

算数科学習指導案

庄原市立東城小学校 教諭 見田 靖彦

- 1 日 時 平成 23 年 3 月 16 日 (水)
2 学 年 第 5 学年
3 単元名 面積 (啓林館 わくわく算数 5 年)

4 単元について

(1) 単元観

小学校学習指導要領算数の第 5 学年の内容 B に「(1) ア 三角形, 平行四辺形, ひし形及び台形の面積の求め方を考えること」とある。また, それにかかわる算数的活動の例として「イ 三角形, 平行四辺形, ひし形及び台形の面積の求め方を, 具体物を用いたり, 言葉, 数, 式, 図を用いたりして考え, 説明する活動」が挙げられる。

本単元では, 三角形や平行四辺形, ひし形及び台形の面積の求め方を, 既習の求積可能な図形の花面積の求め方を基に考え説明したり, 公式をつくりだしたりする。その際に用いられる考え方としては, 図形の一部を移動して既習の図形に等積変形する考えや, 既習の図形の半分の花面積であるとみる考え, 既習の図形に分割する考えなどがある。これらの考えを用いて面積の求め方を考えたり, 説明したりする活動を行い, 数学的な思考力や表現力を高めることが本単元の大切なねらいである。また, 既習の内容を基に創造的, 発展的に作り上げいくことができることを実感することもねらいとしている。さらに, 図形についての豊かな感覚や数学的な考えを大事にして学習していくことが大切であることを感じさせることもねらいとしている。この活動は, 三角形, 平行四辺形, ひし形及び台形のそれぞれの面積の求め方について行う。このような活動を繰り返すことにより, 本単元において見通しをもち筋道を立てて考え, 表現する能力を高めると考える。

(2) 児童観

見通しをもつ場面において, 児童は, 直感的に結果の見通しをもつことはできるものの, 「既習の内容が使えるようだ」という方法の見通しはもちにくい。また, 筋道を立てて考える場面においては, 結果を求めることはできても, それが既習の内容の何を根拠にしているかを把握できていない児童が多い。これは, 既習の内容との比較が十分でないことが原因であると考えられる。表現する場面においては, 言葉や式による表現が多く, 様々な表現方法を用いた活動となっておらず, 筋道を立てて考えを進めたり, 考えたことを表現したりする活動が活発なものとはならなかった。これは, 表現方法の指導が不十分であり, 児童にしっかりと定着していないことが原因であると考えられる。

(3) 指導観

指導に当たっては, 次の四点に留意して指導する。

一点目は, 問題解決の根拠となる既習の内容の確認を丁寧に行うことにより, 見通しをもち筋道を立てて考える力を高めることができるようにする。具体的には, 面積の求め方を考える際に用いられる三つの考え (①図形の一部を移動して既習の図形に等積変形する考え, ②既習の図形の半分の花面積であるとみる考え, ③既習の図形に分割する考え) について毎時間繰り返し確認したり, 面積の公式を確認する際に, 公式だけを形式的に答えさせるのではなく, 本単元までに学習した長方形の花面積の公式を基につくりだされた公式であることを確認したりする。また, 三角形や平行四辺形の底辺や高さについて, 底辺をどこにとるかで高さが決まることや底辺をどこにとっても面積は同じであることを, 繰り返し押さえる。これらのことを, 図を用いながらしっかりと習得させ, 問題解決の際の根拠として活用することができるようにする。

二点目は, 言葉や数, 式, 図を用いて表現する活動を工夫することにより, 表現する能力を高めることができるようにする。具体的な工夫として, 面積の求め方を考える際, 図の操作を通して考えたことを言葉や数, 式と関連付けて表現したり, 面積の求め方を表したいくつもの図の中から対応する式を選んだり, その理由を説明したりする活動を行う。また, 情報過多の図の中から面積を求めるのに必要な部分の長さを選んだり, 求積のために必要な長さを測ったりして面積を求めるとともに, 考え方を筋道を立てて表現する活動を行う。

三点目は, いろいろな授業場面で表現する機会を設けることにより, 表現することに慣れることができるようにする。具体的には, 集団解決で自分の考えだけでなく友だちの考えを説明させたり, 一つの考え方について複数の児童に繰り返し説明をさせたりする。また, 説明する活動を全体の場やグループ, ペアなどいろいろな形態で行う。全体の場で説明させる際には, 児童の考えの根拠となるキ

ワードを板書する。また、根拠の明確化や結論先行、順序の明確化、聞き手を引きつける工夫（聞き手が理解しているか確認する、問いかけるなど）ができている児童の発言を取り上げ、他の児童にも意識させる。

四点目は、児童の多様な考え（例えば、①教科書に載っているような獲得させたい考え、②教科書には載っていないが妥当性のある考え、③妥当性には欠けるがアイデア豊かな考えなど）を基に、根拠を明らかにしながら課題を解決する上でより適切な方法について意見交流ができる場面を設けることにより、表現する能力を高めることができるようにする。具体的には、はじめに①を取り上げて検討をし、知識や考えが獲得された上でそれらを根拠に②や③の妥当性について比較検討を行う。その際、以降の学習においても児童から多様な考えを引き出すために、②や③の考えのよさについても考えさせる。

5 単元の目標

○既習の考えを基に面積の求め方を考えたり、公式をつくったりしようとする。

【算数への関心・意欲・態度】

○三角形や平行四辺形、ひし形及び台形の面積の求め方を、既習の求積可能な図形の面積の求め方を基に考えることができる。

【数学的な考え方】

○三角形、平行四辺形、ひし形及び台形の面積を、公式を用いて求めることができる。

【数量や図形についての技能】

○三角形、平行四辺形、ひし形及び台形の面積を求める公式の意味を理解する。

【数量や図形についての知識・理解】

6 単元の評価規準

ア 算数への関心・意欲・態度	イ 数学的な考え方	ウ 数量や図形についての技能	エ 数量や図形についての知識・理解
<p>○既習の正方形、長方形の面積の求め方に帰着させて考えることで、直角三角形や平行四辺形の面積を求めることができるよさに気付く。</p> <p>○面積の求め方やその考え方を、様々な場面で進んで活用しようとする。</p>	<p>○既習の求積可能な図形の面積の求め方を基にして、三角形や平行四辺形、ひし形及び台形の面積の求め方を考える。</p> <p>○底辺の長さや高さとの面積が比例の関係になっていることをとらえている。</p> <p>○図形と式を関連付けて考え面積の求め方を表現している。</p>	<p>○公式を使って三角形や平行四辺形、ひし形及び台形の面積を求めることができる。</p>	<p>○三角形や平行四辺形、ひし形及び台形の面積の求め方を理解している。</p> <p>○面積の公式を使って、いろいろな形の三角形や四角形の面積が計算で求められることを理解している。</p>

7 単元の指導計画（全13時間）

小単元	学習内容 (指導時間)	観点				評価	
		関	考	技	知	評価規準	評価方法
三角形の面積	○長方形の面積の公式を用いて、直角三角形の面積の求め方を考える。	○				既習の正方形、長方形の面積の求め方に帰着させて考えることで、直角三角形の面積を求めることができるよさに気付く。 既習の求積可能な図形の面積の求め方を基にして、直角三角形の面積の求め方を考える。	ノート 発言 行動観察
	○直角三角形や長方形を基にして三角形の面積の求め方を考える。		○			既習の求積可能な図形の面積の求め方を基にして、三角形の面積の求め方を考える。	ノート 発言 行動観察
	○三角形の面積の公式を導く。			○	◎	公式を使って三角形の面積を求めることができる。 三角形の面積の求め方を理解している。	ノート 発言 行動観察
	○三角形の面積の公式を用いて、四角形の面積を工夫して求める。		○			既習の求積可能な図形の面積の求め方を基にして、四角形の面積の求め方を考える。	ノート 発言 行動観察
平行四辺形の面積	○平行四辺形の面積の求め方を考える。	○				既習の正方形、長方形の面積の求め方に帰着させて考えることで、平行四辺形の面積を求めることができるよさに気付く。 既習の求積可能な図形の面積の求め方を基にして、平行四辺形の面積の求め方を考える。	ノート 発言 行動観察
	○平行四辺形の面積の公式を導く。			○	◎	公式を使って平行四辺形の面積を求めることができる。 平行四辺形の面積の求め方を理解している。	ノート 発言 行動観察
いろいろな三角形・四角形の面積	○いろいろな三角形や平行四辺形の面積を求める。				○	面積の公式を使って、いろいろな形の三角形や平行四辺形の面積が計算で求められることを理解している。	ノート 発言 行動観察
	○台形の面積を、三角形や平行四辺形の面積の公式を使って考えることができる。		◎		○	既習の求積可能な図形の面積の求め方を基にして、台形の面積の求め方を考える。 台形の面積の求め方を理解している。	ノート 発言 行動観察
	○ひし形の面積の公式を考えたり、必要な情報を自ら選び出し面積を求めたりする。		◎		○	既習の求積可能な図形の面積の求め方を基にして、ひし形の面積の求め方を考える。 ひし形の面積の求め方を理解している。	ノート 発言 行動観察
	○いろいろな図形の面積を求める。	○			◎	面積の求め方やその考え方を、様々な場面で活用しようとする。 既習の面積の求め方を用いて問題を解決することができる。	ノート
面積の問題	○底辺が2倍や3倍になるときの面積の変化を考える。		○			底辺の長さや高さや面積が比例の関係になっていることをとらえている。	ノート 発言 行動観察
	○面積を求める式と図を関連付けて考える。 (本時)		○			図形と式を関連付けて考え、面積の求め方を考えている。	ノート 発言 行動観察
	○いろいろな図形の面積を求めたり、求め方を説明したりする。	○			◎	面積の求め方やその考え方を、様々な場面で活用しようとする。 三角形、四角形の面積を公式を用いて求めることができる。	ノート 発言 行動観察

8 本時の展開

(1) 本時の目標

○三角形や、三角形を組み合わせてできた図形の面積の求め方を、既習の求積可能な図形の面積の求め方を基に考えることができる。

(2) 観点別評価規準

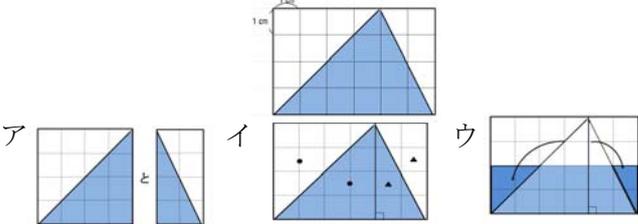
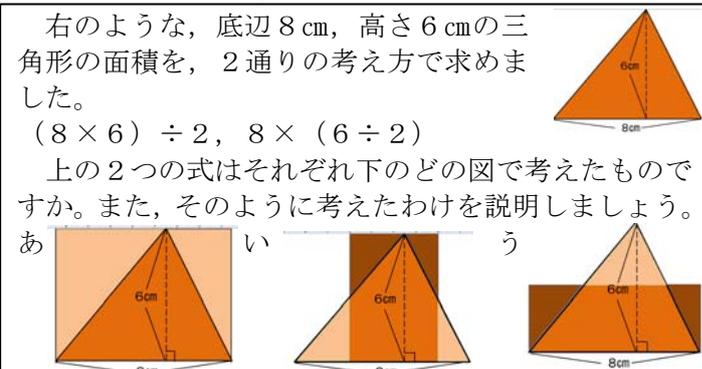
○図形と式を関連付けて考え、面積の求め方を表現している。

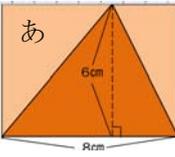
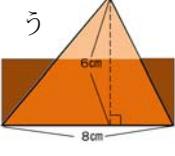
【数学的な考え方】

(3) 準備物

黒板掲示用の図形、方眼目盛りの入った図形、ヒントカード（話型）、発表用の図形

(4) 学習の展開

	学習活動	指導上の留意点
過程	<p>○ 教師の発問、指示 ● 予想される児童の反応 ・ 根拠となる既習の内容</p>	<p>・ 留意点 ☆ 評価規準【評価方法】</p>
つかむ	<p>1 既習の内容を復習する。 (1) 三角形の面積の求め方</p>  <p>ア、イ、ウの面積の求め方にはどんな名前を付けましたか。また、名前を付けた人は、どのようにして面積を求めていますか。</p> <p>●アは〇〇法です。まず三角形二つに分けて、それぞれ正方形と長方形の半分とみます。次に正方形と長方形の面積を求めて、最後にその半분을合わせています。</p> <p>●イは△△法です。まず三角形を大きな長方形の半分とみます。次に長方形の面積を求め、最後にその半분을求めています。</p> <p>●ウは□□法です。まず三角形の上半分を回して横長の長方形を作り、次に長方形の面積を求めています。</p> <p>(2) 長方形の面積の公式 ○長方形の面積の公式を言いましょう。 ●たて×横です。</p> <p>2 問題を把握する。</p> <p>右のような、底辺8cm、高さ6cmの三角形の面積を、2通りの考え方で求めました。</p> <p>$(8 \times 6) \div 2$, $8 \times (6 \div 2)$</p> <p>上の2つの式はそれぞれ下のどの図で考えたものですか。また、そのように考えたわけを説明しましょう。</p> 	<p>・まず問題前半（はじめの一文、二つの式）を提示し、二つの式は答えが等しいが計算の順序が異なることを押さえる。そして、何を表しているか想像をさせ、興味・関心を高めてから問題後半（次の一文）を提示する。</p>

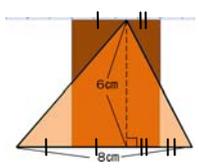
	<p>3 学習課題を把握する。 ○課題を確認しましょう。 式と図を結び付けて、面積の求め方を説明しよう。</p> <p>4 見直しをもつ。 ○復習で確認した式とどんなところが違いますか。 ●式の数が一つになっている。 ○はじめに式のどこに注目すればよいですか。なぜですか。 ●()の中の計算に注目する。() ○二つの式の答えはいくらになりますか。 ●24です。 ○二つの式は、答えは同じけど違う式ですね。それぞれ面積をどのように求めているのでしょうか。 ●本当だ。どうやって面積を求めているのだろう。 ○復習で確認した三角形の面積の求め方が使えそうですか。 ●2倍法や回転法が使えそうだ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 二つの式の違いに着目させ、面積の求め方が違うことに気付かせる。 • ()を用いた計算の仕方について押さえる。
<p style="writing-mode: vertical-rl;">しらべる</p>	<p>5 自力解決をする。 ○式に合う図を見つけ、それぞれの面積の求め方が分かるようにワークシートに説明を書きましょう。説明の書き方は矢印などの記号や言葉、色分け、番号付け、その他の方法を使って、自分の考えが分かるようにしましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 長方形の面積の公式 (たて×横) • 三角形の面積の求め方 (倍積変形, 等積変形) • ()を用いた式 { ()の中を先に計算する } <p>● $(8 \times 6) \div 2$</p>  <ul style="list-style-type: none"> • 大きい長方形を作る。 • (8×6) は長方形の面積を表している。 • $\div 2$ は長方形を半分になっている。 <p>● $8 \times (6 \div 2)$</p>  <ul style="list-style-type: none"> • 回して長方形を作る。 • $(6 \div 2)$ は長方形の縦の長さを表している。 • $8 \times$ は長方形の横の長さをかけている。 	<ul style="list-style-type: none"> • 【図を読むための手立て】 ①方眼目盛りの入った図を用意し、変形の仕方をつかむことができるようにする。 • 【式と図を関連付けて考え、言葉で表現するための手立て】 ①形式的な表現は求めず、自分なりの方法で表現させる。 ②()の中の数や計算に着目させるワークシートを用意する。 ③矢印(→)を用いて式と図を関連付けさせる。例えば $(8 \times 6) \div 2$ の (8×6) と、それに対応する図の部分や全体を矢印で結ばせる。 ④式の一部 { 8, 6, $\div 2$ など } を書き抜き、それに対応する図の部分や操作の仕方について箇条書きで記述させる。 ⑤口頭で説明させたキーワードを取り上げ、それらを使い表現させる。 ⑥ヒントカードで話型を示す。 ⑦根拠の明確化と結論先行, 順序の明確化, 聞き手を引きつける工夫を意識して表現させる。 • 「6 説明する」で取り上げる考えをホワイトボードにかかせ、黒板に掲示する。
<p style="writing-mode: vertical-rl;">ふかめる</p>	<p>6 説明する。 (1) ペアで説明する。 ○ペアで説明し合ひましょう。自分の説明と比べてどんなところがよかったか相手に伝えましょう。 ●理由をはっきりさせて説明している。 ●図を示しながら説明している。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 【分かりやすく説明するための手立て】 ①ペアで説明する際、お互いの考えを比べながら説明し合ひ、相手に説明のよさ (根拠の明確化, 図の提示, 記号などの工夫) を伝えさせる。 ②児童の発表から、考えの根拠が明確

- 分かりやすい記号などを使ってかいている。
- (2) 全体場で説明する。
- ホワイトボードにかいてある考えを本人に説明してもらいます。自分の説明と比べてどんなところがよいか考えながら聞きましょう。

- になるキーワードを取り上げ、板書する。
- ③ 全体場で説明する際、ペア学習と同様に、自分の考えと比べながら友だちの説明を聞き、説明のよさ（根拠の明確化、図の提示、記号などの工夫）について考えさせる。
- ④ 複数の児童に繰り返し説明させ、理解を図る。
- ・ 児童の説明について、次のような点について評価の言葉がけを行う。
 - ① はじめに（ ）の中の計算に注目している。
 - ② 表現する際に必要な用語（三角形、長方形、辺、縦の長さ、横の長さ、底辺、高さなど）を用いて説明している。
 - ③ 記号や言葉を使って式と図を明確に結び付けている。

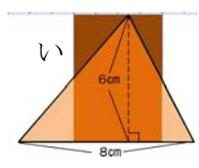
7 図から式を考える。

- 「い」の図で考えると、どのような式になりますか。わけも言いましょう。
- 6×4 。
- 4×6 。
- $6 \times (8 \div 2)$ 。
- $(8 \div 2) \times 6$ 。
- わけは、小さい三角形を回して縦長の長方形（縦6 cm、横4 cm）に変形しているから。
- 4や $(8 \div 2)$ は何を表していますか。
- できた長方形の横の長さを表している。長方形の向かい合う辺の長さは等しいので、もとの三角形の底辺は長方形の二つの辺（横）の長さを合わせたものになる。つまり、長方形の横の長さはもとの三角形の底辺の半分になるので、 $(8 \div 2)$ 、になる。



【意見が出にくい場合の補助発問】

- どのように変形していますか。
- 変形してできた図形の辺の長さはいくらですか。
- 変形してできた図形が長方形、つまり横の長さが4 cmになることを、図を使って説明しましょう。



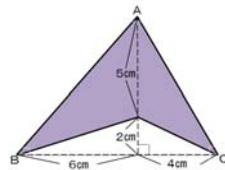
- ・ はじめに図から導かれる式について考えさせる発問を行い、意見が出にくい場合は補助発問を行う。
- ・ 変形してできた図形が長方形であるかについて検討する。具体的には、長方形の性質（向かい合う辺の長さが等しい）を押さえ、底辺の半分で図形を回転することによりうまく変形でき、既習の図形である長方形になることを確認する。その際、高さの半分で図形を回転している「う」の変形の仕方に着目させる。
- ・ 児童が考えた式について、作りだされた根拠を明らかにし、式どうしを関連付けてそれぞれの妥当性について検討する。

8 活用する。(適用題)

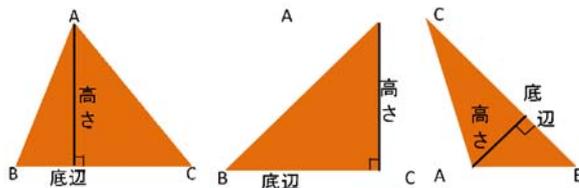
右の図で、色をぬった部分の面積を下のような式に表して求めました。

どのように考えて求めたのか説明しましょう。

ア $(6 + 4) \times (5 + 2) \div 2 = 35$
 $(6 + 4) \times 2 \div 2 = 10$
 $35 - 10 = 25$
 イ $5 \times 6 \div 2 = 15$
 $5 \times 4 \div 2 = 10$
 $15 + 10 = 25$



- ・ () を用いた式 { () の中を先に計算する。}
- ・ 三角形の面積の公式 (底辺 × 高さ ÷ 2)
- ・ L字形の図形の面積の求め方 (例えばいくつかの長方形に分けてそれぞれの長方形の面積を計算により求めてから合わせる, 大きな長方形の面積から小さな長方形の面積をひくなど。)
- ・ 三角形の底辺と高さ (三角形ABCで, 辺BCを底辺とすると, 頂点Aから底辺BCに垂直にひいた直線の長さを高さという。)



- (1) 自力解決をする。
 (2) 説明する。

- ・【筋道を立てて考えるための手立て】教科書やノートなどで, 根拠となる既習の内容を想起させる。(三角形の面積の公式, 長方形を組み合わせた図形の面積の求め方, 三角形の底辺と高さ)
 - ・【図を読むための手立て】「5 自力解決をする」で示した手立てと同様に行う。
 - ・【式と図を関連付けて考え, 言葉で表現するための手立て】「5 自力解決をする」で示した手立てと同様に行う。
 - ・【分かりやすく説明するための手立て】「6 説明する」で示した手立てと同様に行う。
- ☆ (考) 図形と式を関連付けて考え, 面積の求め方を考えている。【ノート 発言 行動観察】

まとめ

9 本時の学習を振り返る。

○説明を考えたり友だちの説明を聞いたりして, 説明の工夫について分かったことや感じたことをノートに書きましょう。

- ・分かったことや感じたことについて簡潔, 明確に表現させ, 知識や考え方が身に付くようにし, 以降の学習に既習の内容として活用しやすくする。