

グループ研究

Group Research

子どもの主体性を育てる指導

Children's Voluntary Activities

岡本 義治 村主 光子

目 次

- I. 手がかりを意識させ、情報を整理した
「わり算の筆算」の指導事例 岡本 義治..... 48
- II. 見えにくさ、とらえにくさのある肢体不自由児に対する
「長さくらべ」の指導事例 村主 光子..... 56

I. 手がかりを意識させ、情報を整理した「わり算の筆算」の指導事例

岡本 義治

1. 目的

本実践は、脳性まひのある児童の算数における指導の工夫とその手だてについて検討することを目的とした。

学習指導要領での算数の目標では「算数的活動を通して、数量や図形についての基礎的・基本的な知識及び技能を身に付け、日常の事象について見通しをもち筋道を立てて考え、表現する能力を育てるとともに、算数的活動の楽しさや数理的な処理のよさに気づき、進んで生活や学習に活用しようとする態度を育てる」とされている。今回の学習指導要領に2回登場していることからわかるように「算数的活動」が重視されている(山本, 2009)。また、肢体不自由児の教科学習では、「認知の特性等に応じて指導方法を工夫すること」との配慮が明示されている。以上の点から、肢体不自由を有する児童の算数の指導として、算数的活動を重視するにあたり、どのように指導方法を工夫するかについての検証を要すると考えることができる。

近年における肢体不自由児における算数教育では、肢体不自由児の「数の指導」がある(川間, 2006)。また実践研究では、算数の文章題の指導事例(村主, 2007)、数概念における数直線の指導事例(村主, 2008)、数や図表、図形等の学習に難しさがある子どもに対する手だて(佐藤, 2008)、図形をとらえることに難しさのある子どもに対する指導(石田, 2009)がある。そこで本研究は、これらの先行研究を基に、算数のわり算に焦点を当て研究に取り組むこととし、具体的には、わり算の指導で商がたたず、筆算の式が捉えづらい肢体不自由を有する児童に対して、有効な指導方法やその手だてを明らかにする。その上で、このような認知特性のある児童への指導の工夫と手立ての意義、そして算数的活動について考察する。

2. 方法

(1) 対象児 (Aさん)

- ・当校小学部4年生
- ・脳性まひによる四肢体幹機能障害の男児
- ・痙直型、両まひの右利き
- ・移動は、主に車椅子

① 心理検査

(ア) WISC- III (H.20.11.30)

(Fig.1 WISC- IIIのIQと群指数)

VIQ : 80 PIQ : 43 FIQ : 58
VC : 77 PO : 49 FD : 109 PS : 50

- ・言語性IQと動作性IQの開きが大きい。

- ・言葉や数を覚えることが得意。
- ・言葉を理解すること、表現することが得意。
- ・数の操作が得意。
- ・情報を統合、処理することは苦手。
- ・物事を素早く処理することは苦手。

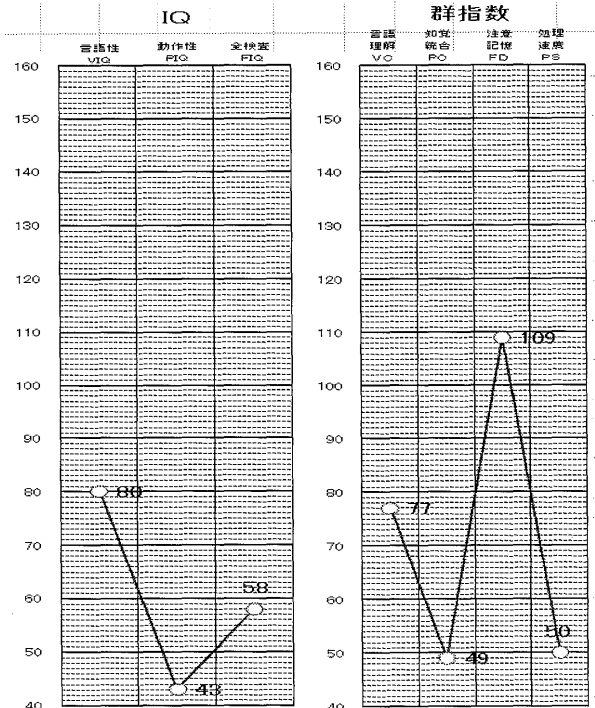


Fig.1 WISC- IIIのIQと群指数

(イ) K-ABC (H.20.7.3)

継次処理 : 117 ± 9 同時処理 : 58 ± 8
認知処理 : 82 ± 7 習得度 : 95 ± 5

- ・継次処理が有効で、手順もある程度覚えらる。
- ・聴覚による短期記憶が得意。
- ・文の読み取り能力が高い。
- ・部分と全体の関係をとらえる事は苦手。
- ・イメージが浮かびにくい。
- ・抽象的な視覚刺激では、短期記憶が難しい。
- ・複雑な情報処理は難しい。

(ウ) フロスティング視知覚発達検査 (H.21.4.22)

I : 5.00 II : 3.11 III : 2.09 IV : 5.01 V : 6.06

- ・いろいろな刺激の中から特定の刺激に注意を向け、認知する能力「図形と素地」が低い。
- ・大きさなどの違いに関わらず特定の形の特徴は変わらないことを認知する能力「形の恒常性」が低い。

② 学習場面において見られる様子

- ・問題に慣れるまで、解き始めるのに時間がかかること

がある。

- ・かけ算の筆算をするとき、どこに数字を書いてよいか迷うことが見られる。
- ・目と手の協応がうまくできず、定規やコンパスを使うことは苦手な様子である。
- ・四則計算は速くないができる。また、乗法九九は確実に覚えている。
- ・問題のパターンを理解すると、解くことができる。一度覚えたパターンは忘れないことが多い。
- ・図形や形の理解、処理が難しい。
- ・物事の全体をイメージすることが苦手で、一部分に着目して捉えている様子がある。
- ・自分なりに意味づけをして理解する力はある。
- ・未経験なこと、理解できないことに対して試行錯誤をすることは少なく、わからない場合には、作業が進まず、固まっているように見えることがある（考えていることもある）。
- ・同じ課題でも、新しいパターンの問題になると解けなくなる。

③ 心理検査の結果と算数科の授業における行動観察からの解釈

WISC-Ⅲの結果からもわかるように、聴覚的な情報に対する処理能力は他の能力に比べて高く、言葉を用いた情報は比較的覚えやすい。その反面、視覚情報の処理は難しいようで、図形認知や空間構成する力が弱い。また、状況や物事を見て把握することは苦手である。

K-ABC やフロスティグ視知覚発達検査からも、聴覚優位であり、視覚からの複雑な情報処理は難しいことがわかる。また、物事の関係性に着目したり、全体と部分との関係を理解したりすることは困難が見られる。

これらの点は、算数科の授業においても顕在化している。

第1に、問題を理解したり、問題を解き始めたりすることに時間がかかる。全体を視覚的にイメージし、問題を言語の意味と関係付けて考える概念化が難しいからである。

第2に、図形や形の特徴を理解したりすることが難しい様子である。また、複数の情報を把握し、そこから適切な情報に注目することも難しい様子である。いわゆる視覚認知に課題がある。

第3に、未経験なことに対して試行錯誤をすることが少なく、新しいパターンになると解けなくなることがある。今までに理解された手がかりから仮説を立てていくことが難しく、物ごとを類推することに課題があると考えられる。また、さまざまな認知能力のアンバランスから失敗経験を重ねた結果、算数科に自信がないことも伺える。

この反面、乗法九九が得意なことからも分かるように、聴覚を活用し暗記することが得意である。この聴覚から

の暗記をもとに理解を進め、一つひとつを自分なりに意味づけているように見られる。この一つひとつのことを確実に理解していくことで、概念の基礎を形成してきたと思える。

(2) 指導方針

このようなことから、以下の点を重視して指導方針を立てた。そして、この指導方針を通して、自分にあった学習方法を身につけることを目指す指導を行い、「わかった」という体験や、「できた」という達成感を持たせるようにかかわるようにした。

- ◎視覚ではなく、聴覚や触覚を活用する。
- ◎継次的にパターン化し、その起点を明示する。
- ◎学習の過程を段階的に体系化する。

(3) 単元について

本単元は、学習指導要領のなかで次のように位置づいている。

【第4学年の内容】

A (3) 整数の除法

(3) 整数の除法についての理解を深め、その計算が確実にできるようにし、それを適切に用いる能力を伸ばす。

ア 除数が1位数や2位数で被除数が2位数や3位数の場合の計算の仕方を考え、それらの計算が基本的な計算を基にしてできることを理解すること。また、その筆算の仕方について理解すること。

イ 除法の計算が確実にでき、それを適切に用いること。

ウ 除法について、被除数、除数、商及び余りの間の関係を調べ、次の式にまとめること。

$$(\text{被除数}) = (\text{除数})(\text{商}) + (\text{余り})$$

エ 除法に関して成り立つ性質を調べ、それを計算の仕方を考えたり計算の確かめをしたりすることに生かすこと。

本単元はこれらの内容の中でも、「イ 除法の計算が確実にでき、それを適切に用いる」能力を伸ばすことを重視した。なぜなら、「除法の計算が確実に」にできることが、「乗法の計算を理解」し、「乗法に関しての関係」を調べることにつながり、結果として「整数の乗法を適切に用いる能力」を伸ばすことにつながると考えたためである。

本単元以前にも、第1学年と第2学年では、「整数の加法と減法」を、第2学年と第3学年では「整数の乗法」を学習している。第3学年では、乗法九九を1回用いて商を求める計算や、簡単な2位数を1位数で割る除法を学習し、「除法と商が共に1位数である乗法の計算が確実にできる」ことを学習してきた。それらに対して本単元は、「除数が1位数や2位数で被除数が2位数や3位数の場合の計算」となり、筆算形式が導入されることになる。これは、乗法の意味と計算の仕方を理解す

ることが求められているからである。つまり、今までの直接的な除法の計算から、乗法や減法などの計算を使い、数の相対的な大きさについての理解を深め、簡単な暗算からの見通しをもつという抽象的な学びへと移っているのである。

そしてこの除法の理解は、第5学年の「小数の除法の計算の仕方」や第6学年の「分数の小数の計算の仕方」を考えるとにも用いることからわかるように、その後の学習の土台となっている。このように本単元は、4年生の学びとしても、これらかの課題としても重要な単元である。

また、本単元で行われる計算の意味は、学習指導要領によると「計算の意味について理解すること、計算の仕方を考えること、また計算に習熟し活用できるようにすることが大切なねらいである」とされている。この計算に対して第4学年では、「整数の四則計算について、計算の能力を定着させ、それをを用いる能力を伸ばすようにする」とされている。除法の計算は、その手順のなかに、加法、減法、乗法が全て組み込まれていることからわかるように、第1学年から第4学年までのまとめとした大切な単元である。

そこで、この除法の計算を確実にできるようにし、除数が2位数で被除数が2位数や3位数の計算を学ぶことは、整数の四則計算の能力を伸ばすことにつながり、これまでの確実な計算のまとめとなると考えた。

(4) 指導の工夫

① 単元と目標

単元：小学4年 数と計算

「1けたで割るわり算」「2けたで割るわり算」

目標：・除数が1位数や2位数で被除数が2位数や3位数の場合の筆算の仕方を覚え、除法の計算が確実にできるようにすることで、除法の理解を深める

・整数の四則計算について、除法の筆算を行うことで計算の能力を定着させ、それをを用いる能力を伸ばす

内容：・除数が1位数や2位数で被除数が2位数や3位数の筆算

指導期間：「1けたでわるわり算」2010年6月～7月
「2けたでわるわり算」2010年9月～11月

② 目標を達成するにあたって生じる困難

本児の除法の筆算では、授業の中で以下3点の困難が見られていた (Fig.2)。

- ・計算の工程がたくさんあると覚えられない
- ・どこから計算を始めてよいか、わからない
- ・筆算の形が変わるとできない

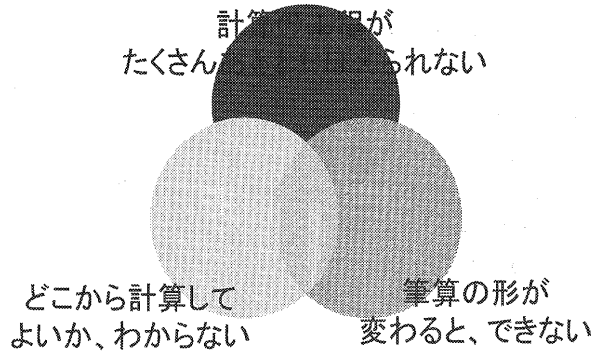


Fig.2 除法の筆算で見られた困難

③ 困難の背景にある要因と考えられるもの
困難の背景にある要因と考えられるものには、以下3点が見られた。(Fig.3)

- ・概念の把握
- ・視覚認知機能の課題
- ・手がかりからの類推

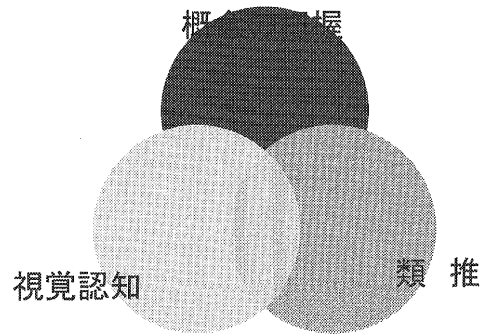


Fig.3 困難の背景にある要因と考えられるもの

④ 指導の工夫とその手だて

このような本児の様子から、指導の方針の3点をおさえて、以下のような手だてを授業の中で講じていくことにした。

- ◎筆算の手順を聴覚から
- ◎計算する順序と起点を明らかに
- ◎筆算を体系化したスモールステップを行う

3. 結果

指導の工夫とその手だてで講じた3点を基にし、その指導経過と対象児の変化を述べる。

(1) 筆算の手順を聴覚から

目標を達成するにあたって、「計算の工程がたくさんあると、それを覚えられないこと」が見られた。具体的には、3年生の除数である1けた÷1けたでの筆算を指導したとき、1時間で他の子どもが6枚のプリントを終わらせたときも、1枚目で終わってしまった。もちろん、筆者やT.T.が一つ一つの手順を説明すると「あ、そう

か」「そうだった」とその場ではつぶやいて問題を解き始めるが、筆者らが本児から離れて見守っていると、また筆算の途中で鉛筆が止まってしまうことが見られた。

このように、筆算の計算の工程がたくさんあると、一つ一つの計算は理解できていたとしてもその多くの情報を整理できないでいるようであった。黒板でやり方を説明し取り組ませるだけでは、筆算の計算の工程を覚えることが困難であった。なぜなら、本児は、これまでの様子から、試行錯誤して問題を解くのではなく、問題の解き方の手順が全て覚えられまでは解き始めないことが見られていたからである。

割り算の筆算は、アルゴリズムの繰り返しで、商が何桁でも求められ、アルゴリズムさえ習得すればその繰り返しで計算ができる特徴がある。このアルゴリズムは一定の手順のことで、わり算の筆算では【たてる→かける→ひく→おろす】→【たてる→かける→ひく→おろす】→【たてる→……】の語音リズムを繰り返せば正しい答えを導くことができる。

そこで、このアルゴリズムからなる計算の手順を歌にして覚えることにした(岩村, 2004) (Fig.4)。この歌は、十人のインディアンを基にした替え歌で、筆算のアルゴリズムを聴覚から覚えるようにした (Fig.4は、除数が2けたの筆算であり、除数が1けたのときは、()の言葉をなくして行った。()の3つの意味については(2)で述べる)。この歌を歌うことで、聴覚からアルゴリズムを覚えることにした。この歌は、わり算の授業の最初に必ず歌うことにした。

この歌を歌ったところ、筆算を解くときに「たてる→かける……」と口ずさむ様子が本児にすぐに見られるようになった。そして、わり算の筆算の計算を徐々に覚えていったようで、筆算を解くスピードが上がってきた。また、筆算のプリントが配られるとすぐに問題に取りかかる様子が見られ始めた。

このアルゴリズムの歌を歌い始めてから、1週間ほどたつとプリントを解く枚数が、周りの児童とほとんど変わらなくなった。2週間ほどたつと、このアルゴリズムを口ずさまなくなったが、問題を解くスピードは変わらないことから、筆算の解き方を覚えたようであった。また、筆算でつまづくことがあっても、「歌を歌ってごらん」と言葉をかけると、筆算のやり方を自らで見直してもう一度解き始めることが見られるようになった。最初の授業のときに見られたように手順の説明をすることで解くのではなく、自らで歌うことで解法が得られることを知り、自らの学習スタイルが確立されていった。

(2) 計算する順序と起点を明らかに

筆算は紙に書くため、書く場所に必ず注目する必要がある。しかし、本児は、まず、「どこから立式してよいか」がわからず、それができるようになると、次に「どこから計算してよいか」に困難が見られた。

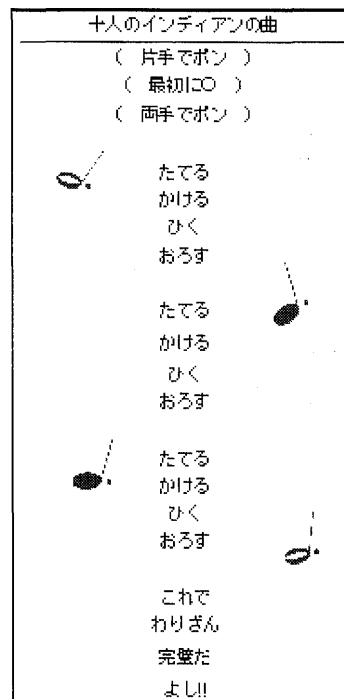


Fig.4 筆算の歌～十人のインディアン

そこで、まず、前者の立式の困難の手だてについて述べる。

立式での課題は、例えば $6 \div 6$ の指導をしたとき、従来行うように黒板で説明するだけでは、プリントのどこに筆算を書いていいのかが分からないことである (Fig.5)。筆者らが隣で説明したときも、どこに式を作り、どこに答えを書いてよいか分からずに何度も尋ねてきた。正しい書き方をプリントの横においた手だてをとったときも、立式をするときに鉛筆が止まり、どこから書くか悩んでいた。

本児は、このような立式に困難を覚える反面、漢字は得意分野であった。立式も漢字も紙に書く点は一緒であるため、漢字をどのように覚えているかを聞いたところ、書き順に添って覚えていることを教えてくれた。

そこで、このことをヒントに、立式を書き順のように継次的に指導する手だてをとることにした。それは例えば、 $6 \div 3 = \text{と}$ の立式であれば、以下のような順番でパ

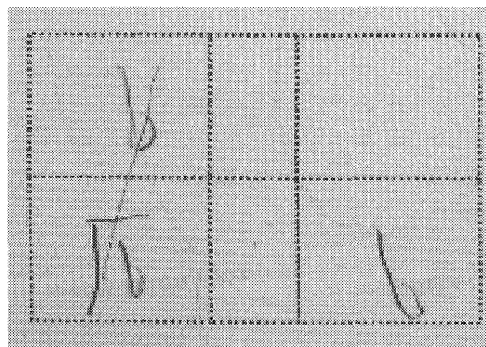


Fig.5 わり算の筆算の立式を間違えた例

ターン化させた。また、この順番には書き順のように声を出させた。

- ① 6を書く（「ろく」と声を出させる）
- ② 6の横に棒を引く（「わる」と声をださせる）
- ③ 棒の横に3を書く（「さん」と声をださせる）
- ④ 6の上に棒を引く（「は」と声をださせる）

このような手だてから、1週間はまず筆算の立式の書き順練習を取り入れ、筆算の計算を行った。このように継次的に覚えられかつ、同じパターンを繰り返す練習をした。2週目は書き順の練習を行わずに筆算を行ったところ、式の数字の数が違っても筆算を立てることができた (Fig.6)。

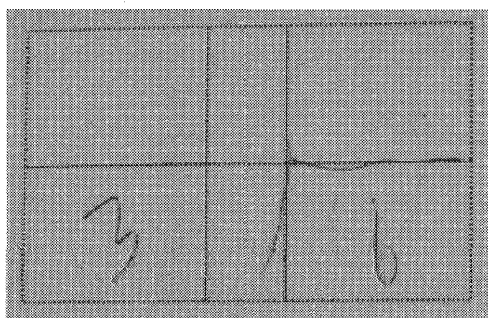


Fig.6 わり算の筆算の立式が1人でできた例

次に、後者の計算についての困難の手立てについて述べる。

筆算の立式ができるようになり、新たに商が2位数になるわりざんに取り組むと、どこに商が立つかがわからなくなる困難がみられ始めた。例えば、 $47 \div 3 =$ などである。これは、今までの【たてる→かける……】の筆算の歌だけでは商をどこに立てるかはわからなく、除数と非除数の関係を捉えていく必要があったためである。

しかし、本児は関係を捉えることが苦手なことから、関係性を捉える指導ではなく、筆算の順序性をより明らかなさせ、どのような問題も継次的にとけるように手立てを講じた。その手だては、【たてる→かける→ひく→おろす】の前に、3つの手順である「片手でポン」「最初に丸○」「両手でポン」を入れることである。

最初の「片手でポン」(Fig.7)は、被除数を大きな位から隠すようにして、除数で割れる数を探すためである。また、この「片手でポン」は、最初の商の位置を決める役割がある。

しかし、この「片手でポン」を行った後に商を考えることはできたが、そのときにどこの場所に商をたててよいか覚えられていないことがあった。本児は「片手でポン」の後、商を計算することに集中したため、商を立てる場所を忘れてしまったようであった。そこで、商の起点を「片手でポン」の次に「最初に丸○」(Fig.8)として明らかにするようになった。この「最初に丸○」で商を立てる場所を明らかにするようになったことから、四則

計算に集中できるようになり、筆算がスムーズになった。

最後に、「両手でポン」(Fig.9)は、除数が2位数のときに、「仮商」をたてるときに使うためである。除数一の位を隠すことで、一の位を切捨て、十の位で「仮商」を立てることができる。これは、四捨五入に比べて、概数を用いないため計算が少なく、位のグループで分けるという概念の操作にも結びつくメリットがあった。

このように、複雑な筆算に見られる「どこから計算をしてよいかわからない」という困難は、3つの「片手でポン」「最初に丸○」「両手でポン」という手順を加え、継次的に解けるようにした。この手順を導入した当初こそ新しい手順に戸惑うことも見られたが、同じパターンを練習することで手順を覚えると、すぐに時間をかけずに解けるようになった。この商が2位数になるなどの複雑な筆算を行うころには、筆算のパターンが身についたため、1週間ほどで自らの学習スタイルとして身に付けることができた。

①「片手でポン」

片手で被除数を隠すことで、除数で割れる数をさがすことができた。

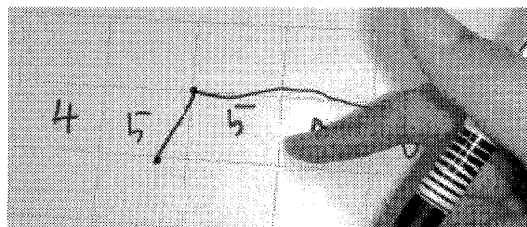


Fig.7 片手でポン

②「最初に丸○」

商の位置がわかったら、丸をしてマーキングをする。このことで、【たてる→】から始まる計算の位置がわかるようになった。

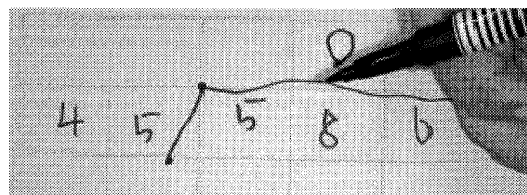


Fig.8 最初に丸○

③「両手でポン」

除数の一の位を隠すことと、丸の下の数を隠すことで「仮商」が十の位で簡単にたてられるようになった。

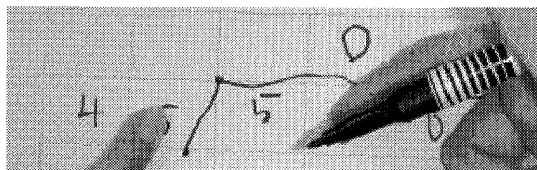


Fig.9 両手でポン

(3) 筆算を体系化したスモールステップ

本児は、「筆算の形が少しでも変わるとできなくなる」ことが見られた。具体的には、2位数÷1位数から3位数÷1位数という大きな変化だけでなく、2位数÷1位数という中でも、筆算の類型が少しでも変わると、鉛筆が止まることがみられた。また、「答えの桁数」や「あまりのあるなし」、「繰り上がり」「繰り下がり」など、小さな1つの変化においても困難と感じると解くスピードが落ち、鉛筆がとまることがあった。

そこで、本児の困難だと思える筆算の変化を書き出し、1つの例題には、1つの変化としたプリントを作った。そこでは大きな変化はさせず（大きな変化のときは、除数を5などに決めて計算が簡単にできるようにした）、小さな変化は複雑にならないようにルールを決めた。このように、筆算を体系化したスモールステップを手だてとした（松井, 2004）。

スモールステップは、一般的な「わり算の形」を基礎として、本児の困難だと思える変化である「わる数」、そこでの「答え」「あまりの有無」「特殊性」をもとにして作った。除数が1位数のわり算は、ステップを45まで用意し、1位数÷1位数のわりざんから、4位数÷1位数のわり算まで徐々に進めていった（Table.1）。除数が2位数のわり算は、ステップを43まで用意し、2位数÷2位数のわりざんから、3位数÷2位数、答えが0になる特殊型まで徐々に進めていった（Table.2）。そして、最終的には、罫線がなく白紙に筆算ができるようにした。

最初の除数が1位数のわり算では、何度も鉛筆が止まり迷っていることが見られたが、プリントを重ねるごとに解けるようになった。問題は徐々に難しくなっていくにもかかわらず、解くスピードは速くなり、「簡単、簡単」と言って集中して解いていくことが見られた。被除数が変わる大きな変わり目のステップ21や、31でもあきらめずに自ら手順をつぶやきながら解いていることが見られた。最後の被除数が4位数以上の発展問題は、何度か間違えることがあったが、そのたびに最初の桁まで戻り解く姿が見られた。

除数が2位数のわり算も、筆算の型が身につけていることから、問題なく解いていた。プリントによっては、繰り上がりがあったり、答えにあまりがあったりしたが、そこで鉛筆を止めてしまうことはなかった。ステップ27の色々な問題が混じっているプリントを解かせると、そのときは考えこむことが見られた。素早く解けないことが見られたが、次のステップ28の同じような問題を解かせたときは、一連のアルゴリズムを思い出したようで、テンポよく答えることができていた。3位数÷2位数も、手順どおりに解けた。

4. 考察

脳性まひのある児童のわり算について、上記3点の指導の工夫と手だての意義について検討する。そして、こ

れらの指導方法がどのように算数的活動を形成しているかについて論じる。

(1) 筆算の手順を聴覚から

計算の工程が覚えられない困難に対して、筆算のアルゴリズムである手順を歌にして覚えさせた。この結果、筆算を解くときにアルゴリズムを口ずさみながら解いていくことが見られた。また、筆算をすばやく解くようになった。筆算でつまづくことがあっても、歌うことで自ら筆算が解けるようになるなど、自らの学習スタイルとして確立された。

この手だての有益な点は、聴覚を活用した歌を積極的に用いて覚えるようにした点であった。聞きなれた歌を使ったことで、すぐに覚えられ自らの学習スタイルとなったと考えられた。

このように聴覚を重視したことは、本児が取り組む内容を言語化することであった。現行では黒板などの視覚教材を用いて見せて理解させることが多いが、児童が取り組む内容を常に言語化していくことで理解を促進させることができたと考えられた。本児のように、聴覚優位の児童に対しては、聴覚という長所を活用した指導が大切だと考えられた。

(2) 計算する順序と起点を明らかに

立式の困難と計算する場所の困難の2つが見られた。

まず、立式の困難に対して手だては、書き順を使って継次的に書くように促した。この結果、式の数字が変化しても筆算を適切に書くことができた。ここでは2点の意義について述べる。

1点は、順序性を重視し指導したことに意義があった。前述したように、言語化することは本児にとってよりよい手立てとなった。しかし、記述をするときには視覚に頼らざるを得ないため、記述に対する明確な手立てが必要になる。この手立てとなっているものが順序性だと考えられた。学習の中の多くは記述をしなくてはならないため、視覚を用いるべきところでは、順序性を持たせて取り組ませることが必要であると考えた。

2点は、式を書くときに、式を書く動作とその言葉を一緒に言うようにした手立てである。式を書くことが比較的スムーズに覚えられたのは、この動作に言葉を随伴させたことで、式を書くという記述の理解の橋渡しができたからだと考えられた。言葉で記述を注目させることで、記述を補うことができたと考えた。

次に計算をする場所の手だてについて検討する。

どこに商が立つかがわからなくなる困難がみられたため、3つの手順である「片手でポン」「最初に○」「両手でポン」を取り入れて、継次的に解くことを行わせた。この手だての意義は、継次的ということよりも、むしろこの「片手でポン」や「最初に○」、「両手でポン」により、操作するための情報が1つに絞れたことが影響したと考えた。

Table10 1けたのわり算のスマールステップ

問	わりさんの式	わる数	答え	あまり	その他			
1	筆算の形							
2			1 or 2	×				
3				×				
4	1桁 ÷ 1桁	2~5	1桁	○				
5		2~5						
6		6~9						
7		2~9						
8		5	1桁	×				
9		2 or 5		○				
10		2~5		×				
11		2~5		○				
12		6~9		×				
13		6~9		○				
14	2桁 ÷ 1桁	1~9		10	全			
15		2~9			×			
16		2~5			2桁	×		
17		6~9				○		
18		2~9	2桁			×		
19		2~5				○		
20		6~9				2桁	○	
21		2~9					○	
22		5	3桁		×	2位数でおろす		
23		2~5				3桁	3位数でおろす	
24		2~5		3桁			2.3位数でおろす	
25		2~9					3桁	2.3位数でおろす
26		2~9		3桁	2.3位数でおろす			
27	3桁 ÷ 1桁	2~9			3桁	○		
28		2~9		3桁		×		2.3位数でおろす
29		2~8			3桁	○		
30		2~8		3桁		×		
31		2~5				2桁	×	
32		2~9	2桁	○				
33		2~9		3桁		○	被除数の2桁が0	
34		2~8	3桁			×	被除数の1.2桁が0	
35		2~8		3桁		×	被除数の2桁が0	
36		2~8	3桁			○	被除数の2桁が0	
37	3桁 ÷ 1桁 (特殊な形)	2~8		3桁		○	被除数の1.2桁が0	
38		2~8	3桁			○	商の2桁が0	
39		2~9		2桁	×	商の1.2桁が0		
40		2~9	2桁		○	商の1桁が0		
41		2~9		3桁	×	被除数の1桁が0		
42		2~9	3桁		×	被除数の1桁が0		
43	3桁 ÷ 1桁			全て		手がかりはあり		
44	4桁 ÷ 1桁		全て		手がかりなし			
45			全て		手がかりなし			

筆算ではアルゴリズムを行いながら、それにいたるまでに除数と被除数の関係を捉えなくてはならない。このような同時処理を行いながら関係を捉える場合、大切なことはどこに注目させ、今行うことは何かを明確にすることである。つまり、この手だてを行うことで今何をすべきかが見つけられ、行うことを明確化したところに意義があった。

(3) 筆算を体系化したスマールステップ

本児は筆算の形が変わることへの困難がみられていた。これに対して、本児の困難だと思える変化を書き出し、筆算を体系化したスマールステップを手だてとした。この結果、最終的には、罫線がなく白紙に筆算ができるようになった。スマールステップの意義は以下の3点である。

第1に、毎日の課題が自覚化されると共に、同じパターンで考えていくため解きやすかったと考えた。また同じパターンで課題を解くことが目指されていたため、集中できたことに意義があった。

第2に、筆者自身が本児を評価する基準がわかりやすく、本児を再考することができた。算数の間違いでは、でたために答えているのではなく児童の論理を持って解決しようとしているとされる(吉田, 1991)。この間違いを一つひとつ紐解き、新たに評価していくことができた。結果として正しい理論の再構築につながる事ができた。

第3に、スマールステップ化することで、比較的簡単に解けるようになったため、失敗をすることが減り自らで解いていく学習スタイルを作れた。そして、自分の力で解けるという自信が出てきたように感じた。また、この自信は次の課題の意欲へとつながり、結果として四則計算の定着につながった。

このように、スマールステップ化することで、「できる」気持ちの中で主体的に問題に取り組めたことに意義があった。

(4) 肢体不自由児の算数的活動

以上の3点の考察、手順を聴覚から、計算する順序と起点を明らかに、スマールステップからどのようなことがいえるだろうか？

これらは、本児が「できる」「わかる」を中心として、自己の力を存分に発揮することのできる環境を、手だてとして作ったと考える。結果として「できた」ことで味わたる達成感が新たな意欲となり、新しい目的意識を生み出していたように思える。

このような計算が主体となっている活動は、一見算数的活動とは思えないかもしれない。しかし、今までの算数の知識をもとに、教員の手だてや指導の工夫を得て、自らの活用できるスタイルを持ちながら計算問題を、自ら考えたり、表現したりして解くことこそ主体的な算数

Table11 2けたのわり算のスマールステップ

問	わりさんの式	わる数	答え	あまり	その他	
1	1桁のわり算 復習				2桁 ÷ 3桁 ÷ 1桁	
2	最初に○の練習				2桁 ÷ 2桁	
3	2桁 ÷ 2桁		10	×		
4				×		
5	23/69	繰り上がりなし	1桁	○		
6	最初に○の練習				3桁 ÷ 2桁	
7					2桁 ÷ 3桁 ÷ 2桁	
8			10	×		
9				×		
10		1位数0	1桁	○		
11				○	2桁	
12		繰り上がりなし		1桁	×	
13					○	2桁
14				1桁	×	
15					○	2桁
16		繰り上がりあり		1桁	×	
17					○	2桁
18				2桁	×	
19		1位数0			2桁	○
20	51/357		2桁			○
21					2桁	×
22		繰り上がりなし	2桁			○
23					2桁	○
24			2桁			×
25		繰り上がりあり			2桁	○
26			2桁			○
27		全部				
28		全部			枠1本	
29		繰り上がりなし	1桁	×	修正1回	
30				1桁	×	修正1回
31	2桁 ÷ 2桁 (修正型)	繰り上がりあり			1桁	○
32				1桁		1桁
33	17/32	1桁			1桁	
34				1桁		1桁
35		1桁			1桁	
36				1桁		1桁
37		1桁			1桁	
38	3桁 ÷ 2桁 (修正型)			繰り上がりあり		1桁
39		1桁	1桁		1桁	
40	27/217			1桁		1桁
41		1桁	1桁		1桁	
42	特殊型(答えが0) 枠なし					0
43				全て		

的活動であったと考える。なぜなら、手だてから自らの学習スタイルを確立して、自らの力で問題に向かっていける学びが見られたからである。

松本幹夫 (2004) わかるわり算とその文章題. 国土社

5. 今後の課題

今回は、筆算が適切にできるために、スモールステップを用いたワークシートを作った。しかし、定着させるためには予想以上に時間がかかった。スモールステップは児童の実態と目標の間にある難しさを補うことと考えれば、ステップの数を少なくしてもよかった。

除法の概念形成については、今回の論文では取り上げていない。今回の指導場面においても、アルゴリズムだけでは解けないことがあった。そこでは、除数と非除数の関係を捉える必要があったが、本児の認知傾向に配慮し手立てを講じた。しかし、この場面こそアルゴリズムからわり算における筆算の概念形成へと移れる場面でもあったと思える。概念形成を目指すことは、関係性を把握したり、筆算の意味を考えたりすることにつながるため、今後の重要な課題でもある。できるようになったわり算の筆算の力から、今後は関係性を構築することが目指される。単元構成の工夫が求められるとともに、概念形成をどのように取り組ませるかは今後の課題としたい。

参考文献

- 石田周子 (2009) 図形をとらえることに難しさのある子どもに対する指導. 筑波大学附属桐が丘特別支援学校究紀要, 44, 7-12
- 岩村繁夫 (2004) いきいき算数4年生の授業. ひまわり社
- 川間健之介 (2006) 肢体不自由児の「数の指導」(2). 連載講座, 176, 42-45
- 佐藤孝二 (2008) 算数科・数学科の指導のあり方・考え方について, 数や図表, 図形等の学習に難しさがある子どもに対する手だて. 筑波大学附属桐が丘特別支援学校究紀要, 44, 12-14
- 文部科学省 (2008) 小学校学習指導要領解説算数編. 東洋館出版社
- 文部科学省 (2009) 特別支援学校小学部・中学部学習指導要領. 文部科学省
- 村主光子・岩佐美奈子・安藤 隆男 (2007) 認知特性を踏まえた教科指導 I - 算数科における文章題の指導実践 -. 日本特殊教育学会第44回大会発表論文集
- 村主光子 (2008) 数直線がとらえにくい肢体不自由児に対する数概念の指導実践事例. 筑波大学附属桐が丘特別支援学校究紀要, 44, 79-82
- 山本良和 (2009) 活用しようとする態度を育てる算数的活動の充実. 特集新学習指導要領. 教育研究, 1283, 26-27
- 吉田甫 (1991) 子どもは数をどのように理解しているか. 新曜社

Ⅱ. 見えにくさ、とらえにくさのある肢体不自由児 に対する「長さくらべ」の指導事例

村主 光子

1. 目的

平成21年3月に特別支援学校の学習指導要領が改訂された。特別支援学校小学部・中学部学習指導要領の各教科では、肢体不自由児の教科学習において、配慮すべき事項として「認知の特性等に応じて指導方法を工夫すること」が明示された。

脳損傷に起因する肢体不自由児には、眼科的な障害に起因するのではなく、脳損傷による視覚情報処理上の障害が学習に何らかの困難を及ぼしている場合があることが指摘されている（木村・渡辺・西・小枝，1992；小枝，1993）。また、視覚情報処理上の困難があることの指摘のほかに、認知の偏りとして継次処理優位という指摘もある（藤田，1987；清水，1999；山中，藤田，名川，1996）。そして、得意な情報処理様式を活用した指導の有効性が指摘されている（藤田，熊谷，青山，1998）。

特別支援学校は、センター的機能としての役割を今後一層担うことが望まれ、通常学級に在籍する肢体不自由児に対し適切な支援を行う上で、認知特性を踏まえた教科指導についての専門性がさらに問われることになる。当校では、見えにくさ、とらえにくさのある肢体不自由児に対する指導方法や手だて集を作成した（当校，2008）。筆者は、漢字指導実践事例（村主，2006）や算数の文章題の指導事例（村主ら，2007）、数概念における数直線の指導事例（村主，2008）などの報告を行い、さらなる実践事例の蓄積の必要を述べてきた。

本研究は、算数科の長さくらべの指導において、長さをとらえにくい肢体不自由児に対して、どのような指導の工夫が効果的であったかを明らかにするとともに、見えにくさ、とらえにくさのある肢体不自由児に対して、認知特性を踏まえた教科指導における有効な指導方法や手だての方向性を追究する。さらに通常学級に在籍する肢体不自由児に対し、何をどのように伝えることが通常学級の担任が認知の特性等に気づくことにつながるのかを追究するものである。

2. 方法

(1) 対象児（Aさん）

- ・当校施設併設学級小学部1年生（準ずる教育課程）
- ・脳性まひの女儿（痙直型 脳室周囲白質軟化症）
- ・隣接する療育センターにて歩行機能向上を目的に手術入院し、当校に約4ヶ月間在籍（平成21年9月から平成21年12月）
- ・平成22年1月、前籍校であるK市の公立小学校（通常学級）に転出

①当校に転入する以前の普通小通常学級での様子

ア 担任からの情報

- ・歩行が不自由であること以外は、とても授業態度が良い。
- ・友だちにも笑顔で接し、言葉かけも優しいのでみんなから好感を持たれている。
- ・何事にも根気よく取り組み、がんばることができる。
- ・学習面では、学年相当の学力である。
- ・日常生活動作も自立していて、係りの仕事も自分のできることを行う。

イ 保護者からの情報

- ・現在の学校生活では生活面、学習面とも大きな困難は感じていない。
- ・将来的に高学年くらいで学習面に課題が出てくるのではないかと予想している。

ウ 巡回支援

- ・地域の特別支援学校の巡回支援は月1回程度であった。
- ・学校から保護者の方に支援内容の報告がある。
- ・支援内容は主に移動面である。

②当校施設併設学級に転入した後の様子（学校での様子や心理発達検査の結果等を踏まえて）

心理検査（WISC-Ⅲ 2009.9.15実施 6歳）の結果は図1で示す。群指数で見ると、言語理解や注意記憶にくらべ、知覚統合と処理速度の数値が落ち込んでいる。脳性まひ児の認知傾向として多く見られるいわゆる「逆N型」の様相を示した。

心理検査の結果と生活場面や学習場面の行動観察から対象児の状況を以下のように解釈した。

- ・学習したことを確実に実行しようとする。
- ・エピソード記憶が得意である。
- ・未経験なことに対する試行錯誤は若干積極性に欠ける面がある。
- ・目の使い方やものとのとらえ方に課題がみられる。さらに、目の使い方やものとのとらえ方にどのような難しさがあるのかを詳しく見ると以下のようなものである。
- ・顔を左に向けて見る（乱視もあり、注視するのに努力を要する）
- ・斜めの線や意味の分からないパズルは混乱した。（斜めや傾いた図形が苦手）。
- ・はがきのたてとよこの比較が難しい（ある物の要素だけに着目するのが苦手）。
- ・「窓を向いたら右手はどっち」と尋ねると混乱している様子がみられた（頭の中で回転させたり、物事を視覚的にイメージしたりすることが苦手）。
- ・長い紙テープを比較できない（上肢操作の問題だけではなく、全体を捉えることの難しさがある）。

③指導方針

本児は、通常学級でも当校においても小学校1年の学

習内容では特に大きな困難は見られないが、よく観察してみると苦手な部分がある。高学年の学習内容（直角，平行，文章の構成，地図等）でつまづきが予想される。このつまづきが表面化する前に手だてを講じる（本人の得意な情報処理を活用して，苦手なことに対する攻略方法を身につける）ことが有効であると考えられる。有効な手だてを考える上で参考となる指導の方針を3つ示す。

指導方針

- ◎見る基準を明示する
- ◎順番を提示する
- ◎視覚のみに頼らず，触覚や言語化を活用する

(2) 学習集団

本児が在籍した学級は，手術入院を目的に普通小学校通常学級や特別学級および特別支援学校からの転入が激しい。本事例の算数「長さくらべ」の授業は本児を含め2人の学習集団で行われ，担任である筆者が指導した。もう一人の児童（Bくん）も普通小学校の通常学級から転入した1年生である。

(3) 指導の工夫

① 単元と目標

単元：小学1年 量と測定「長さくらべ」
 目標：ものの長さを比較する活動を通して，量とその測定についての理解の基礎となる経験を豊かにする。
 内容 ア 長さを直接くらべること。
 イ 身近にあるものの長さを単位として，その幾つかで長さをくらべること。

② 目標を達成するにあたって生じる困難

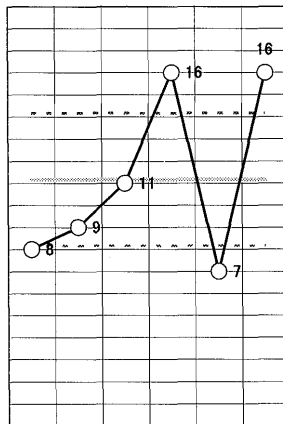
- ・ えんぴつの直接比較はできる。
 - ・ はがきの縦と横の長さの直接比較や間接比較が難しい
 - ・ 身近なものから長さくらべのものを探せない。
 - ・ カップなどのまわりの長さがどこかわからない。
- 以上のような様子が見られ，本児は長さをとらえることが難しいのではないかと考えた。

③ 困難の背景にある要因

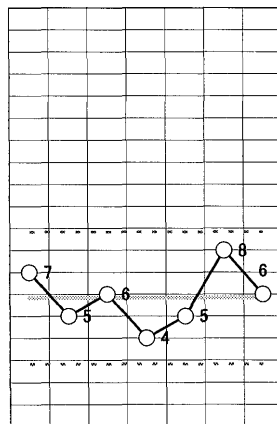
- なぜそのような困難が生じるのか，いくつかの要因があると考えた。
- ・ 長さという抽象的な概念がつかみにくい。
 - ・ 具体物からある要素（長さ）に注目して抽出してとることが難しい。
 - ・ 上肢操作の不自由さも関係している。
 - ・ 経験不足からイメージがもちにくい。
 - ・ 量的感覚が身につけにくい。
- つまり，視覚認知能力が低いこと（認知特性）と四肢の運動まひ等（運動障害）の両方が主要な要因として考え

	5%	15%	有意差の評価		5%	15%
言語性	>	>	動作性	知覚統合	<	<
言語理解	>	>	知覚統合	知覚統合	=	=
言語理解	<	<	注意記憶	注意記憶	>	>
言語理解	>	>	処理速度	処理速度		

言語性検査



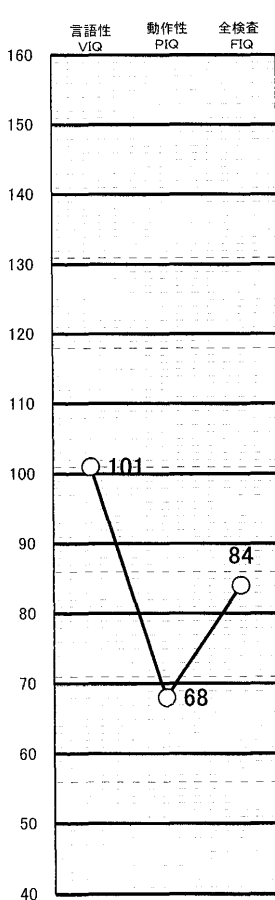
動作性検査



知識 類似 算数 単語 理解 数唱

絵画完成 符号 絵画配列 積木模様 組合せ 記号探し 迷路

IQ



群指数

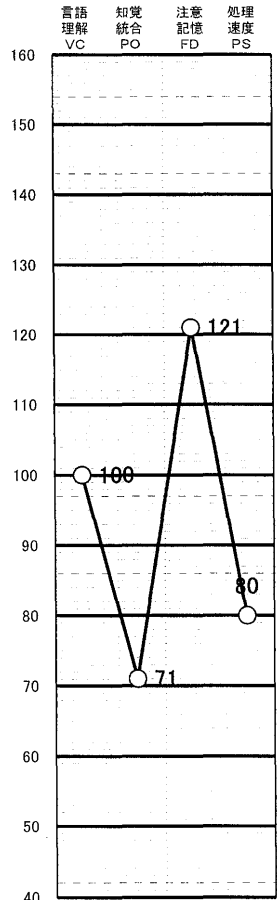


図1 Aさんの WISC- IIIの結果

られた。

④工夫しうる指導方法や手だて

先に挙げた指導の方針3点をおさえて、以下の3つを「長さくらべ」における指導の工夫とした。

「長さくらべ」における工夫しうる指導方法や手だて

◎長さくらべの前段に「長さをみつける」段階を入れる。

・長さには「始めと終わり」がある。
(始めに赤いシール、終わりに青いシールを貼る)

・指でなぞる。

・長さをみつける。(紙を折る、線をかく)

◎「長さをみつける」→「長さくらべ」→「くらべにくい時」という学習の流れを作る。

◎手や腕など自分の身体を使って長さをとらえられるように工夫する。

3. 結果

(1) 指導経過と対象児の変化

指導経過は、以下のようであった。

①長さをみつけよう

(えんぴつや魚等を用いて直接比較を指導する。)

②縦と横の長さをくらべよう

(掌や机、はがき等を用いて直接比較と間接比較を指導する。)

③まわりの長さをくらべよう

(サツマイモや乾電池、お腹まわり等を用いて直接比較、間接比較を指導する。)

④なが〜いものの長さをくらべよう

(黒板の縦と横などを用いて任意単位の測定を指導する。)

①長さをみつけよう

えんぴつの長さくらべでは、本児はえんぴつの端をそろえて戸惑うことなく直接比較ができた。次に魚の絵を提示すると、どこをくらべてよいか迷っていた。そこで長さには始めと終わりがあることを確かめるために、えんぴつに戻って始めには赤いシール、終わりには青いシールを貼った。先ほど迷っていた魚でも「長さをみつけよう」と課題を提示すると、本児は魚のくちばしに赤いシール、尾に青いシールを貼った。長さはみつかったか、どこかと聞くと、本児は赤いシールから青いシールまでを指でなぞった。もう一人の児童が魚を二つ折りにして「長さが見えた」と発言した。これを見て本児も魚を折って直線を作り、折れ目をマジックでなぞり、長さをみつけることができた。

②縦と横の長さをくらべよう

ア 掌の縦と横の長さ

はがきの縦と横の長さが分からなかった様子から、掌を使って縦と横の長さを見つけれられるようにしようと考えた。「掌をくらべよう」というと子ども同士自然と手首をそろえて中指の先を見くらべた。Aさんの掌はどこからどこまでか聞くと、手首から中指の先を指し、赤いシールと青いシールを貼った。ここが掌の縦の長さであることを確かめた。次に掌の横の長さはどこからどこまでか聞くと、指で掌の左右をなぞってみせたので、赤いシールと青いシールを貼って確かめた。自分の掌を画用紙に縁取りして切り取り、一方に掌の縦の長さを、他方に掌の横の長さを作った。

イ 机の縦と横の長さ

前時のまとめとして掌を黒板に描き、縦の長さとして横の長さを見つけれようとした。するとBくんは「先生、縦の長さは上から下だね」と発言した。では横の長さはどうか尋ねるとAさんが「右から左」と答えた。

今日は「机の縦の長さとして横の長さをみつけよう」と提示した。まず机の横の長さについては、右から左ということですぐに解決した。次に「机の縦の長さをみつけよう」で、Bくんはすぐに机の縦の長さを見つけて指でなぞってみせた。しかし、Aさんは戸惑っていた。先ほど縦の長さを上から下としたが、文字通り机の上といえば机上のことである。そこで筆者はAさんの一方の掌にシールを貼って横の長さを作り机上に掌を置かせて机の横の長さを見つけれようとした。次に、Aさんの他方の掌にシールを貼って縦の長さを作り、机上に掌を置かせた。するとAさんは机の縦の長さをみつけ、指でなぞることができた。さらに「はがきの縦と横の長さくらべ」でも迷うことなく縦と横の長さを見つけれることができた。

③まわりの長さをくらべよう

いろいろなものの長さをみつけ、直接比較できるようになったので、次に間接比較への学習を展開させた。まず、数日前に芋掘りしたサツマイモの中から、直接比較しにくい曲がったサツマイモを2本提示し、ひもを用いて比較する方法を子どもたちが気づくように指導した。

次に太さの異なるサツマイモを提示して、長さにはまわりの長さもあることを指導しようとした。

本児にサツマイモを選ばせると太い方を選んだので、太さには気づいているように見受けられた。しかし、太さをまわりの長さとしてとらえることは難しいようであった。プリンのカップや乾電池などを提示したが、まわりの長さを見つけれられずに戸惑っている様子だった。乾電池の側面に赤いシールを貼ってしばらく迷ってから青いシールを側面の縦の方向に貼った。そこで筆者は本児に乾電池の底を見せて赤いシールを貼り、「まわりの長さはどこ」と尋ねた。本児は赤いシールから始めて乾電池の底のまわりをぐるっと時計回りに指でなぞった。青いシールを渡すと赤いシールの左隣に貼り、まわりの長

さをみつけることができた。その日の授業の最後に、自分たちの身体にもまわりの長さがあるかを見つけた。

まわりの長さのまとめでは、本児に乾電池のまわりの長さを指でなぞらせ、筆者が「始めからぐるっとまわって終わりまで」と本児の動きを言語化してまわりの長さをおさえた。本児はまわりの長さをとらえられたようで、プリンのカップやお茶筒などのまわりの長さをみつけることができ、重ねたり、中に入れてたりしてくらべることができた。さらに、形の異なる楕円の空き缶とお茶筒のまわりの長さは、それぞれの長さをみつけてから、ひもを使ってくらべること（間接比較）もできた。

④なが～いものの長さをくらべよう

直接比較や間接比較ができるようになってきたので、いくつか分かってくらべる方法（任意単位の測定）へと学習の発展を試みた。そこで、「黒板の縦と横の長さくらべ」を提示した。まず「長さをみつける」では、すぐに長さを見つめることができた。次に「長さくらべ」では、曲がったサツマイモ等をくらべるとき（間接比較）に使っていたスポンジテープでは短すぎてくらべられなかった。子どもたちは長さくらべの方法を考えた。Bくんは端から数字を書き始めた。いくつまで書けるかでくらべようとしたのである。しばらくすると二人で、何本も用意しておいたスポンジテープを用いて並べ始めた。縦が3本、横が6本だから横の方が長いということを見つめられた（写真1）。こうして直接比較から間接比較、そしていくつ分かってくらべる方法（任意単位の測定）へとくらべる方法を子どもたちが気づきながら学習を進展させることができた。今まで直接比較や間接比較してきたえんぴつやはがきなども、算数ブロックなどを用いていくつ分かのくらべ方を学習した。

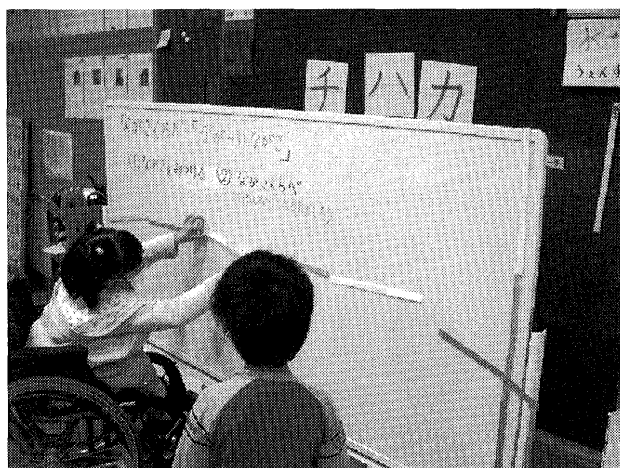


写真1

4. 考察

(1) 「長さくらべ」の指導の方向性

「見る基準を明示する」「順番を提示する」「視覚のみ

に頼らず、触覚や言語化を活用する」という三つの指導方針は、「長さくらべ」において視覚情報の精選と焦点化をして教材を提示し、継次的処理様式を活用して学習を展開させ、さらに聴覚情報の活用や運動や触覚など他の感覚の活用により教材をとらえやすくしようとしたといえる。ここでは、長さをみつけることを取り入れたことと身体を使って長さをとらえたことについて考察する。

①長さをみつけること

小学校学習指導要領解説算数編では、長さ、面積、体積、重さ、角の大きさ、速さなど算数で指導する量の中で、長さは最初に指導し、「長さは、視覚的にとらえやすい大きさである」とされている。しかし、見えにくさやとらえにくさのある子どもには、その長さをとらえることが難しいのである。上肢の操作性の問題だけではなく、認知特性がかかわっていると推察される。長さくらべをしている子どもたちの様子をよく観察してみると気づくのは、どこをくらべてよいのかとらえられていないということであった。そこで、「長さくらべ」の前に、ものの長さを抽出する「長さをみつける」段階を入れた。長さをみつけるとは、始点と終点を定め、その間を直線で表すことである。つまり、見る基準を明確にし、手順に従うことにより長さを見つめやすくしたといえる。さらに、みつけた長さを指でなぞるなど視覚のみならず触覚や運動の感覚も活用して長さをとらえることができた。このことにより対象児もまわりの長さをみつけられず戸惑っていたときも赤いシール（始点）だけを示すことで指でなぞり終点をみつけることができた。

「長さくらべ」という学習に「長さをみつける」という段階をいれたことで、「長さをみつける」→「長さくらべ」→「くらべにくいとき」という学習の流れを作ることができた。いろいろな長さについて学習を進めていくが、いつもこの3つの学習の段階をおさえながら進めていった。そうすることで、長さくらべで戸惑っている子どもに対し、これらのどの段階でつまづいているのか指導者が把握しやすくなった。

②身体を使って長さをとらえたこと

縦と横の長さでは手と手を合わせてくらべたり、まわりの長さでは自分の身体の中でお腹のまわりや腕のまわりなどをみつけたりした。先生のお腹のまわりを自分たちの腕で測ろうという活動も取り入れた。これらは、縦と横、高さ、まわり等長さを表すことを自分の身体と関係づけることで理解しやすくなると思ったからである。身体を使って直接比較や間接比較、任意単位による測定などの経験ができ、実感が伴うエピソードとして長期記憶に結びつけやすいのではないかと考える。

さらに本事例では、方向や位置の転換に対する指導にも示唆が得られたと考える。板書の掌の縦の長さは上から下であり、机の縦の長さは奥から手前である。このこ

とがとらえにくかった本児に対して、黒板の方に出した掌を机上に置かせたことが、方向や位置の転換を実感することに結びついたのではないか。方向や位置の転換を指導するとき、子ども自身の身体を媒介とさせたことが理解を助けたといえるのではないかと考える。

5. まとめ

通常学級に在籍する肢体不自由児に対し、何をどのように伝えることが通常学級の担任が認知の特性等に気づくことにつながるのか、本児の引き継ぎを振り返って考えてみる。

本児は9月から12月まで当校施設併設学級に在籍し、隣接する施設での手術と訓練を終えて元のK小学校へ戻っていった。筆者は当校支援部の教員と共に2月、K小学校を訪れ引き継ぎを行った。その際の引き継ぎ資料が資料1, 2である。

担任のD先生に本稿で述べてきたAさんの認知特性を踏まえた指導方針を資料1に基づいて話した。具体例として長さくらべの指導経過とAさんの変化を資料2に基づき伝えた。するとD先生はつい最近のエピソードを話してくれた。算数のプリントで左側に文章、右側に答えの数字が書かれていて、点を結んで解答するという問題であった。その問題が無解答だったので不思議に思いD先生がAさんに尋ねると答えは分かっていた。それなのになぜ線で結べなかったのか不思議に思っていたのである。そしてD先生は今の話を聞いて分かりましたと大きくうなずきながら、初めての解答方法だったり、斜めに線が交差したりしてAさんは分かりづらかったのかもしれないと話してくれた。

さらにD先生は、Aさんがまわりの長さがとらえられなかった例を出して、脳性まひのお子さんだけでなく他の子どもにもいえるのではないかと、以前高学年で円柱の円周を指導したときのことを振り返り、もしかしたらあの子たちも同じように困っていたのかもしれないね、Aさんも高学年でそうかもしれませんねと話してくれた。

当校に転入する前には本児は特に学習面で困っているとはとらえられていなかった。しかし保護者は日常生活の中での方向概念などから高学年では学習面でも難しさが生じるのではないかと考えていた。特別支援学校に手術入院のために転校してきて筆者が担任となった。短期間の転入にも関わらず、心理検査を実施して得られた結果を活用し、本児の学習上の困難を予想し、背景となる要因とそれに応じた手だてを講じて指導することができた。高学年になってから難しさに直面する子どもも、実は低学年のときには周囲には気づかれにくい難しさを示しているのではないかと。どうすれば通常学級の担任の先生にも本児のような難しさに気づいてもらえるのだろうか。

本事例では、ある単元の指導例を通常学級の担任に伝えることに意味があったと考える。「長さくらべ」の指

導事例を伝えると、まず、担任が本児の他の場面での困難を想起することができた。次に担任は別の学年の単元とも結びつけて理解を示してくれた。このように担任は、ある指導経過と子どもの変化を通して、学習上の難しさをとらえることができ、さらに他の学習場面における困難を予想することができたといえる。通常学級の担任に脳性まひ児の見えにくさやとらえにくさに気づいてもらうためには、指導事例を通してその子の難しさとその背景となる要因を伝え、それに応じた指導の工夫と子どもの変化を伝えることに意味があったと考える。

6. 今後の課題

今回の特別支援学校学習指導要領改訂で新たに加えられた「認知の特性等に応じて指導方法を工夫」した指導事例の蓄積が望まれている。本稿は、算数の「量と測定」の最初の単元である「長さ」の指導事例である。高学年で苦手とされる学習内容は、低学年の指導が重要であることが示唆された。そこで、苦手とされる「図形」の領域においても低学年の指導が重要であることが予想される。今後、立体図形や平面図形の低学年の指導事例を整理したい。

本事例は小学1年ということもあり、苦手意識は認められなかった。しかし、当校に普通小から転入してくる肢体不自由児は、苦手意識を持つ事例が多い。このような子どもへの心理的配慮とともに認知特性を踏まえた指導との関連などを追究したい。

参考文献

- 藤田和弘(1987) 運動障害と知能. 茂木茂八(監修), WISC-R 知能診断事例集. 日本文化科学社, 193-196
- 木村美樹・渡辺直美・西 範子・小枝達也(1992) 脳性麻痺けい直型両麻痺児の視知覚の特徴 第2報訓練効果からの検討. 作業療法ジャーナル, 26(5), 366-370
- 小枝達也(1993) 脳性麻痺と視覚認知障害. 有馬正高・加我牧子(編), 発達障害医学の進歩5. 診断と治療社, 98-103.
- 山中克夫・藤田和弘・名川 勝(1996) 情報処理様式を活かした描画と書字指導-継次処理様式が優位な一脳性麻痺幼児について-. 特殊教育学研究, 33(4), 25-32.
- 藤田和弘・熊谷恵子・青山真二(1998) 長所活用型指導で子どもが変わる-認知処理様式を生かす国語・算数・作業学習の指導方略. 図書文化社
- 清水光弘(1999) けい直型両麻痺児における情報処理様式の特徴について. 特殊教育学研究, 37(3), 61-67.
- 村主光子(2006) 視知覚に困難さがある肢体不自由のある子どもの漢字の読み書きについての指導実践事例 筑波大学附属桐が丘養護学校研究紀要 第42巻, 59-63

- 村主光子・岩佐美奈子・安藤隆男（2007）認知特性を踏
まえた教科指導Ⅰ－算数科における文章題の指導実践
－ 日本特殊教育学会第44回大会発表論文集
- 筑波大学附属桐が丘特別支援学校（2008）肢体不自由の
ある子どもの教科指導Q&A～「見えにくさ・とらえ
にくさ」をふまえた確かな実践～. ジアース教育新社
- 村主光子（2008）数直線がとらえにくい肢体不自由児に
対する数概念の指導実践事例, 筑波大学附属桐が丘特
別支援学校研究紀要 第44巻, 79-82
- 小学校学習指導要領解説算数編（2008）文部科学省
- 特別支援学校小学部・中学部学習指導要領（2009）文部
科学省

資料1

Aさん 引き継ぎ資料

平成22年2月9日

こちらのレポートでは、平成21年9月12日の転入から平成22年1月3日までの当校の様子についてお知らせいたします。

◎桐が丘に転入する以前の様子

- ・主病名：脳性麻痺（痙直形 脳室周囲白質軟化症） 月1回K園にて訓練、内反尖足目立ち手術
- ・学校：学習面や態度、友だちとの関係など良好。日常生活動作も自立。係りの仕事も自分のできることを行う。
- ・保護者：現在の学校生活で困難はない。将来的に学習面に課題が出てくることは予想している。
- ・支援：巡回支援、月1回程度、学校から支援内容の報告がある。主に移動面の支援。

◎心身障害児総合医療療育センターにおいて

- ・手術目標：歩行機能向上（クラッチ歩行の向上）
- ・手術：腸腰筋、ハムストリング延長術、アキレス腱延長術
- ・入院中は理学療法（PT）と作業療法（OT）の訓練受けました。

◎桐が丘に転入した後の様子（学校での様子や心理発達検査の結果等を踏まえて）

- ・学習したことを確実に実行しようとする。
- ・エピソード記憶が得意。
- ・未経験なことに対する試行錯誤は若干積極性に欠ける面が見られた。
- ・目の使い方やものとのとらえ方に課題がみられた。

小1の内容では特に大きな困難は見られないが、細かく見ると苦手な部分がある。高学年の学習内容（直角、平行、文章の構成、地図等）でつまづきが表面化する前に、手だてを講じる（本人が苦手なことに対する攻略方法を身につける）ことが有効であると考えられる。

目の使い方やものとのとらえ方にどんな難しさがあるのか

- ・顔を左に向けて見る（乱視もあり、注視するのに努力を要する）
- ・斜めの線や意味の分からないパズルは混乱した（斜めや傾いた図形が苦手）
- ・はがきのたてとよこの比較が難しい（実物の要素だけに着目するのが苦手）
- ・「窓を向いたら右手は？」（頭の中で回転させたり、物事を視覚的にイメージしたりすることが苦手）
- ・長い紙テープを比較できない（上肢操作の問題だけでなく、全体を捉えることの難しさがある）



有効な手だて（本人の得意な情報処理を活用して、苦手なことに対する攻略方法を身につける）

- ① 見る基準を明示する
- ② 順番を提示する
- ③ 視覚のみに頼らず、触覚や言語化を活用する

○指導事例1（算数「長さくらべ」） 別紙参照（資料2）

○指導事例2（体育） 省略

資料2

長さをとらえにくい子どもに
対する「長さくらべ」の指導

筑波大学附属桐が丘特別支援学校
小学部：村主 光子

●目標を達成するにあたって生じる困難

- ・えんぴつの直接比較はできる
- ・はがきの縦と横の直接比較も間接比較も難しい
- ・身近なものから長さ比べのものを探せない
- ・カップなどの周りの長さがどこかわからない
- ・長さをとらえることが難しい

●予想された要因に対しての
指導方法・手だて

- ◎長さ比べの前段に
「長さをみつける」段階を入れる
- ◎長さをみつける→長さ比べ
→比べにくいとき
という学習の流れを作る
- ◎手や腕など自分の身体を使って
長さをとらえられるように工夫する

●指導を振り返って

- ◎「長さをみつける」段階を入れたこと
長さは、あいまいな概念
「長さをみつける」とは、始点と終点を定め、その間の直線で表す
長さを抽出する「長さをみつける」内容が必要
- 手だてとして
・見る基準を示す
・視覚だけに頼らずに、触覚や言語化する
・手順を継次的に示す

・単元：小学部 1学年 『量と測定』
「長さくらべ」

・目標：
ものの長さを比較する活動を通して、
量とその測定についての理解の基礎と
なる経験を豊かにする。

- ・内容
ア 長さを直接比べること。
イ 身近にあるものの長さを単位として、
その幾つ分かで長さを比べること。

●なぜそのような困難が生じるの？

- ・長さという抽象的な概念がつかみにくい
- ・具体物からある要素（長さ）に注目して抽出してとらえることが難しい
- ・経験不足からイメージがもちにくい
- ・量的感覚が身につけにくい
- ・上肢操作の不自由さも関係している

(1)長さをみつける

- ①長さには「始めと終わりがある」
始めには赤いシール
終わりには青いシールを貼る
 - ②指でなぞる
 - ③長さをみつける（紙を折る、線をかく）
- (2)長さくらべ
- ①はしをそろえる
 - ②びんとはる
 - ③くらべにくいとき（テープを使う、幾つ分）

◎手や腕など身体を使ったこと
（長さを体感）

- ・縦と横、高さ、周囲等 あいまいな言葉を自分の身体との関係で理解しやすい。
- ・身体を使って直接比較する経験ができる
- ・実感が伴うエピソードとして長期記憶に結びつきやすい