

# 全盲生の触察について

## ～交点のある点図グラフを読み取る力をつけるために～

福井県立盲学校 教諭 松井 弘恵

### 1 はじめに

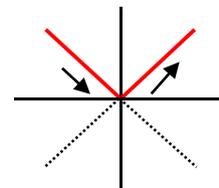
点字を使って算数の学習を進める上で、点図を読み取る能力は欠かすことができない(高村、2016)。その後続く数学の学習においても、より複雑な図形やグラフを読み取る力が必要となる。そのような力を育むために、盲児生には、触察を通して線や図形概念、イメージを形成する学習が大切であり、丁寧で系統的な指導が必要である。そこで今回、数学科教員の立場から、触察技能が未熟な全盲生徒に対し、交点のある点図グラフを読み取る力を育てる指導を行った経過について報告する。

### 2 対象生徒

高等部普通科1年生(単一障がい)、全盲生徒である。幼稚部から本校に在籍し、幼少期から実物や模型などに触れる機会をできるだけ多く設定し、丁寧に触る習慣と意欲を育むよう心掛けてきた。ただ、何にでも触りたがるような好奇心の強さは見られず、どちらかと言えば受け身の姿勢が多く見られる幼児であった。

小学部1年生で点字を習得したが、読速度はなかなか上がらず、機会を捉えて、左右の手の動き、両手を使った読み練習を繰り返してきた。算数・理科・社会等の教科学習では、教科書にある点図の読み取りは難しく、教師が立体コピーで作成した図を使用することで、理解することができた。ただ、学んだ内容や知識等を学習直後は理解し覚えているが、時間とともに忘れてしまうことが多く、なかなか定着しないことが課題であった。

中学部に入り、教科学習の中で点図への移行を検討したが、理科・社会等は図が煩雑で読み取りが難しいことから、引き続き立体コピーでの図を使用し、数学から点図を活用し始めることとした。中学部1年生の冬、数学の授業で、点図グラフの座標平面の原点で交差する2本の直線を1本ずつたどるように指示したところ、右下がりの直線を左上からたどっている途中、交点でもう一方の右上がりの直線に移り、右上にたどっていった。その後も、点図グラフの交差する2本の直線たどりでは、同様の様子が見られた。この様子から、まずは交差する直線を端から端までまっすぐにたどる指導が必要と感じた。



### 3 実践

#### (1) 概要

期間(学年)	内容	場面
R3.5～(中2)	触察の基礎を押さえ直す指導	授業中
R4.12～(中3)	交差する直線をたどり、まっすぐのイメージを構築する指導	特設した時間
R5.5～(普1)	交点付近で、たどる直線以外のノイズを処理する指導	特設した時間

## (2) 指導の実際

### ア R3.5月からの取組

#### (ア) 実践内容

触察の初期指導について、『視覚障害教育ブックレット（ジアース教育新社発行）』2016～2020年に、全国高等学校長協会入試点訳事業部専務理事の高村明良先生が連載されていた「触察の力の基礎を育てる」を教師が読み、学び直し、それをもとに本生徒に触察の基礎を押さえ直す指導を行うことにした。授業中に本生徒の触察の様子を観察し、そこから押さえ直すべき点を洗い出し、次のような指導を行った。

生徒の触察の実態	指導の実際
<ul style="list-style-type: none"><li>• 手の形について 指の先端だけで触ろうとするため、ピアノを弾くときのように手の甲が弓なり状態になっていた。</li></ul>	指先だけでは点が弁別しにくいいため、「3本または、4本の指先をそろえて触る」という声掛けをした。しかし、指は曲がったままだった。「そろえる」ではなく、「指を伸ばし気味にしながら」という表現で声掛けを行うと、指先をそろえて指を伸ばし気味にして、たどる形になった。
<ul style="list-style-type: none"><li>• 触る指について 人差し指のみで触ることが多かった。極端なときは、人差し指のみ紙に触れて、他の指は紙から浮いている状態だった。</li></ul>	人差し指以外の指からも情報を得られるように、「中指、薬指も紙に付ける」、加えて「手の形は指を伸ばし気味に」と声掛けをした。声掛けによって、手の形や3～4本の指で触ることを意識するようになった。
<ul style="list-style-type: none"><li>• 触るときの手の向きについて 次第に脇が広がっていくため、水平線に対して手が斜めになっていった。</li></ul>	「まず、紙をまっすぐ机に置き、身体が机と平行になるように座る。その際、肘を脇に付けて手首を机に乗せるように」と、座り方を指示した。さらに、「指がなるべく自分と垂直になるように」と声掛けをしたところ、手が水平に動くようになった。
<ul style="list-style-type: none"><li>• 使用する手について 左利きであるため、主に左手で触っていた。右手は、図に触れていないことが多かった。</li></ul>	始点をしっかり固定し、そこからどの方向に、どのように、どれだけ動かすかという変化を感じられるように、「両手を使うこと」、また、「片方の手を必ず始点に固定すること」と声掛けした。「始点をどこにするの？」と声掛けすると、始点が明確になり、両手を使うことができるようになった。
<ul style="list-style-type: none"><li>• 全体像把握について 点図の全体像を把握しようとはせず、紙を触って最初に触れたところから、線がどのように続いていくかをたどっていただけであった。他の部分に何があるのかを自分から探る動きは見られなかった。</li></ul>	「全体を確認しよう」と声掛けをしたときは、紙の全体を触ったが、まんべんなく触ることができず、抜ける部分もあった。そこで、「まず、紙のへりをさわってから、両手のひらで上から下へなでるようにさわる」と声掛けを行った。その時は、教師の声掛けどおりに手を動かすことができた。他の場面では、自発的に全体を触る様子は見られなかった。

(イ) 結果および考察

教師が触察の基礎を学び直すことにより、生徒の実態と課題が明確になった。課題となる点については、教師がその都度、一つずつ具体的に声掛けをすることにより、生徒はそれを聞いて、声掛けどおりに手を動かすことができた。しかし、触ることに集中し始めると、他のことを忘れてしまうことが多く、常に声掛けをする必要があった。本生徒にとっては、声掛けが触察に集中するための大切な手段であることを実感した。

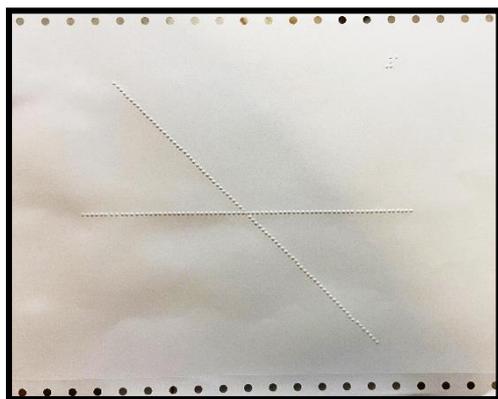
イ R4.12月からの取組

(ア) 実践内容

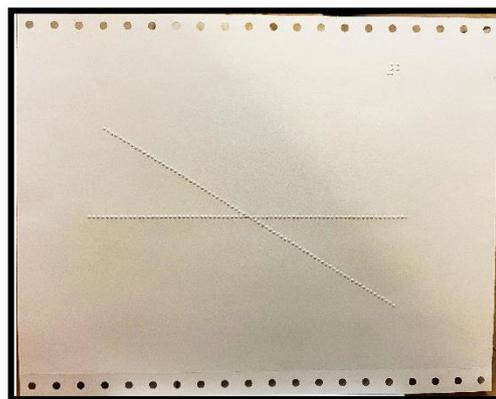
R4年8月に、本校教職員研修として『触ることから世界を広げる力を育てる指導—児童生徒の「わかった」へ繋げるための触り方の指導を考える—』と題して、高村先生から御講演をいただいた。これをきっかけに、触察の基礎を育てることにつながる点図を提供していただけることになった。その教材を使って「まっすぐ」のイメージをしっかりともてるように、以下のような実践を行った。指導は昼休みを利用し、1か月に2～3回程度のペースで、1回15分程度の時間で行った。

<提供していただいた点図>

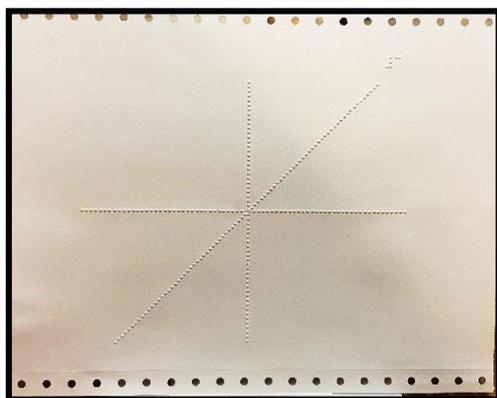
No. 1



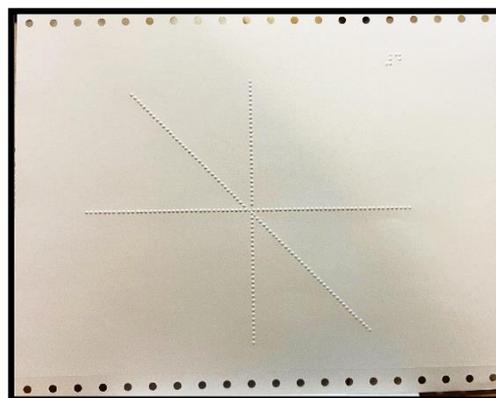
No. 2



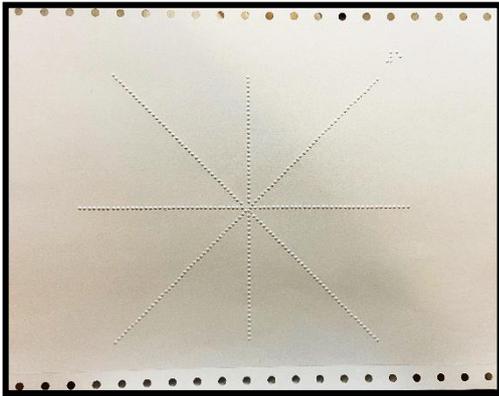
No. 3



No. 4



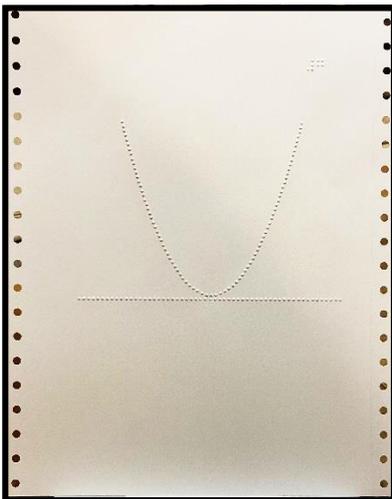
No. 5



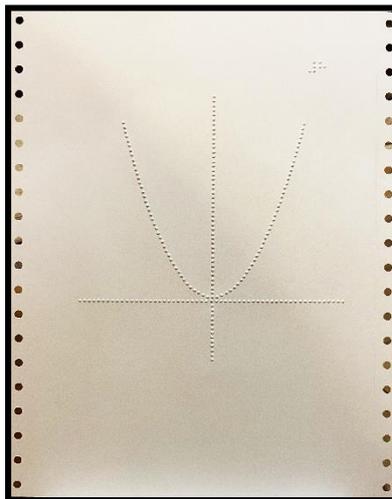
No. 6



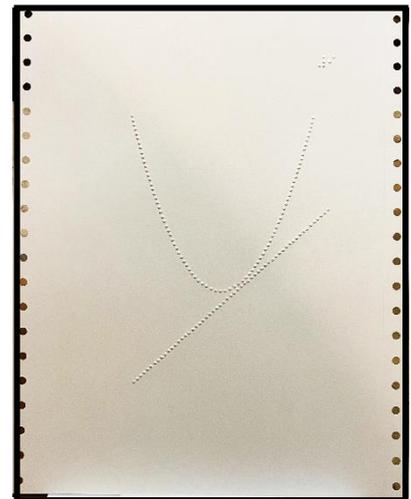
No. 7



No. 8



No. 9



指導内容	指導の実際
<p>•「まっすぐ」の感覚を身に付ける</p> <p>図 No.1～5 にあるいろいろな交差する直線をたどり、「まっすぐ」を意識する。</p> <p>どんな図形かを触りながら、説明する。</p>	<p>図 No.1、2 の交差する2本の直線（水平と斜め）では、最初は二つのV字の図形が頂点で接していると認識した。水平な直線を何度もたどるように指示したことで、「まっすぐ」を意識することができ、2本の交差する直線だと認識することができた。どんな図形か自分で説明させることにより、イメージの意識付けができた。図 No.3～5 の交差する3～4本の直線（水平、縦、斜め）でも、始めは交点で別の線に移り、V字にたどって行ってしまった。しかし、図 No.1、2 で直線をまっすぐにたどることができるようになった後は、交差する3～4本の直線もまっすぐにたどることができた。</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 曲線と直線を弁別する 図 No.6～9 にある放物線と直線をたどる。それぞれの図形を認識し、説明する。</li> </ul>	<p>これらは、それぞれの図形を触り分け、どんな図形かを説明することができた。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 円と楕円を触察する 教師が自作した円と楕円の点図を触る。円と楕円を認識し、説明する。</li> </ul>	<p>円や楕円は、自分から図形について説明することができた。楕円では、どちらの方向が長いかを説明することができた。</p>

(イ) 結果および考察

交差する直線を触察する際、V字の図形と認識してしまったのは、最初に紙に触れた部分が中央の交点付近であり、そこから4方向に線をたどっていったためだと考えられた。また、左上から右下がりの直線をたどり始めても、交点で水平な直線や右上がりの直線へとたどりが移ってしまったのは、右に下がる直線では肘を手前に引いていく動きが難しいため、動きの楽な方向に引きずられてしまったのではないかと考えられた。交点付近で、人差し指以外の指先で他の線を捉え、その方向に動きが引きずられた可能性もある。他の線の情報がノイズとなり、惑わされたのではないか。しかし、たどり直しを何度もすることにより、「まっすぐ」を意識して、直線をたどることができるようになった。その際、触っている図形について、自分の言葉で説明させることが、まっすぐのイメージを掴むことに効果的であった。また、自分の手指の動きについて説明させることにより、今動いてきた軌跡を意識することに役立ったと考える。

ウ R5.5 月からの取組

(ア) 実践内容

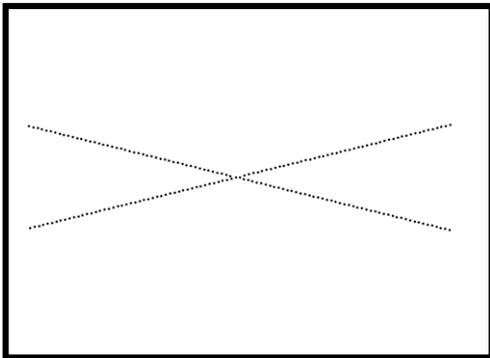
交点で指先に入ってくるノイズを意識してしっかり処理できるようになっておくことが、今後触察技術のステップアップのために大切であると考え、そこに焦点を絞って実践を行うことにした。前段階と同様に、指導は昼休みを利用し、1か月に2回程度のペースで、1回15分程度の時間で行った。

指導内容	指導の実際
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 水平と斜めの直線の交点付近で、ノイズを認識し、処理する 図 No.1、2 の交点付近で、たどる直線と交差する直線が、人差し指以外の指でどのように感じるか、自分の言葉で表現する。ノイズを捨て、たどる直線を見失わないようにする。</li> </ul>	<p>交点付近で人差し指以外の指が捉えた状況の変化を慎重に感じ取り、それを自分で説明するよう指示した。「小指が最初、他の直線に触り、人差し指が交点に触ったところで、中指と薬指が他の線に触った」と自分の言葉で表現できた。その言葉を復唱し、それはノイズであることを伝えると、理解することができた。</p>

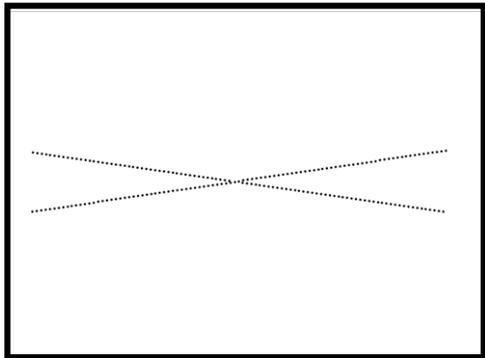
<p>・斜めの2直線の交点付近で、ノイズを認識し、処理する</p> <p>教員が自作した交差する斜めの2直線の点図を、ノイズ処理を意識しながらたどる。ノイズを捨て、たどる直線を見失わないようにする。</p>	<p>交差角が30度と15度の直線では、状況の変化を意識しながら、右下がり、右上がり直線ともにまっすぐたどることができた。また、そのノイズを言葉で説明することができた。しかし交差角が10度、5度の2直線では、V字にたどってしまい、まっすぐにたどることができなかった。</p>
---	---

<自作点図>

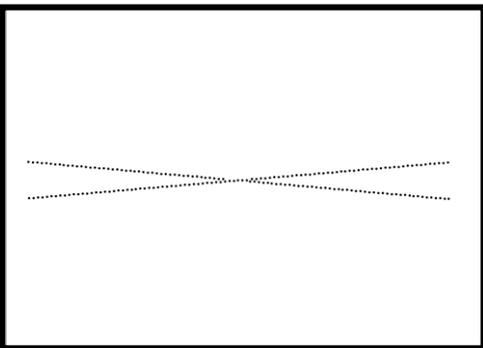
交差角 30度



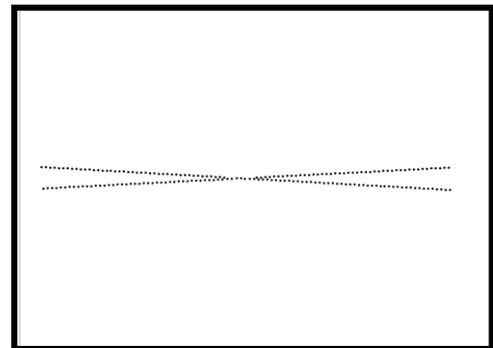
交差角 15度



交差角 10度



交差角 5度



(イ) 結果および考察

水平と斜めの線、斜めの線同士ともに、交点付近で人差し指以外の指が捉えた状況の変化を、自分の言葉で表現することができた。自分で表現することは、たどるべき直線に集中したり、意識を向けたりすることに効果的だった。それにより、交点付近の変化を感じ取りながら、自分がたどるべき直線とノイズとなる他の直線を区別し、たどることができた。しかし、交差角が10度や5度の直線でまっすぐたどれなかったのは、提供した教材の交差角が小さすぎたことにより、交点付近で2直線が交わっていると認識できない図であったことが原因であった。分かりやすい教材を作らなければいけないことを反省した。

#### 4 まとめ

今回の実践は、触察技能が未熟な全盲生徒に対し、触察の基礎を押さえ直すことから始め、点図教材（水平と斜めの2直線、水平と縦・斜めの3～4直線、放物線と直線が交差する点図）を使って、線を端から端までまっすぐたどることを指導してきたものである。高村先生から提供いただいた段階的な教材を使い、ゆっくり繰り返し指導していくことで、また、自分の指で感じたことを言葉で表現させる方法を取り入れたことで、生徒がまっすぐのイメージをつかみ、3～4本の交差する直線をたどることができるようになった。さらに、交点でのノイズ処理を意識することができるようになり、他の線に惑わされることがなくなった。

本実践は、生徒への指導記録であると同時に、教師が触察指導について基礎から学び直してきた記録でもある。触察するためには、正しい姿勢、指のそろえ方、指の動かし方、教師の声掛け、生徒自身の言葉での表現などが大切であるという触察のポイントを、この実践を通して、生徒と教師共に基本に立ち返り、学ぶことができたことに、大きな意味があったと感じている。

現在、線の両端に記号を付けることで、生徒は線をたどり間違えてもその記号を手掛かりに、自分で間違えたことに気付き、たどり直すことができている。また、他教科においても線の種類に変化を付けるなどの工夫をして点図を使用し始めている。つい最近も、数学Ⅰの授業中に自分で気が付き、たどり直す場面を見かけた。少しずつ少しずつではあるが、本生徒のペースでステップアップできている。まだまだ基本的な段階であるが、今後も本生徒の歩みを見守り、寄り添いながら、指導を重ね、点図グラフを自分の力で読み取ることができるよう支援していきたい。

#### 5 実践を通して

この実践を通して感じたことを、次の3点にまとめた。

一つ目は「言葉」の重要性である。適切な場面で、適切な声掛けをして、触り方を意識させる。また、本人の言葉で、触ったものを的確に表現させることも大事である。「触ったものと言葉の結び付きを確かなものにしていくことで理解がより深まり、さらにイメージと言葉が結びつくことで、目の前に何もなくてもいかに今触っているかのように頭の中に思い浮かべられる力を身に付けることができる」（青柳・鳥山（2020））ということ、実践を通して強く感じた。

二つ目は、「点図に触れるときの正しいフォーム」の重要性である。生徒が常に正しいフォームを意識し習慣化できるように、指導する必要がある。

三つ目は、「適切な教材提供」の重要性である。常に触ることを意識した分かりやすい点図を心掛けなければ、生徒の成長は促せない。

最後に、この実践にあたり、御指導いただいた高村先生に心より感謝申し上げます。

御教示いただいたことを以下に挙げる。

##### ① 触るときの姿勢

触るときの姿勢や、触察する紙がまっすぐであること、これらを日常的に意識させることが大事である。机に平行に座るための確認法は、両肘を曲げて体に付けた状態で手首が机の端に重なるようにすることである。

## ② 手の形・指の使い方

3本の指をそろえて、指の腹で線を触る。人差し指に意識を集中して触る。人差し指が追いかけている線から外れてはいけない。初期の段階で、人差し指に意識を集中するために、他の指からの情報は脳での処理上余計なもので、それが煩わしく、ついつい中指や薬指を紙から浮き上がらせてしまうが、将来必要な情報になるので、紙から浮かせてはいけない。

## ③ 手の動かし方

右手で触察するときは必ず左手を固定する。また、その左手もきちんと指を紙に付けておく。右手を動かしながら、左手との関係を常に意識する。自分が動いてきた軌跡を記憶し、それをもとに次に動いていく。手を少し速く動かして触ることで、記憶に残りやすくなる。

## ④ 正しいフォーム

フォームを作るために、教師がきちんと指示を出し、生徒の動きを正しいフォームに近づける。少しでも崩れた場合は声掛けし、その都度修正する。

## ⑤ 全体像を把握する

紙の大きさや、どの辺りに図があるかを確認することが大事である。全体像を把握することを習慣付ける。

## ⑥ ノイズの処理

動いていくべき方向に進んでいくと、その方向以外の刺激、ノイズが中指や薬指に現れてくる。これに惑わされてはいけないことを教え、ノイズの処理ができるようにする。

## ⑦ 交点を弁別できる触図の作成

交点で4方向をしっかりと触って確認できる図でなければいけない。目安として、5mm程度の円周上に4つの点が、明確に離れて配置されていること。

## 〈引用・参考文献〉

- 1) 鳥山由子 (2017) 視覚障害指導法の理論と実践
- 2) 高村明良 (2016~2020) 触察の力の基礎を育てる (その1~7)、視覚障害教育ブックレット Vol.32・33、35、37、40、42、45
- 3) 青柳まゆみ・鳥山由子 (2020) 新・視覚障害教育入門