

学習困難な児童を対象とした学習援助

田村 玲奈*・岡 直樹

(2013年12月6日受理)

Study support for an elementary school child with learning difficulties

Rena TAMURA and Naoki OKA

Abstract. This paper is a case report for a child with Learning Disabilities by cognitive counseling. The first author instructed an elementary school children of fourth grade. He calculate with finger counting. We conducted cognitive counseling (Ichikawa, 1993) sessions weekly for him. There were 13 sessions for 4 month. These session include the training of calculation without finger counting. He calculated many times. As a result of this counseling session, he can calculate quickly without finger counting.

はじめに

認知カウンセリングは、認知的な問題を抱える学習者の、理解できないという状態の原因を探り、理解できるようになるための援助を与えるものである。ここでいう「認知的な問題」とは、学習、理解、問題解決など、いわゆる認知カウンセリングが扱っている領域での問題を指す(市川, 1989)。また、認知カウンセリングは、認知的な問題に対する個人的な面接と指導を通して、教授＝学習過程を研究するとともに、個人に応じた教育方法を開発することを目指すものでもある(市川, 1989)。

本稿では、「にこにこルーム」の学習相談活動において、学習に困難を示す小学校4年生の男児A児に対して、第一筆者がカウンセラーとして行った、認知カウンセリングの手法を用いた学習援助の事例について報告する。

援助の概要

クライアントについて

本事例のクライアントは小学4年生の男児A児である。教育援助開始時の年齢は9才8ヶ月で、家族構成は父母、兄姉、本人の5人家族であった。学校では普通学級で授業を受けるが、TTの教員

に付いて指導してもらっていることが母親との面接から分かった。A児は、教育援助開始当時は、もの静かでマイペースであり、小学4年生としてはおっとりしている印象を受けた。初回面接でアンケートに名前を書いてもらう際には、「せ」の字が反転して書けないことや、漢字が読めないことがあった。

母親は、家庭でA児に対し、なるべく叱らずに勉強させようとするが、耐えることができず叱ってしまうとカウンセラーに伝えていた。しかし、面接時のA児と母親とのかかわりを見ると、母親は、A児をよくほめ、受けとめようと意識している様子が伝わってきた。母親は、A児が小学2年生の時にA児を地域の子育て・障害総合支援センターにつれて行き、県の療育センターを紹介された。A児が小学3年生の後半に、A児はLDであろうと、療育センターから伝えられた。

援助の流れ

援助の期間は20XX年5月から20XX年7月までの毎週水曜日11回と20XX年8月に2日間連続でカウンセリングで追加セッションを行った。その内訳は、アセスメント2回(算数テスト、算数の学習についての情意面の質問紙、情意面に関する

*広島大学大学院教育学研究科博士課程前期

アンケート，A児と母親との面接），学習援助9回，評価1回（事後テスト，情意面に関するアンケート）であった。なお，学習援助は1回あたり60分であった。

アセスメントの方法と結果

A児の算数の学習内容面と情意面における問題を明らかにするために，自作の算数テスト（事前）と行動観察，母親・A児との面接，知能検査の結果，情意面のアンケートの結果に基づいてアセスメントを行った。

算数テストと行動観察

小学1年生～3年生の間に学習した内容について，日本文教出版の教科書を参考に作成した。学習指導要領に記載されている領域別に，出題した問題の単元と，児童の正答率と誤答理由を表1に示す。

全体の正答率は56%であった。母親からは事前「 $2 \cdot 4 \cdot 6 \dots$ 」「 $5 \cdot 10 \cdot 15 \dots$ 」「 $10 \cdot 20 \cdot 30 \dots$ 」と数を数えることができない，定規やコンパスが苦手であると報告されていたが，初回に行った算数テストでは，10進法で数をまとめて数えることができている，さらに，コンパスや定規を正確に使用し，長さを測ったり，作図したりすることができていた。ただ，定規を使う際には左

手で定規をうまく押さえることができずに時間がかかっていた。今回のテストでは，九九計算や余りのでない九九利用の割り算はできていたものの，単位換算ができなかったり，手をつけない問題も多く，全体的に計算の技能や算数の知識の不足が確認できた。数の分解の問題や計算問題においては，数え直しを行うように指を用いた。さらに，符号を混同して計算したり，ひく数とひかれる数を誤ったりする場面も見られ（図1），A児が算法を意識せずに計算をしていることが考えられた。

図1 A児の計算間違い

母親・A児との面接

A児は，カウンセラーと初対面の時は声小さく，話し方は非常にゆっくりとしていた。しかし，好きなアニメや遊び，走りが速いことなど，積極的に自分のことや学校のことを話してくれた。A児は母親の勧めで相談に来たが，本当は来たくな

表1 算数テストの正答率

【領域A 数と計算】			
単元	正答数	問題数	誤答理由
整数の意味と表し方	13	13	
整数の加減	0	3	たし算とかけ算を混同，ひく数とひかれる数を誤る
整数の乗除	4	8	乗数が2位数の問題について習得不足
小数	0	4	手をつけない
小数の加減	1	3	小数の位による違いが理解できていない
分数	2	2	
分数の加減	3	3	
【領域B 量と測定】			
単元	正答数	問題数	誤答理由
単位（長さ，かさ）	4	9	暗記できていない
時刻や時間の計算	0	2	手をつけない
【領域C 図形】			
単元	正答数	問題数	誤答理由
円	2	3	半径直径の問題に手をつけない。
【領域D 数量関係】			
単元	正答数	問題数	誤答理由
文章題	1	3	乗法，除法の文章題をそれぞれ加法，減法で立式。

かったという本音をカウンセラーにこぼした。

母親は、A児は椅子に座っていることに苦はないが、ボーッとしていることが多いことを述べた。さらにA児はアニメが好きであること、テレビアニメを見るとすぐに台詞を覚えていることも報告した。算数テストやアンケートを解いたことについてカウンセラーが母親に説明すると、頭をなでながら、A児に「がんばったね」と伝えており、母子関係の良好さをうかがうことができた。

A児の算数の問題点として母親から挙げられたことは、文章題や問題文を読み、問題の内容を理解することができないこと、数字のかたまりが意識できていないこと、定規やコンパスなどの機器がうまく使えないことであった。母親は、A児に合った学習方法を常に探っていることを訴えた。

知能検査

A児が2年生の時に受けていたWISCⅢの結果を見ると、全検査が68、言語性が77、動作性が65であった。全体的に知能水準は平均を下回っていた。言語性、動作性のバランスは15%水準で言語性に傾いており、聴覚有意であることをうかがうことができた。群指数を見ると、言語理解79、知覚統合72、注意記憶76、処理速度58であり、処理速度が特に低いことが見られ、A児が視覚的長期記憶や視覚情報に素早く反応する能力は高いものの、視覚的短期記憶や視覚的探索の速さが弱く、情報を素早く正確に処理できないこと、また、動作の機敏さに難があることをうかがうことができた。

情意面のアンケート（事前）

児玉・小島他(2011)で用いられたアンケートと同様のものを使用した。項目については表2に示した。漢字が読めない部分はカウンセラーがその都度教え、回答させた。算数に対する自己効力感に関する項目9項目、算数に関する学習観に関する項目2項目、その他10項目から構成されたアンケートであった。それらの回答について、3-0点の点数（逆転項目については0-3点）に置き換えて集計を行った。なお、点数が高くなるほどポジティブな結果である。集計の結果、自己効力感に関する項目の平均点は2.22点、学習観に関する項目の平均点は2.00点であった。どちらもややポジティブな結果が得られた。

表2 情意面に関するアンケートの項目

算数に関する自己効力感	2. 授業中に習うことは分かる。 3. 授業中に先生に教えてもらうだけで分かる。 4. 計算問題は解ける自信がある。 5. 文章問題は解ける自信がある。 7. 算数の勉強にすぐに取りかかることができる。 8. 問題がすぐにできなくても、できるまでやってみようとする。 11. テストができなかったとしても、もっとがんばろうと思う。 12. 宿題はスムーズにできる。 13. 宿題は人に聞かなくてもできる。
学習観	14. テストでできなかった問題は、答えだけでなくとき方も知りたいと思う。 20. 答えがあっているかどうかだけでなく、答えがあっていたかが大切だと思う。
その他	1. 授業中に手をあげて発表できる。 6. 算数の勉強は好きだ。 *9. 問題が難しそうに思えるとやりたくないと思う。 *10. 新しいところを習い始めるとき、できそうにないと思ったらすぐにあきらめる。 *15. 始めから完璧にできないと、がっかりしてしまう。 *16. テストでは、とちゅうの考え方より、答えが合っていたかが気になる。 *17. 少しでも正かいとちがっていればまったくのまちがいだと思う。 *18. なぜそうなるのか分からなくても、答えがあっていればいいと思う。 19. ある問題がとけた後でも、別のとき方をさがしてやることもある。 21. まだ考えているとちゅうなのに、人から答えを言われるのはいやだと思う。

アセスメントのまとめと援助の方針

以上の方法で得られたアセスメントの結果を総合的にまとめ、A児について、次のように分析した。

A児は学力に遅れが見られるが、それは、知能水準の低さや能力の偏りによるものであることが考えられる。また、発達的に手先が不器用であり、物事の取りかかりにも時間がかかる。母親の話や算数テストで見聞きできた、教具の使用における手先の不器用さも、A児の能力によるものであると考えられる。

算数テストから見られた算数の内容についての問題点は広範囲にわたっているが、計算の際に数え足しと見られる指の使い方をしたこと、計算式の符号を誤って計算することが初段階の問題点として挙げられる。計算時において数え足しを行うことは、A児が計算を暗記できていないこと、また、数の分解を用いた計算法も利用していないことが考えられる。また、計算時において、度々、

計算式の符号を誤ったことは、A児の視覚的短期記憶の弱さに影響されて、視覚情報を素早く処理できないことが、原因となっていることが考えられる。意識化できるような方策が必要である。

しかし、A児は聴覚情報の処理が比較的有意であり、耳から聞くことは記憶でき、再生のしやすさにもつながることが考えられる。九九利用の掛け算が覚えられていることも、耳から聞いて九九を覚えたからであると考えられる。援助にあたっては、ただ問題を見て解くのではなく、それを音声化することで定着につながるようにしたい。

以上のアセスメントのまとめを踏まえ、援助の方針を以下のように定めた。なお、A児の学習の問題は広範囲にわたっており、今回の援助期間にA児の問題点全てについて援助することは困難であると考えられたため、本カウンセリングでは、扱う内容を足し算と引き算に絞って、援助を行うこととした。

数の分解の概念と計算スキル獲得に向けた学習援助

A児は計算をする際に指を用いて数え足しを行った。これは加法の方略の発達が数え足しの段階から進んでいないことを示す。計算時における指の使用はその手軽さが災いして、いつまでも指を使う悪習となりやすい(広田, 1988)こと、加数が大きくなるほど時間がかかること(東原ら, 1997)、が問題である。本援助では、まず、A児に指を用いずに計算していくことを伝える。しかし、計算において、指を数に見立てて操作し、計算していたA児にとって、いきなり指を使わずに計算することは難しい。したがって、本援助では、指の代用となるものとして、ブロックや、数のカードを提示し、それらを用いて計算の答えが出せるようにする。

また、A児が計算の際に数え足しを行うことは、加法計算の下位スキルに遅れが見られることを示す。計算スキルの獲得に向けた援助を行っていくうえでは、まず、数の分解の概念をつかませることに必要性がある。今回の援助では、数の分解を具体物を用いて理解したり、繰り返し練習することを通して、数の分解が念頭操作できるようにする。また、繰り返し・繰り返り下がりがない計算についても、指以外の具体物を用いて計算したり、

計算の繰り返し練習を声に出してさせることを通して、計算式と答えを暗記できるようにする。繰り返し上がりのある足し算・引き算についても、分解の考え方をを用い、紙面上で計算することを繰り返し、指を用いずに計算できるようにする。

また、A児は視覚短期記憶の弱さから、横式においても筆算においても計算の符号を誤ることがあった。この問題を改善するためには、A児の注意を符号に向けるような支援が必要だと考えた。本援助では、符号に色分けした○をつけて何算かを意識できるようにし、また、視覚情報を聴覚情報に変換できるように、何算かを唱えながら計算することを繰り返すようにする。

過度なマイペースさ克服に向けた学習援助

A児は発達的に動作の機敏さに弱さがあるが、そのことに対して危機感をもっているようには感じられない。今回の援助を通して、毎回時間を計って、計算が速くなっていくことに実感をもつことができるようにし、速く解くことへの動機づけをもたせる。

教育援助の経過の概要

第Ⅰ期 指の代用としての具体物の使用による、数の分解の概念の定着に向けた援助(第1回～第3回カウンセリング)

数の分解 初回カウンセリングにて、このカウンセリングでは「指を使わないで計算する」ことを伝えた。このことによって時々指を動かしてしまう場面はあったものの、ほとんど指を使わないで解こうとしていた。初回では15問の分解(10の分解5問, 2, 3, 7, 8の分解1問, 4, 5, 6の分解2問)を提示した。頭だけでは考えられない問題はブロックを使って考えるよう促した。4, 6(2問), 7, 8の分解でブロックを使っていたが、10の分解と小さな数字(2, 3, 4, 5)の分解はすらすら解けており、課題は6, 7, 8の分解にあることが伺えた。この時15問を解くのに10分程費やしており、A児の不器用さはブロックを操作することにも時間をかけてしまうことが確認できた。

これらを受けて、第2回カウンセリングからは、数の分解におけるA児の課題を確実に克服できるように、6, 7, 8の分解を1つずつ扱って

いくこととした。また、具体物として提示するブロックは、磁石の力の弱い別社ものを用いることとした。

第2回カウンセリングでは2, 3, 4と5と6の分解を扱った。それぞれ分解する数ごとにプリントを分けて提示した。A児は自らブロックを用いて考えていた。この回、10の分解は23秒で解いたものの、他の分解には1分30秒程度かかり、また、6の分解については操作に混乱し、4分以上の時間を必要とした。さらにA児の様子から、ブロックを動かして数え足して答えを探す姿が見られた。

(以下、Cl:クライアント, Co:カウンセラー)

Co:「ブロックをどのように使っているのか説明してみて」

Cl:「(4の分解(2と□)ではブロックを4つ出して2個をよけて)残りさん, よん, だから2」

このことから、操作のしやすいブロックではなく、数が視覚的に読み取れる表の使用が好ましいのではないかと考え、第3回カウンセリングから提示することとした。

また、この回からはA児に計算カードを渡し、カウンセリングで問題をとき終えた後や家庭でも反復練習ができるようにした。なお、計算カードは、不器用なA児がめくりやすいように名刺サイズで作成した(図2)。

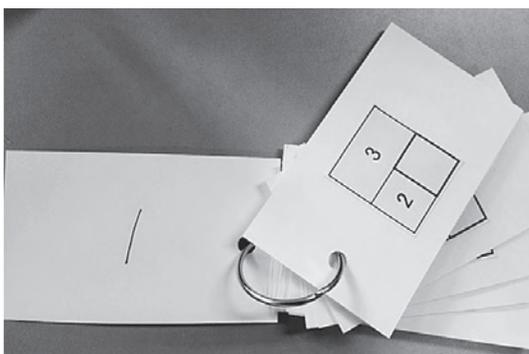


図2 数の分解練習の計算カード

3回カウンセリングでも10と6以下の分解を扱い、定着を図った。さらに、第3回からは、数が視覚的に読み取れる、数のカードを提示した(図3)。数のカードは1~10のカードにそれぞれ分かれており、A児はカウンセラーと使い方を

確認した後、それぞれの分解について数のカードを見ながら、(4つある●を1つかくして3を答える...等)答えを見つけていた。前時4分以上かかった6の分解が1分15秒でできるようになった。

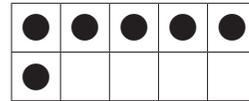


図3 数のカード

繰り上がりのない足し算・繰り下がりのない引き算 初回カウンセリングでは、A児が算法を意識できるよう、足し算では赤鉛筆で+に○を、引き算では黄緑の色鉛筆で-に○をつけることを約束した。符号に色を塗り分けながら計算し、符号を間違わずに解くことができ、A児も、符号に色をつける方法がやりやすいと述べた。

第1回カウンセリングでは、指を使ってしまう計算が1問あったが、それ以外は指を用いずに計算できた。第1回では、分解同様、ブロックの操作に混乱する場面も見られた。7+2について、あわせた個数が10個になったり11個になったりした。この回は声をかけて落ち着かせ、10問で3分程度必要とした。第2回カウンセリングでは、引き算について、分解と同様に考えられないか提案すると、その考えを用いて計算していた。

第3回カウンセリングでは計算を暗記することを目的として足し算のみを扱った。この回、A児の回答から、1~5をたす計算ではブロックを使わずに計算し、6の以上の数を含む足し算においてブロックを用いる姿が見られ、5以下の足し算については暗記できていることが確認できた。

第Ⅱ期 目標設定による分解速度向上, 繰り返しによる分解・計算の暗記に向けた援助(第4回~第10回)

数の分解 Ⅱ期からは、カウンセリングを始める前に、計算カードを用いた練習の時間をとり、前時までの分解を思い出せるようにした。この時も数のカードを机の上端に並べておき、分解が思い出せないときは数のカードを見て答えを出すことができるようにした。

さらに第4回からは、A児の分解にかかる時間が短くなってきたことを踏まえ、さらに速く解く

ことができるように、分解のプリントの余白部分に前時までの時間を表すグラフを貼り付けた(図4)。

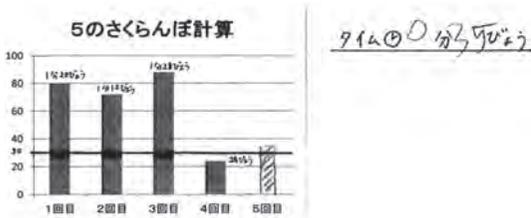


図4 さくらんぼ計算のグラフ ※第6回のもの

A児は時間が早くなっていることにやる気を出し、いつもよりも必死に鉛筆を動かした。第4回からは、数のカードを用いずに答えを出すようになり、 $2 \cdot 3 \cdot 4$, 5 の分解については前時よりも時間がかかってしまった。しかし、第4回から扱った7の分解に関しては、積極的挑戦しようとした。ここでは数のカードを利用し、44秒で問題を解き終えた。この回では数のカードをうまく使ったことをほめた。

第5回でも第4回と同じように数の分解を解いた。その後、7, 6の分解について、計算カードを使った復習練習を促した。その結果どちらも20秒弱で計算カードをめくり終えた。毎回の問題で、前時よりも時間が遅くなる数の分解も見られるものの、多くの数の分解において、時間が速くなってきている。このことを踏まえ、「どの分解も30秒以内で解く」という目標を設定し、A児と共有した。

第6回では、カウンセリング前に自ら練習を2セット行い、A児から目標を達成したいという意気込みが感じられた。7の分解では前回よりも1分以上時間が縮まっていた。6の分解では5の分解と混乱したと言い、自ら修正して時間がかかった。6の分解については今までで4分以上かかっていたこともあることを取りあげ、速くなっていることをほめた。5の分解は35秒で、目標に少し届かなかった。

Co:「すごく惜しかったから、もっと練習したら次は30秒を切れるよ」

Cl:「10の計算ならできるよ」

10の分解については本人の宣言通り22秒で解いた。それぞれの分解について棒グラフで分解にかかった時間を記入し、記録した。A児は前回より

も速くなったことや、目標まであと少し等、時間をグラフに記録することを楽しむ姿を見ることができた。第6回では、10の分解のみ目標を達成できたのでシールを渡し、シール台紙に貼らせた。

第7回カウンセリングでA児は、自宅で練習していることを伝えた。

Co:「家で100回くらいやった。」

Cl:「そんなにいっぱい。がんばったね。おうちではいつやってるの」

Co:「風呂上がってからやる」

Co:「そっか、今日は期待できるね。どの分解からする」

Cl:「どれからでもいいよ。全部覚えた」

A児の発言から数の分解に関する自信をうかがうことができた。さらに、A児は5の分解について、答えに对があることに気づき、容量を得ていた。このことについて他の分解についても対があることを伝えた。

第9回カウンセリングからは全ての数の分解について、数のカードを見ずに解こうとした。しかし、5の分解について「5は1と□」の分解で止まってしまった。A児はたびたび「1と□」の分解でつまづくことがあり、「1と□」の分解は1つ前の数字となることを数のカードを提示しながら伝えた。

A児は第7回で5の分解が、第8回で $2 \cdot 3 \cdot 4$, 7の分解が、第10回で6の分解が合格になり、第10回までに全ての数の分解について目標達成できた。よって、分解で目標を達成したことに対する賞状を与えた。

繰り上がりのない足し算・繰り下がりのない引き算 第4回カウンセリングでは、数のカードではなく、ブロックを用いて計算していた。しかし、第5回カウンセリングからは数のカードを使い、カード同士を重ねながら計算した。

第6回カウンセリングでは6以上の足し算を扱った。ここではA児は数のカードもブロックも使わずに23秒で5問を解くことができ、6以上の足し算も暗記できていることが確認できた。さらに第7回カウンセリングでは、足し算を全問すらすらと解くことができた。

第8回カウンセリングでは色鉛筆で印をせずに引き算を解いていたが、間違える部分があっ

も、すぐに自身で気づいて修正できていた。さらに、第8回からは、引かれる数が7の計算を含めて出題した。7から引く計算では数のカードを用いて計算していた。

第9回カウンセリングでは足し算（10問）を1分20秒で、引き算（10問）を1分30秒で解くことができA児の成長が伺えた。

母親からは、家でも指を使わずに計算するようになっていたという報告を受けた。

さくらんぼ計算を用いた繰り上がりのある足し算

繰り上がりのある足し算を習得させるため、本カウンセリングでは筆算を教材として用いることとした。また、符号の違いについても意識できるよう、繰り上がりのある足し算の筆算と繰り下がりのある引き算の筆算の両方を含めた問題を提示した。しかし、数の分解や繰り上がりのない足し算、繰り下がりがない引き算において力を尽くしていたA児は、筆算に注ぐ力を残していない回も多く、5回、7回、9回では頭を机につけて学習しなくなってしまった。以下、さくらんぼ計算を用いた繰り上がりのある足し算の筆算について扱うことのできた回について記述する。

第1回カウンセリングでは眠そうに問題を解いていた。集中力も切れていたようで、5問解いて5分休憩、そして1枚解いて5分休憩し鉛筆を持ち替えたりした。途中記号に○をつけずに解いた結果、引き算と足し算を間違えることがあった。全て一通り解いた後で解いた方法を説明させると、自身で記号を間違えて計算していることに気づくことができた。その後○をつけることの大切さを確認した。

第3回カウンセリングでは、黄緑色で○をつけたにもかかわらず、十の位を足し算としてしまう間違いが見られた。何色で塗ったかを尋ねると気づくことができた。繰り下がりの筆算は、記号を間違えなければすらすらと解くことができた。繰り上がりのある足し算について、さくらんぼ算を用いる方法をモデリングした。その後A児に解かせてみると、完全には理解できておらず、援助を求めたので、一緒に解いた。3問目の問題は上の問題を見ながら一人で解くことができていた。

第7回カウンセリングでは、2回ほどカウンセラーと一緒に解いたあと、3問目は自分の力で解

くことができた。一緒に解く間にさくらんぼ計算を用いた計算の方法を思い出すことはできたが、3問解くと、その後頭を上げなくなってしまった。

第10回カウンセリングでは5問だけ解いた。全て自分の力でさくらんぼ計算を用いる筆算を解くことができていた。

教育援助の自己評価

教育援助の評価を行うために事後テストと情意面に関するアンケートを実施した。以下にそれらの結果を示し、教育援助開始当初の援助方針と計画に照らし合わせながら自身の教育援助を評価する。

事後テストと行動観察

カウンセリングの最終回に事後テストを行った。テストの内容は、カウンセリングで扱った内容を踏まえて、数の分解30問、繰り上がりのない足し算（5問）、繰り上がりのない引き算（4問）の計算9問、繰り上がりのある足し算（3問）、繰り下がりのある引き算（2問）の筆算5問であった。全ての問題について、指や具体物の使用が見られなかった。テスト実施の結果、数の分解と繰り上がりのない足し算引き算の計算は全問正解であった。しかし、繰り上がりのある足し算のある筆算においてはカウンセリングにあたって継続して行ってきた符号への色つけや、さくらんぼ計算の記述をせず、また、足し算2問において計算間違いがあった。この回でも、カウンセリング終盤におけるA児の思考停止の場面が見られた。

情意面に関するアンケート（事後）

アセスメントのために行ったアンケートと同じものを用いた。なお、アンケートに際しては、A児が事後テストによって疲労していたこと、前回のアンケートから漢字が読めないことがあったことを考慮して、カウンセラーがそれぞれ問題と選択肢を読んで行った。集計の結果、自己効力感に関する項目の平均点は1.44点、学習観に関する項目の平均点は0.00点であった。どちらの項目も点数が低くなっていることが確認できた。

数の分解の概念と計算スキル獲得に向けた学習援助

本カウンセリングでは、A児が初回で見せた計算時における指の使用を改善するために、数の分

解、足し算・引き算の計算を通して、援助を行ってきた。

初回カウンセリングから指を用いないことを伝えたため、指をあからさまに動かすことはしなくなった。しかし、初回カウンセリング以降数回は、ブロックや数のカードを用いない場合は、指が小さく動く様子が見られたり、それぞれの活動に長い時間を必要とした。

数の分解や繰り上がりのない足し算・引き算については、ブロックや数のカードを用いる段階を経て、指を用いずに計算できるようになってきた。また、数の分解カードや計算カードをA児に渡したことにより、家庭学習でも練習してくるようになった。その結果、本カウンセリングにおいて、徐々に速く計算できるようになる姿が見られた。最終回で行ったさくらんぼ計算においては全て正解であった。このことから、A児は数の分解について理解できているのではないかと考えられる。繰り上がりのない足し算・引き算についても、カウンセリング終盤では、指を動かすことなく、すらすらと答えを書く姿が見られ、計算についても習得できている様子が伺えた。

さくらんぼ計算を用いた繰り上がりのある足し算については、A児の集中力切れもあり、毎回扱うことはできなかった。扱うことのできたカウンセリングごとにモデリングを繰り返すとその都度できるようになっていたが、習得はできなかったようだ。最終回に行った繰り上がりのある足し算を含んだ筆算の問題では、さくらんぼ計算を用いずに問題を解こうとして誤った。

また、本カウンセリングでは、計算式の符号の混同を改善するために、足し算には赤色、引き算には黄緑色の色鉛筆を用いて符号に○をつけることとした。A児の不器用さから、符号を強く塗ってしまい、色鉛筆の芯が折れることもあったが、色を塗ることで算法の誤りがなくなったり、自身で誤った計算をしていることに気づくことができるようになった。

過度なマイペースさ克服に向けた学習援助

本カウンセリングでは、A児のマイペースさを改善するために、計算において時間を測定するという、数の分解については目標の時間を決めて、達成すればシールを受け取ることができるよ

うにした。初めは時間を測ってもマイペースに解く姿が見られたが、目標をもち、目標を達成するとシールをもらえるという経験をする事により、家庭で練習をするようになり、また、本カウンセリングでも、部屋に入るとすぐに計算カードをめくって練習を始める姿も見られた。数の分解や計算問題については、集中して計算に取り組むようになった。数の分解にかかる時間は、本人が得意とする10の分解以外でも、次々と目標時間を達成することができた。しかし、視覚的情報処理に困難を示すA児に対して数の分解や計算に関して、量をこなすように強いたことで、カウンセリング最中にA児が思考を止める行動を起こさせてしまった。また、情情意面に関するアンケートでは、算数に対する自己効力感、学習感のそれぞれの項目において、点数がどちらも低くなった。このことから、A児が算数に対して苦手意識をもってしまったことも考えられた。

本ケースにおける教育実践についての考察

本事例では、「にこにこルーム」の学習相談活動で学習が困難な小学4年生の児童に対して認知カウンセリングの技法を用いた援助を行った。

A児の学習の問題点として、計算技能に遅れが見られること、機敏な動作に難があることが挙げられた。アセスメントとして行った算数テストでは、A児が指を使って数え足しを行い、加法計算のスキルに遅れがあることを伺うことができた。このようなA児に対し、数の分解の念頭操作や繰り上がりのない足し算・繰り下がりのない引き算の記憶、繰り上がりのある足し算の計算技法の習得を目標として、学習援助を行った。また、計算にかかる時間を計測することにより、A児に速く解くことを意識させようと考えた。

本事例では、A児に計算スキルを獲得させるために、数の分解概念の習得に向けた援助をおこなった。加法計算に、繰り上がりに伴う場合には、数の合成・分解や数系列、位取り（桁の概念）や、10進法などの記数法などが確実に理解されていないと正しい答えを導くのが非常に困難だ（川間、2003）とも言われていることから、数の分解の概念が、加法計算の下位スキルとして必要であった。

また、A児が合成分解の念頭操作を行うことができるようになった要因として、ブロックの操作

や数のカードを利用して分解の操作が行えるようにしたことが挙げられる。計算の際には、単に計算するだけでなく、問題の数値の記憶や足し算の手續きに関する知識の参照、計算結果の記憶などの処理を並行して行わなければならない。このような処理はワーキングメモリが担っているが、ワーキングメモリの処理資源には容量の制限があり（例えば、Beddeley, 1997）、学習に際しては、必要な処理にワーキングメモリの処理資源をうまく配分し、限られた処理資源を有効利用するだけでなく、外的処理資源を活用することも必要となることが言われている（岡, 2012）。市川（2002）は、人間の認知処理には内的リソースだけではなく、他者や図表といった外的リソースが相互に影響を与え合いながら認知を規定することを示唆している。今回の学習援助においても、数の分解ができるようにするために、A児の内的処理資源を助ける外的処理資源として、ブロックや数のカードを提供した。ただし、ブロックは実際に動かして操作できるものの、A児の不器用さより、磁石の力に戸惑うことがあり、途中から、数のカードの利用を提案した。A児はブロックよりも抽象性の高い数のカードについても、数を認識することができており、使用した結果、一目見て数を分けることができた。外的処理資源として働く数のカードを用意したことにより、分解の念頭操作までのプロセスが進んだことが考えられる。さらにA児は繰り返しがりのない引き算についても数のカードを利用して考えていることもあり、指を用いることを制限されたA児にとって数のカードが計算における外的処理資源となったのだろう。

また、A児は、数の分解や繰り返しがりのない足し算、繰り返しがりのない引き算を、指やブロック、数のカードを用いなくてもできるようになっている。これは、学習援助の期間で数の分解や繰り返しがりのない足し算、繰り返しがりのない引き算を、毎週繰り返し扱ったこと、復習や家庭学習に用いるツールとして、計算カードをA児に持たせ、繰り返し練習できるようにしたことが原因であると考えられる。記憶の定着については、リハーサルが重要であることが広く知られている（例えば水野, 2005）。今回の援助の中での繰り返しや、繰り返し練習のための計算カードに効果があったと言えよう。

さらに、A児が繰り返しをするにあたって、それを動機づけるために、グラフとシールを用いた。また、第5回カウンセリングからは、それぞれの数の分解について、30秒で解くという目標を定めた。その結果、A児は分解や計算の時間を早くするために家庭学習でも練習するようになったり、カウンセリングが始まる前にも、自ら練習しようとする場面も見られた。「報酬を求める、あるいは罰を避けるために行動する」という賞罰に基づく動機づけは「外発的動機づけ」と呼ばれ（鹿毛, 2012）、やる気の源となることが広く知られている。今回A児が目標を達成した際に渡したシールが報酬となり、A児のやる気を引き出したと考えられる。また、分解について、A児は目標時間をもって取り組んだ。熟達目標が学習や達成に効果的であることを示す研究もある（例えばElliottら, 2001）。そこでは、熟達目標を高めるために、課題が達成しがいのある適度な困難度を持ち、到達度が評価できる短期的な目標を設定しやすい課題であることが言われている。さらに、評価の際には個人内の変化を認めること、能力だけではなく努力の重要性を強調することが必要であることが言われている（Ames, 1992）。今回の援助で目標時間を定めたことや、毎回の時間をグラフに記録し、目標を意識したり、成長を可視化できるようにしたことがA児の計算に対する動機づけにつながった。さらに、たとえ、時間が遅くなくても努力を認め、肯定的に励ましたこともまた、A児の学習の動機づけにつながったと考える。

しかし、今回の援助の前後で、A児の算数に関する自己効力感や学習観が低くなっている。これは、A児が元々はポジティブな効力感をもっていったが、それは、A児が分かっていないことが分かっていたからであり、援助によって、分かっていないことが分かってきたからではないだろうか。しかし、発達障害をもつ児童・生徒は学年が上がるごとに自尊感情が下がるという研究もあり（例えば小島, 2011）、今後A児が学習していくにあたって、A児が学習に対して無力感を感じるような支援も必要となってくるだろう。

さらに、認知カウンセリングの目標として、学習者の自立が挙げられるが、今回の援助はカウンセラーからの教示に基づく学習が多く、A児が般

化して用いることのできる学習方略を習得させることはできなかったことも課題である。今後は、A児の学習での自立の視点をもった援助も必要になるだろう。

引用文献

- Ames, C., 1992. Classrooms : Goals, structures and student motivation. *Journal of Educational Psychology*, 84, 261-271.
- Baddeley, A. D. 1997. *Human memory: Theory and practice*. East Sussex: Psychology Press.
- Elliot, A. j. & McGregor, H. A., 2001. A 2×2 achievement goal framework. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80, 501-519.
- 東原文子・前川久男 1997. 学習困難児の解答時間の分析による計算技能の質的な向上の評価 *日本教育工学雑誌* 21, 57-60.
- 広田敬一 1988. 個人差に応じる算数科授業の多様化の実際 清水静海(編) *算数科の個別化・個別化指導* 明治図書出版株式会社
- 市川伸一 1989. 認知カウンセリングの構想と展開 *心理学評論*, 32, 4, 421-437.
- 市川伸一 2002. 『学力低下論争』東京：ブレーン出版
- 鹿毛雅治 2012. 「モチベーションをまなぶ12の理論」金剛出版 pp.20-43, 195-220.
- 川間健之助 2003. 計算に困難を示す児童の指導一繰り上がりのある加法計算のストラテジーの変化ー 山口大学教育学部附属教育実践センター研究紀要, 15, 187-195
- 小島道生 2011. 岐阜大学教育学部研究報告. 小学校教師における発達障害児の自尊感情の支援に関する実践状況 *教育実践研究* 13, 119-126.
- 小島奈々恵・岡直樹・児玉真樹子・木船憲幸・外山智絵 2011. にこにこルームの学習支援が小学生に及ぼす効果(6) *広島大学心理学研究*, 11, 323-332.
- 水野りか 2005. 記憶定着の規定因: 統一的説明可能性の理論的・実験的検討 *認知心理学研究* 2(1), 45-61, 2005. 西谷さやか・吉村たづ子 1987. 加法計算のStrategyの分析IV *日本教育心理学会総会発表論文集* 29, 284-287.
- 岡直樹 2012. 第37章 認知カウンセリング 宮谷真人・宮谷和光(編) *心理学研究の新世紀①認知・学習心理学* ミネルヴァ書房 pp.548-561.