

19

安城

安城中部小学校

名前 ミハラ アツシ
三原 惇史

分科会番号

4

分科会名

数学教育（算数）

研究テーマ「主体的に学び、友達との聴き合いを通して、学び合っていく児童の育成」
～5年算数科「面積」の実践を通して～

1 テーマ設定の理由

本学級には、算数の授業が好きな児童が何人かいるが、苦手とする児童は多い。「算数は問題を見るだけで嫌になる」など、算数そのものが嫌いであり、算数に対して苦手意識が強い児童もいる。図形に関するアンケートでは、1「図形の学習は好きである」に対して、「とても好き」「まあまあ好き」と答えたのは26人中22人であった。2「問題に対して自分なりの考えをもつことができる」に対しては、「できる」と答えた児童は11人であった。3「グループ学習で聴き合うことは好きである」に対しては「好き」と答えた児童がほとんどである。普段のグループ学習では友達と話してはいるが、理解できないまま自分の考えがもてない児童は、聴くだけにとどまっていることが多い。そこで、算数の「面積」の授業を通して、児童が主体的に問題に取り組み、自分の考えをもち、それを友達と聴き合いながら学び合いをしていく姿を期待して本テーマを設定した。面積の学習は既習の図形の面積の求め方をもとに図形を分けたり、付け足したりしながら変形させることで面積を求めていく。面積を求めるとき、いろいろな求め方を考えることができ、それをもとにどの求め方がいいのか友達と聴き合うことができる。

これらをふまえ、算数科の面積の求積の単元において、児童が既習の公式をもとに、公式が分からない図形の面積を考え、主体的に友達と面積の求め方について論理的に聴き合い、学び合う姿を期待して、本テーマを設定した。

2 研究の目標（目指す児童の姿）

- 自分の考えをもち、聴き合い、学び合うことができる子
- 数学的な見方、考え方を身に付け、学び合うことができる子

3 研究の仮説と手立て

(1) 研究の仮説

仮説1 課題に対して、一人で考える時間を確保した後に、友達と聴き合う活動を取り入れることで、新しい考え方に気付いたり、自分の考えを深めたりして学び合うことができるだろう。

仮説2 課題に対して、児童自らが工夫して取り組むことができるように支援をすることで、数学的な見方、考え方を身に付け、学び合うことができるだろう。

(2) 研究の手立て

<仮説1に迫るための手立て>

手立て① 1時間ごとの授業をパターン化して聴き合う活動を取り入れる。

手立て② グループでの聴き合いを繰り返していく。

<仮説2に迫るための手立て>

手立て③ ワークシートに考えたことを図、言葉、式、より簡単な式で表現する。

手立て④ 全体での聴き合いでは、考え方を図で共有する。

手立て⑤ 学習の足跡を活用し、振り返りを集積する。

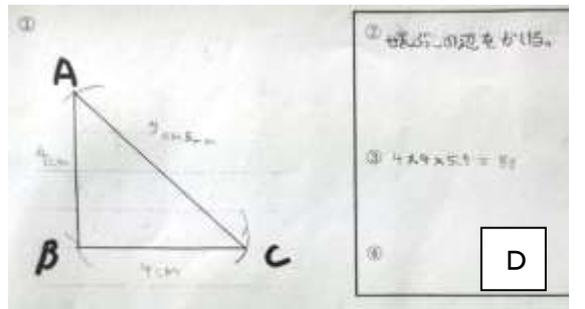
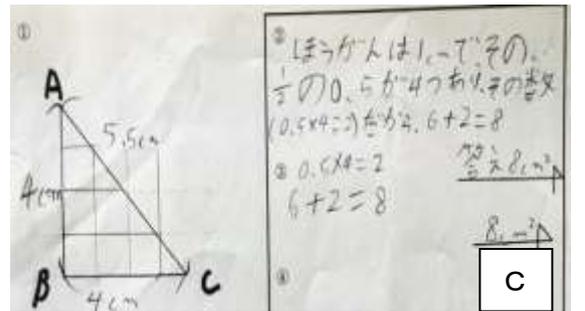
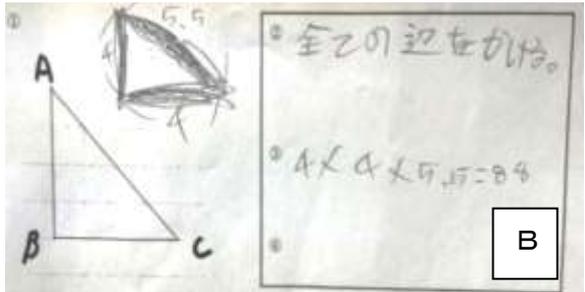
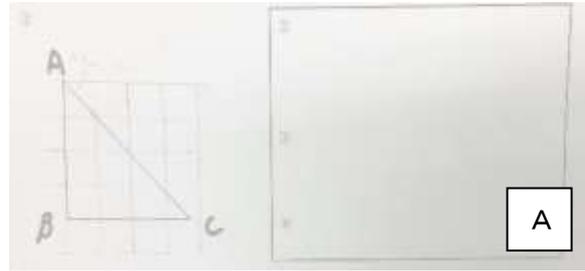
4 実践

(1) 聴き合う活動を取り入れる（仮説1）

ア 1時間ごとの授業をパターン化して聴き合う活動を取り入れる。（手立て①）

本単元の授業では、「復習する→課題を把握する→一人で考える→グループで聴き合う→全体で聴き合う→授業を振り返る」という流れで行った。授業をパターン化した方法で学習を進めていくことによって、児童が、次に何をすべきかを見通しをもてるようにした。

「直角三角形の面積の考えよう」(2/18)では、復習として長方形や正方形の公式を確認し、課題を把握するでは、直角三角形の面積を求めることを伝えた。1人で7分考え、グループ活動は10分程度に設定した。その後にグループで考えたことを全体で共有する時間をとった。以下Aのグループでの聴き合いの様子を中心に述べる。AのグループはA以外に児童B、C、Dの4人とする。（以下A、B、C、Dとする）Aは課題を確認した後、1人で考えるときには、ワークシートに何も自分の考えをかくことができていなかった。B、C、Dは資料④【「直角三角形」(2/16)のAグループでの聴き合いの様子】のようにかくことができた。Aはグループでの聴き合いで、自分の意見を述べることはなく、友達の考えを聴くだけにとどまっていた。またこのグループでは、全ての辺をかけるという意見にまとまり、答えを求めることはできなかった。Aは振り返りで、「自分で理解できるようにしたいです」という思いをもった。「①と②どちらも分からなかったし、グループで話し合っても分かりませんでした」と振り返ったようにこの授業の一連のパターンでは理解できなかった。



①と②どちらも分からなかったし、グループで話し合っても分かりませんでした。
 なので、次やる時には、自分で理解できるようにしたいです。

Aの振り返り

B：この面積は0.5じゃん。これとこれを2つ移動させると、6+2じゃない。
 C：なるほどなるほど。
 D：全ての辺を一旦かけてみて。
 C：そういうことね。ぼくもすべての辺を全部かけてみた。

グループの聴き合い

【資料④】（直角三角形）2/16のAの振り返りとグループでの聴き合いの様子】

イ グループでの聴き合い活動を繰り返していく（手立て②）

自分の考えを他者に分かりやすく説明し、互いに学び合いに向かわせるために、グループでの聴き合いを繰り返した。1人で考えたことを全体で発表するだけでは、できる子だけで授業が進んでしまい、学び合いとは言えない。1つのことを友達と知恵を出し合うことで、問題が解けた達成感を味わわせたい。グループでの聴き合いによって自分が分からなくても、友達に助けてもらうことで、ヒントをもらう。また分からない子に教えることで、自分の考えをより明確にすることができると考えた。

苦手意識を払拭させるため、分からない児童から自分の考えを伝えるように指示した。面積を求める式が立てられない児童は、図形に補助線を引くだけでよいことや自分がどのような公式を使って求めたかったのかをワークシートにかくように伝えた。「三角形の面積の公式を考えよう」（4/16）の授業では、【資料⑤Aのグループでの聴き合いの様子】からAは予習したであろう「底辺」という言葉を出した。それによって初めB、Cは「縦×横を半分こ」と言っていたが、「底辺×縦÷2」となり「底辺×高さ÷2」と変化していった。Aは公式を予想するときに、絶対に底辺を使うだろうと考えた。グループでの聴き合いでは、「底辺×何か」と自分の考えを発言していた。Aの振り返りに「予想を考えることはできませんでした。でも底辺は必ず使っていると思います。」と記述した。三角形の面積が長方形の面積の半分と理解できたかどうかは不明である。

(2) 児童自らが取り組むことができるようにする

ア ワークシートに考えたことを図、言葉、式、より簡単な式で表現する（手立て③）

毎時間、図形の面積を考える際に、ワークシートに①図 ②言葉 ③式 ④より簡単な式の順でかき表すよう指示した。そうすることによって、どこまで考えることができているのかを児童自身が自覚できるようにした。授業のパターン化の中の1人で考えるときは「面積の答えが分からなくても①②③④の中でできるところまでをかこう。」と声をかけた。既習の公式を使うために、図形に線を入れ、分けたり、移動させたり、付け足したりすることを繰り返し指示していった。

グループで聴き合いを行う際は、ワークシートの図を見せ合うことで、友達がどのような考えなのかを視覚的にも確認することができた。机間指導でグループでの聴き合いがあまり進んでいないところには今まで習った公式を使って、面積の求める方法を考えるようにと声をかけた。ワークシートにも自分の考えを記述するスペースを広げておき、いろいろな考え方がかきこめるようにした。

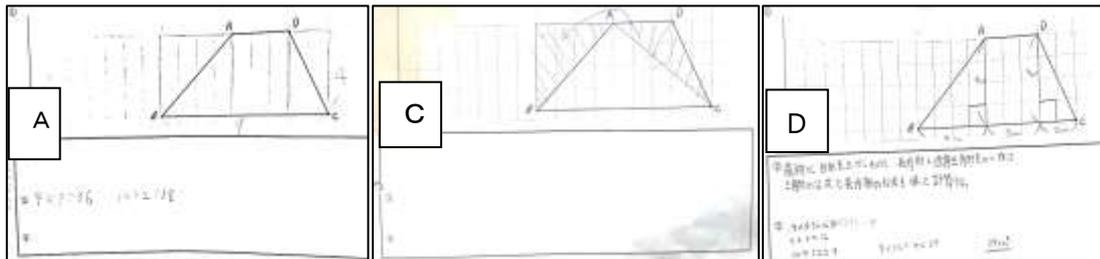
T：今日は公式を考えていきます。長方形であれば縦×横でした。こういうのを三角形バージョンで考えていきます。
C：長方形（の面積）は縦×横長方形を半分にすると、三角形が2つできる。それが÷2。長方形の面積の÷2となる。
A：底辺×何か・・・。
B：公式は底辺×縦÷2？
長方形を作って÷2したら三角形の面積になるよ。
C：ぼくの考えは底辺×高さ÷2
底辺×高さは長方形の面積だから長方形は三角形が2つあるから÷2で三角形の面積。Bと似ている。
B：底辺でここが高さだから。
（以下 略）

公式の予想を考えるのがむずかしくて、予想を考える事が出来ませんでした。
でも、私が考えたのは、「底辺」は必ず使っていると思います。

【資料⑤「三角形の公式」（4/16）グループでの聴き合いとAの振り返り】

「台形の面積を求めよう」(8/16)のAのグループでは、全員が自分の考えをワークシートを使いながら、グループで聴き合うことができた。Aは自分の考えをワークシートに書いているときに、自分の考えをグループのみんなに伝える様子が見られた。(資料⑥)

T：今日やっていくのは台形の面積です。台形の公式はまだ習っていないから今日使える公式は長方形、三角形、平行四辺形です。これらの公式を使って求めてください。まずは1人で考えてみましょう。7分間です。スタート。



T：分からない子から自分の考え方を伝えてください。式と計算はグループの子がやってくれると思うので、自分がどのように求めようとしたのかを伝えてください。

C：こうしたけど(図を示し)長方形になっていないことに気づいた。(Dの図を見て)Dのそれを採用します。

D：台形を長方形、直角三角形に分けて考えたよ。

A：私は一旦、長方形にする。

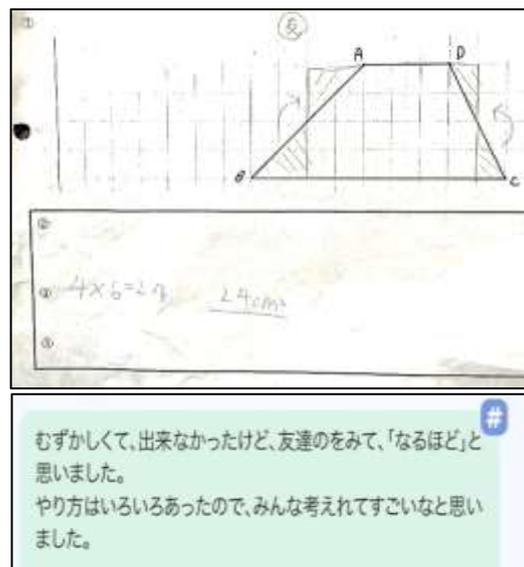
D：私と答えが違うので、違う気がする。

C：{(3×4) + (2×4÷2) + (4×4÷2) = 24をかく}

以下 略

【資料⑥ Aグループのワークシートと聴き合いの様子 (Bは欠席)】

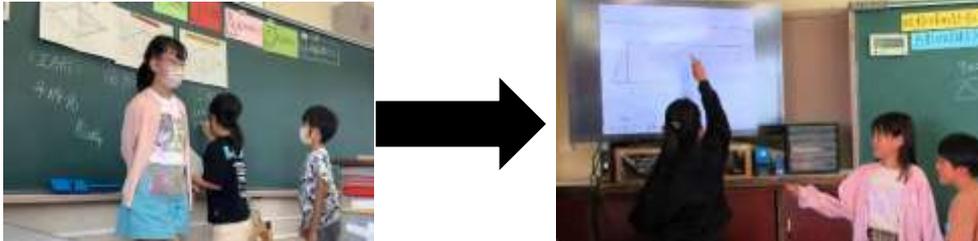
Aは自分の求め方を図を見せながら説明することはできたが、自分でも何か違うと感じている様子で意見を伝えていた。グループでの話し合いでDの求め方を採用することとなった。そのためAは自分の考えで求めることはできなかった。しかしAの求め方でも答えまで導くことはできる。グループでの聴き合いの時間に机間指導などで声をかけ、今までの学習を使っているAの考え方で聴き合わせることができるとよかった。Aは台形に対して三角形を付け足し、長方形にして求めようとしたが答えまで導くことはできなかった。Aはグループでの聴き合い、全体での共有を通して、『友達のをみて、「なるほど」と思いました。』と振り返っていた。(資料⑦)



【資料⑦ 「台形」(8/16) Aのワークシートと振り返り】

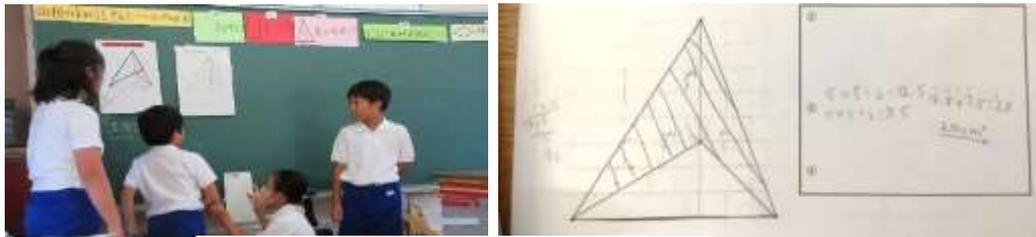
イ 全体での聴き合いでは、考え方を図で共有する（手立て④）

全体での聴き合いでは、児童がかいた図形を拡大し、グループ全員がよいと思った求め方を発表した（資料⑧）。グループ（3、4人）で全体に向けて発表し、それぞれ黒板にかく人や発言する人などで役割分担をして行った。最初は求め方を拡大した用紙に図をかくことに時間を費やしたため、ワークシートを教師がモニターに映し、時間を短縮して、説明をすることができた。自分たちがどのように解いたのかを1人1人役割分担をして発表することで、図形を苦手とする児童も協力して取り組むことができた。



【資料⑧ 全体での聴き合いの様子】

「多角形の面積を求めてみよう」（12/16）では、Aのグループも全体で発表することができた。1人ではAは発表をすることができないが、前に出て、黒板に式などをかいていった。繰り返しワークシートを使って面積の求め方を考えることによって、Aもワークシートに自分の考えをかくことができるようになっていた。Aは振り返りに「三角形にすればどの多角形も求めることが分かりました」と記した。



【資料⑨ Aのワークシートと発表の様子】

ウ 学習の足跡の活用し、振り返りを集積する（手立て⑤）

振り返りの記述にはタブレットの「Sky Menu」の気づきメモ（資料⑩）を用いた。タブレットに自分の振り返りを集積することによって、今まで何をやってきたのかすぐに見返することができるようになった。また、よいと思ったやり方の図を写真として残すことで、友達の求め方のよさや、自分が今までどんな求め方で解いたのかを参考に自分の学びを確かめていた。

授業の初めに公式の復習をした。毎時間の初めに既習の面積の公式を板書した。初めは公式だけの復習をしていた。

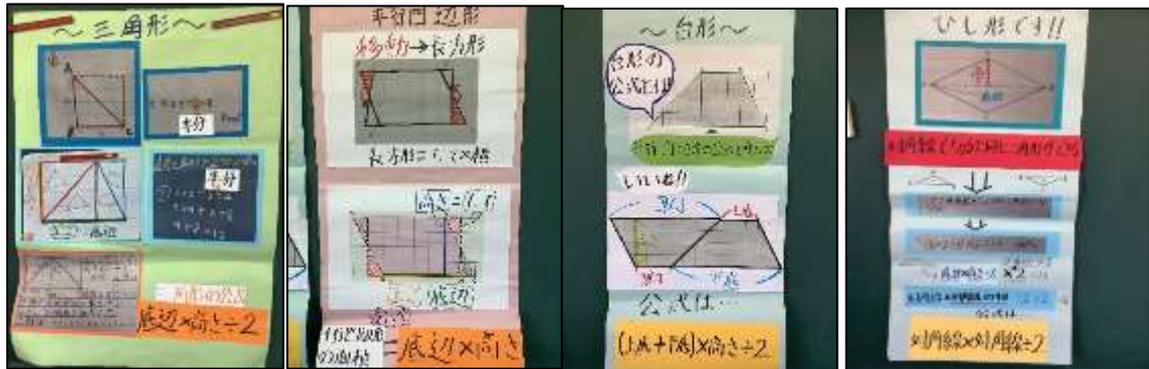
児童が求めたワークシートの写真



資料⑩ AのSky Menuの気づきメモ

公式だけを確認するだけでは、公式を習っていない図形が出てきたときに、どう考えてよいのか分からない児童が多かった。そのため、学びの足跡として、どのように公式まで導いたのかを掲示し、復習をした。また、毎時間の学習のまとめとしての学びの足跡（資料⑩）を教室に掲示していった。毎時間必ず既習内容を確認して、関連付けて考えることで、単元を通しての継続的な学びにつなげることができた。

学習のまとめとして児童たちの多数決で求めることになった商業施設の跡地を求めた。児童は今まで学習してきた公式を使って、楽しく面積を求めることができた。



【資料⑩ 学びの足跡】

5 研究の課題

ワークシートを用意する際、ほとんどがマス目のあるものであった。そのため初めにマス目を数えて面積を出す求め方の児童も何人かいた。しかし公式を習った後も、マス目を数える方法しか求め方が分からない児童がいた。したがって学校の敷地面積や商業施設の跡地を求めるときなど自分で長さを測る面積の問題に対して、全く解くことができなくなってしまった。公式を習った後には公式を使わないとできない問題を用意し、児童がいろいろな問題を解くことができるようにしていくことが必要である。

また、グループでの聴き合いと全体での共有において、聴いている側に対する声かけが少なかった。そのため伝える側の児童が自分の考えや求め方を伝えるだけにとどまってしまふことが多くなった。聴いている側の児童が理解しているのか、していないのかが分からないことが多かった。友達の発言に対して理解できたか反応するように声をかけ、全体が分かっている場合には質問をする時間をとるべきであった。またグループでの聴き合いの際、いろいろな求め方が出て、答えを求め終わったグループが全体での共有で他のグループと求め方が被らないようにするために、より複雑な求め方を考え始めた。何を目的にして聴き合いをするのかを伝えておくべきであった。時間を与えて、「自分の意見を伝えよう」と言って聴き合いができるものではない。算数だけでなくいろいろな教科で聴き合いの時間を設定し、相手に自分の考えを伝えて、自分の学びを確かなものにし、友達の意見を参考によりよい考え方につないでいくことができる学び合いを目指していきたい。