

脳性麻痺のある生徒を対象とした認知特性に基づく数学科における 自己調整学習の支援に関する事例的研究

百瀬 翔悟

I 問題と目的

脳性麻痺の主徴は運動機能の障害であるが、その状態を認知面の特性を含めて、より包括的に捉えることの重要性が指摘されている(近藤, 2014; 高嶋 2015)。教育現場においては、教科学習の遂行を困難にする認知特性を有する脳性麻痺のある児童生徒の存在が認識され、認知特性に応じた学習支援に関する研究が行われるようになりつつある(例えば, 保坂, 2010)。これらの研究は脳性麻痺のある児童生徒を対象とした認知特性に応じた個別的な支援が、特定のスキルの獲得に有効であることを示唆している。一方で、こうした児童生徒は、学習に対する興味や関心を低下させやすいこと、学習場面における失敗経験の蓄積がネガティブな自己認知を助長することが報告されている(山中・藤田・名川, 1996)。このことは、脳性麻痺のある児童生徒を対象とした学習支援において、特定のスキルの獲得のみならず、学習に対する認知や情動の改善に対する支援が必要であることを示している。

近年では、学習目標の達成のために自らの認知、行動、情動を体系的に方向づけていく過程のことを自己調整学習という用語で概念化し、理論的・実証的研究が進められている(Schunk & Zimmerman, 2008)。また、社会的認知理論に基づく研究においては、自己調整学習の支援が学習者の学力、学習に対する持続性、モチベーションを改善することを示唆する結果が得られている(Zimmerman & Schunk, 2001)。教科学習におけるスキルの獲得および学習に対する認知、情動の改善を要する脳性麻痺のある児童生徒を対象として自己調整学習の支援を実施し、その効果を検証することは、教育現場における疾患や障害に起因する教科学習の遂行に困難さを有する児童生徒に対する教育的対応について検討する上で、一定の意義があること

と考えられる。

本研究の目的は、学習の遂行を困難にする認知特性を有する脳性麻痺のある1生徒を対象として、家庭における数学科の自主学習に対する自己調整学習の支援を実施し、その効果を①学習内容の習得度、②学習に対する持続性、③学習に対するモチベーションの変化に基づき検証することである。

II 方法

1 対象者

対象者は、特別支援学級に在籍する中学1年生の男児(B児)である。診断名は脳性麻痺、気管支喘息、視覚認知障害、注意欠陥・多動性障害であった。教育相談においてB児とその母親は、中学校数学科の学習内容と学習方法に対する支援を希望していた。母親は特に、算数・数学科の家庭学習に際して、常に看視を必要とするB児に対して、1人で学習できるようになることを強く望んでいた。臨床場面の観察から、B児は整数によって構成された計算問題は当該学年相当の問題を解くことができ、新たな計算問題スキルの獲得については、図形問題、文章問題と比べて得意であることが推察された。各種心理検査の結果から、B児の情報処理特性として視覚情報よりも聴覚情報が、同時処理よりも継次処理が優位であることを示唆する結果が得られた。以上のことから、本研究における支援目標を、家庭における数学科の自主学習を1人で、継続して行うことができるようにすることと設定した。

2 支援環境と期間

B児に対する数学科のセッションはA大学センター検査室にて、支援者との個別指導形式にて実施した。支援期間はX年5月～11月であり、原則として1回/1週間、約2時間であった。なお、支援効果の検証時期により支援期間は支援前期(5

月～7月)と支援後期(9月～11月)の2期に分割した。

3 学習内容

数学科の当該学年の学習内容の復習ができるように設定した。その中でも、B児が比較的得意とする計算問題を設定することにした。これは、数学科の学習に対するB児のモチベーションの維持、改善を最優先したためである。

4 支援方針

学習を困難にする認知特性のあるB児が、家庭における数学科の自主学習を1人で継続して行うことができるようにするためには、認知特性を補う学習方略の獲得と使用が必要である。教科学習場面における学習方略の使用に対する支援方法として、認知的モデリングの有効性が実証されている(Rosenthal & Zimmerman, 1978)。認知的モデリングの特徴は、支援者がモデルとなり、実演しながら音声言語によって説明することである。聴覚情報処理が優位なB児において、認知的モデリングによる支援方法は妥当であると考えられた。そこで、①認知的モデリングにより家庭における数学科の自主学習の方法を獲得するための支援を実施すること、その中で、②B児の認知特性に応じた学習方略を探索し、その使用を促すことを支援方針とした。

5 支援内容

セッション中の支援内容は、①学習目標を設定する練習、②学習計画を立案する練習、③机上进行する練習、④ケアレス・ミスを予防する練習、⑤誤答に対処する練習、⑥学習目標の達成度を確認する練習、⑦学習活動を自己省察する練習、⑧学習効果を努力に帰属する練習である。

6 支援内容の獲得状況の分析方法

①セッション中のB児の言動のVTR記録、②家庭での自主学習の様子に関する母親からの聴取内容の記録、③B児自身による家庭での自主学習に関する筆記記録を分析対象とした。

7 自己調整学習の支援効果の分析方法

1) 学習内容の習得度

支援前期は学校で実施された数学科の定期テスト2回分(5月と7月)の差異得点(得点-平均点)を比較した。同様に、支援後期は定期テストの結果2回分(9月と11月)の差異得点を比較した。

2) 学習に対する持続性

支援前期、支援後期ともにB児によって筆記記録された家庭での自主学習における計算問題に対する解答の目標数と達成数を分析対象として、セッション間における1日の平均目標数と平均達成数を比較した。

3) 学習に対するモチベーション

支援前期の開始日のセッション終了後(事前)、支援前期の終了日のセッション終了後(事後)に、B児に対して、学業に対する自己効力感尺度(中西, 2004)と学習動機づけ尺度(速水・田畑・吉田, 1996)を実施し、事前と事後におけるこれらの得点をそれぞれ比較した。支援後期も同じ尺度を用いて、支援後期の開始日のセッション終了後、支援後期の終了日のセッション終了後に実施して、これらの得点をそれぞれ比較した。

8 倫理的配慮

本研究を進めるにあたり、対象者およびその保護者の同意と学内の研究倫理審査委員会の承認(承認番号:2016-17)を得た。

III 結果

1 支援内容の獲得状況

①学習目標を設定する練習については、目標数の記入欄のある自主学習帳を配布したところ、自ら目標設定をすることが可能となった。自主学習帳適用以降は、家庭における数学科の自主学習を母親の看視なしに、1人で実施することができるようになった。②学習計画を立案する練習については、支援者が立案した学習計画に従って自主学習を実施することが可能となった。③机上进行する練習については、机上における教材教具、筆記用具の配置図を作成してB児に配布したところ、これを参照して1人で机上进行することが可能となった。④ケアレス・ミスを予防する練習につ

いては、自己言語化の方略が定着しつつあるが、家族以外の他者がいる場面では使用する様子が認められなかった。指数や計算記号に印をつける、再解答をする方略については、定着しなかった。⑤誤答に対処する練習については、対処の手順は理解したものの、支援者や母親からの促しがない場面では自ら実施することはなかった。⑥学習目標の達成度を確認する練習については、達成数の記入欄のある自主学習帳を配布したところ、自ら達成度を確認することが可能となった。⑦学習活動を自己省察する練習については、家庭での自主学習場面で実施することはなかった。⑧学習効果を努力に帰属する練習については、セッション中に「勉強すると（数学の）問題が解けるようになる」との発言が聞かれた。

2 自己調整学習の支援効果

支援前期：①学習内容の習得度については、数学科における定期テストの差異得点は5月よりも7月の方が高かった。②学習に対する持続性は、支援前期全般を通しての平均目標数は、3.82、平均達成数は、4.46であり、ほぼ一定であったが毎日継続して学習を行っていた。③学習に対するモチベーションについては、学業に対する自己効力感尺度得点は事前よりも事後の方が低下していた。一方で学習動機づけ尺度の総合得点にほとんど変化は認められなかった。領域別にみると外発的動機づけ得点が最も上昇し、内発的動機づけ得点が最も低下していた。

支援後期：①学習内容の習得度については、数学科における定期テストの差異得点は9月よりも11月の方が低かった。②学習に対する持続性は、支援後期全般を通しての平均目標数は、2.93、平均達成数は、3.98であり、ほぼ一定であったが、毎日継続して学習を行っていた。③学習に対するモチベーションについては、学業に対する自己効力感尺度得点は事前よりも事後の方が上昇していた。一方で学習動機づけ尺度の総合得点にほとんど変化は認められなかった。領域別にみると支援前期とは対照的に、外発的動機づけ得点が最も低

下し、内発的動機づけ得点が最も上昇していた。

IV 考察

本研究では学習の遂行を困難にする認知特性を有する脳性麻痺のある1生徒を対象として、家庭における数学科の自主学習を1人で継続して行うことができるようにすることを支援目標に設定し、アセスメントおよび支援経過から得られた情報に基づき認知特性に応じた自己調整学習の支援を実施した。その結果、家庭における数学科の自主学習場面において支援以前は常に母親の看視を必要としていたB児は、特別な事情のない限り、支援者の作成した自主学習帳を使用することにより母親の看視がない状況においても、1人で数学科の自主学習をほぼ毎日継続して実施することができるようになった。また、夏季休暇中の学校の学習課題の中から、計算問題のみを自ら抽出して実施していたとの母親からの報告もある。これらのことは、本研究において支援者らが設定した支援目標およびその達成に向けた支援内容が妥当であったことを示唆している。

支援前期においてB児の学習内容の習得度の指標である定期テストの差異得点は上昇していたにもかかわらず、学習に対するモチベーションの指標である自己効力感は低下した。動機づけについては、領域別にみると外発的動機づけが最も上昇し、内発的動機づけが最も低下していた。これらのことは、支援以前と比べて、数学科の学習を主体的に取り組む情動が低下したことを意味している。これらの変化の要因として、計算問題を中心としていた家庭における自主学習と学校の定期テストの得点との関連性を見出すこと、すなわち日頃のB児の努力とその成果となる習得度との関連性を見出すことが難しかったことが推察される。実際、セッション中に「試験勉強が忙しいから、自主学習帳の勉強は少なくて」というB児の発言があった。このことは、B児の家庭における数学科の学習に対する努力の成果を、支援者らがB児に対して適切にフィードバックすることができ

ていなかったことを示している。

そこで、支援後期では、毎回のセッションにおいて、自主学習帳の中から抜粋した 10 問によって構成したテストを導入することにより、家庭における自主学習帳の学習量と確認テストの得点との関連性の認知を促す支援を実施した。また、現在実施している計算問題を中心とした学習の重要性を認知してもらうために、高校の数学科の入学試験問題における計算問題の確認をする支援を実施した。その結果、セッション中に B 児から「勉強すると（数学の）問題が解けるようになる」「計算問題は入試にも大事」という発言が聞かれた。

その結果、支援後期においては支援前期と対照的に、学校の定期テストの差異得点が低下したにもかかわらず、自己効力感が上昇し、動機づけについては、外発的動機づけが最も低下し、内発的動機づけが最も上昇するという結果が得られた。これらのことは、計算問題の練習量が確認テストの得点と関連性があること、すなわち B 児にとって苦手意識のある数学科の学習についても、結果の原因を努力に帰属できるようになったことを示唆している。

学習に対する持続性についてみると、支援後期において自己効力感が上昇しても、自主学習帳に記載された 1 日の平均目標数と平均達成数に顕著な上昇は認められなかった。しかしながら、B 児は少ないながらも、ほぼ毎日継続して問題を解いていることが記載内容と母親の報告から確認された。その結果、支援前期と比較して、苦手としていた小数または分数によって構成された計算問題の解法スキルに習熟が見られるとともに、解答過程における符号や指数の見落とし、見間違いによるケアレス・ミスは顕著に減少した。これらのことは、学習の遂行を困難にする認知特性のある児童生徒においても、継続的な繰り返しの練習が一定程度有効であることを示している。

学習を困難にする認知特性を有する児童生徒に対する自己調整学習の支援には以下の 2 点が有効であることが示唆された。

第 1 に、詳細なアセスメントに基づく認知特性に応じた支援を実施することである。学習を困難にする認知特性を有する児童生徒は、同年代の児童生徒が経験する学習機会が制約されている可能性がある。制約された学習機会を遂行するために、認知特性の優位な特性を活用し、劣位な特性を環境設定により補う支援をする必要があると考える。

第 2 に、努力をフィードバックする支援を実施することである。苦手意識のある教科学習について、学習成果（努力）と結果の関連性について認知することができる環境を整えることが、学習に対する自信の上昇につながると考える。

文献

- 保坂俊行 (2010) 書字や描画に困難をもつ一脳性麻痺児の認知特性の把握とそれに応じた指導の効果からみた地域支援のあり方. 特殊教育学研究, 48 (3), 245-255.
- 近藤和泉 (2014) 第 1 章脳性麻痺の定義. 公益財団法人日本リハビリテーション医学会 (監修), 脳性麻痺リハビリテーションガイドライン (第 2 版), 金原出版株式会社, 14-18.
- 前田健一・円田初美・新見直子 (2012) 好きな科目と嫌いな科目の学習方略と自己効力感. 広島大学心理学研究, 12, 45-59.
- 中西良文 (2004) 成功/失敗の方略貴族が自己効力感に与える影響. 教育心理学研究, 52, 127-138.
- Rosenthal, T. L., & Zimmerman, B. J. (1978) *Social learning and cognition*. New York: Academic Press.
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (2008) *Self-regulated Learning: From Teaching to Self-reflective Practice*. The Guilford Press, New York. 塚野州一 (編訳) (2007) 自己調整学習の実践. 北大路書房.
- 高嶋幸男 (2013) 脳性麻痺概論: 研究史, 機序, 定義, 分類. 周産期医学, 43, 150-154.
- Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (2001) *Self-related Learning and Academic achievement*. Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey. 塚野州一 (編訳) (2006) 自己調整学習の理論. 北大路書房.