

実証研究概要

実証研究テーマ

AI・センシング技術による“学びの見える化”モデルの実証

解決・改善を目指す教育課題

体育における身体スキルの習得は感覚に依存する側面が強く、児童生徒にとって難しい課題となる。一方で達成感や成長を実感できる重要な学びの機会でもある。教員の指導も感覚的で偏りが生じやすく、インクルーシブな教育の実現が困難である。また、理科や数学との親和性が高いにもかかわらず、教科横断的な学びは十分に行われていない。

取組概要

① なぜ使うのか？（目的）

・子どもたちが「自分の動きを客観的に理解する」ことが難しいから
・教員の指導が感覚頼みで、個別最適な指導が難しいから

② どう活用するのか？（手段）

・モーションキャプチャーで動作を3Dで再現（AIとIMUの併用）
・心拍や地面反力などのデータを音や色、VRで視覚・聴覚化
・メタバース空間で、他の子どもや教員と一緒に動きを観察・比較
・取得したデータをもとに物理・数学的な分析（STEAM的な学び）

③ 何が変わるのか？（効果）

・「自分の体の動きを見て理解できる」ことでスキルが身につくようになる
・教員の指導の偏りをAIが補完し、インクルーシブな学びが実現する
・データを使った数学や物理の学びにつながり、教科横断も進む

実証校

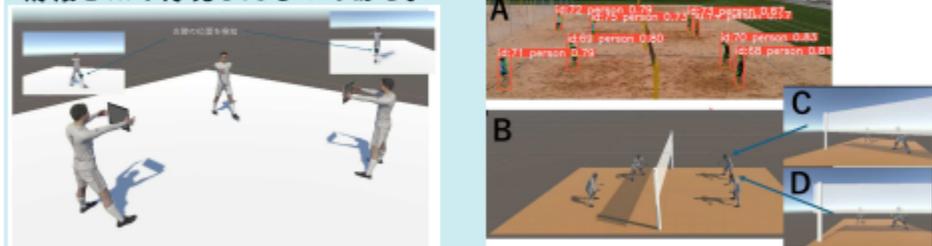
埼玉県戸田市立笹目東小学校、広島県廿日市市立金剛寺小学校、山口県山陽小野田市立竜王中学校、静岡県立静岡西高等学校、青森県立青森北高等学校、青森県立弘前第一養護学校、東京学芸大学附属特別支援学校、神奈川県横浜市立東高等学校、埼玉県立松山女子高等学校

技術提供元

Polar Japan株式会社（腕時計型心拍数計の提供）、ソニーグループ株式会社（mocopiの提供）、WIREDGATE Inc.（インソール型地面反力計の提供）、SZ DJI Technology Co., Ltd.（ドローンの提供）、Google（モーションキャプチャーAIの提供）、monoAI technology株式会社（メタバース空間の提供）、Meta（VRゴーグルの提供）

活用する先端技術

本事業では、モーションキャプチャー、ウェアラブルセンサー、ドローンなどの技術を活用し、児童生徒の身体データを取得・可視化することで、体育における主体的かつ教科横断的な学びを支援する。モーションキャプチャーには、GIGA端末のカメラとMediaPipe、ARCoreを用いたAIベースの姿勢推定と、ソニーのmocopiによるIMU方式の2種類を採用し、3次元データをVR上に可視化・共有可能とする。得られた動作はスティックフィギュアやアバターで表現され、自己修正学習に活用できる。加えて、関節角度に応じた音階生成により、視覚と聴覚の統合フィードバックを提供し、小学生や特別支援教育にも有効な支援を行う。チームスポーツではドローンで位置情報を取得し、戦術理解に資するVR再現を実現する。さらに、心拍計や反力インソールと連携し、運動強度や接地力の変化を視覚・音でフィードバックする。これらのデータ出力し、GIGA端末で操作可能な解析アプリにより、三角関数や微分・積分、運動法則の理解といった教科学習と結びつける。最終的に、児童生徒自身の動作を題材としたグラフやベクトル図などの教材を生成し、身体感覚と論理的思考を往還する探究的な学びの実現を目指す。左下の写真はモーションキャプチャーをGIGA端末のカメラ映像から行う様子を表している。右下の写真はドローン映像から検出した位置情報をVRで再現したものである。



期待される成果や知見

本事業の実証研究を通して得られる成果や知見は、モーションキャプチャーやウェアラブルセンサーなどの先端技術を活用し、児童生徒の身体データをVRやメタバース上で可視化することで、個別最適かつ探究的な学びを実現できる点にある。また、可視化されたデータを物理・数学などの教科と結びつけることで、教科横断型の学習を促進し、学習意欲の向上が期待される。これらの成果は、全国の学校で汎用的に活用可能な教育モデルとして普及が可能である。

国立大学法人東京学芸大学 情報基盤課

実証研究概要

実証研究テーマ

授業や学習支援（コーチング）の映像・音声のセンシングしたデータをAIにより分析し、コンサルティングすることにより、授業改善、コーチング改善に加え、教育者の授業力、コーチング力を向上させていくシステムの開発

解決・改善を目指す教育課題

生成AIにより児童生徒の個別の評価（見取り）とそれに基づく個別の指導法をコメントとして生成し、その妥当性と有用性について検証してきたが、個別最適化された授業、探究的な学びを広く実現していくためには、上記のような支援に加え、孤立し、学び続けることが困難な教育者自身の学びを転換していく必要がある。

【課題1】授業の振り返りを通じた授業力の向上

【課題2】探究的な学習支援の省察を通じたコーチングスキルの向上

取組概要

下記のシステムを構築し、その妥当性・有用性を検証する。

【研究1】学習成果と多様な授業記録をセンシング技術で整理し生成AIで分析。児童生徒への個別指導に加え、教員の授業改善や授業力向上を支援するコメントを生成するシステム。

【研究2】探究的な学習における学習成果や伴走者との対話記録を整理し生成AIで分析。児童生徒への個別コーチングとともに、教育者自身のコーチング改善・スキル向上を支援するコメントを生成するシステム。

▶ 実証校

- ・東京学芸大学 附属竹早小学校
- ・東京学芸大学 附属竹早中学校

※必要に応じて、渋谷区立千駄谷小学校、東京都小金井市等の公立学校や日本青年会議所が行うフリースクールでの実践のデータも活用する。

▶ 技術提供元

株式会社カナメプロジェクト

所在地：愛知県名古屋市。AI,データ活用, DX,DAOの推進を行う企業。

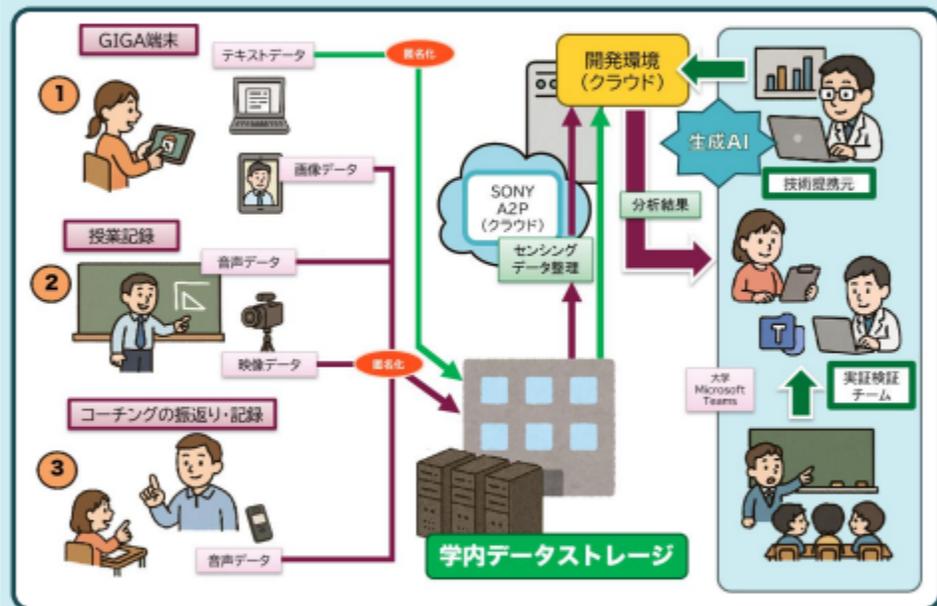
取締役CEOの遠藤太郎氏は25年に渡るAIの経験と数百に上るAI解析プロジェクトの実績がある。

活用する先端技術

【技術的な先進性・新規性】テキスト・画像・音声・映像など多様なデータを、要約・話者識別・無音除去などのセンシング技術で整理し生成AIにインプットすることで、生成AIのアウトプットの精度を高める。

【技術の活用面での先進性・新規性】学習者と教育者両者のデータを統合的に生成AIに入力し、学習者への支援だけでなく、教育者自身の学びとなるコメント生成を実現する。

学習者だけでなく教員や支援者に対しても最適化を図り、授業力・支援力向上を実現する点が先進性・新規性がある。



期待される成果や知見

孤立し学び続けることが困難な教員の個別の学びを支援することで、教員の資質・能力（個別指導力や授業力、授業省察力）を高め、標準化された一斉授業から個別最適・探究的な学びへの転換を促す。さらに、教育者が実践の振り返りによりコーチングスキルを高めることで、教授型だけではなく、伴走型教育も実現する。

⇒これらの知見・成果は下記のような方法での普及を目指す。

- ① 複数の企業とのプロダクト化、
- ② 大学のプラットフォーム（I Dig Eduを活用した）教員研修の実施、
- ③ 教員養成課程への導入、
- ④ 連携教育委員会への成果共有。

国立大学法人東京学芸大学 附属学校課

実証研究概要

実証研究テーマ

汎用BIツールを用いた学習用ダッシュボード開発による教育改善と教材普及システムの構築

解決・改善を目指す教育課題

- ・アプリ等の利用ログを元にしたダッシュボードの活用例があるが、複数の教材等で取得したデータを一元的に表示している自治体は少ない。
- ・BIツールを学校等で内製する場合を想定しても、教職員の負担が大きい。
- ・自治体等に向けたダッシュボードのテンプレート共有事例を踏まえて、全国的な調査研究データも活用して、学習の文脈で活用できるテンプレートや留意事項等の普及を目指す。

取組概要

(実証内容)

- ・学習用ダッシュボードの構築・検証ならびに日常的な活用による個別最適な学びの実現を目指す。それらで得た実践知を明らかにする。
- ・保健室情報／電子書籍・百科事典アプリのデータ連携／学習者用デジタル教書・教材（国語）／端末利用時間・学習での使い方の意識調査データを活用した教育プログラムの開発・検証を行う。

(普及に向けた取組)

- ・公開授業・動画・現職教員向けeラーニングサービスでの普及等に努める。

▶ 実証校

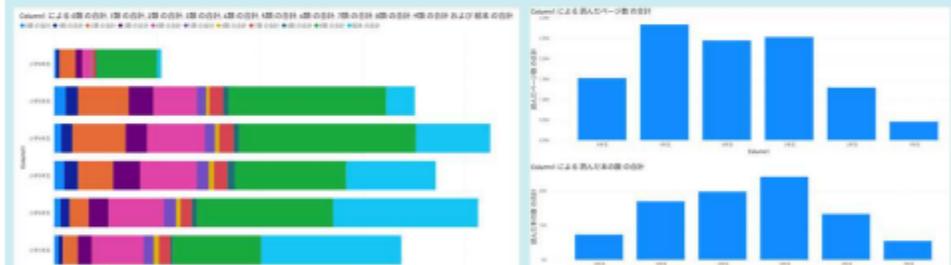
東京学芸大学附属小金井小学校 第1～6学年
(1学年約105名×6=約630名)

▶ 技術提供元

- ・日本マイクロソフト株式会社
…コンピュータソフトウェア会社。本事業で汎用BIツール・生成AIツール等を活用。
- ・株式会社ポプラ社
…出版社。本事業で電子書籍・電子事典アプリを活用。

活用する先端技術

- ・ **汎用BIツール(Power BI)**
ダッシュボードの作成、内製可能なものとして活用。
学習者が求めるデータを収集し、学習者主体の端末活用の実現を目指す。
- ・ **生成AIツール(Copilot)**
データ集計・分析の効率化・ダッシュボード構築支援のために活用。
ダッシュボード内製に伴う現職教員の負担を軽減することを目指す。
- ・ **コミュニケーションツール(Teams)**
学習者主体の端末活用の実現に向けたコミュニケーションツールとして活用。
構築したダッシュボードの効率的な共有ツールとしても活用。
- ・ **電子書籍・電子百科事典(MottoSokka!)**
試行実践におけるデータ分析において活用。
読書量・読書時間等、各教科等の授業でもデータを活用。
- ・ **学習者用デジタル教科書・教材（国語科）**
学習者の利用の意識調査を踏まえた学習用ダッシュボードを開発。
将来的には、学習者のデジタル教科書上での利用ログの活用も想定。



期待される成果や知見

- 1人1台端末・ダッシュボード活用に関する知見
 - ・教育改善に際して教師や学習者が求めるダッシュボードの情報
 - ・学習者用ダッシュボードを活用した教育プログラムの創出
- 本事業の全国的な展開
 - ・生成AIを活用した現職教員の負担軽減によるダッシュボード内製方法
 - ・汎用BIツールを導入していることによる、他自治体への容易な展開
 - ・学習用ダッシュボードを活用した授業改善と学習支援の知見について、公開授業・成果報告会・授業動画・eラーニングサービス等での普及

富士ソフト株式会社

実証研究概要

実証研究テーマ

メタバースと教育データ、非言語コミュニケーションを活用した不登校支援モデルの構築

解決・改善を目指す教育課題

<メタバース不登校支援の普及/運用フェーズにおける新たな課題>

これまでの実証研究により、メタバースを活用することで外出が困難な児童生徒に対して支援を行うことができ、一定の効果があることが確認された。さらに児童生徒一人一人に寄り添った支援を行うには、メタバースから取得できる教育データを分析・可視化しメタバース内の講師や支援員だけでなく、教育委員会や学校の先生、オフライン施設の支援員等に連携することによるオンラインとオフラインの垣根を越えて包括的な支援が求められると考える。

<メタバース空間におけるコミュニケーションの改善>

メタバース空間におけるテキストや会話を中心としたコミュニケーションに抵抗を感じる児童生徒が一定数いることから、これらの児童生徒に対する対応が必要と考える。

取組概要

①教育データ活用による「包括的な不登校支援の実施」

R6年度の実証研究で心理状態の可視化を行い児童生徒の支援のきっかけを増加させることができた。今回は心理状態に加えて、メタバースで得られるデータ（参加回数、チャット内容等）を対象としてAI解析を行い、児童生徒の活動状況や興味関心を抽出し、メタバース内の講師だけでなく、行政や支援組織、学校の先生等のオフライン支援関係者にも連携してつながりのある不登校支援を目指す。

②非言語コミュニケーションによる心理状態改善の検証

SNSを中心とした、他者の投稿に対してリアクションを行う非言語コミュニケーションに着目し、従来の会話やチャット・つぶやきによるテキスト（言語）コミュニケーションに加えて、非言語コミュニケーション（チャット・つぶやき、掲示板等へのリアクション）を搭載することにより、「自己肯定感尺度」や「KINDL@QOL尺度」の改善に繋げる。

➤ 実証校

昨年同様、広域連携モデルを適応（小金井市、三鷹市、武蔵野市（他、周辺自治体調整中））の小学校・中学校の不登校になっている児童生徒のうち、教育メタバースによる不登校支援を希望する者

➤ 技術提供元

- ・活用する先端技術：教育メタバース「FAMcampus」（特別仕様版）
- ・提供元事業者名：富士ソフト株式会社
- ・事業概要：通信インフラ、社会インフラ、機械制御などの組み込み系ソフトウェア開発のほか、業務系ソフトウェア開発やネットビジネスソリューションの提供

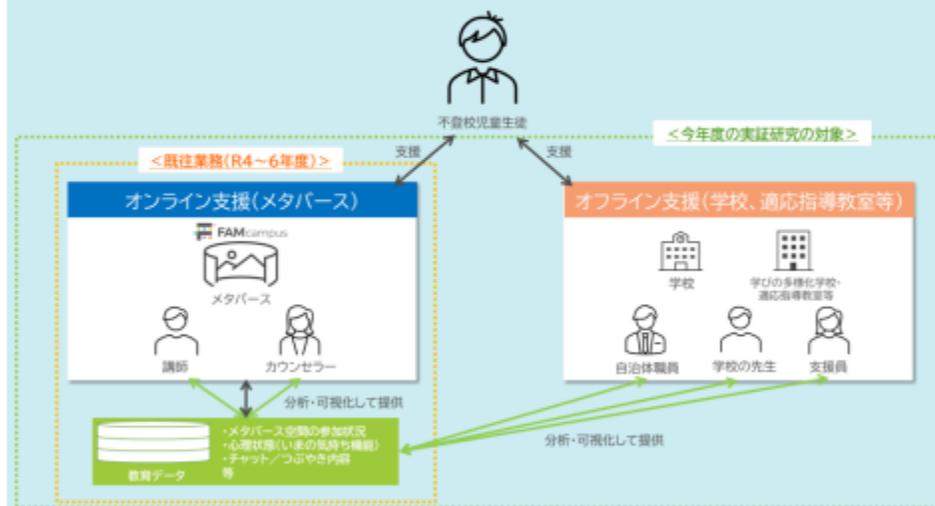
活用する先端技術

・教育メタバース「FAMcampus」

アバターで通う2Dのメタバース。「みんなを感じられる教育空間」をコンセプトに開発した教育用途に特化したバーチャル空間のチャット機能にリアクションを行う非言語コミュニケーション機能を追加して使用。

・生成AIを活用した教育データの分析・可視化

心理状態データに加えて、メタバースで得られるデータ（参加回数、チャット内容等）を対象としてAI解析を行い、児童生徒の活動状況や興味関心を抽出した学習活動レポートを作成する。



期待される成果や知見

- ・教育メタバースで収集した各生徒の教育データを学校及び行政と連携することで、教育委員会、学校、民間がつながり、包括的な不登校児童の支援を実現できる（アンケート調査による定量・定性評価）
- ・メタバース空間でのコミュニケーションの多様化により、不登校児童生徒の「学校居心地感尺度」「自己肯定感尺度」「KINDL@QOL尺度」が改善する