

第5学年 算数科学習指導案

日時 2002年11月29日(金) 5教時
児童 5年1組 25名
指導者 教諭 丸岡 哲也

1. 単元名『面積の求め方を考えよう』

2. 単元について

(1) 単元の主張

【単元のおよび】

面積の学習では、答えを出そうとするあまり、公式を覚えればよいといったイメージを持つ子は少なくない。それでは、計算をするだけの機械的な学習になってしまう。そうした学習では、当然子どもは活動の楽しさや数理的な処理のよさに気づくことはできない。

面積の学習においては、 1 cm^2 のマスがいくつ分あるのかという基本概念を確認し、面積の大きさを数値化して表すことのよさに気づくようにすることが大切である。図形の一部の長さを測定し、それをもとに計算で面積を求めることの意味を理解し、簡便さをあじわうことができる。さらに、既習の図形をもとに類推の考えを働かせながら新しい図形の花積の求め方を考えることもできる。そうしたところに、筋道立てて考えることや、自ら工夫して作り出していく算数的な活動の楽しさがある。

【指導計画の主張】

面積の学習の導入時に、子どもたちに同じ形同じ大きさの直角三角形を4枚ずつわたし、具体物を用いた操作的、体験的な活動を取り入れた。単に図形を用語としてだけ押さえるのではなく、具体物の組み合わせ方によって、多様な図形ができ、知的探究心が高まったり、意外性があったりするであろう。また、それら操作的、体験的な活動を通して、それぞれの図形の花積へと発展していきたい。次のような学習の流れで、「こんな方法でできるかな。」「他の求め方はないかな。」という思いが、「これならどんな図形でも求められる。」と、『発見する喜び』へとつなげていきたい。未習のもの(面積の求め方)を公式化に向かわせることで、自分なりの考えを持って図形を盛られるようにしていきたい。

既習図形を押さえる



既習事項を活用して面積を求める
【操作的、体験的な活動】



公式化

(2) 研究の視点に関わって

① 自己確立の場の設定について

どんな学習においても、子どもたちには学びたいという意欲があり、それをかき立てるのが教師の役割である。その子どもの学習意欲を単元全体や一単位時間の中で具体的なものにさせる必要がある。そこで、学習の導入部では、課題を把握し、「このことを解決してみよう。」「こんな感じになるのかな。」といった学習の見通しを持たせていきたい。自力解決の場や交流の場など、いろいろな学習場面を通して、自分なりの考えを持ち、それを広げていくことで、教科指導においては自己確立を図ることになると考える。いろいろな学習場面や方法があるが、とりわけ自分なりに考える場として自力解決の場の設定をしていきたい。また、友だちとの交流を通して、「このように考えればいいのか。」「この考えがいい。」など自己決定する場も設定することで、自己確立の幅が広がる学習展開ができると考える。

② 共生・共創の場の設定について

教科指導において、子どもたちが授業を創るという観念を持ちたい。そこでは、子ども同士が積極的に関わる環境が大切である。前述の自己確立の場を経て、交流の場を設定することで、自分なりの考えのみならず、悩みや困っていることなども伝え合い、解決へと向かわせていきたい。特に、自力解決が十分にいかなかった子の悩みを取り上げ、そこを手がかりにみんなで考え、広げたり深めたりしていくという展開も有効である。受け身の学習ではなく、子ども自ら友だち同士という小集団から全体と交流の場を求めていくことで、共生・共創の場を展開していきたい。

③ 表現力について

「自己確立」「共生・共創」の場では、自分の思いや考えを持ち、それらを友だちに、また全体の場で伝えられなくては、学習そのものに広がりや深まりを持たせることはできない。しかし、どう表現しているのか、表現すべき思いや考えが深まっていないという問題点を抱えていることが多い。その子の学習状況を教師が的確に把握することがまず大切である。その子の悩みやつまずきに対応した教師の支援により解決の糸口を掴ませていきたい。解決に迫った考えだけしか答えられないというのではなく、誰でも悩みなどを言えるという雰囲気を作っていきたい。そのことによって、みんなとともに考えることができ、解決に近づいたという経験をする中で、自ら思いや考えを表現していこうとする姿勢や態度が伸ばしていけると考える。

1 cm²のマスを数えればいい。

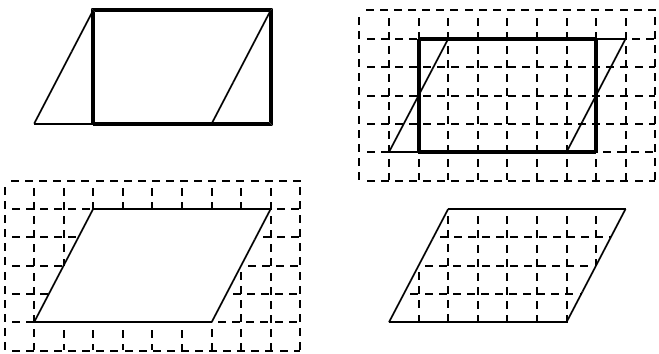
長方形や正方形なら分かるけど...

たて×横で求められるかな？

1 cm²のマスを書いてみよう。

斜めのところは切って動かしてみよう。

斜めのところを切ると、正方形になるぞ。



【小集団交流・全体交流】
・切って移動すると長方形になるよ。
・できた長方形のたては4 cm、横は6 cmだよ。
・長方形なら、4×6でできるよ。

長方形や正方形にすると面積は求められそうだ。

・どんな平行四辺形でも面積は求められるのだろうか。

◇ 1 cm 四方のマ目入りの台紙
などを用意し、子どもたちの解決の具体化を図る。

○ 平行四辺形の面積を既習の図形の求積と関連づけて工夫して求めようとする。(関)

[解決につまずく子へ]
・「～～なら分かる、できる。」→「～～にすれば求められそう。」という発想を促し、既習事項である長方形の求積方法を想起させる。

[長方形を作ろうとする子へ]
・マス目の入っていない平行四辺形を切り取る場合は、長方形の角の大きさを確認させ、垂直な線に沿って切り取ることを気付かせる。

・掲示物を用意し、求積方法を具体的に説明できるようにする。

○ 長方形の面積の求め方に帰着して、平行四辺形の面積の求め方を考えることができる。(考)

3

・毎回毎回切ったり、貼ったりしなくても、面積を求められないだろうか。

平行四辺形の面積を求める公式を考えよう。

長方形を作ればいいんだよね。

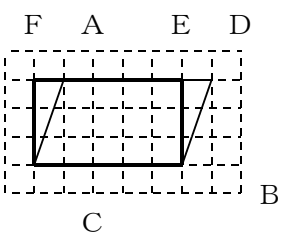
横の長さは長方形にしても同じだ。

斜めの長さは関係ないのかな。

たては、何 cm になるのかな。

長方形にすると、たてには4つのマスがあるぞ。

【小集団交流・全体交流】



辺BCを「底辺」としたとき、その底辺に垂直な直線ECなどの長さを「高さ」といいます。

平行四辺形の面積は、次の公式で求められます。
平行四辺形の面積 = 底辺 × 高さ

◎練習問題

・公式があれば、どんな平行四辺形の面積でも求められるという意欲を持たせたい。

[変形の仕方によって、どの部分を表す長さなのかが混乱している子へ]
・マス目のある平行四辺形に帰着して、「◇と□は同じ長さだから、同じに考えていいんだ」→「長方形の横と考えていいんだ。」

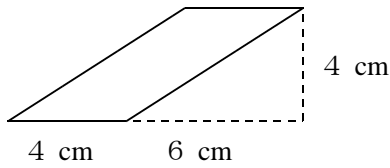
・変形した長方形のたての長さはたてのマスの線と同じであり、底辺(未習)に垂直であることに気付かせる。

○ 等積変形した長方形のたてと横の長さに着目して、平行四辺形の公式を考えることができる。(考)

○ 「底辺」「高さ」の意味を知り、平行四辺形の面積の求め方を理解している。(知)

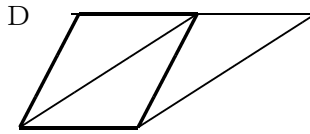
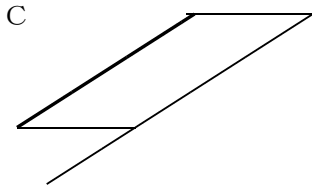
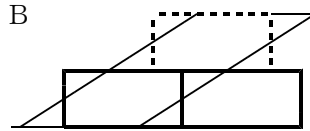
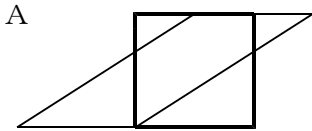
4

いろいろな平行四辺形の面積を求めてみよう



高さは、どれになるのかな。

まずは長方形を作ってみようか。



【小集団交流・全体交流】

・底辺と高さが分かるのはどれだろう。

高さが、平行四辺形の外側にあっても、公式で求められる。

◎練習問題
◎関連問題

・底辺と高さの長さが分かれば面積を求められるよさを確かめ、この問題では高さをどう表せばいいのかという具体的な課題をつかませる。

○高さを表す垂線の足が平行四辺形の外にある場合でも、工夫して平行四辺形の面積の公式を適用しようとしている。(関)

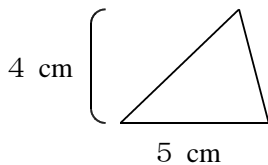
[高さが求められない子へ]
・高さを確かめ、既習事項である「平行と垂直」の学習を想起させ、一つの底辺からの垂線の足と、もう一つの底辺の延長が垂直であることを気付かせる

[B: 横の長方形に置き換えた子へ]
・底辺や高さの長さは何 cm になるかな。

[C: 斜めの長方形に置き換えた子へ]
・底辺や高さは、どれになるのかな。

5

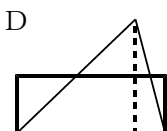
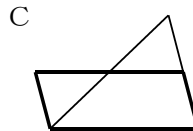
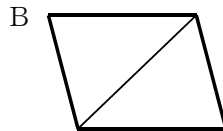
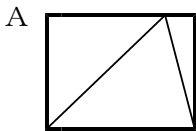
三角形の面積の求め方を考えよう



三角形も長方形にできるかな。

直角三角形は長方形の半分だった。

底辺×高さでできるはずだよ。



【小集団交流・全体交流】

・底辺とか高さが大事だよ。
・底辺×高さじゃ、長方形や平行四辺形になるよ。
・長方形や平行四辺形の半分の大きさだよ。

○三角形の面積を既習の図形の求積と関連づけて工夫して求めようとする。(関)

[A: 長方形に倍積した子へ]
・増えた分は、何だろう。もとの三角形と比べさせて、2倍になっていることに気付かせる。

[C, D: 等積変形した子へ]
・高さは、どう表せばいいだろう。

三角形の面積は、一度長方形や平行四辺形に直せば、求められそう。

- ・三角形の面積も公式を作れそうかな。

○倍積変形して平行四辺形にする考えをもとにした三角形の面積の求め方を考えることができる。(考)

6

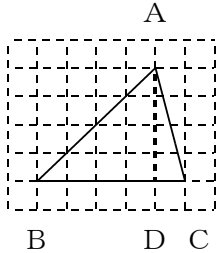
三角形の面積を求める公式を考えよう。

三角形は長方形や平行四辺形の半分だったよ。

長方形や平行四辺形の面積の1/2だよ。

平行四辺形と同じように、高さをつかえばいい。

【小集団交流・全体交流】



辺BCを底辺にしたとき、底辺に垂直な直線（AD）の長さを「高さ」といいます。

三角形の面積は、次の公式で求められます。
三角形の面積 = 底辺 × 高さ ÷ 2

[等積変形した子へ]
 ・高さは、1/2になっていることに気付かせる。

[倍積してできた平行四辺形を1/2にできない子へ]
 ・倍積したことで平行四辺形ができたことを確かめさせ、もとの三角形に戻すにはどうすればいいかを考えさせる。

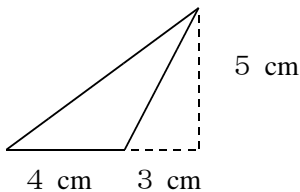
◎練習問題

○倍積変形した平行四辺形の底辺の長さや高さに着目して、三角形の面積の公式を考えることができる。(考)

○三角形の「高さ」の意味を知り、三角形の面積の求め方を理解している。(知)

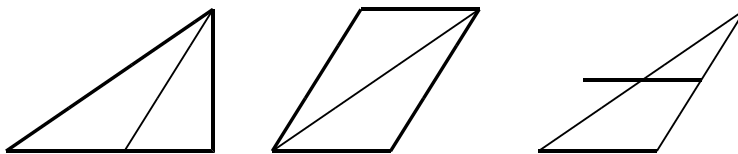
7

いろいろな三角形の面積を求めてみよう。



平行四辺形と同じように高さは外側にあるのかな。

公式に当てはまるかな。



【小集団交流・全体交流】

高さが、平行四辺形の外側にあっても、公式で求められる。

◎練習問題

・底辺と高さの長さが分かれば面積を求められるよさを確かめ、この問題では高さをどう表せばいいのかという具体的な課題をつかませる。

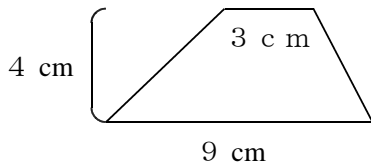
[高さが見つけられない子へ]
 ・高さが外にある平行四辺形の場合を想起させる。

○高さを表す垂線の足が三角形の外にある場合でも、工夫して三角形の面積を求めることができる。(表)

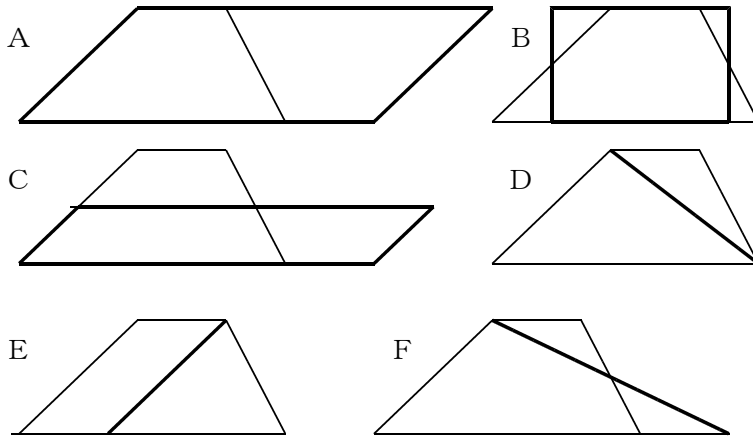
8

台形の面積の求め方を考えよう。

本時



平行四辺形の求め方と同じかな。
 長方形を作ってみよう。
 底辺ってどれになるのかな。



【小集団交流・全体交流】
 ・どの方法でも、面積は求められたけど…。
 ・台形の公式も求められそう。

$$\text{台形の面積} = \text{上の辺と下の辺を足した底辺} \times \text{高さ} \div 2$$

○既習の平行四辺形や三角形の面積の求め方に帰着して考えることで、台形の面積を求めることができるよさに気づく。(関)

[自力解決が進まない子へ]
 ・平行四辺形、三角形の求積方法で行ったように、面積が求められる図形に変形してみよう。

・変形することによって、長さが分からなくなっていないか確かめさせる。

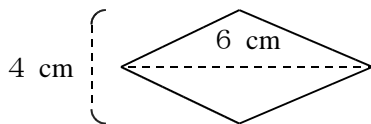
[B：長方形に変形した子へ]
 ・横の長さは、何 cm になったかな？

[C：細長い平行四辺形に変形した子へ]
 ・高さは何 cm になったかな？

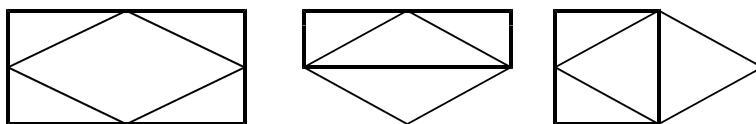
[E：平行四辺形と三角形に分割した子へ]
 ・下辺（底辺）は、どう分かれているのかな？

○平行四辺形や三角形の求積方法を活用して、台形の面積を求めることができる。(表)

9 ひし形の面積の求め方を考えよう。



どんな形に変形すればいいかな



【小集団交流・全体交流】

$$\text{ひし形の面積は、対角線の長さを使って、長方形を作れば求められる。}$$

◎練習問題

○既習の平行四辺形や三角形の面積の求め方に帰着して考えることで、ひし形の面積を求めることができるよさに気づく。(関)

[平行四辺形としてとらえている子へ]
 ・ひし形であることを確かめ、平行四辺形との違いから対角線に着目させる。

[どの長さを用いればいいか分からない子へ]
 ・ひし形の性質を確かめさせ、対角線に着目させる。

○平行四辺形や三角形の求積方法を活用して、ひし形の面積を求めることができる。(表)

10 ◎練習問題
 ◎発展問題

○平行四辺形や三角形の求積方法を活用して、問題を解決することができる。(表)

3. 本時について

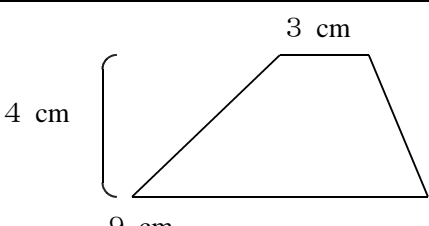
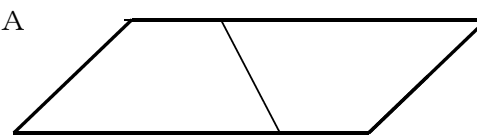
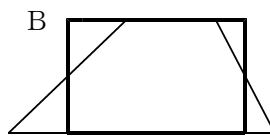
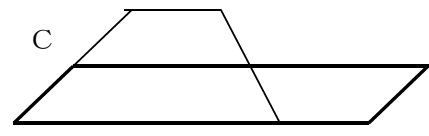
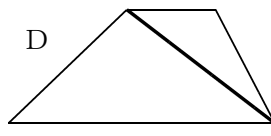
(1) 本時の主張

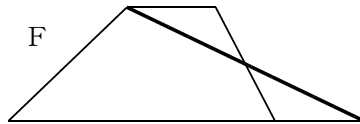
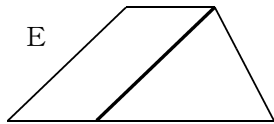
本時は、本単元では発展的な内容になっている。本単元で重視してしてきた操作的・体験的な活動により、多様な考え方が出ると思われる。既習事項である平行四辺形や三角形の求積方法を活用して、問題を解決していく楽しさを感じさせたいと考えている。それ故に、子どもたちの多様な考え方に応じた適切な支援が求められる。自己確立として、自力解決の悩みに、図形の操作をともにしたり、前時までの求積方法を振り返らせるなどの手立てを講じたい。また、長さが分かれば面積は求められるというよさを生かすと共に、どの考え方や変形の仕方がよりいいのか、どの台形の面積も求められるという観点で公式に迫っていきたい。一人一人の考えをお互いに認め合ったり、より良い考えに迫っていきこうと、子ども同士の関わりを積極的に促し、みんなで創り上げられるような学習を展開していきたい。

(2) 問題解決力育成の手だて

	課題を見つける力	自ら考える力	表現する力	ともに高め合う力	学びを振り返る力
手だて	前時まで平行四辺形や三角形の学習体験をもとに、台形の面積も、既習を生かしていきこうとする意欲とともに、新たな悩みや疑問点から核心に迫る課題を見つけさせていきたい。	子どもたちの思考に応じた具体物を用意し、それらを用いて操作した体験的な活動をさせ、また、絶えず前時までの既習事項に帰着して考えを深められるように促していく。	多様な考えが出ると思われる。どの考えや既習事項を生かしたのかを明らかにさせ、ノートへの記述や発表説明に表れるように支援をしていく。	ネームカードで、どの考えなのか、自分の立場を明らかにする。子どもたちの思考に応じて子どもたちの動きがスムーズにいくように見取りを的確にする。	多様な考えが出ることにより、何を焦点に交流をしたのか、どういふことがまとめなのかを重点に振り返りを行う。

(3) 本時の展開 (8時間目 / 10)

子どもの活動・思考の流れ	教師の関わり (○評価)
<p>【前時まで】 前時まで、平行四辺形と三角形の面積の求め方を学習している。いずれも実際に図形を操作して、面積の求め方を考え、それらをもとに公式化している。第1時間目において、その他に台形やひし形についても取り上げているので、平行四辺形、三角形に続いて、求積方法を探っていく。</p> <p>台形の面積の求め方を考えよう。</p>  <p>公式に表してみようかな。</p> <p>平行四辺形の求め方と同じかな。</p> <p>長方形を作ってみよう。</p> <p>底辺ってどれになるのかな。</p> <p>A </p> <p>B </p> <p>C </p> <p>D </p>	<p>◎自己確立の場合 (自分の考えを表現する) ・既習で分かっていること ・何が分かって (出来て)、何が分からない (出来ない) のかを、明らかにする。 ↓ ・自分なりの課題 ・前時までを振り返る</p> <p>○既習の平行四辺形や三角形の面積の求め方に帰着して考えることで、台形の面積を求めることができるよさに気づく。(関)</p> <p>[自力解決が進まない子へ] ・平行四辺形、三角形の求積方法で行ったように、面積が求められる図形に変形してみよう。 ・変形することによって、長さが分からなくなっていないか確かめさせる。 [B:長方形に変形した子へ] ・横の長さは、何 cm になったかな? [C:細長い平行四辺形に変形した子へ] ・高さは何 cm になったかな?</p>



E

F

【小集団交流】

- ・ 長方形や平行四辺形、三角形に変形することができた。
- ・ 台形を2つ合わせると、平行四辺形になったよ。
- ・ 台形を2つの形に分けてみたよ。

- ・ どれも面積の求め方が分かっている形に変えればいいのか。
- ・ 平行四辺形や三角形のような公式はあるのかな。

【全体交流】

- ・ どのやり方でも、面積は同じになったよ。
- ・ 底辺とか高さとか使った式にしたらいいな。
- ・ Aは底辺の長さが分からないよ。
- ・ Bは高さは半分ってこと？
- ・ 長さが分からなくなるようなのはだめなんじゃない？

- ・ どの方法でも、面積は求められたけど…

台形の面積 = 上の辺と下の辺を足した底辺 × 高さ ÷ 2 面積

○ 振り返り

[E : 平行四辺形と三角形に分割した子へ]

・ 下辺 (底辺) は、どう分かっているのかな？

[自力解決が進んでいる子へ]

・ 自分なりの言葉で公式化させる。

◎ 交流の中で自己表現

・ 悩みを悩みとしてうちあけられる。(本人と友達)

・ 自分の考えを伝えられる。

・ 友達の考えを自分の考えと比べながら聞ける。

・ お互いの考えの違いを見つけられる。

・ 他の考え方もあると、素直に受け入れられる。

・ 多くの人と交流しようとする。

・ 友達と問題点を解決しようとする。

・ 「この考えでは、こんな言葉の式になる。」という観点を持った交流を促し、どの考えや変形の仕方が公式化に迫られるのか深めさせたい。

・ 交流をしてみて、疑問になったり、もう少し深めたいことはかを問いかけつまずきや悩みを出させる。

・ 公式化を観点にした全体交流を促す。

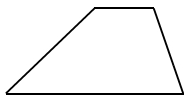
・ 分かっている長さをどのように活用すれば、台形の面積を求められるのかをはっきりさせる。

○ 平行四辺形や三角形の求積方法を活用して、台形の面積を求めることができる。(表)

(4) 板書計画

台形の面積の求め方を考えよう。

(公式化できたらネームカードを青→白に変える)



平行四辺形に



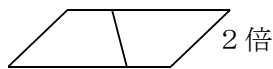
長方形に



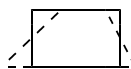
分ける



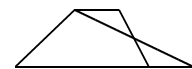
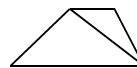
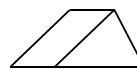
三角形に



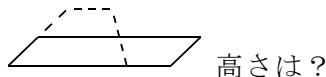
2倍



底辺は？



底辺は？



高さは？

台形の面積 = 上の辺と下の辺を足した底辺 × 高さ ÷ 2