

論文の内容の要旨

論文題目	協働的な学びを目的とした教育支援システムに関する研究
学 位 申 請 者	赤澤 紀子

近年、情報通信技術の発展に伴い、小学校、中学校、高等学校および大学での授業において、ICT (Information and Communication Technology) を活用する機会が増えている。平成23年4月に教育の情報化に関する総合的な推進方策「教育の情報化ビジョン」がとりまとめられた。そのなかで、ICTを活用した授業の姿として、学力の3要素である「基礎的・基本的な知識・技能の習得」「思考力・判断力・表現力等の育成」「主体的に学習に取り組む態度の育成」に対応した授業像の例や、21世紀にふさわしい学びの環境とそれに基づく学びの姿の例が示された。そして、教育の情報化を実効的に推進するために、総務省の「フューチャースクール推進事業」と文部科学省の「学びのイノベーション事業」が連携し、総合的な実証研究が実施された。

従来の教育では、一斉学習が行われてきた。しかし、一斉学習では、児童一人一人の能力や特徴に応じた学びが十分でないことや、教師中心の学習であり、児童は受動的な学びになりやすい。そこで、一斉学習だけでなく、児童一人一人の興味や習熟の程度に応じた学習を行う個別学習や、子供達同士の教え合い学び合いを行い、より主体的に学習を行う協働学習など、新たな学びの推進に重点が置かれている。

文部科学省が保護者に向けた資料によると、学力の3つの要素の1つである「主体的に学習に取り組む態度の育成」は、「学習に取り組む意欲の育成」としている。学習において、覚えることを苦痛に感じ、暗記に苦勞する児童もいる。これを軽減し学習に取り組む意欲を高める学習方法の1つとして、リズムやアクションを利用した学習や、ゲーム、コンピュータが利用されている。

本研究の目的は、児童が、対象の学習に取り組む意欲を高め、児童同士が教え合い学び合う協働的な学びを支援する教育システムの探求である。児童が学習に取り組む意欲を高めるためには、楽しみながら学習をすることが重要であると考えられる。また、児童同士が協働的な学習を行うためには、児童同士が、互いの学習を自然に見せ合うことが必要であると考えられる。

そこで、この目的を達成するための具体化の一つとして、本論文では、非接触

型入力デバイスを活用して、体を動かして空中に文字を書くことで問題に解答する教育支援システムを提案する。

学習の対象として、掛け算九九とローマ字を取り上げる。これらを取り上げるのは以下の理由による。掛け算九九の習得は、掛け算や割り算を学習するうえで不可欠なものである。しかしながら、全ての児童が掛け算九九を確実に習得できているわけではない。この原因の1つとして、暗唱を中心とした画一的な学習があげられる。またローマ字の習得は、近年の社会の情報化に伴い、日本語のキーボード入力を円滑にするために重要な能力である。そのため、以前よりもローマ字習得の重要性が増している。しかし、従来の書いて練習する方法では、覚える量も多く定着が低い場合もある。これらの習得には、児童の覚えることの苦痛を軽減させるために、児童が楽しみながら学習し、学習に取り組む意欲を高めることが必要であると考えられる。

本研究では、掛け算九九とローマ字を学習の対象として、体を動かすことにより、空中に文字を書く学習支援システムを提案実装する。さらに、本研究の学習支援システムを利用して児童による学習実践を行い、児童が楽しみながら学習意欲を高め、互いに教え合う協働的な学びを行うことを示す。さらに、実践の結果から本システムの教育効果について述べる。

第1章では、教育の情報化に関する状況や本研究の目的、第2章では、関連研究について述べる。

第3章では、本研究で提案するシステムについて説明する。まず、空中に文字を書く動作と学習との関連について述べる。次に、体を動かして空中に文字を書くことを実現するために、入力デバイスとしてMicrosoft社のKinectを用いた理由を説明する。さらに学習支援システムのシステム構成やユーザインタフェースについて述べる。

第4章では、構築した九九の学習支援システムについて、システム構成やユーザインタフェースについて述べる。

第5章では、学童保育クラブに在籍する児童を対象に、構築した九九の学習支援システムを利用した九九の学習の実践について報告する。8割の児童が本システムを使った学習実践が楽しかったと回答するなど、この学習実践が、楽しみながら取り組み、自発的に児童が相互に教え合う協働学習であることについて述べる。さらに、本システムを使った学習が、厚生労働省の放課後児童クラブガイドラインの支援にもつながることを指導員とともに確認したことについて述べる。そして、実践結果から、九九の学習支援システムの教育効果を示す。

第6章では、構築したローマ字の学習支援システムについて述べる。さらに、小学生による、本システムを利用したローマ字の学習の実践について報告する。結果的に、学習意欲の向上や互いに教え合う様子を確認している。さらに、この学習実践の前後と一ヶ月後に、出題されたひらがなの単語に対応するローマ字を記述するテストを実施する。実践とテストの結果から、ローマ字の学習支援システムの教育効果を示す。

第7章では、本論文の成果をまとめる。本論文の成果は、協働的な教育支援システムとして、体を使って、空中に文字を書いて解答する教育支援システムを提案したことである。さらに、提案した教育支援システムを使用して、小学生を対象にした学習実践を行い、教育上の効果を示したことにあつた。

論文審査の結果の要旨

学位申請者氏名	赤澤 紀子
審査委員主査	中山 泰一
委員	角田 博保
委員	小花 貞夫
委員	岩崎 英哉
委員	仲谷 栄伸
委員	※久野 靖

本論文は、「協働的な学びを目的とした教育支援システムに関する研究」と題し、全7章より構成されている。

本論文では、非接触型入力デバイスを活用して、体を動かして空中に文字を書くことで問題に解答する教育支援システムを提案し、小学生児童を対象にした評価実験により、有効性を検証している。

本論文の前半部分(第4章と第5章)では、掛け算九九の習得を学習の目標とした教育支援システムを提案、実装し、学童保育クラブに通う児童を対象に学習実践を行い、教育上の効果について述べている。さらに、後半部分(第6章)では、ローマ字の習得を学習の目標とした学習支援システムを提案、実装し、小学生を対象とした学習実践を行い、教育上の効果について述べている。

第1章と第2章は、序論と準備であり、研究の背景、本論文の目的、関連研究について述べている。

第3章では、本研究のシステム概要について述べている。入力デバイスとして接触型入力デバイスのMicrosoft社のKinectを採用する利点、空中に書いた文字の認識方法、学習支援システムのシステム構成、本システムを利用するためのユーザインタフェースについて述べている。

第4章では、掛け算九九の習得を学習の目標として、空中に文字を書いて解答するシステムを提案し、学習者が利用する画面仕様や文字の書き方、学習の手順を述べている。

第5章では、学童保育クラブに通う小学生児童を対象に、掛け算九九のシステムを利用した学習実践について述べている。児童へのアンケート、学童保育クラブ指導員への聞き取り調査を行い、児童らが、楽しみながら学習すること、自発的に教え合うことを確認している。また、学童保育クラブでの学習実践の効果として、厚生労働省の放課後児童クラブガイドラインの支援につながることを指導員とともに確認している。

第6章では、ローマ字の習得を学習の目標として、空中に文字を書いて解答するシステムを提案し、学習者の利用する画面の仕様や、文字の書き方、学習の手順を述べている。小学生児童を対象に、提案システムを利用した学習実践を行い、児童らが楽しく学習すること、自発的に教え合うことを確認している。学習実践の前後に、ひらがなで示した単語をローマ字で書くテストを実施し、提案システムを利用した学習実践によって、ローマ字の習得効果があることを示している。さらに、学習実践から1ヶ月後に、再び、同様のテストを行い、提案システムを使った学習実践が、実践の直後だけでなく少し時間が経過してからも、学習効果があることを示している。

第7章では、本研究の主要な結果を要約している。

本研究の成果は、協働的な教育支援システムとして、身体を使って、空中に文字を書いて解答するシステムを設計し、実現したことである。そして、提案したシステムを用いて小学生児童を対象にした学習実践を行い、教育上の効果を示したことである。本論文は、ICTを活用した学習支援システムを設計し、教育上の効果を示したものであり、その内容は高く評価できる。よって、本論文は博士（工学）の学位請求論文として十分な価値を有するものと認める。