

|       |     |       |                     |
|-------|-----|-------|---------------------|
| 14    | 岡崎  | 東海中学校 | テシマ モエノ<br>氏名 手島 萌乃 |
| 分科会番号 | 04b | 分科会名  | 数学教育（数学）            |

## 1 研究テーマ

数学的な見方・考え方を働かせ、見通しをもって課題解決に取り組む生徒の育成  
—中学1年「文字の式」の実践を通して—

## 2 研究概要

### (1) 主題設定の理由

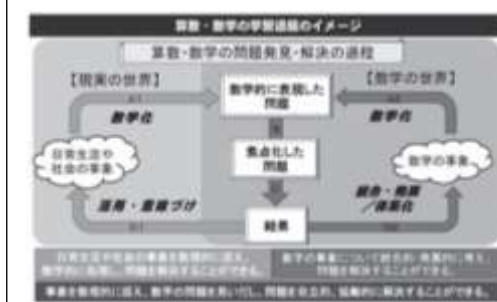
社会の変化が激しく予測困難な時代において、生徒には自ら課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、判断して行動する力が求められている。また、学習指導要領では、主体的な学びとして、生徒自らが問題の解決に向けて見通しをもち、粘り強く取り組み、問題解決の過程を振り返り、よりよく解決したり新たな問いを見いだしたりすることの重要性が示されている。

しかし、本学級の生徒には、課題解決に向けて何を手掛かりに考えればよいのかが分からず、課題に取り組み始めることに難しさを感じている様子が見られる。

その要因として、一つ目に問題の本質を捉えたり、既習事項を振り返って考えを比較したり、事象の関係性に着目したりするといった数学的な見方・考え方が十分に働いていないことが考えられる。

二つ目の要因として、小学校から中学校への学習内容や学習方法の変化に生徒が課題解決の難しさを感じる事が考えられる。小・中学学習指導要領解説には、問題発見・解決の過程として、【資料1】のような図が示されており、主として以下の2つの過程が相互に関わり合っ

【資料1】問題発見・解決の過程



- ① 日常生活や社会の事象を数理的に捉え、数学的に表現・処理し、問題を解決し、解決過程を振り返り得られた結果の意味を考察する過程
- ② 数学の事象について統一的・発展的に捉えて新たな問題を設定し、数学的に処理し、問題を解決し、解決過程を振り返って概念を形成したり体系化したりする過程

一方で、小学校学習指導要領解説算数編には、「小・中・高等学校を通して数学的活動を行い、数学的活動を通して育成を目指す資質・能力は同じ方向にあるが、その数学的活動を通して、知識及び技能として習得する具体的な内容は、小学校段階では、日常生活に深く関わり、日常生活の場面を数理化して捉える程度の内容が多い。小学校段階では、数学として抽象的で論理的に構成された内容になっていない。」と示されており、小学校では、日常生活の事象を基に課題解決に取り組むことが多いのに対し、中学校では、数学の事象を統一的・発展的に捉えて新たな問題を設定し、課題解決に取り組むことが多い。

そこで本研究では、数学的な見方・考え方を働かせるために既習事項との共通点や相違点を比較・検討する場面を意図的に設定した授業を構想する。これにより、生徒が自ら解決の見通しをもち、粘り強く課題解決に取り組みながら、学びを次の学習へとつなげていくことのできる力を育成したいと考え、研究テーマを「数学的な見方・考え方を働かせ、見通しをもって課題解決に取り組む生徒の育成 —中学1年「文字の式」の実践を通して—」と設定した。

### (2) 目指す生徒像

- ・既習事項との関連を見だし、解決の見通しをもって課題解決に取り組むことができる生徒
- ・仲間と考えを共有・検討しながら、粘り強く課題解決に取り組むことができる生徒

### (3) 研究の仮説

#### 仮説1

課題提示やチームでの言語活動、振り返りにおいて既習事項を想起しやすい学習過程を設定することで、生徒は既習事項と新たな課題とを関連付け、見通しをもって課題解決に取り組めるようになるだろう。

#### 仮説2

心理的安全性が保障されたチームを設定し、仲間の考えを受け止め合いながら学習を進めることで、生徒は自分の考えを安心して表現し、仲間と考えを共有・検討しながら粘り強く課題解決に取り組むことができるようになるだろう。

#### (4) 研究の手だて

##### 仮説1に対する手だて

手だて① 既習事項との共通点や相違点を比較・検討する活動を取り入れる

課題提示やチームでの言語活動、振り返りの場面において、「これまで学習した内容と似ている点・異なる点」に着目させることで、既習事項を想起しやすくする。また、既習事項と新たな課題との関連を明らかにすることで、生徒が既習事項と新たな課題との関連を捉え、見通しをもって課題解決に取り組めるようにする。

##### 仮説2に対する手だて

手だて② 心理的安全性が保障されたチームを編成し、考えを共有・検討する活動を取り入れる

WEBQUの結果や人間関係、学力等に配慮し、生徒の心理的安全性が保障された4人程度のチームを編成する。学習中は、互いの考えを受け止め合い、いつでも聴き合える環境を整えることで、生徒が安心して自分の考えを表現できるようにする。また、考えを共有・検討する活動を取り入れることで、多様な考えを取り入れながら課題解決を進めることができるようにする。これにより、生徒が仲間と協働しながら粘り強く課題解決に取り組み、学びを深めることを目指す。

手だて③ 生徒の学びを想定し、効果的なファシリテーションを行う

ファシリテーションを「学びの支援」と定義する。ファシリテーションには、仲間との関わり合いを通して生徒が学びを支援する「生徒によるファシリテーション」と、生徒の学びや生徒同士の関わりを支援する「教師によるファシリテーション」、この2つが考えられる。本研究では、特に「教師によるファシリテーション」に着目する。授業での生徒の困り感やチームの様子に合わせて、効果的なファシリテーションを行うことで、生徒が既習事項との関連を見いだしたり、仲間との対話を通して考えを深めたりできるようにし、見通しをもって粘り強く課題解決に取り組めるように支援する。

【資料2】目指すチーム学習

| グループ学習                               | チーム学習                                |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 【場面：グループ】<br>人が集った状態の場               | 【場面：チーム】<br>習得して学び合える場               |
| 【効果物】<br>メンバーの役割の定し分けにより、一つの授業物にまとめる | 【効果物】<br>メンバーの相乗効果により、個々の考えを深める      |
| 【授業での学び】<br>授業の活動のみを通して学ぶ            | 【授業での学び】<br>いつでも学び合える場を通して学ぶ         |
| 【学び方】<br>教える・教わる場面にないため、上下関係がでやすい    | 【学び方】<br>互いに学び合い、聞き合う場面にないため、上下関係はない |
| 総務委員会 誰もがでる「チーム学習」より（令和3年10月）        |                                      |
| ベース生導きの学び                            | 協働的な学び（相互に教える）                       |
| 自分の学びが大切                             | 自分の学びがチームの学びに貢献                      |
| すべて理解していることが前提                       | 学び合っていることが前提                         |
| エースの学びが価値                            | チームのメンバー全員が価値                        |

【資料3】東海中 ファシリテーション・モデル

| 授業中のチームの様子                          | 教師によるファシリテーション                                                                                                                                           |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A 誤った解答を導き出したり、偏った考え方をしたりするチームがある場合 | <ul style="list-style-type: none"> <li>誤りや偏りに気付くような問い返しをする</li> <li>他チームとつなぐ</li> </ul>                                                                  |
| B 学びが停滞しているチームがある場合                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>停滞の要因に共感する、その解決策を考える問いかけをする</li> <li>望ましいかかわり方をしているチームの様子を全体に聞こえる声で称賛する</li> <li>教師が生徒役となってチームの学びに参加する</li> </ul> |
| C 学級全体の学びが停滞している場合                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>本時の学習課題に立ち返り、解決の見通しをもてるよう促す</li> <li>共通のつまずきを共有し、解決の糸口となる資料や学び方を提示する</li> <li>教師が寄り添い一緒に個別課題を考える</li> </ul>       |
| D 多様な考えに触れる機会を設けたい場合                | <ul style="list-style-type: none"> <li>全体で場で追究の視点を整理する</li> <li>他チームや個人の考えを閲覧できる環境をつくる</li> <li>他チームと意見交流をする時間を設定する</li> </ul>                           |
| E より学びを深めたい場合                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>追究の深化を図る問い返しをする</li> <li>新たな課題や資料を提示する</li> <li>他チームの追究を紹介する</li> <li>追究の深化のきっかけとなる他チームとつなげる</li> </ul>           |

#### (5) 抽出生徒の実態

抽出生徒を設定し、変容を追っていくことで仮説を検証していく。

##### 生徒A

生徒Aは、5月のアンケートで「数学の授業は楽しくない」「既習事項を生かして、自分なりに課題に取り組むことがあまりできない」「数学の解き方が分からないとき、諦めずにいろいろな方法をあまり考えない」と回答している。授業では、何から手を付けてよいか分からずに動き出せない姿が見られる。しかし、できるようになりたいという思いは強く、順序立てて支援するとできる。生徒Aが、既習事項を想起しやすい学習過程を設定することで見通しをもって課題解決に取り組めるようになってほしい。(WebQU 非承認群の生徒)

##### 生徒B

生徒Bは、5月のアンケートで「数学の授業は楽しい」「既習事項を生かして、自分なりに課題に取り組むことができる」「数学の解き方が分からないとき、諦めずにいろいろな方法を考える」と回答している。授業では、すばやく正確に計算することが得意であり、新たな知識を使う問題にも前向きに取り組むことができる。しかし、「難しそう」と感じると考えることを諦めてしまったり、集中が続かなくなったりする姿が見られる。生徒Bが、仲間と考えを共有・検討する活動を通して多様な考えに触れながら課題解決を進め、最後まで粘り強く学習に取り組めるようになってほしい。(WebQU 学級生活満足群の生徒)

### 3 授業実践と考察

#### (1) 第6時 どちらの式が正しいだろうか

第6時、文字式の計算の導入では、教科書にある「マグネットの個数を求める式は？」という題材で授業を行った【資料4】。第1時、文字を使った式の導入でも、教科書にある「必要なマグネットの個数はいくつ？」というマグネットと紙を使った題材を使用したため、同じように考えることができないかと想起しやすくなると思い、この題材を使用した。

本時では、文字式の計算の導入として、マグネットの個数を「 $3x + 1$ 」と表したけいたさんと、「 $x + (x + 1) + x$ 」と表したかりんさんの考え方を比較し、表し方が違うだけでどちらも同じ数量を表していることに着目させた。2つの式がどちらも正しいことを確認する中で「 $+1$ 」はどちらの式にも共通していることから、「 $x + x + x$ 」が「 $3x$ 」とまとめて表すことができることを見だし、同類項でまとめるという文字式の計算の考え方に気付かせることを目的とした。

初めに、マグネットと紙を提示し、「マグネットは何個必要だろうか」と問いかけた【資料5】。生徒からは、「それ前もやったじゃん」「 $2x$ みたいなやつでしょ」など、第1時で学習した内容に関係する声があがった。そこで、隣り合う紙と共有するマグネットが1個になるように、紙を斜めに貼りつけた。第1時との違いに興味を示す生徒の様子が見られた。

その後、第1時の考え方について、図を用いて全体で確認し、「似ているところ」と「違うところ」について考えた（手だて①）。生徒からは、似ているところとして「マグネットが同じ数ずつ増えていくところ」、違うところとして「紙の貼り方が斜めなところ」「マグネットの増え方（増える個数）が3個ずつなところ」があげられた。「3個ずつ増えていくなら $3x$ とかにできそう」と全体で、第1時での考え方が使えるのだということを共有し、けいたさんとかりんさんの考えた式を提示した。「マグネットの個数を表す式としてどちらの式が正しいだろうか」と問いかけ、それぞれがどのように考えたのか個人で追究する時間（活動1）を設定した。

活動1では、何から手を付けてよいか分からずに動き出せない生徒Aが板書【資料5】を見ながら、けいたさんの考え方について図に丸をつける姿が見られた【資料6】。しかし、「これって何を表しているの」と問いかけても答えることができず、意味までは理解できていない姿が見られた。また、生徒Bについても、けいたさんの考えについて意味は理解できているものの、それをうまく表現することができず、学びが停滞している様子が見られた。そこで「それぞれの考え方がなぜ正しいといえるのか、その根拠も明らかにしてみよう」と追究の視点を全体で整理し（手だて③D）、チームで追究する時間（活動2）を設定した。

活動1における生徒Aの様子から、既習事項との共通点や相違点を比較・検討する活動を取り入れることは、既習事項のどの部分を活用できるかを捉え、課題解決の見通しをもって取り組もうとする姿につながったと考えられる。

活動2では、生徒A（WebQU 非承認群）のチームには、生徒Aが安心して自分の困り感を発信できるように、生徒Aと仲の良い生徒、相手の言葉に耳を傾けて寄り添うことのできる生徒を同チームとした。また、生徒B（WebQU 学級生活満足群）のチームには、生徒Bが仲間との対話を通して考えを深められるように、疑問や困り感を素直に発信できる生徒を同チームとして活動した（手だて②）。【資料7】は、活動2における生徒Bのチームの授業記録である。手だて②により、仲間と協働しながら粘り強く課題解決に取り組み、学びを深める姿が見られた。

【資料7】活動2における生徒Bのチームの授業記録

- C1 どこまでできた？  
 B1 けいたさんのは、なんとなくわかったけど、かりんさんののがわからない。  
 C2 けいたさんのやつ説明して。  
 B2 けいたさんのは、前と同じように1枚につき何個のマグネットが使われているか考えて、余った分を加えればできるよ。  
 C3 どのこと？  
 B3 この部分が1枚につき使っているマグネットで、3個になっていて、この1個が余ったマグネットになっている。

【資料8】活動2での生徒Bの記述



生徒Bは、「この部分が（中略）なっている」とチームで考えを共有・検討する活動を通して、自分の考えを整理し、授業プリントに「1枚につきマグネット3個かける枚数」「最後のあまり1個を足す」という記述を増やした【資料8】。また、かりんさんの「 $x + (x + 1) + x$ 」という考え方について、チーム全体が困り感をもっており、学びが停滞していたため、「なぜかりんさんの考え方はよくわからないのか」と問いかけた。生徒は、「式の $x + 1$ とか

が何をしているのかよくわからない」と答えたため、「けいたさんと同じように、 $x$ はこの部分、 $x + 1$ はこの部分と図に丸をつけるとしたらどこになるのだろうか」と解決の糸口となる学び方を提示した（手だて③B）。その後、生徒 B のチームでは、図の様々なところに丸をつけ、かりんさんの考え方についてチームで粘り強く取り組もうとする姿が見られた。しかし、解決までは辿り着くことができなかったため、スクールタクトの共同閲覧モードを使用して、他チームや個人の考えを閲覧できる環境をつくった。また、追究の深化のきっかけとなるように、全体で聴き合う時間（活動 3）を設定した（手だて③D）。

生徒 A は、活動 1 では図に丸をつけながら考えることはできたものの、その意味を説明することができず、学びが停滞していた。しかし、手だて②心理的安全性が保障されたチームの中で仲間と考えを共有・検討することで、自分の困り感を安心して表現しながら課題解決に取り組もうとする姿が見られた。また、生徒 B は、自分の考えを仲間に説明することで考えを整理し、授業プリントへの記述を増やすことができた。さらに、かりんさんの考え方についても、仲間と対話を重ねながら粘り強く追究しようとする姿が見られた。このことから、心理的安全性が保障されたチームで考えを共有・検討する活動は、生徒が安心して自分の考えを表現し、多様な考えを取り入れながら粘り強く課題解決に取り組むことにつながったと考えられる。

活動 3 では、初めにチームでの作戦タイムを設けた。作戦タイムでは、どのチームと聴き合うことで、自分たちの考えがより深まるのかを、スクールタクトの共同閲覧モードで他チームの考えを確認して相談した（手だて③D）。その後、実際に他チームと聴き合いを行い、新たな考え方や図と式の対応のさせ方などを交流した。聴き合いを通して得た考えをチームに持ち帰り、再度チームで検討する時間を設けた。

活動 3 において、生徒は他チームの考えに触れることで、自分たちの考えとの共通点や相違点を比較しながら追究を進めることができた。また、共同閲覧モードを活用して自ら聴き合う相手を選択したことで、「どのような考えを知りたいか」という目的意識をもって交流する姿が見られた。さらに、交流した内容をチームに持ち帰り再度検討することで、多様な考えを取り入れながら課題解決に取り組むことができた。このことから、多様な考えに触れる場を意図的に設定することは、生徒の学びを深めるとともに、自分たちの考えを見直しながら粘り強く課題解決に取り組むことにつながったと考えられる。



(2) 第 10 時 どうしたらカッコをはずすことができるだろうか

第 10 時、カッコのある乗法の学習では、「どうしたらカッコをはずすことができるだろうか」という課題で授業を行った。第 8 時のカッコのある加法・減法の学習においても、同様の課題を設定しており、同じ流れで授業を構成することで、生徒が既習事項を想起しやすくなったと考えた（手だて①）。

本時では、 $3(4x + 5)$  のような式について、カッコの前にある数をどのように処理すればよいかを考えた。第 8 時では、カッコの前の符号をカッコの中の項に分配してカッコをはずすことを学習している。そこで本時では、「カッコの前にあるものをカッコに中のそれぞれの項に分配する」という既習事項と共通する考え方に着目させ、数が前についている場合でも同様にカッコの中のそれぞれの項に分配すればよいことを見だし、文字を含む式の乗法におけるカッコのはずし方を理解することを目的とした。そのため、授業を行うにあたって予想される生徒の誤答とそれに対する問い返しを【資料 10】のように考え、授業実践を行った（手だて③A）。

【資料 10】第 10 時におけるファシリテーション

| 予想される生徒の誤答 |                                              | 教師による問い返し                                                                                                                                                                                       |
|------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①          | $3(4x + 5) = 7x + 8$ と乗法ではなく加法で計算する          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3 とカッコの間にはどんな記号が隠れているだろうか</li> <li>・ 文字式の表し方にはどんなルールがあっただろうか</li> </ul>                                                                                |
| ②          | $3(4x + 5) = 12x + 5$ とカッコ内の一部の項だけにかける       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3 はどこにかかっているだろうか</li> <li>・ <math>3(4 + 5) = 12 + 5 = 17</math> で正しいだろうか</li> </ul>                                                                    |
| ③          | $-2(3x - 2) = -6x - 4$ と符号を正しく処理できない         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ カッコの中にどの数のかけたのか</li> <li>・ カッコの中を項で区切るとどこで分けられるだろうか</li> <li>・ <math>A \times (B + C) = A \times B + A \times C</math> に当てはめて書くとどんな式になるだろうか</li> </ul> |
| ④          | $3(2x + 1) - 4(x - 7)$ の符号の処理の仕方がわからず、展開できない | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <math>-4(x - 7)</math> だけ取り出して計算するとどうなるだろうか</li> <li>・ <math>3(2x + 1)</math> と <math>-4(x - 7)</math> として考えるとどんな計算になるだろうか</li> </ul>                  |

初めに、問題を提示し、第 8 時と同様に「カッコの中は計算できるだろうか」と問いかけた。生徒からは、「仲間ではないから計算できない」という声があがった。そこで、「カッコの中が計算できないときはどうしたらよかっただろうか」と問いかけ、第 8 時と同じ流れで課題を提示した。

次に、第 8 時で学習したカッコのはずし方について確認すると、「カッコの前の符号を配る」「マイナスだと符号が変わる」といった発言が見られた。そこで、「今回も同じように考えることはできないだろうか」と問いかけ、チー

ムで追究する時間を設定した。

活動の中では、第8時の学習を生かしてかっこの前の数をそれぞれの項に配ろうと線を引いて考える姿が多く見られた。一方で、【資料10】の④のように、かっこが2つに増えた $3(2x+1)-4(x-7)$ のような式では、符号の処理の仕方がわからず悩む生徒も多くいた。そこで、「 $-4(x-7)$ だけ取り出して計算するとどうなるだろうか」と問い返した(手だて③A)【資料11】は問い返しをした後の、チームの授業記録である。生徒の学びを想定した、効果的なファシリテーションを行うことで、生徒は「2つの式がくっついているだけで1つずつ計算すればいいのか。」と問題の本質に気付く姿が見られた。

このことから、手だて③である生徒の学びを想定した効果的なファシリテーションは、チームでの対話を通して生徒が粘り強く課題解決に取り組むことを支える上で有効であったと考えられる。かっこが2つある式に対して困り感をもつ生徒に対し、教師が問い返しを行ったことで、生徒は仲間と考えを共有しながら既習事項との関連を見いだし、解決方法を検討することができた。そして、「1つずつ計算すればよい」という見通しをもち、自分たちで解決に向かう姿が見られた。このことから、生徒の学びを想定した問い返しは、仲間と考えを交流しながら課題解決を進める対話を促し、生徒が安心して自分の考えを表現することにつながったと考えられる。

| 【資料11】問い返し後におけるチームの授業記録 |                                                |
|-------------------------|------------------------------------------------|
| T1                      | $-4(x-7)$ だけ取り出して計算するとどうなるだろうか。                |
| C1                      | それはさっきやったからできる。                                |
| T2                      | どうやって計算するのか説明して。                               |
| C2                      | $-4$ をかっこの中身に分配すればいいと思う。                       |
| T3                      | 計算するとどうなる？                                     |
| C3                      | $-4x+28$ になる。                                  |
| T4                      | それと $3(2x+1)$ だから？                             |
| C4                      | あ、そういうこと？ <u>2つの式がくっついているだけで1つずつ計算すればいいのか。</u> |

## 4 研究の成果と課題

### (1) 研究の成果

#### 手だて①の成果

手だて①では、生徒が既習事項と新たな課題との関連を見いだし、見通しをもって課題解決に取り組むことを目指して実践を行った。生徒Aは、第6時において第1時の図と比較しながら活動を進めたり、第10時においてかっこの前の数を分配しようと線を書いたりするなど、既習事項を活用して課題を解決しようとする姿が見られた。また、第6時では、第1時との似ている点や異なる点を比較することで、「前と同じように考えられそう」と既習事項を手がかりに考える姿が見られた。さらに、第10時では、第8時のかっこのはずし方との共通点に着目しながら、「今回も同じように考えられる」という見通しをもって課題解決に取り組む姿が見られた。このように、既習事項との共通点や相違点を比較・検討する活動を取り入れたことで、生徒は新たな課題をこれまで学習した内容と関連付けながら考えることができた。また、単元末のアンケートにおいても、生徒Aは「既習事項を生かして、自分なりに課題に取り組むことができた」、生徒Bは「既習事項を生かして、自分なりに課題に取り組むことができた」と回答していた。これらのことから、既習事項との共通点や相違点を比較・検討する活動は、生徒が解決の見通しをもちながら主体的に課題解決に取り組むことにつながったと考えられる。

#### 手だて②の成果

手だて②では、心理的安全性が保障されたチームで考えを共有・検討する活動を取り入れた。第6時の活動2では、生徒Aがチームの仲間に自分の困り感を伝えながら課題解決に取り組む姿が見られた。また、生徒Bは【資料7】の授業記録のように、仲間に自分の考えを説明したり、仲間からの問いかけに応じたりする中で考えを整理し、授業プリントへの記述を増やす姿が見られた。さらに、チーム全体でかりんさんの考え方について検討する場面では、解決に至らない状況でも互いの考えを出し合いながら追究を続けようとする姿が見られた。単元当初、生徒Bには「難しそう」と感じると考えることを諦めてしまったり、学習への集中が続かなくなったりする姿が見られたが、仲間と考えを共有・検討する活動を通して、粘り強く課題解決に取り組む姿が見られるようになった。さらに、単元末のアンケートにおいても、生徒Bは「数学の解き方が分からないとき、諦めずにいろいろな方法をよく考える」と回答していた。これらのことから、心理的安全性が保障されたチームで考えを共有・検討する活動は、生徒が安心して自分の考えを表現し、多様な考えに触れながら粘り強く課題解決に取り組むことにつながったと考えられる。

#### 手だて③の成果

手だて③では、生徒の学びを想定したファシリテーションを行った。第6時では、かりんさんの考え方について学びが停滞しているチームに対して、「けいたさんと同じように図に表すとしたらどこになるだろうか」と問いかけたことで、生徒は図と式を関連付けながら考えようとする姿を見せた。また、共同閲覧モードや聴き合い活動を取り入れたことで、生徒は他チームの考えとの共通点や相違点を比較しながら、自分たちの考えを見直すことができた。さらに、第10時では、「 $-4(x-7)$ だけ取り出して計算するとどうなるだろうか」と問い返しを行ったことで、生徒は既習事項を手がかりに考え、「2つの式がくっついているだけだから、1つずつ計算すればよい」という解決の見通しをもつことができた。このように、生徒の思考の状況に応じて問い返しや学び方の提示を行うことで、生徒同士の対話が促され、自分たちの力で解決しようとする姿が見られた。また、生徒は他チームや仲間の考えとの共通点や相違点を比較しながら、多様な考えを取り入れて課題解決に取り組むことができた。これらのことから、生徒の学

びを想定したファシリテーションは、生徒が既習事項との関連を見いだしながら多様な考えに触れ、自らの考えを深めながら粘り強く課題解決に取り組むことを支える上で有効であったと考えられる。

## (2) 今後の課題

### 手だて①の課題

手だて①では、既習事項との共通点や相違点を比較・検討する活動を取り入れたことで、生徒は既習事項を手掛かりに課題解決の見通しをもつことができるようになった。一方で、生徒 A は、教師や仲間からの問いかけをきっかけに既習事項を想起している場面が多く、自ら既習事項と新たな課題との関連を見いだして課題解決に取り組むまでには至っていない姿も見られた。また、既習事項との共通点には気付くことができても、その考え方をどのように活用すればよいのかまでは捉えられない場面も見られた。今後は、生徒自身が既習事項との関連を見いだしながら課題解決に取り組むことができるよう、課題提示や振り返りの工夫、既習事項を想起しやすい発問の在り方についてさらに検討していく必要がある。

### 手だて②の課題

心理的安全性が保障されたチームであっても、生徒によって対話への参加の仕方には違いが見られた。そのため、仲間との対話を通して自分の考えを深めることができるよう、個々の実態に応じた支援を行っていく必要がある。また、単元末のアンケートにおいて、生徒 A は「数学の解き方が分からないとき、諦めずにいろいろな方法をあまり考えない」と回答していた。これは、チームの中で安心して学習できていた一方で、自ら解決方法を考える前に仲間の考えを受け入れてしまっていたことが要因の一つと考えられる。心理的安全性が保障されたチーム学習を、単なる「教える・教わる」関係に留めるのではなく、「なぜそう考えたのか」「別の考え方はないか」といった対話を通して互いの考えを比較・検討する学びへと発展させていく必要がある。そのためには、生徒同士が対等な立場で学び合うことのできる課題設定や交流の場面を工夫していく必要がある。

### 手だて③の課題

生徒の学びを想定したファシリテーションは、生徒が課題解決に向かうための有効な支援となった。しかし、その効果は教師の生徒理解や状況判断に大きく左右される。実際の授業では、支援のタイミングが遅れたことで学びの停滞が長引いたり、生徒の実態に合った問い返しができなかったりする場面も見られた。また、学習が順調に進んでいるチームに対しては、学びをさらに深めるための問い返しや他チームとの交流を十分に設定できなかった場面もあった。今後は、生徒一人一人やチーム全体の学びの状況をより丁寧に見取り、その場に応じた支援や問い返しを行うことができるよう、教師自身のファシリテーション力を高めていく必要がある。

## 5 おわりに

本研究を通して、生徒が見通しをもって課題解決に取り組むためには、教師自身が「この単元で何を学ばせたいのか」「中学校数学を通してどのような力を身に付けさせたいのか」「生涯にわたって算数・数学をどのように活用してほしいのか」といった見通しをもち、授業を構想することの大切さを改めて感じた。

本校では、チーム学習を大切にしているが、数学科においては既習事項の定着の程度によって、生徒同士の関わりが「教える・教わる」という一方向的なものになりやすい場面も見られる。一方で、本研究では、生徒 B が仲間に自分の考えを説明する中で考えを整理したり、生徒 A が仲間に関り感を伝えながら課題解決に取り組んだりする姿が見られた。また、チームでの対話を通して既習事項との関連を見だし、自分たちなりの解決方法を見つけようとする姿も見られた。このような姿から、チーム学習は単なる教え合いではなく、互いの考えを比較・検討しながら学びを深める場として機能することが大切であると感じた。そのため、生徒が対等な立場で考えを共有し、多様な考えを比較・検討しながら学びを深めることができるよう、学習課題の設定や教師の支援の在り方を工夫していく必要があることを改めて認識した。

また、実践を通して、数学の授業において「自分で考える」とは、必ずしも1人で答えを導き出すことではないと感じた。既習事項を手がかりに考えたり、仲間との対話を通して新たな考え方に気付いたりすることも、生徒が主体的に学ぶ姿の1つである。生徒一人一人が安心して考えを表現し、自分なりの考えをもちながら課題解決に取り組むことのできる授業づくりを大切にしていきたい。

本研究では、既習事項との関連を意識した課題設定や、生徒の学びを想定したファシリテーションを行うことで、生徒がこれまでの学習を手掛かりにしながら課題解決に向かう姿が見られた。特に、既習事項との共通点や相違点を基に解決の見通しをもったり、仲間との対話を通して自分の考えを見直したり、新たな見方や考え方を取り入れたりする姿は、生徒一人一人が学びの主体となっていることを示していた。このような学びの過程を大切にすることで、生徒が数学的な見方・考え方を働かせながら学習に取り組むことにつながると感じた。

今後も、学習課題の設定や教師の支援の在り方を工夫しながら、生徒が数学的な見方・考え方を働かせ、見通しをもって取り組むことのできる授業づくりについて研究を深めていきたい。