

さぬき・東かがわ支部研究テーマ

子どもと算数を創る

- 数学的な考え方を育成する評価と指導 -

研究内容

- (1) 各授業における「数学的な考え方」の評価
 - 授業前に本時の学習が成立するためのレディネステストによる診断的評価
 - 授業の展開の中での形成的評価
 - 授業末での総括的評価
 - 適切な支援を行うための指導の過程における評価
- (2) 各授業における「数学的な考え方」を育成する指導
 - 算数的活動の充実を図る
 - 交流（表現力の育成）の場を設定する

実践：5年 「面積」

（平成18年10月下旬 前任校での実践）

1 単元について

- (1) 本単元は、学習指導要領第5学年の内容B「量と測定」(1)に示された指導内容の内、三角形及び平行四辺形の面積の指導のために設定されたものである。

第4学年では、広さを1辺が1cmの正方形がいくつ分あるかで表すことを理解し、 $\text{cm}^2 \cdot \text{m}^2$ などの単位を用いて、正方形や長方形の面積を求めることができるようになっている。本単元では、三角形や平行四辺形などの基本的な図形の面積について、既習の面積の求め方に帰着させ、必要な部分の長さを測って計算して求めたり、新しい公式を作り出し、それらを用いて求めたりすることができるようになることを主なねらいとしている。また、これらの過程において、論理的な考えなど数学的な考え方の育成を図ることが重要であると考えている。数学的な考え方を身に付けることによって、三角形や平行四辺形以外の様々な図形についても、児童自らが工夫して求めることができるようになることを考える。このように、既習内容を活用して問題を解決していく力を身に付けることにより、他の学習場面、さらに生活における問題場面においても、自ら解決していこうという意欲や態度を育てることにつながると考える。

- (2) 主体的に学ぶ問題解決学習を構築するには、一人一人の子どもが自力解決でき、その自信によって「さらに学んでいこう」とする意欲をもたせることが最も大切であると考えている。プレテストや日頃の学習の実態から、本単元でも、既習内容の理解度や学び方に個人差が見られるため、少人数の習熟度別コースを設定し、それぞれのコースで考える時間の保障や実態に応じた支援を行い、児童がじっくりと考え、自らの力で面積を求められるようにしたいと考えた。

「ぐんぐんコース」では、既習図形についてみんなでふり返ることで見通しをもたせたり、具体的な操作を取り入れたりして、面積の求め方をしっかり考えさせ、その求め方が確実に身に付くようにしたい。「どンドンコース」では、既習図形をもとにして自ら面積の求め方を考えることを重視するとともに、交流を通して、自分の考えを図や式・言葉を使って友達に説明したり、友達の説明を聞いて考えを深めたりする活動を大切にしたいと考えている。そしてそれぞれの考えの共通性を話し合わせ、三角形の面積は長方形の半分となることに気付かせていきたい。

2 単元の目標

三角形や平行四辺形の面積の公式を理解し、公式を使って面積を求めることができる。また、四角形の面積を三角形分割の考え方で求めることができる。

関心・意欲・態度	既習の面積公式をもとに、三角形や平行四辺形の面積を求める公式を進んで見出そうとする。
数学的な考え方	既習の面積公式をもとに、三角形や平行四辺形の面積を工夫して求めたり、公式をつくったりすることができる。
表現・処理	三角形や平行四辺形の面積を求める公式を用いて、面積を求めることができる。
知識・理解	三角形や平行四辺形の面積の求め方を理解することができる。

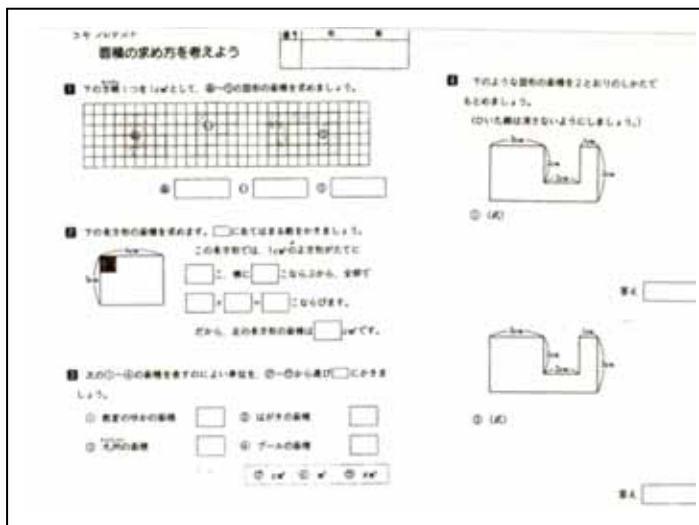
3 学習指導計画と評価計画

単元名		面積		(全14時間)	
時間	学 習 活 動		評 価 基 準		
	ぐんぐんコース	どんどんコース			
育てたい力	<ul style="list-style-type: none"> 三角形や平行四辺形の面積公式の意味を理解し、公式に必要な部分の長さを的確に捉え、計算で面積を求めることができる。(学び方) 既習の図形に帰着して、未習の図形の求積方法を考えたり、公式をつくったりすることができる。(学び方) 主体的な操作活動(算数的活動)や友達との交流を通して、学ぶ楽しさや自力解決する達成感を味わったり、数理的な処理のよさに気付いたりして、学習意欲を高めることができる。(くらし方・生き方) 				
1	様々な図形の面積を既習の求積可能な図形に帰着して考え、単元の学習課題をつかむ。 長方形や正方形の求積方法をもとに、直角三角形の面積の求め方を考える。		様々な図形の面積は既習の求積可能な図形に帰着して考えればよいことを理解する。 【関】【考】		
2 本時	三角形の面積を2つの直角三角形に分けたり、長方形の半分と考えることを利用して求める。	三角形の面積の求め方を既習図形に帰着している考え、図や式にする。	三角形の面積の求め方を既習図形に帰着させて考えることができる。【考】		
3	三角形の面積を求める公式を長方形の求積方法を利用してつくる。	三角形の面積を求める公式を既習図形に帰着している考えをつくる。	三角形の求積公式を既習図形に帰着させてつくることができる。【考】 公式を使って、面積を求めることができる。 【表】		
4	高さが三角形の外側にくる場合にも、三角形の面積を求める公式が使えることを理解する。	高さが三角形の外側にくる場合にも、三角形の面積を求める公式が使えることを検証する。	高さが三角形の外にあっても、求積公式が使えることを理解し、面積を求めることができる。【知・表】		
5	底辺をどこにとるかで高さが決まること、底辺をどこにとっても面積が同じであることを理解する。		底辺と高さとの関係を理解することができる。【知】		
6	底辺と高さが変わらなければ、面積が一定であることを理解する。		必要な長さを測って、三角形の面積を求めることができる。【表】 2つの三角形の面積が等しいことを説明することができる。【考】		
7	四角形を三角形に分割する考えを用いて、自分の力で四角形の面積を求める。		四角形を三角形に分割する考えを用いて、自力で面積を求めることができる。【考】【表】		
8	平行四辺形の面積の求め方を操作活動を通して考える。	平行四辺形の面積を既習図形に帰着している考え、図や式にする。	平行四辺形の面積の求め方を既習図形に帰着して考えることができる。【考】		
9	平行四辺形を長方形に変形したり、三角形に分割したりすることから、平行四辺形の面積を求める公式をつくる。	平行四辺形の面積を求める公式を、既習図形に帰着している考えをつくる。	平行四辺形の求積公式を既習図形に帰着させてつくることができる。【考】 公式を使って、面積を求めることができる。 【表】		

10	台形の面積を工夫して求める。	台形の面積の求め方を既習図形に帰着している考え、図や式にし、自分なりの方法でことばの式をつくる。	台形の面積を既習図形に帰着して求めることができる。【考】【表】
11	ひし形の面積を工夫して求める。	ひし形の面積の求め方を既習図形に帰着している考え、図や式に表して面積を求める。	ひし形の面積を既習図形に帰着して求めることができる。【考】【表】
12	三角形の求積公式の高さや底辺を変えたときの面積との関係を、表から規則を見つけて調べる。		三角形の求積公式の高さや底辺を変えたときの面積との関係を調べることができる。【考】
13	三角形の求積公式の形に着目して、公式の表す意味を具体的に即しているいろいろに読みとる。		面積の公式の意味を具体的に即して読みとることができる。【考】
14	練習問題を通して、公式を用いるよさを再確認したり、公式を使った求積技能を高めたりする。	たこ形やくさび形の面積について、既習の面積の公式を用いて求める。	面積を求める公式を使って、基本図形の面積を求めることができる。【表】 面積を求める公式を使って、様々な図形の面積を求めることができる。【表】
評価方法		・観察 ・ノート	・発表 ・練習問題

4 本時まで

事前のレディネステストとその結果を参考にしての自己選択によるコース決定



正答率 1... 88%
2... 94%
3... 94%
4... 58%

自己選択によるコース決定
ぐんぐんコース 15名
どんどんコース 18名

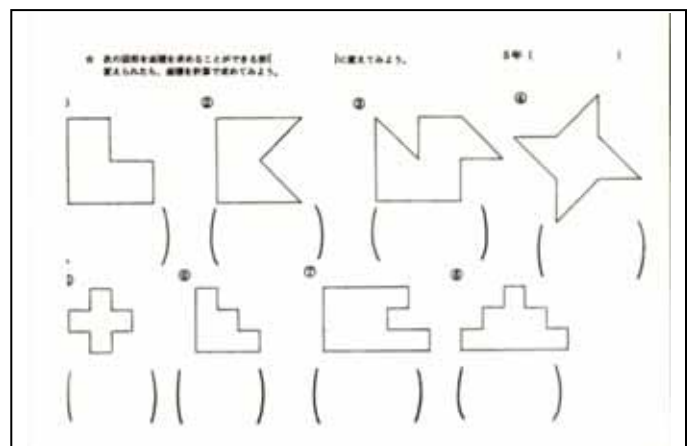
思考を広げる導入の工夫

導入の段階で、右のようなワークシートを児童に配布し、操作活動させた。様々な形の図形を既習図形である長方形や正方形に変えることを通して、等積・倍積のアイデア発見につながればと考えた。

児童は、楽しみながら操作活動に没頭し、興味関心を引き出すのにも効果的であった。



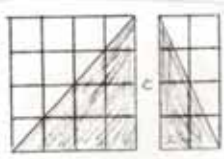
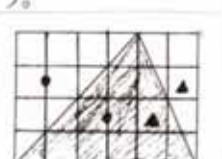

本時以降の面積の求め方を自分で考える活動場面で、等積・倍積のアイデアを多様に出すことができた。



5 本時の学習指導（ぐんぐんコース）

- (1) 目標
- ・ 長方形や直角三角形に着目して、三角形の面積の求め方を考えることができる。（学び方）
 - ・ 友達と考えを出し合い、見通しをもって取り組むことができる。（くらし方・生き方）

(2) 学習指導過程

	学習活動	予想される児童の意識の流れ	教師の支援活動
つかむ / 見通す / 考えをもつ / 交流する / まとめる	<p>1 三角形の図を見て、学習課題をつかむ。</p> <p>2 長方形や直角三角形に着目して、三角形の面積を求める方法を考える。</p> <p>(1) 2つの直角三角形に分けて考える。</p> <p>(2) 1つの三角形から考える。</p> <p>(3) 移動して考える。</p> <p>3 それぞれの考えについて話し合う。</p> <p>4 それぞれの面積の出し方のよさを考える。</p> <p>5 本時の学習のまとめをする。</p>	<p>直角三角形は長方形になるように考えたよ。同じかな。</p> <p>三角形の面積の求め方を考えよう。</p> <p>長方形や直角三角形にすれば求められそうだな。</p> <p>三角形のかかれた方眼紙を切ったり、動かしたりして考えてみよう。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>三角形を2つの直角三角形に分けて考えよう。</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>三角形が長方形の面積の半分になっていることから考えよう。</p>  </div> </div> <p>三角形の一部を切り、移動させて長方形にして考えよう。</p>  <p>・ 長方形の半分になるように考えたよ。</p> <p>・ 長方形に変形しているよ。たてを半分にしたんだな。</p> <p>・ 長方形の半分にする方法と、長方形に変形する方法があるんだな。</p> <p>どの求め方でも、長方形の面積の半分になっているな。長方形に形を変えて考えるといいんだな。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 直角三角形の面積を長方形から求めたことを思い出せるように、前時の学習の跡を掲示しておく。 ・ 掲示物を用いながら、前時の直角三角形の面積の求め方について丁寧に振り返る。 ・ 黒板に三角形の図を提示し、本時の学習内容を確認する。 ・ 方眼用紙に問題の三角形を印刷したものを配布し、切ったり、動かしたりして具体的な操作活動ができるようにする。 ・ みんなで話し合い、解決方法の見通しをもってから、自分で方法を選択して取り組ませるようにする。 <p>(評) 長方形や直角三角形に着目して、三角形の面積の求め方を考えることができたか。(考)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 児童に配布した図を実際に2つに分け、それぞれの直角三角形を明確にすることで、三角形が2つの直角三角形に分けられることを示す。そして、それぞれの直角三角形を求積し、和を求めればよいことに気付かせたい。 ・ 長方形を4つの直角三角形に切って重ねて見せ、どうし、どうしは合同であることから、三角形が長方形の半分になることをつかませたい。 ・ マスを数えることで、直角三角形を等積変形してできた長方形の縦がもとの長方形の半分になっていることを確認する。 <p>(評) 長方形の面積を半分にすると三角形の面積が求められることを理解できたか。(知)</p>

- (3) 評価
- ・ 既習の長方形や直角三角形に着目して、三角形の面積の求め方を考えることができたか。
 - ・ 友達と考えを出し合うことで見通しをもち、意欲的に取り組めたか。

5 本時の学習指導（どんどんコース）

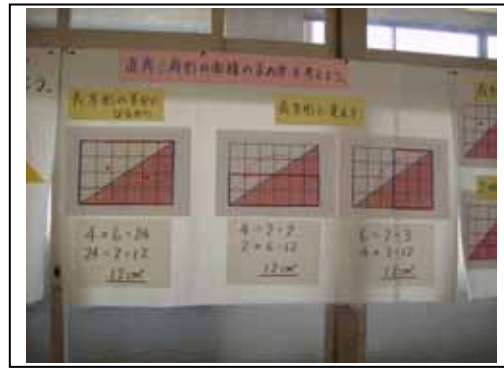
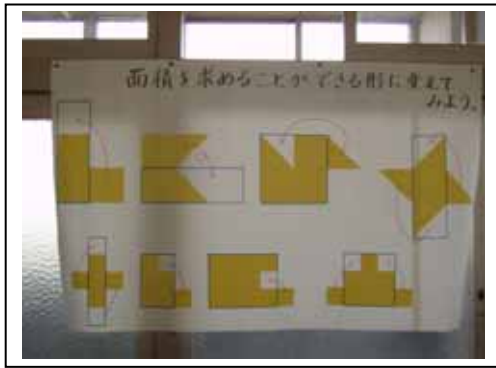
- (1) 目標
- ・ 既習の図形の求積方法をもとに、三角形の面積の求め方を考えることができる。（学び方）
 - ・ 友達と考えを交流し合い、共通点やそれぞれの考えのよさを見つけることができる。（くらし方・生き方）

(2) 学習指導過程

	学習活動	予想される児童の意識の流れ	教師の支援活動
つかむ・見通す / 考えをもつ / 交流する / まとめる	<p>1 三角形の図を見て、学習課題をつかむ。</p> <p>2 既習の長方形や直角三角形に着目して、三角形の面積を求める方法を考える。</p> <p>3 それぞれの考えについて図や式を使って説明し合う。</p> <p>4 それぞれの面積の出し方のよさを話し合い、他の三角形でも試してみる。</p> <p>5 本時の学習のまとめをする。</p>	<p>直角三角形は長方形になるように考えたよ。同じかな。</p> <p>三角形の面積の求め方を考えよう。</p> <p>長方形や直角三角形の面積から求められないかな。</p> <p>三角形を2つの直角三角形に分けて考えよう。</p> <p>三角形が長方形の面積の半分になっていることから考えよう。</p> <p>三角形の一部を切り、移動させて長方形にして考えよう。</p> <p>友達はどのようにして考えたのだろう。友達の考えも聞いてみたいな。</p> <p>長方形の半分になるように考えたよ。 長方形に変形しているよ。たて(横)を半分にしたんだな。 長方形の半分にする方法と、長方形に変形する方法があるんだな。</p> <p>どの求め方でも、もとの長方形の面積の半分になっているな。 どんな三角形でも長方形に形を変えて考えるとよさそうだな。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 直角三角形の面積を長方形から求めたことを思い出せるように前時の学習の跡を掲示しておく。 ・ 黒板に三角形の図を提示し、本時の学習内容を確認する。 ・ 方眼用紙に問題の鋭角三角形を印刷したものを渡し、考え方を書き込めるようにする。 ・ 長方形で考えるときに、自分のノートに縦に青色、横の赤色の印を書き込ませることで、長方形を意識しやすくする。 ・ 自分の考えをはっきりさせたり、友達に分かりやすく説明したりできるように図や式・ことばをきちんとかくよう助言する。 ・ 1つの考えで解決できて満足している児童には、他の方法は考えられないだろうかと声をかける。 <p>(評) 既習の長方形や直角三角形の求積方法をもとに、三角形の面積の求め方を工夫することができたか。(考)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 交流カードを活用し、友達の考えをしっかりと聞き、自分の考えとの共通点や相手の考えのよさを見つけるようにする。 ・ 自分の方法と友達の方法を比べ、どの方法でも面積が求められることを確認する。 ・ 他の三角形でも同じような求め方でできるか、試してみる。 <p>(評) どの求め方でも、三角形の面積はもとの長方形の面積の半分になっていることが理解できたか。(知)</p>

- (3) 評価
- ・ 既習の長方形の求積方法をもとに、三角形の面積の求め方をいろいろ考えることができたか。
 - ・ 友達と考えを交流し合い、自分の考えをより深めることができたか。

6 本時の指導の実際（どんどんコース）
教室での掲示物による支援



目標 既習の図形の求積方法をもとに、三角形の面積の求め方を考えることができる。

前時の学習内容を簡単に振り返る。（掲示物の活用）
黒板に三角形の図を提示し、本時の学習課題を確認する。（板書）

三角形の面積の求め方をいろいろに考えよう。

方眼用紙に問題の三角形を印刷したものを配布し、ノートに貼ってから自分の考えを書きこむように指示する。

（発）自分の考えを図や式、言葉で書いてみよう。後から見て分かるようにしておこう。

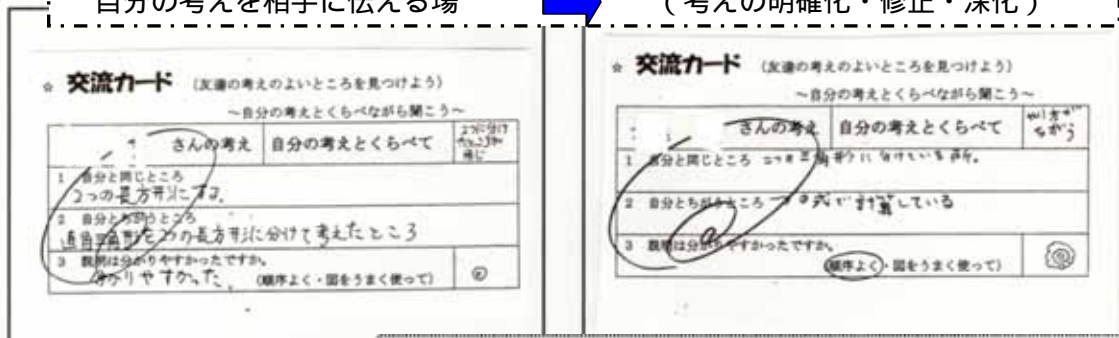
自力解決

一人一人の考えを把握したり、戸惑っている児童には個別に支援したりした。
他にも考えが思いついた児童には、もう1枚三角形の用紙を配布した。

（発）みんな1つは考えが書けているので、交流しましょう。（交流カード配布）
相手の説明をよく聞いて、自分の考えと同じところや違うところを見つけよう。
なるべく自分と違う考えの友達を見つけて交流できるといいですね。

ペアやグループでの交流 交流カードへの記入

自分の考えを相手に伝える場 → （考えの明確化・修正・深化）



全体での発表・交流

・自分の考えた方法と友達の考えた方法を比べ、どの方法でも面積が求められることを確認する。
（発）算数の「せかい」で考えると、どれがよさそうかな？

《児童から出た求め方》

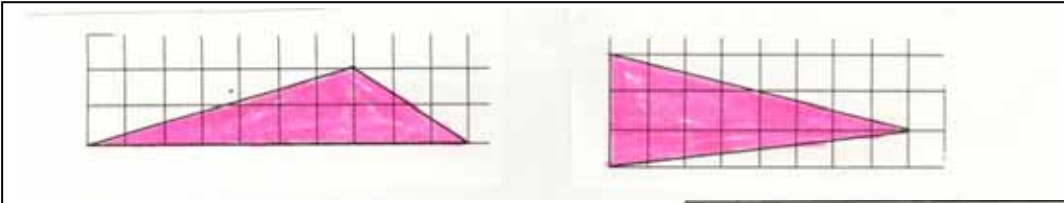
- ・2つの直角三角形に分けて
- ・長方形をもとに（三角形が長方形の半分になっている）
- ・三角形の一部を移動させて長方形にして
- ・2つに分けて長方形と正方形にかえて

(発) 全部の共通点はどこかな？

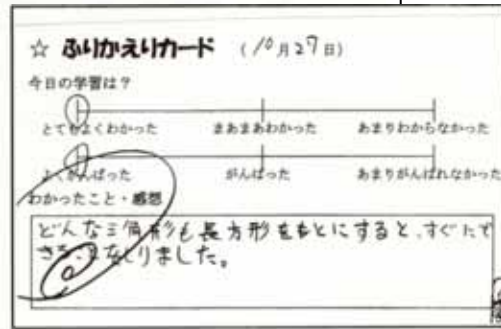
どの求め方でも、長方形の面積の半分になっている。

(発) 他の三角形でも同じような求め方ができるかな。

他の2種類の三角形でも、同じように考えてできるかどうかやってみる。



ふりかえりカードに自己評価と感想を書く。



本時のふりかえりカードから

今日の学習は？

とてもよくわかった 16名 まあまあわかった 2名
よくがんばった 12名 がんばった 6名

- ・直角三角形も三角形もやり方は同じ。
- ・どの三角形も考えれば長方形にして解ける。
- ・直角三角形以外の三角形も同じやり方でできるのでびっくり。
- ・みんなの考えがとてもよくわかった。
- ・三角形を求める式はいっぱいある。

7 成果と課題

成果

- ・ 児童が見通しをもった操作活動を通して、自分自身で未習図形の求積方法を既習（求積できる図形）に帰着して考える過程を大切にしたことにより、児童が自分の考えをもつことができ、算数学習への自信を高めた。
- ・ 全体での話し合いの前に、ペアでの交流の時間をとることで、全員が自分の考えを発表することができ、自力解決できた有能感を高めるとともに、友達に自分の考えを伝え、認められた喜び（他者受容）を得ることができ、その後の学習意欲が高まった。
- ・ ペアや小グループでの交流の際、交流カードを活用して、自分の考えと友達のことを比べ、共通点や相違点に気付き、考えを広げることができた。
- ・ 毎時間の学習内容の理解に関する自己評価と教師による授業中の見取りや練習問題を活用して、一人一人の学習状況を把握し、次時の支援や個別指導に役立てることができた。

課題

- ・ 全体交流の際、自分と同じ考えに挙手させるなどして意識させた上で、発表に対して付け足したり、質問したり、自分の考えと比べての意見を述べたりすることで、それぞれの考えのよさやよりよい考え方に視点をあてた活発な話し合いをさせていきたい。
- ・ 交流活動によって数学的な考え方を育むためには、教師が児童の発言の中に顕在化した数学的な考えのよさを的確に捉え、即時に評価し、他の児童に気付かせることが必要である。また、児童の考えの中に潜在する数学的な考え方のよさを発言の中に顕在化させるための支援（助言）も必要である。
- ・ 学習のめあてと自分の考え、わかったことをノートに書くように指導してきたが、まだまだ個人差が大きい。友達の考えや友達から学んだことなども自分で付け足すなど、学びの跡が分かるノートづくりを目指していきたい。（限られた時間の中ではなかなか難しいが）