

自閉症・情緒障害特別支援学級に在籍する自閉症のある児童生徒の算数科・数学科における学習上の特徴の把握と指導に関する研究

自閉症・情緒障害特別支援学級に在籍する当該学年の算数科・数学科を学習している自閉症のある児童生徒の算数科・数学科における学習上の特徴の把握と必要な指導について検討する

1. 先行研究のレビューと研究協力機関からの情報収集

- ・特異な計算能力や独自の計算方略の使用
- ・数量概念の理解の難しさ
- ・言語理解の難しさ
- ・図形の隠れた部分を類推することの難しさ

自閉症のある児童生徒においては個々に異なる課題があり、全般的に認められる一貫した特徴は示されなかった

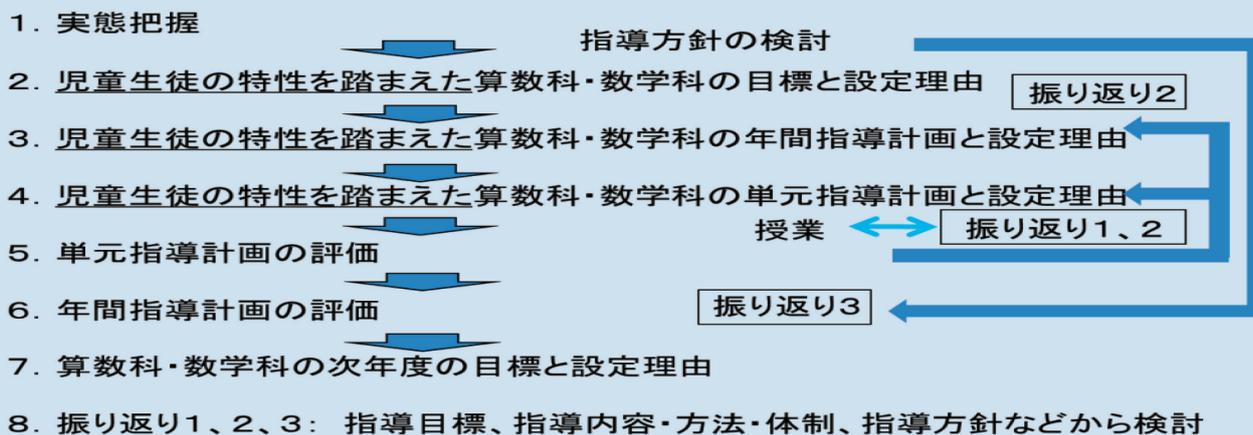
2. 自閉症・情緒障害特別支援学級担当者を対象としたアンケート調査の実施

《算数科・数学科の学習内容の習得状況及び学習上認められる特徴》

- ・小学校、中学校ともに基本的な計算は習得できていたが、学習した内容の日常生活への利用、数学的な考え方の説明に難しさがある
- ・小学校、中学校ともに文章の意味理解や文章、絵、式等からの作問に難しさがある
- ・小学校では、既習の内容を踏まえて説明を行う活動に難しさがある
- ・中学校では、特定の領域への強い苦手意識が見られる

担当教員は、自閉症のある児童生徒のつまずきの背景を十分に把握した上で、すべての領域における文章理解を促すための工夫、自閉症のある児童生徒が説明を行う活動や発表の設定、彼らの苦手意識を最小限に止めるための教授方法を検討することが必要

3. 研究協力機関による実践



個々の自閉症のある児童生徒の課題や特徴に対応するためには、的確な実態把握とそれを踏まえた計画的な指導及び評価が重要

◎個々の自閉症のある児童生徒の実態に基づいた算数科・数学科の目標を設定し、個々の課題に対応した指導を行うことが必要

◎個々の自閉症のある児童生徒の実態に応じた指導を行うためには、①振り返り、②学習内容の重点化・精選化、単元の配列の変更が重要

研究成果報告書サマリー (H25-B-01)

[専門研究B]

自閉症・情緒障害特別支援学級に在籍する自閉症のある児童生徒の 算数科・数学科における学習上の特徴の把握と指導に関する研究

(平成24年度～25年度)

【研究代表者】 岡本 邦広

【要旨】

本研究では、自閉症・情緒障害特別支援学級に在籍する当該学年の算数科・数学科の内容を学習している自閉症のある児童生徒の算数科・数学科における学習上の特徴の把握と必要な指導について検討することを目的とした。方法として、自閉症のある児童生徒の算数科・数学科に関する先行研究のレビューと研究協力機関からの情報収集、アンケート調査、研究協力機関での実践を行った。アンケート調査では、基本的な計算は習得していたが、学習した内容を日常生活に利用したり数学的な表現で説明したりすることに難しさが認められた。また、文章題の読み取りのできない児童生徒が比較的多く存在した。さらに、アンケート調査の結果は、先行研究や研究協力機関での事例を支持したものを含んでいた。研究協力機関の実践では、実態把握から評価までの指導過程に基づき、その都度、自閉症のある児童生徒の実態を見直し、彼らにとって必要な指導内容や指導方法を検討した。その結果から、個々の対象児童生徒の実態把握から評価までの指導過程に基づいた指導を行い、特に、算数科・数学科の必要な指導を行う上でのポイントとして、振り返りを行うことと学習内容の重点化・精選化・単元の配列の変更を行うことの2点の重要性が示唆された。

【キーワード】

自閉症・情緒障害特別支援学級、自閉症、算数科・数学科、指導

平成26年8月



独立行政法人国立特別支援教育総合研究所
National Institute of Special Needs Education

【背景・目的】

国立特別支援教育総合研究所では、平成22年度～23年度に言語理解や心情理解の難しさといった自閉症の特性との関連が深い国語科を取り上げ、自閉症・情緒障害特別支援学級での教科指導について研究を行った。具体的には、自閉症のある児童生徒の国語科の学習内容の習得状況を把握、彼らの習得状況に合った目標の設定、指導内容の重点化・精選化、年間指導計画の作成について検討し、自閉症の特性に応じた指導の在り方を示した。自閉症のある児童生徒の学習内容の習得状況を把握した上で授業を展開していくことは、担当教員が教科学習を進めていく上で基盤となることが示された。この一連の流れに沿った指導は、国語科だけでなく算数科・数学科においても同様に重要である。

自閉症のある児童生徒の中には、驚異的な計算能力や暦計算、視空間認知において、類まれな能力が認められることが報告されている。このことを踏まえると、算数科・数学科において、自閉症のある児童生徒の学習上の困難な側面だけではなく得意な側面がある可能性を想定し、それを活かした指導を行うことも大切である。算数科・数学科で学習する内容は、理科における小数や文字式の計算、社会科におけるグラフの読み取り等といったように他の教科にも汎用し、社会生活を送る上でも欠かせない。したがって、自閉症のある児童生徒においても、算数科・数学科は重要な学習の一つであると言える。なお、算数科・数学科においては内容の系統性を重視することが求められているが、特別支援学級では学級の性質上、必ずしも計画に沿った系統的な指導を行うことが容易ではない。そのため、自閉症のある児童生徒の算数科・数学科の学びを保障していくためには、彼らの実態を踏まえた上で適切な目標の設定、年間及び単元指導計画の立案、指導内容の精選、授業の振り返り(評価)の一連のサイクルに沿って行うことがより一層、重要になると考えられる。

以上のことから、本研究では、自閉症・情緒障害特別支援学級に在籍する当該学年の算数科・数学科の内容を学習している自閉症のある児童生徒の算数科・数学科における学習上の特徴の把握と必要な指導について検討することを目的とした。

【方法】

(1) 先行研究のレビューと研究協力機関による情報収集

自閉症のある児童生徒の算数科・数学科の学習に関する先行研究のレビューを行い、自閉症のある児童生徒に見られる特徴を整理した。また、研究協力機関との情報交換会を実施し、自閉症のある児童生徒の算数科・数学科における得意なあるいは苦手な内容と、彼らの算数科・数学科の学習上の特徴と指導の工夫について協議した。

(2) アンケート調査

平成24年12月から平成25年1月にかけてアンケート調査を実施した。対象は、小・

中学校に設置された特別支援学級 900 校(小学校)、450 校(中学校)の担当者であった。本調査では、特別支援学級に在籍する自閉症のある児童生徒で、主として当該学年の算数科・数学科の教科書の内容を学習している児童生徒という条件を設け、該当する児童生徒の学習内容の習得状況や特徴等の回答を依頼した。

(3) 研究協力機関による実践

アンケート調査の結果を踏まえながら、研究協力機関の実践を主軸として自閉症のある児童生徒の実態把握から算数科・数学科の年間及び単元指導計画の立案、授業の実施、振り返りの一連のサイクルに基づき、自閉症のある児童生徒の障害特性や算数科・数学科の学習に見られる特徴を踏まえた指導を行った。

【結果と考察】

(1) 先行研究のレビューと研究協力機関による情報収集について

① 先行研究のレビュー

先行研究で報告されている特徴として、特異な計算能力、数量概念の理解の難しさ、言語理解の困難さ、図形の隠れた部分を類推することの難しさ、認知能力と学習達成度の関連性、実生活に関連した問題解決の難しさが挙げられた。

② 研究協力機関による情報収集

自閉症・情緒障害特別支援学級に在籍する当該学年の算数科・数学科の内容を学習している自閉症のある児童生徒に見られた特徴として、独自の計算方略の使用、言語理解の困難さ、数量概念の理解や図形の見えない部分をイメージすることの難しさ、用具の使用に見られる不器用さ、既習事項の応用や汎用の難しさが挙げられた。

先行研究や研究協力機関による情報から示された自閉症のある児童生徒に見られる算数科・数学科の特徴は、一部共通して認められるものがあるものの、自閉症児・者全般に認められる一貫した特徴を把握することができなかった。自閉症のある児童生徒の実態に応じた算数科・数学科の指導を行っていくためにも更なる検討が必要であると考えられた。

(2) アンケート調査について

表1、表2に小学校、中学校のアンケート調査結果の一部を示した。本調査による自閉症のある児童生徒の算数科・数学科の習得状況では、基本的な計算は習得できていたが、学習した内容を日常生活に利用したり、数学的に説明したりすることに難しさが見られた。小学校では、文章の意味理解や文章や絵、式等からの作問や、既習の内容を踏まえて説明を行う活動に難しさが見られた。中学校では、文章の意味理解や文章や絵、式等からの作問や、特定の領域への強い苦手意識があることなどが挙げられた。これらの結果から、担当教員は、対象児童生徒のつまづきの背景を十分に把握した上で、すべ

での領域における文章題に関する工夫、説明を行う機会の設定や苦手意識を最小限に止めるための教授方法を検討することなどが考えられた。

表1 アンケート調査の主な結果(小学校)

<p>1. 自閉症のある児童の各学年の内訳</p> <p>1年生49名、2年生60名、3年生89名、4年生70名、 5年生66名、6年生63名 合計397名</p> <p>2. 適用している算数科の指導内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・すべて当該学年の指導内容を適用 83.1% ・一部、下学年の指導内容を適用 16.6% ・無回答 0.3% <p>3. 算数科における交流及び共同学習の状況とその理由</p> <p>(1) 交流及び共同学習の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・すべて特別支援学級で学習 68.5% (397名中272名) ・主に特別支援学級で学習 12.3% (397名中49名) ・主に交流先(通常の学級)で学習 9.3% (397名中37名) ・すべて交流先(通常の学級)で学習 8.1% (397名中32名) <p>(2) 主にまたはすべて特別支援学級で算数科を学習する理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・心理面や行動面等の問題に配慮するため 77.3% (322名中248名) ・算数科の習得状況に応じるため 58.6% (322名中188名) <p>4. 自閉症のある児童の各学年の4領域、算数的活動の習得状況</p> <p>「数と計算」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全学年とも加法や減法、乗法や除法の計算は習得できていた ・分配法則の性質を用いた計算に困難が見られた <p>「量と測定」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・時間や長さ、角等の単位は概ね理解できていた ・三角形や平行四辺形等の図形の面積を求めることができていた <p>「図形」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三角形や四角形等の平面図形、円や球について理解できていた <p>「数量関係」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・加法や減法、乗法や除法等が用いられる場面を式に表すことができていた <p>「算数的活動」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・カレンダーや時刻表といった身の回りから整数を見つけることができていた ・計算の意味や計算の仕方を具体物を用いたり言葉や式、図で考えて説明することに難しさが見られた <p>5. 算数科の学習を行う上で認められる特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「よくあてはまる」「まあまああてはまる」で約半数を占めた特徴 ・文章の意味理解ができない(2、4、6年生) ・文章や絵、式等から作問ができない(1、2、4、6年生) ・わからないことがあっても、教科書やノート等から既習した内容を確認しない(2～6年生)
--

表2 アンケート調査の主な結果(中学校)

<p>1. 自閉症のある生徒の各学年の内訳</p> <p>1年生48名、2年生51名、3年生40名 合計139名</p> <p>2. 適用している数学科の指導内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・すべて当該学年の指導内容を適用 69.8% ・一部、下学年の指導内容を適用 30.2% <p>3. 数学科における交流及び共同学習の状況とその理由</p> <p>(1) 交流及び共同学習の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・すべて特別支援学級で学習 59.7% (139名中83名) ・主に特別支援学級で学習 10.8% (139名中15名) ・主に交流先(通常の学級)で学習 4.3% (139名中6名) ・すべて交流先(通常の学級)で学習 22.3% (139名中31名) <p>(2) 主にまたはすべて特別支援学級で数学科を学習する理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・心理面や行動面等の問題に配慮するため 54.1% (98名中53名) ・数学科の習得状況に応じるため 49.0% (98名中48名) <p>4. 自閉症のある生徒の各学年の4領域、数学的活動の習得状況</p> <p>「数と式」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・正の数・負の数や平方根の計算を習得できていた ・文章題から方程式を立てる、文字を用いた式で数量関係の説明に課題が見られた <p>「図形」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平行線や角の性質を習得できていた ・三角形の合同条件を基に図形の性質や条件の考察に課題が見られた <p>「関数」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・座標の意味や比例・反比例のグラフの特徴を理解できていた ・日常的な事象と関連づけた説明に課題が見られた <p>「資料の活用」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調査実施時点では未学習であった <p>「数学的活動」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日常生活に数学を利用し、数学的な表現で説明し合うことに課題が見られた <p>5. 数学科の学習を行う上で認められる特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「よくあてはまる」「まあまああてはまる」で約半数を占めた特徴 ・文章の意味理解ができない(全学年) ・特定の領域に苦手意識をもつ(全学年) ・文章や絵、式等から作問することができない(1、3年)
--

(3) 研究協力機関による実践について

研究協力機関の実践は、図1の指導過程に沿って行われた。以下、図1の説明を行う。

① **実態把握**：自閉症のある児童生徒の実態把握を的確に行い、児童生徒の特性に基づいた指導目標や指導内容・指導方法を検討する。実態把握の観点として、障害の状態の他に、行動面・心理面・環境面の特徴や学習面全般における習得状況・特性、算数科・数学科の学習内容の習得状況を把握する。

② **指導方針の検討と自閉症のある児童生徒の特性を踏まえた算数科・数学科の目標設定**：実態把握をもとに指導方針の検討を行う。ここでは、学校の教育目標や自閉症のある児童生徒の実態把握をもとに、算数科・数学科で身に付けさせたい能力という観点から総合的に検討したものを記述する。次に、上記①の実態把握に基づいて、自閉症のある児童生徒の特性を踏まえた算数科・数学科の目標を設定する。小学校や中学校の学習指導要領に示される目標と、上述した指導方針の検討により、算数科・数学科の目標を設定してその設定理由を検討する。

③ **自閉症のある児童生徒の特性を踏まえた算数科・数学科の年間指導計画と設定理由**：上記②の検討後、自閉症のある児童生徒の実態把握に基づいた算数科・数学科の目標を達成するための年間指導計画を立てる。年間指導計画を立てる際には、自閉症のある児童生徒の特性と算数科・数学科の目標、領域ごとの目標と照合して、指導内容の精選を行ったり、単元の配列を変更したりすることが考えられる。

④ **自閉症のある児童生徒の特性を踏まえた算数科・数学科の単元指導計画**：上記③を基に、より具体化させた単元指導計画を立てる。

⑤ **振り返り**：上記④の単元指導計画を立てた後は、授業を実施して時間軸に沿った振り返りを行う。振り返りは、授業実施後に実施する振り返り1、単元終了後に実施する振り返り2、1年間の指導後に実施する振り返り3の3種類に分けられる。評価を行う際には、その都度、実態を見直し、年間及び単元指導計画や授業に反映させていくこ

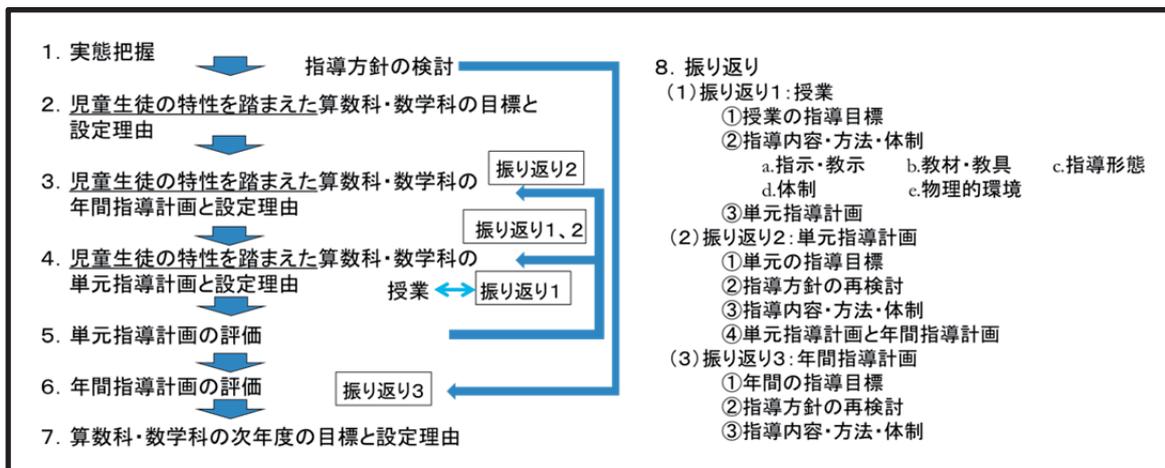


図1 実態把握から評価までの指導過程

とになる。

5 研究協力機関(小学校3校、中学校2校)による実践報告では、いずれも図1の指導過程に沿うことにより、その都度、自閉症のある児童生徒の実態を見直し、彼らにとって必要な指導内容や指導方法を検討した。また、実践を行った教師の感想から、この指導過程に沿って自閉症・情緒障害特別支援学級に在籍する自閉症のある児童生徒に算数科・数学科の指導を行うことにより、実態把握を的確に行うことができ、算数科・数学科の必要な指導を検討する上で重要で意義のあることが示唆された。

【総合考察】

(1) 算数科・数学科における習得状況と学習上の特徴

アンケート調査の結果からは、自閉症のある児童生徒は基本的な計算は習得していたが、学習した内容を日常生活に利用したり数学的な表現で説明したりすることに難しさが認められる傾向にあった。また、個々の事例を検討していくと、習得するまでの過程やつまずきの背景は異なることが予想された。アンケート調査、先行研究や研究協力機関での情報収集から、どの自閉症のある児童生徒も、同様な学習内容の習得状況を示すものではなく、困難さも一人一人異なるため、個々の対象児童生徒の実態把握を的確に行い、実態把握に基づいた算数科・数学科の目標を設定し必要な指導を行っていくことが重要である。

(2) 自閉症のある児童生徒に必要な指導

図1に示したように、対象児童生徒の実態把握に応じて指導方針の検討を行い、目標を設定する。さらに、その目標に基づいた年間指導計画や単元指導計画を立てて指導を行う必要がある。研究協力機関の実践を通して、対象児童生徒の実態把握から評価までの過程に沿った指導が重要であることが再確認された。特に、自閉症のある児童生徒に算数科・数学科の指導を行う上でのポイントとして、振り返り及び学習内容の重点化・精選化・単元の配列の変更の2つの視点から検討を行うことが挙げられた。

【成果の活用】

アンケート調査結果の一部は、平成25年8月に日本特殊教育学会第51回大会(明星大学)においてポスター発表を行った。また、本研究所セミナー(平成26年1月)の分科会において研究成果を報告した。さらに、アンケート調査に協力いただいた小学校及び中学校の自閉症・情緒障害特別支援学級にアンケート調査の報告書にまとめ還元した。今後は、以下の3点を予定している。①本研究所の特別支援教育専門研修の講義「自閉症・情緒障害教育論」で、本研究の成果を活用する。②都道府県が主催する特別支援学級を対象にしたいくつかの研修で、本研究の成果を活用する。③本研究所のWebサイトに、研究成果報告書を公開する。