

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の関係を調べることができるとともに、縮図や拡大図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。
- 図形を構成する要素および図形間の関係に着目し、合同や比と関連付けて、拡大図や縮図の関係を捉えながら統合的に図形を考察している。
- 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。

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、既習事項を用いて問題解決をするとともに、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 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、数学的に表現したりして伝え合う活動

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たり、その考えを用いて作図したりすることができる。 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高さの求め方を、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。 実際には測定しにくい木の高さを、縮図をかいたり縮図の性質を利用して求めることができる。(本時) 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けたら、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】 基本的な平面図形の性質をもとに、辺の長さの比や角の大きさに着目しながら、縮図や拡大図の関係になっているか調べる活動。【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を捉える活動。【知④・態②】 校庭の木の高さを縮図を用いて求めるためにもとになる図形を見いだしたり、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】 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】(本時) 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ちがいに着目し、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、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、縮図や拡大図をかきすることができる。 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こまめに作ったり、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。

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年生における合同は大きさも形も同じであったが、縮図や拡大図では、形だけが同じということを理解させ、合同と差別化できるようにする。

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。

○本単元につながる資質・能力

1年
ものの形に着目して特徴を捉えたり、具体的な操作を通して形の構成について考えたりする力【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
数学的な推論の過程に着目し、図形の性質や関係を論理的に考察し表現する力

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し表現する力【B 図形】

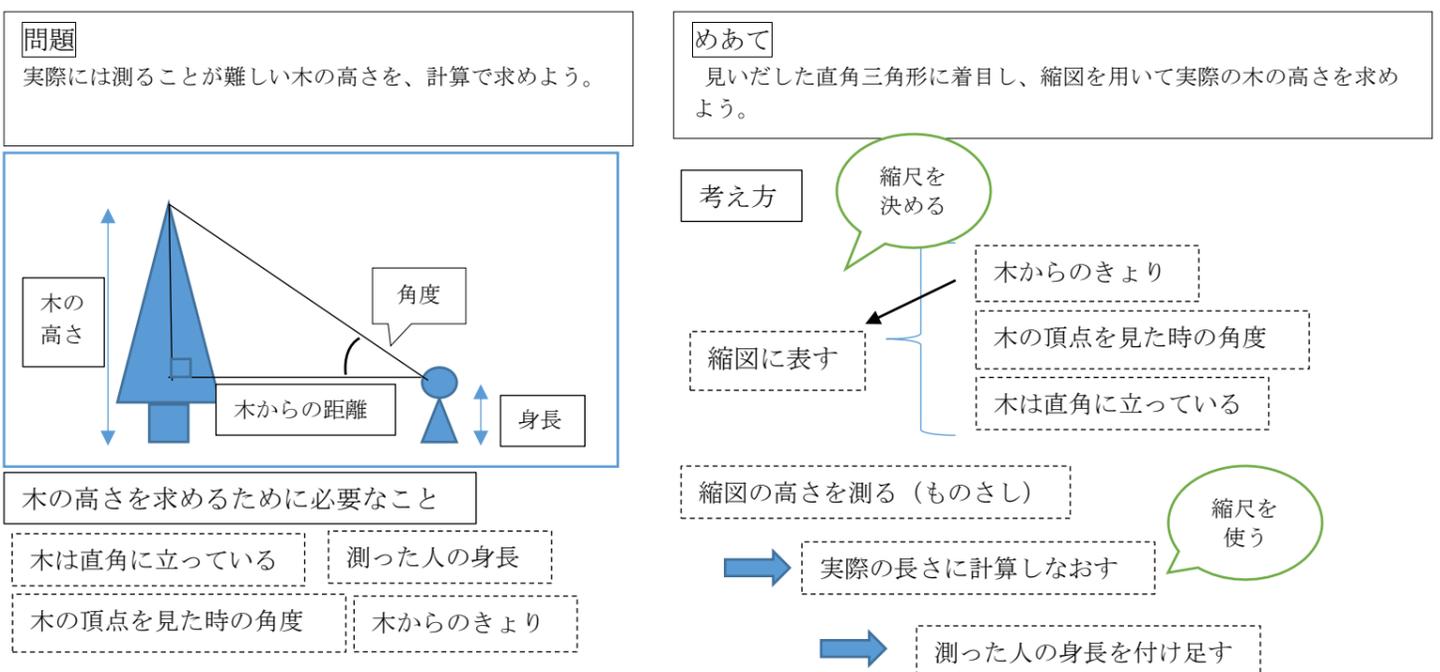
本時の目標 実際には測定しにくい木の高さを、縮図をかいたり縮図の性質を利用したりして求めることができる。

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、縮図に表しながら問題を解決する方法を考える。

10 / 20

前時の学習内容

問題
実際には測ることが難しい木の高さを、計算で求めよう。



めあて
見いだした直角三角形に着目し、縮図を用いて実際の木の高さを求めよう。

考え方

縮尺を決める

縮図に表す

- 木からのきょり
- 木の頂点を見た時の角度
- 木は直角に立っている

縮図の高さを測る (ものさし)

縮尺を使う

実際の長さに計算しなおす

測った人の身長を付け足す

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。

縮尺は100分の1
縮図の高さは13.6cm
 $13.6 \times 100 = 1360$ (13.6m)
 $13.6 + 1.5 = 15.1$ (m)

縮尺は200分の1
縮図の高さは7cm
 $7 \times 200 = 1400$ (14m)
 $14 + 1.5 = 15.5$ (m)

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に、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、見通しをもつことで、見方・考え方を働かせられる授業展開になっているか。

評価
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。 【発言・ノート】

1. 問題を理解し、解決方法を考える (前時)

- 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。1.2m以上の木は切りそろえる必要があるそうですが、どの木を切ることにしようかな？
- 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しよう。
- T 確かに、職員室前の木は1.2m以上ありそうですね。何メートルくらいあるのでしょうか？測ることはできるかな？
- C とても高そうだから、実際に測るのは難しい。
- T 実際にメジャーなどで測るのは難しそうですね。それなら、計算で求めることができないか考えてみましょう。

問題の提示

- 実際には測ることが難しい木の高さを、計算で求めよう。
- T これまでの学習から、どのような考え方が使える？
 - C 前の時間で校舎の高さを求めたように計算すると求めることができると思う。
 - C 校舎の高さを求めた時のように、縮図を使って考えると実際の長さを計算で求めることができそう。
 - C 縮図に表して、ものさしで測って、それをもとの長さに計算しなおせば、実際には測れないところの長さも求められる。

2. めあてを設定し、問題を解決するために必要なことを考える

- T 縮図をかくためには、どうすればいいのだろう。
- C 縮図にするための、もとにする図形が必要。
- T では、本時のめあては？

めあての提示

- 問題から図形を見だし、縮図に表す方法を考えよう
- (黒板に校庭の木の画像を映す)
- T どんな図形が掛けそう？
 - C 校舎の問題では直角三角形になっていた。
 - C 校舎の問題では校舎から10m離れた場所に人が立って屋上を見上げていたから直角三角形が作られていた。
 - C 今回の場合でも、直角三角形が作れそう。
 - T どこに直角三角形が作れるか、近くの人と話してみよう。

- C 木と人と木の頂点をつなげば今回の問題でも直角三角形を作れる。
- T 木と人をつなげるってどういうこと？
- C 木と人との距離のこと。
- T 人と木の頂点をつなげるってどういうこと？
- C 木の頂点と人の視線をつなげるとのこと。
- C 木の枝などは曲がっているけど、頂点からまっすぐに下した線と視線は直角になっていると言える。
- T もとにする三角形が見えましたね。これで縮図がかけそうですか？
- C 実際の長さが分かれば。
- C 校舎の問題では10m離れていたから10m離れるといい。
- C 10m以外の長さでも、縮図はかけそう。
- C 木の頂点を見たときの角度も求める必要がある。
- T 木の頂点はどやうやって測る？
- C 分度器で作った道具を使えば、この角度も求められそう。
- T 辺や角度の数値が分かれば縮図がかけそうですね。グループに分かれて、木からの距離を決め、角度を調べに行きましょう。

3. 見通しをもち、グループで問題を解決する (本時)

- 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、本時のめあては？縮図をかくことで、実際には測れない木の高さを求めようとしていましたね。

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、直角三角形を描いて、測定してきた数値を書き込みましょう。(個人思考) ※タブレットの活用
 - T 2つのパターンの直角三角形が描けているよ。みんなが測定したのはどちらでしょう。
 - C 角度は目線の高さだったよ。
 - C 目線と木からの距離と木の頂点を繋げた直角三角形が、みんなが測定した図形です。
 - T グループで1つの縮図を描いて実際の木の高さを求めてみましょう。問題を解決する前に確認しておきたいことはないですか？
 - C 縮尺はないけどどうしたらいいですか。
 - T 縮図が紙に入るように各グループで縮尺を決めてください。

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。
- C 工事現場でも使われているのだから、他にも色々な高さや長さを求められそう。
- 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。

