

数学科学習指導案

令和4年11月10日（木）

1 単元 相似な図形（25時間完了）

2 構 想

本学級の生徒は、男女関係なく明るく接することができる生徒が多く、体育大会での応援や合唱コンクールに向けた練習にも、お互いに声を掛け合いながら励むことができた。しかし、相手の気持ちを損ねないために、本当の気持ちを抑えてしまったり、自信のないときには発言をしなかったりと、何を言ってもよいという雰囲気を作りきれずにいる。また、数学科の授業では問題を解く際に得意な生徒に頼ってしまい、解答を委ねてしまう生徒や、質問ができず解くことができないままになってしまう生徒もいる。3年生の1学期の学習内容は計算が多く、得意としていた生徒たちも、2学期になり「関数」や「図形」になると、苦手意識を持つ生徒が多い。つまり、形式的に解いていく問題はできるが、多様な解き方ができる問題に苦手意識を感じている。特に3年生後半で学ぶ「相似な図形」、「円の性質」、「三平方の定理」では、いろいろな見方をする内容である。したがって、全員が話し合いに参加し、自分の意見に自信をもったり、よりよい考えを聞いて自分の考えと比較して自らの考えを発展させたりすることで、自分の意見を伝える意義や自分で考えることの良さに気付かせたい。

本単元「相似な図形」は、小学校で学んだ「拡大図と縮図」をもとに学習を始める。また2年生では「三角形の合同条件」を学んでおり、生徒たちにとって、既習事項を生かして考えを深め、広げていくことのできる単元である。しかし、2年生で学んだ「合同な図形」では、証明に苦手意識をもっている生徒も少なくない。「合同」は「相似」の一部であることを知り、復習しながら考えを広められるような授業を進めていく。証明の流れを確認し、その形式を知ることで苦手意識をなくしていきたい。証明を意識することで、根拠をもって問題解決を進められるはずである。さらに相似の関係を見つけることで、大きさの等しい角を見つけたり辺の長さを求めたりすることができる。これは、図を単純化することで見通しを立てたり法則を見つけたりする活動につながり、数学のよさを実感しやすい教材であると考える。

本単元では、はじめにいくつかの写真を見せ、もとの写真を拡大や縮小したものはどれかの確認を行う。その中で「形が同じ」という言葉の概念を明確にし、縦だけ、横だけを引き伸ばした図形は、「形が同じ」ではないことをおさえる。つまり、ここでいう「形が同じ」とは、縦横を同じ割合で拡大・縮小しているものをいうことを共通で認識させる。実際に縮図や拡大図をかくことで、内容を思い出す生徒もいるだろう。タブレットを使って、写真を大きくしたり小さくしたりする活動も利用する。その後、相似な三角形をかく方法を自分で探したり、チームでよりよい方法を考えたり、学級全体で精査したりすることで、全員が参加でき、三角形の相似条件をより理解できると考える。三角形の相似条件を押さえた後、三角形の相似の証明や線分の長さを求める問題に取り組む。ここでは、1年生で学んだ「対頂角」や「平行線の性質」、2年生で学んだ「図形の性質と証明」も利用する。一つ一つ復習をして確認をしながら丁寧に進めていく。さらに、平行線にはさまれた線分の比や、四角形の絡んだ図形についても、いつでも三角形の考え方に戻ることを意識させながら、丁寧に扱いたい。線分を移動させることで三角形と同じ考え方ができることや、ノートの横幅を3等分する方法、3:2に分ける方法などを考える中で、図形を多角的に見る見方を養いたい。その後、線分の比と面積の比、体積の比の関係を学ぶ。個人での追究、チームでの話し合いを通して、図形の問題に取り組むことへの苦手意識を払拭していきたい。

3 単元の目標

- ① 三角形の相似条件を利用して線分の長さを求めたり、面積の比、体積の比との関係を理解して利用したりしている。〔知・技〕
- ② 三角形の相似条件や平行線と線分の比の性質などを用いて、図形の証明や相似な図形をかく方法を考察し、表現することができる。〔思・判・表〕
- ③ 相似な図形の性質を進んで活用し、問題を解決しようとしたり、図形と相似について学んだことを生活や学習に進んで生かそうとしたりしている。〔態度〕

4 単元計画（25時間完了）

学習課題	学習内容	時数
相似な図形とはどんな図形だろうか	<ul style="list-style-type: none"> ・小学校で学んだ「拡大」「縮小」を復習し、「相似な図形」の意味を知る。 ・相似を表す記号「\sim」, 「相似比」という言葉の意味を知る。 	3
2つの三角形が相似であるためにはどのような条件が必要だろうか	<ul style="list-style-type: none"> ・三角形の相似条件を知る。 ・三角形の相似条件を利用して、ひとつの図形の中にある相似を証明したり、線分の長さを求めたりする。 	5
平行線と線分の比にはどんな関係があるだろうか	<ul style="list-style-type: none"> ・平行線を利用して、線分の長さを求める。 ・二等分線と線分の比や、中点連結定理を学ぶ。 	7 / 8 (本時)
相似な図形の面積や体積の比はどうなっているだろうか	<ul style="list-style-type: none"> ・面積の比は相似比の2乗、体積の比は相似比の3乗になっていることを知る。 	5
相似の性質を使って、いろいろな問題に挑戦しよう	<ul style="list-style-type: none"> ・体積の比を使って、得なのはどれかを考える。 ・縮図を利用して、直接測ることのできない長さを求める。 	4

5 本時の指導

(1) 目標

- ① 四角形のそれぞれの辺の中点を結んだ図形は、いつでも平行四辺形になることが理解できる。
- ② 四角形のそれぞれの辺の中点を結んだ図形がいつでも平行四辺形になることを、既習事項を根拠に説明しようとすることができる。

(2) 自己肯定感を高める手だて

- ① 個々の考え（根拠）をもつことができるように、自己解決の時間を設ける。
- ② チームの中で自分の考えを伝えること、メンバーの意見を聞くことで、複数の意見の中からよりよい解決方法を探究できるようにする。

(3) 展 開

* _____ (アンダーライン)・・・自己肯定感を高める手だて

段階	生徒の活動	教師の活動
導入 (5)	1 「図形と相似」の学習で学んだ性質や定理を確認する。 2 本時の学習課題を知る。	<ul style="list-style-type: none"> ・性質や定理に合う図をかいた紙を貼り、関係を板書する。 ・本時の課題を板書する。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 四角形の4辺の中点を結ぶとどんな形になるだろう </div>		
展開 (38)	3 ノートに四角形をかき、それぞれの辺の中点を結び、どのような形になっているか、予想する。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> ・四角形になっている。 ・平行四辺形に見える。 ・こっちはひし形になっているかも。 </div> 4 これまでに学んだことを利用して、平行四辺形になることを証明する方法を考える。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> ・三角形の相似を使うのかな。 ・中点連結定理は使えそう。 ・四角形のままでは使えないから、対角線をひいてみよう。 </div> 5 チームで平行四辺形になることを確認する。 6 四角形ABCDの対角線の長さが等しいときはどうなるかを話し合い、発表する。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> ・平行四辺形で、隣り合う辺の長さが等しくなるから、ひし形になる。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・特別な四角形（長方形、平行四辺形など）だけでなく、一般的な四角形もかくよう伝える。 ・チームで図形を見せ合い、全ての図で共通することを見つけるよう助言する。 ・<u>クラスで平行四辺形になることを予想してから、個々で証明の方法を考える時間を設ける。</u> ・困っている生徒には、これまでに学んだことは、三角形が使われていたことに着目し、補助線を引くよう助言する。 ・「中点連結定理」を使っている生徒を称賛する。 ・<u>チームで、証明を確認する時間を設ける。</u> ・2本の対角線の長さが等しい四角形をかき、先ほどと同じように考えるとどんな条件が加わるかを考えるよう助言する。
終末 (7)	7 今日の授業を振り返る。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>【導き出した生徒の振り返り】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どんな四角形でも、辺の中点を結んだ四角形は、平行四辺形になるなんて不思議だと思った。 ・長方形になることはないのかな。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・スクールタクトに本時の振り返りを書くよう指示する。 ・本時の課題を理解できた生徒、次時につながる振り返りができている生徒を指名し、発表を促す。

(4) 評 価

- ① 話し合いの中でいろいろな意見を聞くことで、四角形の辺の中点を結んだ図形はいつでも平行四辺形になることを理解することができたか。
 _____学習活動5, 6の取り組みの様子（観察・振り返り）
- ② 自分の考えをもち、チームの中で根拠を示しながら説明することができたか。
 _____学習活動4～7の取り組みの様子（ワークシート・観察・振り返り）