

バーチャル技術と学習分析 による教育・学習支援



広島市立大学 情報科学研究科
毛利 考佑

自己紹介



毛利 考佑 (Mouri Kousuke)

学習工学研究グループ

広島市立大学
情報科学研究科 知能工学科 准教授

E-mail: mourikousuke@gmail.com

Web: <https://sites.google.com/site/mourikousuke>

Google Scholar:
<https://scholar.google.com/citations?user=Ux-LrAIAAAAJ&hl=ja>

経歴

徳島大学大学院
先端技術科学教育部システム創生工学 博士前期
九州大学大学院
システム情報科学府 知能工学 博士後期(早期終了)
日本学術振興会
特別研究員 DC・PD
東京農工大学
工学研究院 助教
京都大学
学術情報メディアセンター 講師
広島市立大学
情報科学研究科 知能工学専攻 准教授

分野

教育工学
ラーニングアナリティクス
データマイニング
XR (AR, VR, MR)による教育支援

研究メンバー

毛利 考佑	広島市立大学・准教授	教育工学、ラーニングアナリティクス、XR
松原 行宏	広島市立大学・教授	感性工学、知能情報学、教育工学
岡本 勝	広島市立大学・講師	XR教育支援、統計科学
LIN SHENGKAI	広島市立大学・助教	XR、ラーニングアナリティクス
赤穴 太一	広島市立大学・大学院生	VR教育支援
湯浅 創太	広島市立大学・学部生	VR教育支援

研究背景

ポストコロナ時代の新たな学び方の創出 [1]

- 学習者がいつでも・どこでも、自らの学びを方を選択できる時代
- 個人に適したリアルとバーチャルワールド内における教育・学習環境が提供



バーチャルリアリティを用いた教育・学習形態への変革

- いくつかの教育・学習機関で、教育・学習効果のために検証
- 社会実装に向けたシステムの開発・運用が注目



ラーニングアナリティクスの取り組み

- リアルワールド内の教育・学習活動データを収集・分析・介入する研究が加速
- バーチャルワールド内の教育・学習活動データを収集・分析・介入するまで至っていない

コロナによる教育・学習の変化

コロナ前

対面での教育



講義・授業 グループワーク

コロナ禍

オンラインでの教育



講義・授業 グループワーク

コロナ後



オンライン



学習分析



対面



VR技術

人口減少を機にひらく未来社会

能力・経済・経営状況等から
学び方を選択できる環境を整備



めたスク

対面/オンラインにおいてVR技術を用いて教育支援できる
プラットフォームの研究開発及びラーニングアナリティクスに応用

バーチャル教育・学習支援プラットフォーム

めたスクは多様なデバイスに最適化された
専用バージョンを用意しています。

スマホ



Android

パソコン



ChromeOS/Windows

タブレット



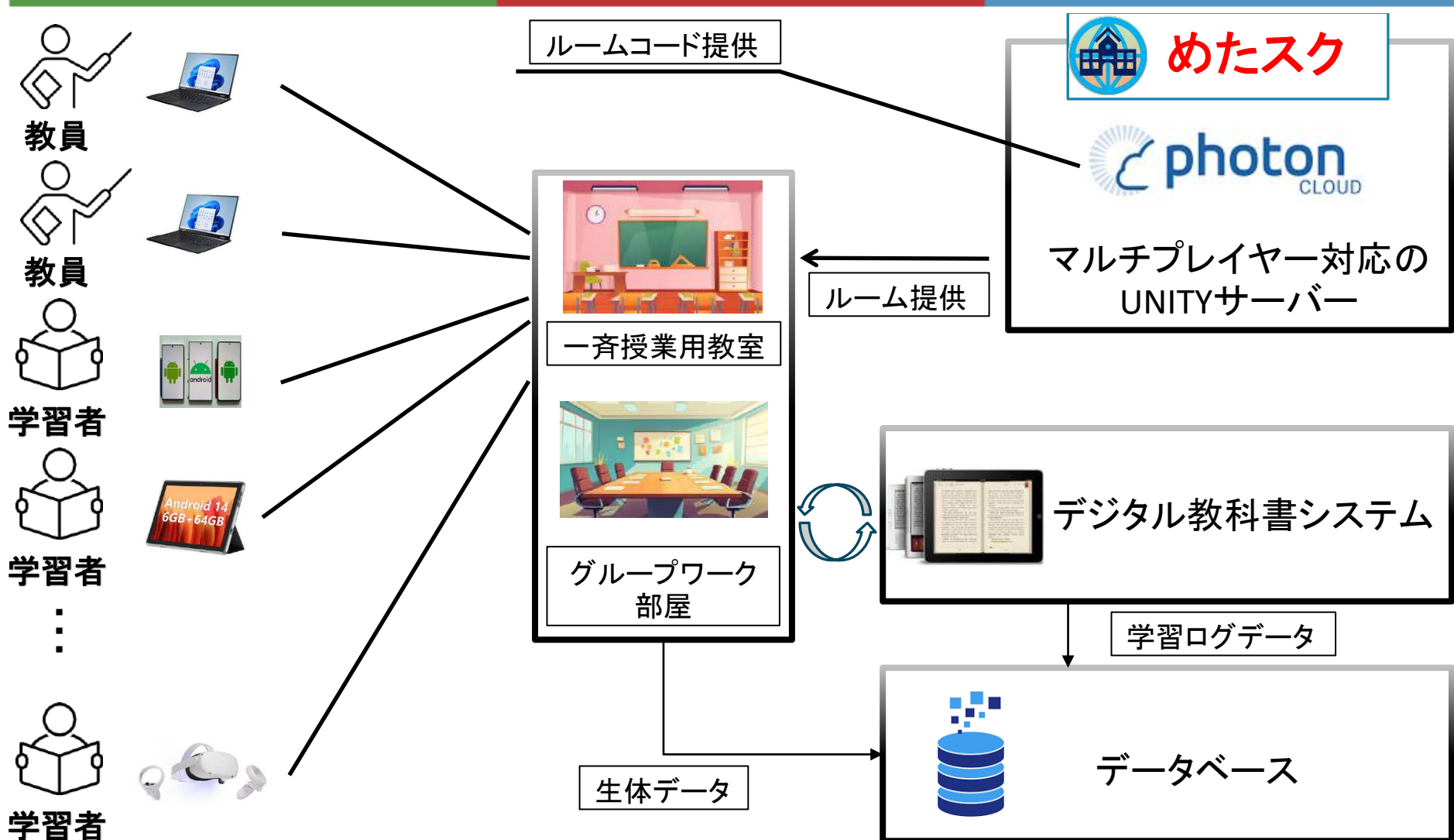
Android

HMD



Meta/Pico

バーチャル教育・学習支援プラットフォーム



一斉授業用教室

教室の様子



教員の利用するPCから画面共有



教員

- 共有する自身のPC画面を選択
- スライドに基づいて授業を実施
- 学生の様子が確認できる



学生

- 共有されたスライドを閲覧
- リアクション機能



違い

- リアルタイムのデータ収集
- 非言語的なコミュニケーション

グループワーク学習用教室

画面共有

付箋

ホワイト
ボード



発表者

- 共有する自身のPC画面を選択
- スライドに基づいて発表を実施
- 聞く側の様子が確認できる



学生

- 共有されたスライドを閲覧
- リアクション機能
- 付箋機能
- 2D/3D drawing機能
- ホワイトボード機能

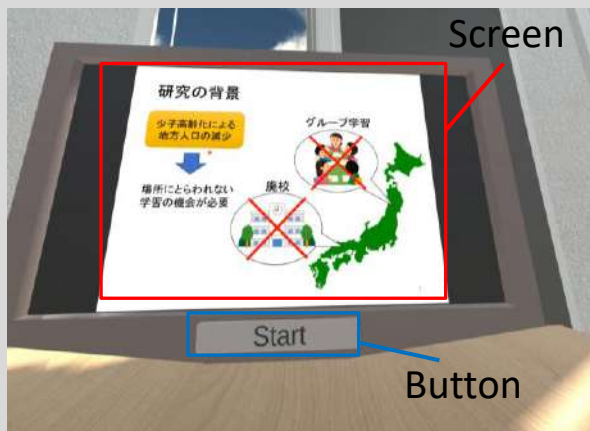
ブレインストーミング→KJ法に利用

めたスクの実行画面

バーチャル学習活動データの 利活用例

HMDによる視線データの収集

スクリーン



PICO4 enterprise

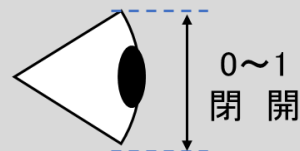


学習者目線

視線の座標軸
(Position_X, Position_Y)

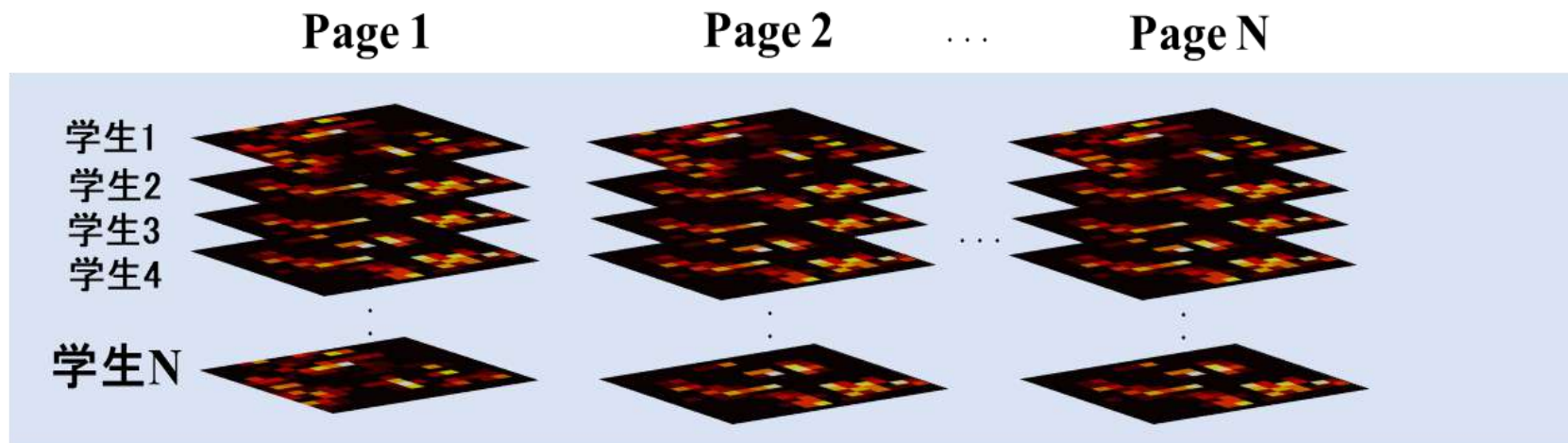


開眼度 (Eye openness) (0~1)



User ID	Object	Ob_status	Eye_openess	Timestamp	Position_X	Position_Y
XXXXLD	Button	Start	0.584	2024/7/6/15:30:21.125	None	None
XXXXLD	Screen	Inside	0.741	2024/7/6/15:30:21.125	0.51	0.41
XXXXLD	Screen	Inside	0.925	2024/7/6/15:30:21.125	0.48	0.43
XXXXLD	Screen	Inside	0.912	2024/7/6/15:30:21.125	0.46	0.47
XXXXLD	Button	End	0.851	2024/7/6/15:30:21.125	None	None

視線データから閲覧状況を把握



条件検索 ▼

教材名

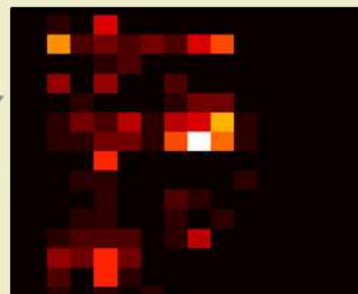
ページ番号

注視時間

テスト結果

など

注視して
ほしいポイント



検索結果の評価

- ・学生と教員のギャップ
- ・教材改善に有益であるか

スライド (e.g. Page.8)

検索結果

視線データのフィードバックと効果

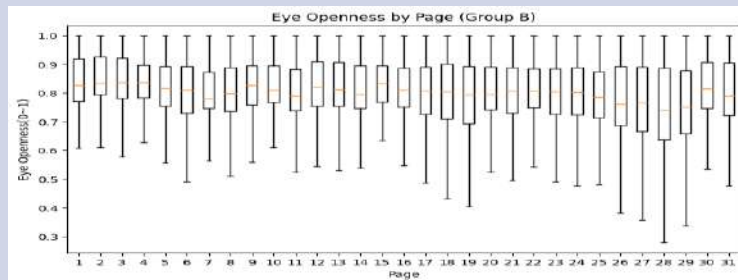


視線データ活用フィードバック

成績の良い学生の視線状況

注視箇所: 全体的に閲覧している

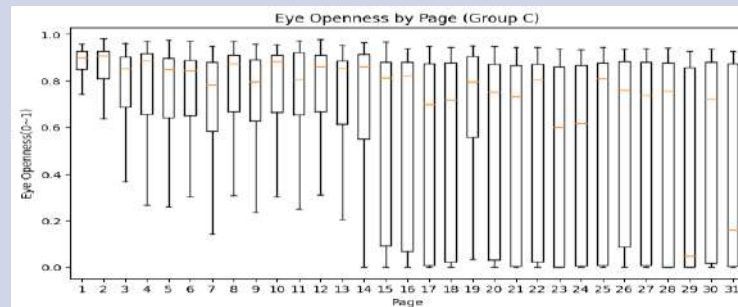
瞬き回数: すべてのページで一定(分散: 少)



成績の良くない学生の視線状況

注視箇所: 見落とし箇所が多い

瞬き回数: 後半で増加(分散: 大)



ブース紹介: めたスクを体験

変わる、 新たな学習形態。

めたスクが描く未来 ~



「めたスク」とは

メタバース空間を活用した教育プラットフォームであり、児童生徒数の減少や過疎化が進む将来の教育課題に対応するために、学校内外のつながりを仮想空間で実現します。また、今後は VR 技術により、臨場感や没入感のある新たな学習体験を提供します。



一斉授業用教室

教員がバーチャル教室で教材を投影し講義できる環境を基に、PC、スマホ、HMD など様々な端末を通じて受講者がいつでもどこでも参加でき、対話やジェスチャー、教材の操作も可能な対面型に近い学習体験の実現を目指します。

グループワーク部屋

グループワーク部屋は、効率的な協働学習を支援するために、アバター間の音声制御や画面共有スクリーン、付箋やホワイトボードによるアイデア整理、発散促進ボタンなど多様な機能を備えています。これらの機能により、OKLM-DTで編成されたグループが効果的に議論・作業を行える環境が整えられています。



アバター機能

Zoom や Teams などのオンラインツールでは、学生の表情や反応が把握しにくいというあり、そこで本システムでは写真から自動生成されるアバターに加え、マウス操作の可視化や事前設定された表情による反応表現を導入することで、教員と学生の双方がより臨場感のあるオンライン授業を体験できる環境を実現します。

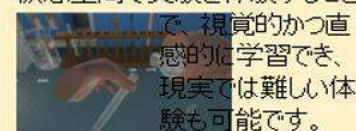
未来へつなぐ「めたスク」

めたスクが目指すのは高い臨場感を持つオンライン学習環境です。その実現手段として VR HMD を活用しており、技術の進歩により価格も大幅に下がり、数万円程度で入手可能です。これにより、授業に無限の可能性が広がります。



具体的にはなにができます？

例えば、VR を活用することで、化学実験のように準備や安全面に配慮が必要な授業も、手間なく安全に再現できます。学生は仮想空間で実験を体験すること



例えば、VR の機能を使うことで、学生が教材のどこを見ているかを把握し、ヒートマップとして可視化できます。これにより、教員は視線の傾向を確認し、授業の進め方を見直す参考にできます。



3つのひかり 未来をつくる
広島市立大学
Hiroshima City University

To Contact Us

広島市立大学 情報科学研究科 准教授
毛利 考佑 (Mouri Kousuke)
mourikousuke@gmail.com

まとめ

- バーチャル教育・学習プラットフォーム：
めたすくの紹介
- めたスクの環境：
 - 一斉授業用教室
 - グループワーク用教室
- めたスクのデータ利活用(視線データ)
 - 視線のヒートマップ化
 - 瞬き回数などの分析

ご清聴ありがとうございました

