

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 6 月 20 日現在

機関番号：21602

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2021～2023

課題番号：21K02384

研究課題名(和文) 保育者としての成長過程に沿ったVR-Learning教材の開発

研究課題名(英文) Development of VR Learning Materials Considering the Growth Stage of Childcare Teachers

研究代表者

中澤 謙 (Nakazawa, Ken)

会津大学・コンピュータ理工学部・教授

研究者番号：30254105

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、VR-ETを用いた保育者の成長に合わせたVR-Learning教材を開発することを目的とした。本研究の成果は以下の通りである。

1)VR視聴時の現場の臨場感や他者の立場に立つ感覚はモニターでの視聴では得にくいことから、リフレクションの際にはモニターとVR視聴時に生じる認識の違いを考慮する必要があることが示唆された。2)保育者はねらいを定めて見ているのに対し、学生は保育場面を満遍なく見ようとするために処理が追いつかず、保育の観点との照会が難しいことが示唆された。3)VR空間での映像と視点情報をPCで再生可能な360°動画ソフトを開発し、複数の保育者が同時に視点情報を共有可能な環境を構築した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

常時同時多発的な出来事が生じている保育実践の現場では、状況に応じて見る場面を選択する力や、子どもの内面の文脈を即時的に読み取る力の発達が必要で、話を通して園内で子どもの姿を共有していくことが必須である。

本研究で明らかになったVR視聴時の映像をモニター上で共有する際の留意点や、学生と保育者の視線方略の特徴は、対話リフレクション実施時のガイドライン作成の指針となる。さらに、360°映像上で視線情報を複数間で共有可能なソフトウェアを新たに開発した。これにより、その場の臨場感を伴いながら意図的に場面を選択していく過程の共有が可能となり、より効果的で簡易な研修方法の発展に寄与するものと思われる。

研究成果の概要(英文)：The objective of this study was to develop virtual reality (VR) learning materials to support the professional development of early childhood educators (ECEs). To achieve this, a VR-Eye Tracker was employed to map the practitioner's gaze and enable them to share their knowledge-based reasoning process.

The findings of this study were as follows: 1) Using monitors alone was difficult for students to achieve a sense of immersion and second-person perspective. Consequently, when conducting dialogue reflection using VR images, it is crucial to consider the disparity in sensation between the monitor and the VR headset.

2) Students attempt to observe the object meticulously, yet their information processing cannot keep pace. In contrast, ECE narrows down the object. 3) We have developed 360° video software that allows multiple practitioners to share gaze information simultaneously on a PC.

研究分野：身体教育学

キーワード：アイトラッカー 保育者 VR-Learning教材 みえ 共有



## 2. 研究の目的

本研究の目的は、ET を備えた VR 装置 (VR-ET) を用いて VR 空間に保育実践場面を再現し、1) 保育者が意図的に見ている場所や場面を明示化・共有化することで相補的な関係にあるリフレクションの過程に含まれている保育の知識とのかかわりを明らかにし、2) 保育者としての成長過程に合わせて学習可能な VR-Learning 教材を開発することである。

具体的には、以下の研究課題に取り組んだ。

- 1) VR ヘッドセット (VR-HS) 着用時とモニタを通した視聴による保育場面の認識 (みえ) の比較検討
- 2) 同時多発的に子どもが入替わる状況下における学生と保育者の視線方略の比較検討
- 3) VR 空間での映像と視点情報を PC で再生可能な 360° 動画作成ソフトの開発

## 3. 研究の方法

- 1) VR-HS 着用時とモニタを通した視聴による保育場面の認識 (みえ) の比較検討

360° カメラにより幼稚園教諭 (2 年目) の保育実践の様子を撮影した。研究協力者は保育者養成課程に在籍する学生 10 名 (全員女性) であった。一つのグループには、VR-HS とモニタ上の視聴によるみえの違いを検討するため、VR-HS を装着する者を 1 名選び、視聴した。他の参加者はモニターを通してその様子を視聴した。もう一つのグループには、VR-HS 装着前後でみえ方に違いがあるのかについて検討するために、全員に順番に VR-HS 上で視聴してもらった (写真 1)。視聴時間は約 10 分であった。視聴後、VR 機器のみえについて判構造化インタビューを行った。半構造化インタビューの内容は、VR で視聴するメリット・デメリットとした。



写真 1 VR-HS とモニタによる視聴の様子

- 2) 同時多発的に子どもが入替わる状況下における学生と保育者の視線方略の比較検討

VR 空間に保育実践場面を再現し、VR-ET を使って「みえ」と相補的な関係にある「みる」の特徴を、保育者と学生 (1 年生, 2 年生) とで比較した。保育者に保育に支障が生じない場所を選定してもらい 360° カメラを保育室に設置し、保育実践の様子を記録した。記録時間は約 5 分間であった。参加者は、VR-ET を装着して保育実践の様子を視聴した。視聴後、モニタ上で自身の視点マーカを添えた映像を確認してもらい、保育実践場面の視聴を通してどのように感じ考えたのかを自由に語ってもらった。



図 2 VR-ET による視聴環境

視線を向けた箇所を特定するために、VR 空間上に記録されている保育者 T 及び子ども (A-L) の範囲を特定し、興味関心領域 AOI (Area of Interest) と

して設定した。遊びの発展に伴う子どもの移動をきっかけとして、記録された映像を時系列に沿って8つの場面に分類し、複数の子どもが同時に移動した2つの場面を分析の対象とした。0.3秒以上の眼球の停留を注視として評価し、対象場面における各AOIへの視線の注視回数(回)及び注視時間(秒)を算出した。保育者と学生間の注視回数及び時間を比較するにあたり、AOIを動きの少ない子どもと、活発に動いた子どもに分けて比較を行った。

### 3) VR空間での映像と視点情報をPCで再生可能な360°動画作成ソフトの開発

Microsoft windows11が搭載されたPCにUnityと呼ばれる開発環境と、本研究で使用しているVR-ET機器に対応する関数ライブラリをインストールし、ソフトウェアの開発を行った。なお、生成した動画の再生にはwindows11標準添付の「映画&テレビ」アプリを使用した。

## 4. 研究成果

### 1) VR-HS着用時とモニタを通した視聴による保育場面の認識(みえ)の比較検討

モニタによる視聴のメリットとして、自由な視点から保育室全体をふりかえったり、繰り返し見たい場面を最初から再生できることや、選択的にみている状況や場面が共有できるといったことが示された。一方、VR-HSの装着によって得られる臨場感のあるプレゼンス(今ここ)を伴う1人称視点の感覚や、自分と関係のある他者としての立場に立つ2人称視点の感覚はモニタのみでは得られにくいことが示された。このことから、映像を利用した対話リフレクション実施時の留意点として、モニタとVR-HSの視聴によって生じる感覚の違いを考慮する必要があるものと思われる。

### 2) 同時多発的に子どもが入れ替わる状況下における学生と教師の視線方略の比較

下記は、VR-HSによる保育実践場面の視聴後の学生(1年生)の語りの一部である。複数の子どもが同時に動き回る状況下でどこを見て良いのか判断に迷ったことや、その場で起きた出来事に応じて咄嗟に目を向けていたことが語られた。

子どもが多すぎて、やっぱり一人で見るのはちょっと難しいなって。しかも一人一人が違う行動で、おとなしくしている子どももいたり、活発に行き来している子どももいて追いつけない。目がああああ(キョロキョロしてみせて)ってなっちゃいます。状況を理解しようと思って、キョロキョロしていました。近くだけじゃなくて遠くも見るようにして。後は、なんか大きい音とかがあったときに怪我しないかなって思って。その確認をするようにしていました。

図3は、場面4における学生と保育者が子どもA-Lを注視した回数及び注視時間をまとめたものである。子どもの遊ぶ場所や相手が同時多発的に入れ替わる状況下において、保育者は注意を向ける対象を絞り、ねらいを定めている。保育者は保育実践の過程でねらいを定めることで、限られた認知機能のリソースを効果的に用いていると考えられる。一方で、学生(1年生)は子どもの姿を満遍なく観察しようとしており、「みる」ことに追われてその場では保育の観点との照会が十分に行われていないことが示唆された。また、上位の学年(2年生)になると、ある程度注意を向ける対象が絞り込まれることが示唆された。学生と保育者間、学生間での対話リフレクションを実施するにあたり、こうした発達課題の段差を考慮したメンタリングやコーチングの体制を整備する必要があると思われる。

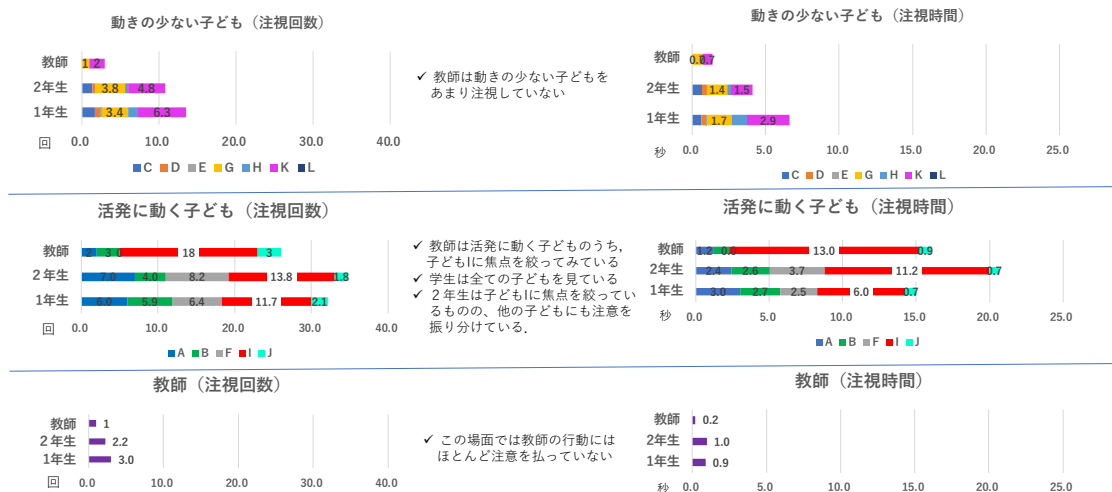


図3 場面4における学生と保育者（教師）の注視回数及び注視時間

### (3) VR空間での映像と視点情報をPCで再生可能な360°動画作成ソフトの開発

保育実践の「その場」で「どこをみているか」を他者と共有していくには、臨場感を伴う「その場」と視線が向いている位置（視点）を共有可能なものとしていく必要がある。しかしながら、既存の視聴環境では視点の位置を共有して複数の保育者が360°のVR空間を同時に「みる」ことはほぼ不可能であった。VR機器を装着していない参加者はPCのモニター越しに、VR-HS装着者の顔の正面方向の映像と、そのときの視点の位置を見ることになる。さらに、視点の位置を付与した映像の視聴はライセンス付与された解析ソフトを必要とすることから、今回の研究に参加していない一般の保育者向けのVR-Learning教材としては不十分である。そこで、視線情報を効果的に共有する環境を構成するため、VR空間での映像と視点の位置をPCの標準添付ソフトで再生可能な360°動画を作成するソフトウェアを新たに開発した。モニター上では2次元動画となるが、映像自体は360°で記録されることから、再生中も全方向に視野を変えることができる。動画作成時にVR機器装着者が見ていた視点は方向を変えても、その人が見ていたものには変わらず視点マーカーが付随することになる（写真3、写真4）。VR-HS上で動画を再生すれば、VR空間上に視点マーカーは表示される。これにより、眼鏡型ETの弱点であった視野のブレを克服すると共に、臨場感を伴う360°の自由な視野を確保しつつ視点情報を共有しながらの対話リフレクション環境の構築が可能となった。



写真3 視点を正面にした場合の画像



写真4 左図の画像の表示方向を変更したもの（視点は同じ）



## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計7件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 沖 和砂、中澤 謙	4. 巻 27
2. 論文標題 体育実技におけるオンライン講義と対面講義の学習効果比較	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 会津大学文化研究センター研究年報	6. 最初と最後の頁 5-10
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.15016/00000187	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 中澤 謙、沖 和砂	4. 巻 27
2. 論文標題 体育実技科目における授業の再設計-新型コロナウイルス感染症への対応-	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 会津大学文化研究センター研究年報	6. 最初と最後の頁 93-100
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.15016/00000190	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 小野 寛久、藤井 勝紀、渡部 琢也、酒井 俊郎、浦野 忍	4. 巻 28
2. 論文標題 幼児健康教育の効果的生産性	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本生産管理学会論文誌	6. 最初と最後の頁 155-160
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Yasuyuki NISHIHARA	4. 巻 31
2. 論文標題 Study of Learning in Comprehensive Community Sports Club Staff Training: Comparison between Organizational Challenge-based Training and Individual Challenge-based Training	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Japan Society of Sports Industry	6. 最初と最後の頁 41-52
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5997/sposun.31.1_41	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 渡部 琢也, 沖 和砂, 中澤 謙	4. 巻 79
2. 論文標題 2021年度会津大学短期大学部運動技術履修者の体力	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 会津大学短期大学部研究紀要	6. 最初と最後の頁 166-170
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 中澤 謙, 久田 泰広, 渡部 琢也, 西原 康行	4. 巻 3
2. 論文標題 同時多発的に子どもが入れ替わる状況下における学生と教師の視線方略	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 日本教育工学会報告集	6. 最初と最後の頁 107-112
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15077/jsetstudy.2023.3_107	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 西原 康行, 内山 渉	4. 巻 67
2. 論文標題 バスケットボールコーチの再現認知における発話の特徴: 固定カメラ映像とVR映像による熟達コーチと未熟達コーチの違い	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 体育学研究	6. 最初と最後の頁 113-124
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5432/jjpehss.21079	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計5件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 中澤 謙, 久田泰広, 渡部琢也, 西原康行
2. 発表標題 VRで代替可能な保育観察力形成要素の検討
3. 学会等名 日本教育工学会 2023年春季全国大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 中澤 謙, 久田 泰広, 渡部 琢也, 西原 康行
2. 発表標題 VRによる保育観察時の視線の特徴
3. 学会等名 日本教育工学会 2023年秋季全国大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 中澤 謙, 久田泰広, 渡部琢也, 西原康行
2. 発表標題 VRで代替可能な保育観察力形成要素の検討
3. 学会等名 日本教育工学会 2023年春季全国大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 中澤 謙
2. 発表標題 アルティメットにおけるハンドラーとオフENSEの意思決定プロセス
3. 学会等名 日本体育・スポーツ・健康学会第71回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 沖 和砂, 中澤 謙
2. 発表標題 体育実技におけるオンライン講義と対面講義の学修効果比較
3. 学会等名 日本体育・スポーツ・健康学会第71回大会
4. 発表年 2021年



〔図書〕 計1件

1. 著者名 西原康行	4. 発行年 2022年
2. 出版社 一茎書房	5. 総ページ数 237
3. 書名 教師のわざ 研究の最前線 第9章 身体知の「みえ」の可視化と伝承	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	久田 泰広 (Hisada Yasuhiro) (70254084)	会津大学・コンピュータ理工学部・准教授  (21602)	
研究分担者	渡部 琢也 (Watanabe Takuya) (30410913)	会津大学短期大学部・幼児教育・福祉学科・講師  (41601)	
研究分担者	西原 康行 (Nishinara Yasuyuki) (50339959)	新潟医療福祉大学・健康科学部・教授  (33111)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------