

19	安城	安城西部小学校	ヤマノ リョウタロウ 名前 山野 遼汰郎
分科会番号	4	分科会名	数学教育(算数)

研究題目

主体的に課題解決に取り組み、自分の考えを伝え合う児童の育成

研究要項

1 主題設定の理由

対象の学級児童は算数科の時間において、課題ができないと感じると自分で考えることを諦め、誰かが説明してくれることを待つだけの時間になることが多かった。加えて、課題に取り組むことができた児童は、自分ができたら満足してしまい、周りの友達と意見交流する姿があまり見られなかった。

授業での様子を観察すると、タブレットを使った際には、どの児童も普通の授業よりも積極的に課題に取り組むことができていた。タブレットに課題を用意すると、児童は自分の考えを言葉や図で表現しようと熱心に取り組む姿が印象的であった。以上の傾向から、タブレットを用いた活動は児童が主体的に課題解決をしていく上で効果があると感じた。またタブレットでは図や色を使って自分の考えを表現することができるため、自分の考えを文章で説明することが難しい児童にとっても、タブレットを用いることは意見交流をする上でも有効であると考えた。

そこで今回はタブレットを効果的に用いた授業を展開し、友達と意見交流する場を多く設定し、積極的に課題に取り組む自分の考えを伝え合う児童を育てたいと思い、本テーマを設定した。

2 研究の構想

(1) 目指す児童像

既習の面積の公式をもとに、主体的に課題解決に取り組み、友達と自分の考えを伝え合う児童

(2) 研究の仮説と手だて

5年「算数科 面積」の学習において、今回の主題に迫るべく、以下の仮説を立てた。

仮説1

算数科「面積」の学習において、児童の学習意欲を高められるよう課題設定を工夫すれば、児童は主体的に課題解決に取り組むであろう。

手だて① 導入で身近な話題を取り上げ、児童が調べてみたいという思いを引き出す課題を提示する。

手だて② 主体的に課題に取り組むことができるように PowerPoint で作成した自作教材を準備したり、SkyMenu の発表ノートを使用したりするなど、タブレットを活用した授業づくりをする。

仮説2

自分の意見を考える時間を設けることや ICT 機器を活用しながら友達と意見交流をする場を効果的に設定すれば、自信をもって自分の考えを伝え合うことができるだろう。

手だて③ 面積を求めるための方法を個人でじっくり考える時間を設け、発表ノートに文章や図を使って自分の考えを書き込む時間を取る。

手だて④ タブレットを使用しながらペア活動を取り入れ、自分と友達の意見を伝え合い、気づきや考えを共有

する場を設定する。

(3) 仮説の検証方法

仮説を検証するため、以下のような抽出児童Aを設定する。

児童Aは算数科の授業において、理解が速く、基本的にどの問題も素早く計算することができる。しかし、多様な考え方を追求したり、自分の考えを友達に伝えたりする姿は少ないように感じる。そこで本実践では、自分の考えを整理する時間と伝え合う機会を設け、友達との意見を交流する活動を通して、多様な考え方に気付いたり、自分の考えを意欲的に伝えたりする姿を期待したい。

また、学習意欲に関するアンケート調査を学級の児童32名に行い、学習意欲やタブレットに対する意識を調査する。

3 研究の実践

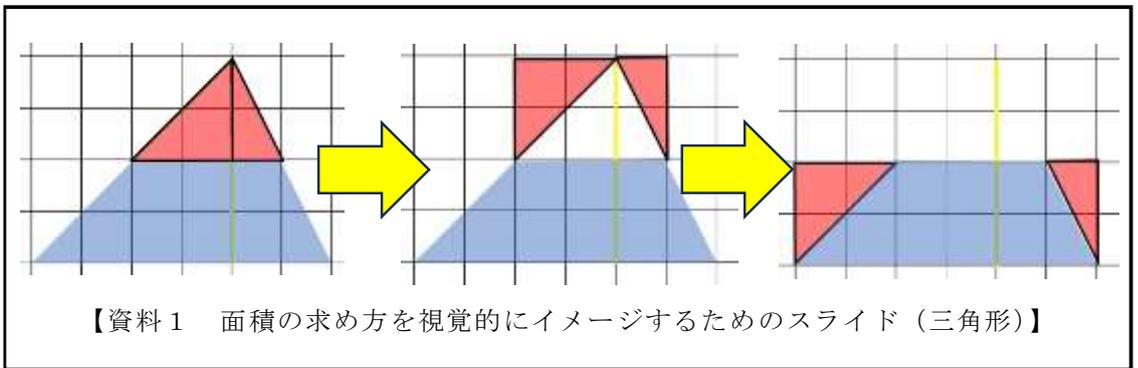
(1) 手だて①の実践

単元の導入では、「面積」について身近なものであると感じさせるため、総合的な学習の時間に田植えと稲刈りを行った田んぼと関連させた。実際に収穫した米の一部を児童に提示し、どれだけの量の米が収穫できたかを予想させた。その際、「1束からとれる量が分かればいける。」「直接米の量を測ったら分かる。」という声が上がった。それに対し、「もう終わった後だから無理だよ。」と考える児童が多かったことから、「なら直接ではない方法はないかな。調べたら10aで米は約2kgとれるよ。」と伝えた。すると児童から「田んぼの面積を求めることができれば、収穫量も分かるかも。」という意見が出たため、面積を用いて米の収穫量を求めることとした。

(2) 手だて②の実践

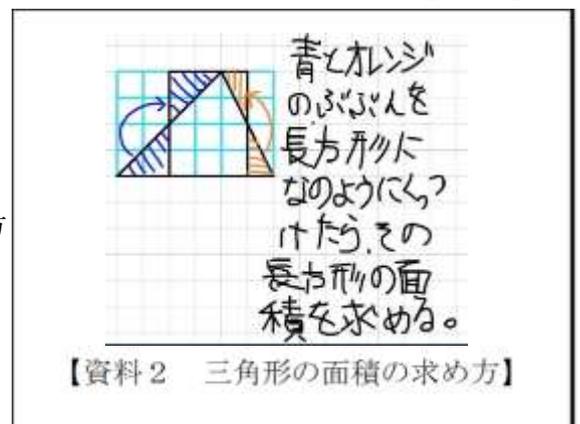
今回、面積の求め方を視覚的に児童が理解できるように PowerPoint で自作のスライドを作成し(資料1)、授業で使用した。三角形の面積を考える際は、長方形の面積の求め方をもとに、三角形の面積を求められるように導くことができるスライドを児童に見せ、工夫の仕方を指導した。授業では SkyMenu の発表ノートを活用した。

発表ノートは課題のページを任意で増やすことで様々な解き方を考えることに役立つという利点がある。さらに定規を使わず直線を引くことができることや色を



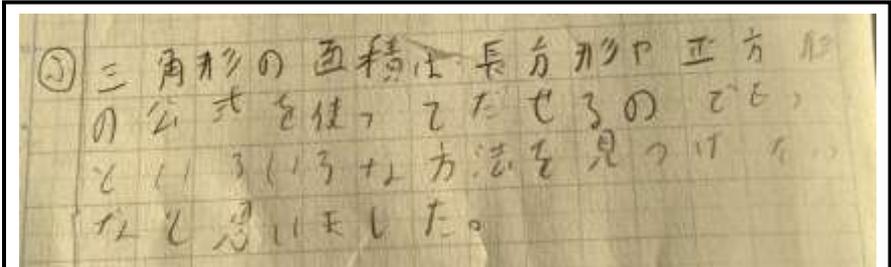
変えて補助線を引くことができ、児童の考えを素早く表現できる点や考えをタブレットを用いて視覚的に見やすくできる点も挙げられる。

授業では、三角形や平行四辺形の面積の求め方を考える時間で発表ノートを使用した。児童たちは、面積を求めるために補助線を引いたり、合同な三角形を加えて長方形を作ったりするなど、工夫して課題に取り組んだ(資料2)。一部の児童は面積の求め方を考える際、方法を一つ思いついて終わるのではなく、時間に余裕があった場合、求め方を二個、三個と考えていた。児童Aは自分で考えていた際は、公式を使った解き方しか思いつかなかったが、友達の見聞を聞くことで、公式を使わなくても工夫すれば面



積を求めることができると気づき、様々な方法を見つけていきたいと授業に意欲的になったことが分かる(資料3)。

単元の最初の授業で話題に挙げた田んぼの面積の求め方を考えた。田んぼの形を写真(資料4)や図で示したもの(資料5)を提示し、「どうやったら面積が求められるだろう。」と児童に投げかけた。児童は「この形の面積求めたことないなあ。」「今までに習った図形を見つかることができたらいいかなあ。」と悩みながら、それぞれの考えた方法を発表ノートに記入した。発表ノートに補助線を引いてくと長方形や三角形が見つかり、「線を引いたら、計算できる図形が見つかった。」「三角形と正方形を追加したら、長方形ができるから、その面積からいらぬ図形を引いたら面積が出てくるかも。」と、様々な方法を試している内に、面積を求められる方法に気づき、時間のある限り、自分が思いついた方法を発表ノートに記入した。児童Aも初めは複雑な図形のままで公式が使えないと困惑していたが、補助線を引くと三角形や長方形ができ、面積を求めることができると気づき、自分なりに工夫して求めようと課題に意欲的に取り組んだことが分かる(資料6)。



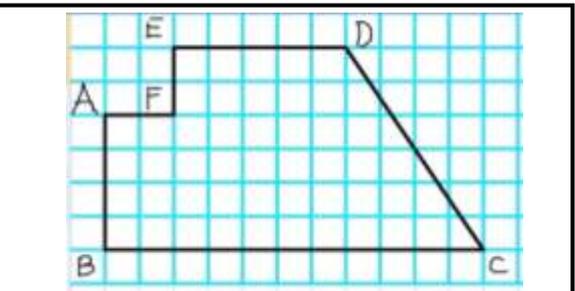
【資料3 児童Aの振り返り】

(3) 手だて③の実践

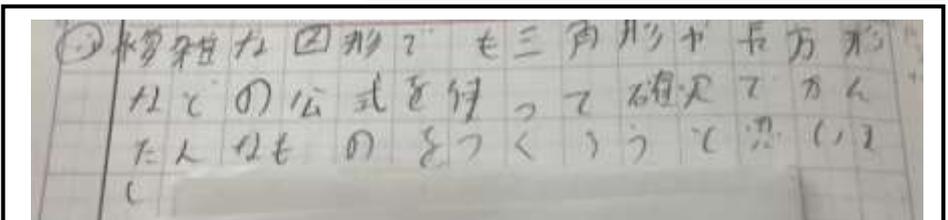
個人で面積の求め方を考える時間を設けた後、全体で発表するという流れで授業を行った。児童は、工夫して面積を求める方法を考え、発表ノートにその考えを記入した。多くの児童は図形の中に補助線を引き、式を書いて終わった。一部の児童は、色を変えて補助線を引いて見やすくなるような工夫(資料7)をしたり補助線と言葉でどんな図形にして計算するかを記入したりするなど、自分なりに考えた面積の求め方を表現していた。



【資料4 田んぼの写真】



【資料5 田んぼの形の図】



【資料6 児童Aの振り返り】

三角形を半分に切、この部分を下にはめる。
 $6 \times 2 = 12$
 答え 12 cm^2

平行四辺形を、対角線で分けて二つの三角形に分けます。
 式 $6 \times 4 \div 2 \times 2 = 24$
 24 cm^2

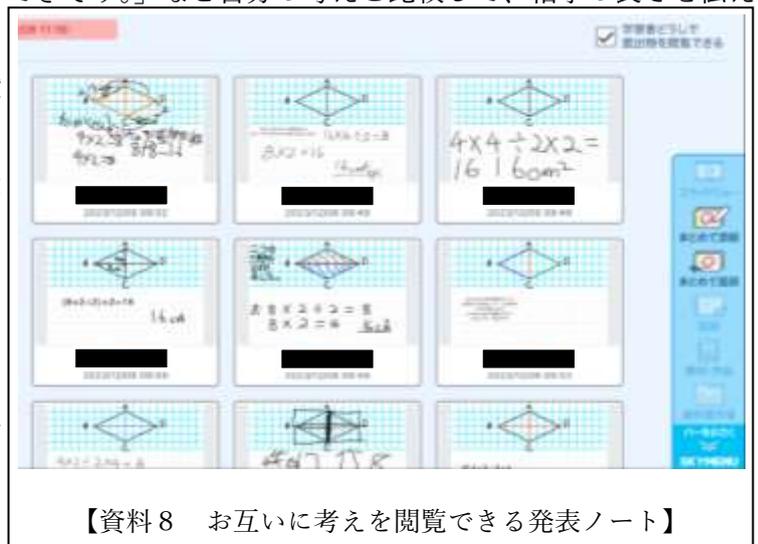
【資料7 色や文章を使って考えを記入】

(4) 手だて④の実践

面積の求め方を考えた後に友達とペアを組み、自分が考えた面積の求め方を共有した。三角形や平行四辺形の面積の求め方を説明する際は、「同じ三角形を合体させて正方形にしました。」「図形を切って横に移動させて、長方形にして計算します。」など、考えた方法はどの頂点から引いたのかやどこで切ったのかは説明できず、抽象的な表現が多かった。しかし、何度も繰り返していくと、「頂点 A から辺 BC へ垂直な線を引きます。」「対角線を引いて合同な 2 つの三角形を作ります。」など、具体的に説明できるようになった。

田んぼのような複雑な図形の面積の求め方を説明する際は、言葉だけで説明するのではなく、画面を友達に見せながら、「この頂点から垂直に線を引くと左側に長方形ができて、この頂点からも垂直に線を引くと長方形と三角形ができるので、それぞれを計算して足すと面積がわかります。」と最初の図から線を引くとどんな図形ができるのかを順番に説明する児童がいた。さらに相手の考えた方法を聞いて、「確かにこっちの求め方が確実にできそう。」「自分のより簡単に答えが求めることができそう。」など自分の考えと比較して、相手の良さを伝えることができるようになっていた。

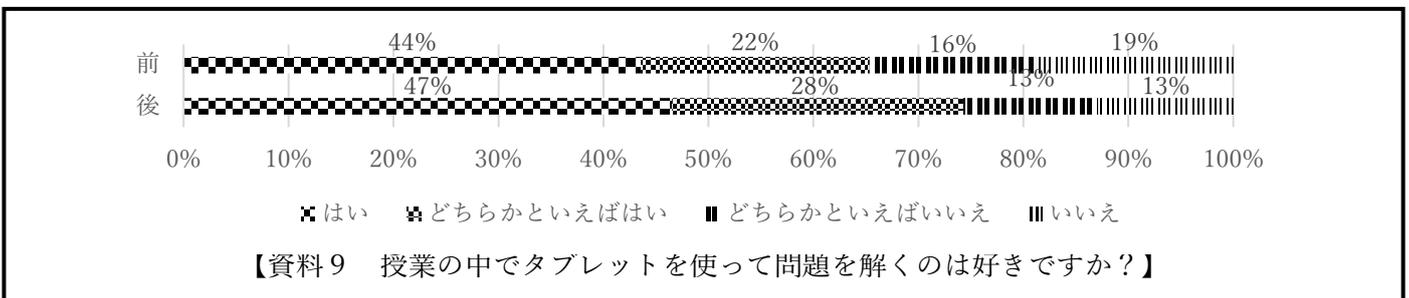
面積の求め方を共有する機会をタブレットでも設けた。SkyMenu の発表ノートの機能に児童同士でお互いのノートを開覧できる機能がある。普段の授業において、お互いの考えを共有する場合、隣の友達と話すことや席を移動して話す必要がある。しかし、発表ノートの児童同士で閲覧できる機能を活用すると、移動せずに自分の席で近くの友達や遠くにいる友達の考えを閲覧することが可能となる（資料 8）。ペアと考えを共有した際、同じ面積の求め方だった場合、新しい考えを共有することができないが、閲覧機能を使うことで、新しい考えや違った考えを知ることができた。



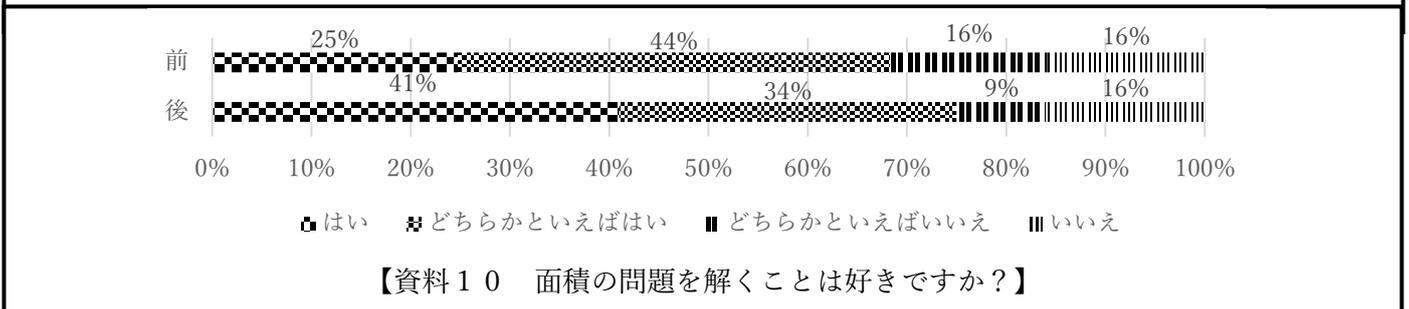
【資料 8 お互いに考えを閲覧できる発表ノート】

(5) アンケート調査

本単元の実践前と実践後に児童 32 名にアンケート調査を行った。「授業の中でタブレットを使って問題を解くのは好きですか?」の問いに対して、実践前後で「はい」「どちらかといえばはい」と回答した割合が少し増加したこと（資料 9）が分かった。「面積の問題を解くことは好きですか?」の問いに対しては、実践前後で「どちらかといえばはい」の割合が減少し、「はい」と回答した割合が増加した（資料 10）。単元を通して、タブレットを使って課題に取り組むことや面積の問題を解くことが好きになった児童が増えた。



【資料 9 授業の中でタブレットを使って問題を解くのは好きですか?】



【資料 10 面積の問題を解くことは好きですか?】

4 研究の考察

(1) 仮説1について

主体的に課題解決に取り組むために

手だて① 導入で身近な話題を取り上げ、児童が調べてみたいという思いを引き出す課題を提示する。

手だて② 主体的に課題に取り組むことができるように PowerPoint で作成した自作教材を準備したり、SkyMenu の発表ノートを使用したりするなど、タブレットを活用した授業づくりをする。

児童にとって身近な題材の設定や課題に取り組みたいと思える授業づくりをしたことで、児童は興味関心を高め、主体的に取り組むことができたと考える。

手だて①では、自分たちで収穫した米の総量を知りたいという思いを引き出すことができた。また田んぼの面積の求め方を考える際、方法を複数考えたり、実際に面積を求めた後に収穫量を計算したりする様子から、学習意欲は高まったといえる。また、単元開始時は、三角形や平行四辺形の面積を求める方法は知らなかったが、既習事項を活用して面積を求めたり、三角形や平行四辺形などの面積の公式を見つけようと熱心に授業に取り組んだりする姿が見られた。さらに単元の導入として田植えや稲刈りを行った田んぼを取り上げたことで、三角形や平行四辺形の面積を求めることができるようになった際「これなら田んぼのあの部分を求めることができそう」と見通しをもちながら、次の授業への意欲を高めている児童がいた。

手だて②では、発表ノートを活用して面積の求め方を考える活動を行い、面積の求め方は1つではなく、工夫すればいくらかでもあると気づき、発表ノートにたくさんの求め方を記入する姿が確認することができた。さらに発表ノートを用いることで他の児童の考えをタブレット上で閲覧することができる。他の児童の考えを見ることで、自分にはなかった考えや簡単にできる方法を見つけることができ、有効であったと考える。

児童にとって身近な話題を設定し、「知りたい」「やってみたい」と感じる機会を設けることで、自分から進んで課題解決をしようと主体的に取り組む姿が確認できた。

(2) 仮説2について

友達と自分の考えを伝え合う児童を目指すために

手だて③ 面積を求めるための方法を個人でじっくり考える時間を設け、発表ノートに文章や図を使って自分の考えを書き込む時間を取る。

手だて④ タブレットを使用しながらペア活動を取り入れ、自分と友達の意見を伝え合い、気づきや考えを共有する場を設定する。

手だて③では、図形の面積を求めるために、自分の考えを発表ノートに工夫して記入する姿が見られた。今回の実践では、言葉や文章で表現することが苦手な児童が ICT 機器を活用して、様々な面積の求め方を考えることができた。自分が考えた面積の求め方を表現するために、補助線を引くことや色を使って線を引く、どのような方法で求めるかを説明する文章を作成するなど、自分なりの工夫をしながら積極的に授業に取り組むことができた。さらに SkyMenu では学級全員のデータを共有することができるので、席を移動しなくても友達の考えを知ることができた。友達の考えを見て、自分の考えた方法より、計算方法が簡単で、早く答えを求めることができそうだと気づき、よりよい計算方法を見つける児童もいた。さらに課題のページを任意で増やすことができるため、1つの求め方を考えたら終わるのではなく、時間がある限り取り組む児童がいた。以上のことから、自分の考えを整理するために、発表ノートに記入することは有効であったと考えられる。

手だて④では、発表ノートに自分の考えを記入した後にペアで考えを発表し共有する活動を行い、自分の意見を伝え合うことができる児童が増えてきた。ICT 機器を用いて自分の考えを伝え合う活動は、言葉だけでは伝わりにくい内容を画面で説明することができ、視覚的に意見を伝え合う方法として有効であったと考える。平行四

辺形の面積の求め方を考えた際、対角線を引くと合同な三角形ができることを見つけた児童は、そのことを説明する文章を図の横に書き加えた。文章があることで、どんな線を引いたかをすぐ理解することができ、既習事項の復習にもつながった。また、台形の面積を求める授業では、「辺 AD から辺 BC に向かって引いた線を高さとします。」と言葉で発表すると半分程度の児童は発表内容を理解していなかった。そこで、発表した児童がタブレットを使いながら図や補助線を見せながら説明すると、「なるほど。」「あっ、分かった。」と声上がり、理解を深めることができた。このことから、言葉だけでなく、図を見せながら説明したりする活動を行うことで、自分の考えを伝えることができたり、相手の考えを理解しやすくなったりして、お互いの意見を伝え合うことができると分かった。

5 研究のまとめと今後の課題

今回の実践では、「面積」の単元について、総合的な学習の時間と関わらせたことで、児童は身近な話題と感じ、「面積を求めてみたい。」という意識をもつことができた。授業でも「どうやったら面積が求めることができるだろう。」「どんな工夫をしようか。」など、課題に対して、前向きに取り組む姿が確認できた。また、面積の求め方を考える際に ICT 機器を活用したことで、自分の考えた方法や工夫した内容を表現しようとする姿もあった。今後も児童が主体的に課題に取り組むために、身近な話題を取り上げたり、ICT 機器を使用した課題を用意したりしていきたい。

一方で、タブレットを使用することで、友達が発表している最中でも課題に熱中して取り組んでしまう児童がいた。意見交流を活発にするためにも、タブレットを使うタイミングとタブレットを一度置いて話を聞く姿勢を作れるように切り替えることが必要であると考え。また、タブレットで面積の求め方を考える際、補助線を引いて自分なりの考えをもつことはできたが、求め方を説明できない児童がいた。考えた求め方を説明できるようにするためにも友達との関わりを通して、自分の考えを見直したり、友達の考えを参考にしたりする時間を設けると、さらに活発な意見交流ができると考える。