

第3学年 数学科学習指導案

平成30年11月6日5校時

3年1組 計30名

指導者 T1小路 毅

T2金城 敏樹

1 単元名

啓林館 第5章 図形と相似

2 単元目標

図形の相似の概念を明らかにし、三角形の相似条件などを基にして図形の性質を確かめ、論理的に考察し表現する力を伸ばすとともに、相似な図形の性質を活用できるようにする。

(1) 三角形の相似条件などを用いて図形の性質を調べようとする。また、図形の拡大・縮小や相似について関心をもち、活用できるようにする。【関心・意欲】

(2) 三角形の相似条件などを使って、図形の性質を証明することができるようにする。また、平行線と線分の比に関する性質を、図形の考察や問題解決に活用することができるようにする。

【数学的な見方や考え方】

(3) 相似な図形の性質を、さまざまな場面で活用することができるようにする。

【数学的な見方や考え方】

(4) 相似な図形の性質を使って、対応する辺の長さや角の大きさを求めることができるようにする。

【数学的な技能】

(5) 相似な図形の性質、三角形の相似条件などの用語や記号、比の意味について理解できるようにする。【知識・理解】

3 単元について

(1) 教材観

本単元「図形と相似」では中学校学習指導要領「(1)ア平面図形の相似の意味および三角形の相似条件について理解すること」及び「(1)オ相似な図形の性質を具体的な場面で活用すること。」をねらいとして設定している。

第1学年では平面図形や空間図形について図形の性質を発見したり、作図をしたり直感的な見方や考え方を、第2学年では論証によって図形の性質を調べる方法などの学習を踏まえて、3学年では図形の関係についての考察を深め、より論理的に考察・表現することを指導目標とする。

また本単元は、身近にある相似の概念から数学的に正しく定義した「拡大・縮小」を考えさせるうえで、生徒には身近で日常生活との関りを実感しやすいと考える。また既習の定理から新しい定理を導いたり、数学の良さを体験させていく中で、数学的推論力や図形についての見通しをもって論理的に思考・考察する能力を育成できる。

(2) 生徒観

本学級の生徒は平成30年度全国学力・学習調査において、数学A、数学Bの調査結果とも図形の領域においては、全国平均からはすべての問題でかなり下回り、沖縄県平均からも同様に下回っている。特に「三角形の外角とそれと隣り合わない2つの内角の和の関係を理解している」については正答率が43.0%と県平均の58.7%に対して大きく下回っている。このような簡単な知識を問う問題においても正答率が50%を下回っていることや他の調査結果からも授業の中で押さえておくべき基礎基本的事項が定着してないことがわかる。

また、4月と10月に数学の授業で実施したアンケートからも次のような結果が出ている。

質問	4月	10月	変化
数学の授業は楽しいですか？	65%	92%	+27%
数学の授業で教え合いは必要と思いますか？	62%	98%	+36%

このように数学の授業に対する意欲や意識には大幅な変化が見られたのは、毎時間の中で取り組んできたリトルティーチャーを活用した「教え合い学習」や授業の中で生徒たちを主体的な姿勢を意識させた「ペア学習」などの取り組みが原因であろうと思われる。

しかし、10月実施のアンケートで次の質問において、生徒の実態を把握するためにとっても重要な課題が見つかった。

質問：あなたは数学の授業の何が楽しいですか？（複数選択可）

問題が解けたとき	88%
教え合い	72%
発展問題にチャレンジ	42%
教師の説明	38%
問題をじっくり考えているとき	14%

この結果から、生徒は授業の中で数学の問題を解けたかどうかという点に楽しさを感じており、数学を学習するうえで大切である「なぜそうなのか？」「どうすればいいのか？」など、じっくりと問題と向き合い、深く思考することに楽しさを感じていないことがわかる。

そして生徒の一番の課題は既習事項を「忘れてできない生徒」が多いことである。授業中には理解して解けていた問題が、一か月後の定期テストの時には、復習をしていないこともあり、「わからない」のではなく「忘れてできない」のである。これについては深い学びという視点からの授業改善だけではなく、授業と連動した課題の与え方に改善が必要である。

（3）指導観

平成30年度全国学力・学習調査の結果や数学の授業のアンケートを踏まえると、授業の中で生徒たちが「どうして？」などの問いを持つことに楽しさを感じるような授業展開を意識して進めたい。本単元においては、相似の証明や定理から新しい定理をうみだしたりするなど論理的思考する場面がいくつか出てくるので、教師の発問や問い返しを工夫することで生徒たちがより深く思考することにつながりたい。そして練合いの場面ではグループ学習、確認の場面にはペア学習を授業の潤滑油となるように効果的に取り入れて、生徒同士での気づきや考え方を共有することで生徒たちの「忘れてできない」という課題解決にもつながると考える。

（4）校内研修テーマとの関わり

本校の校内研修のテーマは『確かな学力を身に付け、主体的に学習に取り組む生徒の育成』であり、サブテーマは「主体的・対話的で深い学びを取り入れた授業改善を通して」である。また本年度、数学科は、県の指定研究を受けていることもあり、校外の研修に積極的に参加している。そこで学んだことを本校職員にしっかりと発信していきたい。また、数学科は教科会の中で特にペア学習を有効に使うことで数学を苦手としている生徒にも積極的に参加できるような授業作りを進めている。

(5) 単元の評価規準

関心・意欲・態度	見方・考え方	技能	知識・理解
・相似な図形の性質に関心を持ち、それについて考えようとしている。	・相似な図形の性質を見出すことができる。	・相似な図形の性質、三角形の相似条件などを数学の用語や記号を用いて簡潔に表現したりできる。	・図形の相似の意味や相似な図形の性質を理解している。
・三角形の相似条件について関心を持ち、それについて考えたり、それを用いて証明しようとしている。	・三角形の相似条件を用いて二つの三角形が相似であるかどうかを考えることができる。	・相似な三角形の対応する辺の長さや角の大きさを求めることができる。	・三角形の相似条件の意味を理解している。
・平行線と線分の比の性質について関心を持ち、平行線の性質や相似条件を用いて証明しようとしている。	・平行線と線分の比を平行線の性質や三角形の相似条件を用いて証明することができる。	・平行線と線分の比についての性質を用いて線分の長さを求めることができる。	・平行線と線分の比についての性質や中点連結定理を理解している。
・相似な図形の面積比及び体積比に関心を持ち、その関係について考えようとしている。	・相似な図形の相似比と面積比を調べ、文字式を用いてその関係について考えることができる。	・相似な図形の面積や体積を相似比をもとにして求めることができる。	・相似な図形の相似比と面積比及び体積比の関係について理解している。
・相似な図形の性質を用いて具体的な事象を捉えることに関心を持ち、問題の解決にいかそうとしている。	・与えられた図形の中に相似な図形を見いだしたり、日常生活の場面で対象を理想化や単純化することで相似な図形とみなしたりして相似な図形の性質を用いることで図形の性質などを考えることができる。	・図形の辺の比の関係を求めたり、直接測定できない高さや距離などを縮図に書いて求めたりすることができる。	・日常生活の中で相似の性質を利用している場面を理解している。

(6) 指導と評価の計画 (23時間)

時間	学習内容	評価基準	評価方法
1	相似な図形	知 図形の相似の意味と性質を理解することができる。	ワークシート
2	相似比	技 相似な図形の性質から相似比を求めることができる。	ワークシート
3	相似比の利用	技 相似比を利用して対応する辺の長さを求めることができる。	ワークシート
4	三角形の相似条件	関 三角形の相似条件に関心を持っている。	小テスト
5		技 三角形の相似条件を利用して相似な三角形を見つけることができる。	ワークシート
6, 7	相似条件と証明	考 2つの三角形が相似であることを証明することができる。	ワークシート

8 9～11	平行線と線分の比	<p>考 平行線と線分の比の性質を相似を利用して証明できる。</p> <p>技 平行線と線分の比についての性質を用いて線分の長さを求めることができる。</p>	ワークシート 小テスト
12, 13	中点連結定理	<p>知 中点連結定理の性質を理解することができる。</p> <p>関 中点連結定理を利用する問題を考えようとしている。</p>	ワークシート
14	相似な図形の面積 【本時】	知 相似な平面図形について、相似比と面積の比の関係を理解することができる。	ワークシート グループ学習
15		<p>考 相似比と面積比の関係を文字式を用いて考えることができる。</p> <p>考 相似比と面積比の関係から図形の面積を求めることができる。</p>	
16 17	相似な立体の表面積 ・体積	<p>考 相似な立体において相似比と表面積比、相似比と体積比の関係を理解することができる。</p> <p>技 その関係を利用して表面積や体積を求めることができる。</p>	ワークシート
18, 19	相似の利用	関 相似な図形のいろいろな性質を、具体的な日常生活の場面や、数学的な問題解決の場面において活用することができる。	ワークシート グループ学習
20, 21	基本のたしかめ 章末問題	技 既習事項の問題を解くことができる。	

4 本時の学習【14／21時間】

(1) 本時の目標（本時のねらい）

相似比（1 : k）と面積比の関係について考えることができる。

(2) 本時の評価規準

- ・相似比と面積比の関係を文字式を用いて考えることができる。【見方や考え方】
- ・相似比を2乗すれば面積比になることが理解できる。【知識・理解】

(3) 展開

	学習内容・活動	教師の手立	評価規準(評価方法)
導入 5分	<p>予想1 相似比が1 : 2の三角形の面積比を予想する。(ペアで共有)</p> <p>・めあての記入</p> <p>相似比と面積比の関係について考えよう。</p>	<p>「相似比が1 : 2の三角形の面積比はどうなるでしょうか？」(〇倍という表現も使う)</p> <p>・生徒の予想した答えを板書する。</p>	(自己決定) 自分の予想をする。
展開 40分	<p>帰納的思考 説明⇒各自⇒ペア</p> <p>・具体的な数値の表記された長方形を自分で描いて相似比から面積比を考える。</p> <p>予想2 相似比と面積比の関係の予想</p> <p>・各自で記入</p>	<p>自分で描いた長方形の面積をスムーズに求められるような説明をする。</p> <p>「相似比と面積比にどんな関係がありそうですか？」</p>	主体的な学び (自己決定) 自分の長方形を作る。 (自己決定) 自分の予想をする。

<p>演繹的思考 教師の説明（ペア）</p> <ul style="list-style-type: none"> 相似な長方形において相似比（1 : k）から面積比を求める。 <p>色々な平面図形での検証</p> <p>【個人で思考】</p> <ol style="list-style-type: none"> ①図形の選択 ②図を描く ③面積比を求める <p>【グループで思考】</p> <ol style="list-style-type: none"> ①各自の考えの共有 ②図形の選択 ③発表の準備 <p>各図形ごとに発表する。</p>	<p>相似比が1 : k のとき面積比は1 : k²となる</p> <p>「どの長方形でも同じ事がいえますか？」 （必要に応じてペア学習を入れる）</p> <p>「平面図形にはどんな図形があったかな？」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・長方形以外を選択させる。 ・自力でできない生徒へのサポート <p>・なるべく高いレベルの図形にチャレンジさせる。</p> <p>・発表する図形に偏りがないようにする。</p> <p>統合的発問 「このことから何がいえそうですか？」</p>	<p>深い学び</p> <p>対話的な学び</p> <p>【見方や考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> 自己決定 自己存在感 共感的人間関係 <p>グループで意見交換</p>
<p>まとめ</p> <p>「どんな図形においても相似比が、1 : k のとき面積比は1 : k²となる」</p> <p>最初の相似な三角形の面積比の説明</p> <p>【振り返り】</p>	<p>「相似比と面積比にはどんな関係がありましたか？」</p> <p>「相似比が1 : k のとき面積比は1 : k²となる」</p> <p>小さい三角形の敷き詰めを利用して1 : 4になっていることを説明。</p> <p>ワークシートに記入</p>	<p>ワークシート</p> <p>【知識理解】</p>

(4) 授業と連動した「宿題」

ワーク

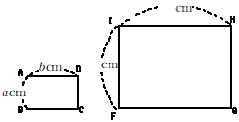
(5) 板書計画

図形と相似

めあて
相似比と面積比の関係について考えよう

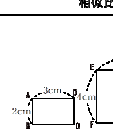
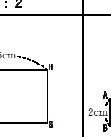
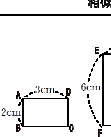
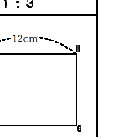
予想

相似比が1 : k なら面積比は（ ）になる？



面積小 面積大

面積比

相似比 1 : 2		相似比 1 : 3	
			
面積小	面積大	面積小	面積大
面積比		面積比	

まとめ どんな図形でも相似比が1 : k のとき面積比は1 : k²となる

指導案作成 参考資料

- 小学校(中学校)学習指導要領解説 各教科 文部科学省 (平成20年度・平成29年度)
- 評価規準の作成, 評価方法等の工夫改善のための参考資料 (中学校)
平成23年11月 国立教育政策研究所 教育課程研究センター
- わかる授業 SupportGuide 平成25年10月 沖縄県教育委員会
- 学力向上推進プロジェクト 平成30年度版 沖縄県教育委員会
- 「問い」が生まれる授業サポートガイド 平成30年度3月 沖縄県教育委員会 他

授業説明について

「主体的 対話的で深い学び」による授業改善という視点での授業を行います。

「主体的な学び」と「対話的な学び」と「深い学び」を切り離して考えたりはあまりしませんが、特に教師側が意図して仕掛けた点は先に伝えておきたいと思います。

主体的な学びの仕掛け

- ①相似比と面積比の関係を自分で予想をたてる。(2回)
- ②長方形を描く場面において自分で大きさを決めて描く。
- ③ペア学習による主体性への刺激

対話的な学びの仕掛け

- ①思考が停滞しそうな時、確認が必要な時にペア学習やグループによる考えの共有を行う。(ほとんどが当日の授業中の空気によってタイミングを決める)
- ②グループにおいて各自で思考したことを活用して以下の流れで進める。

共有⇒検証⇒教え合い⇒説明練習

深い学びの仕掛け

※裏面を参照

「主体的 対話的で深い学び」については、まだまだ勉強中の為、課題が山積みの授業になると思いますが、先生方からのご意見や助言を楽しみにしています。

※授業参加して頂くときは、生徒に話しかけないようお願いいたします。

万が一、質問してきた生徒がいても答えないようにお願いします。

深い学びの仕掛け

