

Title	共有映像空間を用いた遠隔教育に関する研究
Author(s)	中澤, 明子
Citation	大阪大学, 2010, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/57698
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について <a>〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	中澤明子
博士の専攻分野の名称	博士（人間科学）
学位記番号	第 23517 号
学位授与年月日	平成22年3月23日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 人間科学研究科人間科学専攻
学位論文名	共有映像空間を用いた遠隔教育に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 前迫 孝憲 (副査) 教授 三宮真智子 准教授 木村 涼子

論文内容の要旨

教育の情報化が進められる中でインターネットを利用した遠隔教育の実施が推進されてきた。そもそも遠隔教育は印刷教材と学習ガイドをコミュニケーション媒体とする通信教育にはじまる。現在ではテレビ会議システムなど映像による双方向コミュニケーションツールが用いられており、メディアの発展とともに進化してきた。

また、自分の映像と遠隔地の相手像とを重畳表示し空間を共有するツール（以下、共有映像空間と記す）による遠隔教育が試みられており、教授がスムーズに進むことや、身体活動を伴う学習に適応することなどの有効性が述べられている。その一方、画質が悪いと作業の様子がわかりにくいという課題や、遅延を考慮した機材構成の重要性が挙げられ、検討が望まれる。加えて、共有映像空間ならではの活動を考慮する必要性が指摘されており、授業設計を行う教員への支援が期待される。

そこで本論文では、共有映像空間を用いた遠隔教育の中でもとりわけ学習環境と支援方法に着目した。そして、共有映像空間を用いた遠隔教育について概観し（2章）、高精細HD映像を用いた共有映像空間による実践（3章）と複数の共有映像空間を併用した実践（4章）から学習環境について、またWebを活用した学習環境の理解を促す取り組みを通じて支援方法の検討（5章）を行った。

以下、各章の概要を述べる。

1章では、遠隔教育とメディアの歴史について述べるとともに、共有映像空間を用いた遠隔教育の課題を明確にした。そして、本論文の研究目的と構成を述べた。

2章では、共有映像空間による遠隔教育について文献をもとに調査した。また、具体的な遠隔教育の事例をもとに、学習環境と授業設計について考察した。

共有映像空間には、“VideoDraw”など特定の作業空間に焦点を当てたものや、“超鏡”など全身の映像により空間全体を共有するものが開発されてきた。また、共有映像空間による遠隔教育については、活動がスムーズになることや事物を比較しながらの理解といった有効性が先行研究より確認された。加えて、遠隔教育の事例から、低画質を克服し学習内容や活動に応じるための学習環境構築がなされてきた。また、遠隔教育の準備過程において教員の授業設計を関係者が支援し、授業を円滑に行える環境づくりが重要と考えられた。

3章では、高精細HD映像の共有映像空間を用いた遠隔教育と画質評価実験を実施し、共有映像空間における高精細HD映像の有効性について検討した。

本実践は、大阪と大分の小学校間を高精細HD映像の共有映像空間で接続し、「学校とまちの交流」、「宇宙に関する授業」、「地域の文化活動の交流」、「低学年児童の交流」の遠隔学習を実施した。各小学校にはブルーバックを設置し、背景となるPCの画像、各小学校のカメラの三つの高精細HD映像を用いて、大阪と大分のカメラの出力は左右反転（鏡像）、PCの画像は左右反転させずに（正像）クロマキー合成し、共有映像空間を構築した。実践では、児童が指示棒も活用し、指差しを交えた発表がなされた。また、天体図など高解像度での表示がもためられる教材が遠隔地でもはっきりと視認できた。加えて、カードを合わせて一つの絵を完成させるといった共有映像空間ならではの活動が可能であった。各遠隔学習における児童への質問紙調査では、「楽しかった」という質問について五段階評定で平均値が4.4～4.7であった。「また受けてみたい」、「映像の見えやすさ」についても高い評価を得た。加えて、共有映像空間の活動人数について、SD映像は横並びで約6名であったのに対して、HD映像は約8名と増加がみられ、活動範囲や学習内容の拡大に貢献した。

一方、本実践で用いたHD映像と、SD映像とを比較評価する実験を行ったところ、「文字、図や写真、星がはっきりと見えた」、「参加者の表情がよくわかった」、「指示棒がどこを指しているかわかった」、「臨場感があった」の4項目すべてについて、有意水準1%以下で有意にHD映像の評価が高いことが確認された。

4章では、日本と米国間の実践から、共有映像空間の併用について検討した。

本実践では、空間全体の様子を遠隔地と共有する空間共有環境と、描画活動のために画用紙部分のみを遠隔地と共有し共同作業可能な描画活動環境の二つを併用した。空間共有環境では遠隔地の相手の頭に触る、あるいは握手する等の普段見られる身体協調活動が見られた。描画活動環境では、共同での描画活動のみならず、手を動かしながら遠隔地の相手とコミュニケーションが行われ、手指を表示することの意義が明確となった。

参加者に行った質問紙調査では、同室感と相手への親近感について高い評価を得ており、相手と同じ場所にいるように感じながら親近感を持って活動していたことがわかった。また、自らの意図が相手に伝わっていたかを問う伝達性について、空間共有環境は五段階評定で平均値4.0、描画活動環境は4.3を得ており、コミュニケーションに有効だとわかった。

5章では、共有映像空間の遠隔教育における授業設計とりわけ学習環境の理解を促す支援として、Webの活用を提案し、効果を検証した。

共有映像空間に関するWebサイトと体験とを組み合わせた研修において、理解度を問う質問紙調査を実施した。その結果、合成の仕組みや活動可能な人数について、Webサイトの閲覧前後において有意水準5%以下で有意に理解度が高くなっており、Webサイトにより理解が進んだことが確認された。一方、活動場所や機材の配置について、体験前後において有意水準5%以下で有意に理解度が高くなっていることから、これらの項目は体験でより会得できる特性であることが確認された。また、参加者の感想から、カメラに近づき大きさを意図的に変えることの意義など、体験によって新たな気づきが得られており、体験の持つ意味が大きい。

6章では、本論文の総括を述べた。

共有映像空間を用いた遠隔教育は、新たな教育の可能性を持つと考えられ、学習環境の検討や支援方法は重要な役割を担っていくと予想される。今後は、実験による精査を行いつつ、実施支援環境の構築など教育現場で日常的に実施できる環境を整え、研究を進めていきたいと考えている。

論文審査の結果の要旨

本論文は、遠隔教育における映像メディアに焦点を当てた一連の研究から構成されている。すなわち、自らの全身像（鏡像）と遠隔地の相手像とを重畳表

示し映像空間を共有する映像対話環境「超鏡」を用いた遠隔教育について、その学習環境や教員支援の方法等に着目し、実践を続ける中で課題を克服すると共に、ヒューマンインタフェースとしての実験・分析も行い、それらの結果を6章の論文にまとめている。

大阪と大分の小学校間を高精細映像「超鏡」で接続した遠隔教育では、生徒の活動範囲や表情の伝達、教材の解像度等の向上効果を実践結果から検討している。また、高精細映像を従来の標準画質と比較する実験環境を作成し、画質や臨場感についての評価は向上するものの、同室感については変化が見られないといった興味ある結果を得ている。米国と日本を結んだ描画実験環境では、机上の共同作業空間を映像共有する環境で、手指の動きを伝送・表示する意義に触れている。また、「超鏡」を用いた遠隔教育を初めて実施する教員のための研修を行い、そのアンケート結果から、Webサイトで会得できる内容と体験することの意味が大きい内容を分離し、両者を組み合わせた研修カリキュラムを作成しており、現場への貢献度も高い。これらの方法や成果は、今後の教育工学関連、特に遠隔教育分野の研究に多大の影響を与えると考える。

以上の理由から、本論文は、博士（人間科学）学位論文として十分に価値あるものと判定した。