

## 実践報告

### 盲児の触地図読解に向けた導入的指導法の検討

#### — 具体物教材と図の往還的使用による授業実践 —

鈴木 南帆子\*・青柳 まゆみ\*\*

本研究では、小学2年生の盲児1名に対し、小学部社会科点字教科書に掲載されている地図の読解に向け、具体物教材と図を往還的に用いながら、図の読み取り能力育成のための導入的指導の実践を行った。指導前に実施した課題では、図の特徴を直観的に捉える姿が目立ち、図の読み取りに関する困難さの一つに全体と部分の位置関係の理解があることが明らかとなった。そこで指導時には、座標や枠など外部の基準を有する「はめこみ教材」「ひもとおし」「オセロ」の3種類の具体物教材を活用し、これらと図を対応させるとともに、触察から得られたイメージの言語化を重視した。指導後に、指導前と同一の課題を実施したところ、より正確な位置で各記号を捉えられるようになり、全体との位置関係を踏まえた図の読み取り能力の向上が確認できた。また、課題構成時の児童の指の動きの分析からは、枠などとの位置関係を意図的に確認する行動の増加が読み取れた。

キー・ワード：視覚障害教育 盲児 触図

#### I. 問題と目的

点字教科書は通常、原典教科書の内容そのものの大幅な変更は行わない、図、表、写真等の取扱いは慎重に行い、できる限り原典教科書に沿った点訳ができるように工夫するという原則に基づいて編集される(文部科学省, 2020)。そのため、各教科の点字教科書には、触察上の分かりやすさや内容の理解のしやすさなどに配慮しつつ、多くの図が掲載されている。しかし、触覚による観察は継時的であり、盲児が事物の全体像を捉えることは容易ではないため(香川, 2013; 文部省, 1984)、幼・小学部の段階から触図の読解に向けた意図的・系統的な指導が必要となる。

触図の読解に必要とされる空間概念の形成に

関しては、はめこみ構成課題(福田・佐島・阪本・中村, 2014; 福田・佐島, 2015)や空間概念の学習プログラム(香川, 2013)などがある。また、点字のレディネス学習や歩行指導の過程でも空間概念に関わる指導が行われている(文部科学省, 2003; 文部省, 1985)。さらに触図の読み取りには、基礎的な空間認知能力に加え、点や線で構成されるという図特有の表現方法の理解も必要となる。これらの表現方法の理解を含めた触察の基礎となる学習を行う代表的教材には、小学部算数科点字教科書の「触って学ぶ導入編 さわってみよう!」がある。この教材は、触運動を制御して滑らかな指たどりができるようにすることや、手指を協調させて図形などの触覚的観察能力を高めることなどをねらいとしている。ただし、算数科点字教科書導入編は全体のページ数やサイズの制限により、児童生徒の触察の力を育てるための必要最低限の点

\* 愛知県立大府特別支援学校

\*\* 愛知教育大学特別支援教育講座

図のみしか載せられていないという課題がある。そのため、児童生徒の発達段階や興味・関心に合わせた自作教材を加えて活用することが重要であるとされている(高村, 2016)。

算数科とは異なる種類の触図の一つに地図がある。芝田(2010)は、触地図使用に必要な基礎的能力について、「触察力」、「地図表現と実際の地理的環境との相互変換の理解」、「相似関係の理解」「公的な地図の表現における規定の理解(知識)」という四つの力を示している。地図の読み取りには、「触察力」や「相似関係の理解」のように他教科・領域の内容と共通する力が求められることに加え、地図特有の表現を理解する力も必要とされることが分かる。特に社会科の地図については、鈴木・青柳(2022)の結果から、小学部3年の点字教科書から4・5種類以上の多数の記号を含む地図や複雑な閉合図を有する地図が多く掲載されていることが明らかにされており、早期から多数の記号の弁別や読み取りの力が求められる。以上をはじめとした多数の要因により地図は、視覚障害のある児童生徒にとっての不得意な学習の筆頭に挙げられている(柏倉, 2018)。しかし、算数科のような導入的な教材や教科学習に必要な地図の読解を目指した体系的な指導法は見当たらない。また、福田(2021)をはじめ指導の過程で触図を活用している実践研究は報告されているが、点字教科書に掲載されている図の読解を目指し、その読み取りのための実践的な指導を行った研究は少ない。

図の読解のためには、様々な基礎的指導の積み重ねが必要とされるが、その過程では実物教材の活用も重要となる。図のような2次元的な情報は3次元形状のイメージを有することによってこそ十分に活用することが可能になるものであり、概念形成の観点からも実物や模型(3次元教材)によって理解を図っていくことが大原則であるとされている(大内, 2015)。例えば、地図に関する導入的指導では、盲児童にとってもっとも身近な教室から校舎、学校全体、身近な地域へと地図模型作りを広げていき、立

体の平面化、縮尺、方位などの基礎的な理解を深めていく(文部省, 1965)。そのため、地図をはじめとした図の読解のための導入的な学習を行う上では、実物など図が表す対象への理解を深め、それらと図の表現方法の関係性の理解を図っていくことが必要である。

そこで本研究では、社会科の学習がはじまる以前の学年の盲児を対象とし、具体物教材と図を往還的に用いることによりそれらの関係性の理解を図るという指導実践を行い、盲児への系統的な地図読解の指導方法を構築するための基礎資料を得ることを目的とした。

## II. 方法

### 1. 対象児

特別支援学校(視覚障害)の小学部2年生A児(先天性全盲)1名を対象とした。学年相当の教科学習を行う児童である。

牟田口(2014)を参考に測定した点字の読速度は、87文字/1分であった。なお読材料は、文部科学省著作点字教科書の原典である光村図書以外の国語教科書の読み物(説明文)から選択し、点訳して作成した。

前年度の自立活動の授業では空間に関する学習として、ボディイメージや、他者からみた物の位置関係、身近な環境のイメージとその表現についての学習などを行った。本実践の時点では、他者からみた前後左右の理解はできており、メンタルローテーションを伴った状態で、教室内の備品や棟内の教室の模型を配置する課題は達成されていた。また、点図で表された三角形、四角形など基本図形の読み取りはスムーズに行うことができていた。なお、自立活動の授業では、点字の読み書きについても引き続き指導を行っていた。

### 2. 指導期間及び指導場面

本実践は、20XX年10月・11月の2か月間に、A児の在籍する学校のスタディ室で全6回実施した。指導は、自立活動の時間において週1回1授業時間分(45分)行った。なお、後述する事前・事後課題は6回の指導とは別日程で実施

した。指導中の様子はビデオカメラで撮影し、記録した。

### 3. 倫理的配慮

本研究は、児童の保護者に説明の上、同意を得て実施された。また、著者の所属機関における研究倫理委員会の審査・承認を得た。

### 4. 事前課題による実態の把握

(1) 課題の作成：現在までのところ、社会科の学習がはじまる3年生以前の学年を対象とした地図教材や地図読解のアセスメントツールは見当たらない。また、鈴木・青柳(2022)では、小学部社会科点字教科書に掲載される地図に関しては、学年が上がるにつれて複雑化していくのではなく、社会科導入直後の3年生から多数の種類の記号を含む地図が掲載されていることが明らかとされている。そこで、小学部社会科点字教科書に掲載されている地図全般の読解に必要な各スキルの習得の程度や困難さを把握するための本研究用のアセスメント課題(以下、事前課題)を作成した。作成は、鈴木・青柳(2022)の結果を参考に、地図の各記号(線状記号、地点記号、領域記号)の種類ごとに行った。なお線状記号には、鉄道など線の形そのもので対象を表現しているもの(以下、線記号)と、都道府県や国など輪郭線を構成して面的な広がりのある対象を表現しているもの(以下、面記号)があるため、線記号と面記号の2種類に分けて作成した。

線記号：線の傾きや位置関係の理解の程度、複数種類の線の弁別の力を測ることを目的に、見本の図と同サイズのホワイトボード上に、見本と同じ傾きや形になるよう磁石のついた厚紙やひもを配置する課題を作成した(全9課題)。課題の線記号は、直線、交差線、曲線の3パターンに分けて作成し、線の種類は、実線と点線の2種類を用いた。

面記号：図形の形の理解の程度を測ることを目的に、見本の図と同じ形の図を4択から選ぶ課題を作成した。また、位置関係の理解の程度を測ることを目的に、見本の図と同サイズのホワイトボード上に見本と同じ位置になるよう磁

石のついたプレートを配置する課題を作成した(全11課題)。課題の面記号は、三角形や四角形などの単純な形から、地図で描かれているような不規則的な形まで、段階的に難易度を変化させたものを作成した。また、複数の図形が描かれた課題や、隣接図形を加えた課題も難易度別に作成した。なお、複数の図形が描かれた課題においての図の選択や配置は、中央に目印のシールが貼られた図形一つのみを対象として実施した。

地点記号：各記号の位置関係の理解の程度を測ることを目的に、見本の図と同サイズのホワイトボード上に、見本の図の記号と同じ位置になるよう種類別に磁石を配置する課題を作成した(全7課題)。課題の地点記号は、丸、四角、十字の3種類を用い、少数から多数へ、規則性のある並びから地図で描かれるような不規則な並びへと、段階的に難易度を変化させたものを作成した。

領域記号：記号の位置や密度についての理解の程度を測ることを目的に、見本の図と同サイズのホワイトボード上で、問いかけに応じて見本の図の点が多い場所、点が少ない場所、点がない場所と同じ位置を指し示す課題を作成した(全1課題)。記号は点状模様を使用した。

#### (2) 事前課題の実施結果：

線記号：枠の角から角まで引かれている比較的単純な1本線は正しく再現することができた。しかし、課題全体で枠線上の線の始点と終点を意識して再現することが困難である姿が目立った。また、交差する2直線の再現では、斜線を左右反転させてしまうなど混乱もあった。

面記号：図形の形については、長方形や三角形など単純な図形の選択は正しく行うことができた。一方、角度や辺の長さなどの違いを詳細に比較することが求められるような図形の選択では誤答が目立った。図形の配置については、枠に対して向きを合わせ、正しい位置に配置することは困難であった。

地点記号：見本の図の記号同士の位置関係を考慮して再現することができた。しかし、枠と

の位置関係を意識して配置することは困難である様子が見られた。

領域記号：見本の図の上では、点が多い場所、点が少ない場所、点がない場所をそれぞれ正しく指し示すことができた。しかし、見本の図の上で指し示した場所とホワイトボード上で指し示した場所が一致しないという姿が見られた。

これらの結果より、図の細部の読み取りや枠との関係を意識した読み取りが困難であることが分かった。そこで対象児の学年や学習・生活の姿などを考慮し、「全体と部分の位置関係の理解」を育むことを本実践における主な指導目標とした。

## 5. 指導内容

(1) 内容の検討：事前課題の実施結果から、図の読み取りに関する困難さの一つに全体と部分の位置関係の理解があると分かった。そのため、全体と部分の位置関係に着目して図を触ることができるような教材と活動を検討した。

視覚活用ができる児童に対しての全体と部分の位置関係の理解の向上に関わる指導として、「マッチングボード」(ジオボード) (加部, 2021) や、「マスコピー」・「点結び画」(佐藤・清水・小泉・清野, 2018)、座標構成活動の再形成の指導(今野・唐木・渡邊, 2003) など座標をはじめとした外部の手掛かりを有する教材を用いた指導が多数見られる。

触覚による空間理解についても、自己中心参照枠(自分の身体を基準としたもの)だけでなく外部参照枠(周囲を囲む枠線など外部の手掛かりを基準としたもの)も活用することにより誤りが少なくなるとされており(Millar & Al-Attar, 2004)、枠などの外部の手掛かりを積極的に活用していくことが効果的である。また、ペグボードを用いた縦横・斜め方向の学習(笹田・田中, 1992) や位置関係理解の手がかりとして二次元座標を利用した指導(尾小山, 1993) など盲児を対象とし、外部の基準を手掛かりとした教材活用の効果が報告されている。

そこで本実践では、座標や枠など外部の基準を有する具体物教材と図を往還的に用いること

で、図における全体と部分の位置関係の理解の向上を図ることとした。

(2) 指導課題：指導にあたっては、「はめこみ教材」「ひもとおし」「オセロ」の3種類を主な教材とし、それぞれの教材に対応した同サイズの図も合わせて用いた。各時間の指導内容をTable 1に、使用した教材の概要をTable 2に示す。

1) はめこみ教材：全体を思い描きながら部分の正しい位置や向きを意識できることをねらいとした課題を行った。教材には、「ぴったりしきつめかずパズル100」(KUMON製)(以下、「かずパズル」)と筆者自作の「型はめ教材」の2つを用いた。

「かずパズル」では、10×10の凸点がついた土台に2×5または3×5凸点分のスペースを空けたシートを被せたもの(以下、パズル盤)を使用した。パズル盤の凸点には、数の分だけ凸点のついた「数のピース」をはめることができる。本実践では「数のピース」のうち、3、5、7、8のピースを用い、ピース全体の形や凸点の配列を手掛かりとした合成課題を行った。そして、合成課題と配置の同じピースが描かれた図を3択から選ぶ課題(図の選択課題)を行った。

「型はめ教材」は、厚さ5.5mmと厚さ11mmのMDF材を加工して作成した。はめ板は、厚さ11mmの板を一辺8.3cmの正三角形に切断したものを使用した。枠板は、縦15cm、横20cmの厚さ5.5mmの板を3枚用意し、各板の中央でそれぞれ向きの異なる同サイズの正三角形をくり抜いたものを使用した。指導においてはまず、型はめの活動を行った。そして、正三角形がくり抜かれた枠板と同じ向きの正三角形が描かれた図を3択から選ぶ課題(図の選択課題)と、図を読み取り、枠線が描かれた用紙の正しい位置に正三角形のはめ板を配置する課題(図からの再現課題)を行った。

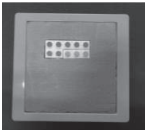
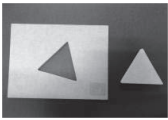
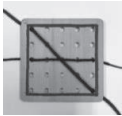


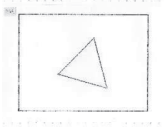

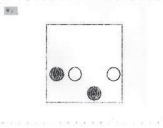
2) ひもとおし：全体と部分の位置関係のうち、特に線と枠の位置関係の理解や、線の始点と終点への意識を高めることをねらいとした課



Table 1 指導内容

時間	はめこみ教材	ひもとおし	オセロ
1	かずパズル：10と5のブロック (図の選択課題)	横線， 枠の対角線 (図の選択課題)	規則的な2種類の要素 (図の選択課題)
2	かずパズル：7と3のブロック， 7 と8のブロック (図の選択課題)	斜線， 2本の横線 (図の選択課題) 枠の対角線 (図からの再現課題)	半規則的な1種類の要素 (図の選択課題)
3	↓	横線と斜線， 縦線と横線の交差 (図の選択課題)	半規則的な2種類の要素 (図の選択課題， 図からの再現課題)
4	型はめ教材：枠の右辺と一辺が平行 (図の選択課題)	縦線と横線の交差 (図からの再現課題)， 横線と枠の対角線の交差 (図の選択課題)	半規則的な2種類の要素 (図の選択課題， 図からの再現課題)
5	型はめ教材：枠と平行の辺なし (図の選択課題， 図からの再現課題)	横線と斜線の交差 (図からの再現課題)	半規則的な2種類の要素 (図からの再現課題)
6	↓	↓	不規則な2種類の要素 (図の選択課題， 図からの再現課題)

Table 2 使用した教材の概要

	かずパズル	型はめ教材	ひもとおし	オセロ
具体物				
	(第2回教材)	(第5・6回教材)	(第4回教材)	(第4回教材)
図				

題を行った。教材には、「幼児のパズル道場 ステップひもとおし 新装版」(幻冬舎製)を使用し、4×4、5×5個の穴があった2種類のボード(以下、ひもとおし盤)と、太さと触感の異なる2種類のひもを用いた。

指導においてはまず、見本のひもとおし盤と同じ形になるように、同種類のひもとおし盤に

ひもを通す活動を行った。そして、ひもとおし盤のひもと同じものが描かれた図を3択から選ぶ課題(図の選択課題)と、図を読み取り、図に描かれた線と同じ形になるようにひもとおし盤にひもを通す活動(図からの再現課題)を行った。

3) オセロ：斜めを含めた空間全体の位置関

係の理解の向上をねらいとした課題を行った。教材には、マグネットオセロユニバーサルデザイン（メガハウス社製、日本点字図書館販売）を使用し、土台のマス目部分にカバーをして、4×4のマス目にしたもの（以下、オセロ盤）を活用した。指導においては、オセロ盤に並べられた石と同じ並びの石が描かれた図を3択から選ぶ課題（図の選択課題）と、図を読み取り、同じ配置になるように石を並べる課題（図からの再現課題）を行った。

その他、第5・6回の指導において、2本線の比較課題を行った。2本線が「開いていっている」「閉じていっている」「同じ間隔」のいずれであるかを確かめる活動を通して、複数地点の触り比べ方についての指導を行った。また、触察時の手指の使い方や触る順序などについては、適宜指導を行った。

## 6. 分析方法

本実践後の評価として、指導前と同一の課題（以下、事後課題）を実施した。そして、事前・事後の課題構成結果の比較と課題構成時の児童の指の動きの比較を行った。なお、事前・事後課題の結果の比較を行うため、事前課題では児童へのフィードバック（教育的指導を含む）は行わず、指導課題および事後課題において、適宜フィードバックを行った。

(1) 課題構成結果の比較：領域記号を除く各記号の課題では、見本の図の記号の位置と児童がホワイトボード上に配置した磁石の位置の差を求め、構成した課題の正確さを評価した。面記号・地点記号の位置は各記号の重心を、線記号の位置は線の始点と終点を基準とした。位置の差はホワイトボード枠の縦横各辺に対する割合として算出した。領域記号の課題では、児童が指し示した位置をそれぞれ直接比較した。

(2) 課題構成時の児童の指の動きの比較：児童の図の捉え方を検討するため、課題構成時の児童の指の動きをビデオ映像から観察した。具体的には、線記号は「枠の角」「線の始点・終点（枠の角上のものを除く）」「枠線（角、線の始点・終点を除く）」、面記号は「枠の角」「枠

線（角を除く）」、地点記号は「枠の角」「枠線（角を除く）」「他の磁石」を測定箇所とし、磁石を配置する際に各箇所を触って確認する行動を「触れていない」「一度のみ触れた」「複数回触れた」の3段階で評価した。なお、「枠線（角を除く）」の「複数回触れた」は同一辺を複数回触って確認する行動とした。評価は、2名の観察者（第一著者と特別支援教育を専攻する大学院生）が行い、その一致率によって信頼性を評価した。一致率は、全データを対象とし、 $(\text{一致したデータ数} \div \text{全データ数}) \times 100$ の算式で求めた。その結果、91.5%の一致率であった。評価が一致しない箇所については、2名の観察者の協議により合意したものを採用した。

## Ⅲ. 結果及び考察

### 1. 事前・事後課題の結果の比較

(1) 課題構成結果の比較：線記号・面記号・地点記号の各課題における見本の図の各記号の位置とホワイトボード上に配置した各磁石の位置の差のホワイトボード枠の縦横各辺に対する割合を比較したものをFig. 1～Fig. 3に示す。また、これら各記号と各磁石の位置の差の割合の平均値と中央値を表したものをTable 3に示す。いずれの記号においても事前課題と比較し、事後課題で位置の差を表す値が小さくなっており、より正確な位置に磁石が配置できるようになったことが分かる。

事前・事後の各課題において児童が構成した内容を比較したものの一部をTable 4に示す。事前課題と比較して事後課題において、線記号では線の始点と終点の位置を、面記号や地点記号では枠との関係をより正確に捉えた構成がされていることが分かる。

領域記号の課題実施結果の比較をFig. 4に示す。濃い図形が事前課題、輪郭線の図形が事後課題において、児童が指し示した場所である。事前課題では、見本の図の上では正しい場所を指し示すものの、それらとホワイトボード上で指し示す場所が一致しないという姿が見られ

た。しかし事後課題では、いずれも正しい場所を指し示していた。

以上より、指導前には枠との関係を意識した読み取りが困難であり、図の特徴を直観的に捉えていた児童が、指導後には枠や他の記号をはじめとした全体との位置関係を踏まえて図を読み取る力を身に付けたことが伺える。

(2) 課題構成時の児童の指の動きの比較：以下は指の動きに着目し、事前・事後の各課題構成時の様子を比較したものである (Table 5～Table 7)。

各測定箇所にも一度のみ触れた件数は、線記号

が指導前 4 件から指導後 1 件、面記号が指導前 3 件から指導後 2 件、地点記号が指導前 10 件から指導後 6 件と、全て減少した。一方、複数回触れた件数は、線記号が指導前 2 件から指導後 15 件、面記号が指導前 3 件から指導後 12 件、地点記号が指導前 7 件から指導後 26 件といずれも大幅に増加した。磁石を配置する際に枠や他の磁石などとの位置関係を意図的に確認する行動が増加していることが読み取れる。こうした枠や他の要素など空間全体への意識の向上がより正確な課題構成の結果へとつながったと推察される。

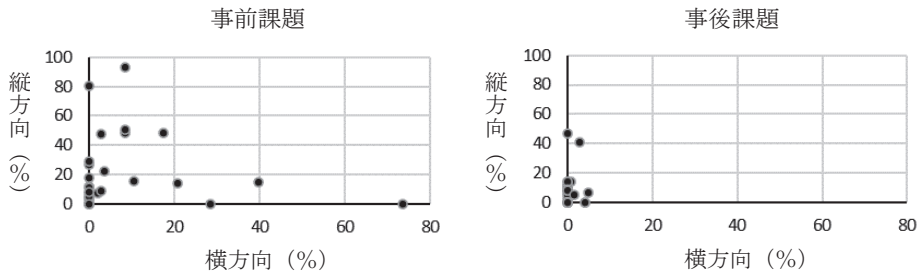


Fig. 1 線記号の課題実施結果

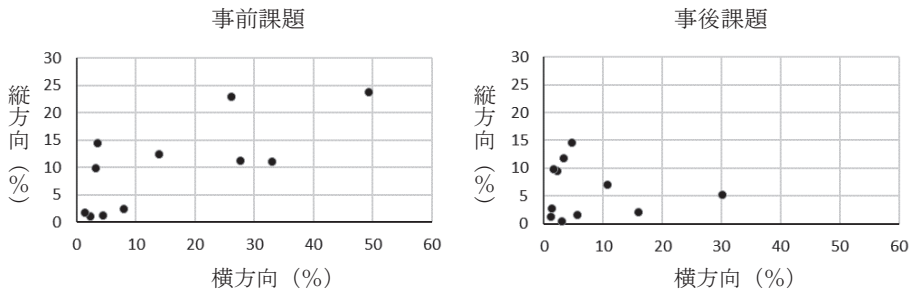


Fig. 2 面記号の課題実施結果

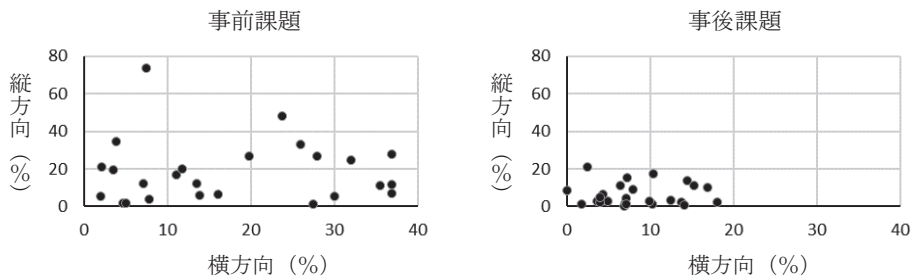


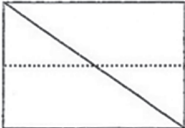


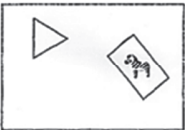


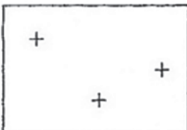

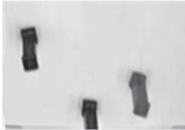
Fig. 3 地点記号の課題実施結果

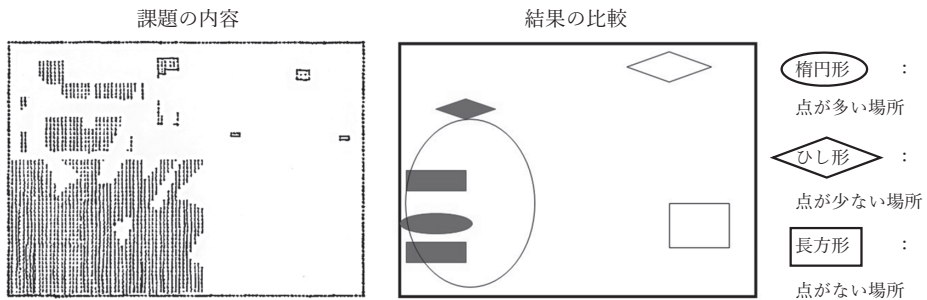
**Table 3** 見本の図の記号の位置とホワイトボード上に配置した磁石の位置の差

	指導前		指導後	
	縦方向 (%)	横方向 (%)	縦方向 (%)	横方向 (%)
線記号	20.44 (11.29)	8.09 (0.00)	7.88 (5.28)	0.64 (0.00)
面記号	10.12 (11.07)	15.84 (8.04)	5.90 (5.13)	7.38 (3.34)
地点記号	18.11 (12.16)	17.78 (13.96)	6.09 (2.93)	8.49 (7.21)

( ) 内が中央値

**Table 4** 事前・事後の各課題で児童が構成した内容の比較 (一部)

	課題の内容	事前課題の実施結果	事後課題の実施結果
線記号			
面記号			
地点記号			



**Fig. 4** 領域記号の課題実施結果比較



Table 5 線記号の課題実施時の様子

記号	指導前		指導後		
	枠の角	始点終点 枠線	枠の角	始点終点	枠線
1	○		◎		
2			◎	◎	
3A				◎	◎
3B	○		◎	◎	
4A			◎		
4B				◎	
5			◎		◎
6					
7A	○				◎
7B		◎	◎	◎	
8A	◎				
8B	○		○		
9A			◎		
9B					

○は「一度のみ触れた」、◎は「複数回触れた」

Table 6 面記号の課題実施時の様子

記号	指導前		指導後	
	枠の角	枠線	枠の角	枠線
1	◎		◎	○
2		○	◎	
3		○		◎
4		◎		◎
5				◎
6			◎	
7		◎	◎	
8		○	◎	◎
9			◎	
10				○
11			◎	◎

○は「一度のみ触れた」、◎は「複数回触れた」

Table 7 地点記号の課題実施時の様子

記号	指導前			指導後		
	枠の角	枠線	他の磁石	枠の角	枠線	他の磁石
1		○		◎	○	
2A	○				◎	
2B			◎			○
2C			◎		◎	◎
3A		◎		◎	○	
3B				◎		
3C						◎
4A		○			◎	
4B			○			○
4C			○		◎	◎
5A				◎		
5B					◎	
5C		○		○		
6A		○		◎		
6B	○			◎		
6C				◎		
6D					◎	◎
6E				◎		
6F	◎			◎		
7A				◎	◎	
7B					◎	
7C					◎	
7D		◎		◎		
7E	○	◎		○	◎	
7F	○	◎			◎	

○は「一度のみ触れた」、◎は「複数回触れた」

## 2. 指導効果の検討

以上から、本実践を通して全体との位置関係を踏まえた図の読み取り能力の向上が確認でき、また、その背景として枠や他の要素との位置関係を意図的に確認する行動の増加があることが分かった。これらの結果の要因として、以下3点の指導効果が考えられた。

(1) 座標など外部の基準を用いた指導：今回行ったひもとおしの活動では、見本のひもとおし盤を触りひもを通す穴を確認する過程で、必然的にひもの始点と終点へ意識が向けられる。

また、穴が規則的に配置されていることによって、穴の位置（ひもの始点・終点の位置）を論理的に捉えることができる。こうした座標的な手掛かりを有する教材によって、第3回の授業からは、ひもの始点がある1列目の穴を上から順に数えながら見本を読み取り、指導者の支援なしに正確にひもとおし盤にひもを通す姿が見られるようになった。また別の課題では、ひもとおし盤に通したひもを確認する際に、ひもの始点と終点の穴の位置を上から順に数え、自ら誤りに気付く姿も見られた。こうしたひもとお

しの活動と平行して図の選択課題や図からの再現課題を行った。その結果、図の読み取りの際、「違う。(線の位置が上から) 2 個目(あたりの位置)じゃないから。」「角にこれ(線の終点)があたっていない。」など徐々に始点と終点の位置に着目して線を捉える姿が見られるようになった。

同様の姿はオセロの活動でも伺えた。第4回の授業での図の選択課題では、当初、図の各石の場所を他の石との位置関係のみを手掛かりにして確認し、混乱して正しい解答ができないという姿が見られた。しかし、指導者に石のある行数を尋ねられると、オセロ盤を触って行数を手掛かりに石の位置を確認し、「(右から順に)白と白と黒があって、上(2行目)に黒がある。(だから)違う。」と図を論理的に捉え直す様子が見られた。なお、児童はオセロの石の凸線のある面を「黒」、平らな面を「白」と認識している。

先行の実践では、座標上に規則的に並ぶ外部の基準を有する教材活用の効果が挙げられていたが(尾小山, 1993; 笹田・田中, 1992)、こうした具体物教材と図を往還的に用いることによって、図においても、全体と部分の位置関係を踏まえた読み取り能力の向上が期待できると考えられた。

(2) 枠の意識化：三角形の図の選択課題では、当初、図の三角形の頂点や辺のみを中心に触り、枠に対する三角形の方向を正しく読み取れないという姿があった。そこで、型はめ教材を触り、枠と三角形の辺の関係を確認させた。そして、図の枠と三角形の辺の関係も同様であることを確認するとともに、指導の過程で「枠と比べて」という言葉を繰り返し用いて枠を意識させた。また、枠と三角形の辺を同時に触り比べて2つの線の関係を捉えることに難しさが見られたため、追加で2本線の比較課題を行った。これらの指導によって、その後の三角形の図の選択課題や図からの再現課題では、枠と三角形の辺の位置関係に着目して図を読み取る姿が見られるようになった。

オセロの活動においても、枠と比べるということ徹底した。第5・6回の授業で図からの再現課題を誤答した場面では、他の石との関係のみで石の場所を確認するという様子が見られた。そこで指導者が、「枠と比べてどうかな。」と声をかけると、図とオセロ盤それぞれの枠と石の関係を触り比べて、オセロ盤の石の位置の誤りに気づき、正しい位置に石を配置し直す姿が複数回確認された。

以上の結果は、外部参照枠の活用の効果を指摘した先行研究(Millar & Al-Attar, 2004)とも一致するものであった。実際の図には座標の手掛かりを有していないものも多いため、このように枠などの基準をもとに距離や位置関係などを意識し、図を読み取っていくことも重要だと考えられた。

(3) 言語化：オセロの図の選択課題では、当初、選択肢の図がオセロ盤の石の並びとどのように違うのかについて、「黒がここここで」「白がここ(だから)」とオセロ盤の石を直接示すことで説明していた。また、三角形の図の選択課題では、当初、枠と平行な辺がない三角形の図を触り「違う。ここ(枠の上辺に近い三角形の頂点)がとがってない。とがっている。ここ(枠の左辺に近い三角形の頂点)が凹んでいる。」などと口にしてきた。これらの場面から、図から捉えたことを正しく言語化できていない、もしくは正しく捉え切れていないことが伺えた。

そのため指導の過程では、具体物教材や図を提示した際に「どういうところに(石)がある?」と尋ねるなど図の特徴を繰り返し言葉で表現させた。また、上述の例のように児童が曖昧な言葉で表現した場合には、具体物教材と図を交互に触らせながら適切な言葉を示したり、「辺と枠の幅はどうか?」などと問いかけを行ったりした。その結果、第5回の授業の図の再現課題では、オセロ盤の石が描かれた図を触り「端。(その)上。右。左上。」などと言葉で具体的に位置関係を表現し、再現をする様子が見られるようになった。

言葉のやりとりの中で、盲児は触って得たイメージをよりの確かな言葉で表現できるようになる。触ったものと言葉との結びつきを確かなものにしていくことで理解がより深まる(青柳, 2020)。本実践においても、具体物教材やそれらを表した図の特徴の積極的な言語化によって、対象を捉える適切な視点が增加し、図をより正確に読み取ることにつながったと考えられた。

#### IV. 今後の課題

以上から、座標や枠など外部の基準を有する具体物教材と図を往還的に用いる本実践の有効性が示唆された。また、自立活動の時間において触図の読み取りの基礎となる指導を行った本実践は、教科学習場面で図をより正確に読み取り、効果的に活用していくために必要な準備の一つとなったと考えられる。

今後の課題として、以下の2点を挙げる。

1点目は、地図の読み取りに必要な他スキルの指導の必要性についてである。本実践を通して、全体と部分の位置関係の理解の向上が見られた一方で、形や向きについては課題として残った。地図は複雑な形や様々な向きによって成る多数の記号によって構成されている。加えて、図の中の要素間の間隔や単位面積あたりの要素の数などによってもその複雑さが変化する(金子・大内, 2005)。そのため、形や向き、その他の要素についても今後指導が必要である。

2点目は、実際の地図教材での効果検証の必要性についてである。本研究は、社会科の学習がはじまる以前の2年生を対象とし、地図の読解に向けた基礎的な図の読み取り能力の育成を目標とした実践であった。そのため、今後実際の教科学習場面を通して、地図の読み取りの実態や指導の効果などの縦断的な検討を行う必要がある。

#### 謝辞

本研究を実施するにあたりご協力いただいた

児童と特別支援学校(視覚障害)の先生方に心より感謝申し上げます。

#### 文献

- 青柳まゆみ(2020) 盲児の指導. 青柳まゆみ・鳥山由子(編著), 新・視覚障害教育入門. ジアース教育新社, 38-47.
- 福田奏子・佐島毅・阪本悠香・中村央(2014) 盲幼児における触運動感覚を通して実施可能なはめこみ構成課題の難易度に関する事例の検討—空間認知の系統的教材配列の観点から—. 障害科学研究, 38, 137-145.
- 福田奏子・佐島毅(2015) 盲児における触運動感覚を通して実施可能なはめこみ構成課題の難易度に関する検討—課題達成率と手の探索操作能力の分析—. 障害科学研究, 39, 91-100.
- 福田奏子(2021) 年長盲幼児に対する遊びの指導実践—量や空間の概念を育む構成活動と象徴遊びを中心に—. 宇都宮大学共同教育学部研究紀要, 1(71), 59-76.
- 加部清子(2021) 第1回 書字の基礎となる力を育てる教材と作り方. 月刊「実践障害児教育」, 1, 26-29.
- 香川邦夫(2013) 障害のある子どもの認知と動作の基礎支援. 教育出版.
- 金子健・大内進(2005) 点字教科書における図版の触図化について—触図作成マニュアルの作成に向けて—. 国立特殊教育総合研究所紀要, 32, 1-18.
- 柏倉秀克(2018) Q40 社会科等における地図などの指導はどのようにしたらよいでしょうか. 全国盲学校長会(編著), 新訂版 視覚障害教育入門Q&A. ジアース教育新社, 120-121.
- 今野正良・唐木剛・渡邊文章(2003) CO中毒後の中枢性視覚障害児—事例における座標構成活動の再形成過程. 特殊教育学研究, 40(5), 505-515.
- Millar, S. & Al-Attar, Z. (2004) External and body-centered frames of reference in spatial memory: Evidence from touch. *Perception & Psychophysics*, 66, 51-59.
- 文部科学省(2003) 点字学習指導の手引(平成15年改定版). 日本文教出版株式会社.
- 文部科学省(2020) 特別支援学校(視覚障害)小学部点字教科書編集資料.
- 文部省(1965) 盲学校小学部社会科指導の手びき. 文部省.

- 文部省 (1984) 視覚障害児の発達と学習. ぎょうせい.
- 文部省 (1985) 歩行指導の手引. 慶応通信.
- 牟田口辰巳 (2014) 盲学校在籍児童と通常学級在籍児童における点字読速度発達の比較. 教育科学研究, 38, 93-101.
- 尾小山輝子 (1993) 先天性全盲児の空間認知力育成の試み. 日本科学教育学会研究会研究報告, 8 (2), 43-48.
- 大内進 (2015) 3D造形装置による視覚障害教育用立体教材の評価に関する実際的研究 (平成25年度～26年度). 独立行政法人国立特別支援教育総合研究所研究成果報告書.
- 笹田昭三・田中利江 (1992) 盲児における図形・空間認知力の育成—盲学校算数科における学習指導の改善—. 鳥取大学教育学部研究報告 教育科学, 34 (1), 19-48.
- 佐藤孝二・清水聡・小泉清華・清野祥範 (2018) 肢体不自由児における視覚認知機能の特徴と活用方法について—視覚認知学習シートの開発—. 筑波大学附属桐ヶ丘特別支援学校研究紀要, 52, 117-131.
- 芝田裕一 (2010) 視覚障害児・者の歩行指導—特別支援教育からリハビリテーションまで—. 北大路書房.
- 鈴木南帆子・青柳まゆみ (2022) 小学部社会科点字教科書における地図の要素と編集の特徴についての一考察. 障害者教育・福祉学研究, 18, 31-39.
- 高村明良 (2016) 触察の力の基礎を育てる (その1) —盲学校点字教科書算数1年第1巻『指たどり』を使って—. 視覚障害教育ブックレット2学期号, ジアース教育新社, 24-29.
- 2022.8.22 受稿、2022.11.16 受理 ——

## **Examination of an Introductory Teaching Method Aimed at Enabling Children with Blindness to Read Tactile Maps: From Classroom Practice of Using Concrete Teaching Materials and Diagrams Alternately**

**Nahoko SUZUKI\* and Mayumi AOYAGI\*\***

In this study, a child with blindness in the second grade of elementary school was given introductory instruction to develop the ability to read maps in the Braille textbook for social studies, while alternating between concrete teaching materials and their diagrammatic representations. During tasks prior to the instruction, it became clear that one of the difficulties in reading diagrams was understanding the relationship between the diagram as a whole and its constituent parts. During instruction, we used three types of concrete teaching materials that have external reference cues such as coordinates or a frame: inlaid teaching materials, threading boards, and the game Othello. The child was asked to map these objects to diagrams, while also emphasizing the child's verbalization of the images obtained through tactile perception. The same tasks performed before the instruction were repeated after the instruction, and it was found that the child was able to grasp different symbols in more accurate positions and showed improved ability to read diagrams on the basis of positional relationships with respect to the whole. In addition, analysis of the child's finger movements during task construction showed an increase in the behavior of purposely checking positional relationships with the frame and others.

**Key words:** education for the visually impaired, children with blindness, tactile graphics

---

\* Aichi Prefectural Obu Special Support School

\*\* Faculty of Special Needs Education, Aichi University of Education