

平成23年度科学研究費助成事業（科学研究費補助金）実績報告書（研究実績報告書）

1. 機関番号 3 2 6 9 2 2. 研究機関名 東京工科大学
3. 研究種目名 基盤研究(C) 4. 研究期間 平成22年度～平成24年度
5. 課題番号 2 2 5 3 1 0 7 4

6. 研究課題名 発達障がい併せ有する聴覚障がい児の算術力向上を支援するAHS構築に関する研究

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
6 0 3 1 8 8 7 1	マツナガ シンスケ 松永 信介	メディア学部	准教授

8. 研究分担者(所属研究機関名については、研究代表者の所属研究機関と異なる場合のみ記入すること。)

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名
1 0 3 8 6 7 6 6	イナバ タケトシ 稲葉 竹俊	メディア学部	教授

9. 研究実績の概要

下欄には、当該年度に実施した研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、交付申請書に記載した「研究の目的」、「研究実施計画」に照らし、600字～800字で、できるだけ分かりやすく記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

本研究は、近年の調査で明らかになってきた発達障がい併せ有する聴覚障がい児に向けた、算術力育成のためのeラーニング教材を開発するとともに、その学習を支援するシステムの構築を目指すものである。

平成23年度に掲げた研究目的は大きく三つあった。第一は、前年度に開発したプロトタイプ教材・システムの改善である。これに関しては、アンケートやインタビュー等で浮かび上がった問題を解消するとともに、新たなニーズを仕様に反映することで大幅な改善を図った。第二は、数概念の基礎となる「計数」と「数唱」に関して、既存の学習理論に依拠したeラーニング教材を開発することである。前者の計数は、ケーキを題材としてGelmanの5原理を反映させる形で実際の教材開発を行った。一方、後者の数唱は、Fusonの5段階の発達モデルに基づく仕様設計を行った。この仕様は当初想定していたものとは異なるが、最終年度に新たに導入する、音に連動して振動する簡易USBセンサーの利用を意識している。そして第三は、AHSを機能させるためのコース設計と学習者モデルの設計である。コースに関しては、これまでの開発教材の関連性を整理し、多様な組合せのコース生成ができるようにした。一方、学習者モデルは新規参加者のプロフィールを追加する形で再編した。

また、これら三つの当初目的とは別に、現場の声を受けて新たなデバイスやシステムの導入の可能性についても模索した。先述したUSBセンサーもその一つであるが、その他に、電子黒板の活用やVR導入の余地についての研究を行った。電子黒板については、健常児を対象とした形での検討であったが、本研究が対象とする障がい児にも十分利用可能であることが確認された。一方、VRについては、実証実験の結果、モチベーション喚起などに有効であることが示唆されたが、低年齢の子どもには過度の没入感が悪影響を与えることも危惧されるため、その導入を見送ることとした。

10. キーワード

- | | | | |
|-----------|-----------|--------------|------------|
| (1) 発達障がい | (2) 聴覚障がい | (3) 算術力 | (4) 算数 |
| (5) 学習者特性 | (6) AHS | (7) 学習支援システム | (8) eラーニング |

11. 現在までの達成度

下欄には、交付申請書に記載した「研究の目的」の達成度について、以下の区分により自己点検による評価を行い、その理由を簡潔に記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。
 <区分>①当初の計画以上に進展している。 ②おおむね順調に進展している。 ③やや遅れている。 ④遅れている。

(区分) ②おおむね順調に進展している。
 (理由) 平成 23 年度に掲げた目標の中で本質的に立ち遅れているのは、「数唱」に関する教材開発である。これは、当該年度の聴覚障がい児の聴力にかなり差があるということに起因する。ただ、これに関しては、当初の視覚依存の仕組みから、触覚の援用によりそれを補完する仕組みを導入するという事で指針策定と基本設計まで済ませておいており、最終年度において十分に補えるものと考えている。

12. 今後の研究の推進方策

本研究課題の今後の推進方策について簡潔に記述すること。研究計画の変更あるいは研究を遂行する上での問題点があれば、その対応策なども記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

前項 11 で述べたように、「数唱」のリズム取りが新たな課題として上がってきた。重度の聴覚障がい児あるいは集中力のない発達障がい児には、視覚支援だけでは必ずしも十分ではなく、リズム感覚の醸成や集中力の持続を促すために振動型のマウスパッドやクッションを併用する仕組みを最終年度には導入する。これを、すでに実践展開している「計数」と足し算・引き算の計算に連動させる形で教材システムの完成をみる予定である。

13. 研究発表（平成 23 年度の研究成果）

※ 「13. 研究発表」欄及び「14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況」欄において記入欄が不足する場合には、適宜記入欄を挿入し、それによりページ数が増加した場合は、左端を糊付けすること。

【雑誌論文】 計（1）件 うち査読付論文 計（1）件

著者名	論文標題				
松永信介 他2名	中等教育における簡易VRシステム環境の違いによる学習効果の差異に関する研究				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
CIEC研究会論文誌	有	Vol.3	2022	59～65	
なし					

著者名	論文標題				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)					

著者名	論文標題				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)					

〔学会発表〕計（8）件 うち招待講演 計（0）件

発表者名	発表標 題		
松永信介 他2名	シリアスゲームの教育利用における効果的なワークシート活用法の検証		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
CIEC	2011年8月7日	熊本大学（熊本県）	

発表者名	発表標 題		
松永信介 他3名	発達障がいと聴覚障がいを併せ有する児童向けかけ算学習支援システムの構築		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
日本教育工学会	2011年9月18日	首都大学東京（東京都）	

発表者名	発表標 題		
松永信介 他3名	算数困難児を対象とする学習用教材と支援システムの開発		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
教育システム情報学会	2012年1月21日	鹿児島大学（鹿児島県）	

発表者名	発表標 題		
松永信介 他3名	学習者特性適応型協調スクリプトを活用したCSCLシステムの構築と評価		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
日本教育工学会	2012年3月3日	山口大学（山口県）	

発表者名	発表標 題		
松永信介 他3名	聴覚障がいと発達障がいを併せ有する児童向けの算数学習支援デジタル教材の研究		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
情報処理学会	2012年3月7日	名古屋工業大学（愛知県）	

発表者名	発表標 題		
松永信介 他4名	電子黒板を活用したeラーニング教材の研究 ～繰り上がりのある足し算教材による授業実践～		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
情報処理学会	2012年3月8日	名古屋工業大学（愛知県）	

発表者名	発表標 題		
松永信介 他4名	電子黒板を活用したeラーニング教材の研究 ～4コマ漫画の共同制作を通じた論理力・協調性の醸成～		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
情報処理学会	2012年3月8日	名古屋工業大学（愛知県）	

発表者名	発表標 題		
松永信介 他2名	算数困難児を対象とする計数学習用eラーニング教材の実践と評価		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
情報処理学会	2012年3月8日	名古屋工業大学（愛知県）	

〔図 書〕 計（0）件

著 者 名	出 版 社		
	書 名	発 行 年	総ページ数
		■ ■ ■	

14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

〔出 願〕 計 (0) 件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

〔取 得〕 計 (0) 件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別
				出願年月日	

15. 備考

※ 研究者又は所属研究機関が作成した研究内容又は研究成果に関するwebページがある場合は、URLを記載すること。

--