

第4学年 算数科の実践

1 単元名 広さの表し方や求め方を調べよう (全11時間 本時8時間目)

2 単元目標

- 面積の単位(平方センチメートル(cm^2)、平方メートル(m^2)、平方キロメートル(km^2))について知る。【B(4)ア(ア)】
- 正方形及び長方形の面積の計算による求め方について理解する。【B(4)ア(イ)】
- 面積の単位や図形を構成する要素に着目し、図形の面積の求め方を考えるとともに、面積の単位とこれまでに学習した単位との関係を考察する。【B(4)イ(ア)】
- 公式についての考え方を理解し、公式を用いる。【A(6)ア(イ)】
- ・アール(a)、ヘクタール(ha)の単位についても触れる。【内容の取り扱い(8)】

3 「ひびき合う三の丸の子どもたち」をめざすための指導の工夫

研究課題「子どもが解決したい問題をもち、友だちとひびき合いながら学習する子どもの育成」
手だて・・・子どもの思いや願いを見とった単元構想と授業づくり
中学年ブロックテーマ「追究する力、仲間と支え合う自分」
・自分の問題をとことん追究する姿
・仲間と協働して追究する姿

〈聴く・話すについての指導〉

聴く指導については、温かな反応が課題であった。間違えた発言をした友達に対して無意識に「え？」と冷たい反応をしたり、発言に対して無反応だったことが「怖い」とアンケートに書いていたりする児童がいた。そこで、ひびき合う姿についてクラスで話し合ったところ、聴く時の温かな反応(「なるほど」「たしかに」という相槌や頷き、「どういうこと？」という問い返しなど)が大事であることが確認された。

話す指導については、教師に向かって話す児童が多かったので、教室の中心に体ごと向けると友達に向かって話すことができることを確認した。また、つなぎ言葉を大切にしてきた。「例えば」は自分の生活経験から考えを広げていくつなぎ言葉、「つまり」「要するに」「短く言うと」などはまとめて一般化していくつなぎ言葉、「でもさ」は疑問をもち、よりよい解決方法を見つけるつなぎ言葉など一つ一つに意味があることも指導してきた。

〈これまでの関わり合い・ひびき合い〉

全体の話し合いの場面では、決まった児童が発言して終始してしまうことが多かった。しかし、自分の考えや立場を明確にしてから話し合いに入ることを意識した学習展開を工夫することで、自信をもって発言するようになった児童もいる。また、ペアでの話し合いを取り入れることで、自分の考えを伝えることができる児童もいる。しかし、その後に全体に広げる際には、逆に友達任せになって全体の共有に生か

せないことが多く課題でもあった。そこで、算数の学習においては、苦手を感じている児童もいるので、どの児童も同じ土台に立ってから話し合いに入ることや実感をともなった学習活動を通して、仲間と協働して問題をとことん追究していこうとする姿をめざしてきた。

4 単元と指導について

〈単元について〉

本単元は、求積の基礎となるもので、児童がこれまでに学習してきた長さやかさ、重さと同じように、広さも単位面積をもとに数値化できることを理解させることが主なねらいである。1, 2年で、直接比較や色いた並べをして広さを比べたり、敷き詰めたり、身の回りの具体物の中にある面を写し取ったりして、広さの素地ともいえる学習をしてきている。4年では、広さを面積という量としてとらえ普遍単位を導入して数値化し、長方形や正方形などの求積ができるようにする。つまり、1辺が1cmの正方形の敷き詰めを考えから、単位面積のいくつ分として表すことを指導する。また、ここで広さの保存性についても留意して扱う。そして、求積公式を導き、複合図形の求積に発展させる一方、単位の範囲を拡大したり、単位間の関係を理解させたりする。

〈指導について〉

個人差が大きいという児童の実態を考えると、面積の学習では公式を使うという知識を知っていて、すぐに公式を使いたがる児童がいることが予想される。また、直接比較以外の比較方法を考えることが難しい児童がいることも考えられる。どの児童も同じ土台に立って仲間と協働して問題をとことん追究していくためには、身の回りにある魅力的な課題を提示することが大切であると考えた。ここでいう身の回りにある魅力的な課題とは、「比べようとする必然性のある課題」「直感で予想・見通しがもてる課題」「いろいろな解決方法が考えられる課題」「自分が考えたこと、やってみたいことを伝えたい課題」「意外な結果が得られる課題」などである。

そこで、単元の導入では、子どもたちの好きなお菓子であるチョコレートを取り上げる。さまざまなチョコレートの形の中には、単元構想をもとに気付いてほしいこと、考えてほしいことを入れる。そして開発中のチョコレートとして7種類の形のチョコレートを提示し、「みんなだったらどのチョコレートがほしい？」と投げかける。児童は、「大きいから①のチョコ!」「私は小さいのがいい。」「へんな形の⑥のチョコがほしい!」と、大きさや形に着目するだろう。そこで直感的に、大小を予想しながら、比べたい!という思いをもち、「どのチョコレートが一番大きいのかな?」という単元を通した学習問題へとつなげていきたい。初めは、直感で予想を立て、それぞれの感覚や考えの違いを楽しみたい。その後、比べ方を考え実際に答えを導いていく。「重ねる」「切る」など今までの経験や学習をもとにした方法で解決しようとするのが予想される。自力解決する場面では、必要な児童にはワークシートの他に、「切っている図形」「方眼紙」などを用意しておく。状況に応じて提示することで新たな発想を促したい。1~2時間目までに試行錯誤する時間を十分に確保する。

3時間目には、どれが一番大きいかを確認した上で、気付いたことや難しかったことからもっと簡単でよりよい解決方法はないかと考えていく展開とする。チョコレートであることから直接切つてつなぐ方法は望ましくないこと、また、数値化することができれば一度に比べることができ、大きさの違いも明確になることに気付かせていきたい。また、「マスのいくつ分かをかけ算で考えると簡単に分かる」「違う形

なのに同じ面積だったことが意外だった」「食べかけチョコの面積はどうしたらいいの？」などの気付きや疑問が出てくると思われる。その子どもたちの気付きや疑問をもとに、話し合いの中から次時に解決したい問題を作り出していくことを期待し、問題をとことん追究する姿として連続した学びとなるようにしたい。

7, 8 (本時) 時間目に子どもが解決したい問題は、「食べかけチョコの面積は公式を使って求められるかな？」である。子どもたちは、食べかけチョコは長方形でも正方形でもない形であることから、長方形や正方形の面積の公式がそのままでは使えないことに気付いている。そこで、逆に長方形や正方形を見つけたり作り出したりすることで公式を使って面積が求められそうだという見通しをもたせてから自力解決させていく。「2つの長方形に分ける」「大きな長方形から引く」「動かして一つの長方形にする」などさまざまな考えが出てくるだろう。それらの比較・検討を通して、複合図形の面積が長方形や正方形の和や差で求められることを子どもの言葉でまとめていきたい。そして、「新開発チョコ第2弾！」を提示し、他の食べかけチョコの面積でもこのまとめで本当に面積が求められるかとゆさぶりをかける。子どもたちは、これまでの話し合いを通して、意欲的に自分なりのよりよい解決方法でチョコレートの面積を求めようとするだろう。自分の考えと比べながら、さまざまな考えの比較・検討をしていく中で、それぞれの考え方のよさに気付き自分なりのよりよい方法を選ぶ姿をひびき合いの姿としたい。

9 時間目以降は、これまでチョコレートの面積の大きさについて調べてきたことを確認し、他にも身の回りの面積で調べたいものや調べられそうなものはあるかを考えさせる。「もっと大きいチョコレートを作りたい」「ドッジボールのコートや運動場の面積は？」「教室と音楽室の面積を比べたい。」「二宮金次郎の学習で田んぼの面積にヘクタールと書いてあった。」などを取り上げ、「もっと大きい面積を調べよう」という問題をもつ中で m^2 の単位を導入すると共に、必要感を大切にしながら a 、 ha 、 km^2 の単位を扱う。2次元の世界であるだけに、チョコレートの面積を試行錯誤しながら考えたことを思い出し、イメージと考える力を使って単位換算ができるようにしたいと考える。

5 単元構想 4年算数 「広さの表し方や求め方を調べよう」 (全11時間 本時8時間目)

単元
目標

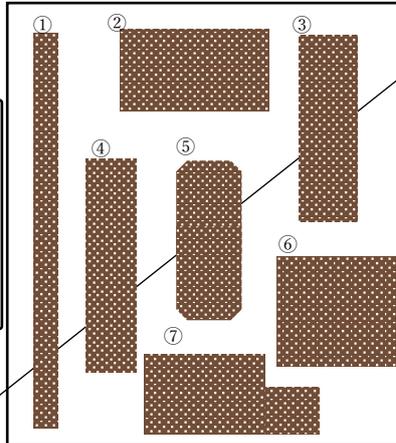
- 面積の単位 (平方センチメートル (cm²), 平方メートル (m²), 平方キロメートル (km²)) について知る。
- 正方形及び長方形の面積の計算による求め方について理解する。
- 面積の単位や図形を構成する要素に着目し、図形の面積の求め方を考えるとともに、面積の単位とこれまでに学習した単位との関係を考察する。
- 公式についての考え方を理解し、公式を用いる。
 - ・アール (a)、ヘクタール (ha) の単位についても触れる。

好きなお菓子について話す。

いろいろな板のチョコレートを開発中

- ・①がいいな。長〜いから
- ・大きいから②のチョコ!
- ・え!⑥の大きいでしょ
- ・④の小さいと思う
- ・⑤はダイヤモンドみたい
- ・⑦は食べかけみたい

ここでいう大小は、チョコレートの厚みは同じで、上から見た面の線で囲まれた部分の大きさであることをおさえる。



どうやったら比べられるかな? ①②

- ・重ねてみよう ・切ってもいい?
- ・①と④は周りの長さが長いから①の大きいと思う
- ・②と③は同じに見える
- ・えっ、②と⑦も同じじゃない?
- ・長さを知りたい ・自分で比べたい

【自力解決】時間を十分にとる。

- ・線を引くと分かるかも
- ・マスを使えば分かりやすいかも
- ・全然分からない
- ・②と⑥のマスの数が分かった!

自力解決が難しい児童には、必要に応じて切った図形や方眼紙などを用意する。

どのチョコレートが大きいかな? ①②

- ・①が大きいよ
- ・いや、④でしょ
- ・たぶん全部同じ大きさだよ
- ・どうやったら比べられるかな

一番大きいチョコレートはどれかな? ③

- ・1番大きいのは④だ! ・2番は⑥ ・②③⑦は同じ大きさ ・1番小さいのは①ってこと
- ・⑤は分からない ・⑤は②と重ねて小さかったから24マスより小さい

長方形や正方形のチョコレートの面積はもっと簡単に求められるかな? ④

- ・1cm²のいくつかで求められるね
- ・縦と横の長さが分かれば計算できるよ

- ・⑤以外はマスを使えば分かるね
- ・①②③④⑥は正方形や長方形だからかけ算で求められる
- ・①の周りの長さが長いのに、④の面積の方が大きいのが不思議

ここでの振り返りで、多くの気づきや疑問が共有できるように、教師の問い返しや掲示物、板書を工夫する。

面積の単位(平方センチメートル (cm²)) について理解している。【知・理】

正方形及び長方形の面積の計算による求め方について理解し、公式を用いて計算している。【知・理】

- ・⑤と⑦は欠けている形だから難しかった
- ・⑦は正方形と長方形の組み合わせ
- ・②③⑦が同じ大きさだったのが意外!
- ・もっと大きいチョコや違う形のチョコを作りたい

気付いたことや疑問に思ったことからとことん追究しようとしている。【主】

⑤のダイヤモンドチョコの面積はどうしたら分かるかな? ⑤

- ・欠けているところがマスじゃないから分からないね
- ・欠けた部分同士を動かせばマスになるよ
- ・欠けた部分を合わせれば1cm²になりそうだね

⑦の食べかけチョコの面積は公式を使って求められるかな? ⑦⑧

- ・長方形や正方形の面積の公式が使えない
- ・⑦のチョコは正方形と長方形の組み合わせだよ
- ・2つの長方形に分けて考える
- ・大きな長方形から食べかけを引く
- ・動かして一つの長方形にする
- ・他の形の食べかけチョコの面積もこの方法でできるかな?

新開発チョコ第2弾!



同じ面積でも違う形のチョコについて考えよう 24cm²の新開発チョコレートを作ろう ⑥

- ・②③⑦は全部24cm²だよ ・でも周りの長さは全然違う
- ・他にも同じ面積のチョコができるかな
- ・斜めに線をひけば意外といろんな形になるよ
- ・窓みたいにくり抜いてもいいね
- ・周りの長さが長くても短くても面積は同じ

図形を構成する要素に着目し、複合図形の面積が長方形や正方形の和や差で求められると考えている。【思・判・表】

もっと大きい面積を調べよう ⑨⑩⑪

- ・教室と音楽室の床の面積を比べたい
- ・運動場の面積を知りたいな ・ドッジボールのコートの面積は?
- ・二宮金次郎の学習で田んぼや畑の広さを表す単位があったよ
- ・実際に図って計算してみたいな

気付いたことや疑問に思ったことからさらに追究しようとしている。【主】

面積の単位や図形を構成する要素に着目し、図形の面積について考えている。【思・判・表】

面積の単位(平方メートル (m²), 平方キロメートル (km²)) について理解している。【知・理】

面積の単位とこれまでに学習した単位との関係を考察している。【思・判・表】

アール (a)、ヘクタール (ha) の単位についても触れる。

6 本時について

本時目標

図形を構成する要素に着目し、複合図形の面積が長方形や正方形の和や差で求められると考えている。

学習活動	主な支援・留意点 ◆評価【観点】
<p>食べかけチョコの面積は公式を使って求められるかな？</p> <p>長方形や正方形ではない面積の求め方を考えよう</p> <p>公式が使えない！困った！</p> <p>長方形や正方形にすればいい！</p> <p>本当かな？新開発チョコ第2弾！で、たしかめよう。</p> <p>新開発チョコ第2弾！</p> <p>正方形と長方形に分けて足す方式</p> <p>大きい長方形から正方形を引く！方式</p> <p>移動して長方形にする方式</p> <p>2つの長方形に分けて足す方式</p> <p>組み合わせ方式</p> <p>$4 \times 5 + 2 \times 2 = 24$ 答え 24 cm^2</p> <p>$4 \times 7 - 2 \times 2 = 24$ 答え 24 cm^2</p> <p>$4 \times 6 = 24$ 答え 24 cm^2</p> <p>$2 \times 5 + 2 \times 7 = 24$ 答え 24 cm^2</p> <p>$2 \times (5 + 7) \div 2 = 24$ 答え 24 cm^2</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・前時に指名されていた児童は黒板に自分の考えを図や式や言葉でかいておく。 ・本時のめあての確認をし、食べかけのチョコ＝長方形や正方形ではない形をおさえ、前時に自力解決した自分の考えを確認するよう促す。 ・発表する人の考えを理解しようとしながら聞いたり、自分の考えと比べながら聞いたりするように声をかける。 ・同じところ・違うところ、いいなと思う考えを出し合うことで比較・検討させる。 ・いろいろな考えのよさに気付かせつつ、どれが分かりやすかったかさらに問い返していく。 ・問いに戻り、食べかけチョコの面積はどうしたら求められるか児童の言葉でまとめていきたい。 ・新開発チョコ第2弾！を提示し、自分はどの方式を使うかペアで話し合ってから問題を解くことで、どの子も自分なりのよりよい方法を選ぶことができるようにしたい。 ・自力解決後、再びペアで答えを確認し、実際にどの方法で面積を求めたか話し合わせ、本時を振り返るようにする。 <p>◆図形を構成する要素に着目し、複合図形の面積が長方形や正方形の和や差で求められると考えている。(発言・ノートの分析)</p> <p>【思考・判断・表現】</p>

7 実践を終えて

【単元構想と子どもの解決したい問題について】

導入の1～3時間目で試行錯誤する時間を十分確保し、その中から生まれた疑問・考え・難しかった点などを子どもたちと共に整理しながら単元を組み立てていくことで、子どもの解決したい問題となっていくと思う。初めに、①と④のチョコを見て、①の方が大きいと思っていた子がほとんどであった。そこで、①と④のチョコの面積を比べることからスタートすることになった。自力解決していくうちに④の方が面積が大きいと分かり子どもたちの表情が変わった。他の面積も求めたいという気持ちで直接比較や間接比較、マスを使って考えていき、一番大きい面積が④であることにたどり着いた。しかし、疑問や分からなかったこともたくさん出てきた。「⑤のダイヤモンドチョコの面積の求め方が分からない。」「⑦の食べかけチョコは、かけ算では求められないから少し難しい。」「もっと違う形のチョコの面積を求めたい。」「もっと大きなチョコを作りたい」という子どもから出てきたものを共に整理しながら、4～11時間目の学習の流れを組み立てた。

また、子どもたちの中でもう一つ解決したようで疑問に残る問題があった。それは、①と④を比べた時に、3人だけ「④の方が大きいということはみんなの意見で分かったけど、やっぱり①の方が周りの長さが長いから大きいと思う。」と言い出したのである。そこで、「周りの長さや面積の関係はどうなっているのかな？」という子どもたちの解決したい問題を単元の途中で何度か確認することになった。5時間目のダイヤモンドチョコや6時間目の24cm³のチョコを作る時に、周りの長さも確認し、「やっぱり周りの長さは面積の大きさには関係ない。」ということが子どもたちの中で明らかになっていった。

【ひびき合いによる子どもの変容】

本時では、前時までの子どもの発言やノートのふり返りを生かしながら意図的に指名することや、子どもと子どもの考えをつなぐ板書や言葉かけに努めた。そうすることで、子どもたちは目には見えないけれども一人一人の考えがつながっていることを実感し、自然と自分の考えと友達の考えを比べたくなったり、考えを伝えたくなくなったりして、ひびき合う姿が見られたように思う。

算数やみんなの前で発表することが苦手な子が自分の考えを述べる際には、応援する気持ちや付け足して答える気持ちをもって聴こうとする姿が見られた。また、算数を得意とする子が発表する際には、相手に伝わるように説明の仕方を替えたり、他の子がもう一度図形を使って説明したり、教師から問い返しをしたりすることでみんなが分かるまで考える話し合いとなったように思う。

子どもたちは、本時の話し合いからいろいろな方法のよさに気付く中で、自分にとって分かりやすい方法だけではなく、問題によってもよりよい方法があることに気付くことができた。そのため、「新開発チョコ第2弾！」の適用問題の提示に対して、初め【分けて足す】方法しか思いつかなかった子が【大きな長方形から引く】方法を選んだり、元々いろいろな考えをもっていた子が「この問題の場合【組み合わせ】方法は使えない」ということに気付いたりすることができ、単元のねらいに近づく心の変容が見られたように思う。

【成果と今後の課題】

算数科においては、押さえなければならない内容がたくさんあり、子どもの思考の流れに沿った単元構想がとても難しかった。本単元では、面積に着目し、かつ、子どもの解決したい問題が出てくるような教材作りを学年の教師と何度も話し合ってきた。その中で「7種類のチョコレートの大きさ比べ」をするという導入にたどり着いた。算数科の特性を考えながら教材研究をし、子どもと教材をどう出合わせるかを大切にすることで単元を貫く学習問題や子どもが解決したい問題が生まれるということが分かった。

しかし、算数そのものの教材研究がまだまだ不足していると感じた。算数科は積み重ねが大事である。本時では、等積変形の考え方でよりスマートな解き方にも気付かせていくことを視野に入れるべきであった。この学習が5年生以降にどうつながるかを考えて単元を構想したり、本時の授業を組み立てたりすることが今後の大きな課題である。