

中学校数学科における自己調整学習を促す要素の検討 －振り返り活動に焦点をあてた授業実践から－

23A1012 原田 智晴

要旨

本研究は、自己調整学習サイクルの自己内省段階を振り返りと捉え、中学校第3学年を対象に振り返りに焦点をあてた授業実践を行った。その効果を自己効力感・課題方略・振り返りに着目して考察し、中学校数学科における自己調整学習を促す要素の検討を行うことを目的とした。前述した3つの着目点でアンケート調査を行い、授業実践による介入前後で比較を行った。その結果から、着目した3つの観点をそれぞれ行き来しながら学習を進める「双方向型」自己調整学習の可能性があり、きっかけや支援があれば自己調整学習を行うようになることが期待された。そこで、本研究の授業実践を通して、自己調整学習を行うようになった可能性のある生徒と自己調整学習を行うことが難しい可能性が推察された生徒を比較したところ、自己調整学習を促す上で、自己効力感を高めることは重要な要素の1つであると考えられた。

【キーワード】 自己調整学習、双方向型、数学、振り返り、自己効力感

1. はじめに

(1) 研究の動機

中央教育審議会答申『令和の日本型学校教育』の構築を目指して(2021)では、学習者が自ら学習を調整するための指導の在り方と学習内容及び活動の在り方の必要性について指摘されている。これは、Zimmerman & Schunk (2011 塚野訳 2014)が示している、学習者が自ら目標を定め、達成のための計画を立て、実行し、その過程を振り返り、次の学習の目標を設定し、自ら学習を進めていく「自己調整学習」と一致する点である。

このことから、学校現場で自己調整学習を促していくことの必要性が見られる。そのため、本研究は、中学校数学科において自己調整学習を促す要素について検討していく。

(2) 自己調整学習

① 自己調整学習の概要

Zimmerman & Schunk (2011 中谷訳 2014)は、自己調整学習には、図1に示すような学習サイクル(以下、自己調整学習サイクルとする)が存在することを示している。

図1における自己調整学習の3つの段階について、Zimmerman (2011 中谷訳 2014)は次のように述べている。予見段階は、自己効力感や結果期待などによって動機づけを行い、学習の目標や計画を立てる段階である。遂行段階は、学習者自身が自身の学習過程を確認しつつ、様々な方略を用いて、学習を進めていく段階である。自己内省段階(以下、内省段階とする)は、一連の学習過程を得られた結果の正誤性だけでなく、その結果に至ったプロセスに焦点をあて振り返り、次の学習への動機づけを行う段階である。

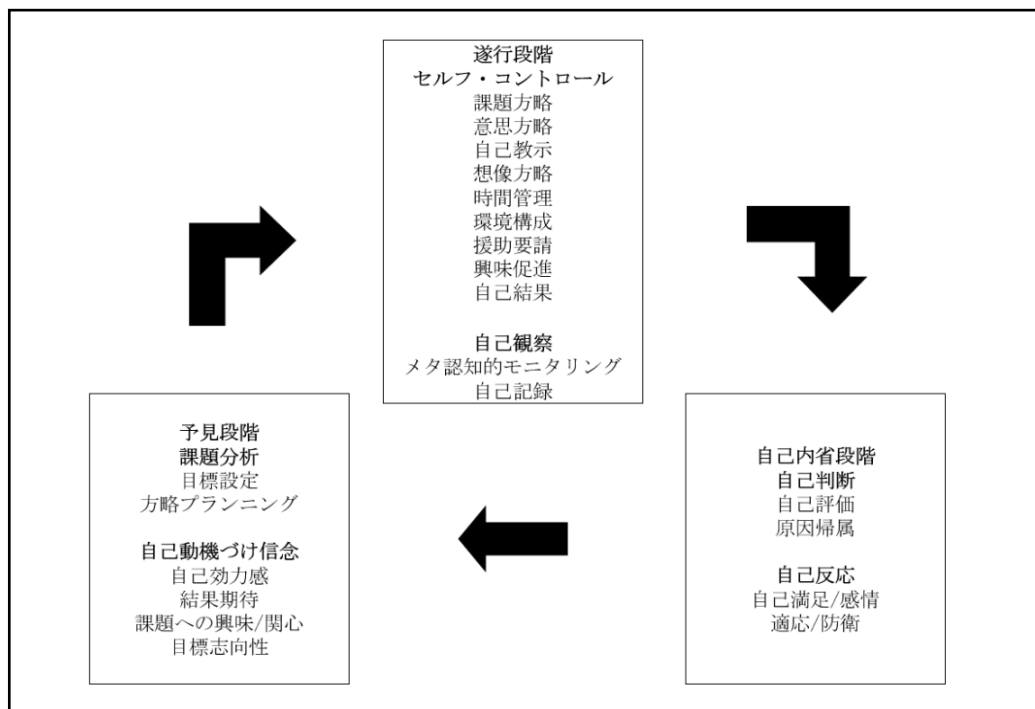


図1 自己調整学習における学習サイクル

Zimmerman (2011 中谷 2014) より

②数学科における自己調整学習の研究の概要

Erik (2011 瀬尾 2014) は、数学科における自己調整学習の研究の概要について、以下のようにまとめている。学校での数学の学習環境は、学習者の数学的活動を教師がコントロールしようとする指導が多く見られる。このような学習環境は、学習者に数学の学習や数学という教科に対するネガティブな思いや学習習慣を身に付けさせてしまうと指摘している。また、学習者の自己調整的なスキルや数学の学習の成績を促進させるための介入法を挙げており、①認知的及びメタ認知方略と動機づけ方略を統合した方法を方略の有用性や利点に着目させて自主的に行わせること、②方略の練習機会を設け、それに対するフィードバックを行うこと、③振り返りを促すこと、の3点を示している。しかも、上述した介入は3つすべてを満たす必要があることも述べている。

しかし、この3点の介入法の効果を限られた実習期間に検証することは難しい。そこで、本研究では、Erik (2011 瀬尾 2014) が示した3点の介入法の中から、「振り返りを促すこと」に焦点化することとした。「振り返り」は、自己調整学習サイクルの「内省段階」に位置付くと捉えていく。昨年度の授業実践における「振り返り」では、問題の答えの正誤性にのみ着目している生徒がほとんどであったことを踏まえ、学習プロセスに着目した振り返り活動を行うことで、自己調整学習を促すかどうかを検討する。

(3) 中学校数学科における自己調整学習に関する近年の研究動向

岡田 (2022) は、近年における自己調整学習と関連する動機づけ・学習方略・メタ認知の研究動向について、2011年1月から2021年8月までに全国的な学術誌である教育心理学研究、日本教育工学会論文誌、心理学研究、パーソナリティ研究、発達心理学研究、学校心理学研究に掲載された論文のレビューを行った。その論文レビューでは、研究の対象

は小学生，中学生，高校生と幅広く存在し，算数及び数学に着目したものも多くあったことを述べている。

しかし，岡田(2022)がレビューした 52 件の論文について，論文タイトルに「自己調整学習」を含むかどうか改めて確認した。その結果，論文タイトルに「自己調整学習」を含んでいる論文は 6 件(大谷他，2012；畑野，2013；伊藤，2015；石川・向後；2018；西田・久我，2018；細矢・狩野，2018)のみであった。この 6 件のうち調査対象に中学生を含む研究は 2 件(大谷他，2012；西田・久我，2018)のみであった。また，対象教科を確認すると，英語(西田・久我，2018)と算数・数学(大谷他，2012)であった。大谷他(2012)のみが，中学生の数学を対象にした自己調整学習に関する研究を行っていた。しかし，大谷他(2012)の研究は，自己価値の随伴性が学習に対して効果的であるかを検討するために，学習成果として内発的興味と自己調整学習方略に着目した研究であり，自己調整学習を促すための研究ではなかった。

次に，岡田(2022)のレビュー以降の自己調整学習に関する研究動向を明らかにするために，論文検索サイト CiNii Research を用いて，タイトルに「自己調整学習」，刊行物名に岡田(2022)と同様の 6 誌をそれぞれ入力し，期間を 2021 年 9 月以降に指定して検索した(2025 年 2 月 20 日)。その結果は 12 件であったが，いずれも日本教育工学会論文誌に掲載された論文であった。また，検索結果はタイトルの重複を含んでいたため，改めて確認すると，タイトルに「自己調整学習」を含むものは 7 件(橋本・渡辺，2021；松島・尾崎，2021；石川・石田，2022；細矢・狩野，2023；大塚，2023；中尾・西村・登本 2023；上岡・中藤，2024)であった。この 7 件のうち，中学生を対象にした研究はなく，数学の焦点を当てた研究は高校生を対象にした 1 件(橋本・渡辺，2021)のみであった。

以上の点から，中学校数学科において，自己調整学習を促す研究は行われていないことが明らかとなった。その背景の 1 つとして，動機づけにおける研究と実践の乖離(桜井・黒田，2004)が考えられる。自己調整学習理論は確立している理論であるが，実際の学校現場では実践に活かされていないのである。本研究では，自己調整学習理論に基づき，生徒の実態を応じた実践を考案し，検証することで，実際の学校現場で実践できるように理論と実践の融合を試みた。

(4) 研究仮説及び研究の目的

自己調整学習が促されたかどうかを確認するためには，自己調整学習サイクルの各段階における調査が必要となってくる。そこで，Zimmerman & Schunk (2011 塚野・伊達監訳 2014)による自己調整学習ハンドブック，岡田(2022)が取り上げた論文，岡田(2022)のレビュー以降に公刊され，タイトルに「自己調整学習」を含む論文を確認したが，統一された自己調整学習を測定するための尺度はなかった。そこで，実習連携校での理解が得られやすいように，令和 6 年度全国学力・学習状況調査質問紙調査(国立教育政策研究，2024)(以下，「全国学テ質問紙」とする)を参考に質問項目を作成した。

中学校数学科において，自己調整学習を促すための研究が行われていないことと，統一された測定尺度がないことを踏まえ，研究仮説を立てるために，3 学年 2 学級を対象に，予備研究及び実践を 6 月に実施した。実践授業では，授業のまとめの段階で，各自が授業で扱った問題の解き方を振り返る活動を取り入れた。質問項目「数学の問題が解けたとき，

別の解き方を考えようとしている」のみが、授業前の調査(2.79)より授業後の調査(3.23)が有意に高くなった($F(2, 104) = 11.92, p < 0.01$)。

事前調査を行ったことで、自己調整学習サイクルの各段階の内容に応じた質問項目の作成が必要あるとの課題が明らかとなった。そこで、「全国学テ質問紙」の内容を生徒や学習の実態に合わせて一部分を変更したり、具体的に学習の様子を確認できる質問内容を作成したりすることで、調査による検証が可能な自己調整学習サイクルの各段階の内容の一部分を取り出すこととした。教育心理学を専門とする大学院教員と一緒に検討した結果、予見段階では「自己効力感と数学に対する興味関心（以下、「自己効力感）」、遂行段階では「課題方略」を取り出し、検証することとした。一部分を取り出したことで、図1で示した「自己調整学習サイクル」は、本研究においては、図2に示すような「自己調整学習ミニサイクル」となる。

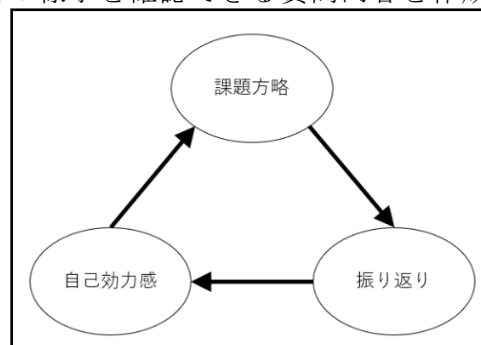


図2 自己調整学習ミニサイクル

本研究では、中学校数学科において、学習プロセスに着目した振り返り活動を行うことで、自己調整学習ミニサイクル（図2）に示す自己調整学習が成立するとの仮説を立てた。よって、仮説を検証することで、自己調整学習を促す要素の検討を行うことを目的とする。

2. 方法

(1) 調査対象者

X中学校3年A組（仮称）と3年B組（仮称）と3年C組（仮称）を対象に行った。対象のクラスは、3年A組は36名、3年B組及びC組は37名（3クラス全110名）である。

(2) 実施時期

アンケートの実施時期は、2024年10月9日に1回目調査（以下、事前調査1と表記する）、10月23日に2回目調査（以下、事前調査2と表記する）、11月6日に3回目調査（以下、事後調査と表記する）の計3回で行った。授業実践による介入を行っていない期間（10月9日から10月23日）と行った期間（10月24日から11月6日）を比較し分析をするため、授業実践による介入は事前調査2と事後調査の間の11月1日と11月5日に各クラス計2回実践を行った。

(3) 手続き

アンケートの実施にあたっては、学校長に調査の趣旨と内容を説明し、許可をとった。アンケート調査は、A3用紙で質問項目が印刷された面と出席番号及びアンケートの概要と注意事項が印刷された面を両面印刷し、質問項目が内側に来るように2つ折りにした。アンケートを配付し、説明及び解答時間を含めて5分間で行った。アンケートの説明では、アンケートの回答内容が成績に影響しないこと、個人を特定して発表しないこと、回答しにくい場合は無回答でも良いこと、を伝えた。回収は、配付時と同様の状態にさせ、筆者が教室を回って1人ずつ回収した。また、授業実践での振り返り（【資料1】を参照）は、Google フォームを用いて、実践を行った当日中に提出させた。

(4) 調査内容

アンケートの質問項目は、「全国学テ質問紙」の質問項目を参考に作成した。授業実践の題材が、11月1日は計算問題、11月5日は証明問題と異なっていたため、題材によって自己効力感が異なることが考えられたことから、2つの質問項目にした。その際に、自己効力感を測定する尺度は、対象の事項について直接的に質問する傾向が多い(内田, 2020)ことを踏まえ作成した。また、振り返りに関する質問項目は「全国学テ質問紙」にはなかったので新たに作成した。アンケート調査の質問項目と自己調整学習ミニサイクルの関係については表1に示す。

表1 アンケート調査の質問項目と自己調整学習サイクルとの関連

観点	質問項目	本文中での表記
自己効力感	①数学の計算問題(方程式や一次関数など)は好きだ。	計算好き
	②数学の計算問題(方程式や一次関数など)を解く自信がある。	計算効力感
	③数学の図形の証明問題(合同の証明など)は好きだ。	証明好き
	④数学の図形の証明問題(合同の証明など)を解く自信がある。	証明効力感
	⑤数学の勉強は大切だ。	大切
	⑥数学は得意だ。	得意不得意
	⑦数学の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つ。	学習の有用性
課題方略	⑧数学の授業で学習したことを、今後の学習で活用しようとしている。	学習活用
	⑨数学の問題を解く際には、解き方を予想して問題を解くようにしている。	解法予想
	⑩iPadを活用することで、自分のペースで理解しながら学習を進めることができる。	iPad
	⑪数学の問題の解き方が分からないときは、あきらめずにいろいろな方法を考える。	試行錯誤
	⑫数学の問題が解けたとき、別の解き方を考えようとしている。	別解
	⑬数学の問題を解く際に、解き方でわからないところは友達に解くための方法を聞くようにしている。	友人への質問
振り返り	⑭数学の授業では、前の時間の振り返りをもとに本時で気をつけることや継続してやっていきたいことを決めている。	振り返り活用
	⑮数学の授業では、どのようにして問題の正解を見つけたかといった学習の過程に着目した振り返りを行っている。	振り返り

(5) 実践内容

授業実践については、中学校数学科B分野「図形」の第3学年第5章「相似な図形」で行った。授業では、複数の解法を扱い、学習プロセスに着目させた。解法の提示の順番等は、授業時に生徒の実態に応じて変更した。また、11月1日の授業については、授業機材の不具合により、クラスによって扱った問題数は異なる。ただし、授業の振り返りでは、学習プロセスに着目させる質問項目を設定し、その時間内で取り組んだ問題の中で、生徒に記述させた。本研究の授業実践の本時案を【資料2】に示す。

(6) 分析方法

アンケートの分析に当たっては、3クラス110名(A組は36名、B組及びC組は37名)の生徒を対象にアンケート調査を行い、事前調査1、事前調査2、事後調査のいずれかで欠席であった生徒18名、2時間の授業でどちらか一方でも欠席であった生徒6名及びどちら

か一方の授業で振り返りが未提出であった生徒 11 名を除いた。さらに、群分けを行う質問(数学の問題が解けたとき、別の解き方を考えようとしている)に無回答であった生徒 1 名のデータを除いた生徒 74 名で分析を行った。無回答であった生徒は無回答の質問項目のみを除いて分析を行った。

分析は、各質問項目の事前調査 1 と事前調査 2、事後調査での調査を「とてもそう思う」と回答したものを 4 点、「そう思う」と回答したものを 3 点、「あまりそう思わない」と回答したものを 2 点、「全く思わない」と回答したものを 1 点として得点化し、分散分析には統計ソフト js-STAR XR+ (release 2.1.3j) を、構造方程式モデリングには統計ソフト HAD18.008(清水, 2016)を用いた。

3. 結果

(1) 授業実践を通しての生徒の数学の学習に対する意識の変化

実施時期における 1 要因分散分析の結果、実施時期の主効果が有意であった ($F(2, 146) = 16.41, p < 0.01$)。Holm 法による多重分析を行なったところ、事前調査 1(2.69)、事前調査 2(2.62) よりも、事後調査(3.11)では、有意に向上していた。これは、振り返りに焦点化した授業を行うことで、「数学の問題が解けたとき、別の解き方を考えようとしている」との生徒の意識が改善していることを示しており、予備調査と同じ結果であった。しかし、事前調査 1(2.69)、事前調査 2(2.62) の値が、中央値(2.50) よりもやや大きい値であることから、生徒の半数程度は、もともと「考えようとしていた」ことを示している。

そこで、事前調査 1 の段階で、「あまりそう思わない」「全く思わない」と否定的な回答をした、つまり、「数学の問題が解けたとき、別の解き方を考えようとしていなかった」35 名の回答行動の変化を踏まえ、次節で分析を行なう。具体的には、35 名の中で、事後調査では、肯定的な回答に変化し、「考えようとするようになった」21 名(変化あり群)と、引き続き否定的な回答をして、「考えようとしていない」14 名(変化なし群)を比較するために分析する。

(2) 授業実践を通しての生徒の意識の変化の背景

質問項目ごとに、2(変化あり群 vs. 変化なし群) × 3(実施時期) の 2 要因分散分析を行った。その結果、「計算効力感」において、交互作用が有意傾向であったため、下位検定を行った。事後調査の単純主効果では、変化あり群(2.90)と変化なし群(2.14)に有意差が見られた ($F(1, 33) = 5.85, p < 0.05$)。また、「別解」における主効果及び交互作用で、有意差は確認されたが、群分けから予想される結果なので、詳細は記述しない。

更に、残りの 13 の質問項目のうち 7 項目(証明効力感、得意不得意、学習活用、解法予想、試行錯誤、友人への質問、振り返り活用)において、変化の有無における主効果が有意となった ($F_s \geq 4.33, p_s < 0.05$)。また、「振り返り」において、変化の有無における主効果が有意傾向となった ($F(1, 32) = 2.98, p < 0.10$)。詳細は、資料 3 参照。

(3) 構造方程式モデリングを用いての仮説の検証

前節で示したように、変化あり群 21 名は、振り返りに焦点を当てた授業後の「計算効力感」が、変化なし群 14 名よりも、有意に高くなった。このことから、自己調整学習ミニサ

イクルに入り，自己調整学習が促された可能性がある。また，振り返りに焦点を当てた授業の前後で関係なく，変化あり群 21 名の方が，変化なし群 14 名よりも有意に高い，または高い傾向にある質問項目がみられた。そこで，これらの項目を観測変数として用いることで，自己調整学習ミニサイクルモデルが成り立つかどうかを，事後調査のデータを用いて，構造方程式モデリングを行うことで検証した。

自己調整学習ミニサイクルモデル（図 2）に当てはめ，「自己効力感」「課題方略」「振り返り」を潜在変数，有意差または有意傾向がみられた質問項目を観測変数とする構造方程式モデリングを行った。その結果，「振り返り」から「自己効力感」，「自己効力感」から「課題方略」に有効なパスが成り立たなかった。仮説として示した自己調整学習ミニサイクルモデル（図 2）は，構造方程式モデリングとしては成り立たないことが明らかとなった。

そこで，「振り返り」の過程を焦点化した授業を行ったことで，「課題方略」の観測変数「別解」に影響を与えた可能性があることから，「振り返り」から「課題遂行」へのパスも働いていると仮定した。そこで，「振り返り」と「課題遂行」の間のみで，双方向のパスが働いている構造方程式モデリングを行ったが，「振り返り」から「自己効力感」への有効なパスが成り立たなかった。更に，潜在変数間で双方向でのパスが働いている場合を仮定し，すべてのパターンで構造方程式モデリングを行ったところ，全ての潜在変数間で双方向のパスが有効に働く「双方向型自己調整学習ミニサイクル」（図 3）が成り立った。仮定したすべてのパスが有効であり，CFI = 0.996，RMSEA = 0.029，SRMR = 0.049 の指標が得られ，適合度が良いことが示された。これらの結果から，中学生は数学の学習で，「自己効力感」「課題方略」「振り返り」の間を行き来しながら自己調整学習を行っている可能性があることが示された。

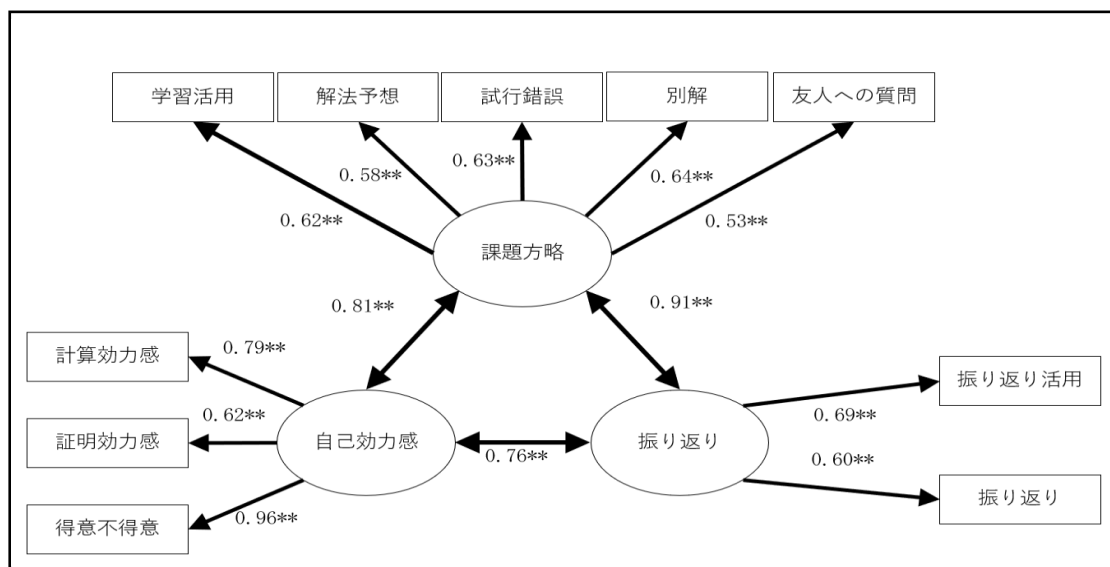


図 3 構造方程式モデリングで示された双方向型自己調整学習ミニサイクル

** p < 0.01

4. 考察

(1) 自己調整学習を促すために必要な要素とは？

本研究の結果から，変化あり群の生徒は，授業前には「数学の問題が解けたとき，別の解

き方を考えようとしていなかった」のが、振り返り場面で、学習プロセスに着目することで、「数学の問題が解けたとき、別の解き方を考えようとしている」ように変化した。自己調整学習が促された可能性がある。ここで改めて変化あり群と変化なし群の調査結果の違いについて確認したい。事前調査 1・事前調査 2・事後調査において、変化あり群は自己効力感・課題方略・振り返りの観点の一部で変化なし群よりも常に高い数値であった。これらの数値が高いから、変化あり群の生徒は、「数学の問題が解けたとき、別の解き方を考えようとしている」ように変化したのかもしれない。では、なぜ、これらの数値が高くなったのであろうか。ここで注目したいのは、変化あり群と変化なし群の自己効力感の一部である計算効力感である。事前調査 1 と事前調査 2 では、有意差はなかったが、事後調査では有意差がみられた。内田（2020）は、アナグラム課題に対する自己効力感が向上することで、その 1 年後の学業成績が改善することを明らかにしている。この結果は、学業成績とは直接関係ないと思われる自己効力感の向上であっても、努力という行動につながり、学業成績の改善にむすびついた（内田，2020）と考えることができる。内田（2020）が示した比較対照実験による結果は、自己効力感の向上が、意識や行動の変化を引き起こしている可能性を示唆している。このことから、自己効力感を高めることが自己調整学習を促していく上で、特に重要な要素であると考えられる。Bandura(1997 野口訳 2021)は、自己効力感はある事象を遂行する際に、成し遂げるために必要な力は何かを判断した上で、その事象を望ましい結果にすることができるという自信であると述べている。さらに自己効力感を高めるための方法として、①「できた」という成功体験をすること、②他者の成功体験がモデルとして示されること、③自身には困難を乗り越える力があると説得されること、④身体等を良好な状態に整えること、の 4 つを示している。そこで、次節では①と②の 2 つの視点から、本研究における実践の改善点を考察し、課題を明らかにするとともに、今後の展望について述べる。

(2) 今後の展望

本研究の結果から、実習連携協力校中学校第 3 学年の生徒は、①既に自己調整学習ができている生徒が約 5 割、②きっかけがあれば、自己調整学習ができそうな生徒が約 3 割、③現状では、自己調整学習をするのが難しい生徒が約 2 割、であることが推察された。はじめに、②きっかけがあれば、自己調整学習ができそうな生徒について、どのようなきっかけを与えればよいのか、どのような支援が必要なのかを考察したい。これらの生徒は、学習プロセスに着目した振り返りを行うことで、「数学の問題が解けたとき、別の解き方を考えようとしていなかった」が、「考えようとするようになった」生徒である。このように、意識が変化した段階で、類似問題に取り組みせ、自分が解いた方法とは別の解き方で「できた」という成功体験をさせることが、自己効力感の向上に繋がったと考える。生徒に「できた」と感じる成功体験をさせる機会は、授業中と授業後の 2 つが考えられる。具体的には、①授業の振り返りの直後、②家庭学習、③次時の導入、が考えられる。また、これらの生徒は、必ずしも数学が得意な生徒とは限らない。ここで重要になるのは、生徒が「できた」と感じるためには、問題が解ける必要がある。Bandura(1997 野口訳 2021)は、簡単に成功する体験ではなく、学習者がある程度努力した上での成功体験の方がより自己効力感に強い影響を与えると述べている。つまり、生徒個々の学力レベルに応じた問題設定を

する必要がある。そこで、類似問題は、複数の問題を用意し、生徒個々が選択できるように必要がある。

また、他者の成功体験をモデルとして示す視点について、Bandura(1997 野口訳 2021)は、学習者と類似性が高いモデルが示されるほど、学習者に与える影響が大きいことを述べている。そのことを踏まえると、重視すべき点は「誰の成功体験をモデルとして示すか」ということである。課題に取り組み、解き方を確認する段階で、誰が解いた問題であるのかを示す必要がある。また、数学のように答えが1つに定まる場合でも、様々な解き方がある場合は、解き方そのものをモデルにして、次の問題を解くことも考えられる。解き方を常に確認し、生徒がモデリングできるように、板書の工夫や、ICT で解き方を常に確認できるようにする工夫が必要である。

以上の点をまとめると、本研究における実践の改善点としては、①生徒個々の学力レベルに応じた問題レベルを設定し、生徒が自ら選択できるようにすること、②提示するモデルが誰のものかを明確にするとともに、クラスルームを活用して、自分や他者の成功体験モデルをいつでも確認できるようにすること、③ロイロノートや Google フォームを活用して、生徒が自分の学習過程を確認できる振り返りを生徒個々のタイミングで自由に行うことができるようにすること、の3点である。

これらの取り組みによって、自己調整学習をするのが難しい生徒が、少しでも自己調整学習に向かっていくかもしれない。大事なことは、生徒一人ひとりの状況を捉え、実践を繰り返し、記録を積み重ねていくことである。今後も、中学校数学科における自己調整学習を促す授業の在り方について、研究と実践を重ねていきたい。

参考文献

- Bandura, A. (1997). 激動社会における個人と集団の効力の発揮. 野口 京子(訳) Bandura, A. (Eds.), 激動社会の中の自己効力 本明 寛・野口 京子(監訳) (pp. 1-41). 金子書房
- 中央教育審議会 (2021). 「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す, 個別最適な学びと, 協働的な学びの実現～(答申) https://www.mext.go.jp/content/20210126-mxt_syoto02-000012321_2-4.pdf
- Corte, E. D. (2011). 数学的知識とスキルの獲得. 瀬尾 美紀子(訳) Zimmerman, B. J. & Schunk, D. H. (Eds.), 自己調整学習ハンドブック 塚野州一・伊藤崇達(監訳) (pp. 124-134). 北大路書房
- 橋本 佳蓉子・渡辺 雄貴 (2021). 高校生の数学的問題解決方略使用を促す授業外学習教材の開発ー自己調整学習との関連に着目して 日本教育工学会論文誌, 45(Suppl), 137-140
- 畑野 快 (2013). 大学生の内発的動機づけが自己調整学習方略を媒介して主体的な学習態度に及ぼす影響 日本教育工学会論文誌, 37(Suppl.), 81-84
- 細矢 智寛・狩野 悠也 (2018). 高等学校英語科における読解方略の使用を促す介入とその効果ー自己調整学習教材“Text Detectives”を用いた授業研究ー 日本教育工学会論文誌, 42(1), 73-87
- 細矢 智寛・狩野 悠也 (2023). 高等学校英語科の読解方略指導における生徒の興味の変

- 化ー自己調整学習教材“*Text Detectives*”を対象とした再生刺激法による授業分析ー
日本教育工学会論文誌, 47(2), 371-386
- 石川 奈保子・向後 千春 (2018). オンライン大学で学ぶ学生の自己調整学習方略および
つまずきの対処方略 日本教育工学会論文誌, 41(4), 329-343
- 石川 奈保子・石田 百合子 (2022). オンライン授業での大学生の自己調整学習方略使用
と学習計画の立て方との関係 日本教育工学会論文誌, 46(4), 641-652
- 伊藤 崇達 (2015). 親の自律的動機づけ, 動機づけ支援と子の自律的動機づけ, 自己調整
学習方略の使用との関連ー自律性支援と自己抑制支援に着目した因果モデルの検証ー
日本教育工学会論文誌, 39(Suppl.), 81-84
- 上岡 伸・中藤 路子 (2024). 学校事務職員の自己調整学習を促進する研修プログラムの
開発 日本教育工学会論文誌, 48(1), 241-252
- 国立教育政策研究所 (2024). 令和6年度全国学力・学習状況調査の調査問題・正答例・解
説資料について <https://www.nier.go.jp/24chousa/24chousa.htm>
- 松島 るみ・尾崎 仁美 (2021). 大学生のオンライン授業に関する評価と自己調整学習方
略および学習者特性との関連 日本教育工学会論文誌, 45(Suppl.), 5-8
- 中尾 教子・西村 広光・登本 洋子 (2023). 大学生の自己調整学習方略の獲得状況とプロ
グラミング学習の成果との関連 日本教育工学会論文誌, 47(Suppl.), 205-208
- 西田 寛子・久我 直人 (2018). 自己調整学習の理論に基づいた「生徒の自律的な学び」を
生み出す英語科学習指導プログラムの開発とその効果 日本教育工学会論文誌, 42(2),
167-182
- 岡田 涼 (2022). 日本における自己調整学習とその関連領域における研究の動向と展望ー
学校教育に関する研究を中心にー 教育心理学年報, 61(0), 151-171
- 大谷 和大・中谷 素之・伊藤 崇達・岡田 涼 (2012). 学級の目標構造は自己価値の随伴性
の効果を調整するかー内発的興味と自己調整学習方略に及ぼす影響ー 教育心理学研
究, 60, 355-366
- 大塚 美輪 (2023). コロナ禍のオンデマンド型オンライン授業における学生の自己調整学
習方略使用と学習に関する自己評価の関連 日本教育工学会論文誌, 47(Suppl.), 49-
52
- 桜井 茂男・黒田 祐二 (2004). 動機づけ理論は学校教育にどのように活かされたかー応
用研究の体系化と授業実践への貢献の評価ー 心理学評論, 47(3), 284-299
- 清水 裕士 (2016). フリーの統計分析ソフト HAD: 機能の紹介と統計学習・教育, 研究実
践における利用方法の提案 メディア・情報・コミュニケーション研究, 1, 59-73
- 内田 昭利 (2020). 中学生期における「暗示」の教育的効果-Evidence の可能性-風間書
房
- Zimmerman, B. J. & Schunk, D. H. (2011). 自己調整学習; 序論と概観. 塚野 州一(訳)
Zimmerman, B. J. & Schunk, D. H. (Eds.), 自己調整学習ハンドブック 塚野 州一・
伊藤 崇達(監訳) (pp.1-10). 北大路書房
- Zimmerman, B. J. (2011). 自己調整学習の動機づけの源泉と結果. 中谷 素之(訳)
Zimmerman, B. J. & Schunk, D. H. (Eds.), 自己調整学習ハンドブック 塚野 州一・
伊藤 崇達(監訳) (pp.38-49). 北大路書房

【資料 1】 授業実践での振り返りの内容

*振り返りは Google フォームに入力して、提出させた

○11 月 1 日金曜日

クラス () 出席番号 ()

 良

① 今日の授業全体に対する自己評価を行ってください。 (1 ・ 2 ・ 3 ・ 4)

② この時間で特に工夫して解いた問題を教えてください。

【 (1) ・ (2) ・ (3) ・ (4) ・ (5) ・ (6) ・ (7) 】

③ ②で選んだ問題は、何に着目して、どのような手順で解きましたか？

④ 次の時間で継続していきたいこと、気を付けていきたいことを書いてください。

○11 月 5 日火曜日

クラス () 出席番号 ()

 良

① 今日の授業全体に対する自己評価を行ってください。 (1 ・ 2 ・ 3 ・ 4)

② この時間で特に工夫して解いた問題を教えてください。

【 問題① ・ 問題② ・ 問題③ ・ 問題④ 】

③ ②で選んだ問題は、どのような手順で証明(説明)を行いましたか？

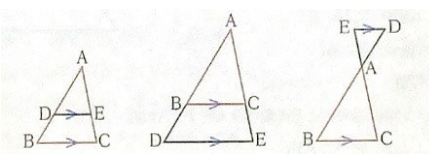
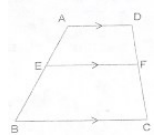
(説明) 合同な図形の証明の場合

辺の長さがそれぞれ等しく、辺が平行なので錯角は等しいことから、三角形の合同を証明した。

④ 次の時間で継続していきたいこと、気を付けていきたいことを書いてください。

【資料 2】授業実践の指導案の本時案

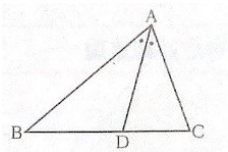
1 1 月 1 日 金曜日 本時案

学習活動	時	指導内容及び指導上の留意点	評価規準
1. 復習問題を通して、前時までの学習内容を確認する。	5	<p>○三角形と線分の比に関する復習問題を解き、前時までの学習内容（三角形と線分の比の定理）について確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・復習問題は、ワークシートを配布する。問題はプロジェクターで提示する。 ・復習問題は以下の 1 問である。 <p>問題： $DE \parallel BC$, $AC = 4.5$, $AD = 4$, $AB = 6$ の時、 AE の値を求めよ。</p> <p>・問題の解答を確認した際に、線分の比と平行線の定理も確認しておく。</p> <p>＊線分の比と平行線の定理</p> <p>$\triangle ABC$ において、点 D , E をそれぞれ辺 AB , AC 上、 または、その延長線上の点とする</p>  <p>とき、次のことがいえる。</p> <p>① $DE \parallel BC$ ならば $AD : AB = AE : AC = DE : BC$</p> <p>② $DE \parallel BC$ ならば $AD : DB = AE : EC$</p> <p>＊定理の逆が成り立つことは本時では、使用しない既習事項であるため扱わないことにする。</p>	
2. 平行線にはさまれた線分の比の定理を証明し、本時のめあてを確認する。	10	<p>○新しく学ぶ定理（平行線にはさまれた線分の定理）を証明する問題を提示し、平行線にはさまれた線分の定理についてまとめ、本時のめあてを提示する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ここで扱う問題は前時に配られたワークシートを用いて印刷されているため、生徒は手元に持っている状態である。 <p>問題： 右の図は $AD \parallel EF \parallel BC$ である。長さについて、どのような関係が</p> 	

		<p>あるだろうか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ・関係性を予想させた上で、証明を行う。 ・証明は穴埋め型のワークシートも用意し、必要な生徒は取りに来させる。 ・下記の②については、②でも成り立つことを確認し、①の式からどうしたら②になるかを考えさせる。 ・①から②の式への変形に苦戦している場合は、$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$の式を提示する。 <p>＊平行線にはさまれた線分の比</p> <p>2つの直線が、3つの平行な直線と交わっているとき、</p> <p>① $a : b = c : d$</p> <p>② $a : c = b : d$</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本時の学習内容を伝え、めあてを提示する。 	
		<p>めあて：これまでに学習したことを使って、線分の長さを求めよう。</p>	
<p>3. 学んだことを使って、演習問題を解き、解答などの確認を行う。</p>	<p>20</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・本時では、課題としてどの知識を使えば問題を解くことができるかを考えるように生徒に伝える。 <p>○教科書P142の問題1の問題や教科書P239の問題番号28（以下、演習問題とする。）について、どの既習事項を使えばよいかを考えさせ、問題の解答を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・演習問題 <p>問題：図の直線 a, b, c が平行なとき、x の値を求めよ。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>(1)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(2)</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>(3)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px; margin-top: 10px; width: fit-content;"> <p>＊演習問題は(7)まで準備したが、授業では扱えなかったため、資料から除いた。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・解答を確認する際には、どこに着目したのか、どのような手順で問題を解いていっ 	<ul style="list-style-type: none"> ・平行線にはさまれた線分の比の定理を使う活動を通して、線分の比と平行線の定理や平行線にはさまれた線分の比の定理などに着目し、線分の長さを求めることができる。 <p style="text-align: right;">(思・判・表)</p>

5. 振り返りを Google フォームに入力する。	10	<p>たのかをペア→全体の順番で確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 生徒に一度、問題に取り組ませ、解答を確認した後に別解もあることを伝え、別解を考えさせる。 別解についても、どこに着目したのか、どのような手順で問題を解いていったのかを確認する。 <p>○振り返りを Google フォームに入力し、提出させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> どこに着目したのか、どのような手順で解いたのかの学習プロセスに着目させる。
----------------------------	----	--

1 1 月 5 日 木曜日 本時案

学習活動	時	指導内容及び指導上の留意点	評価規準
1. 復習問題を通して、前時までの学習内容と本時のめあてを確認する。	5	<p>○線分の比と平行線の定理と平行線にはさまれた線分の比の定理の証明を確認し、前時までの学習内容について確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 前時で振り返りの中から、お手本となりうるものを冒頭で紹介する。 線分の比と平行線の定理と平行線にはさまれた線分の比の定理の証明をペアで交互に説明を行わせる。 ペアで説明する活動を行い、全体で確認を行う。全体で確認を行う際には、定理が成り立つことだけでなく、どのような過程があって成り立っているかを確認する。 全体で線分の比と平行線の定理及び平行線にはさまれた線分の比の定理について確認する。 定理の逆が成り立つことは本時では、使用しない既習事項であるため扱わないことにする。 本時の学習内容として、問題を提示する。 <p>＊本時の学習内容</p> <ul style="list-style-type: none"> 教科書 P 1 4 3 問 2 (問題文の文末を修正) <p>問題：△ABC の $\angle A$ の二等分線と辺 BC との交点を D とするとき、辺の長さにはどのような</p> 	

		<p>関係があるだろうか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ・図を提示し，どのような関係があるかを確認させる。 ・予想が出てこない場合には，具体的な数字を示し，$AB:AC=BD:DC$に気づくようにする。 ・予想を立てさせた上で，めあてを提示する。 	
<div>めあて：これまでに学習したことを使って証明しよう。</div>			
2. 教科書 P143 の問 2 について考 え，問 2 の解答 を確認する。	30	<p>○教科書 P 1 4 3 の問 2 の問題について，どの既習事項を使えばよいかを考えさせ，問題の解答を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・まず始めに，生徒に考える時間を短時間で設ける。その上で，補助線を引かないと証明することができないことを確認し，これまでの既習内容と関連を持たせながら，平行線を引けばよいことに気づかせる。 ・証明Ⅰの図に平行の記号や等しい辺や角に記号を入れさせる。 ・平行の記号や等しい辺や角の記号を書かせた後に，証明を書かせる。 ・証明については，ワークシートには穴埋め型のものを準備し，全て書きたい人はノートに書かせる。 ・証明を確認した後に，証明Ⅱ～Ⅳの図を提示する。 ・説明はペアを 4 人グループで説明を行う。 ・説明をする際には，各自のワークシートの図などを使って説明することなどを確認する。 ・証明Ⅱ～Ⅳについては，穴埋め型になったものを配布し，授業の課題とする。提出は任意で行い，全文を書きたい人はノートに書くように指示をする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・平行線にはさまれた線分の比の定理を使う活動を通して，平行線にはさまれた線分の比の定理や線分の比と平行線の定理などに着目し，角の二等分線の性質を証明することができている。 <p>(思・判・表)</p>
3. 振り返りを Google フォーム に入力する。	10	<p>○振り返りを Google フォームに入力し，提出させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どこに着目したのか，どのような手順で解いたのかの学習プロセスに着目させる。 	

【資料 3】 2(変化あり群 vs. 変化なし群) × 3(実施時期) の 2 要因分散分析の結果

質問項目	変化あり群	変化なし群	変化あり・なしの主効果における F 値, p 値
証明効力感	2.54	2.00	$F(1, 33) = 4.81, p < 0.05$
得意不得意	2.30	1.62	$F(1, 33) = 7.99, p < 0.01$
学習活用	2.95	2.15	$F(1, 32) = 18.48, p < 0.01$
解法予想	3.02	2.57	$F(1, 33) = 4.33, p < 0.05$
試行錯誤	2.94	2.33	$F(1, 31) = 8.27, p < 0.01$
友人への質問	3.44	2.88	$F(1, 33) = 6.01, p < 0.05$
振り返り活用	2.84	2.29	$F(1, 33) = 6.26, p < 0.05$
振り返り	2.95	2.62	$F(1, 32) = 2.98, p < 0.10$