

かかわり合う中で、自分の考えを深めることができる生徒の育成

— 3年「図形と相似」の実践を通して—

- 1 はじめに
- 2 研究の概要
- 3 単元計画
- 4 研究の実践
- 5 研究の成果と課題
- 6 おわりに

第4分科会
数学教育
B 中学校・高校

加藤 秀太 (岡崎・竜海中)

研究の概要報告

1 県内の自主的な研究活動のとりくみ状況

第72次教育研究愛知県集会には、20本のレポートが提出された。各分会・単組で共同的・継続的に研究され、学校・学級の実態に合ったものや新学習指導要領を見据えたものが多く見られた。

内容としては、「主体的・対話的な学びとなるもの」7本、「思考力・判断力・表現力を育成するもの」6本、「学び合う力の育成に関するもの」7本であった。発表時間5分で各レポートとも要点を絞り、それぞれの研究について実践したことを中心に簡潔に報告された。質疑・討論の時間では、積極的に質問や意見交換がなされ、発表者、参加者ともに学びが多く、明日からの指導にいかすことができる分科会となった。今回、学んだことをいかして、今後のさらなる研究・実践にも期待したい。

2 本年度の研究の特徴

大きく「主体的・対話的な学び」「思考力・判断力・表現力の育成」「学び合う力の育成」の3つに分けて行った。

- (1) 生徒の学びが「主体的・対話的で深い学び」になるためには子どもの気付きや考えを大切に、子どもの言葉で授業をつくりあげることが必要である。操作活動や実生活から数学的な問題を発見させることで生徒の理解度に合わせて問題設定をする実践、振り返りの工夫で学びを深めるといった実践が報告された。また、教員の活動としてうまくコーディネートすること、生徒の発言をどのように取り上げ、広げるかといった討論がなされた。
- (2) 思考力・判断力・表現力を身につけていくために、教材・発問を工夫し、数学的な見方・考え方と既習事項とのつながりを意識させたり、多様な考え方を説明したりすることで、表現力を高める実践が報告された。また、データや根拠をうまく使って説明ができるための工夫について討論がなされた。
- (3) 学び合う力の育成として、グループ活動、ペア活動で話し合った内容を他のグループや他者に伝えることで学んだ内容の理解を深める実践や、タブレット端末を使って考え方を共有し、できる喜びを味わう実践が報告された。グループ活動やペア活動に偏りがちだが、個で考える時間をとること、自力解決の時間をどのように確保するかといった討論がなされた。

3 今後の課題

レポートの内容・討論から、以下のような課題が考えられる。

- (1) 基礎・基本を定着させるとともに、生徒の学ぶ意欲を高める教材の開発や共有、指導法の蓄積・継続
- (2) 話し合い活動や協働解決のためのグループ学習やペア学習などの学び合いについて、考える力が向上する、より効果的な実践
- (3) 思考力・判断力・表現力を育成し、「数学的な活動の楽しさ」「数学のよさ」を生徒が感じ、深い学びにつなげる実践
- (4) タブレット端末を使うよさを教員・生徒ともに感じられる授業の実践

(飯島 康之・渡邊 裕幸)

報告書のできるまで

この報告書は、第71次までの成果と報告を基盤にして、職場での討議、研究、単組ごとの研究集会、そして10月15日に愛知県産業労働センターで行われた第72次教育研究愛知県集会での討議を経て作成されたものである。なお、わたくしたちの研究と討議に対し、適切なお指導、ご助言をいただいた先生方に心から感謝したい。

助言者	飯島 康之（愛知教育大学）	渡邊 裕幸（知教連・花園小）
教育課程研究委員	神谷 佳和（名古屋・笠東小）	山田 崇統（名古屋・名南中）
	寺島 規史（知教連・南陵中）	梅田慎一郎（西尾・吉良中）
	正木慎一郎（愛知・（長久手）南中）	清水 宏紀（名古屋・扇台中）
	清水 宣芳（名古屋・千種台中）	

1 研究の概要

(1) はじめに

本校では、1963年度から一貫して「わかる学習指導」の研究を続けている。文部科学省が学習指導要領改訂の視点としている「主体的・対話的で深い学び」の主旨を「自律」ととらえ、2019年度から、「わかる学習指導」の第12次研究として、研究主題『自ら学び続ける生徒の育成』をすすめてきた。第12次研究においては、「つかみ見通す段階（1年次）」「かかわり深める段階（2・3年次）」「振り返りつなぐ段階（4年次）」の3段階の課題解決的な学習過程を構想している。3年次となる今年度は、かかわり深める段階に重点をおき、かかわり合いを通じて、教科固有の見方・考え方を働かせながら、自分の考えを深め、課題解決をはかっていく研究を行った。

(2) 研究主題設定の理由

本校の生徒は、前時の振り返りを発表したり、単純な計算問題に意欲的にとりくんだりする姿が数多く見られる。しかし、応用問題になると、解決方法の道筋が見えず、手が止まってしまうたり、自分の考えに自信がもてなかつたりして、考えを発表することに躊躇してしまう。

そこで、かかわり合い活動を行うことで、他の考えを参考にし、解法の見通しがもてたり、自分と同じ考えの生徒がいることで、自信がもてたりする生徒が増えると考えた。感染症対策もあり、ここ数年、十分なかかわり合いの場を設定することができなかつたが、ICT機器を活用したかかわり合い活動を行い、課題解決にむけて自分の考えを形成し、更新させることで、より自分の考えが深まる生徒を育成したいと思う。このことから、研究主題を「かかわり合う中で、自分の考えを深めることができる生徒の育成」に設定した。

(3) めざす生徒像

仲間とのかかわり合いの中で、自分の考えを形成し、更新することができる生徒

(4) 研究の仮説

<仮説①> 前時とのつながりを意識できる場を設定すれば、既習内容から解法の見通しを立てることができ、自分の考えを形成することができるであろう。

<仮説②> 誰のどういう考えが有効であるかを考え、意図的・計画的なかかわり合いの場を設定すれば、自分にとって必要な意見交流が行え、考えが更新できるであろう。

(5) 研究の手だて

<仮説①に対する手だて>

<手だて①> 既習内容とのつながりを意識できる活動と課題の設定

「深い学び」における既習の知識と新たな知識を統合して考える視点からも、既習内容とのつながりを意識できる場を設定する。授業の開始5分間で、前時の授業内容を小テストで確認する。解説する小テストの問題は、本時の課題につながる問題を選ぶ。本時の課題の中に、既習内容とのつながりをもてるようにすることで、生徒が前時と同じように考えればよいと実感し、解法の見通しから自分の考えをもつことができるようにする。

<仮説②に対する手だて>

<手だて②> 自分の「戦略」をもってむかうかかわり合い「戦略的交流」の工夫

「戦略」とは、課題解決という目的を達成させるためのシナリオ・筋道であり、自分の戦略をもってむかうかかわり合いを「戦略的交流」と定義する。

課題解決に向けて、誰のどのような考えを聞きたいかを明確にさせるために、戦略的交流を行う前に、スクールタクトで生徒相互の考えが把握できる場を設定する。なお、資料1のような戦略の視点を示すことで、生徒の交流の目的を明確にする。

資料1 戦略の視点

戦略の視点	視点の具体
① なぜ (Why)	なぜ意見交流を行うのか (目的を明確にする)
② いつ (When)	いつ、どのタイミングで意見交流を行うのか (必要な時機を考える)
③ どこで (Where)	どこで意見交流を行うのか (授業内・授業外・オンラインなどを検討する)
④ どのよう (How)	どのような形態で意見交流を行うのか (ペア・グループ・全体など、目的に応じた形態のよさを考える)
⑤ 誰と (Who)	誰と意見交流を行うのか (交流相手を自ら選択する)
⑥ 何を (What)	意見交流を通じて、何を学びたいのか (仲間の考えを分類し、参考にする)

交流の目的が生徒と教員とも把握できるように、生徒は「共感」「納得」「相違」「興味」の4つの視点の中から自分の交流目的を選び、誰と交流を行いたい名前を書く。その後、自分の目的に合った交流の場を設定する。

戦略的交流を行ったことで、生徒の考えがどのように更新されていったかわかるように、「交流前」と「交流後」に、スクールタクトに自分の考えをアップし、変化を見る。

スクールタクトとは、タブレット端末、ノート PC など機種を問わず利用できる授業支援システムである。PDF の教材・写真をアップロードするだけで、生徒の学習状況をリアルタイムに把握できたり、生徒どうしの解答を共有したりすることで「みんなで学び合う」学習環境を簡単に構築できる。

(6) 抽出生徒について

A の変容を追うことで、研究を検証していくことにした。

<A について>

A は、数学に対して苦手意識がある。授業の課題に手がつかず、黒板を写すだけになってしまうことが多い。特に思考力を問う問題では、一人でじっくり考えることが少なく、すぐに答えを求めてしまう姿が見られる。

A が課題解決にむかって主体的に学習できるように、戦略的交流の場を設定し、手だての検証を行う。

2 単元計画（23時間完了）

単元の目標		<ul style="list-style-type: none"> ・平面図形の相似の意味及び三角形の相似条件について理解することができる。 ・相似な図形の性質を見出し、具体的な場面を探り、活用することができる。 		
段階	時間	学習課題	主活動	本時の終末での生徒の考え
つかみ見通す	①	巨大地上絵の秘密を探れ	<ul style="list-style-type: none"> ・方眼を使って、拡大図と縮図を描く ・拡大図と縮図から、相似な図形の性質を見つける 	紙上に描いた絵を、形を変えずに運動場いっばいの大きさでかくにはどうしたらいいのかを知りたい
	②	比の性質を使って、辺の長さを求めよう	<ul style="list-style-type: none"> ・相似比から、対応する辺の長さを計算で求める 	相似な図形では、対応する線分の長さの比は、すべて等しいことがわかった
	③	相似な図形を見つけよう	<ul style="list-style-type: none"> ・与えられた条件だけで三角形を作図する ・相似条件を根拠に、相似な三角形の組を見つける 	対応する辺を見つけるには、図の向きをそろえることで間違いが起きにくくなるんだな
	④			
かかわり深める	⑤ ～ ⑦	相似条件を根拠とした証明をしよう	<ul style="list-style-type: none"> ・2つの三角形が相似になることを、相似条件を根拠として証明する 	辺の長さや角度に注目し、相似条件に合うように証明することが大切なんだな
	⑧ ～ ⑭	平行線と線分の比には、どのような関係があるだろう	<ul style="list-style-type: none"> ・相似な図形に着目し、平行線と線分の比の関係を証明する ・線分の長さを求める 	平行線の性質や相似条件から、線分の比と平行線にはどのような関係があるかわかった
	⑮ 本時	どんな補助線を引いたらよいだろう	<ul style="list-style-type: none"> ・図の中に補助線を引き、相似な三角形を見出す ・既習の性質を活用する 	相似な図形を作るには、平行な補助線を引けばいいことがわかった
振り返りつなぐ	⑯	巨大地上絵の秘密を探れ	<ul style="list-style-type: none"> ・紙に描いた絵を、何倍もの大きさにして描くための手順を考え、本当にそれが正確な図になるか証明する 	線分の比と平行線の関係を使えば、拡大図をかくことができるかわかった
	⑰ ～ ⑳	相似な図形の辺の長さが3倍になったら、面積や体積は何倍になるだろう	<ul style="list-style-type: none"> ・相似比が1:3の模型を使って、面積比を予想する ・実際に体積を計算して比べ、相似比と体積比の関係を予想する 	相似比に対して、面積の比は2乗倍、体積の比は3乗倍になることがわかった
	㉒	相似を生活の中で利用すると、どんなことがわかるだろう	<ul style="list-style-type: none"> ・どちらのアイスクリームが割安か、体積の比から調べる ・校舎の高さを線分の比から求める 	アイスクリームや校舎の高さ以外にも、日常生活の中で相似の性質が使えるものがないか知りたい
	㉓	身につけた学びを整理しよう	<ul style="list-style-type: none"> ・ノートに学習した内容を分類・整理する 	相似の性質をいろいろな図形の問題にも応用したい
単元の評価規準		<p>①図形の相似の意味と相似な図形の性質を理解している。 【知識・技能】</p> <p>②相似な図形の性質を具体的な場面で活用している。 【思考・判断・表現】</p> <p>③相似な図形の性質を活用した問題解決の過程を振り返って、自分の学び方を改善しようとしている。 【主体的に学習にとりくむ態度】</p>		

3 研究の実践 (第 15 時)

(1) 前時からのつながり

はじめに、本校の数学科部では、毎時間の授業開始5分間で小テストを行っている。小テストは前時の内容にし、復習と本時の課題へのつながりを確認することを目的としている。

前時に2つの平行線と線分の比について学習したので、本時の小テストでは、その内容にした(資料2)。なお、前時の授業のポイントは、既習事項である平行線と線分の比の定理が使えるように、「補助線を引くこと」としている。

この目的をもって「補助線を引く」という考えを、本時でも大切にしたいと思い、枠で囲んだ問題を資料3のように解説した。生徒の解法を見ると、Aを含め、多くの生徒が辺DCと平行になるような頂点Aを通る補助線を引いていた。中には、頂点ACを結んだ補助線を引いて考える生徒もいたが、どの生徒も既習の定理が使えるように「補助線を引くこと」という前時のポイントを、しっかり理解していることが小テストからわかった。ただし、垂線を利用している生徒はいなかったため今回はふれなかった。

解説では、本時のポイントにもなる、「補助線」「平行線」に注目できるように板書に残した。この小テストをふまえて、資料4のような本時の課題を提示した。なお、前時の最後に、辺AB、ACを6cm、4cmとして作図している。そして、作図した図を実際に定規で測り、 $AB : AC = BD : DC$ になることを確認している。

資料5の授業記録を見ると、S1「補助線を引く」S2「相似が作りたから」という生徒の考えから、証明するための見通しがもてていることがわかる。どこから考えていいかわからないことが多い証明の問題だが、小テストで前時のポイントを押さえていたことが、見通しもつことにつながったと感じる。下線部のAの発言や小テストの問題で平行線を引いて考えていたことから、補助線の中でも、平行線が印象に残っていることがわかる。

資料2は、数学のワークシートで、79A「平行線と線分の比(3)」という問題が掲載されている。問題文は「右の図で、直線 l 、 m 、 n が平行であるとき、 x 、 y の値を求めなさい。」とあり、図には3本の平行線と2本の横断線が描かれている。また、別の問題として「右の図で、直線 l 、 m 、 n が平行であるとき、 x の値を求めなさい。」とあり、図には3本の平行線と2本の横断線が描かれている。さらに、「右の図で、線分AD、BC、EFが平行であるとき、 x の値を求めなさい。」という問題も含まれている。ワークシートには、各問題の解答欄が用意されている。

資料2 小テスト (枠の問題を解説)

資料3は、黒板に書かれた解説の写し。タイトルは「小テスト2」で、図には3本の平行線と2本の横断線が描かれている。図の下には「平行線」という文字が書かれている。この図は、資料2の問題を解説するために用いられたものである。

資料3 解説した問題

ADが $\angle A$ の二等分線
のとき
 $AB : AC = BD : DC$
を証明しなさい。

資料4は、黒板に書かれた本時の課題。図には、頂点Aを持つ三角形ABCがあり、辺BC上に点Dがあり、線分ADが角Aの二等分線であることが示されている。

資料4 本時の課題

T1 : どんな三角形でもいえるのか証明して欲しい。証明するために、何から始めたらいい?
S1 : 補助線を引く。
T2 : なんで?
S2 : 相似が作りたから。
T3 : 今までの証明では相似条件を使っていたよね。今回の図の中に、相似な三角形はあるかな?
S3 : ない。
T4 : じゃあ、どんな補助線が考えられる?
A : 平行線
S4 : 延長線
S5 : 垂線

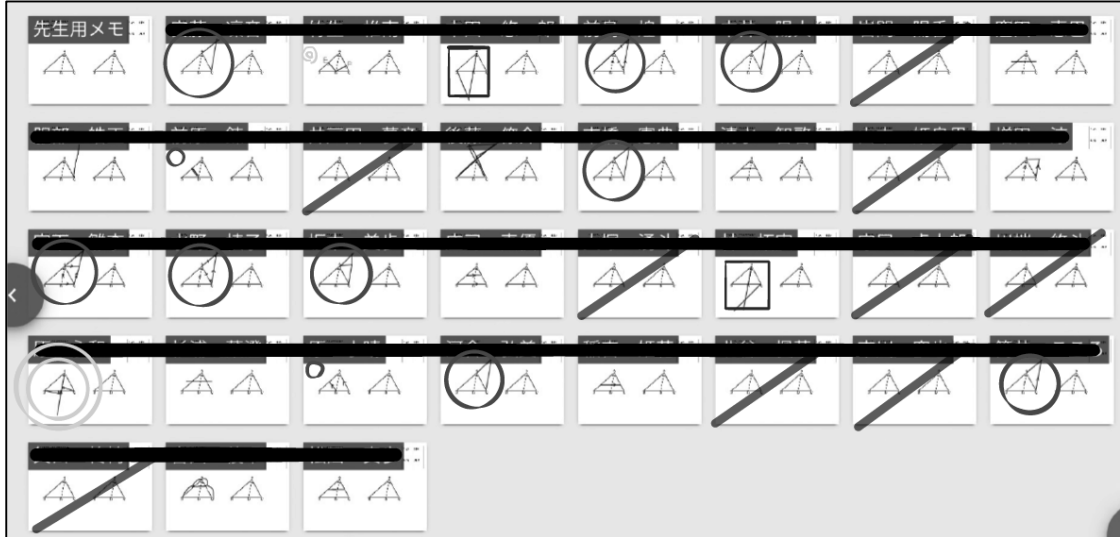
資料5 授業記録

(2) 自分の考えの形成

まずは何からはじめればいいのか全体で確認した後、個で考える時間を2分間とった(資料6)。その後、生徒が自分の考えをスクールタクトにアップし、共同閲覧モードにして、学級全体の考えが見られるようにした。



資料6 スクールタクト上で考える



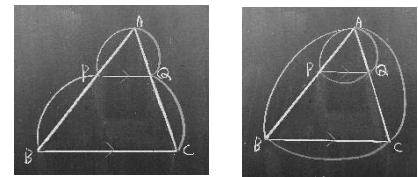
資料7 考えの一覧(戦略的交流前)

資料7は、考えの一覧である。赤丸は平行線(11人)、青丸は延長線(2人)、緑丸は垂線(2人)を引き、すでに証明の見通しがもてた生徒。無印は、補助線は引くことができているが、まだ見通しがもてていない生徒(10人)。斜線は、何も補助線が引けなかった生徒(9人)。(なお、この印は教員が生徒の考えを把握するために付けたもので、実際の一覧には付いていない。)全体的に、多くの生徒が補助線を引くことができている。しかし、相似な三角形をつくるための補助線が引けている生徒は少なく、前々時に学習した「平行線と線分の比」で学んだ図(資料8)(いわゆるピラミッド型)をつくっている生徒が多かった。

Aの考え(資料9)を見ると、点Cを通るADに平行な補助線が引けている。しかし、現段階では、まだ1本の補助線しか引けておらず、相似な三角形や、既習の定理が使える型にはなっていないことから、明確な見通しがもてていないことがわかる。

(3) 戦略的交流

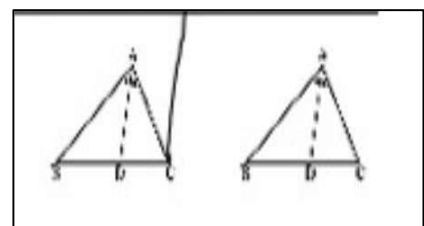
次に、生徒はこの「考えの一覧」(資料10)をもとにして戦略を立て、「戦略的交流」を行った。Aは、「共感」



ピラミッド型

鏡餅型

資料8 平行線と線分の比



資料9 Aの考え



資料10 考えの一覧を確認

「相違」「納得」「興味」という視点から、「共感」を選び、自分と同じような補助線を引いている生徒と意見交流を行うことにした（資料11・12）。

資料11のような交流を行い、仲間の考えを参考にしたことで、Aは延長線と平行線の2つの補助線を引くことができた。（資料13）さらに、全体交流の場で、図の中に相似な三角形と既習の定理（鏡餅の定理）を見つけることができ、Aの考えが更新されていったことがわかる（資料14）。

資料15は戦略的交流を行った後の考えの一覧である。赤丸（平行線）と青丸（延長線）の数が13人から31人に増えたことから、多くの生徒の考えが更新されたことが

わかる。中には、はじめから解法の見通しがもっていた生徒が、戦略的交流を行ったことでよりわかりやすい解法を見つけたことで、補助線の引き方を変えた生徒もいた。

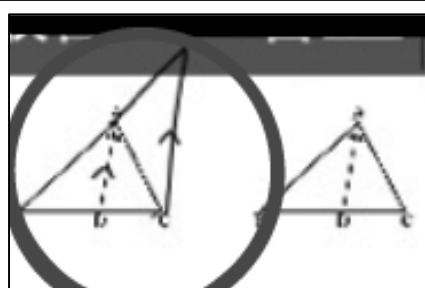
戦略的交流後に行った全体交流では、複数の考え方が出てきた。それをふまえて、最終的に自分が証明したい方法をスクールタクトにアップするようにした（資料16）。

A :ここに線を引いたけど、わかんない。どうやってやるの？
S1 :いま引いた平行線と交わるようにABを延長するんだよ。
A :なんで？
S2 :そうすると、ここに相似ができて、鏡餅の定理（平行線と線分の比の定理）が使えるじゃん。（ $\triangle ABD$ の $\triangle EBC$ ）※平行線と延長線の交点をEとしている。

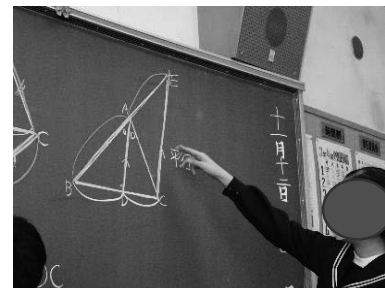
資料11 戦略的交流中の授業記録



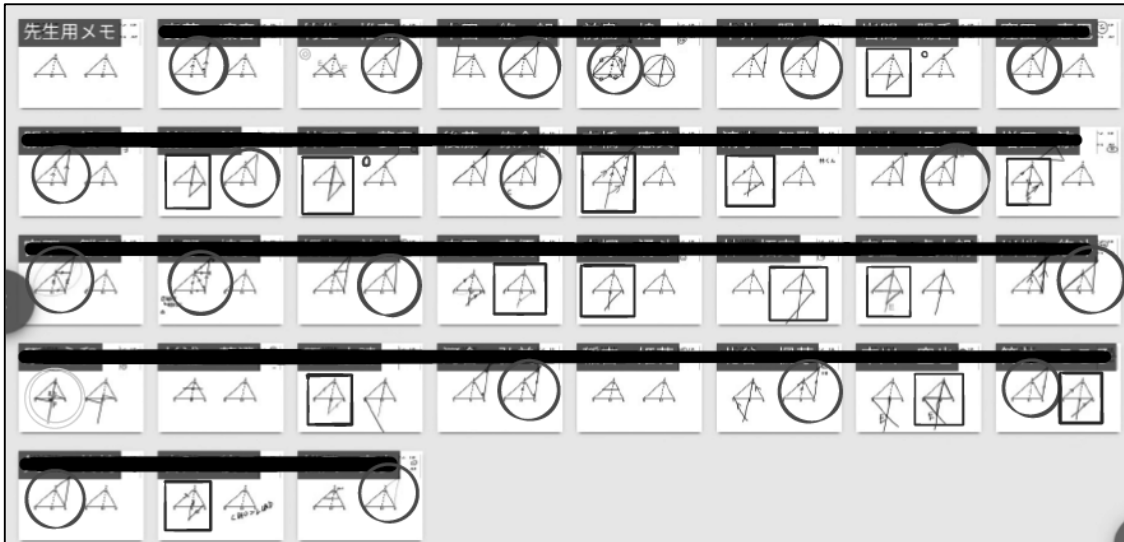
資料12 戦略的交流



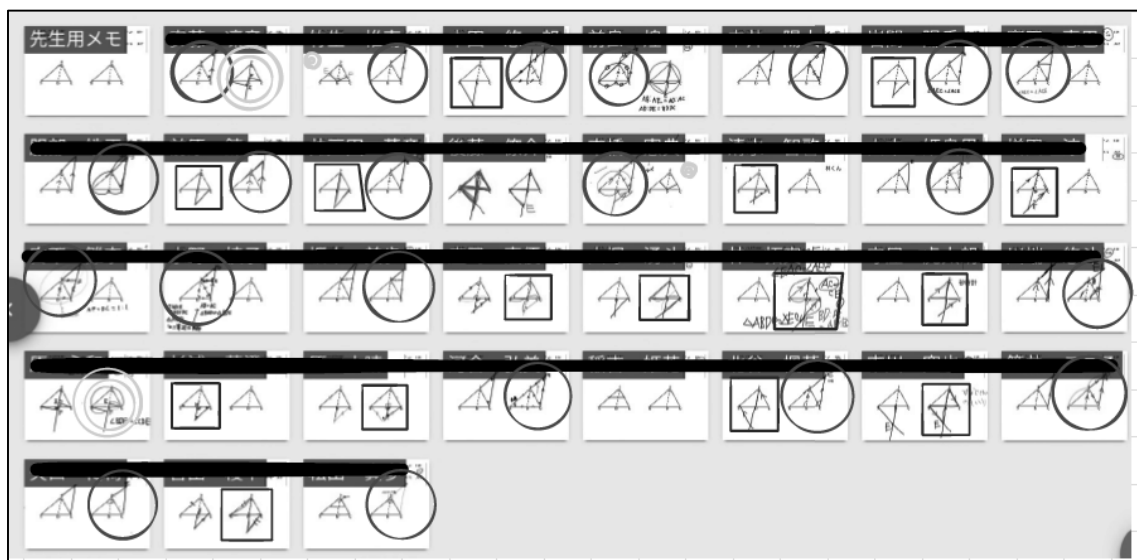
資料13 Aの考え



資料14 Aの発表



資料15 考えの一覧（戦略的交流後）



資料16 考えの一覧（全体交流後）

すると、戦略的交流で更新した自分の考えを、さらに更新した生徒が複数人いた。そこで、考え方を変えた生徒に理由を聞くと、「わかりやすかった」「証明しやすそうだった」という意見の他に、「みんながやらないもので証明してみたかった」という意見もあった。その生徒は資料16の緑色で印を付けた「垂線」の補助線で考えた生徒である。

その後、ノートに証明を書くようにした（資料17）。相似な三角形をつくり、既習の定理を使っていくことがわかったおかげで、スムーズに証明を書きすすめる生徒の姿を多く見ることができた。しかし、この証明を完成させるためには、さらに図の中に二等辺三角形を見つける必要がある。Aをはじめ、多くの生徒が二等辺三角形に気付かず困ってしまったので、もう一度交流を行ってもいいことを伝えた。しかし、証明の見通しがもてており、まだ自分の力で解きたいと思う生徒もいたので、ここでは、意見交流が必要な生徒だけ自由に交流させ、あえて全員が必ず交流するようにはしなかった。すると、Aは、先ほど交流を行った生徒のところへ行き、もう一度意見交流を行った（資料18）。

Aは、意見交流によって図の中に二等辺三角形があることを知り、さらに証明の見通しをもつことができた。二度目の意見交流後の生徒Aの様子を見ると、最後まで証明を完成させることはできなかったが、既習の定理を使って「 $AB : AE = BD : DC$ 」が成り立ち、 $\triangle AEC$ が二等辺三角形になるところまで書くことができていた。



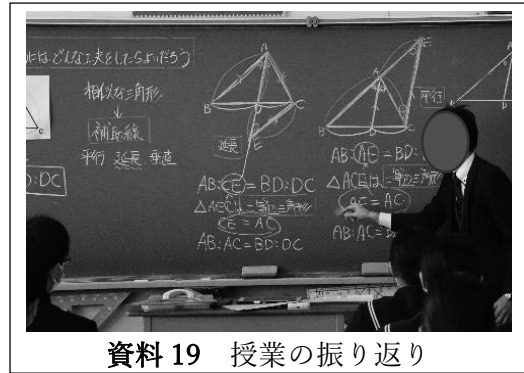
資料17 ノートに証明を書く

A	: 鏡餅の定理が使えるから、 AB と AE 、 BD と DC の比が等しくなる（ $AB : AE = BD : DC$ ）ところまではわかったんだけど、そこからがわからない。
S1	: 平行線ってことは、同位角と錯角が等しくなるし、 AD は $\angle BAC$ の二等分線だから、この2つの角（ $\angle AEC = \angle ACE$ ）は等しくなるから、 $\triangle AEC$ は二等辺三角形になるんだよ。だから、 $AE = AC$ になるから、 $AB : AC = BD : DC$ が言えるんだよ。

資料18 授業記録

(4) 振り返り

授業の最後に、まずは全体で黒板を見て授業を振り返った(資料19)。すると、「延長線や平行線などの補助線を引いた」「相似な図形をつくった」「相似だけでは証明できなかったので、二等辺三角形の性質も使った」と、課題解決のためのポイントがどんどん出てきた。



資料19 授業の振り返り

その後、生徒はノートに振り返りを書いた。振り返りの視点を、「戦略的交流を行ったことで、自分の考えがどのように更新されたか」「本時の学びが、今後どのようにつながっていくか」の2点にし、資料20のような振り返りを書いた生徒に発表させた。

最初に補助線を引くことはできたが、自分の考えが見つからなかった。でも、友達に聞いたら「定理が見える」と言われ、鏡餅があることに気付いた。

すでに習った定理が使えるように補助線を引くという考えは、これからも証明問題を解く上で、大切な考えだとわかった。

証明には相似が必要で、そのために補助線を引くことが大切であるとわかった。(A)

資料20 生徒の振り返りノート

4 研究の成果と課題

(1) 研究の成果

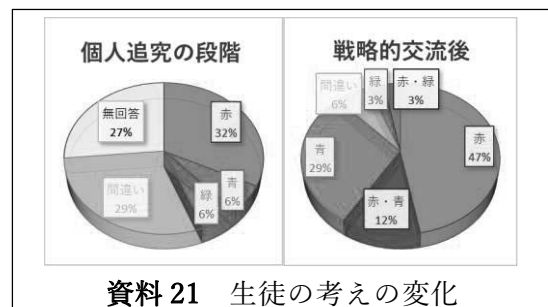
<手だて①> 既習内容とのつながりを意識できる活動と課題の設定

小テストで本時とのつながりを意識する場を設定したことで、既習内容の定理が使えるような「補助線」を引くことができた。資料5の授業記録にもあるように、すぐにS1「補助線を引く」という考えが出たのは、前時のポイントが本時にも使えると考えたからである。Aも資料9を見ると、点Cを通るADに平行な補助線が引けている。

はじめから課題解決につながるような補助線が引けた生徒は少なかったが、「相似な図形をつくる」「定理がつかえるようにする」といった証明の見通しをもった補助線は引くことができていた。証明の見通しをもつことが難しい問題であったが、資料7の考えの一覧からわかるように、7割以上の生徒が自分の考えをすぐにもてたことと、Aも資料9を見ると、点Cを通るADに平行な補助線が引けていることから、有効な手だてであった。

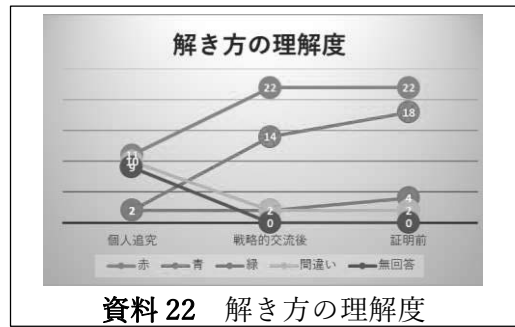
<手だて②> 自分の「戦略」をもってむかうかかわり合い「戦略的交流」の工夫

席の近い生徒など、教員が指定したグループでかかわり合いを行うのではなく、「戦略」をもってかかわり合いを行った。そうすることで、資料7から資料15のように生徒の考えに大きく変化が見られ、自分の考えをより更新させることができた。資料21のグラフは、戦略的交流後に生徒の考えがどのように更新されていったのか、示したものである。(赤色は平行線、青色は延長線、緑色は垂線を引いた生徒の割合を表す。) このデータからわかるように、交流前は27%の生徒が自分の考えをもてていなかっ



資料21 生徒の考えの変化

たり、29%の生徒が間違えた解法を考えていたりしたが、交流後には考えをもてていない生徒は0%に、そして間違えた解法の生徒は6%まで減っている。また、補助線の引き方を複数考えることができた生徒が15%増えたこともふまえると、65%以上の生徒が考えを更新することができたとわかる。資料22の解き方の理解度を見ても、戦略的交流を境に平行線（赤色）と延長線（青色）を考えた生徒が増えている。



Aの考えの変容をみても、資料9から資料13のように戦略的交流を行ったことで、見通しのもてていない平行線が、既習の定理が使えるような平行線と延長線に変わった。その交流も、考えの一覧の中から自分と同じような補助線を引いている生徒を探し、積極的にその生徒に話を聞きに行っていた。

また、全体発表を行った後に、延長線（青色）の考えがさらに増加しているが、その要因として2つ考えられる。まず一つめに、戦略的交流を行った際の戦略の視点が「共感」だったものが、全体交流を行ったことで、「納得」や「興味」に変わったからだと考えられる。二つめに、全体発表の前に戦略的交流を行ったことで考えが整理され、自信をもって発表することができ、考えの一覧からは読み取れなかった延長線のよさに気付かせることができたためだと考えられる。このようなデータからも、戦略的交流の有効性がわかる。

(2) 研究の課題

一つめは、振り返りをする際の視点に課題がある。生徒の振り返りの記述を見ると、「補助線が大切」などといった単純な気付きだけになってしまっていた。また、小テストで前時とのつながりを意識する場を設定したので、直前に習った知識と新しい知識との統合性について書いている生徒はいたが、もっと単元間や学年間のつながりも意識できるような振り返りができるようにする必要がある。

二つめは、生徒一人ひとりの考えの更新を把握することの難しさである。本校では、数学科でチームティーチングを行っているので、T1が授業を進め、T2がスクールタクトの一覧表から生徒の考えの更新を把握したい。教員の役割を分担することで、生徒の考えを把握する時間が確保できたり、より正確に更新状況を読み取れたり、一人ひとりの考えがどのように更新されていったのかを把握することができ、さらに有効な手だてになると感じた。

5 おわりに

第12次研究より、持続発展可能な数学教育の研究をすすめてきた。一人だけで研究を進めるのではなく、本校数学科部にも研究で掲げる手だてを各単元で実践してもらい、その実用性・継続性について議論を重ね研究をすすめてきた。本実践においてもその一部を紹介しているが、小テスト、交流の仕方、授業の振り返りなど何気ない授業の場面を工夫し、計画的にとりくむことで成果があがることが検証できた。

まだ教員の主導の活動としての研究が主となっている部分があるが、今後は生徒が主体となってとりくんでいけると、生徒自身が感じ取れるような支援方法や教員の出る場面の工夫に力を入れて研究をすすめていきたい。また、本校の研究実践を見ていただいた他の学校の教員の方にも、一つの教育改革の提案として受け取ってもらえるような授業実践を継続していきたいと考える。