

氏名	まなべ ひろき 間辺 広樹
本籍	神奈川県
学位の種類	博士（工学）
学位の番号	甲第34号
学位授与年月日	平成25年3月15日
学位授与の要件	本学大学院学位規則第6条
学位論文題目	体験的な学習を取り入れた情報科学教育手法の研究
論文審査委員	主査 教授 兼 宗 進 副査 教授 吉 田 正 樹 副査 教授 新 川 拓 也

論文内容の要旨

本論文は、情報科学の教育手法に関する研究である。研究ではCSアンプラグド教育法に着目し、「CSアンプラグド教育法の高校での評価」「教具と実践方法の違いの評価」「身体障害者への適用」という3つの研究からなる。

本論文の第1章では、2013年度から実施される高等学校での情報教育を紹介し、その中で求められる情報科学教育の内容を示している。

第2章では、情報科学教育を対象とした先行研究を分析し、コンピュータの動作モデルを学習するためにCSアンプラグド教育法の有効性を論じている。

第3章では、CSアンプラグドを高等学校の授業で扱う実験を行い、その有効性を示すとともに、オリジナルの教材では十分な学習効果が得られない点を明らかにし、教具の改良により改善できることを示した。二進数の学

習では、学習者の理解が約10%から65%以上に向上することを確認した。

第4章では、CSアンプラグドのデータのソーティングアルゴリズムに対して6種類の比較実験を行い、教具の違いと学習形態の違いを測定した。教具は天秤とそれを画面上で模擬的に扱うソフトウェア天秤を比較した。学習形態は、授業をアルゴリズムを試行的に発見させる前半の学習と、アルゴリズムの理解を定着させる後半の学習に分け、それぞれの学習で個人とグループを比較した。使用したアルゴリズムは、選択ソート、クイックソート、挿入ソートの3種類である。その結果、挿入ソートについてソフトウェア教具の学習効果が高いこと、後半の試行回数が理解度に影響することを明らかにし、これらの改善を取り入れたクラスは、オリジナルのCSアンプラグドによる学習より理解度が高くなることを確認した。

第5章では、CSアンプラグドの学習に求められる身体的な能力に着目し、学習ごとの必要性を考察するとともに、実際に上肢障害を持つ学生への適用について予備的な実験を行うことで、それらの妥当性を検証した。

論文審査結果の要旨

本論文では、世界的に注目されている情報教育手法であるCSアンプラグド教育法について、効果を定量的に測定するとともに、改善提案を行いその効果を示した。特に4章では、データのソーティングアルゴリズムに対して6種類の比較実験を行うことで、アルゴリズムを試行的に発見させる学習とアルゴリズムを定着させる学習で、教具の違い、グループ学習の有無などの有効性を明らかにした。これらの成果は、今後の情報科学教育の研究の基礎となる重要な寄与をなすものである。

よって、本論文は、博士（工学）の学位論文として価値のあるものと認める。

論文審査委員 主 査 教授 兼 宗 進
副 査 教授 吉 田 正 樹
副 査 教授 新 川 拓 也

論文審査結果の要旨

最終試験の結果、合格と認める。

論文審査委員	主査	教授	兼	宗進
	副査	教授		吉田正樹
	副査	教授		新川拓也