

育成を目指す3つの柱の資質・能力

<p>学びを人生や社会に生かそうとする「学びに向かう力・人間性等」</p> <ul style="list-style-type: none"> 数学的に表現・処理したことを振り返り、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る態度、縮図や拡大図の性質を用いて、日常生活の中の問題解決に生かそうとする態度。
<p>生きて働く「知識・技能」</p> <ul style="list-style-type: none"> 縮図や拡大図は大きさを問題にせず形が同じという観点から図形を捉えていること。 縮図や拡大図の関係にある図形は、その対応している角の大きさは全て等しく、対応している辺の比は一定であることを理解していること。 与えられた条件で、縮図や拡大図を作図することができること。
<p>未知の状況にも対応できる「思考力、判断力、表現力等」</p> <ul style="list-style-type: none"> 角の大きさや辺の長さなど図形を構成する要素に着目し、大きさは異なるが形が同じ二つの図形間の関係を調べることができるとともに、縮図や拡大図の性質を活用して問題の解決方法を考えたり、表現したりすることができること。

本単元終了時に目指す児童像

- 縮図や拡大図の意味や特徴を理解するとともに、縮図や拡大図を正しく作図することができる。
- 辺の長さや角の大きさといった図形を構成する要素に着目し、図形を捉えたり比べたりして、二つの図形間の関係が拡大図や縮図の関係にあるのか考察している。
- 日常生活において縮図や拡大図の性質を活用して、作図を用いながら問題解決の方法を考えたり、他者に説明しようとしていたりしている。

児童の実態と指導観

全国学力学習状況調査の結果では、図形領域で正答率が52.3と低かった。特に、図形を構成する要素などに着目し形を捉える問題や、三角形の面積の大小を判断し、その理由を表現する問題に課題が見られた。

そのため、本単元では図形を構成する要素として辺の長さや角の大きさに着目させながら縮図や拡大図の関係にある図形を捉えられるようにする。辺の長さや角の大きさをもとに図形を見比べ、対応する辺の長さの比が等しいことや角の大きさが同じであるという縮図や拡大図の性質を理解できるようにする。また、そのような性質を根拠として、自分の考えを表現したり説明したりすることを活動の中心におき、根拠をもって説明する場面を増やすとともに、作図を通して縮図や拡大図の性質について更に理解を深められるようにする。また、5年生で学習した合同な図形の性質を基にしながら合同な図形は大きさも形も同じであったことに対して、縮図や拡大図では、形だけが同じであるという共通点や差異点を考察させる。

本時では、校庭にある木の高さを求めるという児童にとって身近なものを取り上げて問題設定を行う。さらに、問題場面から縮図のもとになる三角形を見だし、縮図をかくために必要な数値を調べることや、調べた数値を使って縮図をかき、木の高さを求めるまで、縮図を利用した問題解決の一連の過程を体験することで、生活場面で縮図や拡大図の性質が用いられていることや、縮図や拡大図の性質を利用して問題解決を行うことの良さに気付かせたい。

資質・能力を育成するための数学的活動

ア 日常の事象から縮図や拡大図を用いることで問題が解決される場面を見だし、縮図や拡大図の性質を用いて問題を解決する方法を考えたり、学習したことを日常生活等に生かしたりする活動

イ 図形の構成要素に着目して、同じ形の図形について捉え方を深めるとともに、縮図や拡大図の関係がある図形を比べたり、作図したりする活動

ウ 問題解決の過程や結果を目的に応じて縮図や拡大図、式などを用いて、数学的に表現し伝え合う活動

目標・学習活動・評価方法

<p>1. 拡大図と縮図 (2時間)</p> <ol style="list-style-type: none"> 縮図や拡大図の意味や性質を理解する。 縮図や拡大図の性質を用いて、対応する辺の長さや角の大きさを求め、説明することができる。 	<p>2. 拡大図と縮図の作図 (3時間)</p> <ol style="list-style-type: none"> 縮図や拡大図のかき方を考え、説明することができる。 1つの点を中心とした縮図や拡大図のかき方を考え、説明することができる。 これまでに学習してきた平面図形が拡大図、縮図の関係になっているか調べ、図形に対する見方を深める。 	<p>3. 拡大図と縮図の活用 (5時間)</p> <ol style="list-style-type: none"> 縮尺の意味について理解し、縮図から実際の長さを求めることができる。 実際には測定しにくい長さの求め方を縮図や拡大図を用いて考えることができる。 実際には測定しにくい木の高さを求めるための方法を考えることができる。(本時) 実際には測定しにくい木の高さを、縮図をかくたり縮図の性質を利用したりして求めることができる。 学習内容の定着を確認し、理解を深める。
<ol style="list-style-type: none"> もとにする図形と形が似ている図形や、形は同じであるが大きさが異なる図形を比べることで、縮図や拡大図についての意味を捉える活動。【思①・態①】 縮図や拡大図の関係にある図形を見つたり、縮図や拡大図の性質を用いて、対応する辺の長さや角の大きさを求めたりする活動。【知①】 	<ol style="list-style-type: none"> もとにする三角形の2倍の拡大図の作図の仕方を考えたり、その方法を伝えたりする活動。【知②・思②】 1つの点を中心とした拡大図や縮図の作図の仕方やその良さについて考えたり、その方法や良さを伝えたりする活動。【知②】 基本的な平面図形について、それらが様々な大きさや形をしているときでも、縮図や拡大図の関係になっているのか調べる活動。【思③】 	<ol style="list-style-type: none"> 縮尺や比を用いながら、縮図で表された地図のA地点からC地点までの実際の長さの求め方について考える活動。【知③・態④】 建物の高さなど、実際には測りにくい長さについて、縮図を用いることで求めることができるということ捉える活動。【知④・態②】 木の高さを求めるための方法を考え、縮図のもととなる三角形を見いだしたり、木との距離や見上げたときの角度を調べたりする活動。【思④】(本時) 見いだした三角形を縮図で表したり、縮尺を用いて計算したりして実際の木の高さを求める活動。【態③】 学習内容の習熟・定着を行い、縮図や拡大図の性質や、作図の方法、縮図の活用の仕方を振り返る活動。【知①・②・③・④】

見方・考え方の数学的な

<ul style="list-style-type: none"> 図形を構成する要素や図形間の関係として角の大きさと辺の長さに着目し、縮図や拡大図の意味を捉える。 合同の関係にある図形と縮図や拡大図の関係にある図形との同じところや異なるところに着目し、縮図や拡大図の性質を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 合同図形の作図の仕方をもとに、縮図や拡大図を作図する方法を考える。 縮図や拡大図の性質に着目し、縮図や拡大図を作図する方法を考える。 縮図や拡大図の性質に着目し、基本的な平面図形の性質を捉え直す。 	<ul style="list-style-type: none"> 縮図や拡大図では、辺の長さの比が一定であるという性質に着目し、縮尺の意味について考える。 問題から見いだされた図形に着目し、縮図に表すために必要な数値や条件を考える。 問題から見いだされた図形に着目し、縮図に表しながら問題を解決する方法を考える。
--	--	---

評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<ol style="list-style-type: none"> 縮図や拡大図について、その意味や対応する角の大きさは全て等しく、対応する辺の長さの比はどれも一定であるなどの性質を理解している。 方眼紙のマス目を用いたり、対応する角の大きさは全て等しく、対応する辺の長さの比はどれも一定であることを用いたりして、縮図や拡大図をかくことができる。 縮尺の意味を理解し、縮図から実際の長さを求めることができる。 縮図や拡大図を用いて実際には測定しにくい長さを求めることができる。 	<ol style="list-style-type: none"> 図形間の関係を考察し縮図や拡大図の性質を見いだしている。 縮図や拡大図の性質をもとにして、縮図や拡大図の書き方を考えている。 縮図や拡大図の関係から、平面図形の性質を捉え直している。 縮図や拡大図の性質を活用して、実際には測定しにくい長さの求め方を考えている。 	<ol style="list-style-type: none"> 図形を構成する要素や図形間の関係に着目し、縮図や拡大図の性質を見いだそうとしている。 縮図や拡大図を丁寧にかこうとしたり、実際には測定しにくい長さの求め方を工夫して考えたりしている。 実際には測定しにくい長さを縮図や拡大図を用いると求めることができるというよさに気付いている。 縮図や拡大図を、身の回りから見つけようとしている。

○本単元につながる資質・能力

1年
図形を構成する要素や図形間の関係などに着目し、図形の性質や図形の計量について考察する力【B 図形】

2年
平面図形の特徴を図形を構成する要素に着目して捉えたり、身の回りの事象を図形の性質から考察したりする力。【B 図形】

3年
平面図形の特徴を図形を構成する要素に着目して捉えたり、身の回りの事象を図形の性質から考察したりする力【B 図形】

4年
図形を構成する要素及びそれらの位置関係に着目し、図形の性質や図形の性質や図形の計量について考察する力【B 図形】

5年
図形を構成する要素や図形間の関係などに着目し、図形の性質や図形の計量について考察する力【B 図形】

6年
図形を構成する要素や図形間の関係などに着目し、図形の性質や図形の計量について考察する力【B 図形】

○本単元からつながる資質・能力

6年
伴って変わる二つの数量やそれらの関係に着目し、変化や対応の特徴を見いだして、二つの数量の関係を表や式、グラフを用いて考察する力【C 変化と関係】

中1
図形の構成要素や構成の仕方に着目し、図形の性質や関係を直観的に捉え論理的に考察する力【B 図形】

中2
数学的な推論のかたみに着目し、図形の性質や関係を論理的に考察する力【B 図形】

中3
図形の構成要素の関係に着目し、図形の性質や計量について論理的に考察する力【B 図形】

本時の目標 実際には測定しにくい木の高さを求めるための方法を考えることができる。

本時における見方・考え方 問題から見いだされた図形に着目し、縮図に表すために必要な数値や条件を考える。

10 / 20

問題
職員室前の木は何mあるのだろう？

・校舎の問題と同じ方法で求めればいい。
・縮図をかけば求められる。

めあて
校舎の問題と同じように縮図を利用して木の高さを求められるかな。

どうして縮図がかけないのかな。

・角度が分からない
・底辺の長さが分からない

もとにする図形が必要
(直角三角形)

測ること

- ・木からのきより → 巻き尺で測る
- ・木の頂点を見た時の角度 → 角度を測る道具を使う

木と人の距離を測る時はどこから測りはじめる？
→頂点の真下、木の根元から

・ストローの穴の上に合わせる
・木の頂点を決める
・角度の測り方に注意
(90度 — 糸の示す角度)

まとめ
木の高さを求めるときも、縮図にするための図形を見だし、必要な長さや角度を測ることで、校舎のときと同じように求めることができる。

論点

① 本単元終了時に目指す児童像に向かうことができる単元構成になっているか。

② 児童の主体的な学びが実現できるよう、必然性のある「問い」が生まれる授業になっているか。また、問題解決のために、どんな既習事項が活用できるか協働的に探究し、見通しを持つことで、見方・考え方を働かせられる授業展開になっているか。そして、思考過程の可視化と共有を図ることで、みんなで学び合い、誰一人とり残さないような全員参加型の授業を仕組むことができているか。

評価

縮図や拡大図の性質を活用して、実際には測定しにくい長さの求め方を考えている。【発言・ノート】

1. 問題を確認し、めあてを設定する (本時)

- T 今度、中村南小学校をぐるっと取り囲んでいる木を切りそろえる工事が行われるそうです。改めて見ると、中村南小学校の校庭には背の高い木がたくさん生えていますね。12m以上の木は切りそろえる必要があるそうです。どの木を切ることになりそうかな？
(校庭全体の写真を掲示する)
- C 職員室前の木や、バックネット裏の木はかなり背が高いので切ることになりそう。
- T 確かに、職員室前の木は高いですね。何mあるのかな？

問題の提示 「職員室前の木は何mあるのだろう？」
(問題として掲示した木の写真を示す)

- T じゃあ木に登って測ってみよう。
- C それは無理じゃないかな。
- C どうやって登るの？
- C それ危なくない？そこまでなくていいと思います。
- C 前の時間で校舎の高さを求めた時のように考えたら登らなくてもよさそう。
- T 前の時間の校舎の高さはどうやって求めたかな。
- C 縮図を使って求めました。
- C 縮尺を使って実際の長さに直しました。

めあての提示 「校舎の問題と同じように縮図を利用して木の高さを求められるかな。」

2. 問題を解決するために必要なことを考える。

- T じゃあ縮図をノートにかいて木の高さを求めてみよう。

- 個人思考**
- C 縮図がかけません。
- T どうしてかけないの。できそうじゃなかったの。
- C 底辺の長さがわからん。
- C 角度も分かりません。
- T 角度や長さが分かればどんな図形がかけるの。
- C 直角三角形がかけます。

- T 校舎の時にも大きい直角三角形をもとにして縮図にしたもんね。でも今回は大きな直角三角形はどこにも見えないけど、みんなには見えたのかな。写真のどこに直角三角形が見えたのかタブレットにかいてみよう。

個人思考 (タブレット操作 3分)

全体共有 ※特徴的な図を取り上げる。

- ①直角三角形を見いだすことができない児童の図 (頂点もしくは高さのみ)
- T この線や点は何を表しているのかな。
- C その線は木の高さだと思います
- C この点は木の頂点だと思います。
- T 直角三角形をかくにはこの次はどうしたらいいのかな
- C 底辺を書いたらいいと思います。
- C 頂点までの斜め線を書いたらいいです。
- ②底辺の位置が違う図を取り上げて比較 (底辺が人の目線のものや地面のもの)
- T どちらも直角三角形を見つけられていますね。2人は何が違うのかな。
- C 底辺の位置が違う。
- T 木の高さから考えると、地面が底辺じゃない？なんで底辺を人の目線にしたのだろう。
- C 地面すれすれだと、角度を測るのが大変だからだと思ふ。
- C 頬つべたを地面に付けて図るのは嫌だし、難しい。
- C 校舎の問題の時も人の目線を底辺にして求めたよ。
- T そうだね。どちらも直角三角形だけど違いがあるんだね。じゃあ、今回はどっちで測る？
- C 目線の高さの方にします。
(人の目線からの直角三角形を提示する。)
- T これで、もとにする直角三角形が見つけれられましたね。じゃあ実際に測らなるといけなところを確認しよう。
- C 人が木の頂点を覗いている角度がわかっただけ。
- C 人と木の距離が分かればいい。
- T では今日は時間がないので、今度、その2つを測りに行きましょう。今日の学習を振り返ります。

まとめ 「木の高さを求めるときも縮図にするための図形を見だし、必要な長さや角度を測ることで、校舎のときと同じように求めることができる。」

T 次の授業では測ってきた長さや角度を使って実際に縮図をかいて木の高さを求めてみましょう。

3. 見通しをもち、グループで問題を解決する (次時)

- T 縮図を利用して実際には測れない木の高さを求めるために、図形を見いだしましたね。どのような図形でしたか。
- C 木と人と木の頂点をつなげて、直角三角形を見つけました。
- T では、本時は必要な長さや角度を測って、縮図をかき、木の高さを求めてみましょう。

めあての提示 「直角三角形 (見いだした図形) に着目し、縮図を用いて実際の木の高さを求めよう。」

- T まずは、大きな直角三角形 (もとになる図形) を完成させるために、木と人までの長さや、木を見上げたときの角度を測りに行きましょう。
(校庭にて)
- C 木の幹があるから、木の中心から真横にずらした場所から測ろう。
- C 木の頂点はどこかな？みんな同じ場所を頂点にしないといけないね。
- T 木と人との長さについては、頂点の位置を確認して、その真下から測るようにしましょう。また、今回はきりのよい長さ、10m・20m・30mとしましょう。
- C 10mだと、木の頂点が見にくいから、20mにしようかな。
- C 20mと30mだと、角度が5°くらい違ってくるね。
- T ストローの穴の上の部分に、木の頂点が重なるようにして測るようにしましょう。
(教室にて)

グループ活動 (15分)

- C 縮尺を1000分の1にしてみよう。
- C でも、30mが3cmだと図がかきにくいよ。
- C 私たちは縮尺を200分の1にしてみよう。
- C そうすると縮図にかく時には15cmになるね。
- C 高さは7cmだったから、200倍して14m
- C 14mに身長を足して15.5mになるね。

全体発表

- T 各グループの計算結果をみると、多少のばらつきはあるけど、概ね同じくらいの高さになりましたね。

4. 学習をまとめ、ふりかえりを書く

- T 今回の学習で、実際には測ることが難しいものの高さや長さを求めることができたのは、どうしてですか？
- C 縮図を利用したからです。
- T なぜ、縮図を描くと実際の物の高さや長さが求められるのでしょうか。
- C 大きさは違うけど形は同じだから。
- T 縮図を用いて求められるのは、校舎や木の高さだけでしょうか？
- C 高さだけでなく、川の幅なども求められるのではないかな。
- T 工事の時には、このような道具を用いて正確な高さなどを測っているようですよ。でも、昔はみんなと同じような方法を使って測量は行われてきたそうです。

- T では、本時のまとめをします。実際には測りにくい高さや長さを求めるときは？
- C 縮図を描くと求められる。
- T どんな縮図？
- C もとにする図形の縮図です。
- C 縮図にすると、測れなかった部分の長さがものさしで測れるようになりました。

まとめ

実際には測りにくい高さや長さを求めるときは、もとにする図形を見つけて、それを縮図に表すと求められる。

ふりかえり

- ・縮図を利用すると、実際には測ることが難しい木の高さや川の幅なども計算で求められることが分かった。
- ・実際の長さに計算し直すために、縮尺を決めることも大切なことだと分かった。

