

# 研究ノート

## 高等学校における特別支援教育の支援に関する研究

### Research on support for special needs education in high schools

島田里緒菜      伊藤えつ子  
Riona Shimada    Etsuko Ito

#### Abstract

平成 30 年度に高等学校において通級による指導が導入になり、特別支援教育の充実が図られている。そこで、本研究では、はじめに高等学校の特別支援教育の体制整備の状況を研究動向から検討する。次に、高等学校の教科学習において困難を有する生徒が多い英語と算数・数学について研究成果を検討する。結果として、高等学校における特別支援教育は大きく前進したとは言えないものの、特別支援教育コーディネーターの役割を明確化することで、多面的な支援が可能になると考えられ、その専門性の向上と体制整備が期待される。また、英語や算数・数学について困難を有する子どもへの支援については、研究成果を授業の一斉指導や個別指導の中で発達段階に合わせて生かしていくことで、困難の軽減に貢献できる。

キーワード：特別支援教育、通級による指導、英語、算数・数学、つまずき、困難、高等学校

In 2018, special support services in resource rooms was introduced in high schools, and special needs education is being enhanced. Therefore, in this study, we first examine the status of the development of special needs education systems for high schools from research trends. Next, we would like to organize the results of many research for support which many students have difficulty in studying subjects on English and Mathematics, in high school. As a result, special needs education in high school has not made much progress. Therefore, it is important to clarify the role of the facilitator for high school students who need support. Also, regarding support for students who have difficulty, when the research results are making use of it in group lesson and personal instruction of the class for English and Mathematics according to the developmental stage, it can be contribute to the difficulty.

Key words : Special needs education, English, Mathematics, stumbling, difficulty, High school

## I はじめに

平成 19 (2007) 年 4 月 1 日、「特別支援教育の推進について(通知)」により、障害の有無に関わらず、支援の必要なすべての児童生徒を対象に特別支援教育を推進することになった。高等学校においては、平成 28 (2016) 年 12 月 9 日に学校教育法施行規則が改正され、平成 30 (2018) 年度から通級による指導が実施できるようになった。

平成 5 (1993) 年に小中学校における通級による指導が導入された背景には、対象の児童生徒の増加<sup>(注1)</sup>やインクルーシブ教育システムの構築に向けた取り組み等がある。実際には、平成 24 (2012) 年度の文部科学省の調査<sup>1)</sup>によると小中学校の通常学級において学習面又は行動面において著しい困難を示す児童生徒は約 6.5%に籍していることが報告されている。また、「読む」または「書く」に著しい困

難を示す児童生徒は約 2.4%、「計算する」または「推論する」に著しい困難を示す児童生徒は約 2.3%に籍していることが報告されている。

また、令和 2 (2020) 年度の高等学校への進学率は 98.8% (通信制も含む) にのぼる<sup>(注2)</sup>。さらに、平成 26 (2014) 年度の調査<sup>2)</sup>では、発達障害等の困難のある生徒が、全日制 1.8%、定時制 14.1%、通信制 15%の割合で高等学校へ進学している。しかし、高等学校における特別支援教育の体制整備状況は課題が残っているのが現状である。

本稿では、高等学校の特別支援教育の研究論文から、通級制度が導入される前と後でどう変化したか、また、文部科学省の調査<sup>1)</sup> (2012) において、困難を示す数値の高かった「読む」、「書く」の観点から英語と「計算する」、「推論する」の観点から算数・数学に焦点をあて、それぞれの原因と支援方法等に

ついて現状と課題を整理することとする。

## Ⅱ 研究 1-高等学校の特別支援教育の支援体制

### 1 研究の目的と方法

高等学校において、特別支援教育コーディネーターに焦点を当て、通級制度が導入される前と後で支援体制はどう変化したか現状を整理し、課題をまとめることを目的とする。

インターネットを介して、「高等学校、特別支援教育、通級による指導、特別支援教育コーディネーター」などいくつかのキーワードを入力し検索された研究論文を無作為に抽出した。また、文部科学省が行ってきた特別支援教育に関する調査結果についても整理する。

### 2 平成 26 年度「高等学校における個々の能力・才能を伸ばす特別支援教育モデル事業」<sup>3)</sup>

高等学校における特別支援教育の充実に関する実証的資料を得るためモデル校を指定して研究が行われ、平成 26 年度は 19 校、翌 27 年度には 3 校増え 22 校、そして平成 28 年度も 22 校で研究を行った。その中で課題として多く挙げられていた項目は次の通りである。

- ・対象生徒の選定、本人や保護者の理解
- ・卒業時の調査書への記載方法
- ・指導体制（自立活動アドバイザー、特別支援教育専門の教員）
- ・教室環境整備（ホワイトボード、タブレット端末等）
- ・インクルーシブ教育システム構築に向けた教職員の理解
- ・高等学校卒業後の進路
- ・自立活動の具体的な指導方法

### 3 通級指導が導入される前の問題点（平成 29 年度以前）

宮前ら<sup>4)</sup>（2011）は、高校における特別支援教育に対する教員の意識と関心を把握するため、宮城県内の 2 つの公立高校を対象に質問紙調査を実施した。その結果、特別支援教育の必要性を感じる教員は全体の 74.4%、特別支援教育コーディネーター（以下

コーディネーター）の活用を希望する教員は全体の 43.4%であったと報告をしている。

水谷ら<sup>5)</sup>（2015）は、全日制高等学校のコーディネーターの教員を対象に、アンケート調査を行った。調査したほぼ全ての学校で、コーディネーターの指名と特別支援教育に関わる校内委員会の設置がなされていた。しかし、特別支援教育に関する教員の意識や専門的知識、特別支援学校教諭免許状の保有率は低いことがわかったと報告をしている。

和田ら<sup>6)</sup>（2017）は、コーディネーターを対象として質問紙調査を行った。結果として、特別支援教育についての知識や情報を得る機会があり、より一層特別支援教育について学ぶ機会は必要であるとしながらも、特別支援教育に関する知識や情報、「通級による指導」の制度化など今後の動向に関する情報については積極的に情報を得ているとは言い難い現状であると報告をしている。

コーディネーター等の専門性を有する教員を必要としながらも、知識や情報、特別支援学校教諭免許状の保有率が低いという現状が多数報告されている。

初谷<sup>7)</sup>（2018）は、不得意な教科、対人関係構築上の課題が見られ、生徒の抱える課題や問題についてはある程度行うことができたとするが、具体的な支援や指導までは進んでおらず、教科担当が創意工夫をしながら行ってきたのが現状であると報告している。

文部科学省の平成 29（2017）年度の特別支援教育体制整備状況調査結果<sup>8)</sup>によると、個別の指導計画の作成状況では、小学校 85.7%、中学校 81.3%、高等学校 65.6%、個別の教育支援計画の作成状況では、小学校 80.2%、中学校 78.1%、高等学校 59.2%で小・中学校と比較するとやや遅れていることがわかる。

関ら<sup>9)</sup>（2017）は、高校における特別支援教育の実態とニーズを把握し、今後の教職課程の参考とするために質問紙調査を行った結果、87%の高等学校に支援を必要としている生徒が在籍していることがわかった。課題として、卒業後の就労支援について挙げられた。

#### 4 通級指導が導入された後の問題点（平成 30 年度以降）

佐野<sup>10</sup>（2019）は、高等学校におけるコーディネーターの能力の実態およびその課題を明らかにすることを目的として質問紙調査を実施した。コーディネーターとして求められる能力は「連携能力」「リーダーシップ」「支援能力」「プランニング能力」の4つに分類でき、そのいずれにおいてもコーディネーターとしての専門的知識やその運用能力が求められる分野には十分に組み合わせていないことが明らかになった。

多田ら<sup>11</sup>（2019）は、高等学校における通級による指導実施のための特別支援教育体制整備状況を明らかにするため、通級による指導を実施する高等学校を有する各都道府県および政令指定都市教育委員会に対して質問紙調査を行った。結果として、「実施してよかった」と感じる成果については、教員の意識変容、対象生徒の変容、指導および支援の個別性向上等が挙げられ、課題として、担当教員等の専門性向上、校内支援体制の構築、教員や教材等の予算に関する事項が上げられた。

岡野<sup>12</sup>（2019）は、H 県の次世代育成と学校種間連携を主軸として実施したリーダー研修における成果と課題について考察し、特別支援教育コーディネーターの育成について考察している。成果として、コーディネーターの役割について理解し、各自が学校の実態や地域の状況に応じつつ、より良い連携を行うにはどのような進め方が良いか、どんな連携ができるかなど、实际的で実践的な内容となり、課題としては、役割が理解できても、学校で生かせるような知識・技能を習得しなければ、実際の支援は難しいとしている。

宮木<sup>13</sup>（2019）は、通常の学校のコーディネーターについて、専任のコーディネーターと兼任のコーディネーターで業務内容や業務課題がどのように異なるかを検討した。その結果、①校種に関係なく、兼任に比べて専任のコーディネーターの方が、他の教職員とのコミュニケーションや子供の実態把握・情報収集を頻繁に行っていること。②個別指導に傾倒してしまう専任のコーディネーターは現在のところそれほど多くはないこと。③専任のコーディネーターと兼任のコーディネーターで業務負担に差はないこと。

④専任のコーディネーターと兼任のコーディネーターで自身の専門性に対する評価に差はないこと。上記4点が明らかとなった。

中西ら<sup>14</sup>（2018）は、質問紙調査の結果から中学校の調査結果と比較し、高等学校における校内委員会の組織体制と支援体制について明らかにすることを目的として検討している。その結果、コーディネーターに関する調査項目における中学校との比較では、コーディネーターとして養護教諭の占める割合が高くなっているところに特徴があった。役割においても、「校内研修の企画・運営」、「障害のある生徒の進路指導に関する調整」など高等学校独自の課題への対応として、養護教諭がキーパーソンとして重責を担っていることが明らかになった。

#### 5 考察と今後の課題

通級による指導が導入される前と後では、大きな変化はないといえる。高等学校は小学校や中学校とくらべて、特別支援教育体制が十分機能していないのが現状である。義務教育課程とは異なり、入学者選抜試験を通過していることなどが理由として考えられる。「高等学校における個々の能力・才能を伸ばす特別支援教育モデル事業」の問題点にも上げられたように、対象生徒の選定や卒業時の調査書への記載方法、対象生徒への具体的な支援方法等課題は多い。

しかし、支援を必要とする児童生徒の増加や高等学校への進学率が高まるなか、高等学校での支援体制の充実が喫緊の課題である。これまでコーディネーターを必要としながらもその能力についての研究は行われておらず、具体的な能力については分析されていなかったが、佐野<sup>10</sup>の研究により4つの能力に分類でき、さらに具体的な支援につなげる必要がある。アセスメントを行なった結果を教科指導や生徒指導、進路指導に生かしたり、小中学校と連携を図ったり等の具体的な支援が求められる。高等学校においては、入学後すぐに問題を抱えている生徒を発見し、支援を開始するのは難しいといえる。また、これまでコーディネーターの多くが兼任であったが、宮木<sup>13</sup>（2019）の研究から専任のコーディネーターの方が、他の教職員とコミュニケーションし、子供の実態把握や情報収集がしやすい等の利点があるこ

とが確認されたため、コーディネーターの活用方法や役割については今後さらに研究を深めることが必要になるだろう。

今回の研究では、高等学校のみに焦点を当てたが、今後は、義務教育課程における特別支援教育の支援方法や教職員への特別支援教育に関する研修内容等も調査する必要がある。モデル校の中には、放課後に通級による指導を自立活動に位置づけて行う等、独自の取り組みを行っている学校もみられた。このような具体的な取り組み事例を高等学校で活用する必要がある。今後、高等学校においてどのような支援が行われているのかを把握し、支援体制の充実に向けてどのように整備を行えばよいのか、各授業における支援も含め具体的に研究を深める必要がある。

### Ⅲ 研究 2-英語の読み書きの困難

#### 1 研究の目的と方法

学習に困難を感じる学習者は、科目の特質上、英語科目に顕著に現れやすく、従来の指導方法では対応できない生徒が目立ってきている<sup>19)</sup> (大谷ら、2015)。村上 (2015)<sup>10)</sup> は、平成 23 (2011) 年から小学校で外国語活動が導入されているものの、英語学習者のつまずきが中学校初期の基礎的な単語の読み書きに始まり、問題を解決することなく学習を進めると問題範囲は英作文など多岐に渡るとし、単に学習期間を延ばすだけでは解決できないとしている。英語の習得に問題のある生徒は日本語の習得にも問題があるとされる。特に読み書きに問題がある場合には、学習障害 (LD) が疑われる。

そこで、本稿では英語の読み書きに困難のある子供への支援について研究動向を知るために、1 つめとして、英語に困難を示す子供の特徴、2 つめとして、英語に困難を示す子供のアセスメント、3 つめとして、英語に困難を示す原因、4 つめとして英語に困難を示す子供への支援方法について、最近の研究動向を検討する。

研究論文は、インターネットを介して、「高等学校、特別支援教育、通級による指導、英語 困難 読み書き障害 発達障害」等いくつかのキーワードで行った。第二言語としての英語の読み書き障害は、日本語にも読み書き障害がある場合と日本語には読み書き障害が発現していない場合があり、背景にあ

る日本語の読み書き障害についても対象とし検討することとした。

#### 2 英語に困難を示す子供の特徴

村上<sup>17)</sup> (2013, 2015) は、英語学習における気づきとして、以下の特徴をあげている。

- ・他教科は問題ないのに英語だけ学習が進まない
  - ・書く文字が反転している、字が汚い
  - ・音読が非常にたどたどしい
  - ・既習の容易な単語を見てすぐに発音できない
  - ・頑張っても英単語が覚えられない
  - ・単語は読めるがスペルがなかなか覚えられない
  - ・読み間違いが多い、単語の書き間違いが多い
  - ・行や文字を読み飛ばす
  - ・既習の単語を別の語に置き換える
  - ・アルファベット (スペル) を聞いても文字が浮かばず、すぐに書き取れない
  - ・文字の左右や上下が反転する
  - ・板書を書き写すのが非常に遅い
  - ・読めないほど文字が乱れていたり、文字間や単語間のスペースがうまく取れていない
  - ・スペルの間違いが多く、文字の入れ替えや似た文字を間違えて書いている
  - ・鉛筆の持ち方や消しゴムの使い方の問題がある
- 坂本<sup>19)</sup> (2017) は、IDA (国際ディスレクシア協会) (2014) の発達段階の特性を紹介しており、中学校期から高等学校期のディスレクシアの特徴として、次の内容を上げている。
- ・読むことを嫌がる
  - ・読みのスピードが遅い、個別の語は読めるがリストになった語や無意味語、listening vocabulary でない語は読めない
  - ・綴りが非常に困難な場合、音を違った文字にコード化する、音や文字、音節をとばす
  - ・書字が得意でない場合、書くスピードが遅い、書字が質的、量的に劣る
  - ・話す際に、一般的な語の発音を誤り、複雑な文法構造の理解や使用が困難
  - ・通常は制限時間のある読解の成果よりも聴解の成果の方が勝る (読解に制限時間が設けられていない場合は成果が等しくなることもある)

### 3 英語に困難を示す子供のアセスメント

大石ら<sup>20)</sup> (1999) は、言語発達障害における音韻認識の発達の程度を調べるため、高次脳機能検査の5つの領域に分けて検査バッテリーを作成した。その際検査の対象者に、①知的発達の遅れがない (WISC-R 動作性IQが88以上)、②日常会話に問題が認められない、③読み書きの学習が年齢に比し1年以上遅れる、④視知覚、社会的相互交渉に問題がないを基準とし8名の7歳から12歳の対象児を選んでいる。

検査は、音韻、意味、構文、喚語、記憶の5領域について行っている。音韻については、単語逆唱で正答数と反応時間を測定する。また、モーラ数かぞえて促音と長音を含む無意味語を聞かせる。意味では、K-ABCの習得度バッテリーのなぞなどで聴覚的意味理解を検査する。構文では、刺激図を提示しモデル文に従って埋め込み文を表出させる。喚語では、絵カード呼称、語想起(音)、語想起(意味)で、記憶では、2から8桁を数唱させている

深谷ら<sup>21)</sup> (1999) は、学習障害児とその近接領域児の英語におけるつまずきと指導のため、「LD児の英語教室」に通う小中学生19名に対し、3つの視点でアセスメントを行っている。1つめは、保護者のニーズ、2つめは、WISC-Rの結果と専門機関のコメント、3つめは学力アセスメントで、保護者への質問紙から日本語と英語の speaking reading writing 課題を抽出し整理している。

また、英語のアセスメントテストを Myklebust<sup>22)</sup> の言語能力組織図を基に、理解、話す、読み、描くの4項目から個別に診断している。その結果、聴覚性言語「How are you?」等の3つの質問を実施し、保護者への質問紙調査結果と一致することを確認した。視覚性言語と語彙のアセスメントでは、アルファベットの大文字小文字、数字、色、身近な物の名称等問題はなかった。視覚性言語のアセスメントにおいては、アルファベット等の読み書きになると困難さがみられたと報告している。

小坂ら<sup>23)</sup> (2004) は、読み困難の原因と考えられている音韻認識の測定について、先行研究から音韻

認識を測定する課題として10種類に分けて整理し、通常よく用いられる課題として、音の混成、抽出、分解、削除の4つをあげている。高橋ら<sup>24)</sup> (2005) は、4つの課題の中では混成課題が最も容易で、削除課題が最も難しいとしている。

平井ら<sup>25)</sup> (2005) は、ある中学校と高等学校で中学校1年の学級42名と高等学校2年の学級8名と自閉症の診断を受けた生徒を含む38名の英語学習に困難さを抱えている生徒に対しイラストの描かれたスライドを用いて英語の語彙指導を行っている。その際、発達障害診断状況および英語の学習困難状況を把握するため、英語科担当教諭に事前アンケートを行っている。学習困難状況については、2006年に実施された「第1回中学校英語に関する基本調査報告書<sup>26)</sup> (ベネッセ教育総合研究所)」の質問項目から選んでいる。

宇野<sup>27)</sup> (2007) は、日本では発達性読み書き障害と呼ばれる発達性 dyslexia の評価と診断について、次のように述べている。「発達性 dyslexia の診断評価をするには、生育歴の聴取や行動の観察からは困難であり、客観的な評価が重要である。その点が軽度発達障害と呼ばれている他の高機能自閉症や ADHD の診断評価の方法との異なる点である。

まず、全般的な知能を測定し、全般的知能水準と比べて読み書きの習得が遅れていること、読み書きの学習到達度を測定し、同年齢の児童と比べて到達度が低いことなどを確認する。次に、環境が要因ではないことを認知機能を測定することによって推定するとしている。

奥谷ら<sup>28)</sup> (2011) は、通常の学級に在籍する漢字書字が困難な2名の小学生(一方は ADHD の診断も受けている)に対して、漢字書字の困難の要因を割り出すため、視覚記憶力、図形構成力、注意力を検査している。視覚記憶力には Rey-Osterrieth Complex Figure Test (ROCFT) を用い、模写課題、即時再生課題、遅延再生課題の3つを行う。図形構成力には、構成要素のある5つの図形をパソコン上にて客観的に評価する検査である「モグラーズ」(のるプロ社製)を用いて検査している。

表 1 読み書き障害児のアセスメントのための検査一覧<sup>29)</sup> (後藤、2010)

知能検査	WISC-III: Wechsler Intelligence Scale for Children-Third Edition <sup>4)</sup>
言語発達検査	RCPM: Raven's Coloured Progressive Test of Abstract Words (レーヴン色彩マトリックス)
音声言語的処理処理課題	SCTAW: Standardized Comprehension Test of Abstract Words (標準抽象語理解力検査) <sup>4)</sup>
視覚情報処理課題	単語の逆唱課題、非語の復唱課題、RAVLT: Rey's Auditory Verbal Learning Test <sup>4)</sup>
読み書きの学習到達度検査	MFFT: Matching Familiar Figure Test, ROCFT: Rey-Osterrieth Complex Figure Test <sup>4)</sup>
視機能	STRAW: Screening Test of Reading and Writing for Japanese Primary School Children <sup>4)</sup>
視力	(小学生の読み書きスクリーニング検査) <sup>4)</sup>
視野	新標準近距離視力表 <sup>4)</sup>
眼球運動機能	対座法 <sup>4)</sup>
コントラスト感度	DEM: Developmental Eye Movement Test (追視・転写・サッケードの視察) <sup>4)</sup>
両眼視機能	F.A.C.T.: Functional Acuity Contrast Test <sup>4)</sup>
色覚	Stereo Fly Test <sup>4)</sup>
視知覚	石原色覚検査表 <sup>4)</sup>
長さの知覚	length match task <sup>4)</sup>
大小の知覚	size match task <sup>4)</sup>
位置の知覚	position discrimination task <sup>4)</sup>
動きの知覚	FDT: Frequency Doubling Technology <sup>4)</sup>
傾きの知覚	JLO: Judgment of Line Orientation <sup>4)</sup>
形態知覚	vdt: visual discrimination task, vft: visual figure-ground task <sup>4)</sup>
視覚認知機能	vct: visual closure task 絵の統合課題 (K-ABC: Japanese Kaufman Assessment Battery for (
視覚性記憶機能	ROCFT Rey-Osterrieth Complex Figure Test <sup>4)</sup>

後藤<sup>29)</sup> (2010) は、発達性読み書き障害児における視覚性大細胞システムと視覚性小細胞システムの2つの視覚情報処理過程のどこに関わって障害が起きているかを検討するため、知能検査や言語発達検査と、視機能や視知覚機能検査を行っている(表1)。

黄<sup>30)</sup> (2007) は、英単語の綴りに困難を示す学習障害児への個別指導を行うため、知能検査としてWISC-IIIを行い、英語の学力の評価のため、英語の標準学力検査を用いている。

兜森ら<sup>31)</sup> (2008) は、発達性読み書き障害児の早期発見に向けた検査方法を検討している。早期から支援につなげるため対象を小学校低学年の児童とし、まず教師による評価として、「通常の学級に在籍する特別な教育的支援を必要とする児童生徒に関する全国実態調査」<sup>32)</sup> (文部科学省、2002)のうち、読み書きに関連した10項目 (SENチェックリスト) を用い、児童の取りこぼしをなくするため文部科学省が設定した判定基準を厳しくして

選定している。

その後小学生の読み書きスクリーニング検査とレーヴン色彩マトリックス検査も実施しているが、1年生の検査の実施に関してはスクリーニングが不十分な結果になっている。

栗屋ら<sup>33)</sup> (2012) は、発達性読み書き障害児における聴覚法を用いた漢字書字訓練方法の適用について検討するため、小学校3年から中学校2年の14名 (ADHDや広汎性発達障害の診断を受けている3名を含む) に対して検査を行っている。知能検査等としてWISC-III、レーヴン色彩マトリックス検査 (RCPM)、読み書き能力の到達度として標準抽象語理解力検査 (SCTAW)、読み書き能力の到達度としてSTRAWを行い、その際中学1年生には小学6年生用を用い、中学2年生には小学5年配当漢字10単語とそれを仮名書きした単語の読み書きを実施している。

音韻検査として3, 4モーラ単語の逆唱と、4から8モーラの非語復唱を、また Rey's

Auditory-Verbal Learning Test (AVLT) も実施している。視覚的認知機能の指標として、ROCFT の模写と Matching Familiar Figure Test (MFFT) もしくは日本人向けに独自に作成した線画同定課題を実施している。視覚的記憶の指標として ROCFT の直後および 30 分後遅延再生を行っている。視覚的認知機能や構成能力を最小限にするため後藤ら<sup>29)</sup>の方法に従い、模写課題の得点を分母に、直後再生や遅延再生課題の得点を分子とした割合も算出し、視覚性記憶率としている。

薦森ら<sup>34)</sup>(2012)は、音韻認識力は良好で、視覚的記憶能力の低下を示した中学生男児の英語音読の学習困難に対して障害構造を推定するための研究を行っている。そこでは、心理検査として WISC-III、RCPM、視覚情報処理課題として ROCFT の模写、直後再生、30 分後再生、MFFT を実施している。音韻認識課題として、単語の逆唱、非語の復唱を行う。

また、聴覚的言語性記憶検査である AVLT、SCTAW、発達性読み書き障害児の予後予測課題として使用される Rapid Automated Naming (RAN) 課題を実施している。さらに、学習到達度を知るため、日本語の読み書き到達度として、小学生読み書きスクリーニング検査、英語の読み書き到達度として、「聴覚的に提示された英単語に対する日本語の口頭表出」、「聴覚的に提示された日本語に対する英語の口頭表出」、「視覚的に提示された英単語の音読」、「視覚的に提示された日本語に対する英単語の書字」の 4 課題を行っている。

麻植<sup>35)</sup>(2014)は、中学 1 年生 1,420 名に対し、英語につまずいている生徒をスクリーニングするため教員に対し 2 回の質問紙調査を行っている。第 1 次アンケートでは、ベネッセ<sup>26)</sup>の「第 1 回英語に関する調査」を参考とし、次の 5 項目①発音を覚えるのが苦手、②文法事項が理解できない、③単語や文章を書くことが苦手、④文字や文章を読めない、⑤聞き取りが苦手により 57 名を対象としている。

第 2 次アンケートでは、独自の大文字、小文字、ローマ字、英単語、英文について読むこと書くことについて質問紙調査を 47 名の対象者に行い、その後 LD の判断のための調査 (LDI-R) を実施

している。

神谷<sup>36)</sup>(2015)は、子供のつまずきの原因を特定するため、小池らの「ひらがな単語の書字における発達段階評価表」を用いて英単語の読み書き能力に関するアセスメント(試案)を作成している。具体的には、英語学習者支援用に 9 つの課題を作成し、17 歳の男児にアセスメントを行い、その所見からフォニックスの導入等の指導を行っている。

上岡ら<sup>37)</sup>(2018)は、アルファベットレベルでの読み書きの困難さや英単語の綴り・読み・意味の定着の困難さをとった基礎的な内容において特異的な弱さを示した高等学校に在籍する男子 2 名に対し認知特性に配慮した英語の指導法検討のため、WISC-IV、Das Naglieri Cognitive System (DN-CAS)、Developmental Test of Visual Perception (DTVP)、ADHD-RS および ASSQ-R を実施している。

土田<sup>38)</sup>(2019)は、小学校 3 年生の発達障害学級に通級している児童に対しアセスメントを行っている。漢字を正しく書き写すことができないことから、視覚認知機能の障害を疑い次のような ① 眼球チェック、② 竹田ら<sup>39)</sup>(2014)が開発した見る力を育てるビジョントレーニング (WAVES)、③ Development Test of Visual-Motor Integraphin (VMI)、④ Development Eye Movement Test (DEM)、⑤ 河野ら<sup>40)</sup>(2014)が開発した読み書き速度が評価できる小学生の読み書きの理解 Understanding Reading and Writing Skills of Schoolchildren-English Vocabulary (URAWSS)、⑥ STRAW、⑦ 語彙や聞き漏らしを調べる加藤ら<sup>41)</sup>(2016)が開発した読み書き困難児のための音読・音韻処理能力検査 Easy Literacy Check (ELC)を行っている。

猫田ら<sup>42)</sup>(2020)は、大規模な英語初学者集団から英語の読み書きに困難を抱える学習者を発見し、英語学習者が抱えている困難の原因を推測するための基礎データを収集することができる簡易アセスメントを開発している。読み書き障害を引き起こしていると考えられる下位の言語処理プロセス 6 つのうち実施可能な 4 つの言語処理を要求する課題を作成し、中学校 1, 2 年生 272 名に実

施している。分析の結果、大多数の生徒には機能するものの、一部気になる生徒を捉えることができなかった。

#### 4 英語に困難を示す原因

高橋<sup>24)</sup>は、読み書き障害をそれぞれの言語表記と音韻の体系に強く依存した問題であるとし、先行研究から4つの仮説を立てている。①音韻処理能力の低下、②聴覚処理の問題、③視覚処理の障害、④小脳の機能障害仮説を紹介しており、音韻処理の問題が中核にあり、いくつかの原因が組み合わせられることにより生じているとしている。

##### (1) 音韻処理能力の低下

大石ら<sup>20)</sup>は、読み書きの発達が特異的に遅れた言語性の読み書き障害7例について検討し、音韻の発達が遅れること、意味理解は良好であること、呼称機能にカテゴリーによる差があること等が明らかになっている。

小坂ら<sup>23)</sup>は先行研究から、一定の音韻認識の獲得が読みの獲得の前提条件になっており、読み能力が音韻認識に影響を与えるという関係にある。読み書きに困難を示す子供は、音韻認識の発達が遅れるとしている。

##### (2) 聴覚処理の問題

高橋<sup>24)</sup>は先行研究から、この問題は、言語音に限らない音の微細な処理能力の障害があるとする仮説で、短い時間間隔で提示した2つの系列的な音の処理に問題があるとしている。

小坂ら<sup>23)</sup>は、先行研究から学習障害児は音を抽出して聞き取ることが難しいとし、騒音下では、聞き間違いや聞き逃しが多くなるとしている。また、母音や非言語音に比べ子音の有声破裂音において著しく早く変化する音の弁別能力と、読み能力および聴覚的言語理解力の間に相関がみられたとしている。

##### (3) 視覚処理の問題

蔦森<sup>43)</sup>(2009)は、12歳男児で漢字書字に大きな困難を認めた児童について、視覚的記憶力低下が漢字書字に影響を与えていることから、同様に英字書字にも影響する可能性があるとしている。なぜなら、スペリング能力の獲得には、単語構造を詳細に分析し記憶する視覚情報処理能力が関与

していることが示唆され、音素認識力に関わらず書字障害を引き起こす可能性があるからである。

後藤<sup>29)</sup>は、発達性読み書き障害児の視機能、視覚および視覚認知機能について、発達性読み書き障害児は、音韻処理と視覚性情報処理過程の双方に障害が認められるとしている。視機能との関連については、視機能に問題があっても読み書きに問題を示さない定型発達児がいることや、視機能に問題のない発達性読み書き障害児がいることから視機能については要因ではないとしている。

視覚や視覚認知との関連については、発達性読み書き障害児全例において成績が低下しており、低次処理すなわちボトムアップ処理過程の問題があると考えられるとしている。視覚課題と視覚認知課題の双方で成績が低下している例が20名中10名で、視覚認知課題遂行時にトップダウン処理を活用できなかったと考えられる。視覚課題で成績低下を示し、視覚認知課題で成績低下を示さなかった10名は、視覚認知課題遂行時にトップダウン処理を活用してボトムアップ処理課題を補完したと考えられる。さらに視覚性記憶機能との関連については、全例で定型発達児よりも低い値を示している。視覚情報処理過程の障害については、視覚性大細胞システムと視覚性小細胞システムの2つの視覚情報処理過程の障害を併せ持つことが多いと結論付けている。

##### (4) 小脳の機能障害

橋本ら<sup>44)</sup>(2018)は、日本語話者におけるディスレクシア児の最初の脳形態研究を行った。ディスレクシア児をスクリーニングして、読み課題成績に明白な違いがある定型発達児と脳形態の比較を行ったところディスレクシア児は皮質-小脳領域の白質容量が定型発達児より少ないことが明らかになったとしている。

#### 5 英語に困難を示す子供の支援方法

##### (1) 聴覚法による指導

宇野<sup>45)</sup>(1998)は、漢字書字に特異的な障害のある15歳の学習障害児に英単語書き取り課題を行わせている。本児においては、順序効果を相殺するため聴覚法と視覚法を1週ごとに入れ替え同じ単語で訓練したところ、聴覚的に学習し、すな

わち全く見ずにかつ書かない訓練の方が見たり書いたりする訓練よりも有意に大きな効果が得られたとしている。児童の症状に合わせた訓練法の開発と運用が必要であるとしている。

栗屋<sup>33)</sup>は、小学校に在籍し、発達性読み書き障害と診断評価されている14名に対し、聴覚法として構成要素の成り立ちを漢字ごとに一つの文にして暗唱しながら覚える方法で学習させている。

(例「給」:給食の時間に糸を合わせる)全例で聴覚法において従来の学習方法より同等又はそれ以上の効果が認められている。

### (2) 認知特性に応じた指導

上村<sup>46)</sup>(2018)は、英語の学習に特異的な困難を示す15歳の対象児2名に対し、英単語の書字の力に焦点化した個々の認知特性に応じた指導を行っている。両名とも視覚的情報処理の速度と正確性の弱さが考えられた一方で、A児は視覚情報をもとに推理し思考する強さが、B児は聴覚言語情報処理能力の強さが考えられた。

そこでA児には暗唱法と視覚系列化法、B児には言語イメージ法という3種類の英単語書字指導法を展開した。指導の結果、両名とも指導開始前のプレテストに比して、指導後のポストテストにて成績向上が確認され、認知特性に配慮した指導が効果的であったことが示唆された。

### (3) フォニックスに他の支援(ライム、MSL等)を加えた指導方法

深谷ら<sup>24)</sup>は、LD児の英語教室に参加した小学校5年生から中学校3年生までの12名に対し、英語学習に個別学習と全体指導を実施している。1回の授業は個別学習を行い、ティータイムを挟み全体学習を行う。12人のアセスメント結果から個々に抱える学習の困難点を克服する方略として、たとえば、フォニックス指導で定着しなかった子供に、抽象的な記号(アルファベット)を具体的なものに関連付けながら指導するイメージ訓練を取り入れたり、また、規則の理解が弱い生徒には、通常の英語学習のステップでなく、パターンプラクティスを取り入れながらのwhole language approachを用いて興味のある話題について進めたりしている。

全体学習では、アルファベット文字と音との関

係を定着させるためフォニックス指導を取り入れている。ローマ字読みをしていた生徒にも有効で、読みから単語を書く力をつけることにもつながっている。

増田<sup>47)</sup>(2002)は、2つの英語教室におけるフォニックス指導の実際を報告している。LD英語教室で小学校6年生から中学校3年生までの3人について報告している。絵カードを使ったフォニックス練習や、音と絵を関連付けた指導などでアルファベットを習得させたり、bとdの混同が見られる生徒に対してフォニックスのルールの部分に色を取り入れたことによって自分で答えを確認できるようになっている。また、bとd、dとqの混同が見られ、サイレントe(make, like, note, tube等)が読めなかった生徒に対して音だけでなく指を使って机や空中に文字を書いてみるという指導により確認して答えられるようになっている。「フォニックスだけですべての単語が読めるようになるわけではないが、文字と音との結びつきが弱いといわれるLD児にとっては、読みの重要な手掛かりになると考えられる」としている。

もう一方の英語教室では、中学生のLD児6名に対して個別指導ではなく、小グループでの一斉指導を行っている。その際、Orton-Gillingham-Stillman多感覚アプローチを試み、この理論に基づいて作られたコンピュータソフト、LEXIAを使ったCAI学習を取り入れている。このアプローチを使用して学校の教科書と並行して進めることも可能と思われるとしている。

村上<sup>48)</sup>(2011)は、読み書きが苦手な子供のための英語教室で、小学校4年生と5年生の2名の子供を指導している。読み書き指導は、教材としてフォニックスを用いた指導と、ビジョントレーニングとして眼球運動の訓練を行い改善が見られている。

奥村<sup>49)</sup>(2014)は、日本語の読み書きに困難さがあり、英語においてもアルファベットの読み書きから困難を示す2名の中学生に対し英語指導を行っている。第1段階としてフォニックスの指導を行い、b/b/busなどアルファベットの名前、音素、その音素で始まる単語をセットにして口頭で繰り返し行い、その後音素をつなげて単語の発音

練習を行い、その後単語を書き取る練習をする。

フォニックスだけでは限界があるため第2段階として英単語のライムを単位とした読み書き指導を行っている。ライムは単語の母音と語尾子音を組み合わせた言語単位で、例えば *speak* の *eak* が相当する。フォニックスより大きな単位で読むことができるのが利点である。

書きについては、子音を虫食いにした状態で書き取る。それぞれの学習後の読みにかかった時間と正確性を調べ、指導の有効性を確認した。

井上<sup>50)</sup> (2015) は、医療機関で自閉症と学習障害と診断された2名の中学生に対し、フォニックスとアメリカで治療教育として使われる **Multisensory Structured Language (MSL)** アプローチを活用して個別指導を行っている。

藤原<sup>51)</sup> (2017) は、高等学校1年生40名に英語の授業でフォニックス指導とイラストを提示しての指導を行っている。

フォニックス音素の発音指導を行う際にTVモニターに音素のイメージがしやすいイラストをアルファベットと同時に提示する。その後教科書の新出単語発音練習、音読の後、英文を1文ずつ交代で読んで聞くペアワークを実施するという手順で行った。その結果フォニックス音素の定着や生徒の意欲向上が確認されたとしている。

黄<sup>30)</sup> は、英単語の綴りに困難を示す中学生3年生に対して指導を行っている。子音の符号化は習得しており、聴覚的短期記憶が視覚的短期記憶より低い。母音の符号化には、「あいうえおフォニックス」<sup>52)</sup> (河村、2005) を用い、英語の音素を日本語の5母音に限定し、英語の母音を日本語の短母音と長母音に置き換えている。本児は視覚的短期記憶と理解力が高いことから指導において絵を用い、適切な文章を示すことを基本方略としている。aの読みは「a」「ei」「o:」の3通りの発音方法があることを説明し、カードを用いてaが入っている単語の符号化学習を行い、その後綴りの学習を行っている。

次に、例えばaが同じく発音される単語を *cat*, *mat*, *hat* のようにセットにして単語の意味を入れた日本語を作成し、それに対応する絵を選ばせるという指導により英単語の正答率が向上したとし

ている。

#### (4) 視覚情報を加えた指導方法

中山ら<sup>53)</sup> (1997) は、2名の中学生に対し、見本合わせ法に基づいた英語の読み訓練を行っている。見本合わせ法は刺激等価性の考え方に理論的基礎をおいた指導法である<sup>54)</sup> (村上、2009)。1基本構文につき4英文を選定し、10から15基本構文を行っている。CAIを用いて読みと英文とそれを表す絵・文を結び付けて覚えた後に、提示された英文をそれが示す絵・文まで選んで見本合わせを行う。

般化テストの結果9割以上の英単語の正答率が得られたが、英文の読みは低かった。意味を手がかりとした援助のみではアルファベットの組み合わせの不規則性に対する負荷が高すぎると推測される。

佐藤<sup>55)</sup> (2015) は、英語学習に困難さがある高校2年生12名、中学校1年生10名について、選定した8語のスライド(英単語+イラストと英単語+訳語)を用意し、イラスト群と訳語群に分けて学習したところ、事前、事後の単語テストにおいて訳語群よりイラスト群に得点の伸びがあった。視覚的補助は、通常の学級における英語学習の効果的な手段として活用できるとしている。

#### (5) その他の指導

小林<sup>56)</sup> (2013) は、MSLの基本として①視覚・聴覚・触覚・運動感覚など多感覚を通して外国語を教える、②聞く・話す・読む・書く、記憶を助ける様々な方法(語呂合わせなど)、③新しい語音や文字は毎回1,2回に限り少しずつ教える、④色・絵・写真など視覚に訴える方法を最大限に利用して指導するとしている。

澤井<sup>57)</sup> (2020) は、英語を第二言語として学習している中学生9名の書字における困難を誤答をもとに検討している。「中学生の英単語の読み書きの理解(URAWSS)」を実施し、日本語を英語に変換するJ→E課題で誤答を分析している。1つめとして音声の間違った表象に分類にされた誤答があり、2つめとして母音を二重にする、rとlといった発音の類似したものの混同、3つめとしてカタカナ表記可能な日本語発音で暗記していることに起因する誤答などがあった。

松尾<sup>58)</sup>(2021)は、先行研究から英語学習におけるつまずきの原因の1つにローマ字学習があり、音素意識が定着していない場合に、モーラ単位の日本語の文字と音をそのままアルファベットに置き換えた表記がインプットされてしまうと述べている。また、視空間的短期記憶・視空間性ワーキングメモリーが弱い学習者には、横に長い英文は情報量が多く負荷が大きいため横書きの長さを調節し、視線の動きの負担を減らす対応が必要としている。

## 6 考察

本研究では、英語学習において困難さを有する子供の支援に関する研究動向を検討した。このような英語に困難さを有する生徒を安易に学業不振や学習意欲の喪失とせず、音韻認識の弱さに起因する読み書き困難があることを視野に入れ指導を行うことが必要であると改めて確認された。

そこで、一斉指導の授業の中においては、読み書き困難があるかどうかのスクリーニングを試みる必要がある。第一段階には、教科担当の気づきがあり、それにより支援が必要な対象者になり、大事なポイントになる。村上が英語学習における気づきとして上げた項目や国際ディスレクシア協会が挙げる特性が参考になるので、英語科の教員がしっかりと把握しておくべきである。

また、より確実なスクリーニングを行うために、教員の負担を可能な限り小さく抑えた方法を実施する環境整備が必要である。スクリーニングテストとしては、SENチェックやベネッセ<sup>26)</sup>の「第1回英語に関する調査」の質問項目等が参考になる。

次に、スクリーニングされた生徒を授業の一斉指導やペア学習、グループ学習において、何らかの工夫を試みながら指導することで、困難さが軽減されればいいが、そうでない場合には、通級による指導や補習などの個別の対応が必要になる。その際、本稿に記述したアセスメントが重要である。多くの事例検討の中で、心理検査としてウェクスラー法が行われている。知的水準だけでなく下位検査により認知の特性が明らかになり、認知特性を考慮した支援方法を検討することができる。

さらに、読み書き障害の検査として小学生読み

書きスクリーニング検査 (STRAW) や SCTAW、LDI-R があるが対象が小学生、中学生に限定される。また、発達性読み書き障害児の予後予測課題として使用される RAN 課題がある。英語の読み書き到達度として、蔦森<sup>34)</sup>が行った「聴覚的に提示された英単語に対する日本語の口頭表出」、「視覚的に提示された英単語の音読」、「視覚的に提示された日本語に対する英単語の書字」の4課題は高等学校での検査として参考になる。視覚的な検査については、後藤<sup>29)</sup>が行った視機能、視知覚、視覚認知のための様々な検査がある。

高等学校には小中学校のようにスクールカウンセラー等の専門家が配置されておらず、検査によっては学校で行うことは困難で、高等教育機関や特別支援学校と連携するなど環境整備が必要である。

英語の読み書きに困難がある生徒への効果的な指導方法については、フォニックスの効果を多くの研究者が認めている。しかし、フォニックスのスキルだけでは英文はすべて読むことができない<sup>54)</sup>(小林)ので、ライムや多感覚の指導等を取り入れる必要がある。宇野<sup>45)</sup>や栗屋<sup>33)</sup>の報告で効果のあった聴覚法やMSL等を組み合わせる授業の中で用いるのも可能と考えられる。

英語の学習に困難のある子供に対して、多くの研究成果を活用しながら、一斉指導やペア学習、個別の指導等の場に合わせた指導方法を工夫しながら英語の読み書きの困難さを軽減し、意欲的に英語学習に向かえるよう支援する必要がある。

## Ⅳ 研究3 算数・数学のつまずき

### 1 研究の目的と方法

高等学校には、小中学校の学習内容が十分身につけていない生徒が少なくないにもかかわらず、数学学習に困難のある生徒への指導や支援に関する研究はあまり行われていないのが現状である。<sup>59)</sup>(中村、2014)。これまで、算数・数学学習に困難のある児童生徒の研究は、つまずきの研究として積み上げてきている。そこで、高等学校においてその研究成果を活用できるよう文献の検討を行うこととする。算数・数学につまずきのある子供の困難と支援方法を検討するために、1 つめと

して、つまずきの特徴、2 つめとしてつまずきのアセスメント、3 つめとしてつまずきへの支援方法について、インターネットを介し、「算数・数学、つまずき、アセスメント」、「算数・数学、つまずき、特徴」、「算数・数学、つまずき、支援方法」等で検索された論文の研究動向について検討する。

## 2 算数・数学のつまずきの特徴

熊谷ら<sup>60)</sup>(2016)は、算数障害は4つ(①数処理 ②数概念 ③計算 ④数的推論)に下位分類され、算数における困難は、各領域で起こりうるものが指摘されている。数詞、数字、具体物の対応関係の習得ができていない場合には①、数が系列であって順序を表している(序数性)や数が量を表していること(基数性)等の数が理解できていない場合には②、暗算や筆算が正確に流暢にできていない場合には③、文章題が解けなければ④の領域に困難があると考えられる。

また熊谷<sup>61)</sup>(1999)は、実際の教育では、算数の中の計算のみに焦点があてられるべきでないことを考えると、USOE(1976, 1977)の定義にある数学的計算と数学的推論と称される2つの領域には、算数の教科学習のあらゆる内容が含まれるべきであると判断される。また、図形の領域の困難も空間的形態をもとにした数の操作が入ってくることから、算数障害に含めるべきであるとしている。

さらに、DSM-IVは、数学の技能のみが障害されるのは1%程度で、数学障害は通常は読み書きにとともに現れるものとしている。

末廣<sup>62)</sup>(2021)は先行研究から、算数障害の可能性のある生徒への支援を考える上で、認知能力のアンバランスさの把握に加えて基礎的算数能力の4つの領域(①数処理、②数概念、③計算、④数的推論)のどこに困難があるかを同定することは極めて重要であるとしている。

中村<sup>63)</sup>(2014)は、算数学習には、つまずき(算数学習において何らかの障害によって学習活動・問題解決の過程が中断される状態)の観点があり、多くの種類のつまずきがあるとしている。

また、つまずきの内容を先行研究から次の3つに分類している。①学習活動によるつまずき(ア

操作、イ分類整理、ウ焦点化、エ比較、オ読み書き、カその他)、②学習内容に関するつまずき(ア理解、イ記憶、ウその他)、③その他のつまずき(ア場面想起、イ文理解、ウその他)である。

牧野<sup>64)</sup>(2010)は、学習障害児の数の理解でのつまずきの特徴として、①リズム感の悪さによる数唱のつまずき、②協応運動の未熟による1対1対応の難しさ、③視覚記憶の弱さによる保存性のつまずき、④数字を読むことと書くことのずれ⑤偏った思考による一般化の難しさ、⑥時間がかかる数の操作、⑦応用力の弱さによる数の生活化の難しさ、⑧学業不振による学習意欲の喪失、⑨特定の数字に対する苦手意識に整理している。

秋元<sup>65)</sup>(2017)は、算数評価により、数学的思考の手続き的知識と概念的理解の2つの区分を使って過去のサブタイプを分類し、算数のつまずきの具体的な症状の分析を行っている。まず、WISC-R・WISC-IIIが90以上ある小学生31名に対し、算数評価を行った。

算数評価は、評価課題の問題を解き、その思考の経過が分かる用紙、行動観察の記録、心理検査を分析した。また、保護者面接では、算数のつまずき、日常生活に関連する量の把握やお金の使用などについて聞き取りを行っている。

その後、対象児の評価結果を、手続き的知識を-5点から+2点、概念的知識を-3点から+3点までに得点化し、手続きと概念の2つの軸で対象児のつまずきの分布を表し分類した。その結果、①具体物の配分・分割に著しいつまずきを示す群、②計算のケアレスミスが目立ち、イメージが思い浮かばない群、③数字・数式の習得と使用に著しい困難の群、④dyslexiaを伴う群としている。これらの群の一部の子供は、治療的教育等により弱さを補う方略を獲得する可能性があり、向上の見込めない計算練習をするなどして自信をなくし、理解力や発想力が評価されないことがないよう算数学習における視点の異なる評価を行う必要がある。

吉田ら<sup>66)</sup>(2019)は、中学校入門期の数概念や暗算の困難についてつまずきの特徴を明らかにするため、小中学生256名に対し、先行研究から算数障害児が困難を示す内容についての正答率と反

応時間に着目して分析している。

また、困難群のつまずきの段階を ①整数の計算、②小数の概念理解、③小数の計算、④小数・分数の変換や分数の概念理解の4段階とした。数直線の評定の課題では、2.5 の目盛間隔の数直線については2年生で学習する内容にかかわらず小学校高学年になっても十分に習得していない子供が多かった。整数課題、小数、分数課題では、小学生、中学生ともに約10%の困難群が存在した。算数の学習に困難を抱える子供の特徴として、整数の計算の困難さによって内容全般で困難さを示すタイプで、基本的には整数の指導を重点的に行う必要がある。

また、分数の概念理解が不十分であるにもかかわらず手続き的な知識によって計算できている子供も存在することが示唆される。小数や分数の課題を正答できていても概念理解が弱いことが示唆され、分数と小数の計算で頭打ちになっている子供がいることも明らかになったとしている。数直線を用いた指導には注意が必要である。

伊藤<sup>67)</sup>(1999)は、言語性LDで算数の学習に困難を示す2児について課題材料×提示条件のそれぞれ4条件ずつ全20種類の検査を行っている。数概念は健常児より劣っているが、その獲得についてはほぼ同様の傾向にあり、数概念獲得を支えるべき数行動における相違が明らかになったとしている。また、方略使用は健常児と顕著にずれしており、成績のみの比較検討でなく数概念の質的側面として数行動における相違を検討する必要がある。

宿野部ら<sup>68)</sup>(2019)は、発達障害児の算数文章題指導について、小学校中学年、高学年の児童に対する具体物や半具体物を用いた指導が多くみられ、線分図や数直線を用いた指導はあまりみられなかったとしている。先行研究から計算は得意でも文章題には早期につまずきがみられたとしている。

### 3 算数・数学のつまずきのアセスメント

末廣<sup>62)</sup>は先行研究から、認知能力のアンバランスを測定するWISC-IVやKABC-II、DN-CASなどの検査を行うことによってその認知能力が高い

のか低いのかを同定することが重要であるとしている。

遠藤<sup>69)</sup>(2010)は、先行研究から、算数文章題の課題解決には問題理解過程と問題実行過程の2つがあり、後者には変換、統合、計画、実行の4つの過程があるとし、どの過程でつまずいているかを分析し学習方略に組み込む必要があるとしている。また、算数学習におけるアセスメント方法を展望する中で、算数文章題の解決を効果的効率的に行うために、①中核的なつまずきを示している解決方法をアプローチの対象とすること、②ワーキングメモリーを始めとする細かい認知特性を踏まえ学習方略を組むことの2点を強調している。

算数文章題に困難のある中学校3年生に対し、①WISC-III、②算数習得状況の調査(課題の正答と課題解決中の行動観察)、③つまずく設問のタイプを特定するための予備調査(先行研究を参考)のアセスメントを実施した。

これらを分析し、対象生徒に適用する学習方略に、立式過程で①提示する文字情報量の調整、②立式・演算手順のパターン化、③視覚的な有意味情報の強調という3点が盛り込まれることになったとしている。

秋元ら<sup>70)</sup>(2002)は、小学校4年生の算数障害の対象者に対し、WISC-RとLCT(Letter Completion Test<sup>71)</sup>、森永(1981)、読書力診断テスト、神経学的検査(脳波、聴性脳幹検査等)、算数の評価及び算数障害の診断(・数詞の読み書き、・暗算・計算及び筆算・量の測定・図形)を行い、図形概念、特に位置関係を視覚的に理解することが困難で、定規や分度器を使用したり、筆算の桁をそろえたりすることに困難があることも関連があるとしている。

田中<sup>72)</sup>(2014)は、中学校2年生の数学「平行線と角」の単元計画を作成する際に、全国学力・学習状況調査結果を分析し、正答率が概ね70%を下回る問題を課題のある内容としている。定義や定理が定着していないことが原因と考えられたので、発問を工夫し、教具によって視覚的に理解させる授業デザインを考えている。

佐田<sup>73)</sup>(2018)は、算数障害を有する小学校3年生に九九の自動化を目指す学習方略を検討し

ている。アセスメントとして、WISC-IV、KABC-IIを実施している。これらにより、本児の認知特性として得意な面として視覚情報処理、同時処理等、苦手な面として読み、継次処理、ワーキングメモリ、空間認知等があった。九九のアセスメントとして、式提示での九九の読み、数、および解答時間の測定等、視覚的な提示なしでの順唱、逆唱を行い、学校での指導方法についても聞き取りを行っている。

黄<sup>74)</sup>(2019)は、小学校2年生の算数障害のある子供の数概念の指導として連続量から分離量の理解の指導を行っている。アセスメントとして、WISC-IV、フロスティグ視知覚検査、ROCFT模写を行い、視覚認知機能や視覚記憶に困難があることが分かった。また、学力の評価として、標準学力検査を行い、数概念獲得状況として基数性の概念の発達程度をみるためにナンバーラインテスト<sup>75)</sup>(Booth & Siegler, 2006)実施した。その結果、数字の相対的量を考慮することができていないことが分かったとしている。

黄<sup>76)</sup>(2020)は、算数障害と診断され時間の概念処理スキルに困難がある小学校3年生に対してアセスメントを行っている。WISC-IVを実施し、認知特性を分析している。また算数の学力検査として標準学力検査(算数1年)を行い、「数と計算」「量と測定」「図形」「数量関係」の4つの領域の正答率を示し、誤りの分析を行っている。時間処理スキルについては、時間の概念が成立しているかを見るため、時間の概念を大きい順に並べる課題を実施している。さらに時間処理能力を検討するためTobiaらの質問紙<sup>77)</sup>(2019)を一部変更した質問紙を作成し、保護者に対して半構造化面接を行っている。これらのアセスメントと日常的なエピソードから、時間と関連したことばを理解し使用することに困難があることが明らかになったとしている。

末廣<sup>62)</sup>は、支援の必要性の判断をめぐる状況として、アセスメントの実施は、早期発見・早期支援への第一歩であるとしている。

#### 4 算数・数学につまずきへの支援方法

中村<sup>63)</sup>は、算数学習についてつまずきがあるか

ら支援するのか、つまずかないように支援するのかどちらも必要であるとしている。つまずかないように支援する考え方としては、授業のユニバーサルデザインや補償教育的アプローチ<sup>78)</sup>(熊谷、1995)等があり、つまずきがあるから支援する考え方は、治療的アプローチや補習指導、補充指導などがある。

また、つまずきに応じた支援について、先行研究から①指導方法に関する支援、②教材教具に関する支援、③指導形態に関する支援④その他の支援に整理している。

##### (1) 指導方法に関する支援

遠藤<sup>69)</sup>は、算数文章題における具体物を用いた指導として、境界領域の知能を有する特別支援学級に在籍する対象者に対し、具体物提示条件とキーワード提示条件の2つを用いた指導を行い、具体物提示条件では対象児の課題に対する動機付けが向上し、キーワード提示条件では立式過程におけるつまずきが解消されている。しかしキーワード提示条件において立式過程のつまずきが見られなくなる半面、数量の見落としや計算のケアレスミスが生じやすいと述べている。

佐困東<sup>73)</sup>は、小学校3年生の対象児の強みである視覚情報、同時処理の優位性に合致し、かつ音韻の混乱、ワーキングメモリーの弱さを補う支援方略として、一般的な九九の唱えをやめ、対象者にとって読みやすい7をナナと読み、また、一般的な九九表をやめ、半具体物(乗数が増えるとドッツの塊が1こずつ増える)を視覚的に提示し、法則性が理解できるように工夫している。パワーポイントのアニメーション機能を活用し、リハーサルを行った。その結果、全ての段の順唱、逆唱、ランダム課題で誤答が0になり、目標時間を達成できたとしている。

土居ら<sup>79)</sup>(2021)は、今日の日本では算数障害のアセスメントにおいて標準化された検査が確立されておらず、使用する検査器具も統一されていないことから、各研究に示される結果もまちまちであるとしている。そこで、まず計算困難児の集団アセスメント方法について提案している。2から4桁の足し算と引き算を、計算だけでなく空間認知やワーキングメモリーの問題も合わせて検討

する。次に、個別のアセスメントについて、応用行動分析の観点から一連の計算行動を小さな課題（標的行動）としてリスト化し、個別支援につなげる。さらに、小さな課題1つ1つにステップ得点を配点し、計算が不正解でも計算の途中で部分点が得られるしくみとし、つまずきが子供にとって明確になり、理解が促進されるというものである。

今井ら<sup>80)</sup>(2011)は、正の数・負の数の簡単な整数の四則計算について、つまずきを分析し、パターン化した問題を行い、書く前に解き方の方針を言語化する個別指導を行って苦手な計算が改善されたと報告している。

植木<sup>81)</sup>(2000)は、小学校6年生の学習障害児と診断された児童に対し、相互モデリングという手法を用いて計算技能を獲得させたとしている。具体的には、買い物という実践場面を通してその実用性を認識させ、学習動機が高まっている。計算については、正しい手続きをクライアントである児童にモデリングさせたのち、間違いパターンをカウンセラーがモデリングするというもので、これによりクライアントは誤ったパターンに気づくことができた。教授者に一方向的に教えられるという形態より同じ問題に向き合ってモデリングし合うという学習形態の方が、より課題への集中力や興味が持続する。

柳本<sup>82)</sup>(2003)は、遅れがちな子と進んでいる子が共同思考すると、遅れがちの子が考えたことが進んでいる子の頭の中にある推論の流れをつくりあげていく活動の枠組みの中に組み込まれていくだけの名ばかりの共同思考になる。そのため、触覚を活用してボックスの中の方眼紙の面積を推測したり、方眼板上に座標平面をつくり、傾きや切片、交点などを触覚で思考を促すというものである。

渋谷<sup>83)</sup>(2019)は、三角形の合同証明問題における学習支援システムを構築し、なぞる行為のみですべて答案を完成できるようにしている。中学校2年生17名のアンケート調査からは手順や筋のわかりやすさが評価されたとしている。

## (2) 教材教具に関する支援

中村<sup>84)</sup>(2011)は、算数障害のある児童への支

援は、従来の特殊教育時代から行われてきたスモールステップや具体物を活用した指導だけでは十分に効果を得られていない。そこで、教材開発の留意点として、①一斉指導の中でできないところをできるところで補う補償的アプローチを検討し活用したり、②認知の特性を把握し教材に生かしたり、③パターン化した学習により解法への固執性を強化しないようにしたりする配慮が必要であるとしている。

具体的には、Web教材の「ペグゲーム」において上記の3つの留意点を教材に加味し、4つの支援機能を付加している。(a 視覚支援機能 ⇒ ②の配慮、b 移動回数表示機能 ⇒ ②の配慮、c 注意喚起機能 ⇒ ②の配慮、d 結果評価機能 ⇒ ③の配慮)このような支援機能を付加した教材により算数障害の児童に対し①の配慮が可能になるとしている。

風間ら<sup>85)</sup>(2015)は、図形の証明問題に関する様々な学習の困難について、先行研究から次のように述べている。

- ・命題の仮定と結論を分けることができない。
- ・証明が書けない
- ・結論を使って証明してしまう。
- ・命題から具体的な内容がイメージできない
- ・証明と聞くだけで考えようとしめない

そこで、図形の命題の図に着目し、命題の仮定を考察したり、証明の活動を支援したりする道具として情報端末を活用している。具体的には、情報端末でアプリを活用し、4人組でiPadで学習する。情報端末上で指を動かして図形を動的にとらえることで、どんな条件がならば、その図形が現れるのかを探求できる。

荒井ら<sup>86)</sup>(2015)は、中学生に対しソフトウェアであるMathematicaと電子黒板を活用した数学の学習支援を行った。1次関数の理解を深めるため1次関数の与えられた線分とグラフのy切片の関係や与えられた線分とグラフの傾きの関係をスライダーを用いてy切片や傾きの定数を変化させ、位置関係の変化をイメージできるようにする。

また、2次関数の定義域値域を理解させるためスライダーを動かすとグラフの定義域が青の線、

値域が赤の線で描画され、スライダーを使って定義域を変化させると、それに対応した値域が描画され視覚的に理解させることができる。

船越ら<sup>87)</sup> (2016) は、中学1年の計算問題は得意とするものの図形問題や文章題に困難を示す生徒に対し、情意面と学習面からアセスメントを行い、9回の認知カウンセリングを行う学習支援を行っている。計算問題を見直さないことからくるミスに対して、計算式の符号をなぞらせた。見直しをしないという誤った信念に対し、見直しをするよう問題数を半分ずつ提示している。

図形問題の定義や公式を覚えていないことに対して、方眼紙を用いて図形の面積を求める公式の意味的理解を深めたり、視覚的な支援を用いて補助線の使い方の理解を促している。体積の公式を覚えるために高さが1cmの立方体を積み上げ体積と表面積の違いを理解した。文章題については、長い文章を区切り短文で提示したり、テープ図を使って数量の関係を把握し、正しく立式できるよう支援している。

割合文章題では、4マス表を活用している。事後の評価では情意面の変化はみられなかったとしている。

原ら<sup>88)</sup> (2020) は、高等学校夜間定時制の生徒に、数学Iの三角比について効果的に習得するため、学習用動画を用いた授業デザイン ADDIE ( Analysis Design, Development, Implementation, Evaluation ) モデルに基づいた指導を行っている。具体的には、google classroom から5分程度の学習用動画を授業中に視聴してから授業プリントを使った学習を行うという授業デザインにより、特に発達障害等の困難のある生徒にとって、生徒の処理速度に応じて動画を停止させながら学習するなど困難さに応じた学習により集中して取り組めたとしている。

古園<sup>89)</sup> (2019) は、学習に遅れが生じる生徒に対しての支援が不十分であることの解決方法として無料で行える Moodle を活用することを提案している。eラーニング形式で生徒の学習支援と学習成果の管理ができ、生徒は自主的に取り組むことができる。また、Moodleの機能を補うために、STACKとWIRISを用いる。前者は、数式の正誤

評価に重点を置いた数学に関する分野のオンラインテスト・評価システムで、小テストにおける問題の幅が広がる。さらに後者は、手書き機能で関数や方程式などを導出し、数学記号も導出できるシステムである。メリットとして、生徒の解答を一覧で見ることができ、理解度の把握や、苦手分野、つまずきの発見ができる。

小泉<sup>90)</sup> (2020) は、中学校1年生を対象に「比例と反比例」の単元を通して、毎時間一人1台の電卓を配布し授業を進めている。正負の数の単元実施時の授業観察において、筆算でつまずき自力解決できなかったことを受け、電卓を必要な時に自由に使えるような環境設定を行い、各々の生徒の状況や判断で異なる意味合いで電卓が活用され、生徒の抵抗感もあまり見られなかったとしている。

### (3) 学習形態に関する支援

中村<sup>91)</sup> (2013) は、算数障害児童生徒への一斉指導における支援の現状と課題について、算数数学に困難のある児童生徒の指導や支援に関わる職員に質問紙調査と特別支援教育の指定を受けている中学校での授業観察を行った。

質問紙調査からは、一斉指導においてすべての児童生徒を対象とした支援と個別の支援が取り入れられているという結果が得られている。観察した授業からは、スモールステップで進め、解法の手順を段階的に示したり、自作プリントやICTを活用したりしている。

その結果、一斉指導ではすべての児童生徒にわかりやすい授業を行っているが、つまずきを改善する補償教育的アプローチがなかった。課題として一斉指導の中で、すべての児童生徒を対象とした支援を行ったうえで、さらに補償教育的アプローチの考え方を取り入れた個別の支援が必要であるとしている。

中村ら<sup>59)</sup> (2016) は、高等学校の数学学習に困難のある特別の支援が必要な生徒を含む34名の学級で、一斉指導の中で対話型アクティブ・ラーニングを行いその効果を授業ビデオをもとに分析している。効果の要因として、①題材を具体化する(例 確率の題材としてサッカーシュートの問題)、②キーワードによる考え方の強調(例 「連続して起きる」をキーワードにした場合の数につ

いて、図、式、言語の多様な表現で示す)、③スモールステップの対話による段階的な内容の理解(例 図 ⇒ 計算式 ⇒ 動作による説明 ⇒ キーワードと対話する)、④拡張を意識した学びなおしの設定(例 小学校や中学校の復習ではなく拡張を意識した指導を行う)、⑤形成的なアセスメントの実施(例 理解したかどうか生徒に問い、理解していないものが多い場合には別の事例で説明する)をあげている。

杉野ら<sup>92)</sup>(2018)は、先行研究から授業のユニバーサルデザインは、「特別に支援が必要な子も含めて、通常の学級の全員の子が楽しく学び合い『わかる・できる』ことを目指す授業デザイン」で、指導の工夫はその1つであるとしている。

算数のユニバーサルデザインをキーワードにしている先行研究から指導の工夫分類モデルを作成し、4つに分類している。指導の工夫内容の例に、①「焦点化」として「教師の発話による前時までの既習事項の確認」、②「視覚化かつ焦点化」として「教師による子供の思考を促す手がかりの視覚的な提示」、③「焦点化かつ共有化」として「教師による学習内容を子供に解釈させる問い」、④「視覚化かつ焦点化かつ共有化」として「教師による課題解決場面で、本時の学習の流れを整理させる視覚的な問い」としている。

## 5 考察

算数・数学に関しては、基礎的算数能力の4つの領域(①数処理、②数概念、③計算、④数的推論)のどこにつまずきがあるのか、さらには単元ごとの内容のどこにつまずいているのかを特定する必要がある。そのためには、アセスメントとして知的水準や認知特性を明らかにするためのウエクスラー法等の検査や、算数・数学の習得状況を見る学力検査等を行う必要がある。その際、読み書きの障害があるか、図形等に関しては、視覚的な問題があるかも大切な視点として確認する必要がある。

また、割合では小数や分数などの計算ができていても概念理解ができていない子供がいるので、基本的には整数の指導から数の概念をしっかりと身につける必要がある。

算数・数学のつまずきの支援としては、具体物提示、キーワード提示で文章題の立式につなげたり、四則計算の際に解き方を唱えたり、また、ICT機器やソフトの活用という意味では、思考の焦点化、視覚化、共有化を促し、さらになぞるなど身体感覚を使ったり、解法を言語化してから実際に問題を解いたり等が理解を深めることに大いに貢献すると考えられる。

算数・数学のつまずきの支援は、一斉指導の中で行う補償的アプローチと個別指導で行う治療的アプローチがあり、この両面から支援する必要がある。特に補償的アプローチでは、一斉指導で行うクラスの規模やメンバーの構成等、習熟度別に授業を行うことが可能か等も補償的なアプローチの効果を高める要因となると考えられる。個別指導においては、心理検査の結果などを生かし認知の特性に合わせた指導を行うことが必要である。また、補習として行ったり、通級による指導として行ったり、生徒の教育的ニーズや教員の指導しやすさなど考慮して多様な指導の場が設定されるとよいと思われる。

## V 総合考察

高等学校における支援として、入学時の基礎資料の情報を整理したり、中学校から直接情報収集したりして、それらを活用しながら教科指導をスタートしたい。教科の学習においては、学習の困難があるかどうかの教科担任の気づきをもとに、スクリーニング、指導方法の検討へと進める必要がある。改善が見られないようであれば個別指導を検討し、アセスメントを実施した上で指導方針の検討を進める。その際、この研究に挙げた英語の読み書きの困難や算数・数学のつまずきの研究成果を活用し、個々の実態に合わせた指導方法を工夫する必要がある。また、教科担任らによって行われた取り組みが教員個人や教科、学年の組織の中に留まるのではなく、学校として共有される仕組みが必要である。

特別支援教育コーディネーターについては、各高等学校の特別支援が必要な子供を把握できるよう学校全体で役割を明確化したまた共通理解し、生徒、保護者にも理解をしてもらえるよう啓発する

必要がある。これまで十分に活用できていない特別支援教育コーディネーターが役割を十分に果たすことにより高等学校の特別支援教育の充実が期待できる。

## VI 注釈と引用文献

### 【注釈】

- 1) 文部科学省 (2019) 通級による指導実施状況調査結果について  
通級による指導を受けている生徒数の推移  
小学校  
平成 5 年：11,963 人→令和元年：116,633 人  
中学校  
平成 5 年：296 人→令和元年：16,765 人  
高等学校  
平成 30 年度：508 人→令和元年：787 人
- 2) 文部科学省 (2020) 高等学校教育の現状について

### 【引用文献】

- 1) 文部科学省 (2012) 通常の学級に在籍する発達障害の可能性のある特別な教育的支援を必要とする児童生徒に関する調査結果について
- 2) 文部科学省 (2014) 高等学校における発達障害等困難のある生徒の状況
- 3) 文部科学省 (2014) 高等学校における個々の能力・才能を伸ばす特別支援教育モデル事業成果報告
- 4) 宮前理、半澤万里 (2011) 高等学校における特別支援教育に対する教員の意識と関心について、宮城教育大学紀要 46、231-240
- 5) 水谷篤代、大谷正人 (2015) 高等学校の教育現場から見た特別支援教育の現状と課題 - X 県の公立高等学校における調査から -、三重大学教育学部研究紀要 66、教育科学 295-308
- 6) 和田充紀、堀ひろみ、廣島幸子、根塚明子 (2017) 高等学校における特別支援教育体制および入学から進路までをふまえた連携に関する研究 - 特別支援教育コーディネーターを対象とした質問紙調査を通して -、人間発達科学部紀要 11-2、57-64
- 7) 初谷和行 (2018) 本校の特別支援教育の取り組みの現状と課題、筑波大学附属坂戸高等学校研究紀要 45、29-34
- 8) 文部科学省 (2017) 平成 29 年度特別支援教育体制整備状況調査結果について
- 9) 関あゆみ、姫野完治、安達潤、近藤健一郎 (2017) 高等学校における特別支援教育の現状と課題 (1) - 北海道の高等学校を対象とする実態調査から -、子ども発達臨床研究 9
- 10) 佐野博己 (2019) 高等学校における特別支援教育コーディネーターの専門的能力の実態 - 全国調査の結果を踏まえて -、日本国際情報学会誌『国際情報研究』16-1
- 11) 多田あすか、船橋篤彦 (2019) 高等学校における特別支援教育の在り方とその課題について：通級による指導の実施体制整備に関する調査 - 通級による指導の実施体制整備に関する調査 -、特別支援教育実践センター研究紀要第 17、39-51
- 12) 岡野由美子 (2019) 特別支援教育コーディネーターの役割とセンター的機能に関する一考察 - 小・中学校と特別支援学校の特別支援教育コーディネーターの役割 -、奈良学園大学人間教育学部、人間教育 2-2、35-43
- 13) 宮木秀雄 (2019) 通常の学校の専任と兼任の特別支援教育コーディネーターの比較調査 - 業務内容と業務課題に着目して -、特殊教育学研究 56 (5)、269-279
- 14) 中西郁、日高浩一、半澤嘉博、渡邊流理也、岩井雄一、丹羽登、濱田豊彦、田中謙、渡邊健治、喜屋武睦 (2018) 高等学校における校内委員会の組織体制と支援機能についての検討 - 中学校調査との比較を通して -、十文字学園女子大学紀要 48-1、43-56
- 15) 大谷みどり、飯島睦美、築道和明、小川巖 (2015) 英語教育と特別支援教育の在り方への一考察、島根大学教育学部紀要 48 別冊、49-53
- 16) 村上加代子 (2015) 英語学習初期における読み書き指導の在り方の検討 - 基礎的な力としてのデコーディングと音韻スキル獲得の必要性について -、58、57-73

- 17) 村上加代子 (2013) ディスレクシアと英語学習英語教育 5、51、大修館
- 18) 村上加代子 (2015) 英語教育における特別支援、英語科・外国語活動の理論と実践、あいに出版
- 19) 坂本智香 (2017) 大学生の英語成績不振の一要因としてのディスレクシアについて、高知大学教育研究論集 21、35-43
- 20) 大石敬子、斎藤佐和子 (1999) 言語発達障害における音韻の問題読み書き障害の場合、音声言語医学 40、378-387
- 21) 深谷計子、平井由美子 (1999) 学習障害児とその近接領域児の英語におけるつまずきと指導、聖路加看護大学紀要 25、68-80
- 22) Myklebust, H.R (1964) The psychology of deafness. New York. Grune & Stratton
- 23) 小坂大介、都築繁幸 (2004) 音韻認識の視点から学習障害児の読み書き指導を考える、治療教育学研究、24、103-112
- 24) 高橋登 (2005) 読み障害とは何なのか言語による違いとその原因、特殊教育学研究、43 - 3、233-240
- 25) 平井由美子、石川尚子 (2005) 通常学級における軽度発達障害児に対する学習支援：LDもしくは ADHD が疑われる男児に対する英語学習支援、日本女子体育大学紀要 35、81-89
- 26) ベネッセ (2006) 第 1 回中学校英語に関する基本調査報告書、ベネッセ教育総合研究所
- 27) 宇野彰、春原則子、金子真人、栗屋徳子 (2007) 発達性 dyslexia の認知障害構造 - 音韻障害単独説で日本語話者の発達性 dyslexia を説明可能なのか? - 、音声言語医学 48-2、105-11
- 28) 奥谷望、小枝達也 (2011) 漢字書字に困難を有する児童の要因に関する研究、地域学論集 (鳥取大学地域学部紀要) 8-2
- 29) 後藤多可志、宇野彰、春原則子、金子真人、栗屋敏子、狐塚順子、片野晶子 (2010) 発達性読み書き障害児における視機能、視知覚および視覚認知機能について、音声言語医学 51、38-53
- 30) 黄淵熙 (2007) 英単語の綴りに困難を示す学習障害児への個別指導-特別支援教育研究センターでの実践を通して、東北福祉大学研究紀要 31、287-294
- 31) 兜森真粧美、武田篤 (2008) 発達性読み書き障害の早期発見に向けての検討 - 小学低学年児童への読み書きスクリーニング検査の実施、秋田大学教育文科学部教育実践研究紀要 30、77-84
- 32) 文部科学省 (2002) 通常の学級に在籍する特別な教育的支援を必要とする児童生徒に関する全国実態調査
- 33) 栗屋徳子、春原則子、宇野彰、金子真人、後藤多可志、狐塚順子、孫入里英 (2012) 発達性読み書き障害児における聴覚法を用いた漢字書字訓練方法の適用について、高次脳機能研究、32-2、294-301
- 34) 蔦森英史、宇野彰、春原則子、金子真人、栗屋徳子、狐塚順子、後藤多可志、三盃亜美 (2012) 視覚的記憶力の低下を呈した中学生男児 1 例における英語音読、音声言語医学年 53-1、8-19
- 35) 麻植由紀子 (2014) 発達障害がある生徒に対する英語学習支援に関する研究、地域学論集、10-3、75-84
- 36) 神谷純子 (2015) 英単語の読み書き能力に関するアセスメント (試案) と支援：「ひらがな・漢字の書字発達段階評価表」を応用して、帝京科学大学紀要 11、109-113
- 37) 上岡清乃、北岡智子、鈴木恵太 (2007) 英語学習に特異的な困難を示す生徒に対する英語指導法の検討 - 認知特性に配慮した効果的な英単語書字指導法 - 、Journal of Inclusive Education、Vol.5、77-87
- 38) 土田優子 (2019) 学習障害 (LD) 傾向児童の自己肯定感を高める支援の在り方-通級による指導におけるビジョントレーニングの効果、教育実践研究 29、217-222
- 39) 竹田契一、奥村智人、三浦朋子、中山幸夫 (2014) 見る力を育てるビジョン・アセスメント WAVES、学研
- 40) 河野俊寛、平林ルミ、中邑賢龍 (2014) 小学生の読み書きの理解 URAWSS ウラウス/

URAWSS II/ URAWSS English

- 41) 加藤醇子、安藤壽子、原恵子、縄手雅彦 (2016) 読み書き困難児のための音読・音韻処理能力簡易スクリーニング検査 (ELC: Easy Literacy Check)、図書文化社
- 42) 猫田英伸、大谷みどり、鎌田真由美、川谷のり子 (2020) 英語初学者の読み書きの困難さの原因を探る 簡易アセスメントの開発全国英語教育学会紀要 31、255-269
- 43) 蔦森英史、宇野彰、春原則子、金子真人、栗屋徳子、狐塚順子、後藤多可志、片野晶子 (2009) 日本語での音韻認識障害が認められない英語学習困難例、音声言語医学 50-3、167-172
- 44) 橋本照男、樋口大樹、宇野彰、瀧靖之、川島隆太 (2018) 日本語話者における発達性ディスレクシア (発達性読み書き障害) 日本語話者における発達性読み書き障害児の脳形態の特徴、高次脳機能研究 38-3
- 45) 宇野彰、金子真人、春原則子、加我牧子 (1998) 学習障害児の英単語書き取りにおける実験的訓練効果研究 - 視覚法と聴覚法との比較検討 -、音声言語医学 39、210-214
- 46) 上村清乃ら (2018) 英語学習に特異的な困難を示す生徒に対する英語指導法の検討 - 認知特性に配慮した効果的な英単語書字指導法 -、Journal of Education、Vol5、77-87
- 47) 増田恵子 (2002) 学習障害 LD 児に対する英語指導 フォニックスを中心に、上智短期大学紀要 22、41-59
- 48) 村上加代子 (2011) 読み書きが苦手な児童への英語指導の工夫、神戸山手短期大学紀要 54、113-123
- 49) 奥村安寿子 (2014) 英単語習得の困難な生徒の支援、子ども発達臨床研究 6、125-129
- 50) 井上恵美、西田智子、中島栄美子、恵羅修吉 (2015) 英語学習 (書くこと) に困難を示し発達障害のある中学生 2 事例における学習支援 - 特別支援教室「すばる」における実践研究 -、香川大学教育実践総合研究 31、95-105
- 51) 藤原弓子 (2017) 高校の英語学習に困り感のある生徒に対するフォニックス指導の有効性、山形大学大学院教育実践研究科年報 8、234-237
- 52) 河村あゆみ、中山健、河村暁 (2005) LD 児における英単語読みスキル獲得プログラムの効果の検討、英語の読みスキル獲得プログラム SMSIP の適用、LD 研究 14 (3)、315-325
- 53) 中山健、森田陽人、前川久男 (1997) 見本合わせ法を利用した学習障害児に対する英語の読み獲得訓練、特殊教育学研究 35-5、25-32
- 54) 村上加代子 (2009) 学習障害児とその近接領域児と英語学習に関する文献紹介、神戸山手短期大学紀要 52、95-103
- 55) 佐藤良子 (2015) 通常学級に在籍する学習困難児の英語語彙指導における視覚的補助の活用、言語と文明 論集 13、81-98
- 56) 小林マヤ (2013) 読み書き障害 - 英語を中心に -、LD 研究 22-2、105-111
- 57) 澤井亜美、村山拓 (2020) 第二言語として英語を学習する中学生の読み書き困難 : URAWSS English の結果から見る誤答と書字における困難の特徴、東京学芸大学紀要 71、267-273
- 58) 松尾秀樹 (2020) 発達障害と英語教育に関する一考察、佐世保工業高等専門学校研究報告 57、18-24
- 59) 中村好則 (2018) 特別な支援が必要な生徒が多く在籍する高校での数学指導に関する調査研究 - 対話型アクティブラーニングによる支援の現状と課題 -、岩手大学教育学部研究年報 78、1-21
- 60) 熊谷恵子、山本ゆう (2018) 通常学級で役立つ算数障害の理解と指導法、学研教育みらい、16-77
- 61) 熊谷恵子 (1999) 算数障害の概念 - 法的定義、学習障害研究、医学的診断基準の視点から -、特殊教育学研究 37-3、97-106
- 62) 末廣久美子、大守伊織 (2021) 算数障害生徒への学習支援に関する文献レビュー、岡山大学教師教育開発センター紀要 11、別冊 293-306
- 63) 中村好則 (2014) 算数学習におけるつまづきと支援の分析、数学教育学会誌 55、3-4、

109-118

- 64) 牧野桂一 (2010) 入門期の数の理解につまづく学習障害児の算数指導、筑紫女学園大学・短期大学部人間文化研究年報 21、219-234
- 65) 秋元有子 (2017) 数学的思考の視点から見た算数障害、教育心理学研究 65-1
- 66) 吉田知世、山本ゆう、熊谷恵子 (2019) 中学校入門期における算数の困難に関する予備的検討：数概念・暗算の困難に着目して教育相談研究 56、27-40
- 67) 伊藤一美 (1999) LD 児にみられる算数障害 (1) 言語性 LD 症例の検討、日本教育心理学会総会発表論文集 41-0、391
- 68) 宿野部惇平、五十嵐靖夫 (2019) 発達障害児の算数文章題における困難についての現状と課題、北海道教育大学紀要、教育科学編 69-2、123-134
- 69) 遠藤愛 (2010) 境界領域の知能を有する発達障害生徒に対する算数文章題解決のための学習支援 - 認知特性とつまづいている解決過程の分析から、教育心理学研究 58、224-235
- 70) 秋元有子、五十嵐一枝、紺野道子、黛雅子、森永良子、大久保修 (2002) 視空間認知障害により、量概念、演算の意味理解を示した男児、認知神経科学 4-2、190-195
- 71) 森永良子 (1981) Learning Disabilities の視覚言語 (読み書き) 障害と LCT (Letter completion test)、小児の精神と神経 20 (2)、44-47
- 72) 田中直毅 (2014) つまづきから考える授業設計 - つまづきから考える教材教具の開発の実践 -、奈良教育大学教職大学院研究紀要「学校教育実践研究」6、11-20
- 73) 佐田東彰、中山勘次郎 (2018) 算数障害を有する児童に対する九九の自動化のための学習支援：認知特性と九九のつまづきの分析から、上越教育大学研究紀要 37-2、371-383
- 74) 黄淵熙 (2019) 算数障害のある子どもへの数概念の指導、特別支援教育研究年報 11、3-13
- 75) Booth, J. L. & Siegler, R. S. (2006): Developmental and individual differences in pure numerical estimation. *Developmental Psychology*, 42 (1), 189-201
- 76) 黄淵熙 (2020) 算数障害と時間処理 - 事例を通しての検討 -、東北福祉大学教育・教職センター特別支援教育研究年報 12、45-5
- 77) Tobia, V. Bonifacci, P. Bernabini, L. & Marzocchi, G. M. (2019): Teachers, not parents, are able to predict time processing skills in preschoolers. *British Journal of Developmental Psychology*, 37, 519-534
- 78) 熊谷恵子 (1995) 算数の学習に困難をもつ児童に対する指導 - 電卓の使用が効果を上げた I 事例 -、LD 研究 4 (1)、77-86
- 79) 土居正人、松岡莉穂、田中沙貴 (2021) 計算困難児に対するアセスメントと支援方法の検討 計算問題におけるステップ得点の提案、吉備国際大学研究紀要 (人文・社会科学系) 31、127-135
- 80) 今井俊彦、黒田吉孝 (2011) 計算能力に困難がある ADHD・LD 事例と知的障害学級在籍事例への支援を通しての比較研究、滋賀大学教育学部紀要 I、教育科学 61、77-90
- 81) 植木理恵 (2000) 学習障害児に対する動機づけ介入と計算スキルの教授 - 相互モデリングによる個別学習指導を通して - 教育心理学研究 48、491-500
- 82) 柳本成一 (2003) 習熟度の差が学習指導の障害とならない 算数・数学の授業原理に関する研究"触覚"情報に基づく思考活動をベースにした授業、数学教育学会誌 44、1-2
- 83) 渋谷直樹、時井真紀 (2019) 三角形の合同証明問題における学習支援システムの構築 - 「なぞる」行為を通して -、情報処理学会第 81 回全国大会講演論文集
- 84) 中村好則 (2011) 算数障害の児童への支援を配慮した教材開発の留意点、日本数学教育学会誌 93-4、11-19
- 85) 風間喜美江、式地淳史 (2015) 情報端末を活用した図形課題の探究、Kagawa Univ. II-65、39-52
- 86) 荒井裕明、藤井利江子、戸塚英臣、鈴木潔光 (2015) *Mathematica* を活用した中学生に対する数学教育支援 (数学ソフトウェアとそ

の効果的教育利用に関する研究) 数理解析研究所講究録 1951、182-189

- 87) 船越咲、岡直樹、森田愛子 (2016) 図形問題や文章題に困難を示す中学生への学習支援、学校教育実践学研究 22、35-43
- 88) 原健太郎、渡辺雄貴、清水克彦 (2020) 夜間定時制高校数学科での学習用動画を使用した授業の ADDIE モデルに基づく開発、科学教育研究 44-2、135-118
- 89) 古園憲一郎、葛崎偉 (2019) Moodle を用いた中学校数学の学習支援、山口大学教育学部研究論叢 68、1-10
- 90) 小泉健輔 (2020) 生徒による電卓の選択的な活用を前提とした数学科授業に関する一考察 - 中学1年「比例と反比例」の単元における試行的な取り組みと生徒の反応 -、日本科学教育学会研究会研究報告 34-7、61-64
- 91) 中村好則 (2013) 算数障害児童生徒への一斉指導における支援の現状と課題、数学教育学会誌 54、1-2、1-11
- 92) 杉野佑馬、梶井芳明 (2018) 算数科における問題解決型授業のユニバーサルデザイン、「指導の工夫」の分類の試みと今後の展望、東京学芸大学紀要、総合教育科学系 69-1、169-178