

視覚障害児に対する触察と音声フィードバックを用いた情報活用能力の育成

研究代表者

薬袋 愛

研究協力者

加藤 篤子	川手 聖子	高山 真弓	竹川 理恵	中澤 一雅
奈良 妙子	村松 英子	依田 めぐみ	渡邊 孝	浅野 由香
	田村 雅子	小松 延子	佐野千代子	

要約

視覚障害児者にとって ICT は、社会参加や意思の表明、効率的な情報の収集等の活動を主体的に行うために非常に効果的な手段であり、活用していくためには、知識・技術・経験が不可欠である。その学習段階においては、見えない・見えにくいということを補うための手段を、支援技術を用いて獲得していくことになる。ICT の活用は、「生きる力」をどう育成していくのかという命題とも関連している。ICT 教育の目指すところは、生きる力に直結する問題解決能力を高めることにあると考える。視覚障害児は、様々な情報を触覚情報に置き換えて学習するため、触察を通してこれらの問題解決能力の基礎を身につけていくことになる。しかしその障害特性から、視覚障害児の触察の初期指導や概念の獲得の指導は教師主導にならざるを得なかった。

そこで本研究では、触察力を高めていく段階にある視覚障害児が、教師主導ではなく能動的に情報を得、その情報を元に自ら考え、試行錯誤する「情報活用能力」を育成するための指導を模索する。具体的には「文献研究」「触察教材の調査」を行い、その結果をもとに、幼稚部に在籍する触察指導初期段階の視覚障害児3名に対して授業実践を行い、触察能力の向上および問題解決能力の育成を目指す。

文献研究で明らかになった触察能力の系統性に即し、発達の遅れのある A 児に対しては【自発的な触行動の生起をねらった指導】を、軽度知的障害と肢体不自由を合わせ有する B 児に対しては【触運動の統制をねらった指導】を、全盲単一障害児である C 児に対しては【空間概念の伸長をねらった指導】を行った。対象児それぞれに、触察力の向上や概念学習の深化、情報活用能力の向上がみられた。特に本研究では、触察教材と支援機器を組み合わせ、触察と音声フィードバックを結びつけた「応答する環境」を工夫することで、視覚障害児が教材に主体的に関わり、自ら情報を得て考え行動することができるのではないかという仮説をたてたが、このことは実践研究の中で実証された。特に、A 児 B 児が音声フィードバックによって触運動のコントロールを行う様子が見られるようになったことから、触察学習の初期段階においても、発達障害や軽度知的障害のある視覚障害幼児であっても、教師主導の教えられる教育ではなく、視覚障害幼児自身が情報を入手し、考え、触行動を起こし、結果として触察力や概念学習の深化へとつながる、自ら学びとる教育が実現可能であるという示唆が得られた。

I 主題設定の理由

1 研究の背景

(1) 視覚障害児者とICT

視覚障害児者は、その障害ゆえに視覚情報の活用が困難であり、これまで情報障害とも位置づけられてきた。しかし、ICTの進化は、視覚障害児者がこれまで障害ゆえに困難とされてきたことや、第三者の手を借りなければならなかった状況を改善し、視覚障害児者が本来の能力を発揮して、自分自身で行うことのできる活動を増やしてきた。

視覚障害児者にとってICTは、社会参加や意思の表明、効率的な情報の収集等の活動を主体的に行うために、非常に効果的な手段であり、活用していくためには知識・技術・経験が不可欠である。その学習段階においては、見えない・見えにくいということを補うための手段を、支援技術を用いて獲得していくことになる。

(2) 視覚障害教育におけるICT教育のレディネス

視覚障害教育では、質の高い環境で核となる経験を学習できるように指導者が準備し、児童・生徒が自分の感覚でイメージをつかむようにすることが大切であるといわれている。できたという喜びは次の意欲につながり、自分でやることを通して技術の向上と応用の可能性を広げることができるのである。その時、ICTは教えられる教育から、自ら学び取る教育へ移行する。能動的に機器に働きかけ、試行錯誤する態度の有無は、学習効率やその後の活用に大きく影響する。視覚障害教育現場におけるICTの活用に長く取り組んでいるイギリスやアメリカでは、本格的な指導が開始される以前の幼少期から小学部段階で、ICTを活用していくためのレディネスや動機付けを十分に高めておくことが重要視されており、発達段階に応じた触察能力の育成のための教材が工夫されている。しかしそれらは教員の知識や経験による部分が大きく、整理されたカリキュラムや指導書は存在しない(内田・山口, 2009)。日本においては、触察能力の育成にPCや支援機器が用いられることは少ない。しかし、イギリス・アメリカの例や支援機器の特性を考慮すれば、機器に親しみ、活用する中で、ICT教育のレディネスとなる触察能力を高めていくことが可能であると考えられる。

(3) ICTと問題解決能力

ICTの活用は、各教科・領域における学習指導要領の観点に沿って指導が図られるべきであるが、その本質においては、「生きる力」をどう育成していくのかという命題とも関連している。新学習指導要領では、「生きる力」をはぐくむという理念のもと、様々な改正が行われており、情報関連では、情報モラルを身につけることや、積極的に活用することについて明記された。ICT教育の目指すところは、生きる力に直結する問題解決能力を高めることにあると考える。単に手順通りに操作ができるかどうかではなく、ある目的を遂行する時に、その手段としてICTをどう利用していくことができるのかを自分で考えて実践できる力である。そのためには、コンピュータの基本となる概念の習得や、日常生活における様々な経験に基づくシステムのイメージ形成、基点を定めた構造の理解、現状の状況把握とこれから操作することによって起こる結果の予想など、基本となる力を学校教育の中で育成することが求められる。

2 問題の所在と仮説

(1) 視覚障害児の触察を通じた問題解決能力の育成における課題

視覚障害児は、様々な情報を触覚情報に置き換えて学習するため、触察を通してこれらの問題解決能力の基礎を身につけていくことになる。そのレディネスとしてまずは触察能力を育成することが必要となる。触覚は生得的に高い精度を備えた感覚ではないため、視覚障害児が触察により情報を得るためには、触ることを通して、触り方や態度・技術など触る力や触ってわかる力そのものを高めなければならない。視覚障害児の触察能力の育成は、これまで主に実物教材や紙教材等のアナログな手段を用いて、教員との応答の中で、口頭でのフィードバックを中心に行われてきた。その障害特性・触覚の特性から、結果として触察指導や触察による概念の獲得の指導は教師主導にならざるを得ないためである。しかし、触察指導の初期段階においても、視覚障害児が自ら触察して得た情報をもとに自

ら考え、試行錯誤を繰り返す中で自ら発見する問題解決能力の基礎、情報活用能力を意識した指導が必要であると考え。

(2) 仮説: 応答する環境の整備による情報活用能力の向上

視覚障害児が教師主導ではなく、能動的に情報を得、その情報を元に自ら考え、試行錯誤する態度を養うためには、応答する環境が必要である。バキュームフォーマー、立体コピー等を用いた触察教材や、T3、PC、iPad等の支援機器と触察教材を組み合わせ、触察と音声フィードバックを結びつけた教材を工夫することで、視覚障害児が教材に主体的に関わり、自ら情報を得て考え行動することができるのではないかと考える。

3 研究の目的

以上の背景を踏まえ、本研究ではまず、文献研究および視覚障害児用の教材の調査を行い、触察能力の系統性について明らかにする。その結果を参考に、幼稚部に在籍する触察指導初期の視覚障害児に授業実践を行い、触察能力の向上および問題解決能力の育成を目指す。

II 研究方法

1 文献研究

- (1) 視覚障害児の触察能力に関する文献を調査し、整理する。
- (2) 視覚障害児者へのICT指導に関する文献を調査し、整理する。

2 触察教材の調査

RNIB(イギリス王立盲人協会)、APH(アメリカンプリンティングハウス)、日本点字図書館、大活字、共遊玩具等で販売されている視覚障害児用の触察教材について調査を行う。

3 実践研究

- (1) 触察教材・触察と音声フィードバックを組み合わせた教材の作成を行う。
- (2) 幼稚部在籍の3名の対象児について、実態把握および実践指導を行う。

III 文献研究

1 目的

- (1) 触察指導の系統性について知り、指導の参考にする。
- (2) 視覚障害児の指導における触覚および音声の活用に関して先行研究を調べ指導の参考にする。
- (3) 視覚障害児・者に対するICT指導のレディネスに関して先行研究を調べ指導の参考にする。

2 方法

視覚障害領域の研究誌である「弱視教育」「視覚障害教育」や「Journal of Visual Impairment and Blindness」「British Journal of Visual Impairment」等を中心に先行研究を調査する。

3 結果

(1) 視覚障害児の触察に関する文献

視覚障害者の触察に関する研究の多くは、点字や触図の触読についての実験的研究であり、中途視覚障害者や、既に十分な点字触読の力のある成人視覚障害者が対象であった。これらの研究の中心は、触察における手指での対象物知覚に関する事、触図に適した点や線種を探ること等であり、本研究のように視覚障害幼児の触察力の育成に関するものは、「点字の初期指導」や「点字のレディネスを高める指導」として語られる傾向にあった。これらの触察レディネスに関する研究成果は『点字学習指導の手引』(文部科学省,2003)に体系化され、まとめられていた。そこで、『点字学習指導の手引き』を中心に、触察について以下のように触察の発達に沿った3つの段階に整理した。

①指先の感覚や手指運動や手指の機能に関すること

【触覚の特性:手の機能の発達と触覚的認知】

- ・手は人間が外界と調和をもって関係するための生活動作のもっとも根本となる機能を持っていて、掌握機能である「つかむ」「つまむ」「にぎる」と操作機能である「たたく」「押す」「押さえる」「引く」「はめる」「回す」「なぞる」「積む」、また、道具や機械を使用する機能、これらの機能の分化と統合がいろいろな生活行動を可能にしている。
- ・視覚障害児、特に盲児にとっては対象物をつまむ「かたち」の触覚的把握から、なぞる「かたち」の触覚的認知等操作機能の発達が重要である。
- ・視覚障害児にとって触覚は重要な役割を果たしている。物体を触ってその属性を知るため、物体の認識は触覚によることが多い。触覚認知の仕方としては静的触覚(手を動かさないで物体に触れる)と動的触覚(筋肉運動による認知の仕方)があり、動的触覚は「あちこち滑るような動き」「掃くような動き」「掃くことからつかむことへの動き」「つかみまたは握る動き」に分けられる。
- ・盲人が触覚を用いて物を認知する場合の手の動きは、連続的に知覚しているが、重要な点では停留して方向変化の割合、不明確な場所の分析や整理を行っていて、停留と運動が交互に行われ重要ところで停留がなされている。

【触運動の統制】

- ・触運動の統制の学習として、手指の運動の分化、両手の協応、触運動の統制を行う。手指の運動の分化では、積極的に物に手を伸ばしさまざまな動作を通して手指の運動の分化を図る。両手の協応では、左右の手の分業と協応動作ができるようにする。
- ・触運動の基本的な手順は、「手のひらを握ったり開いたりでき、物を掴んだり放したりすることができる」「掌を開いて、平面をなでたり、稜線などをたどることができる」「両手でものをたどることができる」「運動そのものを規制できる(円運動から直線運動へ)」「線の方向付け(静止した線をたどる、運動する物を追跡する、自分の身体は動かさずに身体の一部で運動する物を追う)」「点の位置づけ(直線の折れ曲がる場所、交わる場所)」である。

【触覚による弁別学習】

- ・対象物の属性を分離する学習では、「硬い、軟らかい」「ざらざら、すべすべ」「デコボコ」「丸い、平ら」などの属性について、対象物をいくつかの性質に分離させ、それらを再び組み合わせる正しい対象物として認識させることが重要である。対象物の属性を分離し統合する操作は、形を理解することにも必要なことである。
- ・触覚による弁別学習として、身のまわりの事物の弁別、属性の弁別を行う。身のまわりの事物の弁別では、ものを見分けたり、そのものの名前を言い当てたりする。属性の弁別では、触覚や触運動感覚を中心とする感覚の統制を図り、事物、事象などの概念形成の基礎的な能力を養う。

②触空間の形成や触覚を通じた概念の獲得・伸長に関すること

【触空間の形成】

- ・視覚障害児の触空間の特徴として、「外界を受容する範囲が狭い」「左右、上下、前後という空間の座標軸が作りにくい」「経験することが個々になりがちで、空間の中にある全体的な関係がわかりにくく、体験と次の体験が繋がらない」「触る時に常にそのものに圧力を加えてしまい、そのものの自然的状況を壊してしまう」などがあげられる。

【触察による空間概念の獲得】

- ・空間概念を形成するためには、空間を位相的に、連結－非連結、内－外、開－閉などに分割し、再び「対」のものとして関係づけられる能力が求められる。
- ・盲児に複雑な図形を認識させるためには、直立位あるいは座位を基準とする左右、前後、上下などの方向を定着させ、その方向への直線運動のコントロールが大切である。まず、身体軸を基準とした方位として、左右の手、足、耳などを指示通りつまんだり、触ったり、あげたりでき、頭や身体を左右に言葉どおりに傾けることができることが、平面上の方位や位置の基礎的な能力となる。その後、具体物を使って左右軸、前後軸、上下軸、斜め方向の直線運動を習得させる。

【触察による図形概念の獲得】

- ・図形の弁別と構成・分解の学習として、図形弁別の基礎、形の弁別、基本的な相似図形の弁別、図形の構成・分解を行う。
- ・図形弁別の基礎では、物と対応させて数を数え、操作の基準と方向概念の基礎について理解する。形の弁別では、基本の図形の辺や角の数などに着目し、丸・正三角形・正方形を触覚的に弁別する。基本的な相似図形の弁別では、基本的な相似図形の大小を弁別することによって、大きさが変わっても形が変わらないことに着目させる。図形の構成・分解では、図形の位置、方向、順序などを確かめながら、丸、三角形、四角形などの図形の構成や分解を行う。

③点字の導入に関すること

【点の位置の定位】

- ・点の位置付けと6点の名称の学習として、点の定位、点字模型の活用を行う。点の定位では、位置、方向、順序を確かめながら、点の定位ができるようにする。点字模型の活用では、点の位置の名称を「①の点」、「②の点」・・などに置き換え、それを定着させる。

【ことばの学習】

- ・点字学習の基礎としての話し言葉の学習として、話し言葉の要素の分解・構成、音による単語の分解・構成を行う。話し言葉の要素の分解・構成では、動作を表すこと、主述を意識すること、詳しく話す力を育てること、単語から文、文から単語などの学習を行う。音による単語の分解・構成では、点字学習の前提として一つ一つの音を意識させ、さらに、音によって単語を分解したり、逆に音を組み合わせる単語を構成したりする。その際、幼児語などがあれば、それを意識させて正しく発音できるようにする。

【象徴機能の学習】

- ・象徴機能の学習と点字学習への動機付けとして、象徴機能の学習、マークから点字への置き換え、点字カードでの遊び、音と点字との対応遊びを行う。象徴機能の学習では、標識と実体との対応関係を意識させる。マークから点字への置き換えでは、標識の機能を最もよく表した各種のマークの意味を十分理解させた上で、点字への興味付けに移行させる。その後、点字カードでの遊びや音と点字との対応遊びを通して、点字の力を高めていく。

これらの段階・指導内容についてまとめたのが表1である。

表1 視覚障害児への触察指導

段階	指導項目	指導内容
①手指の感覚の育成	操作機能の発達	「つまむ」から「なぞる」へ
	触運動の統制	手指の運動の分化
		両手の協応 触運動の統制
弁別学習	属性弁別	
②触覚による概念形成	空間概念	上下左右など位置方向
	図形概念	図形の弁別
図形の構成・分解		
③点字の導入	点の位置の定位	点の位置づけと名称
	ことばの学習	話し言葉の分解・構成
		音による単語の分解・構成
	象徴機能の学習	マークから点字の置き換え
点字カードでの遊び、音と点字の対応		

(2) 視覚障害児の指導における触覚および音声の活用に関する文献

視覚障害児への触覚および音声を用いた指導について、先行研究を調査した。国内・海外を問わず論文を検索したが、本研究のような触覚と音声を関連づけた教材を触覚指導に用いるような研究はなく、どちらか片方の指導について述べられているものばかりであった。音声をガイド的に使用するものはあったが、歩行に関する指導であった。本研究の直接の先行研究はないことがわかった。

(3) 視覚障害児・者に対するICT指導のレディネスに関する文献

視覚障害者に対するICT指導に関して、国内においても、海外においても、数冊の本が出版されていた。しかしその対象は主に成人(中途視覚障害者)であった。また『Windows XP explained: Print a Guide for Blind and Visually Impaired』(Sarah Morley, 2002)のように、大半がアプリケーション操作のハウツーに紙面を割いており、レディネスに関する記述はほとんどなかった。特に、視覚障害児の触覚とICTのレディネスについての記載のある文献は見当たらなかった。視覚障害者に対する画面の説明及びPCのシステムの理解については、『音声ユーザーへのパソコン導入期指導プログラム』(氏間, 2006)のように、概念図が触覚モデルもしくは触図として示されているものがあつた。触覚モデルの例として、タオルやコインなどでメニューを示し、PC 操作に従ってモデルを展開するように動かすことで、視覚障害者に理解しにくい「階層構造」や「部分と全体の把握」の理解をうながす試みが行われていた。また、視覚障害者本人が自ら操作し音声や触覚によるフィードバックから自ら判断する過程が大切であることが、どの文献においても指摘されていた。

4 考察

視覚障害児の手指機能や触覚の発達、指導方法や内容について、①指先の感覚や手指運動や手指の機能に関すること、②触空間の形成や触覚を通じた概念の獲得・伸長に関すること、③点字の導入に関すること、の 3 つの観点に整理した。このことにより、次に行う実践研究において、対象児の触覚の段階と、触覚力の向上に適した指導内容が明確になった。

触覚および音声の活用に関する先行研究は残念ながら見当たらなかった。また、視覚障害児の触覚とICTのレディネスについての記載のある文献もなかったが、ICTのシステムの理解や操作が触覚で行われることから、視覚障害児がICTを使いこなすためには触覚力が必要であることが示唆された。また、どの文献においても、視覚障害者本人が自ら操作し、フィードバックを得て自ら判断することが大切であると指摘されていたが、このことは、本研究の目指す視覚障害児像と重なる。「能動的に情報を得、その情報を元に自ら考え、試行錯誤する」ことは、視覚障害児者がICTを使いこなす上で大事なことであると確認できた。

IV 触覚教材の調査

1 目的

視覚障害児の触覚能力の育成のために教育現場でどのような触覚教材が使用されているかを知り、指導の参考にする。

2 方法

視覚障害者のための生活用品・教材等を取り扱っているRNIB(イギリス王立盲人協会)、APH(アメリカンプリンティングハウス)、日本点字図書館、大活字、共遊玩具等で販売されている視覚障害児用の触覚教材について調査を行う。

3 結果

RNIB、APHのウェブサイトを通じて担当者に連絡を取った。RNIBについては海外発送は行っていないとのことであったので、インターネットショッピングのページで触覚教材について調査した。APHについてはカタログを取り寄せ、販売されている触覚教材を調査した。また、国内で視覚障害児者向けの図書や用具の販売やカタログ作成を行っている日本点字図書館、大活字、共遊玩具について、カタログを入手し、調査した。

国内においては、視覚障害児のみに特化した玩具は販売されておらず、市販の玩具のうち視覚障害児もバリアなく遊べるものや、市販品を原型として点字や触察シンボルを付加し、視覚障害児向けに改良した製品について、日本点字図書館や大活字、共遊玩具カタログ等で取り扱っている。教材・教具については点字指導用のものか、点字付き絵本(触察絵本)等が多いことがわかった。これらは、触察能力そのものを高めるための教材というよりも、ある程度の触察力や点字読解力を身につけた段階の視覚障害児者向けであると考えられる。



図1「目や耳の不自由な子どもたちも一緒に楽しめるおもちゃカタログ」



図2 点字付き絵本



図3 視覚障害児もバリアなく遊べる玩具類(触覚パズル)

APHやRNIBで取り扱っている教材・教具・玩具類の中には、布あわせや形あわせなど、幼児期の視覚障害児が触覚を用いてあそびながらその精度を高めることのできる玩具があった。また、触察絵

本も販売されており、それらは身の回りのものなどの実物が貼り付けられていたり、触ってわかるよう半立体で表現されていたり、形が浮き出していたり、表面の触感が再現されていたりするなど、点字習得以前の段階の幼児の初期学習として適したことから、日本の点訳絵本に近いものまで、触察能力の発達段階に応じて様々な触察絵本が出版されていた。

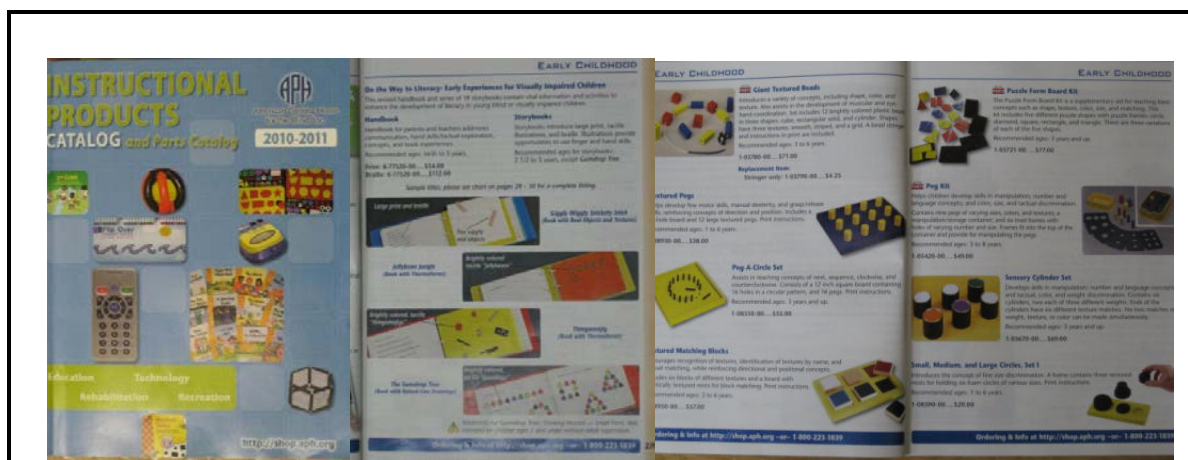


図4 APHのカタログ



図5 布合わせ(触感)



図6 触感合わせペグ

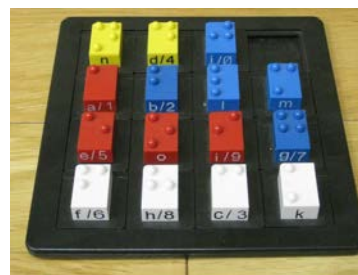


図7 点字パズル



図8 触察絵本(海外)

教材に近いものとしては、RNIBで販売している「Feeling Ready to Read」があった。これは白雪姫の童話をモチーフにしながら「線たどり」や「両手の協応」などの点字のレディネスにつながる触察力を高めることを目的とした触察絵本集であった。

これらの玩具や教材のうち、いくつかについては収集した。また、実物一半立体一触図という3次元を2次元でとらえる概念の習得を促す玩具や絵本、および触察力を高めることを目的とした触察絵本については、バキュームフォーマーや立体コピーで教材作成が可能ではないかということが示唆された。



図9 Feeling Ready to Read

V 実践研究

本校幼稚部には、3名の全盲幼児が在籍している。A児は言語面と社会性に著しい発達の遅れがあり、B児は肢体不自由を併せ有し、発達の遅れがある。C児は単一障害で、発達の様子は標準的である。3名それぞれに障害の様相や発達段階は異なるが、発達段階に適した触察能力の向上と、問題解決能力の育成を目指して日々の指導を行っていることは共通している。

本研究では、3名の全盲幼児それぞれに対して実態把握および現在の課題を明らかにし、発達段階に適した触察能力の向上と、問題解決能力の育成を目指して、実践指導を行う。

1 対象児の実態

3名の対象児それぞれの実態は以下の通りである。

表2 対象児の実態のまとめ

	A児	B児	C児
学年・年齢・性別	年少・4歳・男	年長・5歳・男	年長・6歳・女
視覚状況	光覚	全盲	全盲
発達状況	言語・社会性に発達の遅れ	発達の遅れ、肢体不自由	標準発達
広D-H式手指運動発達診断検査	不検（言語指示に従えないため）	1歳半	年齢相応
触察の課題	主体的な触行動の生起	触運動の統制	空間概念の構築

また、「Ⅲ文献研究」で明らかになった触察の段階と指導に即して3名の現在の段階・課題を表3に示した。これに基づき、3名それぞれに実践指導を行った。

表3 対象児の触察の段階・課題

段階	指導項目	指導内容	課題
①手指の感覚の育成	操作機能の発達	「つまむ」から「なぞる」へ	★A児
	触運動の統制	手指の運動の分化	
		両手の協応	★B児
	触運動の統制		
弁別学習	属性弁別		
②触覚による概念形成	空間概念	上下左右など位置方向	★C児
	図形概念	図形の弁別	
		図形の構成・分解	
③点字の導入	点の位置の定位	点の位置づけと名称	
	ことばの学習	話し言葉の分解・構成	
		音による単語の分解・構成	
	象徴機能の学習	マークから点字の置き換え	
点字カードでの遊び、音と点字の対応			

2 実践指導

【自発的な触行動の生起をねらった指導】

(1) 対象児の実態と課題

対象児はA児である。発達については以下のように、3歳1ヶ月時に行った発達検査において、いずれも生活年齢をおよそ2歳以上下回る結果が出ている。

発達検査:①広D-K式視覚障害児用発達検査結果(CA3:1)

全身運動:1歳 6ヶ月、手指運動:0歳10ヶ月、移動:1歳 3ヶ月、
表現:0歳 9ヶ月、理解:0歳 6ヶ月、活動:0歳10ヶ月、食事:0歳10ヶ月、
衣服:1歳 4ヶ月、衛生:1歳 2ヶ月、排泄:1歳 2ヶ月

②S-M社会生活能力検査結果(CA3:1)

社会生活指数(SQ)38、社会生活年齢(SA)1-2

A児の大きな課題はコミュニケーションで、言語(音声)による会話が成立しない。入学当初は発声がかほとんど見られなかったが、徐々に声を出す場面が増えた。しかし口形が分化せず、教師の言葉や音楽を音声模倣ではなくリズムで模倣する時期が長く続いた。また、A児は特に社会性の発達の遅れが著しく、人との関わりを拒否する場面が多い。そのため音声言語にかかわらず応答自体が成立しにくく、教師の言葉の意味が伝わっているのかどうかわかりにくい。しかし、点字学習を見据えると、音声言語の発達にかかわらず触察力の向上をはかる必要がある。人との関わりを好まず、音声言語でのやりとりが成立しないため、言語理解の確認ができない状況で触察力をつけることが課題である。

(2) 指導前の触行動の様子

- ・教師がA児の指や腕をとって、触らせたいものに導き触らせようとするが、ふりほどくことが多い。
- ・A児が自発的に何かに触ろうとすることはあまりない。
- ・触らせた時、手のひらを素材の上でこするようにして触ることがあるが、「知覚するために触る」というより、「手の運動や感触にこだわる」ような様子で触り続けることがある。
- ・こだわりが強く、いったん生じた触行動を自分で終わらせることはほとんどなく、指導者が口頭で制止してもきかず、次の行動に移ることができないため、教師がA児の手を取ってやめさせることが多い。
- ・立体コピーで作成した線たどり教材を提示し、教師がA児の指をとって左から右へ触らせ、「触る線」「触り方」を伝えたが、手のひらで紙全体をこするような触り方をした。
- ・指先で線をたどる動きは自発的には生起せず、触らせようとしても指ではなく手のひらで触る。

(3) A児につけたい触察力

- ・自分から教材に触る行動
- ・「指先で線をたどる動き」を自発的に行うこと

(4) 使用教材

①〈触察教材〉木枠に円形の溝をつけた教材(自作)

②〈触察+音声教材〉深さのある溝をつけたバキュームフォーマー教材(自作)と、iPad のピアノアプリ(市販)を組み合わせた教材(図10)

バキュームフォーマー教材は、A児の指の第一関節が入る程度の直線の溝をつけたものである。これを、ピアノアプリを起動したiPadの上に重ねることで、溝に指が触れた時、iPadの触圧感知システムが働き、ピアノアプリによって触った場所に対応する「ドレミファソラシド」のいずれかの音が出る。さらに、溝に沿って、点字の触読の基礎となる「左端から右端へ指をたどる」動きが生じると、「ドレミファソラシド」と連続音がフィードバックされる。

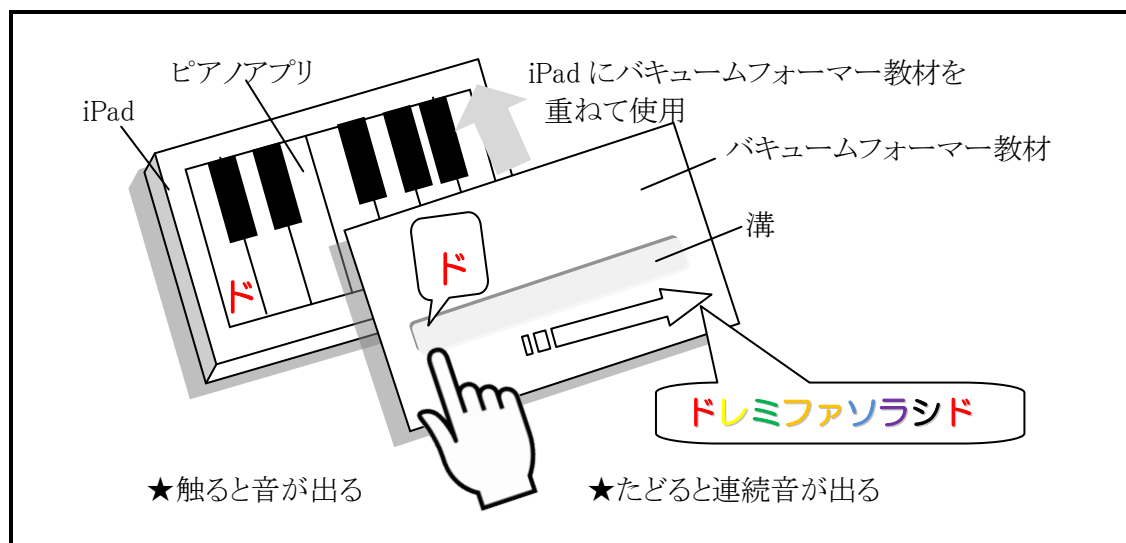


図10 教材のセッティング(A児)

(5) 指導方法

- ①触察教材を提示し、A児の手を取って導き、教師と一緒に一度触ってみせ、触る動きを知らせる。
- ②音声と組み合わせて提示し、本児の触行動を観察する。

(6) 評価の観点

- ①触る部位について、手のひらで触るか指で触るか。どの指で触るか。交代などはあるか。
- ②自発的な望ましい触行動について、自分で「溝に合わせて指をすべらせ形をたどる動き」を行うかどうか。また何回行うか。

(7) 指導経過および結果

① 木枠に円形の溝をつけた教材

触察教材のみの場合

まず、触察教材のみを提示して本児の指を誘導し、触行動を観察した。

触る部位については、指1本を溝に入れた状態で反時計回りにぐるぐると何周もたどった。右手人差し指で触りはじめたが、円の下部(手前)にさしかかったところで右手薬指・小指が溝に入り、そのまま薬指・小指を上部まで動かし、また人差し指が溝に入ったところで人差し指でたどった。指を交代させながらたどっていた。同じ指でたどるよう口頭で伝えながら本児の指を教師が持ち、人差し指で一周させ「望ましい動き」を伝えしたが、その後も指を交代させてたどった。

自発的な望ましい触行動については、溝に合わせて指をすべらせ形をたどる動きが生じた。溝の輪郭からはみ出さずたどった。ぐるぐると何周もたどった。たどりを終えるよう声をかけても触行動を自発的に終えることはなかった。円であるため明確な始点・終点がなく、輪郭線や形への意識が持ちにくいことが懸念された。

音声フィードバックを組み合わせた場合

音声フィードバックを与えながら触行動を観察した。

触る部位については変化はみられず、指を交代させながらたどった。

自発的な望ましい触行動については、指が円の頂点にきたときに教師が音を鳴らすようにしたところ、一瞬頂点で指が止まる動きがみられるようになった。「10で終わりだよ」と声をかけ、本児の指の動きに合わせて「1, 2…」と頂点を基準として、現在が何周めにあたるかを教師が音声フィードバックするようにした。「10」で指を止めることができた。

② 深さのある溝をつけたバキュームフォーマー教材と、iPad のピアノアプリを組み合わせた教材

触察教材のみの場合

まず、触察教材のみを提示して本児の指を誘導し、触行動を観察した。

触る部位については、両手の手のひらであった。

自発的な望ましい触行動については、自発的な触行動は生じたが、教師が伝えたのとは異なる、手のひらで教材の上を何度もこすり、その感触を自己刺激とするような動きであった。触るのをやめるよう声をかけても、自発的に触行動を終えることはなかった。

音声フィードバックを組み合わせた場合

音声フィードバックが生じるセッティングにして、触行動を観察した。

教師がA児の指を誘導し、溝に当てると、音が鳴ったことに驚く様子があった。触ることと音が出ることの因果関係が理解できるよう、数回教師がA児の指を溝に誘導することを繰り返した。はじめはおそるおそるであったが、因果関係が理解できると、自発的に溝に指を入れて触る行動が見られるようになった。

触る部位については、右手の人差し指であった。他の指と交代する様子は見られなかった。左手の人差し指でも触るよう教師が指を触って促すと、左手の人差し指でもたどる様子が見られた。

自発的な望ましい触行動については、「溝に合わせて指をすべらせ形をたどる動き」が自発的に生じた。一度ではなく、何度も生起し、教師がA児の指を止めるまで繰り返した。時々、「ドレミファソラド」と連続音を鳴らすと、指を止め、自分で拍手をする様子も見られた。一音一音を確かめるようにゆっくり動かしたり、指を早くすべらせて連続音を早く鳴らしたり、「ドレミファソラド」と左端から右端まで指をすべらせた後、「ドシラソファミレド」と右端からまた戻ってくる等、音のフィードバックを期待して、触運動を調整する様子が見られた。

(8) 考察

本児にとって、望ましい触行動を起こすためにはガイドが必要であると考えられる。ガイドには触察と音声の両方が必要である。触察においては、平面に近い立体コピーを自ら触行動の統制を行いながら触ることはできなかった。触察初期段階の幼児や、重複障害児の初期段階の触察教材に置いては、触る

線が凸になっている教材よりも、凹になっており指を入れられる高さ(深さ)のある教材が適していることが示された。このような教材は、木材を加工して自作するか、バキュームフォーマーを活用して制作することが可能である。今回、木材の教材では、A児は指を交代させながらたどるという、指導者の意図しない触り方をしたが、それは溝の幅がA児の指と合っていないためだと考えられる。バキュームフォーマー教材では、その反省を生かしてA児の指の幅にあわせて溝を作ったため、指の交代は見られなかった。

また、音声でのやりとりが難しいA児であるが、A児の行動とタイミングを合わせた音声のフィードバックがあれば、行動をコントロールできることが示唆された。自発的な触行動が生起しにくく、また、生起したとしても自己刺激の意味合いが強くなってしまいがちで、望ましい動きがなかなか獲得できなかったA児であるが、バキュームフォーマー教材とiPadのピアノアプリの組み合わせによる音声フィードバックのあるたどり教材が非常に有効であった。触行動と音声フィードバックの因果関係がA児にとって明確であったためであろう。また、A児が音刺激を好むことが、触行動に伴う音声フィードバックへの期待となり、触行動の変化をもたらしたのであると考えられる。音声情報を得、自らの指の動かし方と音の関連に気づき、指の動かし方を変化させる等の試行錯誤を行うというA児のこの一連の行動は、情報活用能力の基礎となる行動である。「教材の工夫により、応答する環境を整えることで、視覚障害児が自ら考え行動することが可能になる」という仮説を裏付ける指導結果となった。

【触運動の統制をねらった指導】

(1) 対象児の実態と課題

対象児はB児である。肢体不自由と軽度知的障害を伴う全盲児B児は、「広D-H式手指運動発達診断検査」により、手指運動全体として1歳半程度の発達段階である。B児は、肢体不自由の影響もあり、特に体の末端のコントロールがしにくい。中でも、手指の把握機能や触運動の基礎は身につけているが、指先を細かく使用する操作機能や様々な操作を組み合わせる複合機能が落ち込んでいることが明らかになった。そこで、触察教材を通して手指運動の分化や触運動の統制に重点的に取り組み、触察の基礎力をつけることを目指すこととした。また、小学部での点字の学習を意識し、様々なテクスチャーを持つ素材や、球や立方体、円や四角等の基本図形の弁別等の概念学習も同時に進めることとした(図11、図12)。



図11 同形のもの触感を弁別する教材



図12 属性(大小・形・素材)の異同を弁別する教材

(2) 指導前の触行動の様子

- ・入学時には過敏による接触拒否があったが、徐々に触ることへの抵抗が少なくなってきた。
- ・指先の感覚が鈍く、母指対向ができず、ものの把持は掌と中指・薬指・小指で行っている。
- ・線がどこにあるか探すことができる。
- ・指を一本ずつコントロールすることが難しく、「線の上に人差し指・中指・薬指を揃えて置く」という触察の基礎ポジションをとることや、その状態で線をたどることができない。
- ・能動的に触り続けることが好きでなく、促されて指を動かす。
- ・聴覚刺激により集中が途切れがちであり、話しだすと指が線から外れる。
- ・線から手が外れがちである。

(3) B児につけたい触察力

- ・指を離さずに線をたどり続けること
- ・線の上に人差し指・中指・薬指を揃えること
- ・線種が実線でも点線でも終点までたどり続けること

(4) 使用教材

- ①〈触察教材〉紙に布などの異素材を貼り付けた凸線のたどり教材
(それぞれ線幅3cm、2cm、1cm、5mm)
- ②〈触察＋音声教材〉深さのある溝をつけたバキュームフォーマー教材(自作)と、iPad のピアノアプリ(市販)を組み合わせた教材(A児に使用したものと同一)
- ③〈触察＋音声教材〉立体コピーで作成したたどり教材(自作)と、iPad のピアノアプリ(市販)を組み合わせた教材(図13)
たどり教材は、実線の太線・細線、穴あき線、点感覚の狭い点線、点感覚の広い点線。

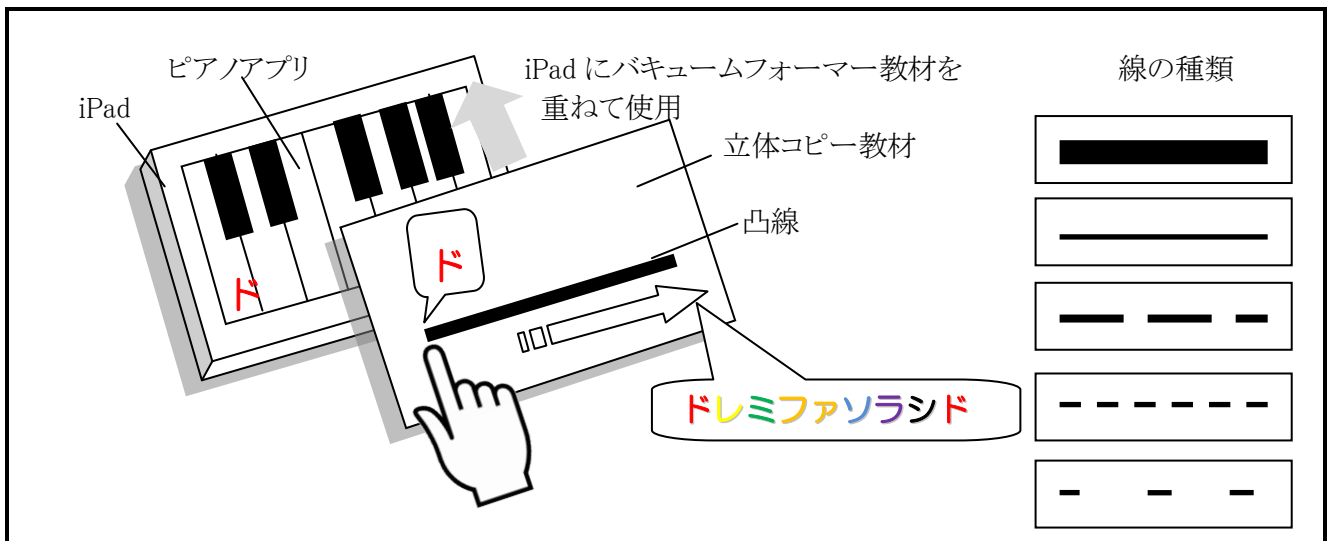


図13 教材のセッティング (B児)

(5) 指導方法・内容

- ①(4)－①の教材を提示し、たどるようながす。たどれたら、線幅の細いものをたどらせる。
- ②(4)－②の教材を提示し、人差し指・中指・薬指それぞれ1本ずつたどらせる。たどれたら、「人差し指と中指」2本を溝に揃えて置き、そのままたどらせる。たどれたら、指3本を溝に揃えて置き、そのままたどらせる。
- ③(4)－③の教材を提示し、たどらせる。線種を変え、触行動を観察する。

(6) 評価の観点

- ・指を離さずに線をたどり続けることができたか。
- ・線の上に人差し指・中指・薬指を揃えることができたか。また、その状態で線をたどることができたか。
- ・線種が変化しても終点まで指を離さずに線をたどり続けることができたか。

(7) 指導経過および結果

①紙に布などの異素材を貼り付けた凸線のたどり教材

最初は紙に布を貼った物など、触る部分を3cm程度の幅の異素材で作成した。触る部分はどこなのかを手を動かして見つけ、たどることができた。触る線の幅を2cm, 1cmと細くしていったが、1cmより細くなると指が外れることが多くなった。たどる動きの中心となっている指は右手の人差し指・左手の中指で、それ以外の指は離れていることが多かった。口頭で伝えようと、どうにかコントロールしようとしたが、ずっと揃え続けることは難しかった。

②深さのある溝をつけたバキュームフォーマー教材と、iPad のピアノアプリを組み合わせた教材

指が外れないようバキュームフォーマーで線部分が凹(溝)になった教材を作成した。指が溝に落ちたような状態になるため、溝がガイドになり、指が外れることなくたどることができた。溝を浅くし、また溝の幅も狭くしてたどらせた。人差し指・中指・薬指を溝の上に揃え、そのまま指を滑らせて線をたどることができた。溝にまず人差し指・中指等のコントロールしやすい指を乗せ、次いで薬指を揃え、揃ったことを反対側の手で触って確認する様子も見られた。

③立体コピーで作成したたどり教材と、iPad のピアノアプリを組み合わせた教材

触察教材のみの場合

立体コピーの凸線をたどらせた。実線は注意深く触り、終点まで指を離さずたどることができた。指を揃えることは、はじめは留意しながらたどるものの、何回か繰り返すと指の間隔が開いてきた。口頭で指摘すると、また留意することができた。

穴あき線(実線の所々に、B児の人差し指の幅ほどの空白部分がある線)では、穴にくると手が止まり、しばらくしてまた動かし、最後までたどることができた。

点線では、点のたびに停留がみられた。また、点間隔が広く、空白部分が長い線では、少し進んで点がないと、そこで終わりにしてしまうことが多かった。まだ線は続いていることを伝え、たどるようにうながしても、「ないです」「どこ？教えて」などと発言したり、たどろうと指を動かしたものの大きく外れてしまい、次の点を見失い、最後までたどれないことが多かった。

音声フィードバックを組み合わせた場合

実線は、指を離さずにたどり続けることができた。指を紙に揃えると音が鳴るため、反対側の指で確認する動きは減った。穴あき線では、穴での停留があったため、「ドレミファソラ…って変なリズムになってるよ。ドレミファソラシド！ってきれいに鳴るといいなあ」と、音が鳴るテンポに意識を向けるように教師が発言すると、B児はテンポ良く、つまり一定のスピードで指を動かそうとし、触察教材のみの場合に比べ、停留時間は少なくなった。点線についても同様に、点での停留によって音が鳴る間隔が変わるため、B児は一定のスピードで指を動かそうとした結果、点での停留はほぼなくなり、最後まで指を離さず、止まらずに線をたどり続けることができた。点間隔が広い点線では、たどるべき線の軌跡から指が外れると音が鳴らなくなることに気づき、音が鳴り続けている間は慎重に手を動かすことができた。何度か繰り返すと、次第に点がない区間でもまっすぐ手指を動かすコツをつかみ、最後までたどれることが増えた。

(8) 考察

B児は、併せ有する障害の特性から、指先の感覚を感じることや細かくコントロールすることが苦手であるが、一つ一つの課題について、教材や指導方法を段階的に工夫することにより次のステップへ着実に発展させることができた。指先の感覚だけでは確認しきれず、片手の3本の指が揃ったかどうか反対側の手で確認をするなどしていたが、今回は音声のフィードバックがこの確認の補助的役割を果たしていた。

また、今回用いた音刺激がドレミファソラシドの音階だったため、音のテンポに注目することで、B児は「一定のスピードで指を動かす」ことに留意しながら触運動をコントロールすることができた。触察教材のみでは、なかなか「たどる速度」を意識させることは難しいが、音のフィードバックがあることで、望ましい触運動を楽しみながら練習することができた。B児は、知的な発達や手指発達がゆっくりであることなどから、一つ段階をクリアするごとに新たな課題が生じ、そのたびに教材を工夫する必要があった。B児の直面した課題の一つ一つが、触察の基礎を形成するためのスモールステップであることがわかった。今後、B児の発達のステップがA児への指導の参考になると思われる。B児は過敏や接触拒否等から自分から触りたいと手を伸ばす行動が少なかったが、音声フィードバックにより「触って楽しい」体験や「音が鳴っていれば自分の動きは正しい」という自信を積み重ねることで、点がなくても、指を動かし続けることや、点を探索する動きが生じた。点間隔の広い点線が、触察教材のみでは最後までたどれず、音声での確認ができる状況で最後までたどれたということからは、触覚や聴覚が大きな情報源であり、触覚は学習段階にある視覚障害幼児にとって、音声で行動を確認できることは、安心や意欲につながるということが示唆された。

【空間概念の伸長をねらった指導：左右の学習】

(1) 対象児の実態と課題

対象児はC児である。C児は全盲単一障害児であり、「広D-H式手指運動発達診断検査」の結果、手指運動発達についても、年齢相応であることがわかった。また、発達上・触察学習上、特に大きな課題となる事項はなかった。そのため、「触運動の統制」については引き続き精度を高め伸長させてゆくこと、「触空間の形成」については発達段階に応じて触察を通じた空間概念の獲得を目指すこととした。なおC児については空間概念の伸長に関わる多くの指導を実施したため、考察は総合考察とする。

(2) 指導前の様子

- ・生活の中で左右についての言葉が聞かれるようになった。
- ・左右の形合わせを行った際に、「廊下側」など、「〇〇側」という基準で左右を正しく把握できるようになった。
- ・自分にとっての左右はほぼ間違えなくなってきた。
- ・電車のBOX席で向かい合った時に、相手の左右について自分の左右と同じであるとらえていた。

(3) C児につけたい空間概念

- ・向き合った相手にとっての左右は自分にとっての左右と逆転することの体験的理解

(4) 使用教材

〈触察教材〉自分の体、相手の体、自分の給食のお盆、相手の給食のお盆

(5) 指導方法・内容

- ・相手の位置・自分の位置を意識させながら触察を通して左右を確かめる体験を行う。

(6) 評価の観点

- ・向き合った相手にとっての左右を誤りなく答えられるか

(7) 指導経過

触察教材のみの指導

- ・相手と同じ向きを向いたり向き合ったりし、相手の身体と同じ部分(右手など)を触って確かめた。
- ・給食のお盆上の食器の配置など、自分が手を伸ばして触って確かめ、次に相手の位置に来て相手やお盆を触って確かめた。
- ・指導後、向き合った相手と自分の左右が逆転することを理解し、正しく答えられるようになった。
- ・お散歩カーで向かい合った幼児に「Cの左側に〇〇先生のおうちがあるんだよ、Bくんからは右側にな

るんだよ」と教えてあげていた。

【空間概念の伸長をねらった指導:身体各部位の置きかえの学習】

(1) 対象児

C 児

(2) C 児につけたい空間概念

- ・自分を原点とした基準を、人型の模型に置き換えて考える(身体座標軸から空間座標軸へ)。

(3) 使用教材

〈触察教材〉美術デッサン用人形

(4) 指導方法・内容

- ①ボディイメージの確認(自分の体の各部位がわかり動かしたり示したりする)
- ②ボディイメージの投影(「右腕」「左膝」等の指示に従い、模型の該当部位を示す)
- ③自分のポーズを模型にとらせる。
- ④模型のポーズを自分が真似る。



図14 使用模型



図15 模型と同じポーズをとった場面

(5) 評価基準

- ①指導者の指示通りに、自分の体の部位を正しく示すことができる。
- ②指導者の指示通りに、模型の体の部位を正しく示すことができる。
- ③体の部位・曲げ伸ばしの方向ともに正しく模型にポーズをとらせることができる。
- ④体の部位・曲げ伸ばしの方向ともに正しく模型と同じポーズをとることができる。

(6) 指導経過

触察教材のみの指導

- ①自分の体の部位については、指導者が指示した部位を触ったり、指示に従って動かしたりすることができた。
- ②模型の体の部位について、C 児ははじめ模型を自分と同じ向きに持って答えていた。C 児も模型も同様に前を向き、C 児は模型の背中を見るような格好で模型の手足を動かしていた。この指導と【左右の学習】は同時期に行っていたが、【左右の学習】が体験的に理解でき定着してからは、模型と向かい合って、人形になったつもりで指示通り模型の身体部位を動かすことができるようになった。わからなくなると、自分が向きを変えてポーズを取り、振り向いて模型を動かす、解決していた。慣れてくると、自

分も人形も向きを変えことなく、正しく答えることができた。

- ③C 児がまず、自分の好きなポーズを考え、ポーズをとり、次に模型にポーズをとらせた。模型の向きは、C 児と向き合う形で持っていたが、時々人形を自分と同じ向きにしたり、自分が反対側を向いてポーズをとって確かめる様子がみられた。部位・方向ともに正しく曲げることができた。
- ④指導者が人形にポーズをとらせ、C 児はその人形を触察し、自分がポーズをとった。触察しながら、自分の身体の該当箇所を動かして確かめる様子があった。曲げる関節が1～2ヶ所であれば、部位・方向等を正しく曲げることができた。一つの部分について複数箇所曲げるようなポーズ(例えば、右肩を水平に伸ばし、更に指先が上を向くように右肘を垂直に曲げるなど)は、悩みつつ自分でポーズをとったり模型を触ったりして何度も確かめながら行った。左右や曲げる方向が反転することが何度かあった。指摘すると、自分と模型と同じ向きにして触察し、模型と自分の体の一つ一つの部位の曲げ伸ばし・方向を確かめた。正しいポーズがとれた後、模型と自分が向き合うように置き、再度触察させて、「自分と対象が向き合った時の置きかえ」について確認させた。

【空間概念の伸長をねらった指導:移動と位置関係の学習】

(1)対象児

C 児

(2)C 児につけたい空間概念・経験

- ・歩行運動と、手の運動の軌跡や積木での構成を対応させる(移動軌跡の置きかえ)。
- ・自ら考え、構成し、確かめるプロセスを自分で行う。

(3)使用教材

- ①〈体験教材〉ウレタンブロック(C 児がその上を歩く「道」を構成する)
- ②〈触察教材〉マグネット積木(ウレタンブロックの「道」を模したもの)
- ③〈触察+音声教材〉立体コピー教材(ウレタンブロックの「道」を模した2つの選択肢のある触図)と T3(触圧関知システムと音声フィードバック)を組み合わせたもの

(4)指導方法と内容

A:歩行運動の軌跡を意識する

- ①ウレタンブロックで作られた道の上を歩く。
- ②歩いた軌跡を手のひら地図に指で描く。
- ③机上のマグネット積木で歩いた道を構成する。
- ④ブロック道を歩いて確かめる。

B:「体験→整理→触察→判断→確かめ」の一連の問題解決のプロセスを機器を使い自分で行う

- ①ウレタンブロックで作られた道の上を歩く。
- ②歩いた道が、立体コピー教材の触図のどちらと同じであるか、触察して考える。
- ③同じだと思った方の触図の『確かめボタン』を押し、正解か不正解か確かめる。

(5)評価の観点

- A:①マグネット積木で正しく歩いた道を構成できたか。
②誤った場合、自分で誤りの箇所に気づけるか。
- B:①一人で一連のプロセスを行うことができたか。
②歩いた道がどちらの触図と同じであるか、正答できたか。
③誤った場合、自分で誤りの箇所に気づけるか。

(6)指導経過

A:歩行運動の軌跡を意識する学習

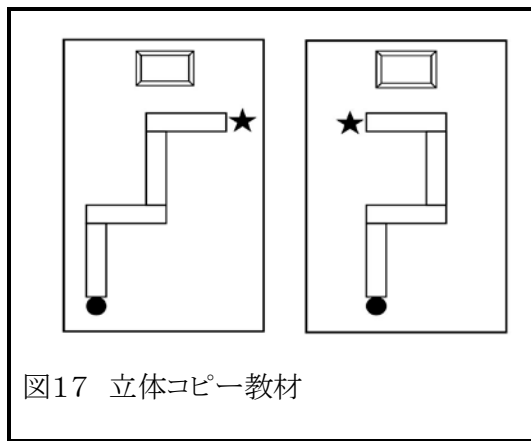
触察教材のみの指導

- ・C 児と道(スタート位置)の関係は、常に一定になるように、手のひら地図を描く時や机上で構成を行うときも、スタート位置近くで同じ方向を向いて行った。
- ・コの字型の構成を行った際、ブロック上を歩いている段階では、曲がり角でのそれぞれの曲がる方向に注意が向いていたようであるが、机上で構成しコの字型が完成するとその形を触り、全体の形や両端のブロックが平行になっていることに気づき、再度ブロック上を歩いて納得した様子があった。
- ・曲がる回数が2回だとだいたい間違いなく構成できるようになった。3回だと最後が曖昧になりがちだが、C 児の手のひらに C 児の描いた軌跡をフィードバックすると、自分で歩きながら確かめ、正しい方向がわかるようになった。

B:「体験→整理→触察→判断→確かめ」の一連の問題解決のプロセスを機器を使い自分で行う学習

音声フィードバックを組み合わせた指導

- ・C 児に本時の勉強内容を伝えた際、「先生に聞かなくても、問題の答えを考えるのも、確かめるのも、正解の発表も、C ちゃんが一人で全部できるんだよ」と言った言葉に興味を持ち、「一人でできる」ことに対し嬉しそうなそぶりを見せた。
- ・一度説明すると、C 児は問題解決の手順を把握し、指導者は一つの問題の提示後、C 児が正答を出すまで、C 児に声をかけることなく、また C 児から助けを求められることもなく、見守った。
- ・C 児は一人で一連のプロセスを行うことができた。曲がる回数が3回を超える問題では、慎重に触図を触っては立ち上がってウレタンブロックの道に行き、道の上を歩いて確かめ、また触図を触り・・・と、何度も体験と2次元表象との間で自発的に確かめの手順を繰り返した。
- ・計10回提示したうち、2回誤ったが、誤った時にも自分からウレタンブロックの道へ行って歩いて確かめ、「あ、ここだ！」と自分の誤りと正答に気付くことができた。



【空間概念の伸長をねらった指導:身近な空間の構成】

(1)対象者

C 児

(2)C 児につけたい空間概念

- ・身近な空間を十分探索し、形や壁・天井や内部構造を意識し、机上の模型に置き換えて構成する。

(3)使用教材

- 〈触察教材〉鉄板(床)、発泡スチロール製の壁、教室内にある家具類の木製ミニチュア(足に磁石を貼り付けたもの)、デッサン人形(前述図14と同様のもの)

(4) 指導内容と方法

- ①教室を探検して何があるのかを把握する(壁や天井や床を含めて)。
- ②壁・床・天井を含めた立体模型を構成する。
- ③デッサン人形に自分を投影し、人形にとっての右・左に何があるのかを答える。

(5) 評価基準

- ①いつも自分が使う空間は壁・床・天井で仕切られていることに気付き、正しく模型で構成できる。
- ②人形にとっての左右や、人形が向きを変えた時の位置関係等について正しく答えることができる。

(6) 指導経過

- ・教室の壁に沿って、1面ずつ何があるのかを一つひとつ確かめ、席に戻って模型で構成した。
- ・床に置かれたものや壁沿いの作り付けの棚等の位置関係を把握し、正しく構成することができた。
- ・部屋の構成要素として、壁や天井や窓があることに気づいた。
- ・壁同士や、壁と床面の関係に戸惑ったが、そのたびに実物を触って確かめながら構成することができた。
- ・自主的に図14の人形と教室模型で遊びはじめた。基準の移動を応用させながら、人形になったつもりで教室内の方向や物の配置を正しく答えることができた。更に人形の向きを自分と異なる方向に変え、人形になったつもりで「人形はどちらの壁を向いているか」「(人形の)右には何が置いてあるか」などを正しく答えることができた。



図18 教室模型



図19 教室模型内に人形模型を入れて遊ぶ様子



図20 人形模型の向きを変え、人形になったつもりで教室内の方向や物の配置を答える様子

【空間概念の伸長をねらった指導:「輪郭」への意識を高める】

(1) 対象児の実態と課題

対象児はC児である。C児に限らず、視覚障害児にとって描画は理解や表現が難しい分野である。2次元表象の理解は視覚障害児にとって非常に難しい。3次元空間にあるものは触って手の中で捉えた形がそのものそれ自体の形だが、2次元で表されたものは3次元の物体の「輪郭」であり、「輪郭」は晴眼者がものを平面として捉える際の「約束事」であって、3次元空間には存在しないことがあるためである。そのため視覚障害児は「輪郭」をとらえにくく、晴眼児のためのイラストをそのまま触図にしても理解が難しい側面がある。C児はイラストを触図にしたものを触り、表されたものが何かを答えることができるが、実物とイラスト(輪郭線)が結びついていない様子もみられる。

(2) 指導前のC児の描画の様子

① 三次元表象期

「雨(図21)」「テレビ」などの描画については、本児が感覚で捉えた事象を、次元を変えた再現として表現していた。「雨」は、マーカーを持った手を振り上げて画用紙の上に落とすことで、「雨粒が上から降ってくる様子」を描画の際の動作として表現していた。「テレビ」は、停電の際に聞いたテレビの「ザーッ」という砂嵐を、画用紙の上で激しく手を動かすことにより表現していた。いずれも、「画用紙に描かれた点や線や絵」の二次元表象として表現するのではなく、本児の動作を含めた三次元表象(パフォーマンス)として表現する様子があった。

② ふちどり期

「手」の描画(図22)については、「画用紙に描かれたもの(絵画表現)」が絵として意味を持つという意識づけのための取り組みとして行った。レーザーライターの上に自分の手を置いてふちどり、描いた軌跡を触って確かめた。身の回りにある物や、○△□などの型はめのピースなどをふちどり、形を発見して遊ぶ行動がみられた。

③ 触図イラスト期

「うさぎ」「さくらんぼ」「自分の顔(図23)」などは、イラストを触図にしたものを触り、細部の説明を聞き、「記号としてこう描く約束になっている」という認識に従った描画を行った。触図を触り、それを模倣・再現して描いており、実物のうさぎやさくらんぼのどの部分がどのように二次元化された絵画表現になっているのか、結びついていないことが推察された。



図21 雨



図22 手

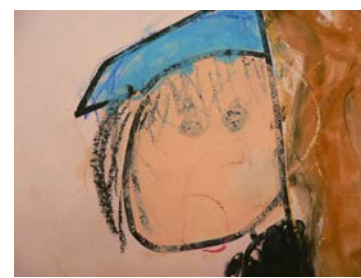


図23 顔

(3) C児につけたい空間概念

- ・「輪郭線」は実物を(縦)半分にした切り口をふちどったものであることが理解できる。
- ・イラストは輪郭線をもとに作成されていることが理解できる。

(4) 使用教材

- ・バキュームフォーマー教材(いずれもりんご1/2、りんご1/2を切り口を下にして伏せた状態から上部をカットしたものの2種:図24)



図24 りんごの原型

・りんご(実物)

(5) 指導方法・内容

- ①実物を触察し、描画する。
- ②一般的なイラストのりんごを触察する。
- ③実物のりんごをカットしていき、触察させる。バキュームフォーマー教材を触察し、カッターりんごと同じものであることを理解させる。
- ④実物カッターりんごのふちどりとバキュームフォーマー教材を触察し、一般的なイラストのりんごと実物のりんごの輪郭を結びつける。

(6) 評価の観点

- ①C 児の描画にりんごの特徴(上下の凹み、上部の枝)が現れているか。
- ②C 児の発言から、りんごの特徴とイラストの該当部分が結びついているかどうか。

(7) 指導経過・結果

①最初に描いた指導前の絵(図25)

りんごの特徴(上下の凹み、上部の枝)は明確にあらわれなかった。

描いた絵を触って確認させると「丸い」という発言があった。

「りんごってまん丸かな?」と聞くと、「うーん、まん丸じゃないけど…」と答えた。このことから、本児にとっては触察した感触や丸みの表現として円を描いたことがわかった。

②イラストを触察した。以下は教師とA児の会話である。

T「これは何の絵かな?」A「りんご」

T「Aちゃんの絵と同じかな?」A「ここのとこ(上部の凹み)がちがう」

T「そこのところは、この(実物の)りんごのどこのところ?」A「ここ(と上部を指す)」

T「へー、そうなんだ。ここのところは どうして こういうふう に描かれてるのかな」A「わかんない。これがりんごだから」

上記の会話から、A児がイラストで示されたりんごの触画を「りんご」だと判断していること、実物とイラストの関係を理解していないことがわかった。

③りんごのふちどり(図26)

りんごを横に半分に切ったものと縦に半分に切ったものを触察させ、それぞれをふちどった描画も触察した。どちらが「りんごの絵」か聞くと、縦に半分に切ったものを選んだ。丸みに邪魔されず輪郭を触察できるよう、実物りんごをさらにカットして、同様に丸みを削ったバキュームフォーマー教材を触察した。

④実物、ふちどり、バキュームフォーマー教材を触察した後本児が描いた絵(図27)

りんごの特徴がはっきりと現れている。本児の描いた絵の輪郭上部を示しながら「ここはりんごのどの部分?」と聞くと実物のりんごで該当部分を示すことができた。また、りんごの輪郭をなぞり、「こうやって置いてなぞるとりんごの絵になるんだよ」と発言した。

⑤指導後の様子

本児がレモンを触察した際に、輪郭の抽出を縦切り(輪切り)ではなく横に切った形で行うと推測し発言した。また、触察後に、レモンの特徴を備えた絵を描くことができた。

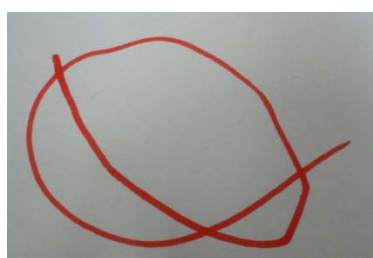


図25 指導前のりんご

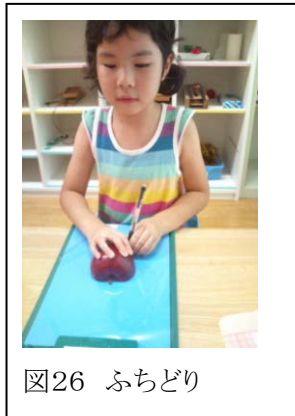


図26 ふちどり

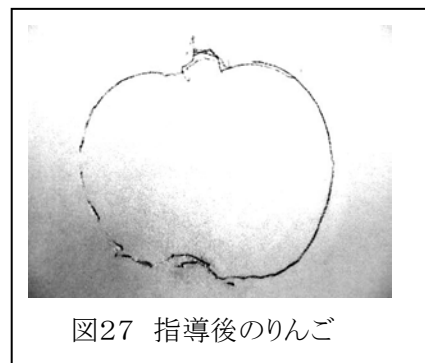


図27 指導後のりんご

【空間概念の伸長をねらった指導についての総合考察】

C 児の直面した発達課題の中で、「つけたい力」として目標設定した空間概念は、指導を通して着実に獲得されてきた。また、「移動と位置関係の学習」では、C 児ははじめ「曲がり角」つまり移動の中のある部分に注目しながら課題を行っていたが、構成した形を触ることで、自分の移動の軌跡の全体像に気づき、確かめる行動がみられた。まさに触ることで自分の行動を振り返り、新たな概念の発見につながった瞬間であった。また、この課題を行ったあと、自分の移動の軌跡を頭に描き、形を言い当てる場面がみられ、C 児のなかに概念が定着したことがうかがえた。

輪郭の概念の指導前にも C 児はりんごのイラストを触察し、「りんご」と判断することはできていたが、実物の輪郭を写しとったものがイラストであるとは結びついていなかった。本児の指導前後の絵を比べると、指導前には円であった表現から、指導後にはりんごの特徴(上下の凹み、上部の枝)が現れた描画を行うことができていた。また、指導初期の幼児の発言からは、りんごの特徴とイラストの該当部分は結びついているものの、その理由や仕組みは理解していなかったことがわかる。指導後の幼児の発言からは、実物のりんごから輪郭が抽出され、その輪郭を元に平面での絵画表現が行われるということを理解した様子が見え始める。また、レモンを触察した際に、輪郭の抽出を行い、晴眼幼児が描画するようなレモンの描画表現を行うことができた。このことから、本児の中で、『実物—輪郭—絵』のそれぞれの表象・表現について理解でき、さらに応用することができたことがわかる。輪郭の理解のために、3次元と2次元をつなぐものとしてバキュームフォーマー教材を使用した。輪郭そのものは変化させずに、段階的に厚みを減少させた教材を作成することは大きな利点である。C 児は近隣の幼稚園と交流をしており、園児とともに絵を描く機会が多くある。園児が自由時間に絵をプレゼントしあう姿もあり、友だちの絵に興味を持っている。しかし友だちの絵を触面に写しとり C 児に伝えても、C 児には無数の線や図形の連なりとしか感じられ、意味を読み取ることはできていなかったと思われる。3次元の立体物から輪郭を抽出することは全盲児には大変な作業だが、C 児は果物などの実物を触り輪郭を抽出して表現することができるようになった。今後は絵画表現を触画として触った時に、自分の知っている3次元の立体物の中に今触っている2次元表象としての輪郭が隠れているのだという関連性を意識しながら触ることで、より双方の理解が深まると期待される。

VI 研究のまとめと今後の課題

文献研究、触察教材調査、指導実践を行う中で、改めて触覚というものの仕組みとその奥深さを実感した。視覚障害者は「指先を目とする」と形容されることがあり、繊細なテクスチャーや微細な違いを触り分けることができるが、それは適切な指導があってこそである。

触覚は視覚や聴覚と異なり、生まれつきある程度鋭敏に備わっていたり、成長過程の中で自然に発達してゆくものではなく、「指先を目とする」レベルまで発達させるためには、意図的に育てていく必要がある。

文献研究により、触覚を育てるために必要な事項は多岐にわたり、それぞれを関連づけながら系統的に指導を行うことが重要であること、またその指導の系統性が明らかになった。本研究では、指先の感覚や手指運動や手指の機能そのものに関する「触運動の統制」と、「触察を通じた空間概念の獲得や伸長」が触覚の発達の大きな柱であるという視点で実践を進めたが、これらが触覚を支える両輪であることは指導実践の中でも実感することができた。

指導実践の中で、A児B児C児それぞれに、触察力の向上や概念学習の深化、情報活用能力の向上がみられた。A 児、B 児については、発達に遅れがある全盲児に対しての触察指導として C 児よりも更に細かいステップでひとつひとつの課題にあたり、示唆を得ることができた。触運動は主体性がないと起こらず持続しないものであるため、言語でのコミュニケーションが成立しにくかったり、手指運動発達の遅れがあったりする幼児に対しては、教材や指導法の工夫が不可欠であった。めざす触運動を生起させるには、指が線から外れずにたどれるしくみが必要であった。点字や他の触察教材は紙から凸の状態で作成されているが、触察の初期段階にある幼児には、凸は指が外れやすく、凹の方が溝がガイドになりたどりやすいことがわかった。深さのある教材を作成するには、バキュームフォーマーが適しており、木枠などの実物教材から立体コピーの紙教材との間をつなぐステップとして有効であった。また、音声フィードバックにより、A 児、B 児が触運動のコントロールを行う様子が見られるようになった。このことは、触察学習の初期段階においても、発達障害や軽度知的障害のある視覚障害幼児であっても、教師主導の教えられる教育ではなく、視覚障害幼児自身が情報を入手し、考え、触行動を起こし、結果として触察力や概念学習の深化へとつながる、

自ら学びとる教育が実現可能であるということの示唆であろう。

また、C 児の指導全般を通して、全盲児が視覚に頼らない手段で空間を理解することの難しさを改めて実感した。晴眼児であれば、知らず知らずのうちに視経験として積み重なる、空間に関する概念を、全盲児に対しては一つ一つ丁寧に触察を通して理解できる手段に変換して指導を行う必要がある。これらの指導を通して、C 児においては「触る力そのものを高めながら、概念の基礎を学習する」「学んだ概念を深めるなかで触って気づくことが増える」ことの相乗効果によって、触察力と概念学習の双方で大きな成果が得られた。A 児、B 児は発達面から解説が必要であることや教師との関係づくりの面から、今回は教師の口頭での音声フィードバックも適宜与えながら実践を行ったが、今後は教師の声ではない触察と連動したPC制御の音声フィードバック等でも、自らの行動をコントロールし、考えて行動できる力を育みたい。教材の深さや即時的な音声でのフィードバックにより、対象児それぞれに、徐々に触察力や触運動の統制がとれるようになってきているが、今後も一つ一つのステップを丁寧に指導していき、点字の触読へと結び付けていきたい。

《研究協力者》 静岡県立大学 国際関係学部国際関係学科 教授 石川 准

《実施場所》 山梨県立盲学校

《参考文献》

井尾真知子(2004)『バリアフリーITマニュアル①視覚障害者のための音声パソコン入門』インデックス出版

氏間和仁著小田浩一監修(2006)『音声ユーザーへのパソコン導入期指導プログラム』読書工房

内田智也・山口崇(2009)「視覚障害児の ICT 指導-英米の実践を踏まえて-」第36回視覚障害教育・心理研究会夏期研修会資料集

社団法人日本玩具協会(2010, 2011)『目や耳の不自由な子どもたちも一緒に楽しめるおもちゃカタログ 共遊玩具』社団法人日本玩具協会共遊玩具推進部

独立行政法人国立特別支援教育総合研究所(2009)『真空成型法による立体教材作製ガイド(0910版)』独立行政法人国立特別支援教育総合研究所刊行物

文部科学省(2003)『点字学習指導の手引』大阪書籍株式会社

山田幸男著新潟県中途視覚障害者のリハビリテーションを推進する会協力(2005)『視覚障害者の初めてのパソコン教室 音声パソコンで広がるコミュニケーション』メディカ出版

American Printing House for the Blind, Inc. (2010)『APH Products Catalog』APH

Sarah Morley (2002)『Windows XP Explained: Print a Guide for Blind and Visually Impaired』RNIB