

第 I 章 研究の概要

1. 研究の目的

近年の情報技術の発展に伴い「マルチメディア」と呼ばれる新しい技術が急速に普及するようになっている。この「マルチメディア」は、教育において新たな可能性をもたらすものとして期待されており、特殊教育においても障害のある児童生徒の学習及び指導に新たな可能性をもたらすものと考えられる。本研究では、この「マルチメディア」と呼ばれる新しい技術をどのように活用すれば、障害のある子どもにとって有益なものにすることができるかということについて検討を行うことを目的とする。

2. 研究の方法・内容

本研究では、次の3つの研究課題に沿って研究グループを構成し、実用化を目指して、実地的な開発研究を行う。

1) 障害のある子どものマルチメディア利用環境の改善に関する検討

ここでは、障害のある子どもがインターネット及びマルチメディア教材を利用する場合の入出力を含む利用環境の改善に関する検討を行う。視覚障害、知的障害、肢体不自由に、それぞれ焦点をあてた3つの開発グループから構成される。

2) 特殊教育におけるテレビ会議システムの利用に関する検討

国立特殊教育総合研究所、特殊教育センター、特殊教育諸学校、特殊学級等の間で、テレビ会議システムを利用し、特殊教育の場への支援の可能性と配慮すべき課題について検討するグループであり、学校や教育センターと緊密な連携を行う研究グループで構成される。

3) 特殊教育における教育用コンテンツ（ビデオ・オン・デマンドを含む。）の検討

教育用コンテンツの特殊教育における利用の可能性と配慮すべき課題について検討するグループ。動画情報を含む情報関連支援機器データベースの構築と評価を行う研究グループを構成する。

3. 研究の経緯

実際の研究活動は、以下のように行われた。

平成13年度の研究とその成果

1) 障害のある子どものマルチメディア利用環境の改善に関する検討

視覚障害児・者自身が触図を描画できるだけでなく、任意の描線を消去して、自由な描画を可能とする装置—ペン入力機能付き触覚グラフィックディスプレイを開発した。この装置の使い勝手を評価するため、盲学校2校において、実際のユーザに装置を試用してもらい、その試用の様子を観察するとともに、利用後の感想を聞いた。また、学会・研究会会場において本装置のデモンストレーションを行い、障害補償及びマルチメディア関係分野の研究者の評価・意見を聞いた。

その結果、視覚障害児・者がレーズライタと同じ手順で触図を作成できることを確認した。さらに使い勝手をよくするため、ペン入力機能の改良が必要であることがわかった。触覚ディスプレイ部のピン密度向上が望まれていることがわかった。

2) 特殊教育におけるテレビ会議システムの利用に関する検討

①宮崎県教育研修センター及び宮崎県立日南養護学校との取り組みにおいては、テレビ会議システムを利用した教員研修の場や学校における種々の会議の場への支援を通じて、テレビ会議システムを利用した効果的な支援方法についての検討を行った。

②佐賀県立中原養護学校との取り組みにおいては、養護学校と病室及び養護学校と児童生徒の前籍校の間におけるインターネットによるテレビ会議の試行のための準備を行った。

③宮城県立盲学校及び静岡県立静岡盲学校との取り組みにおいては、盲重複障害の児童生徒の担任へのテレビ会議システムを利用した支援のための準備を行った。

④福井県特殊教育センターとの取り組みにおいては、巡回指導及び教員研修におけるテレビ会議システムの今後の利用計画について検討を行った。

⑤千葉県立安房養護学校との取り組みにおいては、校内研修の場への支援の試みを行った。

3) 特殊教育における教育用コンテンツ活用の検討

教育用コンテンツを配信するための研究用サーバーの構築を開始した。

平成14年度の研究とその成果

第1回研究協議会として、メディア教育開発センター・客員助教授 Brenda Matthis 博士、広瀬洋子助教授を招いて講演と協議を行った。グループ毎の研究経過は以下の通りである。

1) 障害のある子どものマルチメディア利用環境の改善に関する検討

a. ペン入力機能付き触覚ディスプレイシステムの開発とその盲教育教材への応用

①視覚障害者用描画システム、漢字学習システムを開発し、盲学校の児童・生徒に利用してもらうユーザ評価を実施した。

②学校において、より実証的な実証を行うために堅牢な試作機の設計と製作を行った。

③システムの開発と評価について各種学会において論文掲載・口頭発表を行った。

b. 障害のある児童生徒のための学習用パーソナルロボットの研究開発

障害のある児童生徒のコンピュータやインターネットへの全く新しいインターフェースとして、パーソナルロボットに着目し、システム・インターフェースおよび教育的シナリオ開発とその実証研究を開始した。

①NEC マルチメディア研究所との共同研究の締結を行った。

②知的障害特殊学級における「日常生活」と「電子メールの交換」学習のためのロボットアプリケーションの基本設計、詳細設計を行った。プログラミングを開始した。

2) 特殊教育におけるテレビ会議システムの利用に関する検討

各研究協力機関との間において、以下の取り組みを行った。

①教育研修センター及び学校における種々の研修や会議の場への支援を通じて、テレビ会議システムを利用した効果的な支援方法についての検討。

②養護学校と病室及び養護学校と児童生徒の前籍校の間におけるインターネットによるテレビ会議の試行のための検討。

③盲重複障害の児童生徒の担任へのテレビ会議システムを利用した支援について事例的検討。

④巡回指導及び教員研修におけるテレビ会議システムの利用方法についての検討。

⑤校内研修におけるテレビ会議の活用についての検討。

3) 特殊教育における教育用コンテンツ活用の検討

研究用サーバーの構築を継続した。合わせて、動画コンテンツ利用を含めて、広く公開されている Web ページを閲覧可能なアクセシビリティ機能を有するブラウザの開発を開始した。

平成 15 年度の研究とその成果

1) 障害のある子どものマルチメディア利用環境の改善に関する検討

a. ペン入力機能付き触覚ディスプレイシステムの開発とその盲教育教材への応用

平成 14 年度に、評価用として開発したペン入力機能付き触覚ディスプレイを、研究協力機関である福島県立盲学校（第 1 期：5 月、第 2 期：10 月から 11 月に実施）及び筑波大学付属盲学校（6 月に実施）において、授業の中で試用してもらい評価を得た。同時に、電子情報通信学会福祉情報工学研究会（平成 15 年 6 月）、第 23 回アジア・太平洋特殊教育セミナー（平成 15 年 10 月）にて成果発表を行った。

b. 障害のある児童生徒のための学習用パーソナルロボットの研究開発

パーソナルロボットのコミュニケーション能力に着目して、より、人間同士のコミュニケーションに近い形でコンピュータやインターネットへのアクセスを支援する知的障害者用インターフェースの開発を目指した。ロボットのコミュニケーション機能の一部修正、協

力校等での評価作業に必要な Web サーバー、mail サーバーの構築が完了し、研究協力校における実地評価を行った。なお、システムの概要は、第 23 回アジア・太平洋特殊教育国際セミナーにて報告した。

c. アクセシビリティ機能を有するブラウザの開発

平成 14 年度まで、特殊教育における教育用コンテンツ（ビデオ・オン・デマンドシステムを含む。）活用班に行った「アクセシビリティ機能を有するブラウザ」を、マルチメディア環境班に位置づけて、この評価と改善を行った。

2) 特殊教育におけるテレビ会議システムの利用に関する検討

平成 15 年 7 月 3 日に、外部の研究協力者を交えた研究協議会を開催し、研究の進捗状況について報告を行うとともに、研究報告書の目次案及び執筆分担の検討を行った。なお、協力機関とのテレビ会議を継続的に実施した。教育研修センター及び学校における種々の研修や会議の場への支援、養護学校と病室及び養護学校と児童生徒の前籍校の間における支援、盲重複障害の児童生徒の担任への支援、巡回指導及び教員研修、校内研修における支援の検討を行った。

3) 特殊教育における教育用コンテンツ活用の検討

ストリーミングデータ（動画）を扱うサーバーを構築した。このサーバー上に、情報関連支援機器に関するコンテンツを制作して、配信を開始した。さらに、これに対する評価を行った。

4. 研究の成果

本研究の成果をまとめると、以下のようになる。

第一に、視覚障害者の機器の開発として、視覚障害児・者自身が自由に修正を加えながら触図を作成できるシステムの構築を行った。また、教材として、漢字学習システムや触覚ゲームを開発できた。漢字学習システムは盲学校教諭の評価が高く、触覚ゲームは低学年の児童に大変好評だった。

実際の授業では、視覚障害児自身に描画させることで、図形的な内容を生徒が理解したかどうかを教師が確認することができた。また、描画以外の用途の有効性も示すことができた。晴眼の教師がパソコン画面上で図を作成すれば、それを即座に触覚ディスプレイに提示できるので、授業の中で即興的に図を提示することが可能となった。さらに、点字の複数行表示が可能となり、歴史の授業では年表の表示に用いられた。これらは、「触覚電子黒板」としての利用と言えるだろう。

第二に、パーソナルロボットのコミュニケーション能力に着目して、より、人間同士のコミュニケーションに近い形でコンピュータやインターネットへのアクセスを支援する知

的障害者用インターフェースの開発を行った。具体的には、NEC マルチメディア研究所が開発した PaPeRo と研究所に構築した Web サーバーを用いて、授業に、そのまま利用可能な実用的な教材システムが開発されたことで、初期の目的を達したと考える。

第三に、肢体不自由教育を対象に、1つのスイッチで Web ページの閲覧可能にするアクセシビリティ機能を有するブラウザを開発した。このブラウザには、教員が授業の評価や、分析を可能とするように学習履歴を記録させる機能がある。子どもによって、選択されたボタン、あるいは、閲覧された Web ページの URL、画面遷移等を秒単位で利用履歴を収集することが可能である。このソフトウェアは「パッソ・ア・パッソ」と名付けられ、研究所の Web ページから配布可能とした

第四に、学校間あるいは教育センターと学校間の連携システムを構築する上で、テレビ会議システムが有効なツールになることが示された。それは、1) 現職研修における有効性、2) 学校コンサルテーションにおける有効性、3) 保護者支援における有効性、4) 病気の子どもの教育における有効性、5) 連携システム構築における有効性であった。

第五に、Web 版「障害のある子どもたちのための情報機器設備ガイドブック」の提供である。本ガイドブックは、オールカラー100 ページの冊子であり、「校内研修等に利用したい」といった追加配布の希望が多かったものである。今回は、学校現場からインターネットを利用して研修等に活用できるシステムであり、有用であると考えられた。評価アンケートでは 72%の回答者が「研修で利用できる」と答えている。情報教育の研修は子どもの認知の問題や支援機器の種類、フィッティングなど様々な内容を含める必要があるが、今回のガイドブックは限られた範囲ではあるが、有用な資料を提供できたものと考えられる。

5. 本報告書の構成

本報告書では、各章（あるいは項）のはじめに、2 ページから 3 ページの分量で、その章ないし項において記述される内容が把握できるように工夫してある。この記述は、各グループの推進担当者が行ったものである。

はじめに、この概要部分を読んで、全体の流れをつかみ、具体的な内容・詳細については、本文を参考にされたい。