

子どもの主体性を育てる指導

Children's Voluntary Activities

村主 光子

目 次

数直線がとらえにくい肢体不自由児に対する 数概念の指導事例	80
--	----

数直線がとらえにくい肢体不自由児に対する 数概念の指導事例

村主 光子

1. 目的

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の指摘がある（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）。

特別支援学校が今後担うべき役割としてセンター的機能が掲げられている昨今、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）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、算数科の数概念の指導において、数直線が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ものである。

2. 方法

(1) 対象児

当校小学部5年生の準ずる教育課程に在籍する脳性まひの女児である。車椅子は手動と電動を併用している。定規を使用した作図などには困難はあるが、書字や計算はどうか自分で書くことができる。

心理検査（WISC-Ⅲ）の結果を群指数で見ると以下のようであった。（言語理解99，知覚統合51，注意記憶73，処理速度50 言語理解>知覚統合，言語理解>処理速度 注意記憶>知覚統合，注意記憶>処理速度）心理検査の結果と行動観察から、全体をつかむ統合性に課題がある特性がみられた。

小4時点での算数科担当者の単元毎の評価は、ほとんどの内容で概ね満足（いわゆるB評価）となっていた。しかし、小5当初、小4までの内容の学力テストを実施すると課題が見えてきた。その1つが、「数と計算」や「量と測定」などにおいて計算力はあるが、目盛りが出てくる問題に誤答や無解答が目立った。

読書が趣味で、何事に対しても一生懸命取り組み、ど

の教科に対しても非常に学習意欲は高い。しかし、誤答したときや分からない場面などではとても困惑した表情を見せ、落ち着いて考えることが望まれた。

(2) 学習集団と指導方針

本児の算数の授業は3人の学習集団で行われた。本児を含め3人とも脳性まひ児である。学習には意欲的だが、算数には苦手意識を持っている様子が伺えた。心理検査（WISC-Ⅲ）の結果からも3名とも、知覚統合と処理速度に比べ言語理解と注意記憶が優位であった。対象児以外の2名は、定規を使用して直線を引くには困難さがあるが、マスの目があればゆっくりではあるが筆算を自筆で行える。算数は週5時間あり、筆者が一人で指導した。

このような2名と本児に対して、各々の個別の指導計画を踏まえ、算数科の指導方針を以下のように立てて指導した。

- ① 苦手意識を持たせないように課題提示を工夫するとともに自分で考える場面を取り入れ、「わかった」という体験や達成感が持てるようにかかわる。
- ② 心理検査の結果を参考に学習上の困難の背景を探ったり、継次処理優位の特性を活かしたりして学習方法を工夫して指導する。

(3) 指導の工夫

① 単元と目標

単元：小学部5年生 数と計算「整数と小数」

目標：整数や小数の10倍，100倍， $1/10$ ， $1/100$ などの大きさを作ったり，数直線上での位置を表したりする。

② 目標を達成するにあたって生じる困難

対象児を含め3名とも、数直線上の目盛りの出てくる問題をよく間違えた。小数だけでなく整数の数直線でも同じように間違えが多かった。

③ なぜそのような困難が生じるのか（困難の背景）

いくつかの要因があると考えた。

- ・目盛りが細かく見えにくいのではないか。
- ・表記されていない目盛りが「本来は数値としてはあるのに表記されていない」ということが理解しにくいのではないか。
- ・十進法の理解や量的感覚が不十分なのではないか。
- ・見えにくさやイメージする力の弱さ、数概念の未定着があるのではないか。

そもそも数直線の扱いは、「数の大小及び順序を考えることによって、数の系列を作ったり、数直線上で表したりすること」（学習指導要領，小1の内容）とあり、小1から指導されている。数直線は、数を視覚的に表示し、数についての性質や関係を直感的にとらえやすくする働きがある。

しかし、見えにくさ、とらえにくさのある子どもたちがどのように視覚的に表示された数直線の問題を解いて

いるのかを観察したり、話しを聞いたりした。すると、一目盛りがいくつかを考えずに、数直線上の一部分を見て問われている目盛りを考えてしまう様子が対象児を含め3名から伺えた。一目盛りがいくつかを自分で考えられないのではないかと推察された。これらは、心理検査などの結果からみられる全体をつかむ統合性に課題がある特性とも合致する。

④予想された困難に対しての指導方法・手だて

- ・目盛りを大きくして見やすくする
- ・一目盛りがいくつかを考えてから 設問の目盛りを読む手順を習得する

この2つの方針を立てて、以下のように数直線の読み方(数直線の見方とその手順)を授業の中で子どもたちの意見を聞きながら一緒に作っていった。

【数直線の読み方(数直線の見方とその手順)】

- ①端と端の目盛りを読む
- ②真ん中の目盛りを考える
- ③一目盛りがいくつか考える
- ④設問の目盛りを解く

3. 結果

(1) 指導経過と対象児の変化

①数直線

本児は小数の数直線の問題でも整数の数直線の問題でも、設問の目盛りの近くの目盛りだけを手がかりに解答しているのではないかと推察される誤りをしてきた。そこで、どのように考えているのか話しを聞くと、一生懸命に説明しようとするが要領を得ず、一目盛りがいくつかをまず考えるという手順を身につけていない様子であった。次に、一目盛りがいくつかを尋ねるようにすると、ぱっと答えるが正答することもあるが誤答も多かった。どのように一目盛りを考えているか聞くと、「なんとなく」という答えが返ってきた。さらに、数直線の問題に対して苦手意識を持ち、まさに手に汗握り困惑している様子が伺えた。

そこで、数直線の読み方(数直線の見方とその手順)を一緒に考え、自分で一目盛りがいくつかを考えてから設問の目盛りを答える解き方を身に付ける必要を感じた。本児は、初め端と端の目盛りをみてから一目盛りを考えると混乱していたが、端を見てから真ん中を問う段階を入れると一目盛りをスムーズに答えられ、ピンとくる様子であった。

すると、数直線を読み方(数直線の見方とその手順)に従って一目盛り(1, 10, 100, 1000, 0.1, 0.01など)を考えてから、設問の目盛りに解答するようになり、正答できるようになった(図1)。次に、端が0からでなくても同じように考えることができた(図2)。さらに、10等分だけでなく、同じ手順を二度繰り返すことで100等分の目盛りも考えて解くことができた(図3)。

この頃から「目盛りは自信があるから」という発言も

出てきた。また、上下に二段10ずつと100ずつの目盛りを並べて見せた時、「端と端の数によって、一目盛りは変わるんだ。」と自ら気づき、とてもうれしそうな表情をしていた。

②線分図

小数の乗法の単元で「1より小さい小数をかけると、かけられる数より小さくなる(例 $850 \times 0.8 = 680$)」学習をした次の日に、浮かぬ顔で算数の授業へやってきたことがあった。聞くと、「なんかすっきりしない」「分かった気もするが、よく分からない」と言う。自分の昨日の指導を反省しつつ、しかし、「よく分からない」と言ってくれた本児の変化をととてもうれしく思いながら図(図4)を板書した。筆者が「0.8はどこ?」と聞くと、本児は急に「あっそうか!」と言って表情を変え、「そういうことなんだ」と納得していた。つまり、板書した線分図を見て、数の関係を直感的にとらえられたのである。

小数の学習を終えて数ヶ月後、長さの復習問題で単位の換算をしているとき、本児が「メートルはセンチに言い換えられるけど、センチはメートルだけでは言い換えられないんだ」と発言した。それを聞いた友だちが「う

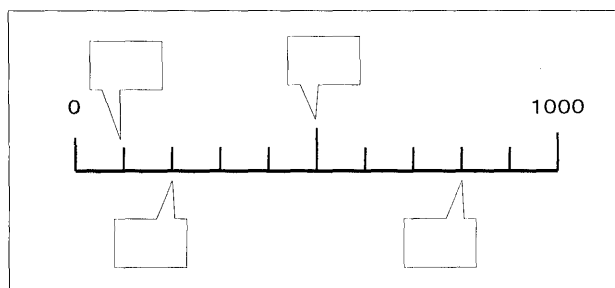


図1 数直線の問題1

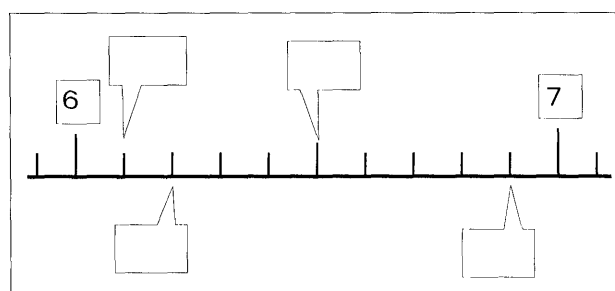


図2 数直線の問題2

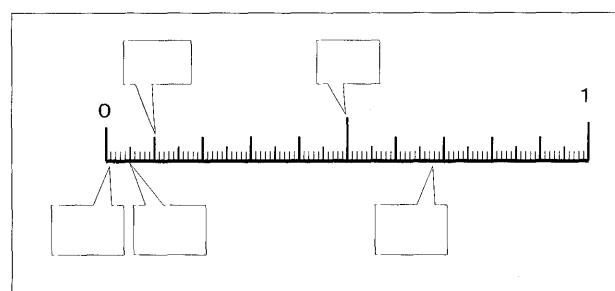


図3 数直線の問題3

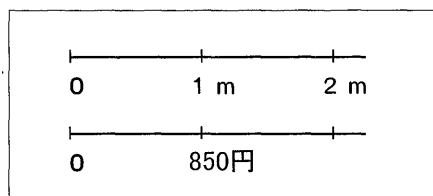


図4 板書

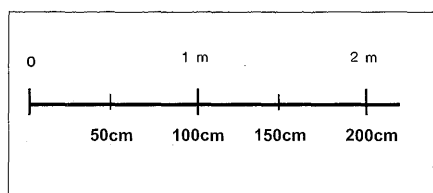


図5 板書

「ん？ そうかな？」と気づいてはいるがうまく説明できない様子を伺わせたので、筆者が「そうだね、何だったらできない。でも・・・」と言いながら図5を板書すると、本児が急に「あ～、整数ではできないんだ！」と気づき、すかさずその友だちが「小数ならできるんだ！」と続いたことがあった。

本児の母からも「単位の換算や文章題など以前は教えていても『本当に分かっているのかな？』という感じがしましたが、この頃、家で教えていて分かりが早くなった気がします。」という、うれしい報告を耳にすることも増えた。

4. 考察と今後の課題

(1) 学習評価の明確化

「小数」や「大きな数」などの単元で、数の順序や大小についての理解を指導し評価するいくつかの方法の1つに数直線が用いられる。しかし、見えにくさ、とらえにくさのある肢体不自由児は、その数直線の読み方に困難があって正答できない場合が考えられる。本事例では、数直線の読み方（数直線の見方とその手順）を習得することにより、本来評価したい学習目標に対して適切に評価することができたといえる。選択した指導方法や手だてが適切であったかを考える上で、目標に対する学習評価がより明確になったか否かの視点は重要であると考えられる。

(2) 数直線の指導の系統性と他単元への影響

「数と計算」では、数直線は小1から取り入れられている。そこで、早期から心理検査の結果などから認知特性をとらえ、予想される学習上の困難に対して有効な指導方法や手だてを講じて、学年進行にあわせ指導する必要性も感じさせた。

また、本事例では数直線の読み方（数直線の見方とその手順）を習得することにより、「小数の乗除法」や

「長さ」など他の単元での線分図の理解にもつながっていた。数直線がとらえにくい子どもに、数直線の読み方（数直線の見方とその手順）を習得できるように指導したことは、他の単元での視覚的な説明の理解などにもつながったと考える。今後さらに実践事例を積み重ね、文章題など視覚的な説明が多用される算数の指導場面における有効な指導方法や手だてを追究したい。

(3) 有効な指導方法や手だての方向性

本児は心理検査の結果からも全体をとらえにくい傾向を示していた。本事例でも、考える手順をシンプルかつ継次的に示したという得意なものを活用した指導方法や手だての有効性が確かめられた。また、このような子どもたちが全体をとらえる必要がある学習内容を習得する際には、見る基準と手順を示すという指導方法や手だての方向性が示唆された。

さらに、それらを自分で実施できるようになることが、学習意欲や達成感の視点からも重要であると考えられる。今後は、PASS理論のプランニングの視点をいかし、指導に活用する必要があることも併せて示唆された。

<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