

本単元で育成を目指す資質・能力

(学びに向かう力, 人間性等)

◆三角形の内角の和が180°であることを基に, 四角形や他の多角形の性質を考えた過程や結果を振り返り, 多面的に捉え検討してよりよいものを求めて粘り強く考えたり, 数学のよさに気づき学習したことを今後の生活や学習に活用したりしようとしている。

(知識及び技能)

◆三角形の内角の和について理解し, それを基に四角形や他の多角形の内角の和を求めることができる。

(思考力, 判断力, 表現力等)

◆図形の角に着目し, 三角形の内角の和についての性質を帰納的に見だし, それを基に四角形や他の多角形の内角の和について演繹的に考え, 説明している。

単元デザインの意図

子どもたちは幼児期より, 遊びや生活の中で積み木やブロックなどを積んだり並べたり, 折り紙を折ったり重ね合わせたりして, 形や図形に慣れ親しむ経験を積んできている。また, 第2学年では直角, 第3学年では二等辺三角形や正三角形と関連させて角の相等, 第4学年では, 角の大きさについて, 回転の大きさとして捉えられるように学習している。レディネステストの結果から, 三角定規のそれぞれの角の大きさを求める問題に課題があること, 平行な直線は他の直線と等しい角度で交わることや, 「平角=180°」を用いて角度を求める問題, 辺の長さを基に三角形を弁別する問題については多くの子どもが理解していることなどが分かった。三角定規の角の大きさを求めることについては, 計算等に比べると学習頻度が少ないため, 繰り返しの学習が必要であることがうかがえる。そこで, 既習事項を視覚的に捉えられるようにしたり, 複数の角の大きさについて考える問題に取り組んだりすることで, 本単元において子どもが既習事項を活用できるようにしていく。

本単元は, 2つの数学的活動でデザインした。まず, 三角形の内角の和を, 分度器を用いて測定したり, 図を使って調べたりする活動である。図を切り取って三つの角を合わせたり, 折り込んで三つの角を合わせたりと, 多様な方法を用いて帰納的に考えることを通して, どのような三角形においても内角の和が180°であることを見だししていけるようにする。次に, 問題解決の過程を, 図や式などを用いて数学的に表現し伝え合う活動を設定することで, 子ども同士がお互いの考えのよさについて知ることができるようにする。

本時では, 多角形の内角の和について, 補助線を入れ三角形などに分けて求める際に, 三角形の内角の和を基に, 自分の考えを図や式などを用いながら筋道立てて表現し, 説明する活動を通して, 演繹的に考えるよさに気付くようにしていく。ただし, 六角形の中に線を引くと, 様々な考えが出され, そのよさに気付くことが難しいと考える。そこで, 本時は正六角形の内側に線を引き六つの三角形に分けることで, どの子どももが同じ視点から考えられるようにする。つまり, 多様な考え方を引き出すのではなく, まずは正六角形の中に既習である三角形を見いだし, 解決への見通しをもたせる。そうすることで子どもから, 「だったらこんな線はどうか?」「三角形じゃなくても, 四角形でも考えられそうだよ」などの考えを引き出していく。

その後は, 他の多角形と三角形の数の関係を表にする活動に取り組んだり, 四角形を敷き詰める活動においてその理由を考えることで, 四角形の内角の和が360°であるから敷き詰めることができるということを実感させることにも取り組んだりすることで, 多角形の内角の和についての理解を深めていく。

本単元につながる主な資質・能力

幼児期

遊びや生活の中で, 数量や図形などに親しむ体験を重ねることにより, 自らの必要感に基づきこれらを活用し, 興味や関心, 感覚をもつようになること。

第1学年

身の回りにあるものの形について着目し, その特徴を捉えること。

第2学年

直線や面の形, 直角といった図形を構成する要素に着目して図形を捉えること。

第3学年

角の定義について理解するとともに, 辺の長さや角の相等にも着目して図形を考察すること。

第4学年

直角や図形の角に着目し, 測定の仕方や表現の方法を考え, 図形を多面的に考察すること。

前単元

図形を構成する辺や角などの要素に着目して, 与えられた図形と合同な図形の構成の仕方を考察すること。

第6学年 縮図や拡大図について, 二つの図形間の関係に着目し, 二つの図形の間を考察すること。対称性について, 図形を構成する要素どうしの関係に着目し, 図形の性質を考察すること。

単元デザイン(全7時間)

本単元で目指す子どもの姿

三角形の内角の和について理解し, それを基に四角形や他の多角形の内角の和について演繹的に考え, 説明することができる。

数学的活動

学習活動

第7時 四角形の敷き詰め

問い 四角形がすき間なく敷き詰められるのはどうしてかな?

- ・知① ○態① (行動観察・ノート)
①同じ形の四角形を, すきまなく敷き詰める。
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る。

見方・考え方を働かせている子どもの姿

- ・四角形を回転させたり裏返したりすると1ヶ所に集まるよ。
・1回転は360°!

第6時 多角形の角の大きさ②

問い いろいろな多角形の角の大きさの和も計算で求められるかな?

- ・知① ○思② (行動観察・ノート)
①多角形の内角の和について表にまとめることで, その理解を深めていく。

- ・○角形と三角形の数には関係があるね。
・ここでも, 三角形が役に立つよ。

第5時(本時) 多角形の角の大きさ①

問い 正六角形も四角形と同じように考えてよいのかな?

- ・知② ○思② (行動観察・ノート)
【A評価】多角形に線を引き, 自分が見出した図形を基に内角の和がいくつになるのかを図や式を関連付けて説明することができる。
【B評価】多角形の内角の和の求め方を, 三角形や四角形を基にしながら説明することができる。
①「五角形」「六角形」「多角形」を知る。
②六角形の内角の和を三角形や四角形に分けて調べたり, 図を基に自分の考えを説明したりすることで, 多角形の内角の和についての理解を深める。

- ・三角形や四角形に分ければ, 多角形の角の大きさの和を求めることができるね。その時は, 「三角形の三つの角の和=180°」が使えるね。

第4時 四角形の角の大きさ

問い 四角形の四つの角の大きさの和を求めるのに, 分度器は必要かな?

- 思② ・態① (行動観察・ノート)
①角度をはからなくて, 四角形の四つの内角の和を求める方法を考える。

- ・四角形を三角形に分けて考えればいい。

第1・2・3時 三角形の角の大きさ

問い 三角形の三つの角の大きさの和は, いつも同じ大きさになるのかな?

- 知① ・思① ・態① (行動観察・ノート)
①二等辺三角形を基に, 三角形の三つの角の大きさの決まりを調べる。
②いろいろな三角形の三つの角の大きさの和を調べる。
③三角形の内角の和が180°になることを活用し, 三角形のいろいろな角度を計算で求める。

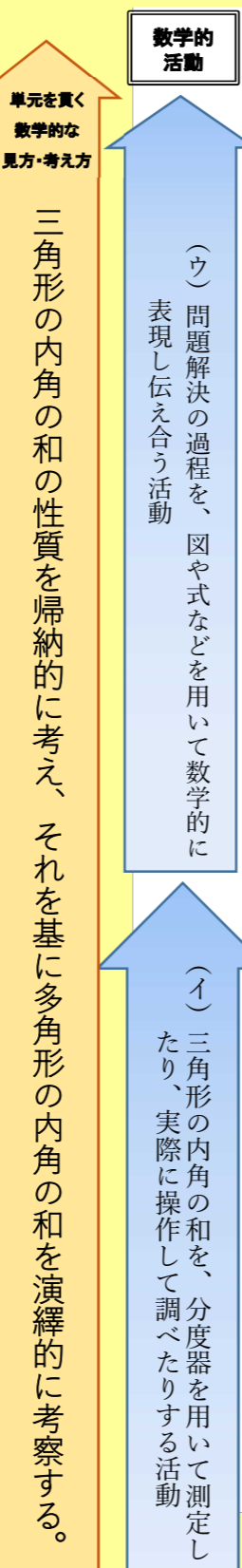
- ・どの三角形も角の大きさの和は180°になるね。
・三角形の角の大きさの和が180°であることを使うと, 三角形のどの角の大きさも計算で求めることができるね。

評価規準

Table with 3 columns: 知識・技能, 思考・判断・表現, 主体的に学習に取り組む態度. It lists specific learning objectives and evaluation criteria for each category.

生徒指導の3機能を生かした教育活動

「自分への信頼を育む」子どもたちが自信と誇りをもって生きていくための力を育む



三角形の内角の和の性質を帰納的に考え, それを基に多角形の内角の和を演繹的に考察する。

(ウ) 問題解決の過程を, 図や式などを用いて数学的に表現し伝え合う活動

(イ) 三角形の内角の和を, 分度器を用いて測定したり, 実際に操作して調べたりする活動

【本時の目標】 多角形の内角の和の求め方を、三角形や四角形を基にしなが説明することができる。

10/20 (水)

① 下の図形の角の大きさの和を求めよう。

② 正六角形も四角形の時と同じように考えてよいのかを確かめよう。

別の分け方でも求められるかな?

③ 分ける、三角形、四角形、形や数はいろいろだけど

④ 他の多角形でも同じようにできる?

チャレンジ  
五角形

正六角形  
直線で囲まれた図形  
たが角形  
三角形も四角形も

線を引き分ける  
三角形  $180^\circ$

正六角形  
三角形  $180^\circ \times 6 = 1080^\circ$   
多い  $360^\circ$   
六角形  
 $1080^\circ - 360^\circ = 720^\circ$

三角形  $180^\circ$   
四角形  $360^\circ$   
三角形が4つ  
 $180^\circ \times 4 = 720^\circ$

三角形が2つと四角形が1つ  
 $180^\circ \times 2 + 360^\circ = 360^\circ + 360^\circ = 720^\circ$

正六角形の角の大きさの和は  $720^\circ$

四角形が2つ  $360^\circ \times 2 = 720^\circ$

授業の視点

- ◆ 本時で働かせる数学的な見方・考え方  
既習の図形の内角の和に着目し、多角形の内角の和について図や式を用いて筋道を立てて考え説明することができる。
- ◆ 主体的な学びを生み出すための工夫  
まず教師が分け方を示し、その後子ども一人一人が別の分け方を考えることで、どの子どももが共通の視点から学習対象に働きかけることができるようにする。そうすることで、「それなら…」といった、別の視点から学習対象に働きかけようとする姿を引き出す。また、図と式とを対応させることでそれぞれの考えのよさ、三角形や四角形の内角の和を共通点として学習対象に働きかけていることを共有することで他の多角形についても活用できることに気付かせていく。

【課題を見付け、問いを持つ】

T: 今日の問題は、  
問 下の図形の角の大きさの和を求めよう。

です。

T: ちなみに今日の形はこれです。(正六角形を提示)何か質問はありませんか?

C: それって六角形ですか?

T: これは、正六角形といいます。(ここで多角形についての説明)

T: 正六角形の角の大きさの和を考えるんだから…

C: 四角形の時みたいに線を書いて分けてみれば…

T: みなさんだったら、どのような線を引きますか?

C: ぼくだったら…。三角形ができるかな。

T: だったら、今日のめあては、  
② 正六角形も四角形の時と同じように考えて良いのかを確かめよう。

だね。

T: 先生はどのように分けたんだけど、どうかな? (正六角形を六つの三角形に分けたものを提示)

C: いいと思うよ。

C: 確かに。それなら三角形の六つ分だから…

T: Aさんが気付いたことは何? みんなで確かめてごらん。

指導上の意図  
・多角形を三角形や四角形に置き換えて考えたり、三角形や四角形の内角の和を基に多角形の内角の和を求めようとしたり、既習事項を活用しようとしている姿を評価する。

【共通の視点から働きかける】

T: ところで、多くの方が三角形で考えているのはどうしてなの?

C: それは四角形の時三角形を基に考えたからです。

T: だったら、前に習ったことを使うと、三角形が6つあるんだから、正六角形の角の大きさの和は、 $180^\circ \times 6 = 1080^\circ$  だね。

C: 分け方はいいけど、それだけじゃダメだと思うけど…

T: 少し困っている人がいるようですが、今日考えるのは何ですか?

C: 正六角形の角の大きさの和です。

T: それがどこなのかを近くの人と確認してから改めて考えてみましょう。

<個人思考>

C: 六つ分でもいいけど、それだけじゃダメかな。

T: 何がダメ? もしかして、足りないの?

C: そうじゃなくて、多すぎるから引かないといけない。

T: 多いのは、図のどこ?

C: 中心の円が余分だから、 $360^\circ$  を引けばいいよ。

T: 中心の円?  $360^\circ$  を引く? 隣同士で確認して。分かったようだね。だったら式はどうなるかな?

C:  $1080^\circ - 360^\circ = 720^\circ$

③ 正六角形の内角の和は  $720^\circ$

指導上の意図  
・問題場面を限定することで、どの子どももが共通の視点から学習対象に働きかけることができるようにしていく。

【考えを共有し、深める】

④ 別の分け方でも求められるかな?

<個人思考及び班での共有>

ここでは、タブレットを使っての活動を行う。全体で共有する場面においては、教師用タブレットを大型モニターに接続したものを使用するが、細かい説明や式については黒板に板書し、記録として残るようにする。

C: 一つの頂点から線を引きると三角形が四つになるよ。

C: 私は四角形に分けてみたよ。

C: 分け方は別々だけど、答えは  $720^\circ$  で同じだ!

T: それぞれの考えに共通しているのは?

C: 線で分けているところ。

C: 三角形や四角形にしている。

C: 今までに勉強した  $180^\circ$  や  $360^\circ$  を使って計算しているところ。

指導上の意図  
・共通点を明らかにし、既習事項(三角形や四角形の角の大きさの和)を基に考えることのよさに気付かせる。  
・図と式とを対応させながら説明する活動を通して、それぞれの考えのよさを見いだせるようにする。

評価の観点 思②  
【A評価】線を引き、自分が見いだした図形を基に内角の和がいくつになるのかを図や式を関連付けて説明することができる。  
【B評価】多角形の内角の和の求め方を、三角形や四角形を基にしなが説明することができる。

【本時の学びを確かめる】

T: 六角形の角の大きさの和はどうやって求めることができたかな?

C: 六角形を三角形や四角形に分けたらいい。

C: 三角形の角の大きさの和が  $180^\circ$  であることを使って、三角形がいくつあるかで考えたらいい。

C: 分け方が違うと、形やその数が変わってくるんだね。

C: 私は三角形が分かりやすいな。

C: 他の多角形でも、今日の考え方は使えるのかな?

③ 分ける、三角形、四角形、形や数はいろいろ  
④ 他の多角形でも同じようにできるのかな?

T: チャレンジ問題に挑戦。  
子どもに、自分で選んだ多角形の角の大きさをどの形(三角形・四角形)を基に求めているのかが伝わるよう説明させることで、自分自身の学びを振り返ることができるようにする。

指導上の意図  
・演繹的に考えることのよさに気付かせ、全員で共有する。  
・子どもの言葉を基にまとめることで、授業での学びやどのような力が身に付いたのかを実感できるようにする。