

平成26年度 算数・数学教育研究部会（読書会）報告

第4回

平成26年10月17日（金） 午後6時30分～ 総合学習センター

（1）研究実践より学ぶ

『算数活動を通して、主体的に自分の思いや考えを表現できる児童の育成を目指して』

～小学校4年「面積」の実践を通して～

井田小 岩野慎也先生

（2）グループに分かれての自由討論

「基礎学力調査の分析と授業改善について」

小2「かけ算（1）」 小4「がい数とその計算」 小6「立体の体積」

中1「方程式」 中2「一次関数」 中3「関数 $y = ax^2$ 」

●『算数活動を通して、主体的に自分の思いや考えを表現できる児童の育成を目指して』

～小学校4年「面積」の実践を通して～

井田小 岩野慎也先生

1 研究概要

（1）目指す子供像

- ・自ら目的意識をもって主体的に学習に取り組むことができる子供
- ・自信を持って自分の思いや考えを表現することができる子供

（2）研究の仮説

仮説① 子供が「解決したい」と興味を持って考えることができるような課題や友達の考えを進んで聞きたいと思うような場を設定すれば、自らが問題意識をもち、意欲的に課題解決に取り組むことができるだろう。

仮説② 子供たちが自分の考えや答えに自信が付き、自己肯定感が育まれるように、的確な支援や個の学びを大切にした指導を行えば、子供たちが自分の考えを主体的に表現することができるだろう。



<発表される岩野先生>

（3）研究の手立て

仮説①の手立て

- ア 「陣取りゲーム」という子供の興味を引く教材を取り入れることで、「決着をつけたい」という気持ちを持たせ、主体的に学習に取り組めるようにする。
- イ 1m²の図形を実際に見たり、1cm²と比べたりするような実感をともなう操作活動に取り組んだり、教室や体育館の面積を予想して実測するような算数的活動に取り組んだりすることで、量感を養うだけでなく、意欲的に課題に取り組めることができるだろう。
- ウ 全体の発表の場では、実際に操作をしたり、児童が考えた図を用いたりして発表させることで、友達の考えを積極的に聞くことができるだろう。

仮説②の手立て

- エ 操作が行えるような図形をいくつも用意することで、具体的なイメージをもって問題を把握することができ、様々な考えを児童は持つことができるだろう。
- オ 前時の振り返りを行ったり、学びにつなげるよう既習事項を想起させたりすることで、問題解決への見通しを持つことができるとともに、個人追究への意欲づけができるだろう。
- カ 机間指導で助言をしたりや児童のノートに書かれた考えや算数日記に朱書きをしたりすることで、個の学びを支援し、発表に自信を持たせることができる。

2 実践

（1）授業の実際

① 第1時 陣取りゲームをしよう

2学期最初の授業であったこともあり、児童はこれからどんなことを学習するのかわくわくしながら

ら教師が黒板に書く学習課題を見ていた。教師が黒板に「陣取りゲームをしよう」と書くと、「ゲーム、よっしゃあ。」と喜んでいて、隣同士でペアをつくり、陣取りゲームを行った。陣地は、長方形や正方形だけでなく、見た目だけではどちらが広いかわかりづらいような複合図形も混ざっている。これらの図形は、本単元で学習していく図形であり、全ての図形の面積を求めることができるようになった後に、自分の陣地の面積を求め、ゲームの勝者が決まるのである。このような陣地にした理由として、陣取りゲームの勝者を決めるために、これから図形の広さの概念について学習していくという目的意識を児童に持たせることができるからである。そして、複合図形まで取り扱うことで、これからどんな図形について学習していくのかという見通しを児童に持たせることができると考えた。

ゲームが終わり、自分が選んだ陣地をペア同士協力して切り取らせ、「さて、ペア同士だとどっちが勝ったな。」と問いかけると、「どっちが勝ったのか全然わからない。」という声があちらこちらから聞こえた。

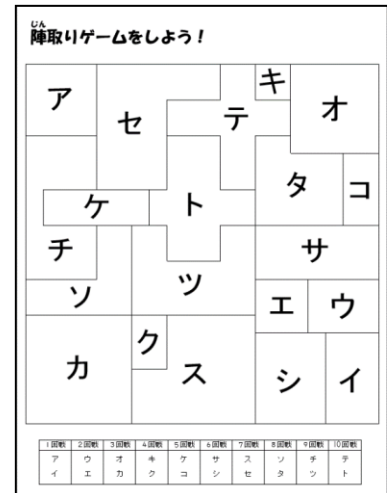
そこで、「1つずつの形だったら比べられるものはあるかな。」と

問いかけると、「**ア**の図形と**エ**の図形は明らかに**ア**の方が広いよ。」と児童が答えた。そして、「重ねれば**ア**のほうが大きいよ。」と児童が付け加えたことによって、多くの児童が重ねれば比べられるという意見に納得していた。次時の学習につなげていくために、「簡単に広さを比べられそうな形はどれかな。」と全体に問いかけると、「長方形」「正方形」といった答えが返ってきたので、「正方形は比べたらすぐにどっちが広いかわかるね。じゃあ、**ア**と**イ**のように正方形と長方形だったらくらべられるかな。」と児童に問いかけて第1時を終えた。

授業後の算数日記を見てみると、多くの児童から「陣取りゲームは楽しかった。」や「早くだれが勝ったのかを知りたい。」といった記述があった。また、重ねればよいという発言を聞くまでは「どうやって比べたらいいのかわからなかった。」という記述もいくつか見られた。今後の授業でも、友達の意見を参考にしながら自分の考えを深めていけるのではないかと期待し、児童のノートに、「ちがった方法でもくらべられるか考えてみてね」と朱書きを入れた。

② 第2時 **ア**と**イ**ではどちらが広いのか考えよう

前時からの流れで、陣取りゲームで獲得した**ア**の図形と**イ**の図形の広さを比べる方法を考えていった。「見た目だけで**ア**と**イ**どちらが広いかな。」と問いかけると、**ア**が17人、**イ**が15人に分かれ、**ア**と**イ**は同じだという児童が2人いた。そして、個人追究の前に、クラス全体でどのような方法が考えられるのかを発言させて見通しをもたせた。この見通しによって、個人追究の際に手がとまってしまう児童なるべく少なくなると考えた。この段階では、前時の児童の発言でもでてきた「重ねてみる」という意見や、「同じ四角形をかいて何個分かを調べる」という2つの意見がでてきた。その後、1人1人に**ア**と**イ**の図形を3枚ずつ配布し、図形に線をひいたり、図形を切ったり、はりつけたりしてしてもよいと児童に伝え、個人追究の時間を設けた。大方の児童は、はさみを使って重ねたときにはみ出た部分を切り取って比べたり、マス目を書いて個数を数えて比べたりしていた。「1つの方法ではなく、考えられるだけ比べる方法を見つけましょう。」と言っておいたので、児童も2通りの方法をノートに記述していた。しかし、図形に線を引くだけで、言葉を用いた説明をワークシートに書くことができなかつた。それは、まず目をかく方法で考えると**ア**の図形の方が広いことが分かるが、周りの長さを比べると同じ長さになってしまい、広さが同じなのか、**ア**の図形の方が大きいのかという2つの意見が出てしまい、結論を出すことができなかつた。周りの長さを考えずに広さを比べていた児童は、**ア**の図形が**イ**の図形よりも広いという結論を出すことができた。そして、十分に個人追究の時間を設けた後、自分の考えを全体の場で発表させた。全体の場での発表の際にも、視覚的に理解できるように図形を拡大した紙を使用し、発表者が実際に切ったり、重ねたり、線を引いたりする操作を見ながら児童は発表を聞いていた。発表に時間はかかってしまったが、実際に見ることによって、領



〈資料1 陣取りゲームの用紙〉

陣取りゲームのルール

- ・各回戦ごとにじゃんけんをし、勝ったほうは、広いと思う陣地を選ぶことができる
- ・1回戦目であれば「**ア**」または「**イ**」の陣地の中から1つ選ぶことができる
- ・10回戦行い、10 この図形の全ての広さを比べて勝敗を決める

きながら発表を聞いている姿が多く見られ、効果的であったと考える。

③ 第6時 1m²は何cm²になるのかを調べよう

前時で面積の単位 m²について知り、m を使って面積を求められるようになった。1 m² という単位については知っていたが、実際に黒板に1 m² を貼ると、「けっこう大きい」という声が出てきた。さらに、1 cm² の紙を1 m² の紙の上におくと、「1 cm² がすごく小さく見える」という声が上がった。そこで、「1 m² は1 cm² の紙が何個分になりそうかな。」と問いかけると、児童から「1 m は100cm だから、100×100 で1万個だ。」という意見が出てきたが、ここでは、1万個になることを実感させるために、「本当にそうなるのかな。実際に試してみたくない。」と児童に問いかけて、グループごとに試していった。今回は、少人数のグループで実践をし、どの児童も手を動かしながら操作することで、より実感できるのではないかと考えた。少人数ということもあり、グループごとに1 m² の模造紙と、10cm×10cm の100cm² の用紙を用意して活動に取り組みさせた。用紙を100枚貼り終えた後、100cm² の紙を10(枚)×10(列)枚貼ったから、100(cm²)×100(枚)で1万個になるということを全体の場でおさえた。貼り終えた後、児童からは「すごい。本当に1万個なんだ。」という声上がり、実感することで驚きの表情や、達成感が見られたのである。



〈1m²と1cm²との比較場面〉



〈100cm²の紙を全て貼り終えた模造紙〉

④ 第7・8時 面積を実感しよう

平成20年度全国学力・学習状況調査「面積についての感覚を身に付けているか」を問う問題

「150cm²のものを選びなさい」では、正答「葉書」を選んだものが17.7%、誤答「教科書」を選んだものが49.2%であった。そこで、より確かな面積の量感を育成することに重点を置き、第6時のような体験的な算数的活動2つを行った。1



〈1m²に乗る何人乗れるかを調べる活動〉



〈学校内にある田んぼの面積を実測する児童〉

つ目は「1 m²に何人乗ることができるか」という活動である。まず、何人乗ることができるかを予想させ、実際に何人乗れるかを確かめた。結果は2人乗ることができ、児童も予想と当たっていたり、違っていたりして、楽しく活動に取り組むことができた。2つ目の活動として、「学校内にあるものの面積を予想し、計測して求めてみよう」という活動である。1 m²の広さをもとに、教室や体育館、校舎の面積を予想して、児童はメジャーを使って面積を求めていった。教室や田んぼのように面積があまり大きくないものでは、ほとんどの児童は誤差も少なかった。中には誤差が10m²より小さい児童もいて、実測が終わった後喜んだ表情をしていた。しかし、体育館のように面積が大きくなるにつれて誤差が大きくなり、誤差が100m²より小さい児童は1人だった。体育館を部活等で使用していない児童Aにとって、体育館を見ずに予想したため、誤差が非常に大きくなってしまったが、普段生活しているプレハブ校舎の面積では誤差が20m²と、近い値を予想することができている。こうした、算数的活動に取り組むことで、児童は少しずつではあるが量感を養うことができたのではないかと考える。

⑤ 第11・12時 面積公式を使って、スの図形の面積を求めよう。

陣取りゲームのA～サまでの面積を求めてきた児童は、少し時間は空いてしまっていたが、「まだ面積を求めないの。」「結果が早く知りたい。」と、面積を求めていくことに意欲が高まっていた。そして、陣取りゲームのスの図形をもとに、複合図形の面積の求め方を児童に考えさせていった。ここでも、まず、どのように求めていくか見通しを立たせ、児童からは、「切ってみる」といった発言がでてきた。そして、表裏の色が異なるス図形を8枚ずつ児童に配布し、個人追究の際に操作をしながら考えることができるようにした。表と裏で色を変えたのは、切ってノートに貼りつけた際、どこの面積を求めているのかが一目でわかるからである。そして、1つの考えだけでなく、考えられるだけ求め方を考えていくように指示した。十分に個人追究の時間を設けたことで、全体で10通りの考えが出てき

た。個人追究の後、学級全体での発表の場を設けた。教師の朱書きや個人追究の際の机間指導があったことで、切断した図形をくっつけて1つの長方形にしたり、2つの同じ図形同士をくっつけて長方形にして面積を求めたりするなど、児童たちは全体の発表の場において自信をもって自分の考えを発表することができた。

⑥ 第13時 陣取りゲームークラスでいちばん広いのはだれ

本単元の最後として、複合図形の面積の求め方の復習をかねて、自分がとった陣地の面積を求めていった。図形が変わることで、求め方が分からなくなる児童もいたため、ペア同士で教え合いながら、合計の面積を出すように指示した。すべての児童がすべての面積を求めることができ、勝ち負けに関わらず意欲的に取り組む児童の姿を見られたまま、本単元を終えることできた。

【意見交換】

○ア～トのうち、ツの図形はどうやって図形を作ったのか。

- ・ツやチは複合図形を追究する時間を使った。
- ・ツは練習問題として与えた。

○面積の求め方が10通りあるが、どのようにまとめていったか。

- ・2回切ると時間がかかるけど、長方形だと早いという意見が出た。
- ・式が少なく、早い方法をとりとうという方向にまとめていった。

○レポートにない第9時、10時ではどのように進んだのか。

- ・1aの実感をもたせるために、1a ドッチボールを行ったりした。

○前時の振り返りでは何を？

- ・広さくらべ。陣取りア、エの図形をくらべさせた。

○普遍単位が必要となった時、公式にどのようにつなげていったのか。

- ・マス目を書いて考えるよりも、公式があった方が楽だね。という形でまとめた。

【ご助言】

○広さくらべ…重ねてどうやる？

アとイの場合は、直接くらべてみて、はみ出した部分をくらべる。
重なっている部分は同じことを、きちんとおさえて共通理解をしておく。
どちらがどれだけ広いかを求める中で普遍単位へつなげていく。

○長さをくらべる？どこに注目するのか、遊びを通して見つけていく
⇒縦を1cmでそろえたら？

○ねらいや目標の中に、算数の概念が入っているとよい。

○ここでは、今まで長さだったものが、広さになることが大切。

○測る道具は、今まではものさしだったが、広さでは 1cm^2 が必要になること。大きくなれば 1m^2 が必要になってくること。

面積の単位や量感が大事。

○見てわかった⇒聞いてわかった⇒論理的に分かった

はやくできるからだけでなく、一番もとになっているものがあって、それを積み重ねていく。



<質問する参加者の先生>



<ご助言される柴田先生>



<ご助言される三浦先生>

●グループに分かれての自由討論「基礎学力調査の分析と授業改善について」

- ・小2 「かけ算(1)」
- ・小4 「がい数とその計算」
- ・小6 「立体の体積」
- ・中1 「方程式」
- ・中2 「一次関数」
- ・中3 「関数」

小学校、中学校でそれぞれ3グループに分かれ、基礎学力調査の正答率の低い問題について、授業改善委員の先生から提案がありました。

- ①基礎学力調査でどのような誤答があったのか。
また、その誤答はどのようなミスが原因か。
- ②教科書の対応するページ、あるいは、その問題に至るまでの重要な内容についての確認。
- ③正答率を上げるために、授業をどのように改善していくとよいのか。
手立てやポイントをわかりやすく説明。



<グループ討論の様子>

その後、今までどのように指導してきたか、困ったことなど、参加された先生方の意見交換を行い、最後に、各グループでどのような話し合いが行われたのか、グループ討論の様子の報告をして終わりました。

参加された先生方からは、「実際に授業をしたところで討論することができて、新たな視点を見つけることができました。」「自分がさらっとやってしまったことを、1時間かけて授業をするのはなぜかや、その方法もいろいろあることが分かってよかったです。」などの感想が寄せられました。

アイデア豊富な研究的実践の発表や、毎日の授業で気を付けて指導していくポイントなど、多くの先生方の活発な意見、そして助言の先生方の的確なアドバイスのおかげで、充実した時間を過ごすことができました。ありがとうございました。 <六ツ美中学校 石原昌仁>