

Ⅱ 小学部の研究

目 次

1. テーマ設定の立場	3
(1) 基本的な考え方	
(2) 研究の歩み	
2. 感覚運動の指導を支える基礎理論	6
(1) 発達理論からの示唆	
(2) 神経生理学からの示唆	
(3) 感覚運動の諸研究からの示唆	
3. 仮 説	15
4. 研究方法	17
(1) 実態把握	
(2) 調査, 検査の結果分析	
(3) 問題の所在と指導方針	
(4) 個人プログラム	
(5) 活 動	
(6) 評 価	
5. 実践例	21
(1) Aグループ	
(2) Bグループ	
(3) Cグループ	
6. 研究のまとめと今後の課題	30

生き生きと動く子どもを育てる感覚運動の指導

1. テーマ設定の立場

(1) 基本的な考え方

わたしたちは、どんな障害の重い子どもでも、その子なりの発達があり、発達を支えるのは、その子どもの周囲の環境であると考えます。人は、常に、周囲の環境との相互作用の中において、環境からの情報を受け入れ、行動するが、受動的に適應しているだけでは、発達しない。自ら能動的に情報を受け取り、処理し、行動してはじめて発達するのであり、この姿こそが、「生き生きと動く」状態であると考えます。

ところで、精神発達遅滞児は、一般に、運動・認知・思考・言語といった機能に遅滞がみられ、精神発達が未分化な状態にあると言われており、このことは、中枢神経系が環境からの情報を適切に処理できないからだと考えられている。

また、養護学校義務制に伴い、子どもの障害が重度化、多様化する傾向が見られ、本校、特に小学部においても、「自分の気に入ったことはするが、ほかのことをさせようとするとパニックを起こす子」、「自己刺激行動の多い子」、「名前を呼んでも振り向きもせず、知らん顔をしている子」などといった子どもが増え、環境からの情報を適切に受け入れ処理することができない子どもへの対応の仕方が問題となってきた。例えば、「名前を呼んでも振り向きもせず、知らん顔をしている子」は、「ハイ」という返事の仕方や手の挙げ方を知らないということよりむしろ、人が自分の名前を呼んでいるという情報を他の情報と区別して受け止めることができないのではないかと考えられ、返事の仕方や手の挙げ方を繰り返し指導するだけではなかなか効果が上がらないと思われる。このように、環境からの情報を適切に受け入れ、処理することができない子どもたちは、「生き生きと動いている」とは言い難い。

以上のように、子どもたちに、環境からの情報を適切に受け入れ（入力）、その受け入れた情報をもとに、動きを意図して指示し（情報処理）、それが身体各部位に伝達され（出力）フィードバックして動きに修正をもたらす（入力）といった動きをする感覚—中枢神経系—運動の過程（図1）に問題があり、「生き生きと動く」ことができない状態にある。

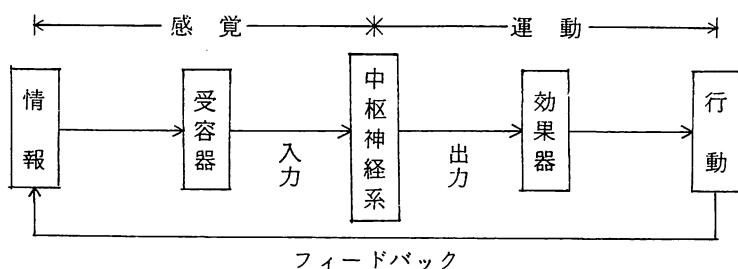


図1. 感覚—中枢神経系—運動

感覚運動の指導とは、このような感覚—中枢神経系—運動といった一連の過程（以下、「感

覚運動」と略す)に問題がある子どもたちに対して、発達を促すような活動ができる環境を設定して、適切な感覚—中枢神経系—運動の結び付きができるようにしようとするものである。このことは、子どもが自ら環境に働きかけ、自己の成長しようとする能力を伸ばすものであり、「生き生きと動く」ことを助長するものである。

そこで、「生き生きと動く子どもを育てる感覚運動の指導」というテーマを設定し、研究していく。

(2) 研究の歩み

前述したように、子どもたちは、「感覚運動」に問題があり、そのため、特別な環境を設定する必要がある。

そこで、まず、昭和58年度は、感覚運動の指導を、領域・教科を合わせた指導形態の中で、最も基礎的で重要な役割を占めている日常生活の指導で行うことにし、「生き生きと動く子どもを育てる日常生活の指導 — 感覚運動に視点をあてて — 」というテーマで研究を進めた。まず、子どもたちの日常生活での実態を感覚運動面で分析した(表1)。その結果、子どもたちは、ボタンをつまんだり(巧み性)、つまんだボタンをボタン穴に通したり(視知覚)するといった技能に直結するものなどより以前に発達する必要があるボタン穴やボタンに左右の手をもっていったり(身体知覚)、ボタンとボタン穴を近づけたり(身体両側の協応)することができないことが分かった。そこで、身体知覚や身体両側の協応などを日常生活動作を行うための基礎的能力とし、「感覚運動の時間」を設定して、発達を促すための指導を行った。

表1 衣服の着脱・整理ができない者(20人中13人)についてのつまずきの分析

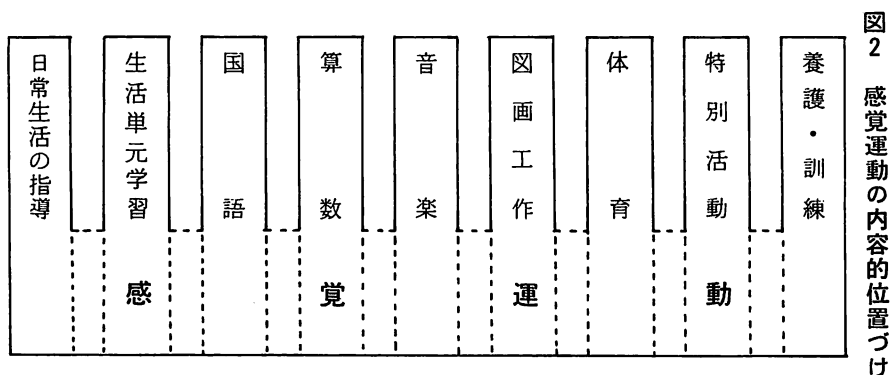
ピアジェの発達理論、神経生理学やケファート、フロスティック、エアーズの諸説から、子どもの発達段階を、感覚統合段階 → 粗大運動段階 → 知覚段階とし、それぞれの段階に子どもを分け、実践した。その結果、子どもたちに、身体知覚、身体両側の協応、巧み性

つまずきの原因と考えられるもの	指示・理解が困難	場面認知が困難	意欲がない	集中力が弱い	衣服の部位の理解が困難	身体知覚ができていない	両手の協応が困難	目と手の協応が困難	手指の巧み性に劣る	平衡感覚が劣る	運動企画が困難
人数	5	4	11	11	6	8	7	6	7	8	8

などそれぞれの段階に必要な基礎的能力に発達がみられた。また、それに伴って、着替えに集中しようとする態度がみられたり、ブルマースを立てはくことができたり、自分ひとりで着替えができるようになったりなど、日常生活の面でも子どもたちに伸びがみられた。このことから、子どもの日常生活面の向上にとって、直接的な技能を支える基礎的能力の育成が大切だということが分かった。しかし、一方では、身体知覚や身体両側の協応といったものは、日常生活だけではなく、あらゆる活動の基盤となっていることから、感覚運動の指導を、教育課程全体の中で位置づけた方が適切ではないかという反省がなされた。

昭和59年度は、この反省に立ち、研究を進めた。感覚運動は、環境からの情報を受け入れ、

処理し、行動として発現する過程であり、あらゆる活動の基盤である。例えば、身体知覚は、右（左）手で鉛筆を持って字を書くとき、どのように手を動かせばよいかということを見せてくれるし、上下、前後が分かるようになるのは、身体知覚を使って、自分と対象物との関係が理解できてから（ボールが自分の方に向かってくるとよける）である。そこで、それぞれの指導形態において、感覚運動の指導を行う必要があるが、その内容は共通したものであり、各指導形態において、それぞれに指導したのでは十分な効果が期待できないことから、系統的、集中的に行うために、領域・教科を合わせた指導として新たに位置づけることにした（図2）。



そして、研究テーマを、「生き生きと動く子どもを育てる感覚運動の指導」と変更し、感覚運動の指導自体の有効性について検討していった。その中で、ほとんどの子どもたちには、「感覚運動」の発達がみられるものの、子どもによっては、なかなか効果が現われなかったり、逆に、「感覚運動」における問題行動が増えたりしていることが分かり、新たな研究課題となった。

昭和60年度は、この課程について検討していくことにし、子どもたちの「感覚運動」におけるつまずきの原因を探ることにした。子どもたちは、情報の受け取り方に問題があるようだが、その問題に質的な違いはないのか、もし、あるとすれば、行動として発現する場合も異なるのではないかと、そうすると、その対処の仕方も当然変わってくるなどということが考えられ、エアーズ、フロスティグなどの理論や先行研究を参考にして、次のようなことが分かった。

一つは、感覚入力についての見解で、子どもたちの様子を見てみると、「人や物によくぶつかると」、「特定の商業を嫌がる」、「触られることに敏感である」など、感覚刺激に対して過剰に反応したり、逆に感覚刺激に対してほとんど反応しなかったりするといった過反応、低反応の問題があるということである。また、精神発達遅滞児は、動き自体が未発達で、それを発展させる時間と空間概念の発達も低いいため、動くことを指導、すなわち行動として発現させるために動きを教えることが必要であることが、ムーブメント教育や先行研究から示唆される。このように、子ども一人ひとりの入力の仕方と行動として発現するものが異なるために、その指導を行うためには、一人ひとりの個人プログラムを作成し、それにそって活動をさせなければならない。そこで、一人ひとりの発達に即応した活動が設定できるように、個人プログラムを作成し、実践研究を進め、感覚運動の指導自体の有効性について検討した。

2. 感覚運動の指導を支える基礎理論

テーマを設定するにあたり、子どもたちの実態から、感覚—中枢神経系—運動といった一連の過程に問題があると考えたことは、前述のとおりであるが、人間の発達を見ると、受精と同時に始まり、胎生期、乳児期、幼児期、児童期と進んでいく。その発達過程には順序性があることは言うまでもない。たとえば発達に遅れが生じているとしても、精神発達遅滞児の発達過程も、健常児と同じような筋道を通っていると考えられる。

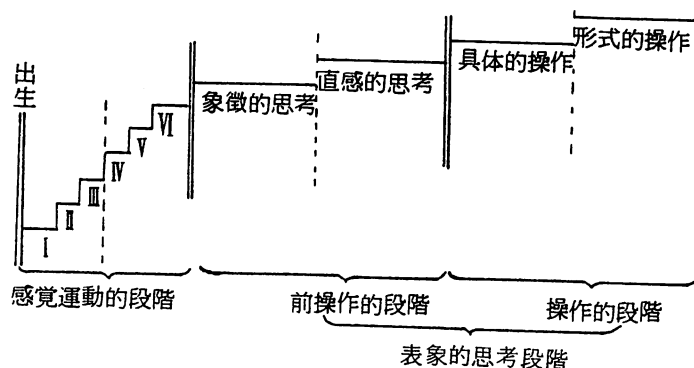
そこで、ここでは、子どもの発達過程を明確にしていくために、ピアジェの発達理論における感覚運動について述べることにする。また、中枢神経系に何らかの器質的、機能的な障害をもつ精神発達遅滞児を対象にしていることから、発達を中枢神経系の面からも合わせてとらえる必要がある。さらに、発達に合った活動を準備できるように、感覚運動に視点をあてた諸説からも、多くの示唆を得ているのである。

(1) 発達理論からの示唆

人間の発達について考えてみると、その発達過程は、いくつかの発達段階に区分されており、そこには、一定の順序性があることを多くの発達研究は指摘している。その中で、人間の発達の基礎を感覚運動に置き、重要視している理論にピアジェの発達理論がある。

彼は、感覚運動を基にして、運動・知覚・認知などのあらゆる機能が発達するとして、外界への適応が感覚運動を通して行われる感覚運動的段階を重視している。具体的には、感覚運動的段階を六つの下位段階に区別している(図3)。

図3. ピアジェによる発達段階区分表



第Ⅰ段階：反射的な活動（吸う、飲み込む、泣くなど）

第Ⅱ段階：自分の身体に限った感覚運動の繰り返しの活動（手を開閉する、つかんだり放したりする、偶然口にあった指をしゃぶるなど）

第Ⅲ段階：目と手の協応動作の成立（ガラガラを手を持って振るなど、「見る」ということと「つかむ」ということが協応し、統合され、新しい行動を生み出す）

第Ⅳ段階：物の保存の成立と手段—目的関係の成立（おもちゃに布をかぶせても、すぐに布を取り払って、おもちゃを取り出すというように、物が見えなくても物が存在していると

ということが分かっている、おもちゃをつかむのが目的で布を払うのが手段というように、手段と目的が分化してくる)

第Ⅴ段階：新しい手段の発見(棒を使って、遠くにある物を取ろうとするときに、たたいてみたり、突いてみたり、引いてみたりして、偶然自分の側に物を引き寄せることができるようになる。いわゆる試行錯誤しながら新しい手段を発見する)

第Ⅵ段階：イメージの芽生え(実際にいろいろやってみるかわりに、頭の中で試し、予想をたててから行動に移す)

このような感覚運動的段階を経て、次の表象的思考段階へと移行するのである。言い換えれば、表象的思考を行うための基礎となるのは、感覚運動的な動作が中心であり、動作が内面化することによって表象的思考につながり、様々な機能が発達するのである。

ところで、小学部の子どもたちの実態をみると、例えば、ボールを転がして遊ぶことに興味を示しているものの、いつも一定の高さからボールを放して、その弾みや転がりを見て喜んでいる。すなわち、手段(ボールを落とす)と目的(ボールが弾んだり転がったりするのを見る)の関係が成立しているものの(第Ⅳ段階)、ボールの弾み方や転がり方に変化を与えるために、いろいろな高さから落としてみたり、投げてみたりなどの新しい手段を発見する(第Ⅴ段階)ことが見られない。

このことは、子どもたちの発達段階が、ピアジェの感覚運動的段階にとどまっているということを示している。すなわち、子どもたちの発達に即した活動とは、感覚運動的段階の活動、いわゆる感覚運動にほかならないということを示唆される。

(2) 神経生理学からの示唆

人間の知覚・認知・思考の過程を図解して示すならば次のようになる(図4)。

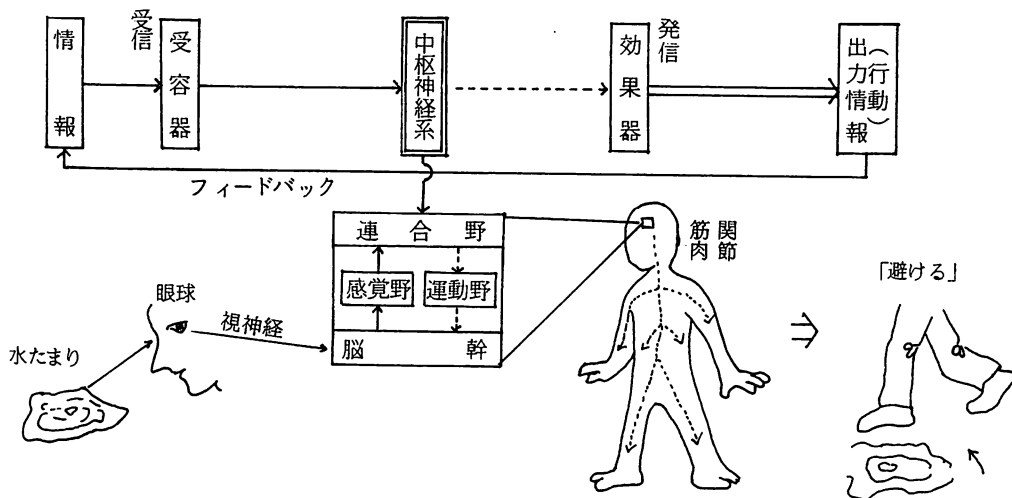


図4. 人間の知覚・認知・思考の過程

図4を、たとえば、路上に水たまりがあるのを見て危険だと判断し、そこを避けて通るという一連の行動で説明しよう。まず、「水たまりがある」という情報が感覚受容器(この場合、視覚)

で受信され中枢神経系に送られる。中枢神経系では、「それは危険だ」と判断し、「そこを避けて通れ」という指令を効果器（この場合、足の筋肉や関節等）に出す。効果器はその指令を歩行運動として現し、実際にう回行動をとる。その結果（入力情報）を視覚で受信（フィードバック）し、「これでよかった」という判断が中枢神経系でなされるということになる。

わたしたちは、この入力情報から出力情報に至る一連の過程のどこかに欠陥がある場合、その人は外界への働きかけも適応も不十分なものになるであろうと考える。感覚受容器の障害、例えば、視覚障害（盲）の場合、幾ら花を示して「これは何？」とたずねても、その人は正しく答えられない。また、効果器の障害、例えば、言語障害の人に名前をことばで答えさせようとしても、その人は失敗するだろう。ところで、精神発達遅滞児は、一般にこのような受容器や効果器の障害ではなく、調節中枢の役目をする中枢神経系の損傷、ないしは不全に起因した知的機能の障害であるとみなされている。したがって、基本的な考え方のところでも述べたように、精神発達遅滞児は環境からの情報を適切に受け入れる働き（入力）、その受け入れた情報をもとに動きを意図し指示する働き（情報処理）、それらが身体各部位に伝達される働き（出力）、働きがフィードバックし動きの意図や努力に修正をもたらす働き（入力）などの感覚→中枢神経→運動という過程のどこかに未発達な面あるいは器質的障害があるといえよう。

ここでは、精神発達遅滞児は中枢神経系に未発達な面、あるいは器質的な障害があるのではないかととらえたので、中枢神経系の構造とその働き等の面から検討することにする。

まず、中枢神経系、末梢神経系を構成し、その基本単位である神経細胞（ニューロン）について、その構造及び働きを見ていくことにする。

神経系の基本単位である神経細胞（ニューロン）は、基本的には1個の細胞体とそれから長く伸びている1本の突起つまり軸索、および多数の樹状突起から成っている（図5）。樹状突起が

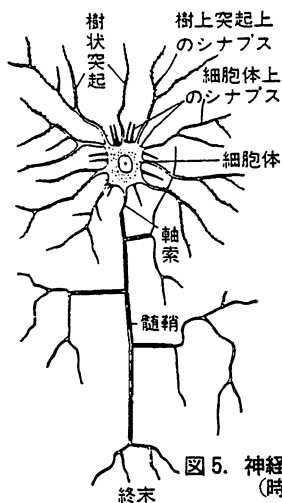
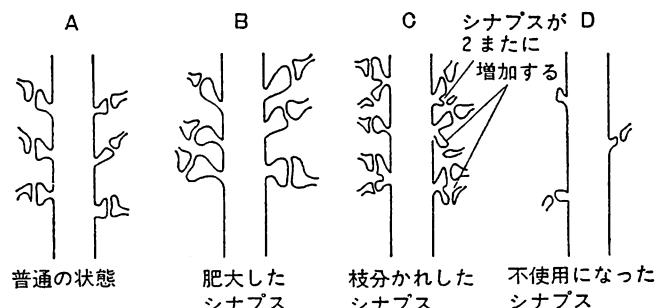


図5. 神経細胞（ニューロン）
（時実 1976）



シナプスの学習による変化。Aは普通の状態、Bは使用によってシナプスの連結面積が増大する。Cはさらに枝分かれて、シナプスが2倍になる。Dは反対に、使用しないと廃絶していく

図6. シナプスの学習による変化
（エクルズ 1977）

情報（インパルス）を細胞体の方向に伝達するのに対し、軸索は逆に、細胞体からの情報を他の神経細胞に伝達する働きをもっている。受容器から中枢神経系へ、中枢神経系から効果器へとい

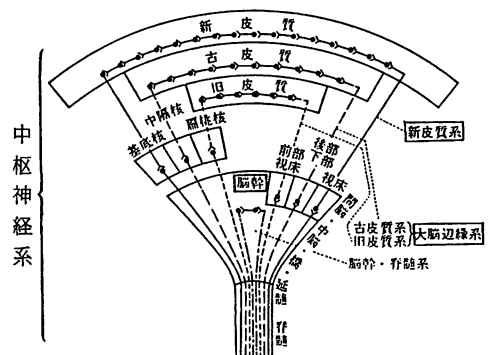
う道すじは無数の神経細胞が接合し、感覚神経路（前者）と運動神経路（後者）を形成している。中枢神経系も、無数の神経細胞が縦横に接合し合っているのはいうまでもない。

それでは、この接合部についてみていくことにする。神経細胞と神経細胞の接合部はシナプスと呼ばれ、ある神経細胞から他の神経細胞へ情報の橋渡しをする。神経細胞は、生後その数を増すことも再生することもないが、神経の情報を伝えるシナプスの能力は変化する。1つの神経細胞に他の細胞から伸びた軸索が、無数のシナプスを作る。このシナプスの数は情報伝達の容量を規定するものであり、シナプスの形成があらゆる学習の基礎といえるであろう。図6は、シナプスの学習による変化を示したものである。同じ神経刺激が繰り返し伝わると、接合部であるシナプスの部分が膨大化し、その後シナプスが2またに分かれて、実質的にその数を増すといわれ、逆に使用しないでおくと、廃絶してしまうといわれている。

次に、神経細胞の中にある、シナプスの形成とともに重要な意味をもつ髄鞘化についてみていくことにする。軸索は通常、髄鞘と呼ばれる鞘でとり巻かれている。ところが、軸索が髄鞘化されていないと、情報を早く正確に伝えることができず、高等な活動は営まれない。例えていうならば、軸索とは裸の電線であり、髄鞘化とは、その電線を被覆しショートを防ぐことである。したがって、髄鞘化は、情報を速く正確に次の神経細胞に伝える働きと深く関係しているということになる。

ここまでは、神経系を構成している一つひとつの神経細胞についてみてきたので、これからはその総合体である中枢神経系の構造をみてみることにしよう。中枢神経系を模式的に示せば、右の図7のようにいくつかの層位から構築されていることがわかる。脊髄は、末梢神経と中枢神経系との間における知覚・運動の刺激伝達と反射機能をつかさどっているだけであるが、中枢神経系は脊髄を通して伝えられた情報の制御を一手に引き受けている最も重要な器官である。この中枢神経系は、脳幹、大脳辺縁系、新皮質系の三層から成り立っており、個々の働きはだまかにいうと次のようなものであるといわれている。

図7. 中枢神経系の模式図（1976時実利彦）



① 脳幹

- 脈、呼吸、体温調節などの生命維持機能をつかさどる。
- 形態的に脳幹は、上方に大脳辺縁系、新皮質系と、下方に脊髄とつながり、背部では小脳とくっついていることから、特に脳幹の中央部（脳幹網様体）は、あらゆる感覚入力や出力が伝わっていく過程の中継点としてその情報の組織化、あるいは他の神経系の情報との統合にあたり、感覚入力系と上位中枢との中継を行う、いわば「電話交換機」あるいは「事務センター」としての重要な役割がある（図8）（坂本，エアーズ）。

- 新皮質系の活動にかかわり、意識状態（覚醒、睡眠）のコントロールに関与する。例えば、眠い時に、顔をたたいたり、つねったり、水で洗ったりすることは、触覚、痛覚、冷覚などの感覚情報を脳幹に送っていることになる。脳幹に送られた感覚情報は脳幹自体の活動を高め、活動を高められた脳幹はその情報を上位中枢へ中継し、脳全体を覚醒させる。こうして睡魔に打ち勝とうとするのである。（フレンチ、マゲーン）

② 大脳辺縁系

- 個体維持と種族保存の基本的生命活動を維持する欲求、つまり、食欲や性欲などの本能的欲求の行動をつかさどる。

③ 新皮質系

- 目、耳、皮膚等の感覚受容器で受けとめられ、脳幹で組織化、統合化されて送られてきた

図 8. 脳幹網様体を中心とした入力出力

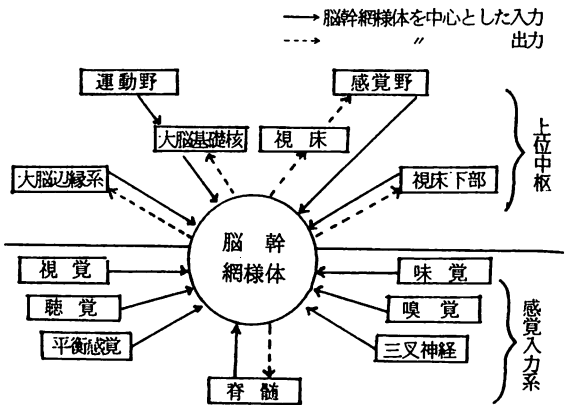
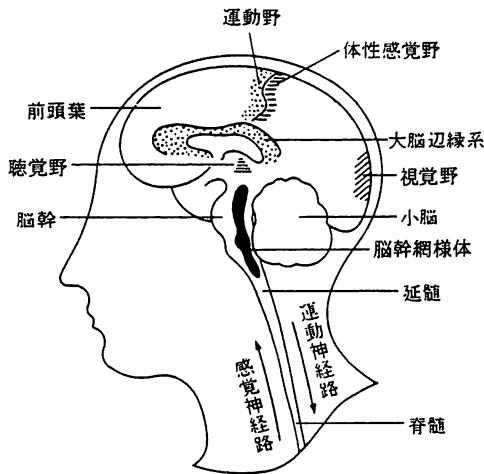


図 9. 脳神経系



情報を認知し、処理し、そして指令を出すといった高次の精神活動をつかさどる（前掲、図 4、「水たまりう回行動」の例語参照）。

ところで新生児にあっては、脳幹、大脳辺縁系など生命を維持していくために必要な部位の髄鞘化はかなり行われているが、新皮質系では、皮膚や粘膜、筋肉や関節等からおこる表面感覚や深部感覚の情報を処理する体性感覚野と手や足などの運動をつかさどる運動野の髄鞘化がわずかに行われているにすぎない（図 9）。ところが、生後 3 年を経過すると新皮質系においても、視覚野、聴覚野の髄鞘化が完成に向くと同時に、言語活動を

はじめ認知・記憶・思考などの精神的・創造的活動をつかさどる連合野の髄鞘化もかなり進行してくる。髄鞘化が進んだということは、その分野の情報を処理できるようになったということであり、その情報をもとに、その分野についての運動あるいは行動ができるようになったということでもある。髄鞘化は生後加速的に進み、一方には髄鞘化の発達が進むと運動の発生を促し、他方には運動することが髄鞘化を加速的に助成するという具合に、運動と髄鞘化との間には相互的な関係があるといわれている。

以上、中枢神経系の構造と働きを概括的にみてきた。ところで、中枢神経系を構成している脳

幹、大脳辺縁系、新皮質はどのような関係にあるのであろうか。次の例から考えてみたい。例えば、聴覚神経に障害がある時、聴覚刺激は新皮質の聴覚野に届かない。新皮質の聴覚中枢は正常に機能する素地をもっているのに、適切な感覚入力が与えられないがために、機能の退化が生じる。この場合、新皮質の機能に退化を生じさせた原因としては、まず第1に受容器としての耳に器質的、機能的障害が、第2には、先述した脳幹の入力情報を組織化、統合化して上位中枢に中継するという機能が不十分な場合が考えられる。したがって、上位中枢（新皮質）は下位中枢（脳幹）及び感覚受容器の機能に依存しているということになる。

この例からも分かるように、中枢神経系の働きの中でも、まず第1に脳幹の働きを重要視している研究者に、マグーン、ペンフィールド、ルリア、ゲルナー、エアーズらがいる。これらの研究者は、いずれも表現のしかたは多少異なるものの、脳幹部分の機能が新皮質系の活動水準を支えているとしている。なかでも、ゲルナーとエアーズは、精神発達遅滞児、学習障害児の学習困難という現象の起因は脳幹の機能の障害によるものであるとしている。また、レネバークは、多くの脳損傷児の臨床的な資料から新皮質系の補償作用を明らかにしているが、この報告からも、中枢神経系の中における脳幹の重要性をうかがうことができる。つまり、生後2年以内では、大脳の左半球に損傷を受けた場合、それが、その後の言語発達に及ぼす影響は右半球が障害を受けた場合の影響とほぼ同じであって、障害を受けた左半球の言語機能が障害を受けていない右半球によってほぼ完全に補償されるとしている。さらに、この補償作用は、10歳までは、2歳以前ほど完全でないにせよ認められるとしている。このことは、たとえ新皮質系に損傷あるいは未発達な面があったにせよ脳幹からの入力情報が新皮質系に正確に達することができれば、障害を軽減できる可能性のあることを示している。

これまでみてきた生理学や神経学、神経心理学の研究の成果をまとめると次のようになる。

- ① ゲルナー、エアーズ、レネバークらの研究から、精神発達遅滞を引き起こしている要因は、まず第1に脳幹の機能の障害が考えられ、そして、それによってひきおこされる2次的な障害として新皮質系の機能の停滞あるいは退化が考えられる。
- ② したがって、精神発達遅滞児の感覚→中枢神経系→運動の一連の過程の働きを高めるためには、新皮質系の機能を高めるのに先だって、脳幹の機能を高めるような環境を準備することが重要であることがうかがえる。
- ③ 脳幹の機能を高めるということは、脳幹を組織している神経細胞同士の接合（シナプス）を増やすことであり、また、髄鞘の形成（髄鞘化）を図ることである。
- ④ シナプスの増加や髄鞘化を図るためには、最初、人間の感覚受容器のなかで最大であり、また、個体発生の上からも神経系と同じ起源をもつといわれる触覚系や人生の最初の出発点である姿勢や重力の安定を感じる前庭覚、固有覚などの感覚入力を正常化する活動を準備することが大事である。その後、これらの感覚を組み合わせた粗大運動から次第に指先を使う微細運動へとその活動の質を高めていくことが大切である。

(3) 感覚運動の諸研究からの示唆

「発達理論」, 「神経生理学」の視点から, 精神発達遅滞児の感覚運動指導の重要性が強調されてきた。ここでは, 現在までの感覚運動に視点を当てた研究を振り返り, 感覚運動の指導を展開する上での方向性を探ることとする。

科学的観点から, 感覚教育を精神発達遅滞児に適用する立場は, イタルに始まり, セガン, モンテッソリーと続く。イタルは, アベロンの野生児の感覚機能が不活発状態に退化しているとして, 感覚の弁別力を発達させることを目的とした。強い刺激を野性児ヴィクトールに与え, その結果, 触覚, 臭覚, 味覚などの開発に進歩を見出している。セガンは, 精神発達遅滞児にみられる動作の異常は, 感覚の鈍さからくるものだとし, 精神発達遅滞児に対する感覚教育の必要を説いた。感覚の中で, 触覚を基礎的な感覚と考え, 触覚・臭覚・聴覚および視覚の訓練プログラムを作成し, 精神発達遅滞児に実施して, 成果を収めている。イタル, セガンの研究を発展させたのがモンテッソリーである。彼女は, 子どもの自発的な注意を引き, 刺激の合理的な段階を含む感覚教具は, 自己教育を可能にし, 感覚知覚の組織的な教育を可能にするものであると考え, 感覚を教育の中で重要視している。

このように, 精神発達遅滞児は, 感覚運動面で劣っており, したがって, 感覚教育は精神発達遅滞児にとって必要であることが, イタル, セガン, モンテッソリーの研究から示唆されるのである。

一方, 学習障害の研究者の中で, その原因を, 感覚運動の機能障害に求めている知覚-運動学派と呼ばれる人たち(ケファート, フロスティック, エアーズ)がいる。彼らは, 子どもの発達の順序を, 運動→知覚→概念と仮定し, 前者の発達が後者に先行し, 前者が適切な発達をしなければ, 後者の発達は阻害されるとして, その基盤の感覚運動を重要視しているのである。

なかでもケファートは, このような考えを深めて, 神経生理学や心理学の知見に基づき, 六つの段階から成る学習の発達段階説を構築している。この理論によれば, 学習は, 粗大運動→運動-知覚段階→知覚-運動段階→知覚-概念段階→概念段階へと一連の順序を経ていて, 各段階の内容は, 順序を追って学習されなければならないとされている。

粗大運動段階 では, 運動によって環境からの情報を収集することが必要であり, そのためには, 移動, バランスと姿勢の維持, 接触(届く, つかむ, 放すといった, 物体を操作する運動活動), 受けと推進(受け:動く物体と接触すること。推進:物体に運動を引き起こさせること)を学習しなければならない。次の**運動-知覚段階** では, 運動による情報の収集が進み, 知覚したデータを使っての運動も可能になる。**知覚-運動段階** になると, 知覚情報によって運動をコントロールすることができる。もし, 知覚と運動の調和が起こらなければ知覚的世界と運動世界が遊離する。**知覚段階** では, 運動の媒介を必要としないで, 知覚の区分ができる。**知覚-概念段階** になり, 知覚的類似性が分かり, 知覚したものから概念が芽生えはじめる。**概念段階** になると, 知覚したものを分類したり, 関連づけたりできるようになり, 事物の概念化が成立する。

このように、ケファートは学習の発達段階の基盤として運動を重視し、訓練プログラムも、この考えを基に、知覚-運動訓練（ラテラルティと方向性の訓練）、知覚-運動協応訓練（粗大運動、巧ち運動、視覚化、聴覚-運動協応の訓練）、眼球運動の訓練、黒板を使用した訓練、形態知覚訓練で構成されている（図10）。

さらに、エアーズは、感覚を、神経細胞を刺激し、活性化し、神経過程を開始するエネルギーであるとして重視し、学習遅滞や行動障害は、脳内での感覚の処理が不十分なために起こることがよくあるとする神経生理学的立場から、感覚統合理論を説いている。彼女によれば、感覚統合とは、環境からの情報を位置づけ、分類、整理し、うまく行動できるようにする脳の働きであり、多量の感覚統合は、大脳皮質よりむしろ脳幹で行われているというのである。この感覚統合の段階を、エアーズは、次の四つに分けている（図11）。

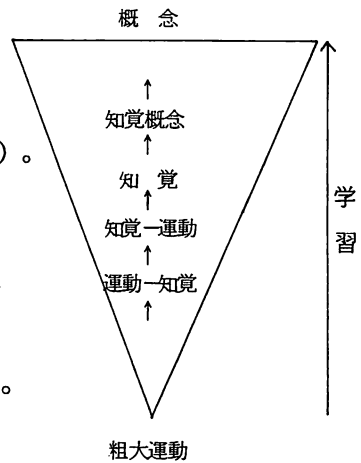


図10. 学習の発達段階の階層

基礎感覚	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階
聴覚 (聞くこと)	眼球運動 姿勢 バランス 筋の緊張 重力に対する安心性	身体知覚 身体両側の協応 運動企画	話しことば	<ul style="list-style-type: none"> 集中する力 まとめる力 自己の評価 自己のコントロール 自信 教科学習力
前庭覚 (重力や運動など)			言語	
固有覚 (筋肉や関節など)			目と手の協応	
触覚 (さわること)			視知覚	
視覚 (見ること)	母子のきずな 触覚の安定	活動レベル	目的活動	<ul style="list-style-type: none"> 抽象したり推理したりする力 身体と脳の両側の細分化
		注意力		
		情緒の安定		

図11. 感覚統合モデル

第1段階…… 触覚、前庭覚（内耳の働きで得る身体位置の変化がわかる感覚）、固有覚（筋肉や関節などから得る身体各部の位置変化や運動の状態がわかる感覚）を基礎感覚にしている。触覚が、吸う、食べるといった食事行動、母と子の情緒的なきずな、また、前庭覚と固有覚が、眼球運動、姿勢、バランス、筋緊張、重力への安心感の基

礎を作る。

第2段階…… 第1段階で統合された機能が、触覚、前庭覚、固有覚の統合によって、身体知覚、身体両側の協応性、運動企画などの機能に高められる。また、活動に焦点を合わせたり、注意を集中したりできるようになる。

第3段階…… 聴覚と視覚が加わってくる。聴覚と前庭覚が身体知覚といっしょになり、話したり、話しことばを理解したりできるようになる。視覚と基礎感覚とが統合され視知覚が発達し、目と手を協応できるようになる。そのため、目的的行動も可能となる。

第4段階…… 社会生活に必要な脳全体の機能が形成される。

中枢神経系（特に脳幹）に問題があると、感覚統合が十分になされず、四段階のいずれかでつまずきが見られ、子どもの発達にひずみが見られる。このひずみに示される中枢神経系の未発達の状態を、エアーズは、感覚統合障害と呼んでいる。この感覚統合障害がある子どもたちに対して、情報が入力されやすい環境を設定し、治療することを、感覚統合療法という。エアーズは、感覚統合療法の具体的活動として、皮膚にはけをかけたり、こすったりする触刺激を与える活動やスクーターボードに乗せて、坂をすべらせたり、ハンモックに入れて、回転させたり、揺すったりする前庭刺激や固有刺激を与える活動を考えている。

また、フロスティッグは、子どもに適切なムーブメント（運動）を与える必要性を論じている。彼女は、「身体は、どんな人にとっても重要な所有物であり、しかも感情や動きを最も直接的に表現できるものである」と考え、子どもに適切な身体運動をさせることで、感覚運動技能の習得と身体意識の形成を図りながら、心理的機能を高めることができるとした。この中で、感覚運動技能を育てていくことは、ムーブメント教育において重要な課題とされ、安定姿勢運動（座位、四つばいなど）、移動運動（四つばい移動、歩行など）、操作性運動（手足での物の操作）の指導をすることが必要だとされている。そして、これらの運動を属性別（協応性とリズム、敏しょう性、柔軟性、筋力、速さ、バランス、持久力）に指導するプログラム（滑り台、平均台などを使う活動、四つばい、かに歩きなど自分の身体を使う活動）を作成している。

これとは別に、フロスティッグは、視知覚が生活のほとんどあらゆる動作に含まれており、学習障害児のほとんどが視知覚機能に問題があるため、読み書き、計算などにつまずきが見られ、視知覚訓練が必要だとしている。視知覚を、視覚－運動の協応、図形と素地、知覚の恒常性、空間における位置、空間関係に分け、その促進を図るための学習ブックを作成している。また、学習ブックに入る前の準備プログラムを重視し、視覚と運動の協応活動（紙切り、ビーズ通し、なぞりなど）、図形と素地活動（弁別、分類）、知覚の恒常性活動（絵画認知活動、発見と分類）空間における位置の活動（身体と事物の関係の活動、方向性）、空間関係活動（積木、模様）を考えている。

3. 仮 説

わたしたちは、エアーズの感覚統合理論、ケファートの発達段階説、フロスティックのムーブメント教育、視知覚理論と子どもたちの実態から、「感覚運動」の発達を、図12のようにとらえた。入力として、感覚統合理論が重視している触覚、前庭覚、固有覚、聴覚、視覚を考え、発達段階が低いほど、触覚、前庭覚、固有覚が重要で、発達するにつれて、聴覚、視覚が加わってくるとした。また、出力として、ムーブメント教育で考えられている安定姿勢運動（座位、四つばいなど）、移動運動（四つばい移動、歩行など）、操作性運動（手足での物の操作）と言語を考え、安定姿勢運動→移動運動→操作性運動→言語の順で出力として発達する。つまり、環境に対する適応行動の仕方が発達してくるとした。そして、それぞれが、出力として発達する段階を、感覚入力段階、粗大運動段階、知覚・運動段階、知覚段階（知覚・概念段階、概念段階なども考えられるが、子どもの実態から略す）と考えた。

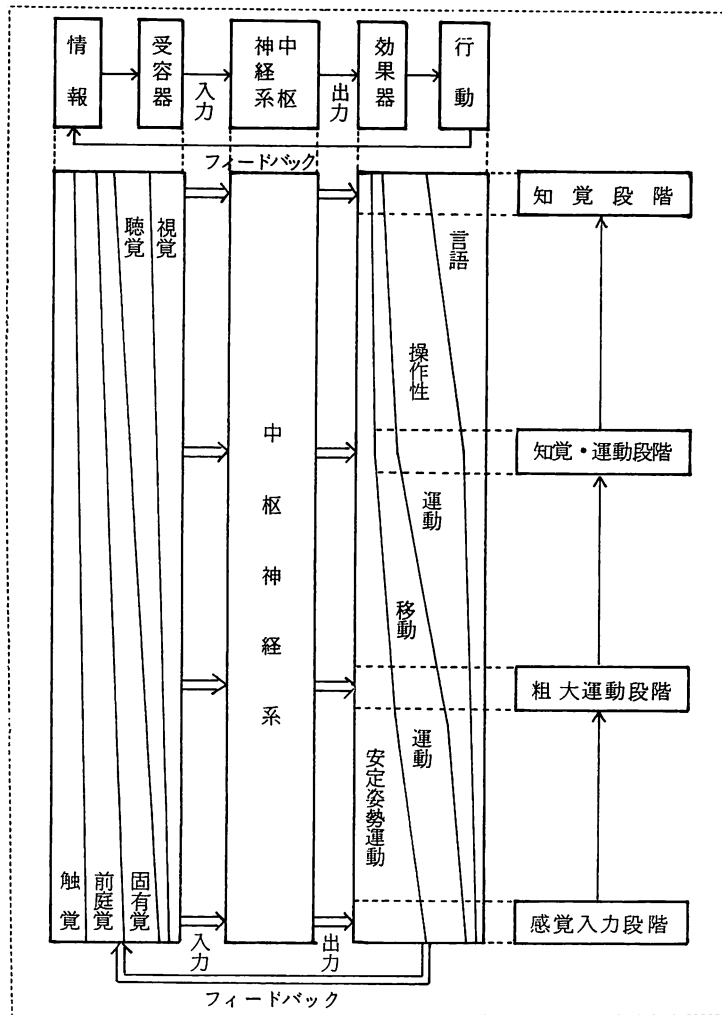


図12. 感覚運動の発達

また、発達段階におけるそれぞれの様相を表2に示す。各段階とも感覚統合はすすめられているが、環境に対する適応行動の仕方がそれぞれ異なる。各段階はエアーズの感覚統合理論を基本にしながら（Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ段階とも）、Ⅱ段階ではケファートやフロスティッグのムーブメント教育、Ⅲ段階ではフロスティッグの視知覚理論の考え方を導入した。

表2. 発達段階とその様相

段 階	発 達 の 様 相
感覚入力段階 (Ⅰ段階)	触覚、前庭覚、固有覚の正常化と統合を図る段階である。これらの感覚の統合により、姿勢を保ったり、バランスをとったりできるようになり、安定姿勢運動が発達する。また、人との情緒的な結びつきが形成される。
粗大運動段階 (Ⅱ段階)	身体知覚が形成され、運動企画が発達していく段階である。自分の手足をどのように動かせばよいか分かり（身体知覚）、両手・両足を互いに協調させて、慣れていないような運動もできるようになり（運動企画）、移動運動が発達する。また、この段階では、活動に焦点を合わせたり、注意を集中したりできるようになる。
知覚・運動 段 階 (Ⅲ段階)	巧ち性と視知覚が発達する段階である。手を使った微細な活動ができる（巧ち性）とともに見たものがなんであるか認識することができるようになり、合目的な活動ができ、操作性運動が発達する。
知 覚 段 階 (Ⅳ段階)	運動的な手がかりがなくても、ある知覚を他の知覚と区別できるようになる段階である。その場で課題が変えられても、柔軟に対応できるようになる。

以上のような考え方をもとに、次のような仮説を設定した。

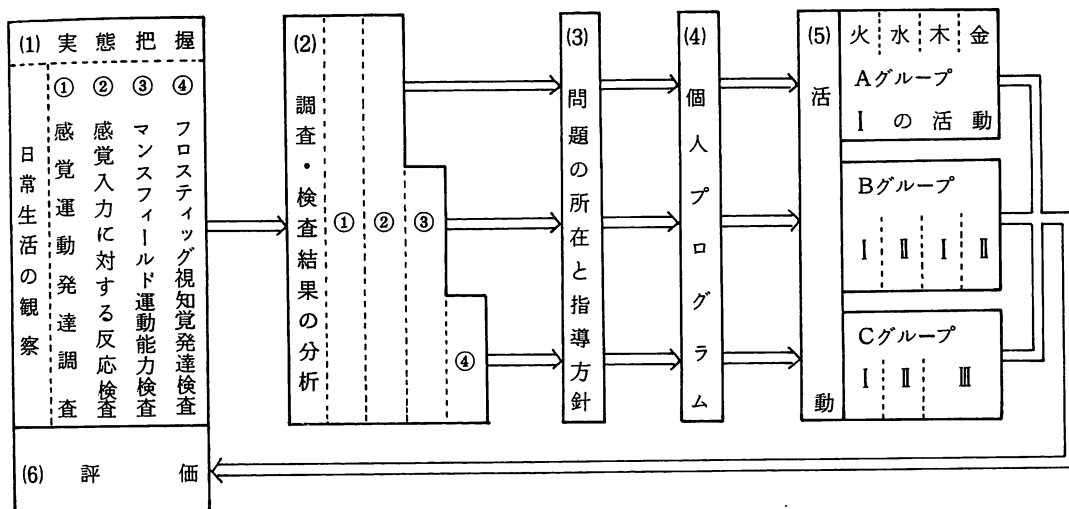
仮 説

- (1) 触覚・前庭覚・固有覚を刺激するような活動を与えれば、それぞれの感覚入力は正常化するだろう。
- (2) 身体知覚や運動企画の形成を促す活動を与えれば、粗大運動が発達するだろう。
- (3) 目と手の協応、図形と素地の弁別、知覚の恒常性、空間における位置・関係の形成を促す活動を与えれば、巧ち性や視知覚が発達するだろう。
- (4) 仮説(1)、(2)、(3)のような状態になれば、子どもたちは生き生きと動くようになるだろう。

4. 研究方法

前述の仮説を実証するにあたり、「感覚運動の時間」を設定し、次のような方法、内容で、個人プログラムを作成し、指導に取り組んだ。

図 13. 「感覚運動の時間」実践の手順



(1) 実態把握

① 実態把握のねらい

仮説に基づいて子どもたちの感覚運動面の実態を把握し、指導の手がかりを得るとともに子どもたちの成長を確かめることを目的とする。

- 仮説に基づいて一人ひとりの感覚運動面の発達段階を把握し、どの感覚に問題があるかを明らかにする。
- 仮説に基づいて指導を行ったことで、一人ひとりの感覚運動がどのように変化したかを把握する。

② 実態把握の内容

ア 日常生活の観察

- 食事や衣服の着脱、遊びなど日常生活での様子を観察し、意欲や態度、技能面について実態を把握し、問題点を明らかにする。

イ 感覚運動発達調査（坂本龍生考察のものを参考）（表 3）

- 日常の行動観察をもとに、感覚運動面の発達の様子を 6 か月ごとに調査する。

ウ 感覚入力に対する反応検査（清水秀一考案のものを参考）（図 14）

- 感覚入力の状態をよりの確に把握するために、一定の感覚刺激を与えたときの反応を、正常、過反応、低反応のどの段階にあるかを評価する。

エ マンスフィールド運動能力検査（図 15）

- 粗大運動の発達状態を、平衡性、協応性の面からとらえる。

エ フロスティック視知覚発達検査

- 視知覚面の発達状態を知覚と運動，図形と素地，形の恒常性，空間における位置・空間関係の面からとらえる。

(2) 調査，検査結果の分析

上記の調査，検査の結果を概観してみると，次のことがわかった。

① 感覚運動発達調査

- 全員の子どもに感覚運動面で未発達な状態や問題となっている様子がみられる。
- 問題となる全項目数の多い上位5名は自閉児である。

表3. 感覚運動発達調査(問題となる項目数)

児童番号	領域		触覚	前庭覚	固有覚	聴覚	視覚	全項目数	備考
	調査項目数	学年							
①	5	男	6	16	8	9	7	46	自閉児
②	6	男	12	9	7	7	4	39	自閉児
③	4	男	7	10	5	6	6	34	自閉児
④	2	女	6	10	6	4	6	32	自閉児
⑤	3	女	2	10	6	7	6	31	自閉児
⑥	3	女	1	5	6	3	7	22	てんかん発作 脳性まひ
⑦	2	女	7	4	5	1	3	20	
⑧	6	男	4	6	5	0	3	18	てんかん発作
⑨	6	女	4	2	3	5	1	15	自閉児
⑩	4	女	1	2	3	2	5	13	自閉児
⑪	5	男	2	2	3	4	1	12	
⑫	2	男	2	5	3	0	1	11	自閉児
⑬	2	男	2	3	3	0	2	10	ダウン症
⑭	3	女	2	2	3	0	2	9	
⑮	4	男	1	2	1	0	1	5	てんかん発作
⑯	5	男	1	2	2	0	0	5	てんかん発作
⑰	1	男	/	/	/	/	/	/	自閉児
⑱	1	男	/	/	/	/	/	/	ダウン症
⑲	1	男	/	/	/	/	/	/	自閉児

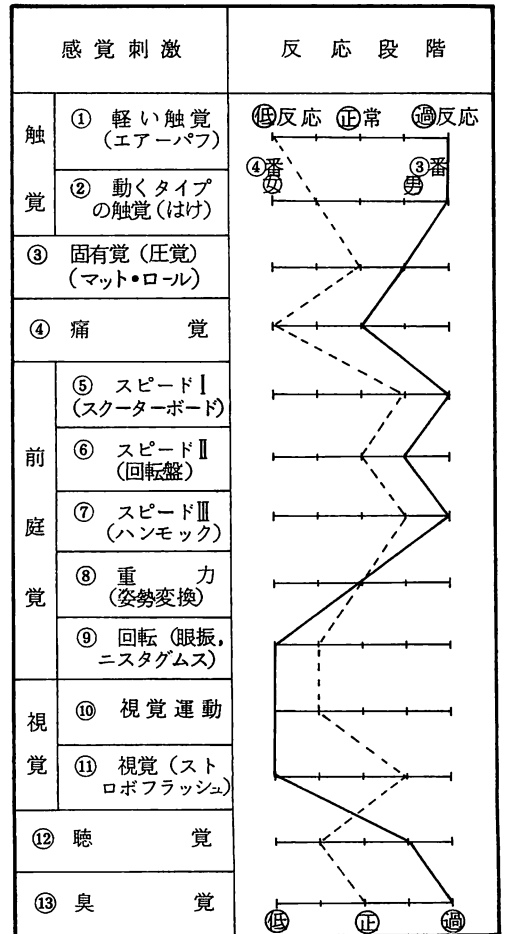
- 調査時期 昭和58年10月(2年生は昭和59年5月,1年生は調査中)

※ 問題となる項目数が少ないほど，その感覚が正常に近いことを示す。

② 感覚入力に対する反応検査

- 感覚面で問題をもっている子どもたちを詳しくみていくと，感覚の入力に対する反応が一人ひとり異なっていることが分

図14. 感覚入力に対する反応検査(例)



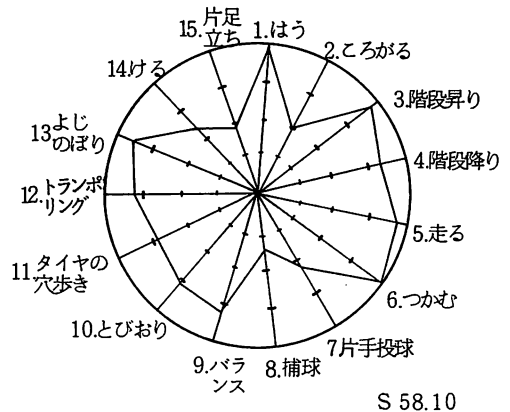
かった。例えば、図14で分かるように③、④番の子どもはどちらも触覚に問題をもって
いるが、③は過反応（鋭い）を、④は低反応（鈍い）を示している。このことは、反応段
階によって刺激の与え方を工夫することが必要だと考えられる。

- 触覚に問題のある子どもは、2名（過反応）を除いて残りは低反応である。
- 前庭覚のスピードでは、3名（過反応）を除いて残りは正常であり、回転では、ほとん
どが低反応を示しているように、同じような傾向もみられる。

③ マンスフィールド運動能力検査

- 転がったり、けったりする協応性の運動
は、バランスやトランポリンなどの平衡性
の運動に比べて得点が低い傾向にある。
- 走ったり、よじのぼったりする移動運動
に比べて、片手投球や捕球などの操作性運
動が劣っていることが分かる。

図 15. マンスフィールド運動能力検査



④ フロスティック視知覚発達検査

- 19名中13名は検査困難で、実施でき
た6名も、検査Ⅰ（視覚と運動の協応）で
初期の段階にあった。
- 検査Ⅱ（凶形と業地）以降は検査困難で、
発達水準が極めて低いことが分かる。

S 58.10

(3) 問題の所在と指導方針

一人ひとりについて、(2)の①感覚運動発達調査、日常生活の観察などから、発達の様相（表
2）のⅠ～Ⅲ段階にあることが分かった。さらに、(2)の②～④により、問題点が明らかになり、
指導方針を立てることができた。

(4) 個人プログラム

それぞれの指導方針に合った活動を指導計画（別冊）から抜粋し、次の様な形式で個人プロ
グラムを作成した。

実の 能 調 分 査 析	<感覚運動発達調査> 問題となった項目数 10 触覚3 前庭覚1 固有覚2 聴覚1 視覚4 <フロスティック視知覚発達検査> 視覚と運動の協応13 凶形と業地9 形の恒常性4 空間における位置2 空間関係2	
指 方 導 針	○ 感覚入力における触覚面では、過反応を示すので、弱い刺激が得られるような活動をさせたり、前庭覚面では……活動させたりする。 ○ 目と手の協応、手指の滑らかな操作、形や色の認知をねらいとする活動を中心にしながら巧み性や視知覚の発達……行うようにする。	
	主 な 学 習 内 容	留 意 点
Ⅰ	<触覚・固有覚を刺激する活動> 1. スキンシップをする。(抱っこ、おんぶなど) 2. チューブふらんに、脚取位で乗りゆすってもらう。	○ 触覚面の過反応を示すので、声かけなどをして、子どもが慣れてからだっこやおんぶなどを行うようにする。 ○ 前庭覚・固有覚は、低反応を示すので、……
Ⅱ	<身体知覚の形成を中心とした活動> 1. いろいろな姿勢をとる。(しゃがみ姿勢、立てひざ、V字バランス、ゆりかご)	○ 動きがわかるように、姿勢や動きの示範をしたり、声かけをしたりしながら、補助を行うようにする。
Ⅲ	<目と手の協応を中心とした活動> 1. 好きな動物の絵を選んで、なぞりかきをする。	○ 点線の出際は狭くし、中太ぐらいのペンを使用させ、なぞりやすくさせる。曲線や直線を組み合わせ……させたりする。

(5) 活 動

① 活動時間、期間

1日の実施時間、20分間(9:35~9:55) 週4回(火、水、木、金)
個人プログラムの指導期間は、6か月間を1期とする。

② 活動内容

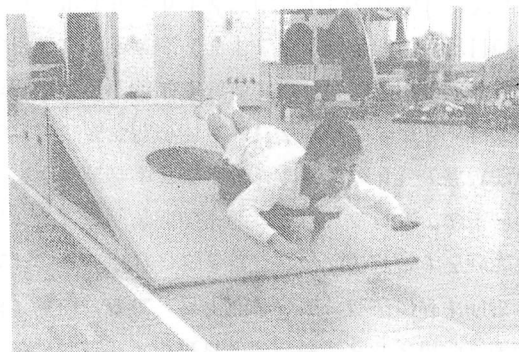
個人プログラムから、Ⅰ段階の活動をする子どもをAグループ、Ⅰ・Ⅱ段階の活動をする子どもをBグループ、Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ段階の活動をする子どもをCグループとした。ただし、1年生は、時間をかけて実態把握をするということ、段階を踏んで指導を行うということからⅠ段階の活動(Aグループ)から行うことにした。

各グループの活動回数は、図13(5)を参照。

③ 指導上の留意点

教師は、次のような点に留意して指導を行うことにした。

- ア 子どもの自発性を重んじる。
- イ 経験していない活動や抵抗を示す活動も、楽しく取り組むことができるように、教師は子どもの活動を援助したり、共に活動したりする。
- ウ 一人ひとりの子どもの反応に即して、教師は、動的活動や静的活動をバランスよく組み合わせるなど柔軟なアプローチができるようにする。
- エ 子どもたちが意欲的に取り組めるように、教材・教具の形、大きさ、材質、色などを感覚刺激の面から工夫する。
- オ 活動内容の定着、拡大が図れるように、期間内において、指導内容に少しずつ変化をもたせながら、繰り返し活動させる。



(6) 評 価

1期終了ごとに、実態調査(図13(1))などを行い、指導後の変化を調べ、評価を行う。さらに、これを基にして、個人プログラムの見直しをする。

5. 実践例

(1) Aグループ H・T児（小6，男，CA 12:4, MA 1:9 田研・田中ビネー）

① 生育歴

<乳児期> 正常分娩 定首（3.5か月） 始歩（1歳3か月）

<幼児期> 1歳6か月 視線が合わないのに気付いた。

2歳 （もしもし、わんわん）などの発語があった。

4歳 揺れたり回転したりするものをじっと見るようになった。

保育所に入所。親の指示が分かるようになった。

<備考> 入学時には、全く話しことばがなく、強く指示されると動作を模倣しようとした。自閉児と診断された。

② 指導前の様子

ア 感覚運動発達調査

- 水の跳びはねを見つめたり、手の指先をぬらしたりして水の感触を楽しむが、顔や髪がぬれるのを嫌がって入浴に手間どる。また、砂や泥が手に付くのを嫌がる。カーテンの陰に隠れてカーテンの感触を楽しむ。（触覚）
- 揺れや回転への関心が強く、揺れているもののそばに寄って体を揺らしたり、指先で皿やコップなどを器用に回したりすることに熱中する。（前庭覚）
- 指をひらひらさせたり、手首をくねらせたりする。はしや鉛筆などを自分から使おうとしない。また、持たせてもぎこちない使い方になってしまう。（固有覚）

イ 感覚入力に対する反応検査

- はげで、足の指や上肢、下肢を軽くなでるとはげしく嫌がる。（触覚、過反応）
- 回転盤にのって回転させてもらったり、ハンモックにのって揺らしてもらったりすることを、更に要求する。回転後の眼振（眼球振とう）が全く認められない。（前庭覚低反応）
- ストロボの連続フラッシュをまばたきしないでじっと見続ける。（視覚、低反応）

ウ 日常生活面の様子

- 日常の動作は、大まかにできるが、指示がないと動作が止まってしまう、その場で立ったままでいたり、自分でできることであってもクレーン反応がみられたりする。
- 突然おびえたように目に涙をためたり、近くにいる人に抱きついたりするなど、周囲にその原因が分からない行動が時々みられる。
- 特定の友達の後について「アーアー」、「イーイー」と声を出し、手首を振りながら歩き回り、友達が座ろうとすると押して歩かせる。
- 牛乳やチーズなどの乳製品、鶏肉、卵などを嫌っており、偏食がひどく、また少量ずつ口に入れるので時間がかかる。このためか、排便は4～5日おきである。

③ 問題の所在

本児は、一日の生活の流れの中で、多くの場面で指示を必要とし、指示があるまで待っていたりするのは、場面理解が劣ったり、技能が未熟であったりする面もあるが、情緒的な問題で先に進めないことが多いようである。

一方、感覚運動面では、基礎感覚である触覚、前庭覚、固有覚に問題となる項目が多い。また、それぞれの感覚入力の様子を見ると、触覚面では過反応傾向を示し、前庭覚面の回転や揺れでは低反応傾向を示している。

このようなことから、触覚、前庭覚、固有覚のそれぞれの感覚が未発達であり、感覚統合の状態が低い段階にある。

④ 個人プログラム

指導方針	本児は、触覚、前庭覚、固有覚の感覚の正常化を図り、それらの感覚の統合を進める必要がある。そのために、触覚面は過反応を示すので弱い刺激を得られる活動をさせたり、前庭覚面では、低反応を示すので、強い刺激を得られる活動をさせたり、感覚入力の状態に応じて活動をさせる。		
主な学習内容	活動の様子	留意点	
<p><触覚、固有覚を刺激する活動></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 身体各部位をこすってもらう。 <ul style="list-style-type: none"> ・はけ、スポンジ、羽毛、やわらかい布など 2. スキンシップをしてもらう。 <ul style="list-style-type: none"> ・抱っこ、ほおずり、くすぐりなど 3. 身体をくんでもらう。 <ul style="list-style-type: none"> ・シーツ、毛布、やわらかい布など 4. 身体各部位に風を吹きつける。 <ul style="list-style-type: none"> ・息、ストロー吹き、ドライヤーなど 5. 掃除機を身体各部位に当て吸わせる。 6. マットを体の上のせてもらう。 <ul style="list-style-type: none"> ・スポンジマット、ロールマットふとんなど。 7. セロハンテープを身体各部位にはったりはがしたりしてもらう。 8. マットの上を転がしてもらう。 		<ul style="list-style-type: none"> ・ 触覚面に過反応を示すので、マットやトランポリンなど本児の気にいる場所や教具の上で行う。 ・ 快感を味わえるように、そっとなでたりして感覚入力の抵抗を少なくする。 ・ すべすべ、がさがさなどいろいろな感触が得られるように材質を選んで手袋にはりつける。 ・ ことばかけや歌を口ずさんでやりながら楽しい雰囲気の中で行う。 ・ マットを傾斜斜の上に敷いて転がりやすくすることで、前庭覚の入力も促進できると思われる。 ・ 本児の好む活動を多く与えながら、教師と一緒に活動したり、教具の工夫をしたりして、活動の種類や内容を広げるようにする。 	
<p><前庭覚、固有覚を刺激する活動></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ハンモックにのって揺らしてもらう。 <ul style="list-style-type: none"> ・仰臥位、腹臥位、座位、立位など 2. チューブぶらんこにのって揺らしたり、回転させたりしてもらう。 3. チューブトンネルに入り、回転させてもらう。 <ul style="list-style-type: none"> ・平らな床、傾斜台、でこぼこしたところなど 4. ローリングカーに乗って揺らしたり、回転させたりしてもらう。 5. スクーターボードにのって回してもらう。 6. トランポリンで跳ぶ。 <ul style="list-style-type: none"> ・両足、片足跳び。 ・跳び歩き 7. 回転盤にのり、回してもらったり自分で回したりする。 		<ul style="list-style-type: none"> ・ 揺れや回転には低反応を示すので、強い感覚入力を得られるように、いろいろな姿勢をとらせる。 ・ 大きく揺らしたり、小刻みに揺らしたり、速く回転させたりして感覚入力の促進を図る。 ・ その場だけの回転だけでなく大きく回転させたり、ジグザグに移動させたりしてスピード感も味わわせることもできる。 ・ 活動中は、本児の表情や顔色に気をつけて不快感を抱かせないようにする。 ・ 教具の取扱い、活動に当たっては、安全面に十分気をつけさせる。 	

⑤ 指導後の様子

ア 感覚運動発達調査

- すべての感覚の改善がみられ、なかでも、触覚、固有覚に大きく現われている。
- 入浴の道具をそろえたり、自分から浴槽に入るようになったり、入浴が好きになった。

群	問題となった項目数
触覚	21
前庭覚	20
固有覚	12
聴覚	15
視覚	15

(・・は昭58.10 -は昭60.11)

イ 感覚入力に対する反応検査

- 触覚面で、くすぐりやブラッシングなど肌と肌、肌と物との触れ合いを喜ぶようになり改善がみられた。
- 揺れや回転への関心は強いが、眼振が2秒間認められるようになり、正常化の傾向にある。

図 17. 感覚入力に対する反応検査

ウ 日常生活面の様子

- 家庭と歩調をそろえた指導に努めたことなどで、生活の流れにそった行動が多くなってきている。例えば次の場面へ移ったり、その場面内での行動をしたりするのに、指示が少なくてすむようになり、自分から指示を求めてくるようになった。クレーン反応は、まだ残っているが、指示に変えてできるようになった。
- 表情に明るさがみられ、活動的な場面がふえ、おびえや抱きつきが減少しつつある。
- 牛乳など、口に入れる量を少しずつ増やし、励ましや覚識を繰り返すなかで、触覚や味覚、臭覚などの正常化が図られたようで、偏食が改善されつつあり、排便も1日おきになってきている。

感覚刺激	反応段階		
	低反応	正常	過反応
触覚	①軽い触覚		
	②動くタイプ		
	③固有覚(圧覚)		
	④痛覚		
前庭覚	⑤スピードI		
	⑥スピードII		
	⑦スピードIII		
	⑧重さ		
	⑨回転		
視覚	⑩視覚運動		
	⑪視覚		
	⑫聴覚		
	⑬臭覚		

(・・は昭60.4 -は昭60.11)

- 登下校時、歩道の部分は、母親と離れて一人歩きができるようになり、道路の横断が今後の課題である。

⑥ まとめ

本児は、検査結果等から、触覚、前庭覚、固有覚を中心にそれぞれの感覚が正常化に向い、感覚間の統合も進められているといえる。生活面でも、情緒の安定がみられ、指示の回数が少なくなったり、場面理解が向上して新しいことへの抵抗が少なくなったり、人にかかわろうとする様子がみられたりするようになった。このようなことから、本児にとって感覚運動の指導は適切なものであるといえよう。そこで、今後も本児に合った感覚入力段階の活動を十分に与えていくことで、残された感覚面の問題を改善していけるものと考えている。

(2) Bグループ O・N児(小6, 男, CA 11:7, MA 3:6—辰見ビネー)

① 生育歴

<乳児期> 吸引分娩(強い黄疸がみられた)

定首(5か月) 始歩(1歳4か月) 始語(1歳6か月)

<幼児期> 1歳8か月の時, 全身けいれん発作が起こった。その後, 2歳8か月から5歳までの間に, 小発作が起こっていた。また, 自家中毒を数回起こし, 虚弱体質であったことから過保護に育てられた。動くおもちゃ類が好きであったが, 一つのものに集中することがなく, 次から次へと興味が変わることが多かった。

<備考> 本校の入学選考の際, 医師より, 出生時障害による精神発達遅滞と診断される。

② 指導前の様子

ア 感覚運動発達調査

- 顔の周辺に水をつけることを嫌がったり, けがをしている部位を無造作に押さえつけたりする。(触覚)
- 歩行や走行の姿勢が前かがみであったり, トランポリンや平均台などのバランスをとらないといけない遊びを嫌がったりする。(前庭覚)
- よく物にぶつかったり, 少々のでこぼこにつまずいたりして, 小さなけがや大きなけがを繰り返す。(固有覚)

イ 感覚入力に対する反応検査

- はげで, 足の指や上肢, 下肢を軽くなでてでもあまり反応しない。(触覚, やや低反応)
- ローリングカーやチューブぶらんこ, ハンモックなどによる回転や揺れをやや嫌がる。(前庭覚, やや過反応)
- ロールマットで強く圧迫を加えると喜んで要求する。(固有覚, 低反応)

ウ マンスフィールド運動能力検査

- 全体的に見ると, 移動運動の能力は高い。
- 平衡感覚を必要とする運動能力の得点が低い。(平均台歩き, トランポリング, 片足立ち等)
- 両手や両足の協応を必要とする運動能力の得点が低い。(捕球, タイヤの穴歩き等)

エ 日常生活面の様子

衣服の着脱, 例えば, スボンを脱ぐ様子を見ると, スボンをかかと近くまで下ろすことはできるが, 足を抜く動作になると, 片足立ちが十分にできないために, 座り込んだり, 壁に寄りかかったりすることがある。これは, スボンを着ける場合でも同様である。

また, プレイヤードにある遊具で遊ぶ様子を見ると, ぶらんこや滑り台などに興味を示すものの, その場所に行き着くと, 使用することなく次の場所に移動することが多い。すなわち, 遊具間を歩き回るだけで, 積極的に遊具にかかわったり, 活動に集中したりする様子があまり見られない。

③ 問題の所在

本児は、積極的に遊具にかかわろうとする反面、興味・関心が持続せず、活動に集中することが少ない。このことは、様々な原因があると思われるが、感覚運動面からみると、自分の身体を操作しながら、不慣れた運動に適応できるようになるという運動企画力の形成が、十分に発達していないと考えられる。

一方、感覚運動発達調査や感覚入力に対する反応検査をみると、前庭覚や固有覚における問題点が多くみられることから、平衡性や協応性が未発達なことが考えられる。このことは、運動能力検査の結果からもうかがえる。

以上のように、本児は、感覚入力の正常化及び運動企画の形成が未発達であるということから、粗大運動の発達が低い段階である。

④ 個人プログラム

指導方針	<ul style="list-style-type: none"> 全身運動を中心とした活動を取り入れていきながら、身体知覚や運動企画を形成し、粗大運動を、更に活発化させる必要がある。そのためには、前庭覚や固有覚を刺激し、平衡性や協応性をねらいとした全身運動を準備する。 感覚入力における触覚面では、低反応を示すので、強い刺激が得られるような活動をさせたり、前庭覚面では揺れや回転において、やや過反応を示すので、やや弱い刺激が得られるような活動をさせたりする。 		
主な学習内容	活動の様子	留意点	
<p><身体知覚の形成を中心とした活動></p> <ol style="list-style-type: none"> 身体各部位の筋肉を緊張させたり、弛緩させたりする。 <ul style="list-style-type: none"> 腕、首、腹筋、背筋、身体全体など 姿勢保持をしたり、模倣歩きをしたりする。 <ul style="list-style-type: none"> V字バランス、三点支持、四つばいなど 身体各部位を動かす。 <ul style="list-style-type: none"> 交叉、非交叉、鏡反射など <p><運動企画の形成を中心とした活動></p> <ol style="list-style-type: none"> 平均台を使って活動する。 <ul style="list-style-type: none"> バランス姿勢保持、障害物越えなど バランスボウルを使って活動する。 <ul style="list-style-type: none"> バランス姿勢保持、回転、ボール投捕 トランポリンを使って活動する。 <ul style="list-style-type: none"> ジャンプ、ボール投捕、歩行など トンネルの中をはう。 <ul style="list-style-type: none"> 両手・両足の協応、姿勢変化など 輪の中や綱の上を歩く。 <ul style="list-style-type: none"> 目と手の協応、両足の協応など <p><触覚・固有覚を刺激する活動></p> <ol style="list-style-type: none"> 身体各部位をブラシでこすってもらう。 身体をロールマットで強めに押しってもらう。 <p><前庭覚・固有覚を刺激する活動></p> <ol style="list-style-type: none"> チューブぶらんこに乗って揺らしてもらう。 ローリングシーソーに乗って揺らしてもらったり、回転させてもらったりする。 		<ul style="list-style-type: none"> 手、腕の筋緊張があるので、身体全体で弛緩する活動を十分準備する。 平衡感覚を中心とした活動を準備し、前庭覚、固有覚に刺激を与える。 模倣動作をさせながら、交叉性の動きを十分行わせる。 それぞれの活動の中に平衡感覚を必要とする動きを多く取り入れるようにする。 正中線交叉を必要とするボールの投捕の活動を十分に準備する。 揺れについては、やや過反応であるので、ゆっくりした揺れから始め、不安感を与えないようにする。 滑り台やジャングルジムなどを使って全身運動をさせながら身体両側の協応を高めるが、個別に、両手・両足、目と足の協応を図る活動を組む。 触覚面については、やや低反応を示すので、強めに感覚刺激を与えるが、正中線を越えたり体毛とは逆にこすったりする。 回転や揺れについては、やや過反応を示すので、本児が興味を示すチューブぶらんこで、ゆっくりと刺激を与える。 	

⑤ 指導後の様子

ア 感覚運動発達調査

触覚では、手や顔洗いを嫌がらなくなるなどの3項目、前庭覚では、バランスを必要とする活動を嫌がらなくなるなどの3項目が改善された。しかし、固有覚では、少々のでこぼこで転んだり、つまずいたりしてしまうことが残っている。

イ 感覚入力に対する反応検査

触覚面ではブラッシングの活動を通してやや低反応が正常に改善され、また、前庭覚面では、本児の好きな遊具を使用し、抵抗を少なくした回転や揺れの活動を通してやや過反応が正常に改善された。

ウ マンスフィールド運動能力検査

平均台歩き、トランポリング、片足立ちなどの平衡性を必要とする検査や、お手玉捕球、タイヤの穴歩きなどの協応性を必要とする検査の得点が上がリ、全体的に運動能力の向上が見られた。

エ 日常生活面の様子

ズボンの着脱においては、座り込んだり、壁に寄りかかったりすることが少なくなり、徐々にではあるが、片足立ちの姿勢を保持できるようになった。

また、粗大運動段階の活動を行うようになってから、休み時間に他児を誘って滑り台やジャグリズムなどで遊ぶようになり、人や遊具へのかかわりにも広がりが見られるようになり、活動に対しても積極性、集中力が見られるようになった。

⑥ まとめ

本児は、粗大運動段階の活動を行うことで、平衡性や四肢の協応性の発達が促されつつあり、身体知覚や運動企画の形成の芽生えが諸検査や生活面などの変化からも見られるようになってきただけでなく、全体的な発達をも促すことができた。このようなことから、本児にとって感覚運動の指導は適切なものであると言える。

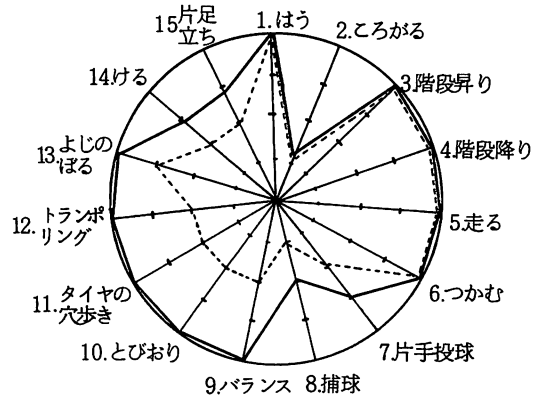
しかし、粗大運動段階の活動における運動パターンが固定化している面も見られたり、正確に、素早く動作模倣できなかつたりすることもあり、また、感覚運動発達調査や感覚入力に対する反応検査における問題も残っていることから、今後も、感覚入力の正常化を促す活動も含めて、粗大運動段階の活動をより工夫していくことが必要である。

図 18. 感覚運動発達調査

群	問題となった項目数
触覚	21
前庭覚	20
固有覚	12
聴覚	15
視覚	15

----- は昭58.10 ——— は昭60.11

図 19. マンスフィールド運動能力検査



----- は昭58.10 ——— は昭60.11

(3) Cグループ K M児(小3, 女, CA9:11, MA3:3—辰見ビネー)

① 生育歴

<乳児期> かん子^{べん}分娩(仮死状態で生まれる)

定首(3か月) 始歩(10か月) 始語(1歳6か月)

<幼児期> 1歳6か月の時, 妹が生まれる。母親は, 妹の出産や仕事の都合で, 相手をしてやれないことが多く, しつけにも厳しかった。3歳ごろ, 感冒, 発熱により全身けいれん発作を起こす。人見知り^{ひび}が激しく, 人に干渉されるのを非常に嫌がった。少しでもぬれたり, 汚れたりすると嫌がった。

<備考> 本校入学選考の際, 医師より, 酸素欠乏による早期後天性の精神発達遅滞児と診断される。言語面での遅れがみられる。(発音不明りょう)

② 指導前の様子

ア 感覚運動発達調査

- 全体的に問題となった項目数は少ない。問題点としては, 以下のものがあげられる。
- 顔や手などを洗うのを嫌がる。身体を触られることを妙に嫌がる。(触覚)
- はしの持ち方, 鉛筆の持ち方が変わっている。(固有覚)
- 見慣れないものを怖がる。はめ絵がなかなかうまくできない。(視覚)

イ 感覚入力に対する反応検査

- 13検査中8検査が正常反応である。問題点としては, 以下のものがあげられる。
- 痛覚刺激に対する過反応がみられる。(触覚, 過反応)
- 回転盤にのって回転した後の眼振が, ほとんどみられない。(前庭覚, 低反応)
- ストロボフラッシュの光の連続刺激を, 嫌がらずに見続ける。(視覚, 低反応)

ウ マンスフィールド運動能力検査

- 全体的に得点は高いが, 前転, 片手投球, 捕球, 片足立ちの得点が低い。

エ フロスティッグ視知覚発達検査

- 5領域のうち, 視覚と運動の協応の領域で, 幅の広い案内線に沿って線を引く活動が多少できるが, 図形と素地, 形の恒常性, 空間における位置, 空間関係の4領域は, 検査困難である。

オ 日常生活の様子

初めての人に対しては, 不安感がみられ, 指示や誘いかけを嫌がる面があるが, 一緒に遊ぶ中で安心できると, 笑顔で活発に動く様子がみられる。一日の生活の流れの中では, 一つの行動から他の行動へと移行したり, 新しい行動を起こす際に戸惑いがみられる。

衣服の着脱や, 排せつなどは, ほとんど自分でできるが, ジャンパースカートの肩やわきのボタンかけやベルトのし方, ペーパーの使い方など細かい部分がうまくできない。また, 着脱の時は, 自分からすることが少なく, 教師が近くにおいて言葉かけをしたり, 手伝ったりすることを求める。また, 襟やそで口等がよじれて皮膚にあたることを非常に嫌がったり, 汚れ等を気にしたりする面もある。



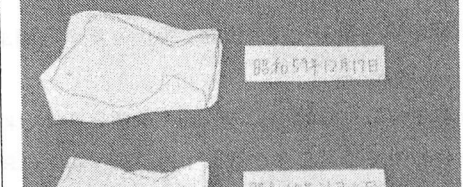
③ 問題の所在

本児は、身辺処理に関する活動のほとんどを自分で行うことができるが、巧み性を必要とする細かい部分でつまづいている。そのため、自分でしたいという気持ちと裏腹に、いらだったり、依頼心が強くなったりしているようである。

諸検査の結果を見ると、触覚、前庭覚、固有覚、聴覚、視覚などの各感覚での問題点が比較的少なく、粗大運動機能面も、比較的発達しているが、視知覚が未発達である。このことから巧み性や視知覚の発達を促す活動を中心に行っていくことにより、身辺処理能力の向上を促していけると思われる。

また、感覚運動面の全体的な発達を促していくために、触覚面の過反応、前庭覚面の低反応に対するアプローチや、平衡性や協応性を養う粗大運動面のアプローチも行っていくことが大切であると思われる。

④ 個人プログラム

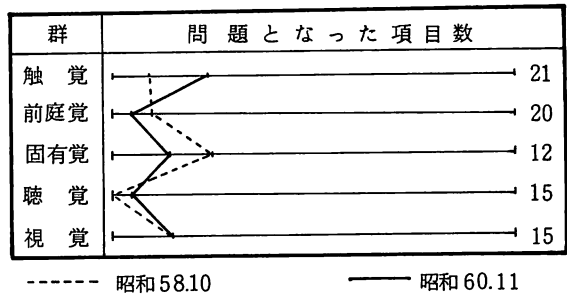
指導方針	<ul style="list-style-type: none"> 目と手の協応、手指の円滑な操作、形や色の認知をねらいとする活動を中心に行い、巧み性や視知覚の発達を促すとともに、集中力を養う。 身体各部位に、強弱を組み合わせることで触覚刺激を与えることにより、触覚の正常化を促す。 強弱を組み合わせることで、左右の揺れや回転の刺激を与えることにより、前庭覚の正常化を促す。 平衡性や協応性を培う全身の運動を行い、身体知覚や運動企画を高める。 		
主な学習内容	活動の様子	留意点	
<p><目と手の協応を中心とする活動></p> <ol style="list-style-type: none"> 手・指遊びをする。 <ul style="list-style-type: none"> げんこつ山のためきさん、こびとさんなど 好きな動物の絵を選んでなぞりがきをする。その動物に色塗りをし、はさみで切り抜く。 <ul style="list-style-type: none"> さかな うさぎ パンダ など 		<ul style="list-style-type: none"> 元気がよく、振りも大きくさせ、手指の動きが柔らかくなるようにする。 輪郭は、点線で表し、点線の間隔は、やや狭くする。また、中字用のペンを使用させ、なぞりやすくする。 量的にたくさんすることにより、線をよく見てなぞる、切る、はみ出さないように、色を塗るなどゆっくりと確実に行うことを注意する。 	
<p><図形と素地の知覚を中心とする活動></p> <ol style="list-style-type: none"> 具体物を使って、弁別や分類活動を行う。 <ul style="list-style-type: none"> いろいろな色の色板 ○、△、□の色板 など 		<ul style="list-style-type: none"> 形や色に着目して弁別や分類ができるように、他の属性は統一する。また、「丸」、「赤」など、名称を知らせ、形や色の認知を促す。 	
<p><空間位置・関係の形成を中心とする活動></p> <ol style="list-style-type: none"> 積木を使って、手本のような模様をつくる。 		<ul style="list-style-type: none"> 積木の形、色を組み合わせることで手本を作り、大小、上下、左右前後の認知を促す。 	
<p><触覚や前庭覚を刺激する活動></p> <ol style="list-style-type: none"> 身体各部位をくすぐったり、はげでなでたり、圧迫刺激を加えてもらったりする。 チューブブランコに乗り、揺ってもらったり、回転してもらったりする。 		<ul style="list-style-type: none"> 末梢部への弱い刺激から始め、体幹部への圧迫刺激を少し与えていく。 強い揺れや弱い揺れを交互に与え、一つの刺激だけを持続しないようにする。 	
<p><身体知覚や運動企画の形成を中心とする活動></p> <ol style="list-style-type: none"> いろいろな姿勢をとる。 平均台上での捕球やミニハードル渡りをする。 		<ul style="list-style-type: none"> 動物の模倣や、交叉性、回転性のある動作を行い、身体全体の動きを柔らかくしていく。 	

⑤ 指導後の様子

ア 感覚運動発達調査

問題となった項目数は、前庭覚、固有覚で減少したが、本児の自発性の発達とも関連し、触覚、聴覚で増加している。また視覚や、②アで記述した項目には変化が見られず、問題が残されている。

図 20. 感覚運動発達調査



イ 感覚入力に対する反応検査

触覚面では、痛覚刺激に対する過反応が正常に、前庭覚面では、チューブぶらんこを利用した左右、回転の刺激に対する反応が、やや低反応から正常に、視覚面では、ストロボフラッシュの刺激に対する反応が、低反応から正常に改善され、13検査中11検査が正常になった。慣れも考えられるが、はげ刺激に対するやや低反応と、回転後眼振の低反応が問題として残されている。

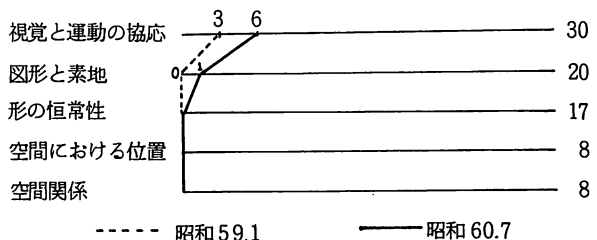
ウ マンスフィールド運動能力検査

前転、捕球は変化がないが、片手投球、片足立ちは、一段階向上している。

エ フロスティック視知覚発達検査

視覚と運動の協応の領域では、案内線に沿って引く線や、点と点を結ぶ線の波打ちが減少し、直線に近い線も引けるようになっている。わずかだが、図形と素地の知覚も伸びている。

図 21. フロスティック視知覚発達検査



オ 日常生活面の様子

学校や家庭で、不用な紙、ペン、はさみ、セロテープ等を利用して、いろいろなものを作って遊ぶようになり、ジャンパースカートの肩のスナップかけもできるようになり一人で着脱することが多くなった。友達の模倣をしたり、世話をしたり、対人関係面でも広がりがみられる。手洗いを嫌がる面はあるが、はさみの操作やなぞり書きなど、巧み性が要求される活動では、自信がでてきた様子で、意欲的に一人で取り組むようになっている。

⑥ まとめ

本児は、Cグループでの活動を行う中で、少しずつ手指の巧み性を養い、手指を使った活動が好きになり、身辺処理に関する活動の細かい部分も一人でできることが多くなった。

触覚面、前庭覚面に改善のみられない点があるので、個人プログラムの検討を行う必要があるが、いろいろな面で、感覚運動の指導を行ってきたことは、本児にとってよい影響を及ぼしていると言えそうである。

6. 研究のまとめと今後の課題

わたしたちは、中枢神経系に何らかの障害を持っている精神発達遅滞児に対して、発達の可能性を求めて、「感覚運動の指導」を行ってきた。その結果、最初は、チューブぶらんこやスクターボードに乗るのを嫌がっていた子どもたちが、今ではその刺激を楽しままでになったり、平均台を渡ったり、滑り台で遊んだりするのを怖がっていた子どもたちが、自分から遊ぶようになったり、はさみが使えず、紙をちぎっていた子どもたちが、休み時間に紙を切って遊ぶようになったりなど、子どもたちに様々な発達がみられた。

表 4. 感覚入力に対する反応の変化

感覚刺激	問題のあった人数 (S 605)	正常に近づいた人数 (正常になった数)	変化なし	過反応→低反応 低反応→過反応 正常→過・低反応
①軽い触覚 (エア・パフ)	6	5 (4)	1	0
②動くタイプの触覚 (はけ)	6	2 (2)	3	1 (過5→低2)
③触覚防衛				
④圧覚 (マット・ロール)	5	3 (3)	0	2 (正常→低2)
⑤痛覚	2	0	2	0
⑥固有感覚				
⑦スピードⅠ (スクーターボード)	4	3 (1)	1	0
⑧スピードⅡ (回転盤)	5	2 (1)	1	2 (正常→低2) (過4→低2)
⑨スピードⅢ (ハンモック)	6	6 (5)	0	0
⑩重力 (姿勢変換)				
⑪回転 (眼振ニスタグムス)	7	2 (1)	5	0
⑫視覚運動	7	3 (2)	4	0
⑬視覚 (ストロボフラッシュ)	6	1 (1)	5	0
⑭聴覚	2	1 (1)	1	0
⑮臭覚	4	1 (1)	2	1 (低2→過4)

※ 検査対象児童数 8名

また、仮説(1)から(3)の検証として、感覚入力に対する反応検査、マンスフィールド運動能力検査、およびフロスティック視知覚発達検査における変化を表5と図21・22に示す。仮説(1)に対応するのが表5である。この表からも分かるように、正常または改善を示す子がほとんどである。図21は、仮説(2)に対応するものである。最高点4点に達したまたは近い項目が3項目(はう、走る、つかむ)から7項目(はう、走る、つかむ、階段の昇降、バランス、目的物を越えたり、中に入る)に増え、それ以外の項目もすべて伸びを示している。

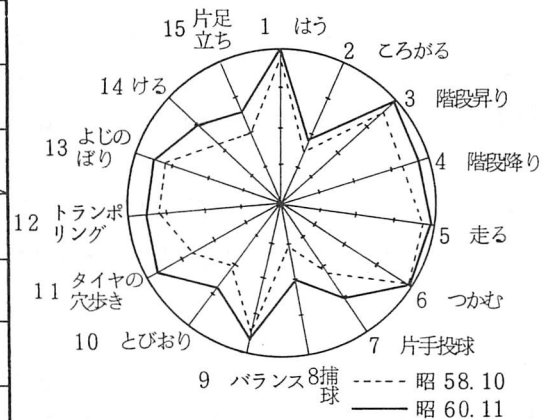
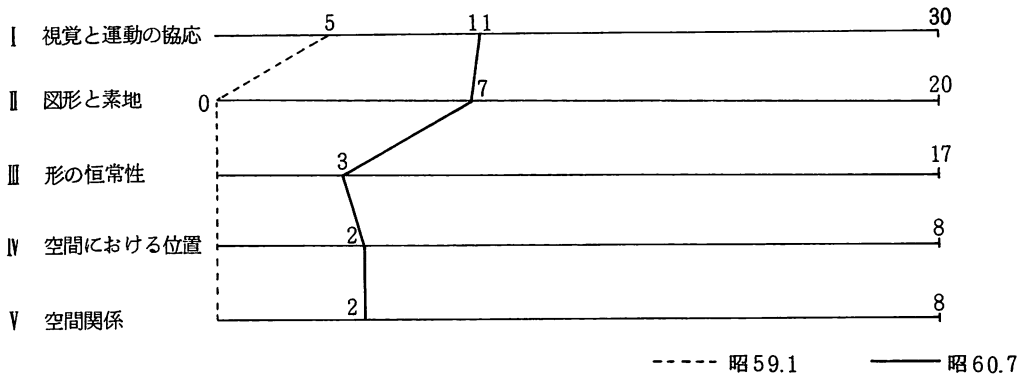


図 22. 運動能力検査(マンスフィールド)の比較

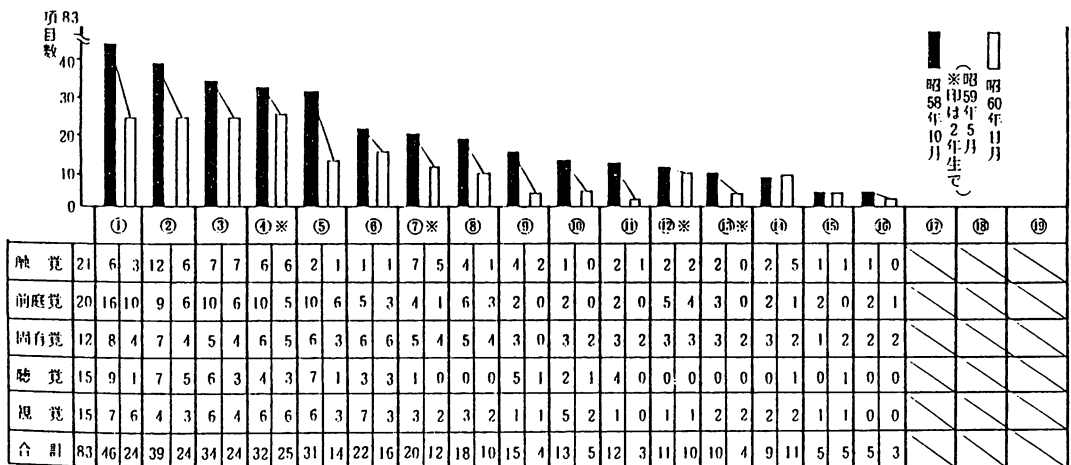
仮説(3)に対応するが、図22である。発達水準は低いものの全体的に伸びがみられ、特に、視覚と運動の協応、図形と素地の伸びが顕著である。

図 23. フロスティック視知覚発達検査の比較



以上のように、子どもの発達に伸びがみられることから、仮説(1)・(2)・(3)は検証されたといつてよいだろう。また、図 23 に感覚運動発達調査で問題となった項目の比較を示す。この図でも分かるように、ほとんどの子どもで問題となっている項目が減少しているのであり、仮説(1)・(2)・(3)の立証を裏づけるものである。

図 24. 感覚運動発達調査の比較



また、子どもたちの様子を見ても、感覚運動の時間において、自分からスクーターボードや平均台、はさみなどの教材・教具を準備したり、様々な活動に対しても興味・関心を示し、積極的にかかわっていったりなど、自ら環境に働きかけいく姿が多くなってきた。日常生活においても、実践例から分かるように、衣服の着脱、食事、遊びなどの面で、できることが多くなり、意欲的に活動するようになってきた。これらのことは、子どもたちが生き生きと動くようになってきたことを示すものであり、仮説(4)を支持するものである。

今後の課題として、感覚運動の指導を推し進めるための、個人プログラムの見直しと充実、感覚運動の評価、さらには家庭との連携などが考えられる。

引用・参考文献

1. 盲学校、聾学校及び養護学校学習指導要領 昭和54年 文部省
2. 特殊教育諸学校学習指導要領解説
 －養護学校（精神薄弱教育編）－ 昭和58年 文部省
3. 知能の誕生 J.ピアジェ著 谷村覚・浜田寿美男訳 ミネルヴァ書房
4. ちえおくれの子どもの心理と教育 伊藤隆二著 日本文化科学社
5. 脳と神経系 時実利彦著 岩波書店
6. 脳を教育する そのシステムとメカニズム 坂野登著 金子書房
7. 感覚統合法の理論と実践 坂本龍生編著 学習研究社
8. 障害児の感覚運動指導 坂本龍生編著 学苑社
9. 発達障害児（上・下） N.ケパート著 大村・佐藤訳 医歯薬出版
10. 学習障害児の教育 N.ケパート他著 山下・木船訳 ナカニシヤ出版
11. 子どもの発達と感覚統合 エアーズ, A. J 協同医書出版社
12. ムーブメント教育 M.フロスティック著 肥田野他訳 日本文化科学社
13. 動きを通して発達を育てる
 ムーブメント教育の実践 ①・② 小林芳文他編 学習研究社
14. フロスティック視知覚能力促進法 M.フロスティック他著 日本文化科学社
 日本心理適性研究所訳
15. 感覚統合と学習障害 エアーズ, A. J 協同医書出版
16. 感覚統合研究 第1集, 第2集 日本感覚統合障害研究会
 協同医書出版
17. 障害乳幼児の治療教育入門（下） うめだ・あけほの治療教育職員養成所編
 明治図書
18. 精神薄弱児研究 特集 感覚・運動 第288号 全日本特殊教育研究連盟編集委員会編
 第320号 日本文化科学社
19. 大阪府立豊中養護学校 昭和58年度研究紀要
20. 北九州市立小池養護学校 昭和57年度 養護・訓練資料
21. 発達と指導Ⅱ 感覚・知覚 宮本茂雄編著 学苑社
22. 重度障害児の指導 松原隆三・宮崎直男編
 福村出版社
23. 人間の脳と心理過程 A. R. ルリヤ著 松野豊訳 金子書房