

第5学年 算数科学習指導案

1組 計31人(男子15人 女子16人)

指導者 植田 龍童

1 単元 図形の面積

2 単元の目標

三角形、平行四边形、ひし形、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たり、説明したりすることができる。

3 単元の評価規準

算数への 関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形についての 技能	数量や図形についての 知識・理解
既習の図形の面積の求め方に帰着させて考えることで、三角形、平行四边形、ひし形、台形の面積を求めることができるよさに気づき、進んで活用しようとしている。	三角形、平行四边形、ひし形、台形の面積の求め方を考えている。	三角形、平行四边形、ひし形、台形の面積を公式を用いて求めることができる。	- 面積の大きさについての豊かな感覚をもっている。 - 必要な部分の長さを用いることで三角形、平行四边形、ひし形、台形の面積は、計算によって求めることができることを理解している。

4 単元について

(1) 単元の位置とねらい

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、図形の構成要素である頂点や辺の数、辺や角の相等関係など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。

これらを基に本単元の学習では、「数量や図形は、同じまとまりの幾つ分で考える。」「数量や図形は、全体と部分で考える。」という「基盤となる考え方」に着目させる。そして、三角形、平行四边形、ひし形、台形などの面積について、既習の面積の求め方に帰着して計算によって求めたり、新しい公式をつくり出したり、それを用いて求積したりすることができるようにする。具体的には、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、二つの合同な図形を並べたりすることで、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ようにする。その際、子どもたちが、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ようにする。このように既習の考えを基に、それらの考えを活用することを繰り返しながら学習していくことで、考え方がつながっているということを感じさせることができると考える。

この学習で着目した「数量や図形は、同じまとまりの幾つ分で考える。」「数量や図形は、全体と部分で考える。」という「基盤となる考え方」は、第5学年で学習する正多角形と円についての観察や構成などの活動を通して、平面図形についての理解を深める学習につながる。

(2) 本単元を構成する学習内容と「基盤となる考え方」

第4学年「面積」

面積について単位と測定の意味を理解し、正方形や長方形の面積の求め方を考えたり、長方形を組み合わせた図形の面積の求め方を工夫して考えたりすることができる。

第5学年「図形の合同と角」

合同な図形を弁別したり作図したりすることができる。また、三角形の内角の和を基に、多角形の内角の和を考え、説明することができる。

「数量や図形は、同じまとまりの幾つ分で考える。」

「数量や図形は、全体と部分で考える。」

「基盤となる考え方」

第5学年「図形の面積」

三角形、平行四边形、ひし形、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たり、説明したりすることができる。

(3) 子どもの実態（調査日 平成25年9月17日 調査人数 30人）

本単元の内容に関わる子どもの実態については以下のとおりである。（ ）の数字は正答人数

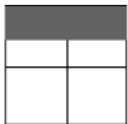
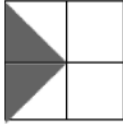
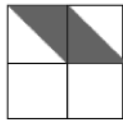
【調査①】面積を求めましょう。
ア (29) イ (27)

ウ (29) エ (25)

【調査②】次の図形の面積を求めましょう。

ア  長方形 (29) イ  正方形 (29)

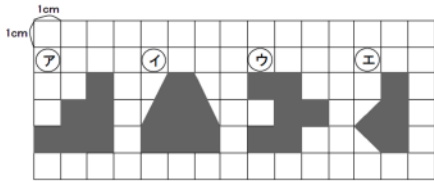
【調査③】いろいろな形の1cm²を作りましょう。

ア  長方形を作る (14) イ  三角形を作る (21) ウ  その他の形を作る (5) 作れていない (2)

【調査④】次の図形の面積を求めましょう。（複合図形）

ア  L字型図形 (25)
・全体から引く (20)
・部分と部分に分けて合わせる (10)

イ  凹字型図形 (21)
・全体から引く (13)
・部分と部分に分けて合わせる (17)



本学級の子どもたちは、面積が1cm²を基にしてその何個分かで表すことについてほとんどの子どもが理解している。しかし、1cm²を等積変形してできる形についての考えが十分に身に付いていない子どももみられる（調査①③）。長方形や正方形の面積を求める問題では、ほとんどの子どもが面積を求めることができている（調査②）。また、複合図形についても、全体から部分を引いたり、部分と部分に分けて全体を出したり工夫することで、面積を求めようとしている（調査④）。

5 指導に当たって

(1) 「思考活動」を充実させる単元構想

本単元では、「数量や図形は、同じまとまりの幾つ分で考える。」「数量や図形は、全体と部分で考える。」という「基盤となる考え方」に着目することで、「思考活動」を充実させることができる。また、問題意識を連続させるために、一単位時間における学習課題を考える際、既習の図形の面積の求め方を基に考えさせることで、見通しをもって新たな学習問題の解決に取り組むことができるようにする。

(2) 「思考活動」を充実させる他者との交流

授業の中で子どもたちは様々な場面で他者と交流をすることになる。ここでは一単位時間の過程の中で、子どもたちに主にどのような交流を行わせていくのかについて述べていきたい。

「つかむ・見通す」過程では、解決方法について見通しをもたせるために、本時で対象となる図形から既習の図形を想起させたり、関係付けたりする交流を全体で行わせる。その際、等積変形や倍積変形の考えに気付かせるようにする。

「調べる」過程では、自力解決後に、導き出した面積の求め方について理解し合うために、自分の考えを伝え合い、比較する交流をペアや小グループで行わせる。その際、図や式などで表された自分の考えを指し示したり、「切って動かす」「変形」などの算数言葉を使ったりしながら説明させ、互いの考えの共通点や相違点に気付かせるようにする。

「高め合う」過程では、導き出した面積の求め方を練り上げていくために、分類・整理する交流を小グループや全体で行わせる。その際、図や式、言葉などを関連付けながら考えることで、共通点に気付くことができるようにする。

「まとめる」過程では、「基盤となる考え方」について意識させるために、前時までの面積の求め方と共通している点を見付ける交流を全体で行わせる。その際、「数量や図形は、全体と部分で考える。」という「基盤となる考え方」についての理解を深めるようにする。

(3) 「思考活動」を充実させる評価資料の工夫

単元を貫いている「数量や図形は、同じまとまりの幾つ分で考える。」「数量や図形は、全体と部分で考える。」という「基盤となる考え方」を基に、既習の面積の求め方と関係付けながら様々な図形の面積を求めていくことで、子どもの考えが高まっていくような単元を見通した評価資料を作成した。子どもたちの考えを具体的に想定した表現（記述）例を基に、言葉、図、式とを関連付けながら繰り返し考えていく中で、子どもの考えの高まりを見取り、評価していく。

(4) 「思考活動」を充実させるICT活用

「関係付ける」という「思考活動」で、どのようにして既習の図形の面積の求め方に帰着させて考えていくのかをデジタルペンで描き込ませ、電子黒板に提示する。その後、全体で提示された考えを比較したり、関係付けたりしながら、考えを共有していく。

重点評価項目

過程	○ 学習問題 子どもの意識	主な学習活動 ◎中心となる「思考活動」	教師の指導・評価 ◇ICT活用
つかむ・見通す② 調べる・高める⑧	○ 平行四辺形の面積はどのように求めるのかな。 ・ 斜めの部分を切り取って、貼り付ければ長方形になりそうぞ。 ・ 平行四辺形の面積は、長方形に変形すれば求めることができるね。 ○ すべての平行四辺形の面積を求める方法は何かな。 ・ どの平行四辺形も長方形に変形すれば面積を求めることができそうぞ。 ・ 平行四辺形の底辺と高さが分かれば面積が分かるね。 ○ 高さはどうしたら分かるかな。 ・ 長方形に変形させて考えると、どの部分が高さだと分かるね。 ○ 底辺と高さが等しい平行四辺形の面積はどうなるのかな。 ・ 底辺も高さも等しいと、面積は等しくなるんだね。 ・ 面積と高さが分かっていたら、底辺を求めることができるね。 ○ 三角形の面積はどのように求めるのかな。 ・ 平行四辺形のときと同じように切り取って移動させたら長方形になるね。 ・ 合同な三角形を二つつけたら、平行四辺形になったよ。 ・ 三角形の面積は、長方形や平行四辺形に変形すれば求めることができるね。 ○ すべての三角形の面積を求める方法は何かな。 ・ 長方形に変形したら、高さが半分になったぞ。 ・ 平行四辺形に変形させたら、「底辺×高さ÷2」で求めることができるね。	1 長方形の面積の求め方を基に、平行四辺形の面積の求め方について考える。 ◎関係付ける 2 平行四辺形の面積を求めるために、必要な長さの部分を見付け、求積公式を考える。 ◎比較する 3 高さが分かりにくい平行四辺形についての面積の求め方を考える。 ◎関係付ける 4 底辺と高さが等しい平行四辺形の面積を考えたり、面積と高さから、底辺の長さを求めたりする。 ◎推論する 5 長方形や平行四辺形の面積の求め方を基に、三角形の面積の求め方について考え、説明する。 ◎関係付ける 6 三角形の面積を求めるために、必要な長さを見付け、求積公式を考える。 ◎比較する	○ 平行四辺形のカードを、切って移動させる活動を通して、長方形の面積の求め方に帰着させて考えることができるようにする。 長方形の求積方法を基に、切ったり移動させたりしながら、平行四辺形の面積の求め方を考えることができたか。 【考え方：発言、ノート】 ○ 様々な平行四辺形の面積を求める中、面積を求めるために用いた長さの部分を比較することで、どの求め方も底辺と高さが必要だということを理解することができるようにする。 ○ 変形させた長方形の縦の長さが平行四辺形のどの部分になるのかを関係付けることで、平行四辺形の高さがどこになるのか理解できるようにする。 ○ 底辺と高さが等しい平行四辺形を作る中で、底辺と高さとの面積との関係を帰納的に考えることができるようにする。 ◇ プレゼンテーションソフトを用いて平行四辺形を提示することで、視覚的に面積の大きさを捉えることができるようにする。 ○ 三角形を切ったり、合同な三角形を二つ並べたりする活動を通して、長方形や平行四辺形の面積の求め方に帰着させて考えることができるようにする。 長方形や平行四辺形の求積方法を基に、切ったり移動させたりしながら、三角形の面積の求め方を考えることができたか。 【考え方：発言、ノート】 ○ 三角形を長方形や平行四辺形に等積変形や倍積変形して、変形した図形や式などを比較することで、共通点があることに気付くことができるようにする。

○ 高さはどうしたら分かるかな。

- ・ 平行四辺形や直角三角形に変形すれば、どの部分が高さになるか分かるね。

○ 変わった形の三角形の面積はどのように求めるのかな。

- ・ 三角形も平行四辺形と同じように底辺と高さも等しいと、面積は等しくなるんじゃないかな。
- ・ 面積と底辺が分かっているから、高さを求めることができるね。

○ 台形の面積も、平行四辺形や三角形で考えたら、求めることができるのかな。

- ・ 長方形や三角形に分けてみるとできそうぞ。
- ・ 合同な台形を二つつなげると、平行四辺形になるぞ。
- ・ 台形の面積も、平行四辺形や三角形に変形すれば、求めることができるね。

○ ひし形の面積はどんな形で求めることができるのかな。

- ・ 対角線を引いてみると、四つの直角三角形ができたぞ。
- ・ 長方形を作ると、対角線の長さが半分になっているぞ。

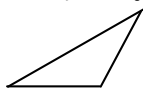
○ いろいろな四角形や五角形の面積は、どのような形に分けて考えるといいのかな。

- ・ 四角形は二つの三角形でできていると考えれば求めることができそうぞ。
- ・ 五角形は四角形が三つでも三角形と四角形の組み合わせのどちらでも考えることができるね。

○ いろいろな図形の面積を求めよう。

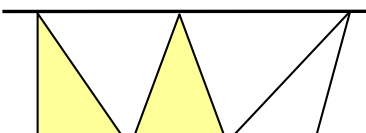
- ・ 高さが2倍になったら面積はどうなるのか調べてみよう。
- ・ どんな図形の面積も、これまでの学習を生かせば、簡単に求めることができるね。

7 高さが分かりにくい三角形についての面積の求め方を考える。



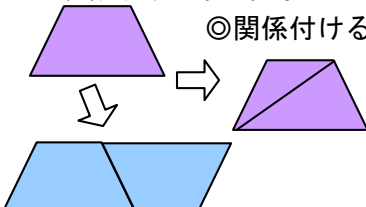
◎関係付ける

8 底辺と高さが等しい三角形の面積を考えたり、面積と底辺の長さから、高さを求めたりする。



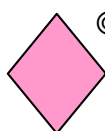
◎推論する

9 平行四辺形や三角形の面積の求め方を基に、台形の面積の求め方について考え、説明する。(本時9/13)



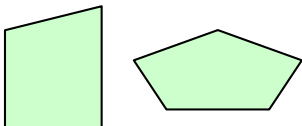
◎関係付ける

10 長方形や三角形の面積の求め方を基に、ひし形の面積の求め方について考え、説明する。



◎関係付ける

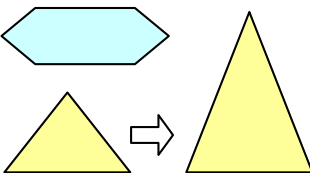
11 四角形や五角形は、既習の図形に分ければ、面積を求めることができることに気付く。



◎統合的に考える

12・13 既習事項の理解を深める。

◎発展的に考える



○ 高さの分かりにくい平行四辺形の高さの求め方と関係付けて考えることができるようにする。

底辺と高さについて理解することができたか。

【知・理：ノート、発言】

○ 底辺と高さが等しい様々な三角形の面積を帰納的に考えて求めたり、面積と底辺から高さを求めたりすることができるようにする。

様々な三角形の面積を求めることができたか。

【技能：ノート・発言】

○ 台形の面積を求める際、これまでに学習してきた図形に変形させることで、これまでの考えを活用していることに気付かせることができるようにする。

既習の求積方法を基に切ったり、移動させたりしながら、台形の面積の求め方を考え、説明することができたか。

【考え方：発言、ノート】

○ ひし形の2本の対角線が互いに垂直に交わることや互いに2等分されていることに気付かせることで、ひし形の面積を求めることができるようにする。

○ 様々な形の四角形や五角形でも、補助線をかいて三角形や四角形などの部分と部分に分けて考えることで、それらを合わせた全体の面積を求めればよいということに気付くことができるようにする。

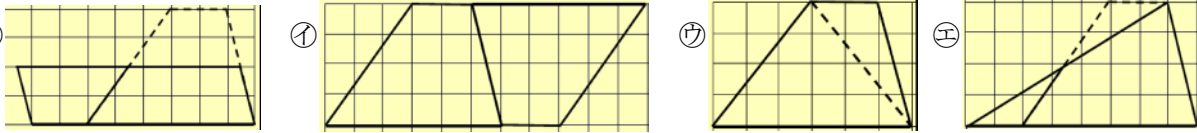
○ 底辺を固定した図形について、高さが2倍、3倍…になると面積はどうなるのかを表などに整理することができるようにする。

意欲的に様々な図形の面積を求めたり、高さと面積の関係などについて調べたりすることができたか。

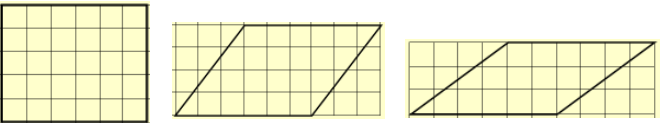
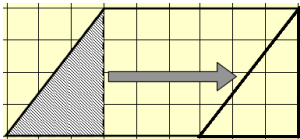
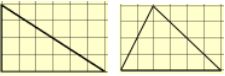
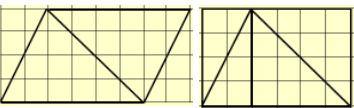
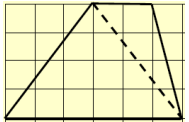
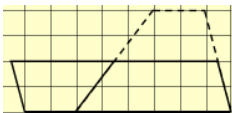
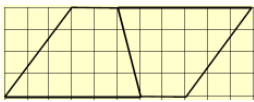
【関・意・態：発言、ノート】

7 本時（9／13）

- (1) 目 標（数学的な考え方）平行四辺形や三角形の求積方法を基に，台形の面積の求め方を考え，言葉，図，式を関連付けながら説明することができる。
- (2) 「思考活動」を充実させる他者との交流
○ 台形の面積の求め方を既習の平行四辺形や三角形の面積の求め方に帰着させて求めた後，全体でそれらの考えを言葉，図，式などと関連付けながら交流することで，面積の求め方についてどんな場合でも活用できる考え方があることに気付くことができるようにする。
- (3) 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「思考活動」 ☆ はICT活用の留意点

過程(分)	主な学習活動と予想される子どもの反応	教師の指導
つかむ・見通す(8)	1 本時の学習課題を知る。 ◎関係付ける かくれている図形の面積を求めよう。 隠れている図形は三角形や平行四辺形だと思ったけど，正体は台形だったね。 これまでに学習してきた図形に変形すれば，求めることができるぞ。 三角形のときと同じように切って動かしたり，合同な台形を二つ組み合わせたりすると平行四辺形や三角形になったぞ。 	○ ブラックボックスを使い，台形を少しずつ見せていくことで，台形は三角形や平行四辺形に分けることができそうだとすることに気付いたり，図形の性質を整理したりすることができるようにする。 ☆ 台形をどのように変形すれば求めることができるかをデジタルペンで描かせ，電子黒板に提示することで，幾つもの解決方法があることに気付くことができるようにする。
調べる(10)	2 学習問題を確認する。 台形の面積も，平行四辺形や三角形の形で考えたら求めることができるのかな。 3 解決の見通しをもつ。 底辺と高さが分かったら，求めることができそうぞ。 図にかき込みながら考えると，台形のどの部分が変形した底辺や高さになっているか分かるはずだ。 4 課題解決に取り組む。 ㉗・㉚ 上の部分を切って移動させたら，平行四辺形（三角形）になったよ。 ㉘ ㉙ 同じ台形を二つ組み合わせると平行四辺形になったよ。 ㉙ ㉚ 台形を対角線で切ったら三角形の部分と部分に分けられたよ。 ㉗ $(6+2) \times (4 \div 2)$ ㉘・㉙ $(6+2) \times 4 \div 2$ ㉙ $6 \times 4 \div 2 + 2 \times 4 \div 2$ ・自力解決をさせた後，小グループで，互いの考えを伝え合う。	○ 算数コーナーに平行四辺形や三角形の面積の求め方を掲示しておくことで，台形の面積もこれまでと同じように切って動かしたり，二つを組み合わせたりすると解決できそうだと根拠をもって説明することができるようにする。 ○ 課題解決の際，式だけでなく，図に線や言葉をかき込みながら考えることで，自分の考えを整理したり，明確にしたりすることができるようにする。 ○ 小グループで考えを伝え合う際，言葉，図，式を関連付けながら説明したり，聞いたりすることができるようにする。
高め合う(20)まとめ(7)	5 課題解決の過程を話し合う。 ◎関係付ける $(6+2) \times 4 \div 2$の式は，図のどの部分を表しているのかな。 ㉗の平行四辺形の底辺は台形の上の辺と下の辺をたしているから $6+2$ をしているんだね。 ㉘は二つの台形を合わせて，平行四辺形の面積を求めているから，最後に $\div 2$ をして，台形の面積を求めているんだね。 ㉙は台形を三角形に変形しているから，底辺 $\times$ 高さ $\div 2$ で求められるよ。底辺は，台形の上の辺と下の辺を合わせているね。 6 本時の学習についてのまとめをする。 台形の面積も，全体を部分と部分に分けたり，2つを組み合わせたりして，平行四辺形や三角形に変形すると求めることができるね。 7 本時の学習を振り返る。	◆ 平行四辺形や三角形の求積方法を基に，台形の面積の求め方を考え，言葉，図，式を関連付けながら説明することができたか。 【考え方：ノート，発言】 ☆ デジタルペンで描き込ませた式を電子黒板に提示することで，自分と友達の考えを比較することができるようにする。 ○ 式に出てくる $(6+2)$ や $\div 2$ が台形のどの部分になるのか図を囲んだり，辺を色分けしたりしながら関係付けて考えることで，台形の面積を求めるときに必要な長さがどこか理解することができるようにする。

第5学年算数科「図形の面積」における評価資料

基盤となる考え方	数量や図形は、全体と部分で考える。数量や図形は、同じまとまりの幾つ分で考える。	評価方法	発表、ノートの記事を基に評価する。
重点評価項目(1/13)	重点評価項目(5/13)	重点評価項目(9/13)	
長方形の求積方法を基に、切ったり移動させたりしながら、平行四辺形の面積の求め方を考えることができる。	長方形や平行四辺形の求積方法を基に、切ったり移動させたりしながら、三角形の面積の求め方を考え、説明することができる。	平行四辺形や三角形の求積方法を基に、切ったり移動させたりしながら、台形の面積の求め方を考え、言葉、図、式を関連付けながら、説明することができる。	
評価の観点(1/13)	評価の観点(5/13)	評価の観点(9/13)	
ア 平行四辺形の面積の求め方について、平行四辺形の横の部分の切ったり動かししたりして長方形に等積変形することで、既習の長方形の面積の求め方に帰着させて考えることができる。 イ 図、式、言葉などを用いて分かりやすく表現することができる。	ア 三角形を部分と部分に分けて等積変形したり、二つの三角形を組み合わせて倍積変形したりして三角形の面積の求め方を考え、説明することができる。 イ 図、式、言葉などを用いて分かりやすく表現することができる。	ア 台形を三角形二つに分割したり、合同な台形を二つ組み合わせて平行四辺形にしたりして台形の面積の求め方を考え、言葉、図、式を関連付けながら説明することができる。 イ 図、式、言葉などを用いて分かりやすく表現することができる。	
表現(記述)例(1/13)	表現(記述)例(5/13)	表現(記述)例(9/13)	
○ どれも辺の長さは5cmと6cmだぞ。長方形の面積は縦×横で求められるけど、平行四辺形も同じでいいのかな。でも、どれも同じ面積にはみえないな。  斜めの部分を切って移動させると、縦4cm、横6cmの長方形に変形させることができました。だから平行四辺形の面積は、$4 \times 6 = 24$で24cm²になります。 	○ 三角形の面積を求めるときも平行四辺形のときと同じように学習した図形に変形させるとできそうぞ。  ① 上の部分を切って移動させると底辺6cm、高さ2cmの平行四辺形に変形することができました。だから面積は、6×2で12cm²になります。 ② 三角形を二つ組み合わせると底辺が6cm、高さが4cmの平行四辺形になります。三角形の面積はこの平行四辺形の面積の半分なので$6 \times 4 \div 2$で12cm²です。 	○ 台形の面積はいろいろな求め方ができそうぞ。 ① 台形を対角線で切ると三角形二つの部分と部分に分けることができます。それぞれ面積を求めて合わせると全体の台形の面積になります。  ② 上の部分を切って移動させると底辺が8cm、高さが2cmの平行四辺形ができます。  ③ 合同な台形を二つ組み合わせると底辺8cm、高さ4cmの平行四辺形ができます。その平行四辺形の面積の半分が台形の面積となります。 	
評価を生かした指導(1/13)	評価を生かした指導(5/13)	評価を生かした指導(9/13)	
○ 「この矢印は何を表しているのかな。」「どうしてそこで切ったのかな。」などの言葉掛けを行うことで、図、式、言葉などを関連付けながら説明できるようにする。 ○ 平行四辺形を既習である長方形に変形すると面積を求めることができることに気付くことができるようにする。 ○ 長方形にするためにどうすればよいか教師とともに図で確認することで、斜めの部分を切ったり動かしたりすればよいことに気付くことができるようにする。 【算数言葉】「長方形の面積＝たて×横」「斜めの部分」「切って動かす」「変形」「底辺」「高さ」	○ 「なぜ÷2をしたのかな。」「どうしてそこで切ったのかな。」などの言葉掛けを行うことで、図、式、言葉などを関連付けながら説明できるようにする。 ○ 算数コーナーに平行四辺形の面積の求め方を考えた際の図や式を掲示することで、同じように部分を切ったり、動かしたりして考えることができるようにする。 ○ 直角三角形は二つで長方形になることを教師とともに確認することで、三角形を二つ、組み合わせてできる図形の面積を求める方法に気付くことができるようにする。 【算数言葉】「平行四辺形の面積＝底辺×高さ」「変形」「三角形が二つ分」「高さが半分の長方形」	○ 「なぜ÷2をしたのかな。」「どうして足したのかな」などの言葉掛けを行うことで、図、式、言葉などを関連付けながら説明できるようにする。 ○ 算数コーナーに平行四辺形、三角形の面積の求め方を考えた際の図や式を掲示することで、今回も同じようにして考えることができそうぞということに気付くことができるようにする。 ○ 切って移動させたり、二つを組み合わせたりするだけでなく、対角線を引いて分けて考える方法もあることに気付くことができるようにする。 【算数言葉】「三角形の面積＝底辺×高さ÷2」「対角線」「部分と部分で全体」	