

第 5 学年 算数科学習指導案

5年 児童 男子18名 女子10名 計28名 指導者 小森 陵一

1 単元名 図形の角 図形の角を調べよう (東京書籍 5年下)

<身に付けたい力>
 ○ 三角形の内角の和が 180° であることを理解し、それを活用する力
 ○ 四角形の内角の和を求め、その理由を適切に説明したり、多角形の内角の和について見通しを持ちながら求めたりする力

2 単元について

本単元で扱う内角の和の大きさや多角形は、学習指導要領において次のように位置づけられている。

第5学年『C 図形』

- (1) 図形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。
- ア 多角形や正多角形について知ること
- ウ 図形の性質を見だし、それを用いて図形を調べたり構成したりすること

三角形の内角の和は 180° である。四角形やその他の多角形はすべて対角線や補助線によって、いくつかの三角形に分割でき、そのことによって内角の和は、三角形の内角の和 180° を基に、その図形固有の角度を計算によって求めることができる。

本単元の指導にあたっては、まず、三角形の内角の和を求める活動に取り組む。その際、三角形を切ったり、折ったり、敷き詰めたりすることや実際に分度器で測定することなどの操作を通して、帰納的に理解させていきたい。次に四角形の内角の和について、三角形の内角の和が 180° であることを基に、1本の対角線で2つの三角形に分割したり、2本の対角線によって4つの三角形に分割したりすることによって、四角形の内角の和を求め、その理由を説明するようにさせたい。五角形や六角形などの多角形の内角の和については、三角形、四角形の内角の和から予想させ、四角形と同様に三角形を基に求め、その理由についてしっかり説明できるようにさせたい。さらに、一般の四角形を敷き詰める活動に取り組ませ、なぜ敷き詰められるかを考えさせることにより、四角形の内角の和について理解を深めるとともに、図形の美しさや不思議さを体感させていきたい。

【単元の目標】

○ 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だし、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。

<単元の評価基準>

算数への関心・意欲・態度
・筋道たてて考えることの良さを認め、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する。
数学的な考え方
・三角形の内角の和が 180° になることを三角形の性質ととらえ、それを基に、四角形の内角の和について演繹的に考え、四角形の性質としてとらえている。
技能
・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。
知識・理解
・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する。

<児童の実態>

児童はこれまでに3学年で二等辺三角形や正三角形の定義や性質、4学年で角の大きさや垂直・平行、平行四辺形など四角形の定義や性質、対角線について学習してきた。さらに5学年では、図形の合同について学習している。

レディネステストの状況では、二等辺三角形や正三角形の弁別はできているものの、正三角形や三角定規の角の大きさについて、正答率が低かった。また、対頂角についても同様に低い傾向にある。三角形の内角の和が 180° になることは、3分の1以上の子が知っているが、その理由について知っている子は少ない。

算数に関する意識では、算数が好きかという問いに対し当てはまる、または当てはまる方だと回答している子が3分の2いる。また、グループでの算数会議が好きかという問いに対しては、当てはまるまたは当てはまる方だと回答している子が86パーセントいる。総じて算数の学習を好意的にとらえている子が多い。ただ、全体の中で進んで発表することや発表するときによく伝わるように気をつけることに対しては、3～4割の子が苦手意識や自信のなさを感じている。算数や友達と学び合うことの楽しさや有用性を感じさせ、算数学習への意欲を高めていきたい。

3 学習指導計画 (全7時間)

＜本単元における必要な既習事項＞		
・正三角形、正方形、長方形の角の大きさ ・対角線の意味		
目 標	学 習 活 動	評 価 規 準 (評価方法)
第1次 三角形と四角形の角		
1	プロローグ ・ p.20の円の半径を使ったいろいろな二等辺三角形を見て、3つの角の大きさの関係に関心をもつ。	
	○三角形の内角の和は 180° であることを理解し、計算で三角形の角の大きさを求めることができる。	・ア～オの二等辺三角形を基に、三角形の3つの角の大きさのきまりを調べる。 ・ア～オの二等辺三角形では3つの角の大きさが 180° であることを確認し、他の三角形について見通しを持つ。
2		【関】 三角形の内角の和に関心を持ち、いろいろな方法で調べようとしている。(活動状況) 【考】 三角形の内角の和を、三角定規の角の大きさを調べたり、いろいろな三角形の3つの角を1つの点に集めたりすることを通して帰納的に考え、説明している。(発言内容) 【技】 計算で三角形の角の大きさを求めることができる。(発言内容、ノートの記述)
3 本 時	○四角形の内角の和は 360° であることを理解し、その理由について既習事項を基に説明できる。	・角度をはからずに四角形の4つの内角の和を求める方法を考える。 ・各自の考えた求め方について発表し、検討する。
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」の意味を理解する。 ・五角形、六角形の内角の和を三角形に分けてしらべ、多角形の内角の和について表にまとめる。
		【考】 三角形の内角の和をもとに、多角形の内角の和を三角形に分けて求める方法を考え、説明している。(発言内容) 【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。(発言内容、練習問題)
第2次 しきつめ		
	○基本図形の敷き詰めを通して、図形に親しみ、その美しさを感じるとともに、論理的な思考力を高める。	・一般四角形の同じ図形を並べて、隙間なく敷き詰める。 ・形も大きさも同じ四角形が敷き詰められる理由を考える。 ・平行四辺形の一部を変形して行って、おもしろい敷き詰め模様を作る。
6		【関】 おもしろい敷き詰め模様を作ろうとしている。(活動の様子) 【考】 形も大きさも同じ四角形が敷き詰められることの原因を調べ、筋道立てて説明している。(活動の様子、発言内容)
		・平行四辺形の一部を変形して行って、おもしろい敷き詰め模様を作る。
まとめ		
7	○学習内容の定着を確認し、理解を確実にする。	・「仕上げ」に取り組む。
		【知】 基本的な学習内容を身につけている。(適用問題)
＜教材の発展＞		
	➡ 5年 正多角形と円周の長さ	➡ 6年 対称な形
		➡ 6年 拡大図と縮図

4 本時の指導 (3 / 7)

(1) 目標 ○四角形の内角の和は 360° であることを理解し、その理由について既習事項を基に説明できる。

評価規準	具体的評価規準	
	おおむね満足できる	指導の手立て
【考】 三角形の内角の和をもとにして、四角形の内角の和の求め方を演繹的に考え、説明している。	○三角形の内角の和が 180° になることをもとに、四角形の内角の和が 360° になることを求め、その理由を説明している。	・三角形の内角の和が 180° になることを想起させるとともに、四角形は対角線によって2または4つの三角形に分割できることに気付かせる。

(2) 本時の指導にあたって

本時の指導にあたっては、三角形の内角の和が 180° であることを基に、四角形をいくつかの三角形に分割することによって内角の和が 360° になることを自力解決させる。自力解決が困難な児童については、対角線で三角形に分割する方法を提示して取り組ませる。グループ算数会議において自力解決の結果を発表しあうことによって、内角の和が 360° になることを確かめさせたい。グループで自分の考えを発表できない場合は、できた部分まで発表し、その後については友達から助言をもらいながら、最終的に解決できるよう取り組ませたい。全体算数会議では、四角形の内角の和が 360° であることを確認し、その根拠を板書したり、その板書を基に説明したりしながら理解・定着を図りたい。さらに、どの考えも三角形の内角の和の2つ分になることに気付かせ、多角形の内角の和についての学習につなげていきたい。

(3) 展開

階	学習活動・予想される児童の反応	指導上の留意点と評価
みつけ ける 7分	<p>1 問題をつかむ。</p> <p>四角形の4つの角の大きさの和は、何度になりますか。</p> <p>2 学習課題をつかむ。</p> <p>四角形の4つの角の大きさの求め方を考えよう。</p> <p>3 見通しをもつ。</p> <p>○答えを予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三角形の内角の和、180° よりも大きいだろう ・正方形や長方形は直角が4つあるから360° になるんじゃないか。 <p>○考え方の見通しを持つ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対角線を1本引いて、2つの三角形を作る。 ・対角線を2本引いて、4つの三角形を作る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・角度を測ったり、切り取ったりしないで求めることを確認する。 ・四角形の「内角」の意味を確認する。 ・既習事項を想起させ、できるだけ根拠を言わせる。 ・三角形の内角の和が180° であることは確認しているので、三角形を基に考えればよいことに気付かせる。
かんが え る 5分	<p>4 問題を解く。(自力解決)</p> <p>①対角線1本で2つの三角形に分ける</p> <p>$180 \times 2 = 360$ 答え 360°</p> <p>②対角線2本で4つの三角形に分ける</p> <p>$180 \times 4 - 360 = 360$ 答え 360°</p> <p>③三角形内の任意の点から4つの頂点に引く直線で4つの三角形に分ける</p> <p>$180 \times 4 - 360 = 360$ 答え 360°</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・カードを配布し、それに対角線や補助線、式等を書き込ませ、自分の考えが分かるようにさせる。 ・1つの考えがまとまった子にはさらに別な考えができないか考えさせる。 ・自力解決が難しい場合は、2つの三角形に分けて、180° いくつ分になるかを考えさせる。
た し か め る	<p>5 算数会議をする</p> <p>○算数会議(グループ)で互いの考えを発表し合い、四角形の内角の和が360° になることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・四角形の4つの角の和は、360° になる。 <p>○算数会議(全体)では、四角形の内角の和が360° であることを確認してから、その理由を互いに説明し合い、確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どの考えも三角形を基に考えている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の考えを発表するときはできるだけ、根拠を明らかにし、他との共通点や相違点を考えさせるようにする。自分の考えを発表できなかった場合は、できたところまでを発表させ、その後どうすればよいか助言を聞かせる。 ・発表が終了し、四角形の内角の和について結論がまとまったら、自力解決の続きを書いたり、友達の意見を付け足したりさせ、自分の考えをより確かなものにさせる。 ・机間指導をしながら、①～③の考えを指名により板書させ、それを基に説明しあう。 ・③については、児童からでない場合は教師から提示する。

23分	<ul style="list-style-type: none"> ・ 三角形を4つに分けても、結局は三角形2つ分になる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ②及び③については、四角形の内角に含まれない角が含まれていることに気付かせ、-360の意味について考えさせる。 ・ ①～③の共通点に気付かせ、どの考え方でも三角形の内角の和2つ分になることに気付かせる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>〈評価〉</p> <p>【考】 三角形の内角の和が180° になることをもとに、四角形の内角の和が360° になることを求め、その理由を説明している。</p> <p style="text-align: right;">(発言、ノート)</p> </div>
まとめ	<p>6 学習のまとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>四角形の4つの角の大きさの和は、四角形を三角形に分けて考えれば求めることができる。</p> <p>四角形の4つの角の大きさの和は360° (三角形2つ分) である。</p> </div> <p>7 適用問題に取り組む。</p> <p>① 四角形の角の和が360° であることを説明する。 2つないし4つの三角形に分けて考える。 補助線2本を用いて三角形3つに分けて考える。</p> <p>② 四角形の未知の角を計算で求める。</p> <p>8 本時の学習を振り返る。</p> <p>○ 今日の学習で分かったことや友達のかえなどでいいと思ったことなどをまとめましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 四角形の角の和は三角形に分けて考えれば、求められることが分かった。 ・ どの考え方も三角形2つ分になることが分かった。 <p>9 次時の学習内容を知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新しい四角形を提示し、その内角の和が360° になることを説明する。 ・ 四角形の内角の和が360° であることを活用して解くことを確認する。問題の提示のみ行う。 ・ 板書を確認し、本時の学習で分かったことや友達のかえの良さなどを記述させる。

5 板書設計画

④ 四角形の4つの角の大きさの和は、何度になりますか

⑤ 四角形の4つの角の大きさの和の求め方を考えよう。

⑥ 四角形の4つの角の大きさの和は、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4つの角の大きさの和は、 360° (三角形2つ分) である。

三角形 $=180^\circ$ を使うと説明できる。

⑦

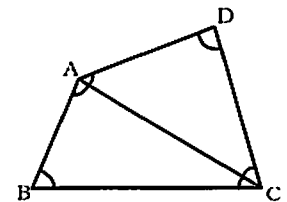
答えの見通し

- ・ 180° より大きい。
- ・ 360° ?

方法の見通し

- ・ 三角形に分ける
- ・ 対角線1本で2つ
- ・ 対角線2本で4つ
- ・ それ以外の分け方

1本の対角線で2つの三角形に分ける

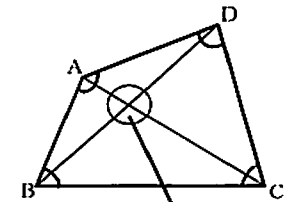


三角形の角×いくつ分

$$180^\circ \times 2 = 360^\circ$$

三角形 2つ分

2本の対角線で4つの三角形に分ける

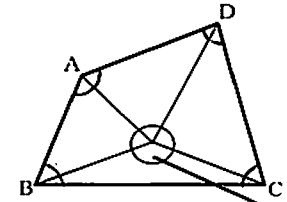


三角形の角×いくつ分-余計な角(三角形2つ分)

$$180^\circ \times 4 - 360^\circ = 360^\circ$$

三角形 2つ分

4本の直線で4つの三角形に分ける

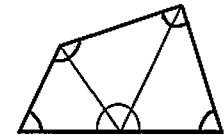


三角形の角×いくつ分-余計な角(三角形2つ分)

$$180^\circ \times 4 - 360^\circ = 360^\circ$$

三角形 2つ分

⑧



$180^\circ \times 3 - 180^\circ = 360^\circ$