

1. はじめに

発達障がいを抱える児童は、指導者の指示が十分理解できず周りの友だちと同じ行動がとれなかったり、既習内容を忘れてしまい習熟に時間がかかったりするなど、生活面や学習面で様々なつまずきが見られる。

人間の認知機能である「記憶」を大きく分けると、継続的な大きな容量の情報の保持する「長期記憶」と一時的な小さな容量の情報を保持する「短期記憶」に分けることができる。ほとんどの認知に関する課題では、記憶が課題遂行に密接に関わっており、この記憶の1つがワーキングメモリである。本稿では、ワーキングメモリを『ある目的を達成するために、必要な情報を一時的に保持したり、長期記憶から必要な情報を参照したりしながら、複雑な情報処理を処理する能力』のことを指し、会話や読み書き、計算などの基礎となる、私たちの日常生活や学習を支える重要な認知面における能力である」と定義する。

土田幸男(2009)によると、学習障がいや発達障がい(ADHD、自閉症スペクトラム障がいなど)とワーキングメモリが関与することについては異論がない。例えば、ADHDの症状である不注意や衝動性といったものは、ワーキングメモリ内での情報操作を含む抑制機能に問題があると考えられている。また、自閉症スペクトラム障がいの場合は、空間でのワーキングメモリには眼球運動が密接にかかわっているため、空間的な認識には問題が生じてくるという報告が出ている。

そして、WISC-IVの知能検査でも数唱課題が取り入れられ、ワーキングメモリを検査する項目が入っている。その課題は、無意味な数や文字列を主に聴覚的に提示して、短期記憶容量を測定する代表的なものである。

そこで、発達障がいの児童のワーキングメモリを高めれば、学習に対する集中力が高まり、社会性が身につくやすくなるのではないかという仮説を立て、指導実践を行った。

2. 生活単元学習と児童の様子

平成21年度版の『特別支援学校学習指導要領解説 総則編 幼稚園・小学部・中学部』には、「生活単元学習は、児童生徒が生活上の目標を達成したり、課題を解決したりするために、一連の活動を組織的に経験することによって、自立的な生活に必要な事柄を実際の・総合的に学習するものである。生活単元学習では、広範囲に各教科等の内容が扱われる。児童生徒の学習は、生活的な目標や課題に沿って組織されることが大切である」と記されている。

本校特別支援学級(なかよし学級)では、週に1時間、生活単元学習を行う「なかよしタイム」を設定し、平成25年度は、7名の児童が「なかよしタイム」に参加していた。彼らはの障がいは、自閉症、知的障がい、精神遅滞など様々であったため、それぞれの実態に合わせて、通常学級で学習したり、なかよし学級で学習したりしていた。「なかよしタイム」では、前述の生活単元学習の考え方をもとに、人との関わり方を学ぶこと、意欲的に生活する力を高めること、の2点を大きなねらいとして活動していた。具体的には、主に次の3つの活動を行っていた。「集団生活の基本的な習慣を身につける活動」と「制作・生産を行う活動」、「体を動かす活動」である。

これまでに、「日常生活の基本的な習慣を身につける活動」として、模擬的な「買い物」や集団遊びの活動を行い、マナーやルールを守ったり協力したりして、友だちとの関わり方を学んだ。

「制作・生産を行う活動」では、自分の「似顔絵」を描いたり、「落ち葉」の上から色を塗って形を写したりする活動を行った。また、「野菜の苗植え」や「クッキー作り」など体験的な活動に取り組んだ。

「体を動かす活動」では、「体操」を主に行い、普段あまり使っていない筋肉を動かしたり、体のバランス感覚を養う活動を行ったり

した。筋力がついていないため力を入れることができなかったが、繰り返すことで筋肉を動かすことに慣れてきた。

表1に、各児童の「なかよしタイム」の活動時の実態を示している。

表1 「なかよしタイム時の児童の実態」

A 児	<ul style="list-style-type: none"> 初めてのことに戸惑い、周りが気になると行動が止まってしまう。 活動する時は、支援者が隣で支援を行う必要がある。
B 児	<ul style="list-style-type: none"> 課題が困難な時はあきらめてしまうことがある。 活動の内容が想像できなかったり、指導者の指示を理解できなかったりする時がある。
C 児	<ul style="list-style-type: none"> 活動や学習の途中で他のことに気が向いたり、ルールを順守できなかったりすることがある。 数の認識や数唱については他の児童より支援が必要である。
D 児	<ul style="list-style-type: none"> 友だちのことを考えて、順番などを譲ることができる。 自分にはできないと感じた時にはあきらめたり、嫌なことがあるとすねてしまったりすることがある。
E 児	<ul style="list-style-type: none"> 自分が興味を持ったことには意欲的に取り組むが、活動の内容に興味をもつことが少ない。 集団での活動は苦手である。
F 児	<ul style="list-style-type: none"> 他の児童のことが気になり、指示に従えないことがある。 初めての活動については、内容を想像するのが苦手である。数の認識については支援が必要である。
G 児	<ul style="list-style-type: none"> 興味のないことや初めてのことになかなか取り組もうとしないが、興味のあることには集中力を発揮する。 うまくいかない途中であきらめてしまう。

これらの「なかよしタイム」の活動や日々

の教科学習から、本学級の児童の共通の課題として、次の2点が挙げられていた。1つ目は、集中が持続しなかったり空間認識や言語認識が乏しかったりするため、学習内容の習熟に時間がかかるなどの影響を及ぼしている点である。2つ目は、周囲のことを考えずに行動したり、マナーやルールが身につけにくかったりする点である。

そのため、日常生活を送る上での必要な力を育みながら、児童の学習に対する意欲や能力を高め、集団行動におけるマナーを身につけられるように活動を工夫していく必要があった。そこで、「なかよしタイム」の活動を通して、ワーキングメモリに着目した指導法の研究を行うことにした。

3. 研究の内容

(1) 学習意欲を高めるための工夫

① 活動の場の設定の工夫

児童が意欲的に学習し、学習内容の理解を深めていくための場の設定が必要である。

まず、児童の学習への意欲を高めるために、児童が興味をもつ課題設定を行ったり、児童が好むキャラクターや動物を活用したりする。

また、児童が学習内容の理解を深めるために、児童にとって、「難しいけれども楽しかった」「わくわくする」というような知的な好奇心を高められる活動を考えていく必要がある。そのために、ワーキングメモリに関する課題は、児童が好きなキャラクターや動物を用いて作成し、クイズ感覚で答えるようにして、主体的に活動していけるようにする。

そして、児童が正しく答えることができたり、よい行いをしたりする時には、全体の前で褒めて自信をつけていきたい。さらに、友だちとの楽しい活動を経験することで、ともに学び合う関係を築いていきたい。

② ICT の活用

課題の提示や正答の発表など、電子黒板を活用して指導を行う。

電子黒板を活用するねらいは、課題を提示するという視覚的な視点だけでなく、児童が集中力を持続して活動に取り組めるように、課題の提示の仕方を工夫しやすい点にもある。また、課題を表示するアニメーションを工夫することもでき、ICT の効果的な活用について研究していく。

(2) ワーキングメモリに着目した指導法の研究

① ワーキングメモリを高める指導法

ワーキングメモリの機能には、脳の様々な領域の活動状態が反映されていると考えられている。神経科学や脳科学の研究によると、ワーキングメモリをトレーニングすることによって、大脳皮質の体積が増加することがわかっている。脳の前頭葉の前頭前野（前頭連合野）が、ワーキングメモリの志向性に深く関与しているとされ、トレーニングによってドーパミンの受容量が増えることがこれまでの実験で明らかになっている。ドーパミンは、ワーキングメモリや行動の柔軟性や意志決定といった、学習や記憶、行動制御などに関連している脳の神経伝達物質のことで、新しいことや変化（例えば、目新しいことや刺激など）が与えられると、たくさん放出されて脳が活性化される。この大脳皮質の容積の増加する仕組みが、ワーキングメモリトレーニングの本質であると言える。

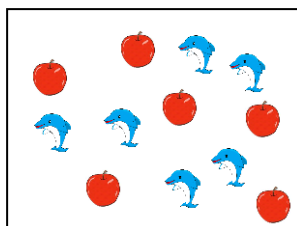
② レディネステストから考えたワーキングメモリの課題

前述のように、ワーキングメモリトレーニングを行うことによって、ワーキングメモリを高めることができる。しかし、児童はワーキングメモリトレーニングを経験したことがない。また、理解度にもばらつきがあるため、教科の学習では異なる内容を学習している。

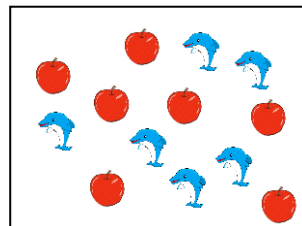
児童の現状を把握し、児童に適したワーキングメモリトレーニングの課題を見つけるために、レディネステストを行った。そのうちの1つの課題を下記に示す。

レディネステストの課題

数秒間、図1を見る。その間に、物の名前や数を覚える。その後、図1とは関係のない質問に答えてから、図2を見る。そして、図1とどこが違うかを答える。



(図1)



(図2)

この課題の正答の例は、「図2のリンゴが1つ増えている」である。この結果は、図2を見てから、課題の答えを正しく答えることができた児童は3名だった。他の児童は、問題の意味がわからないため答えられなかった。リンゴやイルカの数を数えるのに時間を要したことから、数量感覚の理解に個人差が大きいことがわかった。また、指示や発問の意味が理解できないため、その意味を支援者がわかりやすく伝えて説明するという支援が必要な児童もいた。この結果から、言語力にも個人差が大きいことがわかった。

レディネステストの結果を受けて、ワーキングメモリの指導にあたっては、レディネステストと同程度の数量を扱い、数量認識をはじめ、空間認識や言語認識などについてのワーキングメモリの課題に取り組むことにした。

(3) ソーシャルスキルを支えるワーキングメモリの指導法の研究

① ソーシャルスキルを支えるワーキングメモリ

ソーシャルスキルは行動理論（学習理論）に基づく技法である。ソーシャルは「人間関係に関すること」、スキルは「知識や経験に裏

打ちされた技術」を意味する。心理学では、ソーシャルスキルを「他者との良好な関係を形成し、それを維持していくための知識や技術の総称」とし、環境や学習によって変化するものとしてとらえている。教育場面では、学校生活を送る上で必要な知識や技術も含まれていることが多い。

発達障がいを抱える児童には情報処理の過程につまずきが見られ、対人関係が少なくなることや社会的場面への参加が少なくなり、社会生活上の困難さが生じてしまう。しかし、ワーキングメモリを高めることによって、対人関係での状況判断が速くなったり、視野が広くなり適切な判断ができたりすると考える。この点から、ソーシャルスキルを支えるためには、ワーキングメモリが必要なのであるといえる。

② ソーシャルスキルを支えるワーキングメモリの指導法

本学級の児童は、規範意識についても個人差が大きい。ルールがわかっているのに正しく行動できなかったり、正しい行動がなかなか定着しなかったりすることがよく見られる。

表 2 「ソーシャルスキル・トレーニングの流れ」

①	インストラクション（スキルの手本を説明する）
②	モデリング（スキルの手本を見せて真似をさせる）
③	リハーサル （頭の中や実際の行動で何度も繰り返す）
④	フィードバック （やってみたことを褒め、修正してやる気を高める）
⑤	定着化 （練習したスキルを実際の場面で使えるように促す）

一般的に、ソーシャルスキル・トレーニングは、表 2 の手順や方法で行われる。この手順や方法を参考にして、児童が社会性を高めていけるように、ワーキングメモリの指導を行っていく。実際には、より速く適切な状況判断ができるように、その場面の認知能力を高めていく。具体的には、空間認識や情報処

理についての能力を高めていく必要がある。

指導の中では、児童ができたことを褒め、児童の社会性や自尊心も高めていく。指導者が一方的に児童に指導するだけでなく、児童の気づきを大切にしたり、一人の児童のよい行いを全体で共有して定着を図っていったりしていく。

4. 指導実践

（１）指導にあたって

① 目標

児童の実態を踏まえて、社会性を身につけながら、ワーキングメモリを高めていきたいと考え、「頭をフル回転させよう！」という単元を設定した。この単元での目標は次の 2 点である。「学習内容に興味をもち、集中して取り組むことができる」と「マナーやルールを守り、相手を思いやる気持ちをもって活動する」である。本単元における、各児童の目標は表 3 の通りである。

表 3 「各児童の目標」

A 児	<ul style="list-style-type: none"> ・ なかよし学級の友だちとの活動を経験する。 ・ なかよし学級の雰囲気になれる。
B 児	<ul style="list-style-type: none"> ・ 落ち着いて指示を聞いて活動の内容を理解する。 ・ ルールを守って活動に取り組むことができる。
C 児	<ul style="list-style-type: none"> ・ 指示をよく聞いて活動に取り組む。 ・ ルールやマナーを守って活動に最後まで参加する。
D 児	<ul style="list-style-type: none"> ・ 友だちと一緒に意欲的に活動する。 ・ 思うように活動できない時でも気持ちの切り替えをして活動できるようにする。
E 児	<ul style="list-style-type: none"> ・ 友だちとの関わり方を学ぶ。 ・ 集団での活動に取り組もうとする。
F 児	<ul style="list-style-type: none"> ・ 指示をよく聞いて活動し、問題に答えることができる。

	<ul style="list-style-type: none"> 活動のルールを理解して、楽しく取り組むことができる。
G 児	<ul style="list-style-type: none"> 思い通りに進まなくても自分なりに気持ちを落ち着かせて、最後まで活動に取り組む。 活動のルールを守って取り組むことができる。

② 支援の方法

ワーキングメモリトレーニングの指導を進める上で、以下のことに気をつけた。

まず、児童が一時に一事のことに集中できるように、活動を精選する。指示を出す時は、話者に注目させてから、わかりやすい言葉を使うように心がけ、電子黒板で学習を進める。課題に応じて、電子黒板に図を示す回数を変えることとする。また、他の児童の学習意欲を低下させないために、答えがわかったら手を挙げて合図を送ることを確認する。そして、児童自らの力で課題を考えていけるように、指導者と補助指導者とが連携して、支援をしたり励ましたりする。本実践を行うにあたり、各児童に対する必要な支援を表4にまとめる。

表4「各児童に対する必要な支援」

A 児	<ul style="list-style-type: none"> 近くで活動への参加を促したり補助したりする。 一人でできることは自分で取り組むように声かけを行う。
B 児	<ul style="list-style-type: none"> 指示やルールが理解できているかを確認する。 活動の様子を見守り、困っている時はさりげなく支援する。
C 児	<ul style="list-style-type: none"> 全体場で活躍できる場を作り、できたときに褒める。 わからない時などには、考えたり振り返ったりする時間をもつ。
D 児	<ul style="list-style-type: none"> できたことを褒めて、自信をつけていく。 活動の様子を見守り、最後まで取り組めるように励ます。

E 児	<ul style="list-style-type: none"> 活動への意欲を高められるように、状況に合わせて声かけを行う。
F 児	<ul style="list-style-type: none"> 指示を理解して、活動できているかを確認する。 良かったことやできたことを褒めて自信がつくようにする。
G 児	<ul style="list-style-type: none"> 励まして、意欲的に活動に取り組めるようにし、できたことをほめて自信がつくようにする。 日常生活のルールやマナーが理解できるようにする。

このような目標と支援をもとにして、みんなで学習する楽しさやわかり合えた時の喜びを感じたり、互いに認め合える関係をつくっていくよさを体験したりしてほしいと考え、実践を行った。

(2) ワーキングメモリトレーニングの実践

① 導入

ワーキングメモリトレーニングの学習を始める前に、電子黒板に図4を示し、ワーキングメモリの導入の課題に取り組んだ。



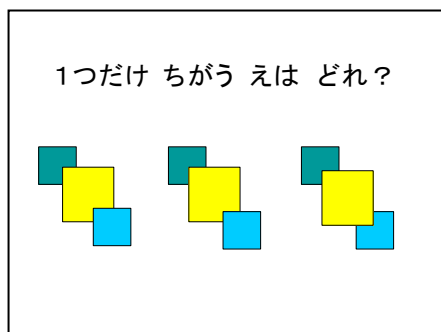
(図4)

この課題には、ほとんどの児童が「イルカ」と答えることができた。「イルカは海の中の生き物だから」と理由も答えることができた。次の課題として、「飛行機、ランドセル、自転車、電車」のイラストを見せた。すると、「乗り物ではないから、ランドセル」と答えることができた。このような課題に答えることで、クイズ形式で学習が進んでいくこと、電子黒板に課題が映し出されることをつかむことができた。また、児童が指導者を見て、指導者

の話を書かないと、電子黒板が新しい図に切り替わらないようにした。そうすることで、次の活動に進むためには、児童は指導者の話を聞こうと静かにしなければならないことを学び、何度も繰り返すことになった。

② 空間認識についての課題

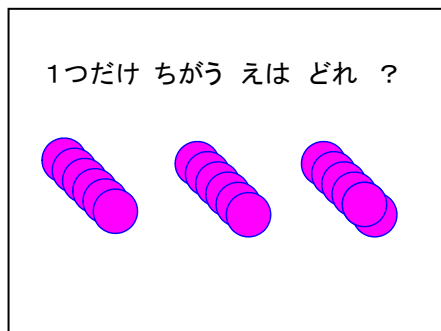
ワーキングメモリトレーニングは、図5の空間認識についての課題から始めた。



(図5)

図5を提示すると、児童はしばらく注視していた。もちろん、ほとんどの児童にとって初めての課題だったに違いない。しかし、すぐに答えが見つかった。図5の課題では、一番右が答えになる。わかった児童は、「簡単だ」と言っていた。それほど、難しくない課題だったようだ。

続いて、図6の課題を示した。



(図6)

図6の課題では、図5の課題を経験しているので、より速く答えることができた。

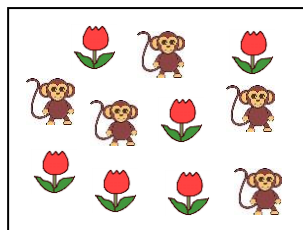
これらの空間認識についての課題では、容易に答えることができた児童が多かった。

③ 数量認識についての課題

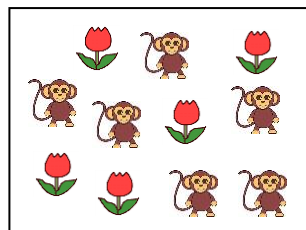
空間認識についての課題の次は、主に数量

認識についての課題に取り組んだ。この課題は、レディネステストの課題と同じ内容である。そのため、児童は、何に注目して図を見るのかわかっていた。

まず、図7を示した。サルやチューリップの数を必死に数えて、記憶しようとしていた。レディネスと同じくらいの時間で切り、図8



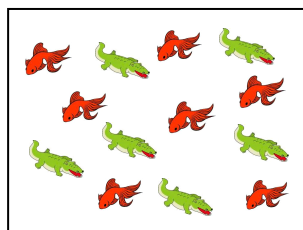
(図7)



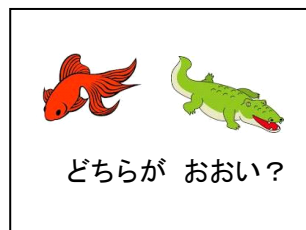
(図8)

を示した。すると、数量認識が得意な児童は、「簡単だ」と言って、正しい答えがわかっていた。他の児童にとっても、それほど難しくない課題だったようで、レディネステストに取り組んだと時より、答えるのに要した時間は短かった。

次に、新たな数量認識の課題として、図9を示した。同時に、図をよく覚えるようにという指示も出した。



(図9)

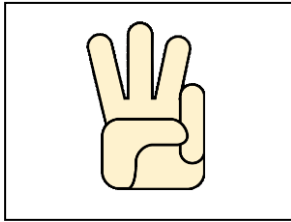


(図10)

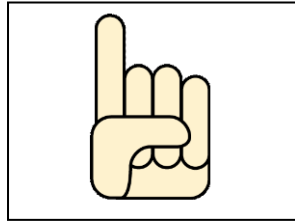
すると、児童は、金魚とワニの数を数えていた。次に、図10を示した。すると、児童は少し戸惑った様子だった。それぞれの数はいくつかという課題が出されると思っていたはずである。児童にとって、予想と違ったので、答えるのに時間がかかった。補助支援者が課題の意味を説明する支援を行った児童もいた。しかし、最後には、児童は課題の意味を理解して、答えることができた。

続いて、図11や図12のような図を提示し、指の数を答えていった。扱った数は1から5までであるため、示された図を見ながら答え

ることは容易だったようだ。



(図 11)



(図 12)

指で示された数を答える課題の次は、図 13 や図 14 のような図を示し、示された数字を見て数を答えたり、それぞれ 1 大きい数や 1 小さい数を答えたりする課題に取り組んだ。



(図 13)



(図 14)

電子黒板に示された数字だけを答える課題は、数字を見た瞬間に答えることができた。友だちより速く答えようとしていた。しかし、示された数より 1 大きい数や 1 小さい数を答える課題では、1 から順番に数を数えて答えを確かめたり、指を使って答えたりしていた。

④ 言語認識についての課題

次に、言語認識についての課題に取り組んだ。

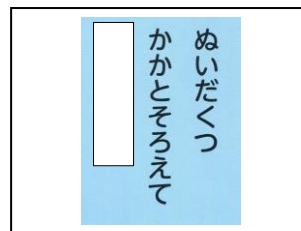
教材として、市販されている「5 色ソーシャルスキルかるた」を用いた。「かるた」に書かれている事柄が、児童の日常生活に関連しており、ソーシャルスキルを高めていくことにつなげていくことができると考えたからである。これらのかるたは、本学級の児童の実態に応じたものを選んだ。ここでの課題で扱ったかるたは、10 枚である。それらを表 5 にまとめる。なお、便宜上、番号をつけた。

あくまでも言語認識の課題であるので、児童の日常の行動を振り返らず、札に書かれている言葉に着目することにした。

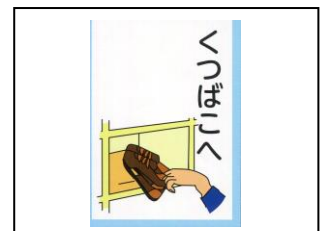
表 5 「言語認識についての課題で扱ったかるた」

- | | | | |
|---|--------|----------|--------|
| ① | ぬいだくつ | かかとそろえて | くつばこへ |
| ② | あぶないよ | はいっているかな | かかとさん |
| ③ | かりたもの | おれいをいって | かえそうね |
| ④ | つかったら | もとにもどそう | みんなのもの |
| ⑤ | ごめんなさい | あやまるゆうき | かしこいこ |
| ⑥ | おちつこう | はらがたったら | しんききゅう |
| ⑦ | ともだちが | いやがることは | すぐやめよう |
| ⑧ | もらったり | してもらったら | ありがとう |
| ⑨ | つたえよう | きちんとことばで | それやめて |
| ⑩ | おちてたよ | こころもとどける | やさしいこ |

課題では、まず、図 15 のかるたの片面を見せて、四角で囲んだところにどんな言葉が入るか予想した。この予想では、あまり時間をとらず、すぐに答えを図 16 のようにして示した。



(図 15)



(図 16)

それから、かるたの文句を児童と一緒に読んでいった。かるたの句を 1 回ずつ読むだけでなく、何度も読み返すことで、かるたの文句を覚えることができた。

次に、かるたを取り合う活動を行った。ワーキングメモリの言語認識の課題としてだけでなく、日常生活に使えるソーシャルスキルを定着させることともねらいとした。2 人一組になってかるたを取り合った。通常は札を不規則に置いて取り合うが、児童の理解度を考えて、2 人が隣同士に座り、札の置く方向をそろえて取り組んだ。そうすることで、言葉として認識しやすかったようである。

活動の中で、勝ち負けにこだわるトラブルも起こったが、札の内容を覚えてただけでも素晴らしいことを伝えたことで、最後まで活動できた。また、互いに譲り合ったり教え合ったりする姿も見られた。適切な状況判断を行

うといった、ソーシャルスキルを支えるワーキングメモリを高めることもできたと考えられる。

5. 実践のまとめ

(1) 実践の成果

本実践を行った結果、次の3点が成果として挙げられる。

1つ目として、ICT機器の1つである電子黒板で学習を進めることによって、児童の学習意欲を高め、短時間に集中して課題に取り組ませることができた。また、課題や指示を出す時には、児童に話を聞くスキルを身につける指導も合わせてできた。

2つ目として、最初は答えられなかった児童でも、同じような課題に繰り返して取り組むことで、正しく答えることができるようになった。つまり、数量認識や空間認識などについてのワーキングメモリトレーニングの課題に取り組むことで、それらの能力を高めていくことができるということがわかった。

3つ目として、学習中に、互いに教え合ったり、励まし合ったりする姿が見られ、児童の社会性の高まりを感じることができた。すなわち、ワーキングメモリを高めることで、視野が広くなったり情報処理の能力を高めたりするなど、ソーシャルスキルも高めることができることもわかった。

以上のように、ワーキングメモリを高めることで、学習面や社会面において、児童にとってよりよい変化が現れた。

(2) 残された課題

一方、実践を行い、残された課題として次の2点が考えられる。

1つ目は、今回の実践だけのワーキングメモリトレーニングに取り組んでも、その能力をさらに高めていくことができない。そのためには、より個々の理解度に合ったワーキン

グメモリトレーニングに継続して取り組んでいかなければならないという点である。

2つ目は、今回、取り組んだワーキングメモリトレーニングの課題が、児童の実態に合っているのか、児童にとってどのような力を培うことができたのかを精査する必要がある点である。それが数値として表すことができると、ワーキングメモリトレーニングを行う有効性がより顕著にわかる。

6. おわりに

本実践では、生活単元学習において、ワーキングメモリを高める課題に取り組んできた。その結果、発達障がいを抱える児童の学習に対する集中力を高めるだけでなく、社会性も身につけやすくなることがわかった。それは、認知面における能力を高められ、情報処理能力が伸びたからだと考えられる。このように、ワーキングメモリトレーニングを行うことは、学習面、社会面の両面において、児童の認知面での能力を伸ばす1つの手段だといえる。

今回の実践で残された課題を克服し、今後もワーキングメモリについての指導法の研究に励んで、児童の能力を伸ばしていきたい。

主な参考文献

- 曾山和彦，2004年，「人間関係づくりに生かすソーシャルスキル・トレーニング」，www.pat.hi-ho.ne.jp/soyama/skillup/siryou/38soyama.pdf，2013年9月23日閲覧
- 土田幸男，2009年「ワーキングメモリ容量とは何か？：個人差と認知パフォーマンスへの影響」，北海道教育大学大学院教育学研究院紀要
- 鹿児島県総合教育センター，2011年，「指導資料」，特別支援教育 第162号，www.edu.pref.kagoshima.jp/research/.../1703-tokusi162.pdf，2013年9月25日閲覧
- 株式会社 exzam，無料の幼児教育サイト「べんきょうしまししょう」，<http://www.e-obenkyo.jp/>，2013年9月28日閲覧