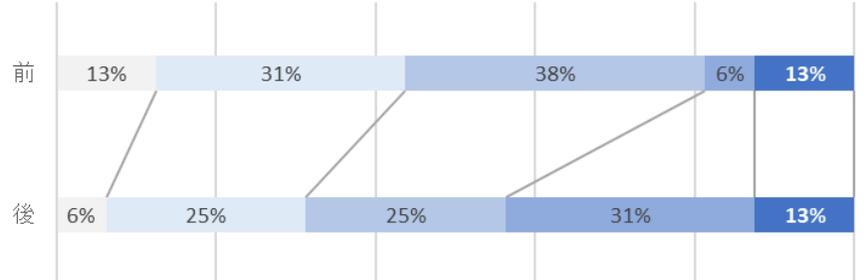
問題解決能力



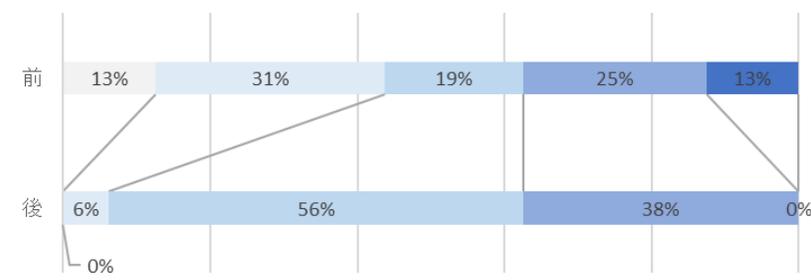
エンゲージメント(没頭性)



職業観・進路意識



協働力



■レベル1 ■レベル2 ■レベル3 ■レベル4 ■レベル5

協力校の教員へのアンケート調査①

論点	アンケート項目	アンケート結果
<p>検証①</p> <p>子どもたちにとって、オンライン課外活動が、探求心や研究心を高め、高校生活において将来の選択肢等に役に立つ活動だったか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プログラム内容への感想（よかったこと、大変だったこと） ・次回に向けて取り組んでみたいこと 	<p>プログラムの全般</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1つの講座の時間の長さ、開催頻度、グループの参加人数は適切だったか（それぞれ3段階） ・対面の課外活動と比べて、負担感（準備や生徒とのやり取り）はどうだったか ・プログラムを他の生徒や先生方、他校へ勧めたいと思うか（3段階）、その理由。 <p>子どもたちの様子</p> <ul style="list-style-type: none"> ・参加中の子どもたちの様子はどうか ・6回通した後の、子どもたちの変化 <p>複数の学校と連携することについて</p> <ul style="list-style-type: none"> ・複数の学校との連携する点において良かった点や苦労した点、難しかった点。 ・校内だけの活動と、今回のような他校との共同して行った活動と、生徒たちの様子に差があったかどうか 	<p>枠組み</p> <p>交流会の長さ ちょうどよかった（5名）、長かった（1名）、短かった（1名）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・年間6回でしたが、夏からの開催でしたので毎月実施している間隔だった。2ヶ月に1回くらいが良い。 <p>開催頻度 ちょうどよかった（7名）</p> <p>参加人数</p> <ul style="list-style-type: none"> 気象ラボ（3校12名） ちょうどよかった（3名）、少なかった（1名） ロボット（2校4名） ちょうどよかった（2名）、少なかった（2名） プログラミング（5校9名） ちょうどよかった（2名） <p>子どもの様子</p> <ul style="list-style-type: none"> ・終始意欲的であった。いきいきとしていた。熱心に活動していた。 ・他校との関わりという点で興味をもっていた。 ・気象ラボは自分たちの住んでいる地域の特徴（いいところも悪いところも）を知るよい機会となったようでした。气象台への見学なども大変良かったです。高校生同士の交流の面と、純粋に見学に行けるという点で喜んでいました。プログラミングラボは苦労していましたが、学ぶことが多かったと思います。コンピュータも思った通りに動かないということがわかってよい経験となったようです。学ぶ内容やレベルについても適していたと思います。 ・最初の方の活動では、知っている知識も多く退屈していた生徒もいたが、回を重ねるごとに楽しんで取り組めるようになっていた。 ・プログラミングが好きということもあり、積極的に参加してくれた。自分達で協力しながら活動を進めることができていた。
<p>検証②</p> <p>運営方法が、高校生にとって困難さがなかったかどうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・他校との合同で行ったことについて ・使ったツールが適切だったかどうか。 	<p>ツールの部分</p> <ul style="list-style-type: none"> ・連絡手段のTeamsのよかった点、改善点。 ・ZoomとNewE（メタバース）を使ったよかった点、改善点 	<p>子どもたちの変化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・課題解決能力は非常に高まりました ・自分たちの活動に自信を持っていたと感じました。苦労して自分たちでやったからこそ得られた変化だった。また、他校のレベルの高い取り組みを見たり聞いたりすることで、より高いレベルに到達したいという思いが芽生えていたと思う。 ・最初は特定の生徒しか発言していなかったが、ルームに分かれての活動等もあり、他の生徒も発言できるようになっていた。 ・プログラミング活動の幅が広がったように感じた。 ・自分の興味に近い生徒がいることにやはり刺激を受けたようです。自分の好きなことにいっそう気持ちが乗ったように思う。 ・ロボットに参加していた生徒は、配備していただいたPCを使って、どんどんプログラミンのスキルを磨いていた。

協力校の教員へのアンケート調査②

論点	アンケート項目	アンケート結果
<p>検証①</p> <p>子どもたちにとって、オンライン課外活動が、探求心や研究心を高め、高校生活において将来の選択肢等に役に立つ活動だったか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プログラム内容への感想（よかったこと、大変だったこと） ・次回に向けて取り組んでみたいこと 	<p>プログラムの全般</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1つの講座の時間の長さ、開催頻度、グループの参加人数は適切だったか（それぞれ3段階） ・対面の課外活動と比べて、負担感（準備や生徒とのやり取り）はどうだったか ・プログラムを他の生徒や先生方、他校へ勧めたいと思うか（3段階）、その理由。 <p>子どもたちの様子</p> <ul style="list-style-type: none"> ・参加中の子どもたちの様子はどうか ・6回通した後の、子どもたちの変化 <p>複数の学校と連携することについて</p> <ul style="list-style-type: none"> ・複数の学校との連携する点において良かった点や苦労した点、難しかった点。 ・校内だけの活動と、今回のような他校との共同して行った活動と、生徒たちの様子に差があったかどうか <p>ツールの部分</p> <ul style="list-style-type: none"> ・連絡手段のTeamsのよかった点、改善点。 ・ZoomとNewE（メタバース）を使ったよかった点、改善点 	<p>負担感</p> <p>とても少なかった（1名）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・協働することで自分の強みを自覚するとともに他校の生徒の活動内容も知ることができたため。 <p>少なかった（3名）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・他校の生徒とつながり、同じ目的意識で活動できることが大変良い教育効果を生むからです。 ・生徒たちにとっては、自分の知識や経験を増やし他校と交流できる良い機会であったが、教員にとっては勤務時間外の仕事が増えたので。 ・この取組が広がれば、より良い学習の機会になると感じたから。 <p>大変だった（3名）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事前準備や課題に対して、ロボットが動かない等があり、専門的な知識がなかったため。 ・本校は16:30に授業が終わるため、教員、生徒ともに時間きっかりに参加することが難しかった。 ・進捗の管理（必要ないのかもしれませんが）を逐一確認しておくのは、時間がかかった。 <p>勧めたいかどうか</p> <p>思う（6名）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・担当者が管理職ということもあり、生徒が主体的に行動する環境が自然とできたため ・生徒が自分たちで接続し、交流会をしていたから。 ・校内で完結するため、助かった。 ・個人では、できない貴重な経験ができる機会であるから。 ・普段関わることの少ない地域の生徒と関われること、また同じ興味を持った生徒同士がつながれること。 ・サイエンス部顧問は自分の範疇を超えた内容の指導は事実上不可能です。 <p>どちらでもない（1名）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・移動がなく、教員に別の公務があった場合も、生徒が自分たちでZoomに接続し参加してくれていた。
<p>検証②</p> <p>運営方法が、高校生にとって困難さがなかったかどうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・他校との合同で行ったことについて ・使ったツールが適切だったかどうか。 		<p>苦労したこと なし。</p>

協力校の教員へのアンケート調査③

論点	アンケート項目	アンケート結果
<p>検証①</p> <p>子どもたちにとって、オンライン課外活動が、探求心や研究心を高め、高校生活において将来の選択肢等に役に立つ活動だったか。</p> <p>・プログラム内容への感想（よかったこと、大変だったこと）</p> <p>・次回に向けて取り組んでみたいこと</p>	<p>プログラムの全般</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1つの講座の時間の長さ、開催頻度、グループの参加人数は適切だったか（それぞれ3段階） ・対面の課外活動と比べて、負担感（準備や生徒とのやり取り）はどうだったか ・プログラムを他の生徒や先生方、他校へ勧めたいと思うか（3段階）、その理由。 <p>子どもたちの様子</p> <ul style="list-style-type: none"> ・参加中の子どもたちの様子はどうか ・6回通した後の、子どもたちの変化 <p>複数の学校と連携することについて</p> <ul style="list-style-type: none"> ・複数の学校との連携する点において良かった点や苦労した点、難しかった点。 ・校内だけの活動と、今回のような他校との共同して行った活動と、生徒たちの様子に差があったかどうか <p>ツールの部分</p> <ul style="list-style-type: none"> ・連絡手段のTeamsのよかった点、改善点。 ・ZoomとNewE（メタバース）を使ったよかった点、改善点 	<p>校内だけの活動と共同の活動の差</p> <ul style="list-style-type: none"> ・言うまでもなく断然この活動が有効です。 ・先の質問にも回答しましたが、他校の生徒と一緒にだからきちんとしなければならないという良い緊張感が生まれていました。 ・発表や発言などは校内だけで行うより、緊張感をもって行っていた。 ・普通科の生徒のプログラミング活動に関わることにより、大きな刺激を受けたように感じた。 ・他校との共同だけでなく外部の団体様や専門的な知識を持った方との活動が何よりよかった。 ・やはり交流につきると思います。ウェブラボの特徴とは離れてしまうかもしれませんが、結果として同じ興味を持った離れた生徒同士が共同して物事にあたるのが大きな刺激になるのだと思います。 ・明らかに他校を意識して活動していました。どんなものを作っているのか気にしていたり、うまくいっているか気にしていたりしていました。 ・体育会系の部活動に近い認識です（〇〇高校が強いとかだれだれがすごいとか）が、勝ち負けを意識したものではないところがよいなと思います。 ・直接交流はがっていましたが、そうした場があればよいなと思います。 ・気象は研究発表という形で高文連の自然科学部門の発表なんかで交流が可能かもしれませんが、ロボットやゲームなどはなかなかそういった場での交流がありません。モノづくりや技術の分野については研究発表という形式が合わないので、作品展みみたいなことができるとういよいなと思いました。 <p>Teamsの使い心地</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特に問題なく不便もなく、適切な情報を共有できた（5名） ・基本的には便利に感じたが、複数のチームにまたがっている場合はどこへの連絡かわかりにくいと感じた。 ・生徒により確認の頻度に差が出たのは課題だと思います。また、写真の投稿数などにも差が出ました。次年度以降工夫ができるとういことです。
<p>検証②</p> <p>運営方法が、高校生にとって困難さがなかったかどうか。</p> <p>・他校との合同で行ったことについて</p> <p>・使ったツールが適切だったかどうか。</p>		<p>メタバース</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アプリ環境整備等も生徒が行い、良い経験になったと生徒は言っていました。 ・Zoomについて、初めの使い方講座などにより生徒はすぐに使用できるようになりました。 ・Zoomは特に不便等なく快適にできました。特に生徒たちが自分たちでログインできたのが良かった。ルームに分かれて交流する際はハウリング対策など難しかった。メタバースは初めての体験で生徒たちは楽しんでやっていたが、交流として効果がある方法なのかは分からない。 ・普段授業ではなかなか使うことがない空間に触れることができ、良かった。 ・メタバースは面白い経験となるが、不具合があったりと限られた時間では難しい印象を受けた。 ・メタバースは必要なかった感じでしょうか。年度当初に実際に会って、それ以降がZoomだったらまた関わり方も変わったのかなと思います。 ・メタバースについては、面白みがあった反面、今回の使用（進捗の確認や講義）においては必要性がなかったなと感じました。 ・動作も重たかったですし、Zoomで十分だったと思います。 ・交流会を行きたいところに行くスタイルにすれば、活用の幅が広がるのかもしれませんが、それもZoomのブレイクアウトルームで十分な気もします。 ・メタバース上に作品の動画とか写真とかプレゼン内容が置いてあって、時間を気にせずに見に行ける発表会（展示会の方があっているかな？）があるとういよいなと思います。

交流会の満足度・難易度、課題の難易度や取り組み方について

- ・1～6回通して、全体的に大きく差がなく、バランスの良い課題と交流会の難易度の設定ができたと考えられる。
- ・課題のレベル設定として、「難しい」「少し難しい」と全体的に8割回答していたが、課題への取り組み方をみると6～7割は取り組むことができていた結果を見ると、今回の課題の難易度の設定は生徒たちにとってちょうど良い設定だったと考えられる。
- ・交流会に関しては、難易度をみると6割ほどが「難しい」「少し難しい」と感じていた一方で、満足度が「やや満足」「満足」と答えた人がほとんどであり、交流会の難易度もちょうど良い設定だったと考えられる。

創造性・問題解決能力・協働力・自己管理能力・職業観/進路意識・エンゲージメント（没頭性）

- ・実施前後で変化があった力として、「創造性」が大きく変化があった。今回のプログラムは、生徒たちに新しい技術、知識の提供が十分にできたといえる。
- ・「自己管理能力」に関しては、実施後にレベル3以上と答えた人が約9割を占めていた。今回のプログラムで毎回、課題を設定したことで、“目標を立てて取り組めた”と感じる機会になったのだろう。
- ・「問題解決能力」や「協働力」もまた、実施後にレベル3以上と答えた人が約9割を占めた。「自己管理能力」同様に、課題に対して解決する機会が得られたことや、交流会で講師に質問ができたこと、自校内で同じ課題に対してお互いに協力しあえる機会が提供できたと考えられる。ただ、「協働力」ではオンラインという特性上、メンバー間で円滑に進めることは難しい一面はあったかもしれない。
- ・あまり変化のなかった項目として「エンゲージメント（没頭性）」であり、今回参加した高校生がもともと自分の興味関心が高く参加してきたため、最初からエンゲージメントが高かった集団だったのかもしれない。
- ・他にも、「職業観/進路意識」もあまり変化がみられなかった。今回の課外活動によって将来の進路選択や職業選択にも影響があることが望ましかった。生徒にとってどのようなコンテンツを提供したら、将来の選択肢への影響になるのか検討する必要性がある。
- ・全体を通して、自由記述ではもっと多くの変化があったように感じられるが、数値でみると変化が見えにくかった。より生徒たちが変化した力を発見していくために、項目を選定していき、評価の仕方と、人数を増やして指標の開発を進めていきたい。

満足感や意欲的に取り組めたかどうかについての4項目について

- ・4項目のうち、「あなたが40歳くらいになったとき、多くの人の役に立っていると思いますか」について「どちらかというと思う」が約8割となった。今回、大学生や外部講師等と交流があったことで将来像へのイメージに繋がったのだろう。

講師や先生方のインタビューから見えてきた可能性

生徒が達成感を得ただけでなく、講師や先生方自身が新しい分野に触れることができたり、子どもたちの柔軟な思考から刺激を受けたという声があった。スキームの拡大をしていく上で、新しい分野や子どもと接する機会を提供できることが示唆される。