

第5学年 算数科学習指導案

日 時 平成24年11月2日(金)4校時
児 童 男10名 女13名 計23名
指導者 晴 山 織 絵

- 1 単元名 「図形の角を調べよう」
(東京書籍「新しい算数5」下P2～P11、P122～P123)

- 2 単元について
(1) 教材について

本単元は、学習指導要領第5学年の内容 C 図形 (1)「図形について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。」を受けて設定されたものであり、「三角形や四角形の内角の和について、図形の性質として見出し、それを用いて図形を調べたり構成したりすることができるようにする」をねらいとしている。

児童は、第3学年においては、二等辺三角形や正三角形の性質を理解する際に、操作活動を通して、形として角の相等について学習してきた。第4学年においては、量としての角をとらえ、分度器を用いてその量を測定したり、必要な角の大きさを表したりする学習を行っている。また、平行や垂直、平行四辺形や台形などの四角形の定義付けを行ったり、四角形を対角線で分けたときにできる三角形の特徴も考察したりしている。さらに、第5学年の第5単元においては、合同な形の定義と、合同な図形の性質やかき方を学習している。

本単元では、まず三角形の内角の和を求める学習を行う。ただ知識として学習させるような指導過程にするのではなく、具体的な操作活動に重点を置いた指導過程にすることで、その理由について説明できるよう指導する。操作活動の中から、「三角形の内角の和は 180° になりそうだ」という推論を立て、それが正しいか調べるなど帰納的に考え、より納得して理解させていくことが大切であると考え。次に、四角形や多角形の内角の和についても考えさせる。その際は三角形の内角の和が 180° であることをもとに、演繹的な思考過程をとるようにしていく。

- (2) 児童の実態

本学級の児童は、本単元のような思考しながら作業を伴う学習を好む傾向にあり、集中して取り組むことができる。

今年度行った算数学習についての意識調査の結果は、「学び合いに関する意識」に肯定的回答をした児童は、61%であった。意識調査の結果からも分かるように、立式や解決の根拠を説明することについてはやや消極的な姿が見られる。そのため実態に合わせペア等で互いの解決の見通しや結果を話し合い、解決に至らなかった考えについて教え合う場面を多く設定するようにしている。

レディネステストの結果については以下の通りである。

二等辺三角形、正三角形の性質が分かるか。	正答率	78%
半回転の角度、4直角の角度を求めることができるか。	正答率	74%
二等辺三角形、正三角形の弁別ができるか。	正答率	100%
三角定規を組み合わせた角度を計算できるか。	正答率	61%
半回転の角度が 180° であることから角度を求めることができるか。	正答率	78%
平行な直線は他の直線と等しい角度で交わることから角度を求めることができるか。	正答率	30%
(未習内容) 三角形の内角の和を求めることができるか。	正答率	13%

レディネステストの結果から分かるように、本単元に関わる既習事項が十分定着しているとは言い難い。また、図形の学習に対して苦手意識をもっている様子もうかがえる。そのため、半回転の角度をもとに角度を求めること等本単元に深く関わる事項を中心に復習を行い、十分に定着を図った上で単元に入るようにしたい。

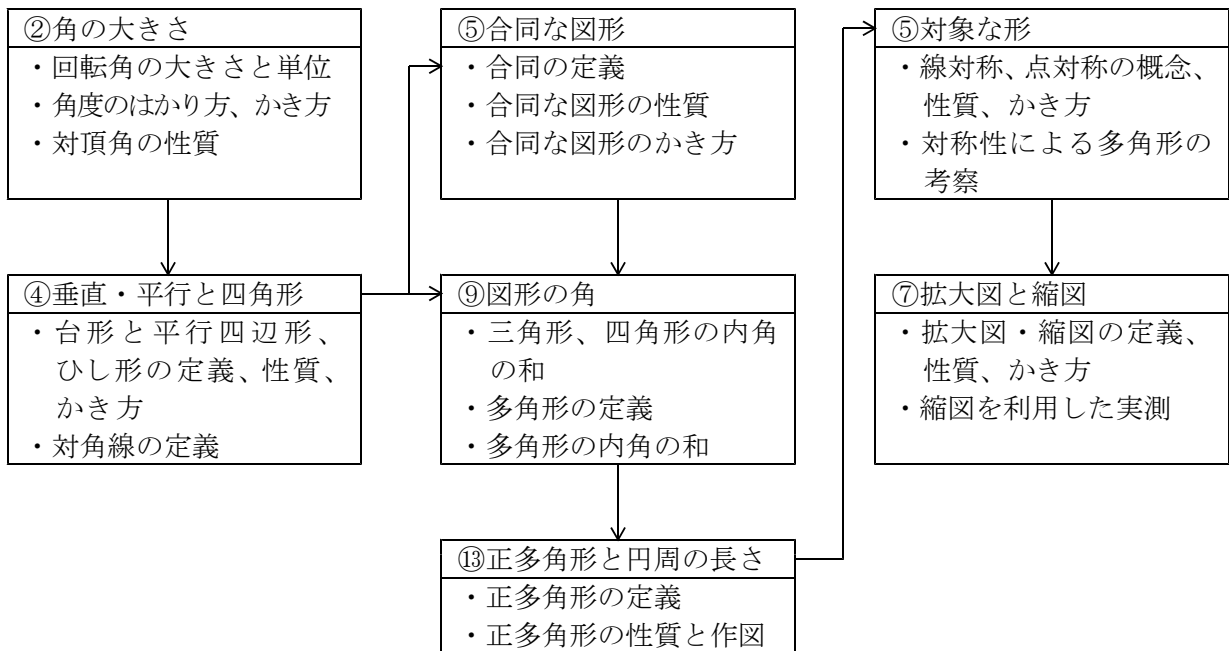
(3) 指導にあたって

本単元の指導にあたっては、第1小單元において、三角形の内角の和が 180° になることをただ知識として理解させるのではなく、体験しながら身につけることを大切にしていきたい。そのために、三角定規の角度から三角形の内角の和を求めたり、一般の三角形の3つの角を切り取り1カ所に集めたり、同じ三角形を敷き詰めたりする活動を行わせる。これらの活動を十分に行わせることから、児童が三角形の内角の和の性質を発見できるようにし、実感をもって理解させるようにしていきたい。四角形の内角の和を求める際には、実測するのではなくいくつかの三角形に分割すれば前時の学習内容である三角形の内角の和を基に計算できることを演繹的に求めさせたい。そこから、多角形の内角の和を求める際にも四角形同様に対角線で分割してできる三角形の数と角度をまとめさせながら、その規則性に着目させたい。

第2小單元では、一般四角形の敷き詰めの学習を行う。一般四角形が敷き詰められるかどうかを直感的に判断できる児童はそう多くないと思われる。そこで、「一般の四角形は敷き詰められるか」という課題を明確にし、実際に敷き詰める操作に取り組むことで、敷き詰められる驚きと共に、なぜ敷き詰められるのかという課題意識をもたせ、その理由をどんな四角形も4つの角の和が 360° になることをもとにして論理的に説明できるようにさせたい。さらに、敷き詰めの楽しさや図形の不思議さ、美しさも感得できるようにしたい。

本単元での算数的言語活動①では、三角形の内角の和が 180° であることを基に演繹的に考えを進め、四角形や多角形の内角の和を求め学習を通して、「既習の内容を活用し、解決への見通しをもつことができる力」を身に付けさせていきたい。また、算数的言語活動②では、四角形や多角形の内角の和の求め方を図と式を関係付けながら説明するだけでなく、出された考えを基に他の分割の場合について除く角（内角に含まれない角）はどこなのかを交流することによって、「根拠を明らかにしながら、解決の過程を分かりやすく説明できる力」と「他の考えを自分の学びに活かすことができる力」を育てていきたい。

(4) 教材の関連と発展



3 単元の見込み

- 三角形や四角形の内角の和について、図形の性質として見出し、それを用いて図形を調べたり構成したりすることができるようにする。

4 単元の見込み規準

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
・筋道立てて考えることのよさを認め、三角形の内角の和が 180° であることを基に、四角形や他の図形の性質を調べようとしている。	・三角形の内角の和が 180° になることを三角形の性質としてとらえ、それを演繹的に考え、四角形の性質としてとらえている。	・三角形や四角形の内角の和を用いて、未知の角度を計算で求めることができる。	・三角形の内角の和が 180° であることや、四角形の内角の和は三角形に分けることによって求められることを理解している。

5 指導と見込みの計画（7時間）

時	目 標	算数的言語活動①②	見込み規準・見込みの方法(全員◎補充○)
1	三角形と四角形の角		4時間
1	プロローグ ・教科書 P.2 の写真を見て、三角形で敷き詰められた模様について話し合い、興味関心を高めながら、P.129 の三角形を切り取って実際に2種類の三角形が敷き詰められるかどうかを考える。		
	○三角形の内角の和は 180° であることを測ったり敷き詰めたりして調べたことから	・敷き詰められた三角形を基に、三角形の3つの角の大きさのきまりを考える。 ②三角形の内角の和の大きさについて見出したことがどんな三角形でもいえることかどうかを考え、話し合う。	関◎三角形の内角の和について関心を持ち、いろいろな方法で調べようとしている。(学習活動の観察、ノートの記述の分析) 考○三角形の内角の和のきまりがどの三角形にでも言えることなのか考えている。(学習活動の観察、ノートの記述の分析)
2	機能的に考えることをとらえる。	・いろいろな三角形について、内角の和が 180° になることを知り、それを活用して三角形のいろいろな角度を計算で求める。 ①既「三角定規の内角の和は 180° である」ということ。 ②三角形の内角の和は、どれも 180° になっていることをいくつかの例を示して考え、話し合う。	考○三角形の内角の和を三角形を敷き詰めたり、測ったりして調べたことから帰納的に考えている。(問題解決状況の観察と分析、学習活動の観察) 技◎計算で三角形の角の大きさを求めることができる。(練習問題の解決状況の分析)
3	○既習の三角形の和を活用し、四角形の内角の和は 360° であることを式や図を用いて相手にわかるように説明する。	・角度を測らずに四角形の内角の和を求める方法を考え、各自の方法を検討する。 ①既「三角形の内角の和は 180° である」ということ。 ②色々な分け方や計算の仕方があるが、どれも三角形の内角の和に帰着し考えることに気づき、話し合う。	考◎三角形の内角の和が 180° であることを活用し、四角形の内角の和は三角形を基にして考えれば求められるということを、図や式を用いて相手に分かるように説明している。(問題解決状況の観察と分析、学習活動の観察)
4	○「多角形」を知り、多角形の内角の和の求め方を考え、内角の和を求めることができる。	・「五角形」「六角形」「多角形」の意味を理解し、この場合も既習の形に分けて調べ、多角形の内角の和についての規則性をまとめる。 ①既「三角形や四角形の内角の和をもとにして考える」ということ。 ②五角形、六角形の内角の和を実際に計算し表にまとめながら、多角形の角の大きさの規則性に気づき、話し合う。	考○三角形の内角の和を基に、多角形の内角の和を三角形に分けて求める方法を考えている。(問題解決状況の観察と分析、学習活動の観察) 知◎多角形の内角の和は、三角形に分けることによって求められることを理解している。(問題解決状況の観察と分析)

2 しきつめ		1 時間
1	○基本図形の敷き詰めを通して図形に親しみ、その美しさを感じ得ると共に、論理的な思考力を高める。 ・形も大きさも同じ四角形が敷き詰められる理由を考えたり、面白い敷き詰め模様を考える。 ②形も大きさも同じ四角形が敷き詰められる理由を考え、話し合う。	関◎面白い敷き詰め模様を作ろうとしている。(学習活動の観察、ノートの記述の分析) 考◎形も大きさも同じ四角形が敷き詰められる理由を考え、筋道を立てて説明している。(問題解決状況の観察と分析、学習活動の観察)
3 まとめ		2 時間
1	○学習内容の定着を確認し、理解を確実にする。 ・「しあげのmondai」に取り組む。	知◎基本的な学習内容を身に付けている。(問題解決状況の観察と分析) 技◎計算で三角形や四角形の内角の和を求めることができる。(問題解決状況の観察と分析)
2	○【発展】巻末にある「おもしろ問題にチャレンジ」に取り組む、学習内容を基にじっくり考え、追求する。	

6 本時の指導

(1) 目 標

四角形の内角の和は 360° であることを三角形の内角の和を基にして考え、図や式を用いて説明することができる。

(2) 指導にあたって

【既習の内容を活かした解決方法を考えるための指導の工夫(仮説1)】算数的言語活動①

本時でもっとも大切なことは、前時までに学習した三角形の内角の和が 180° であることをもとに四角形の和を求めることである。前時の学習内容を活用し解決の見通しを立てさせるために、算数コーナーで前時の学習を振り返り、三角形の内角の和をよりどころにして考えればよいことに気付かせていきたい。また、自分の解決方法の見通しを明らかにするために、見通す段階で、四角形を2つの三角形に分ける活動を全体で確認することで解決のイメージをもたせてから、一人学びに入るようにしたい。〈手立て3〉。

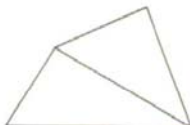

【解決した結果を話し合い、考えを深めるための指導の工夫(仮説2)】算数的言語活動②

四角形を三角形に分けて考える方法は無数にある。本時ではいくつかの方法を取り上げ、その中から演繹的に四角形の内角の和を導き出すために、一人学びから集団解決という課程で考えの交流を主に行う。その際に、どこまで分かってどこが分からないかを交流することで、友達の考えを自分の解決方法に取り入れられるよう指導していきたい。〈手立て3〉。

(3) 評価規準

観 点	十分満足できる	努力を要する子どもへの手立て
【数学的な考え方】	三角形の内角の和が 180° であることを活用し、四角形の内角の和は三角形を基にして考えれば求められるということを、図や式を用いて相手に分かるように説明している。	四角形の角と、分けた三角形の角との関係に気付かせるようなヒントカードを用意し、それを手がかりに学習が進められるようにする。

(4) 展開

段階	学習活動	・指導上の留意点*支援 評価(◎全員 ○補完)
つ か む 3 分	<p>1 問題文を読み、題意をとらえる</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 四角形の4つの角の大きさの和は何度になりますか。角度を測ったり、切ったりせずに求めましょう。 </div> <p>2 学習課題を設定する</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 四角形の4つの角の大きさの和の求め方を考えよう。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・問題文の求めることと分かっていることを確認する。 ・前時の学習内容を振り返らせ、違いを確認してから本時の学習課題を設定する。
見 通 す 5 分	<p>3 解決の見通しをもつ 《算数的言語活動①》仮説1 (1)結果の見通し</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三角形よりも内角の和は大きい。だから、180°よりも大きい。 ・三角形2つに分けられるから、180×2とみて、360°くらい。 <p>(2)解決への見通し</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2つの三角形に分けて考える。 <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> ・2つ以上に分けて考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・前時で学習した三角形の内角の和について算数コーナーで確認する。 ・四角形の内角の和は、三角形の内角の和よりも大きくなることに着目させ、三角形のいくつ分くらいになるか見当をつけさせ、三角形に分割して考えればよいことに気付くようにさせる。 ・前時の三角形の内角の和の考え方をを用いて、四角形を三角形に分けたイメージを明確にし、三角形に分ける方法をいくつか提示することで、一人学びにスムーズに入れるようにする。 ・問題解決のために必要な要素を図にかく等操作活動を取り入れる。〈手立て3〉
<p>期待する児童の表現</p> <p>既習の内容…三角形の内角の和は180°</p> <p>活用のポイント…四角形を三角形に分ければ、三角形の内角の和を用いて計算することができる。</p> <p><例></p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>		

確かめる
27分

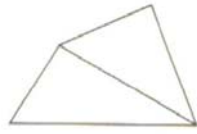
4 一人学びをする

見通しを基に、四角形の内角の和を求めよう。

- ① 四角形を対角線で三角形2つ分と考え、計算で求めよう。

$$180 \times 2 = 360$$

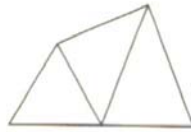
答え 360°



- ② 四角形の一つの辺に任意の点を取り、三角形3つ分と考え、計算で求めよう。

$$180 \times 3 - 180$$
$$= 540 - 180$$
$$= 360$$

答え 360°



- ③ 四角形に2本の対角線を引く、三角形4つ分と考え、計算で求めよう。

$$180 \times 4 - 360$$
$$= 720 - 360$$
$$= 360$$

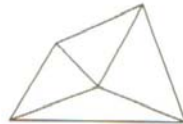
答え 360°



- ④ 四角形の内側に任意の点を打ち、そこから各頂点に直線を引く。三角形4つ分と考え、計算で求めよう。

$$180 \times 4 - 360$$
$$= 720 - 360$$
$$= 360$$

答え 360°



5 互いに学び合う

《算数的言語活動②》仮説2

一人学びの結果を出し合い、それぞれの考えの共通点や根拠を話し合う。

【説明で使わせたい算数用語】

三角形に分ける 対角線 角
三角形の3つの角の和は 180°

期待する子どもの表現

活用のポイント…互いの考えを聞き、どの考えも既習内容に帰着して三角形に分けて考えられていることに気付く。

- ・ 四角形を対角線などで三角形に分け、三角形の内角の和を基にして計算で求めている。
- ・ 角度の計算に必要な部分はない部分は、全体から除いて計算する。

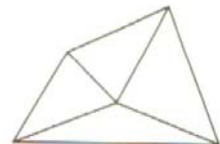
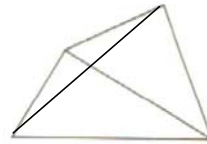
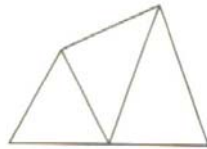
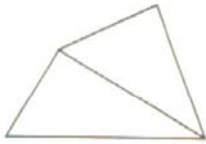
	<p>(1) 解決した結果について全体で話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・①の答えとその根拠を話し合う。 ・②の答えとその根拠を話し合う。 <p>(2) 友達の考え方を基に③④の解決の仕方を確認し合ったり、説明し合ったりする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・②の考え方を活かし③④を解決する。①～④の共通性を見だし説明する。 <p>6 類似問題で解決の方法を確かめる</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・①は、全員での話し合いを中心に交流を行う。場合によって適宜ペアで相談する時間を設ける。 ・②の考え方において、三角形3つ分で単純に540°とならない根拠を説明させることで、4つの角以外の部分は、除いて計算することに気付かせ、ペアで確認させる。 *計算する時に除く部分はどこなのか視覚的にとらえさせ、直感的に気付かせるための教具を工夫する。 ・②の考えを基にして③④を解決させる。その結果をペアで検討し合ったり、説明し合ったりするようにさせる。〈手立て3〉 ・どの考えも四角形を三角形に分けることにより、既習の内容に帰着して考えることで問題を解決できることを確認する。 考◎三角形の内角の和が180°であることを活用し、四角形の内角の和は三角形を基にして考えれば求められるということを、図や式を用いて相手に分かるように説明している。(発言、ノート) <p>・類似問題を解き、解決方法の確認をさせる。</p>
<p>まとめ る 3 分</p>	<p>7 まとめをする</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>四角形の4つ角の和は、四角形を三角形に分けて考えれば求めることができる。四角形の内角の和は360°になる。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・子どもの言葉を活かしながら、本時のまとめをし、ノートに書かせる。
<p>広 め る 7 分</p>	<p>8 学習内容の定着と習熟をめざす</p> <p>9 本時を振り返る</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・教科書P7△2の問題を解かせる。 ・本時で分かったことや友だちの考えのよさ等を具体的にノートに書かせる。

(5) 板書計画

四角形の4つの角の大きさの和は何度になりますか。角度を測ったり、切ったりせずに求めましょう。

四角形の4つの角の大きさの和の求め方を考えよう。

四角形の4つ角の和は、四角形を三角形に分けて考えれば求めることができる。四角形の内角の和は 360° になる。



○対角線で三角形2つに分けた

$$180 \times 2 = 360$$

○三角形3つに分けた

$$\begin{aligned} 180 \times 4 - 360 \\ = 720 - 360 \\ = 360 \end{aligned}$$

○対角線を2本引き三角形4つに分けた

$$\begin{aligned} 180 \times 4 = 360 \\ = 720 - 360 \\ = 360 \end{aligned}$$

○四角形の中に点を取り三角形4つに分けた

$$\begin{aligned} 180 \times 4 = 360 \\ = 720 - 360 \\ = 360 \end{aligned}$$