

数学科学習指導案

日 時：平成27年11月12日（木）第6校時

場 所：3年A組、ひまわりB組

（各教室 男子9名 女子7名 計16名）

対 象：3年A組（男子18名、女子14名、計32名）

授業者：講師 宮野 きみ子

講師 田中 祐太郎

1 単元名

5章 相似な図形（東京書籍 新しい数学3）

2 単元について

（1）生徒について

本校では4年前から、少人数指導を行っている。学力的に上位層と下位層の生徒に分かれており、個人差の大きい学級である。しかし、与えられた課題に対しては積極的に取り組んでおり、個で思考する時間を十分に確保することで、既習事項をもとに自力で課題を解決しようとしている。一方で、自分の考えを伝えることが苦手で、どのように伝えたらよいか困り、表現することに消極的な生徒も多くみられる。すべての生徒が「数学がよくわかる」という思いをもつことができるように、教師の適切な指導・支援に加え、ペアやグループでの活動を積極的に取り入れるようにしている。

4月に行われた全国学力・学習状況調査の結果は、以下の通りである。（数値は平均正答率%）

	数学A：全体	数学B：全体	数学A：図形	数学B：図形
本校	61.0	37.8	61.3	34.7
県	60.1	36.7	59.3	31.3

（2）教材について

本単元は、学習指導要領〔3学年〕2内容、B図形の（1）「図形の性質を三角形の相似条件などを基にして確かめ、論理的に考察し表現する能力を伸ばし、相似な図形の性質を用いて考察することができるようにする。」ア「平面図形の相似の意味及び三角形の相似条件について理解すること。」イ「三角形の相似条件などを基にして図形の基本的な性質を論理的に確かめること。」ウ「平行線と線分の比についての性質を見だし、それらを確かめること。」エ「基本的な立体の相似の意味と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すること。」オ「相似な図形の性質を具体的な場面で活用すること。」を受けて設定したものである。

小学校では、第5学年では図形の合同について、第6学年では縮図や拡大図について学習している。中学校では、第1学年では図形の作図や移動を取り扱い、図形の基本的な性質や構成について学習し、第2学年では、三角形の合同条件などを基にして、図形の基本的な性質を確かめることを学習している。

本単元では、まず、相似の意味を理解し、作図を通して三角形の相似条件を見いだしていく。この理解の上に、三角形の相似条件などを用いて図形の性質を論理的に確かめ、数学的に推論することの必要性や意味及び方法の理解を深め、論理的に考察し表現する能力を伸ばす。また、相似な図形の性質を用いて図形の測量ができることを通して、数学の実用性やよさについて理解を深めることをねらいとしている。

(3) 単元の指導にあたって

数学的に推論することや、論理的に考察し表現することに抵抗感をもつ生徒も多いため、既習事項の確認などの支援を適切に行うとともに、論証の手順を明確にし、細かいステップでの指導を心がけたい。

自分の考えをもち、一人一人が問題に対する思考を深め、多様な考え方から個々の特性に応じた解決ができるよう工夫したい。また、多様な考え方を基にグループ等で自分の考えと根拠を明らかにしながら説明し合う活動を通して、生徒同士での学び合うことで、より良い考えとして再構築することができるようつなげていきたい。

3 単元の指導目標及び評価規準

(1) 単元の目標

- ① 平面図形の相似の意味及び三角形の相似条件について理解することができる。
- ② 三角形の相似条件などをもとにして図形の基本的な性質を論理的に確かめることができる。
- ③ 平行線と線分の比についての性質を見だし、それらを確かめること。
- ④ 基本的な立体の相似の意味と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することができる。
- ⑤ 相似な図形の性質を具体的な場面で活用することができる。

(2) 単元の評価規準

ア：数学への 関心・意欲・態度	イ：数学的な見方や 考え方	ウ：数学的な技能	エ：数量や図形などに ついての知識・理解
様々な事象を相似な図形の性質などで捉えたり、平面図形の基本的な性質や関係を見いだしたりするなど、数学的に考え表現することに興味をもち、意欲的に数学の問題の解決に活用して考えたり、判断したりしようとしている。	相似な図形の性質についての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、事象に潜む関係や法則を見いだしたり、数学的な推論の方法を用いて論理的に考察し表現したり、その過程を振り返って考えを深めたりするなど、数学的な見方や考え方を身に付けている。	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、辺や角の大きさ、線分の長さを求めたりすることができる。	相似の意味、三角形の相似条件、平行線と線分の比についての性質、相似比と面積比及び体積比の関係などを理解し、知識を身に付けている。

4 単元の指導計画及び評価計画

時間	ねらいと学習活動 ◎ねらい ○学習活動	図形の性質の考察や計量に用いる能力を伸ばし、見通しをもって論理的に考察し表現する能力を伸ばす	評価 規準	評価 方法
1	◎実際に測ることが困難なものは縮図を利用することで長さが分かることを知る。 ○縮小の割合を求める。 ○写真に写っているものを手がかりに実際の長さを求める。	できる できる	イ ウ	ワークシート 後日テスト
2	◎図形の相似の意味を明確にし、相似な図形の性質を理解する。 ○相似な図形を見つける。 ○相似な図形をかく。	わかる できる	イ ウ	ワークシート 後日テスト
3	◎相似の位置にある2つの図形が相似であることを確認する。 ○点Oを相似の中心として、相似の位置にある図をかく。 ○相似の中心の位置を変えて、相似な図形をかく。	できる できる	ウ	ワークシート 後日テスト
4	◎相似比を理解し、それをを用いて、相似な図形の対応する辺の長さを求める。 ○比の性質を用いて、相似な図形の対応する辺の長さを求める。	できる	ウ	ワークシート 後日テスト
5	◎実際に作図をし、三角形の相似条件を見いだす。 ○条件をもとに三角形を作図する。 ○相似な三角形の組を相似条件を元に見つける。	できる わかる	ウ イ	ワークシート 後日テスト
6	◎相似条件を利用して、三角形の相似を証明する。 ○図形から使うべき三角形の相似条件がわかる。 ○三角形の相似条件をもとに証明をする。	わかる できる	エ ウ	ワークシート 後日テスト
7 (本時)	◎相似の考えを利用できることの理解を通して、数学の実用性やよさについて、理解を深める。 ○どのような条件があれば、相似の関係から距離や高さを求められるのかがわかる。 ○相似な図形の性質や三角形の相似条件を理解している。 ○直接に測定できない、または測定しにくい部分の距離や高さを相似の考えを利用して求める。	わかる わかる できる	イ エ ウ	ワークシート 後日テスト
8	基本の問題			
9	◎三角形における平行線と比の性質を理解し、問題を解く。 ○三角形と比の性質(1)を証明する。 ○三角形と比の性質(1)を用いて線分の長さを求める。	わかる できる	イ ウ	ワークシート 後日テスト
10	◎三角形における平行線と比の性質を理解し、問題を解く。 ○三角形と比の性質(2)を証明する。 ○三角形と比の性質(2)を用いて線分の長さを求める。	わかる できる	イ ウ	ワークシート 後日テスト
11	◎中点連結定理を理解し、それを利用して問題を解く。 ○中点連結定理を証明する。 ○中点連結定理を利用して、線分の長さや面積を求める。 ○中点連結定理を利用して、証明をする。	わかる できる できる	イ ウ イ	ワークシート 後日テスト
12	◎平行線と比の性質を理解し、それを利用して問題を解く。 ○平行線と比の性質を利用し、線分の長さを求める。	できる	イ ウ エ	ワークシート 後日テスト
13	◎平行線と比の性質を利用して問題を解く。 ○平行線と比の性質を利用し、線分を適当な比に分ける。	できる	ウ エ	ワークシート 後日テスト
14	◎相似な図形の相似比と面積比の関係を理解し、それを利用すること ○相似比と面積比の関係を理解する。 ○面積比を利用して、問題を解く。	わかる できる	エ ウ	ワークシート 後日テスト
15	◎相似な立体の相似比と表面積や体積の比の関係を理解し、それを利用すること ○相似比と表面積比や体積比の関係を理解する。 ○表面積比や体積比を利用して、問題を解く。	わかる できる	エ ウ	ワークシート 後日テスト
16	章の問題			
17	単元テスト			

5 本時の指導

(1) 指導目標

- ① 相似の考えを利用して、距離や高さを求めることができる。【数学的な技能】
- ② 式や図で表現されたものを解釈して、他者に根拠を明らかにして説明することができる。

【数学的な見方や考え方】

(2) 本時の評価規準

評価の観点	「概ね満足である」と判断される状況（B） （評価方法）	支援を要する生徒への 具体的な手立て
【数学的な技能】	直接には測定できない、2地点の距離や高さを、相似の考えを利用して求めている。 （観察評価、学習シート）	三角形の相似条件を確認させ、対応する辺を見つけさせる。
【数学的な見方や考え方】	式や図で表現されたものを解釈して、他者に根拠を明らかにして説明している。 （観察評価、学習シート）	それぞれの数値がどの部分であるかを確認させ、相似な三角形に気付かせる。

(3) 校内研究との関連

研究主題 主体的に学ぶ生徒の育成～「わかる」「できる」喜びのある授業について

① 育てたい生徒像

数学科として育てたい生徒像は「既習事項を利用して、主体的に問題解決に取り組む生徒」である。社会で生きていく上で、様々な問題や思いがけない場面に出会うことが予想される。そのような場面でもあきらめることなく、自ら考え、自分もっている知識や技能をもとにして解決する力が必要である。

数学の学習を通して、与えられた課題を、既習事項をもとにして解決することで、自分の力で問題を解決する喜びを感じさせたい。また、生徒同士で学び合うことで、自分の考えを深めたり、新たな考えに気付かせたりして、考える楽しみを見つけさせ、協同的に学ぶ力をつけさせ、将来問題を解決するための力をつけさせることにつなげていきたいと考えている。

② 主体的に学ぶ生徒の育成～「わかる」「できる」喜びのある授業のための実践

ア まとめにつながる学習課題

学習課題は、まとめの整合性を意識し、生徒自身の言葉でまとめができるようなものとする。

イ 学び合う時間の確保

自分の考えをもち、ペアやグループで考えを説明するという活動を取り入れる。

ウ 根拠を明確にした説明

小学校で学んだことを、根拠を明確にした説明をすることで、より一層の理解に努める。

(4) 本時の指導の構想

まず小学校第6学年で学習した「校舎の実際の高さを求める問題」を示し、縮図をかくためには、どの部分がわかればよかったのかについて考えさせる。その際、三角形の相似条件を確認しながら、必要な情報を与え、自分で縮尺を決めて縮図の作成を行う。縮尺を自分で決めることと三角形の相似をより意識させて考えさせることが小学校との違いとなっている。

その後、生徒に説明の言葉がない式と図が記された解答を示し、この式と図が意味することを読み取らせる。生徒は読み取ったことを整理し、他者に伝えることができるように解釈を深める。続いて、自分が読み取り解釈したことを根拠を明らかにしながらペアに説明する活動を行う。このように式の意味を説明する活動に取り組みせることで、「わかる」「できる」喜びのある姿に迫りたい。

(5) 本時の展開

は本時の研究に関わる手立てや工夫

段階	学習活動及び学習内容	指導上の留意点及び評価 (★)
導入 5分	1 既習事項の確認 相似条件の確認。 2 問題提示 校舎の高さを求める問題。 3 学習課題の設定 課題を設定する。	・紙板書の提示。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">既習事項の確認</div> ・直接測ることができないことに気付く。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">まとめにつながる学習課題</div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 学習課題 直接には測定できないものの距離を求めるにはどうしたらよいか </div>		
展開 38分	4 問題解決のための考察 ・縮図をかくためにはどの値が必要なのかについて考えさせる。 ・必要な値を確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">わかる</div> 5 問題解決をする 縮尺を自分で決め、三角形をかき、校舎の高さを求める。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">できる</div> 6 縮図と相似な図形の関係 どの三角形の相似条件を使い、相似な図形をかいたのかを確認する。 7 比較問題に取り組む 式と図について読み取り、説明する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">できる</div> 8 確認問題に取り組む 式と図について読み取り、説明する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">できる</div>	・図に必要な条件を記入する。 ・縮図を利用すればよいことを確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">既習事項の確認</div> ・初めは個人で考え、その後ペアで考える。 ・相似の考えを利用して、距離や高さを求めることができる。 ★【数学的な技能】 ・小学校の教科書を提示する。 ・答えを問う問題ではないことを確認する。 ・個別で自分の考えをまとめ、その後グループで話し合う。 ・全体で確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">学びあう時間の確保</div> ・個別で自分の考えをまとめ、全体で確認する。 ・式や図で表現されたものを解釈して、他者に根拠を明らかにして説明することができる。 ★【数学的な見方や考え方】
終末 7分	9 本時のまとめ ・ペアで確認する。 ・数人から発表、全体で確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">相似の考えを利用して、直接には測ることができないものの距離を求めることができる。</div> 10 振り返り ・日常生活で相似が使われていること ・空間内に三角形を見つけること ・他教科との関わり 11 宿題の提示 7、8の問題を解いて答えを求めることを宿題とする。	・課題を意識させて、まとめをさせる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">生徒の言葉によるまとめ</div> ・個別で振り返り、発表させる。 ・教師が補足説明をする。