

論文審査の結果の要旨

学位申請者 DHARMAWANSA ASANKA DHARSHANA

本論文は、「A Mechanism to Create a Delighted Student with Enhancing the Effectiveness of the Virtual Learning and Investigate the Behavior of Non-verbal Communication」と題し、仮想空間を利用した同期型（教師と学習者が同時に参加）遠隔授業における非言語コミュニケーション機構の開発と、主に学習者満足度に着目した有効性の実験・評価について報告しており、7章より構成されている。

第1章では、近年のICT活用教育における動向分析と技術的問題点などを示し、本論文の背景、研究目的および適用する研究手法について述べている。

第2章では、仮想教室、eラーニングの質保証、非言語コミュニケーション可視化技術、インタラクションに関する学習理論など、本研究に関連する先行研究について述べている。

第3章では、上記を踏まえて、三次元仮想教室におけるアバター（代理人）の非言語コミュニケーション機構に関するアーキテクチャと適用技術について述べている。構成要素としては、顔表情、瞬き、頭部動作などの動画認識技術、アバターでの擬似動作構成技術、および行動分析のためのトラッキングシステムを開発し、80%以上の認識率と平均2.5秒の遅延時間を実現したことを報告している。さらに、個人特性に適応した学習環境構築のため、学習者特性分析のためのマップと分析手法について述べている。

第4章では、学習者の満足度レベルを評価するため、上記システムを用いた学習の3種の有効性評価法、および顔表情・瞬き・頭部動作を組合せた、3段階からなる実験手法の提案と、78科目、教師33人、学生25人を対象にした仮想教室での模擬授業の実施方法と、その際に適用するLikert scaleに基づくWebベースのアンケート手法を示している。

第5章では、アンケート調査および実験により、学習要素（教師、学習者、教材、および学習環境）間でのインタラクションの観点から、非言語コミュニケーション表示機能とトラッキング機能の有効性評価、および瞬きと学習者心理状態との関連性分析を行い、本システムの有効性を明らかにしている。

第6章では、マルチモデルシステムとしての評価に関して、本研究で得られた結果を、教育工学的見地から考察を加え、本研究の有用性と問題点について検証している。

以上の評価結果から、第7章では、非言語コミュニケーションの可視化によるパフォーマンス向上度が12.5%であるなどの本研究成果を、ICTを活用した教育学習改善に役立てるための提言と、今後に残された研究課題を示している。

本論文で得られた知見および結論は、学術的価値が高いのみでなく、将来のICT活用教育の有効性向上に大いに役立つものである。

よって、本論文は工学上及び工業上貢献するところが大きく、博士（工学）の学位論文として十分な価値を有するものと認める。