

第5学年 算数科学習指導案

は組 男子 16 名 女子 17 名 計 35 名
指 導 者 柏 木 康 良

1 題 材 図形の角

2 題材について

(1) 題材の位置とねらい

これまでに子どもたちは、図形を観察したり、構成したりする活動を通して、頂点や辺の数、辺や角の相等関係、辺の位置関係の観点から図形を考察し、三角形や四角形の図形の性質について学習してきている。また、単位（度）を決めて、そのいくつかと考えれば角の大きさを数で表すことができるという単位の考えや、ある条件を満たせばどんな形や大きさの四角形でも平行四辺形やひし形などとする一般化の考え方を深めてきている。このような活動を通して、子どもたちは、図形の性質について「問い」をもったり、考察したりする姿が見られる。

そこで、本題材では、三角形、四角形や多角形の角の大きさの和の關係に着目し、図形の角の大きさの和について筋道立てて考える活動を通して、図形の角の大きさの和を求めることができることをねらいとしている。また、多角形の角の大きさの和を求める際に、基にする三角形の角の大きさの和のいくつかと考える単位の考えや多角形の角の大きさの和は、形や大きさが変わってもいつでも一定の大きさになるという一般化の考え方を一層深めていこうとするものである。そして、図形に対する見方を広げていくとともに、自分なりの「問い」を連続・発展させていこうとする態度を育てることもねらいとしている。

ここで培われた単位の考えや一般化の考え方は、「拡大図と縮図」という学習に発展していくものである。

(2) 指導の基本的な立場

図形概念は、身の回りの具体物から形を抽出し、構成要素に着目しながら定義や性質について考察したり、定義や性質が当てはまる形を集めながら認める範囲を広げたりしていく過程で形成されていく。また、量としての角の概念は、直接比較や間接比較、任意単位による測定や普遍単位による測定を通して、保存性や稠密性、加法性などに気付きながら次第に培われていく。ここでは、三角形の角の大きさの和が 180° であることを帰納的に考えたり、四角形の角の大きさの和が 360° であることを演繹的に考えたりして説明する活動を大切にする。この際に、学習した三角形や四角形の定義や性質と関連付けて、図形の角の大きさの和は、基にする三角形の角の大きさの和を見いだせば求めることができると統合的・発展的に考え、多角形の角の大きさの和の求め方を捉えさせることが大切である。

具体的には、まず、三角形の角の大きさの和が 180° であることを合同な三角形を敷き詰めたり、分度器で測ったりする方法で帰納的に考え、説明する活動を行う。そして、どんな形の三角形でも角の大きさの和は 180° であるという三角形の性質に気付かせる。

次に、四角形の角の大きさの和が 360° であることを三角形の角の大きさの和が 180° であることを生かして演繹的に考え、説明する活動を行う。そして、どんな形の四角形でも角の大きさの和は 360° であるという四角形の性質に気付かせる。

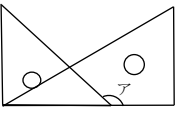
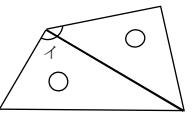
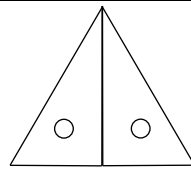
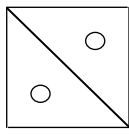
さらに、三角形と四角形の角の大きさの和が分かっていることを生かして、五角形の角の大きさの和の求め方について考え、説明する活動を行う。その際に、図形をどのように見たのかを捉えさせるために、図と角の大きさを求める式とがどのようにつながっているかを考えることを大切にする。

このような学習を通して、子どもたちは、単位の考えや一般化の考え方を深めたり、図形についての感覚を豊かにしたりしながら、すでに正しいと明らかになっている事柄を基にして別の新しい事柄を説明し、筋道を立てて考えることのよさを実感できるようになる。そして、図形につ

いての「問い」を見いだし、本題材で学習した見方や考え方を生かしながら、よりよいものを求めて、さらに新しい課題を追究していくようになる。

(3) 子どもの実態

本学級の子どもたちが、本題材に関わるようなことについて、どのように捉えているか調査してみると、次のような結果だった。（調査人数 35 名，質問紙法，（ ）内は回答数）

【調査 1】次の角度を答えましょう。	
	
・ 正答 (27 名) ・ 誤答 (6 名) 35° , 60° , 110° ・ 無答 (2 名)	・ 正答 (26 名) ・ 誤答 (6 名) 75° , 105° , 120° ・ 無答 (3 名)
【調査 2】図のように三角定規を組み合わせたとき、何という図形になりますか。また、なぜその図形といえるのか説明しましょう。	
	
・ 正三角形 3つの角が等しい (6 名) 3辺が等しい (13 名) 3辺と3角が等しい (1 名) ・ 二等辺三角形 2辺が等しい (12 名) ・ 無答 (3 名)	・ 正方形 4辺と4角が等しい (3 名) 4辺が等しい (14 名) 全ての角が直角 (9 名) 対角線が等しい (1 名) その他 (6 名) ・ 無答 (2 名)
【調査 3】三角定規の形ではない三角形の角の大きさの和をどのような方法で調べますか。	
・ 全ての角を分度器で測って足す。 (26 名) ・ 三角形を組み合わせて調べる。 (5 名) ・ 三角定規を使う。 (1 名) ・ 無答 (3 名)	

【調査 1】から、 35° や 60° のように、角アを 90° よりも小さい角度だと捉えている子どもがいることが分かる。直角を基にして、角の大きさが 90° より大きいか小さいかを判断する角の感覚が身に付いていない実態がうかがえる。これは、直角を基にして角を考え、角のおおよその大きさを予想できていないためだと考える。そこで、既習事項の確認をしたり、求める図形の角の大きさの和を直角のある図形を用いて予想させたりして、角の大きさに関する感覚を豊かにしていきたい。

【調査 2】から、正三角形である理由を「角の大きさが全て等しいから」と答えた子どもが少なく、与えられた条件では断定できない「3 辺の長さが等しい」と答えた子どもが多かった。また、正方形になる理由を「4 本の辺の長さが等しく全ての角が 90° だから」と説明ができた子どもも少なかった。これは、全ての辺の長さは直角二等辺三角形の同じ長さの部分であることや、角を合わせた部分が三角定規の 45° が 2 つ合わさって 90° になることなど正方形となる条件を演繹的に考える経験が少なかったためだと考える。そこで、三角形の角の大きさの和が 180° であることを基にして、四角形や五角形などの図形の角の大きさの和が何度になるかを、演繹的に考える活動を大切にしていきたい。

【調査 3】から、三角形の角の大きさの和を求める方法として、角を測って足す方法を考える子どもが多い。これは、角の大きさに関する学習では、分度器を使って解決することが多かったためだと考える。この考えを生かしながら、角を一つの頂点に集めたり、合同な三角形を敷き詰めたりする方法でも三角形の角の大きさの和を求めることができるようにし、様々な活動を通して、図形に対する見方を豊かにしていきたい。

(4) 指導上の留意点

ア 角の大きさに関する感覚を豊かにするために、直角のある図形を用いて、求める図形の角の大きさの和を予想させる活動を取り入れる。

イ 既習事項を生かして図形の角の大きさの和を演繹的に考えさせるために、どの既習事項を使ったかを確認したり、式や図・言葉を関連させて考えさせ、数が図のどこの部分を表しているのかを話し合わせたりする。

ウ 図形に対する見方を広げるために、角を一つの頂点で集めたり、合同な三角形や四角形を敷き詰めたりする活動を取り入れる。

3 目 標

- (1) 三角形や四角形などの角の大きさの和を調べたり, 三角形の角の大きさの和を適用したりする活動に意欲的に取り組み, 自分なりの「問い」を連続・発展させていこうとすることができる。
- (2) ・ 単位の考えや一般化の考え方で, 三角形の角の大きさの和を基にして, 多角形の角の大きさの和の求め方を考えていくことができる。
・ 角の大きさの和の性質を用いて角度を計算で求めたり, 四角形の角の大きさの和は 360° になることを筋道立てて説明したりすることができる。
- (3) 三角形の角の大きさの和が 180° であることや多角形の角の大きさの和は三角形や四角形に分けて求めることが分かり, それを用いて多角形の角の大きさの和を求めることができる。

4 指導計画 (全9時間)

小題材	問い	主な学習活動	教師の具体的な働きかけ
三角形の角の大きさの和②	三角形の三つの角の大きさの和は何度になるかな。 ↓ 分度器で測らないで角の大きさの和を求めることができるかな。	1 三角形の角の大きさの和の求め方を話し合う。 (1) 角度を分度器で測る。 (2) 形も大きさも同じ三角形を敷き詰める。 (3) 角を一点に集める。	○ 三角形の角の大きさに着目してきまりを発見させるとともに, そのきまりがいつも成り立つか見通しをもって活動させるようにする。 ○ 様々な形や大きさの三角形について調べさせ, 三角形の角の大きさの和について成り立つきまりを捉えさせるようにする。
四角形の角の大きさの和④ 本時 (3/4)	四角形の四つの角の大きさの和は何度になるかな。 ↓ どんな四角形でも四つの角の大きさの和は 360° なのかな。 ↓ 五角形や六角形の角の大きさの和はどのように求めればいいのか。	3 四角形の角の大きさの和の求め方を話し合う。 (1) 角度を分度器で測る。 (2) 三角形に分けて考える。 4 四角形を敷き詰めて, 四角形の性質について考える。 ・ 敷き詰められるわけ 5～6 多角形の角の大きさの和の求め方を話し合う。 ・ 五角形の角の大きさの和 ・ 六角形の角の大きさの和 ・ n 角形の角の大きさの和	○ 三角形の角の大きさの和を用いて四角形の角の大きさの和を求めるよさを味わわせるために, 実測した場合と比べさせるようにする。 ○ 同じ形や大きさの四角形を敷き詰められることを基に, 四角形の角の大きさの和が 360° であることを説明させるようにする。 ○ 多角形の角の大きさの和を求める際に出てくる「 $180^\circ \times 3$ 」や「 $180^\circ \times 4$ 」などの式を, 図と関連付けながら考えさせ, 演繹的に考えることができるようにする。
練習・力だめし③	前にやったときよりも工夫できないかな。 ↓	7～9 練習問題に取り組んだり, 学習したことをまとめたりする。	○ 学習を深めるために, これまでの学習を振り返らせたり, 練習問題に取り組ませたり, 学習したことをノートにまとめさせたりする。

5 本 時（5／9）

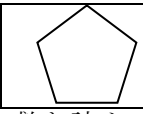
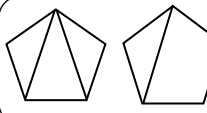
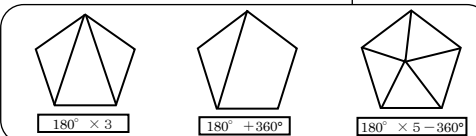
(1) 目 標

五角形の角の大きさの和を求める活動を通して、三角形や四角形の角の大きさの和を基にすれば五角形の角の大きさの和を求めることができることに気づき、解法を説明することができる。

(2) 本時の展開に当たって

本時の指導では、五角形の角の大きさの和は、三角形や四角形の角の大きさの和を使えばよいことを説明できることが大切である。そこで、様々な解法が出た後に、「**角の大きさの和を求める方法は、○種類あるということかな。**」と尋ねることで、それぞれの解法を比較させ、どの解法も三角形や四角形の角の大きさの和を基にしていることに気付かせる学び合いを展開していく。

(3) 実 際

過程	主な学習活動	時間 (分)	教師の具体的な働きかけ
学習課題の受けとめ	1 学習課題を受けとめる。  角の大きさの和は、何度になるかな。	10	○ 学習問題を焦点化するために、これまで解決できていた合同な図形を敷き詰める方法では解決が難しいという考えを取り上げる。
学習問題の焦点化	・ 敷き詰めて考えるのは難しそうだよ。 ・ 分けて考えればできそうだよ。 2 学習問題を焦点化する。 五角形の角の大きさの和を求めるには、どうすればよいのかな。		○ 五角形の角の大きさの和の求め方に多く触れることができるようにするために、子どもたちが考えた解法を黒板に掲示するようにする。その際に、図と式を分けて掲示し、「どの図とどの式がつながっているかな。」と尋ねる。
試 行	3 自分なりの方法で解決し、気付いたことを発表し、話し合う。  $180^\circ \times 5 - 360^\circ$ $180^\circ \times 3$ $180^\circ + 360^\circ$ どの図と式がつながっているかな。  五角形の角の大きさの和の求め方は3種類あるということかな。 三角形や四角形に分けているところを見ると全部同じ考えだね。 別の五角形でも同じ考えが使えるのかな。 別の五角形でも同じように考えて角の大きさの和を求められるね。	25	○ 図と式との関連を意識できるようにするために、数と図をつなげたり、言葉を書き込んだりしながら、解法を説明する場を設定する。
確 認	4 本時の学習について振り返る。 五角形の角の大きさの和を求めるには、三角形や四角形に分けて考えればよい。		○ 五角形の角の大きさの和の求め方には、どれも三角形や四角形の角の大きさの和が含まれていることに気付かせるために、「五角形の角の大きさの和を求める方法は○種類あるということかな。」と尋ねる。
適 用	5 本時の学習を生かして、六角形の角の大きさの和を求める。	10	○ どんな五角形でも角の大きさの和が 540° になることを確認するために、異なる形の五角形をかかせ、どの五角形でも角の大きさの和は変わらないことを確かめさせる。
ま と め	6 本時の学習のまとめをする。		○ 他の図形の角の大きさの和も、三角形や四角形を基にすればよいことに気付かせるために、六角形の角の大きさの和を求めさせる。