

第5学年 算数科学習指導案

2組 計23人(男子10人, 女子13人)
指導者 平島勝彦

1 単元 図形の面積

2 単元目標

- 図形の面積を意欲的に求めたり, 既習の求積方法を生かすよさを味わったりしようとする。【関心・意欲・態度】
- 既習の求積方法を基に, 倍積変形・等積変形の操作を通して, 新たな図形の求積方法を考え出すことができる。【数学的な考え方】
- 求積公式を適用して, 図形の面積を求めることができる。【表現・処理】
- 平行四辺形や三角形, 台形, ひし形の求積公式の意味が分かる。【知識・理解】

3 単元について

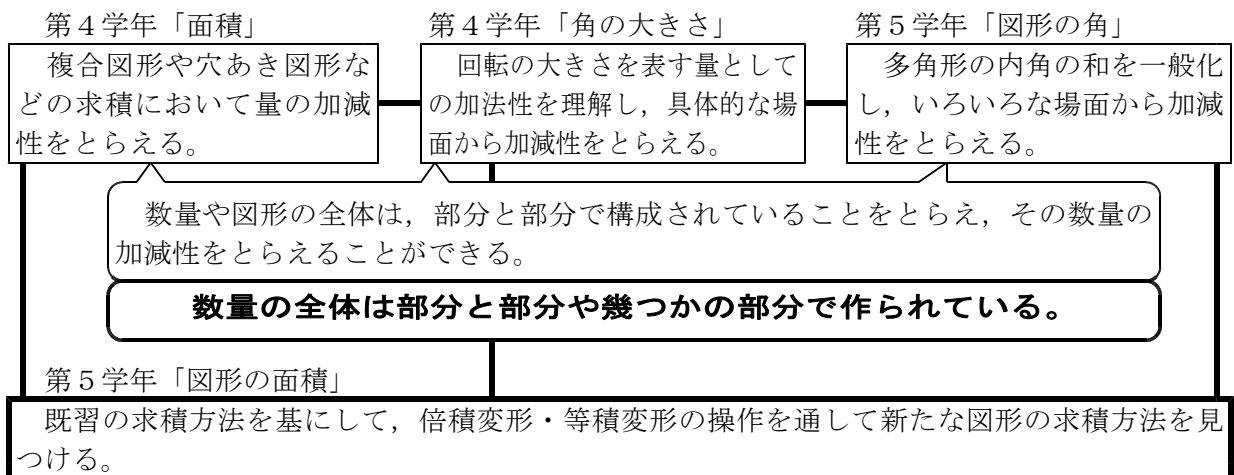
(1) 単元の価値

これまでに子どもたちは, 長方形や正方形の面積について 1 cm^2 や 1 m^2 を単位面積として, その幾つ分で表す活動を通して, 面積の基礎概念について理解し, 求積公式を導き出す経験をしてきている。また, 図形の構成要素(頂点や辺の数, 辺や角の相等関係)に着目して図形を定義したり, 実際に作図したりしてきており, 図形についての見方や感覚を養ってきている。

そこで, 本単元では, 考察する図形の対象を平行四辺形や三角形, 台形, ひし形などの四角形へ広げ, それらの図形の面積について, 既習の面積の求め方に帰着して計算によって求めたり, 新しい公式を作り出したり, それを用いて求積したりすることを主なねらいとしている。新出の図形に含まれる三角形や台形の部分に着目して補助線で分解して移動したり, 合同な図形を倍にしたりして並べることで, 既習の四角形に合成でき, その面積を求めることができる。その際, 子どもたちは, 新たな図形の求積方法を発見する喜びや, 分解・合成の仕方の多様さ, 求積方法を一般化して公式に表すよさなどを十分に味わうことができる。また, 新出の一つ一つの図形ごとに知識やアイデアを再構成するので, 「学び」を生かす経験を重ねることができる。

さらに, 本単元を学習することを通して, 数量の全体を部分で構成されている集合として見る見方・考えが一層身に付き, 数量や図形を見る際の「学び」として整理されていく。また, そのことが, 「学び」を生かそうとする態度を育成することにつながる。

(2) 本単元の主な学習内容と「基盤となる考え方」, 「学び」の関連



(3) 子どもの実態

(調査人数23人 H.21. 9実施) () 人数・正答者数

【調査1 数の見方】12の多様な見方 加減乗除(10) 2法以上(8) 加法のみ(5) 【調査2 単位面積の幾つ分で面積を表すこと】 ○(23) 【調査3 長方形と正方形の求積公式】 長方形○(21) 正方形○(18) 【調査4 1 cm^2の半分, 1 cm^2の等積変形】  (12)  (17)	【調査5 複合図形の求積】  L字型図形(17)  凹字型図形(18) 【調査6 三角形の求積】  直角三角形…(14)  三角形…(3)
--	---

本学級の子どもたちは, 算数を不得手にしている子も算数が好きで, 算数的な思考の活動を楽しん

でいる子どもが多い。また、難しい問題でも解決することの喜びを感じている子どもや友達の見方で新しい発見ができることを味わっている子どもも増えてきた。

【調査1】から、一つの数を他の数の和や差、積や商として多面的に見る見方や考えは、学年が進むにつれて多様化していることがうかがえたが、まだ一面的にとらえてしまう子どももあり、多様な考えのよさをさらに味わわせる必要がある。面積の基礎的な概念は、おおむね定着しており、単位面積の幾つ分で広さを表すことは理解できている。【調査5】から「数量や図形の全体が部分と部分や幾つかの部分で作られている」複合図形についての意識は育っている。ただし、合成された図形の意識ができて、必要な箇所の数値を求めることが難しく正答を得られなかった子どもや正確に分解できずに求めることのできない子どももいた。また、【調査6】の未習の三角形の求積について、先行学習を得ている子どももいるが、直角三角形については、倍積変形をとらえて長方形の面積から求積できている子どもも多くいることも分かった。しかし、【調査4】の等積変形の概念が十分に育っていない子どももあり、見方を変えなくてはならない課題【調査6】に対応できない状況も見られた。

4 指導に当たって

そこで、本単元の指導に当たっては、子ども一人一人が、「学び」を自ら生かして学習できるように、以下の点に留意する。

- 子どもたちの実態を基に、単元初めにオリエンテーションを実施して、「基盤となる考え方」を基に考えを進めることができるようにする。その際、数量や図形を多面的にとらえたり、合成・分解したりすることで解決できる課題を提示したい。特に、図形に関しては、補助線を引くことで単純な図形に分解できることをとらえさせたい。
- 課題に対する手がかりを見付けることができない子どもが多かったので、課題解決の際には、図形カードを用意し、裏返したり、切ったり、つなげるなどといった具体的な操作活動ができるようにする。また、デジタルコンテンツを用意し、自由に図形を分解したり、辺の長さを操ったりできるようにして、二つの量の関連をつかむことができるようにする。
- グループ活動を取り入れ、多様な考えのよさを味わったり、アイデアを共有する機会を多くもったりすることができるようにする。

5 指導計画（全17時間）

□ は学習問題 □ は子どもの考え □ は評価項目及び評価方法

週	主な学習活動と予想される子どもの考え	教師の指導
つかむ	数や量は、どのようにつくりだされているのかな。(オリエンテーション)	○ 数量や図形を他の和や差としてみたり、部分や全体に着目してみたりする課題から、「基盤となる考え方」に着目できるようにする。
①	・ 数は、いろいろな数を組み合わせて表すことができる。 ・ 図形も、幾つかの形を合わせて全体ができている。	数量や図形を多面的にみる面白さを味わっているか。
見通す	平行四辺形の面積はどのように求めるのかな。②③	【関・意・態：行動、発言】
②	・ 斜めの辺の長さでは正しい面積は求められない。 ・ 形をずらしたら、長方形にならないかなあ。 ・ 部分を切り取って、貼り付ければ長方形になるよ。	○ 平行四辺形のカードを用意し、ノートの方眼にあてながら、長方形に変形する帰着の仕方を理解できるようにする。
③	すべての平行四辺形の面積を求める方法は何かな。④⑤	○ 直角三角形から提示し、倍積することで、長方形に変形して面積を求める帰着の仕方を理解できるようにする。
④	・ 「高さ」が求めにくい時は、求めやすい平行四辺形や長方形に変形すればうまくいきそうだ。 ・ 「底辺」も「高さ」も等しいと、面積は等しいんだ。	既習の求積方法を基に、倍積変形・等積変形などの操作を通して、新たな図形の求積方法を考え出すことができたか。
⑤	三角形の面積はどのように求めるのかな。⑥(本時)	【数学的な思考：行動、発言、ノート】
⑥	・ 長方形÷2だよ。 ・ 切り取った部分を横に貼り付けたら長方形になるよ。 ・ 同じ形の2枚をつないだら平行四辺形が見えたよ。	○ いろいろな図形で操作や思考をくり返し試すことで、公式の一般性を実感でき
調べる	すべての三角形の面積を求める方法は何かな。⑦	
⑦	・ 直角三角形なら、「縦×横÷2」なんだけど。 ・ それ以外の三角形は、平行四辺形に変形させた方がいいね。 ・ 「底辺×高さ÷2」が分かりやすいね。	

振り、返る ②	変わった形の三角形の面積はどのように求めるのかな。⑧⑨ ・「高さ」が分からない三角形だよ。 ・平行四辺形（倍積変形）に変身できそうだよ。 ・2つの直角三角形として見るとひき算でできるよ。 ・「底辺」と「高さ」をどう見るか難しいなあ。辺アイで見ると「底辺」と「高さ」が等しかったら、面積はみな等しいんだね。	部分や幾つかの部分で作られている。	るようにする。 ○ 帰着する図形の違いや図形の分解、合成の仕方の違いに触れ、多様な考えのよさを味わうことができるようにする。
	台形の面積はどのように求めるのかな。⑩⑪ ・長方形や三角形に分けてみると分けることができる。 ・等しい形を2つ合わせると平行四辺形になるよ。 ・平行四辺形に見立てると簡単に面白い公式ができたぞ。		○ 四角形や五角形を提示し、三角形に分解することで、多角形の面積を求められることに気付くことができるようにする。
	ひし形の面積はどのように求めるのかな。⑫ ・4つの直角三角形でできている。 ・対角線の長さで見た長方形の半分になるよ。		いろいろな図形の求積公式の意味が分かり、図形の面積を求めることができるか。 【知・理・表・処：ノート、発表、テスト】
	いろいろな四角形や多角形はどうやって求めるのかな。⑬ ・四角形は2つの三角形でできていると考えるといい。		○ デジタルコンテンツを活用し、視覚的に構成要素と面積の関係をつかむことができるようにする。
	平行四辺形の辺の長さや面積の関係を調べよう。⑭ ・底辺が3ずつ増えると面積も15ずつ増えるよ。		「学び」に帰着するよさを味わい、進んで「学び」を生かそうとしているか。 【関・意・態：カード、発言】
	三角形の高さ、底辺と面積の関係はどうなっているの。⑮ ・三角形の高さが2倍になると面積も2倍になるよ。		
	いろいろな図形の面積を求めよう。⑯⑰ ・初めての図形の面積も、「学び」（これまでの図形の求積）を生かせば、簡単に求めることができるぞ。		

6 本 時 (6/17)

(1) 目 標

- 三角形を等積や倍積に変形して既習の図形に帰着し、その求積方法を考え出すことができる。

【考え方】

- 三角形の面積は、既習の図形に変形することで求められることが分かる。

【知・理】

(2) 展 開

□ は教師の言葉掛け

□ は予想される子どもの反応

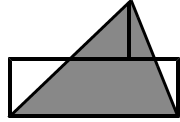
----- は重点評価項目

◆ は個に応じた指導

過程	主な学習活動と予想される子どもの反応	基盤	教 師 の 指 導
つかむ 5	1 本時の学習課題を知る。 三角形Aと三角形Bでは、どちらが広いでしょう。  ・ Aの三角形はすぐ分かるよ。長方形の半分だ。Bは、どうかな？	数量や図形の全体は部分と部分や	○ 具体的な場面で直角三角形と三角形の面積比較を課題とすることで、求積に対する意欲を喚起し、帰着の方法を得やすくする。
	2 学習問題について話し合う。 三角形の面積は、どのように求めるのかな。		○ 一人一人に図形のカードを用意し、具体的に切ったり貼ったりしながら、帰着する四角形に変形できるようにする。また、マス目に合せて考えを進めるようにすることで、帰着する四角形に着目しやすくする。
見通す 5	3 個々で考えたり、グループで考えたりして課題の解決の見通しをもつ。 ・ Aは長方形の部分だね。Bも長方形の部分にならないかな。 ・ 平行四辺形に直しても求められるよ。 ・ 三角形を部分と部分に分けて、つなぎ合せて考えてみよう。		○ 板書の中で、子どもたちから出た考え方を方法別に整理し、多様に生まれたアイデアを賞賛したり、よりよい分解や合成の仕方を考えたりして、次時につなげることができるようにする。

4 自力解決に取り組む。

C 1 等積変形

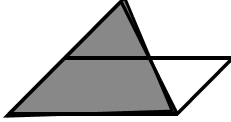


三角形の頭を2つに切り取って分けたら、長方形ができたよ。

$$(4 \div 2) \times 6 = 12$$

縦は半分だ。

C 2 等積変形

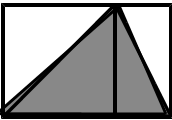


三角形の頭を切り取って、くっつけたら平行四辺形ができたよ。

$$6 \times (4 \div 2) = 12$$

高さが半分だ。

C 3 倍積変形

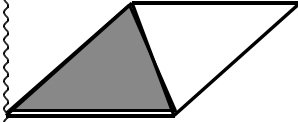


三角形を2つに分けて、同じ直角三角形を2倍すると長方形ができるよ。

$$(4 \times 6) \div 2$$

長方形だ。

C 4 倍積変形



三角形をもう一つもってきたら、平行四辺形ができるよ。

$$(6 \times 4) \div 2$$

平行四辺形

5 解決の過程や共通点を話し合う。

- ・ C 1とC 3は長方形に、C 2とC 4は平行四辺形に直している。
- ・ C 1とC 2は、図形を切り取ってつなげ、C 3とC 4は倍にして考えている。
- ・ どの考えにも「 $\div 2$ 」が入っているよ。
- ・ 三角形は、全体(長方形や平行四辺形)の半分の部分と考えるといいね。

6 本時の学習について振り返り、学習のまとめをする。

三角形の面積は、全体を分解したり、倍にして、長方形や平行四辺形に直すことで求めることができる。

7 練習問題をする。

いくつかの部分で作られている

- 長方形や平行四辺形の求積方法をまとめた資料を室内に掲示することで、既習の図形や求め方に着目しやすくする。

三角形の等積や倍積に変形して既習の図形に帰着し、その求積方法を考え出すことができたか。

【考え方：発言、ノート、行動】

- ◆ 三角形を等積や倍積に変形して既習の図形に帰着し、その求積方法を考え出すことができた子ども
→ なぜ、その式で求めることができるのか、どのような見方をしたのか問い、他に分かりやすく説明できるように振り返らせる。
- ◆ 既習の図形に帰着しても式に表すことができない子ども
→ どの部分を計測すると求積できるのか一緒に話し合い、数式で表すことができるようにする。
また、 $\div 2$ の意味を確認し、理解できるようにする。
- ◆ 既習の図形に帰着できず、三角形の求積方法を考え出せない子ども
→ 一斉や個別に対応し、平行四辺形の求積の場面を想起させたり、補助線を掲示したり、合同な図形を与えて倍積変形したりすることを話し合うことで、求積方法を見付けることができるようにする。

- 本時の学習を振り返ることで、既習の図形の求積方法に帰着して統合的に考える意欲を高め、新たに三角形の公式を導き出す次時の学習につなぐことができるようにする。