

課題別研究

特別な教育的ニーズのある 児童生徒のためのICTを活用した 教材・教具の開発と普及

（平成15年度～17年度）

研究報告書

平成18年3月

独立行政法人
国立特殊教育総合研究所

まえがき

文部科学省が初等中等教育における教師の「IT活用指導力」の育成を火急の課題と位置づけるなど、ICT (Information and Communications Technology) を活用した効果的な教育をより充実させることへの期待が高まっている。本研究は、特別な教育的ニーズのある児童生徒の学習において活用されるべき、あるいは現在まで活用されている教材・教具にICTを活用し、開発・再開発を行うと共に、新「情報教育に関する手引」において期待されている全国の特設教育センター等を通じた支援機器等の普及方策の実現を含めて実際的な研究を推進させようとしたものである。

タイトルにあるICTは、日本において“平成17年度ICT政策大綱—ユビキタスネット社会の実現に向けて—” (総務省, 2004) という形で新たに登場したことから分かるように用語としては比較的新しいが、原語の示すとおり、電子・情報・通信に関する技術全般を指す用語であり、これまで“IT”と呼ばれてきたものと同義と考えて良い。本研究は、大きく分けると以下のようになる。

マイクロコントローラを利用した支援機器開発

ここではマイクロコントローラと呼ばれる小さな制御用のコンピュータを用いて、学校や療育の現場で利用可能な教材教具の開発を行った。まず、The Wisconsin Assistive Technology Initiative (WATI) による評価シートを検討ツールに利用した研究協力機関への訪問調査、協力者会議などを経て、これまで研究段階にあった教材・教具、具体的には「低床型電動スクーター・ユニット」と「スクーター用無線コントローラ」、ひずみゲージを使用するための「簡易AD変換ユニット」、 「呼気センサーを用いた教材ユニット」の開発を行ったものである。

形成的評価によるパーソナルロボットを用いた教材開発

インターネットなどの通信技術活用として、パーソナルロボットとインターネットを融合させた教材の開発と実証授業を行った。これは本研究所が行ってきたプロジェクト研究の一環として進めてきた研究を、より実際的な授業の場面で実証しようとした試みである。また、NECメディア情報研究所ロボット開発センターとの共同研究の一部としても行われたものである。ここでは、システムを改善しながら、1年間の授業実践が行われた。教材「パペロとメール」は知的障害養護学校の児童生徒が電子メールを使って言葉の学習を進める国語の授業システムであり、授業への集中度が増加して、児童の助詞の誤りが改善するなどの効果が得られた。なお、開発された教材プログラムには、授業を進めるための手順が組み込まれており、ハードウェアの提供を受けることで、基本的な授業実践が可能である。

ペン入力機能付き触覚ディスプレイ（電子レーズライタ）の実際的な活用研究

触覚ディスプレイにペン入力機能を付加して、視覚障害者がコンピュータへのアクセスや教材

としての利用を可能にする装置であり、上記と同様に、平成13年度より本研究所プロジェクト研究等において研究開発が進められてきたシステムである。本研究期間においては、これを研究協力校に常時設置することで実用化に向けた実際的な活用の方途を探った。実証授業などが行われ、プレゼンテーションソフトウェアによる教材作成や情報提示ツールとしての利用方法が見いだされている。

このほかに、動画情報通信を用いた学校コンサルテーションの検討やICFを用いた評価に関する検討やシステム化への試みを行った。

本研究成果については、今後、教育現場での実際的な活用の中で評価や改善の方向性が示されるものと考えている。このために、本課題では、利用する教員が使用事例や評価に関する情報を共有可能とするためのWebページの構築を合わせて行っている。これは、Xoops（”ズープス”と読む。）と呼ばれるツールを用いて、実践的な活用事例が随時追加、更新可能なシステムとして提供している。

また、実機レベルで開発された教材のうち「低床型電動スクーター・ユニット」と「スクーター用コントローラ」、ひずみゲージを使用するための「簡易AD変換ユニット」等は、回路基板の原型を作成するなど、学校等のニーズに応じて、教材が提供できることを念頭に開発を行った。情報通信技術は今後、益々進展するものと期待され、障害のある子どもの教育におけるICTを活用した教材・教具の可能性と重要性は、益々大きくなるものと考えている。ここに研究成果報告を刊行し、今後の研究開発に向けて忌憚ないご鞭撻の程をお願いする次第である。

研究代表者 独立行政法人国立特殊教育総合研究所

総括主任研究官 棟方 哲 弥

目次

まえがき

研究体制

1. 研究分担者
2. 研究協力者
3. 研究協力機関

研究成果等..... 1

1. 提供可能な教材システム..... 1
2. 報告書・研究紀要・雑誌等..... 1

第Ⅰ章 マイクロコントローラを活用した支援機器開発..... 3

- (1) 動きを体験する活動」を支援する機器の開発..... 3
- (2) 僅かな動きや呼気」を有効に活用する支援装置..... 8

まとめ..... 10

文献等..... 10

第Ⅱ章 形成的評価によるパーソナルロボットを用いた教材開発..... 19

1. システムの概要と目的..... 19
 - (1) メール受信・読上げ機能..... 19
 - (2) Papero メール自動作成機能..... 20
 - (3) 写真撮影機能..... 20
 - (4) コミュニケーション機能..... 21
 - (5) 今日の一言機能..... 21
 - (6) R F I Dタグ読込み機能..... 21
 - (7) 動作フローチャート..... 22

2. 実証授業について..... 26

3. 分析の方法..... 29

4. 結果..... 29

5. 考察..... 31

6. まとめ..... 32

参考文献..... 32

パーソナルロボットパペロを使つての授業を振り返つて..... 33

第Ⅲ章 ペン入力機能付き触覚ディスプレイ（電子レーザーライター）の

実際の活用研究..... 39

盲学校における電子レーザーライター活用への取り組み..... 41

第Ⅳ章 まとめと今後の課題..... 51

研究体制

1. 研究分担者

棟方哲弥	企画部・総括主任研究官（研究代表者）
渡辺哲也	教育支援研究部・主任研究官
小野龍智	教育研修情報部・主任研究官
渡邊正裕	教育研修情報部・研究員
菅井裕行	前・教育相談センター・主任研究官，現・宮城教育大学・助教授 (平成 15 年度～平成 16 年度)
植木田潤	教育相談センター・心理療法士

2. 研究協力者

間々田和彦	国立大学法人筑波大学附属盲学校
板橋安人	国立大学法人筑波大学附属聾学校
野村勝彦	国立大学法人筑波大学附属大塚養護学校
美船俊介	鳥取県立皆生養護学校
末原順二	宮崎県立清武養護学校
大野裕子	名古屋市立鳴子台中学校
西村匡司	前・滋賀県立守山養護学校， 現・滋賀県教育委員会事務局学校教育課障害児教育室
千葉聡美	北海道立特殊教育センター
川谷歩	鳥取県立皆生総合療育センター
前川久男	国立大学法人筑波大学特別支援教育研究センター
島山卓朗	星城大学リハビリテーション学部
楠恵子	佐賀県中原町立中原小学校 (平成 15 年度～平成 16 年度)
伊藤智之	富士通（株）コンサルティング事業本部

3. 研究協力機関

国立大学法人筑波大学附属盲学校

国立大学法人筑波大学附属聾学校

国立大学法人筑波大学附属大塚養護学校

鳥取県立皆生養護学校

滋賀県立守山養護学校

名古屋市立鳴子台中学校

北海道立特殊教育センター

鳥取県立皆生総合療育センター

地域ダイケア黒浜訓練センター

研究成果等

1. 提供可能な教材システム

(1) 「動きを体験する活動」を支援する駆動装置

- ・「低床型電動スクーター・ユニット」と「スクーター用コントローラ」

(2) 「僅かな動きや呼気」を有効に活用する支援装置

- ・ひずみゲージを使用するための「簡易AD変換ユニット」
- ・「呼気センサーを用いた教材ユニット」

(3) 教材システム

- ・「パペロとメール」（パーソナルロボットを活用した特別なニーズのある子どものための指導システム）

2. 報告書・研究紀要・雑誌等

(1) 課題別研究報告書（平成18年3月刊行 本誌）

- ・「特別な教育的ニーズのある児童生徒のためのICTを活用した教材・教具の開発と普及」

(2) 学会誌等

- ・特別な教育的ニーズのある児童生徒のためのICTを活用した教材・教具の開発と普及，リハビリテーション・エンジニアリング Vol.20, No. 3, pp.34-38, 2005.

(3) 学会における口頭・ポスター・展示発表

- ・日本教育工学会大会第21回全国大会(徳島大学:平成17年9月23日～25日)「パーソナルロボットを活用した特別なニーズのある子どものための新しい授業の展開」
- ・第20回リハ工学カンファレンス(佐賀市文化会館:平成17年9月1日～3日)「特別な教育的ニーズのある児童生徒のためのICTを活用した教材・教具」
- ・ATAC2005カンファレンス(京都国際会館:平成17年12月3日～4日)「特別な教育的ニーズのある児童生徒のためのマイクロコントローラを活用した教材・教具」
- ・電子情報通信学会電子情報通信学会 研究会 教育工学部会(信州大:平成17年11月19日)「教育用ICFデータベースe-ANGELの設計と試作 ～ICF関連図の自動生成に向けて～」
- ・教材ブログ：<http://www.et.nise.go.jp/ict/modules/weblog/>

(4) トピックス

- ・教育医事新聞(平成16年3月付け)「特別な教育的ニーズのある児童生徒のためのICTを活用した教材・教具の開発と普及」
- ・日本教育新聞(平成17年10月17日付け)高知県立山田養護学校と特殊研「ロボット活用し国語の授業」

そのほか、研修等において研究成果を活用している。

