

共同研究

全盲児童の図形表象の評価に関する実際的研究

(平成21～22年度)

研究成果報告書

平成23年3月



独立行政法人
国立特別支援教育総合研究所

は し が き

この報告書は、平成 21 年度から平成 22 年度にかけて行われた共同研究「全盲児童の図形表象の評価に関する実際的研究」の研究結果をまとめたものです。

視覚に障害があっても触覚を効果的に活用することにより 2 次元的な空間を十分に理解することが可能であることが、近年になって広く理解されるようになり、点字教科書においても触図版が多く取り入れるようになるなどの変化が起きてきています。一方、視覚活用が困難な児童生徒の 2 次元情報活用能力は、自然に育っていくことは期待できません。意図的に適切な働きかけを継続的に行っていくことによって、こうした力が育っていくのです。

こうした観点から筆者らは平成 18 年度～ 19 年度において、東京工芸大学との共同研究で「全盲児童の図形表象の評価に関する研究」に取り組んできました。

2 次元情報を使いこなすためには、触覚的に認知すると共に認知したことをできるだけ正確に表できる力を育てていくことが不可欠で、幼少の段階からの適切な対応が大変重要になってきます。しかしながら、触覚活用による図形の形状や大きさの理解とその表現を客観的に評価することが困難な状況にありました。視覚障害児童の図形理解や図形表象力を育てていくためには、子どもの実態を客観的に評価し、本人にわかりやすく伝えていくことが求められます。また、こうした活動は、日常的な活動の中で児童が遊び感覚で気軽にしかもより正確な認知と表現ができるような対応を心がけていくことも重要なことです。

この研究では、こうした点を鑑みて、光情報工学分野と連携することにより、図形描画をできるだけ客観的定量的に評価し、その結果を児童にわかりやすくフィードバックする方法を検討し、基本的なモデルをまとめました。

しかし、実用に供するためには、データの処理手続きの簡便化や学校現場の先生が容易に操作できるようなシステムの改善が必要でした。本研究では、評価プログラムの改善をはかるとともに、こうした実用に供することのできる図形模写評価のシステムの開発と活用に関する研究に取り組んできました。

この報告書が視覚障害教育の場で、2 次元情報が活用できる児童生徒の育成のために活用されることを願っております。

平成 23 年 3 月

研究代表者

独立行政法人

国立特別支援教育総合研究所

大 内 進

研 究 の 組 織

研究形態 共同研究

研究代表者 大内 進

共同研究の相手方 東京工芸大学

研究期間 平成 21 年度 ～ 22 年度

所内研究分担者

大 内 進 独立行政法人国立特別支援教育総合研究所
教育支援部 上席総括研究員

共同研究分担者

久 米 祐一郎 東京工芸大学工学部 メディア画像科 教授
水 野 統 太 東京工芸大学工学部 メディア画像科 助教
日比野 隆 典 東京工芸大学工学部 メディア画像科

研究協力者

佐 藤 知 洋 筑波大学附属視覚特別支援学校 教諭
宮 崎 善 郎 筑波大学附属視覚特別支援学校 教諭
山 田 毅 筑波大学附属視覚特別支援学校 教諭

目 次

はしがき

研究の組織

研究の趣旨と目的	1
I 全盲児の触覚による図形の読み取りと描画	3
II 視覚障害児のための図形模写評価システムの開発	13
III 本研究における定量評価プログラムの開発	29
IV 新たに開発した円形定量評価プログラムの操作手順（操作マニュアル）	35
V まとめ	43

研究の趣旨と目的

1 研究の趣旨

視覚に障害があっても触覚を効果的に活用することにより2次元的な空間を十分に理解することができる。近年このことが広く理解されるようになり、点字教科書にも図版が多く取り入れるようになるなどの変化が起きてきている。図や絵などの2次元情報を使いこなすためには、触覚的に認知すると共に認知したことをできるだけ正確に表現できる力を育てていくことが不可欠である。しかしながら、触覚活用による図形の形状や大きさの理解とその表現を評価するためには現状では、教員や親などの他者の力を頼っているのが一般的である。全盲児童生徒の描画活動の指導において重要なことは、確かな評価をしていくことである。描画能力の向上をめざした模写指導においては、形状や大きさあるいは線の方向などの正確さをできるだけ客観的な尺度で評価し、それらを基にして次の指導に発展させていくことが望まれる。

また、こうした活動をより日常的なものにするためには、児童が遊び感覚で気軽に、且つ正確な認知と表現ができるような活動ができる状況を設定できるようにしていく必要もある。特別な知識や技能がなくても利用できるツールに仕上げていくことが求められる。

こうした観点から、平成18年～19年の2カ年の共同研究においては図形描画を定量的に評価するためのプログラムの開発に取り組み、基本的なシステムを構築した。本研究では、先行研究で開発した基本的なシステムを検証し直すことにより、より簡単な操作でより客観的な図形模写評価ができる実用的なツールを開発し、学校現場での活用を提案することを目指して2年計画で取り組む。これにより全盲児童の描画能力の向上に側面から寄与できることが期待される。

2 研究の目的

学校等で実際に活用するためには、平成19年度までの研究で開発したシステムを再検証し、評価の信頼性、妥当性をさらに高めるとともに、容易な操作で評価できるシステムを実用化していくことが求められる。

本研究では、このような観点から平成19年度までに開発した「全盲児の図形模写評価システム」を基に、容易な操作で、学校の教室等で手軽に評価できる実用的なシステムを開発すること、およびマニュアル及びガイドブックを報告書としてまとめることを目的として2年計画で取り組む。