

第3学年数学科学習指導案

日 時 平成30年11月6日(火)

学 級 3年2組

男子16名 女子16名 計32名

授業者 伊藤 浩

1 単元名 相似な図形

教材名 相似な図形の面積と体積

2 単元でつきたい力

2年では、三角形の合同条件を用いて、三角形や平行四辺形の基本的な性質を論理的に確かめることを学習している。ここでは、三角形の相似条件を用いて、三角形や平行線と比に関する図形の性質を中心に論理的に確かめ、数学的な推論のしかたに理解を深めることがねらいである。

また、学習指導要領の3年B図形(1)イ(ウ)に「相似な図形の性質を具体的な場面で活用すること」と明記されているように、実生活の中で数学が活用されているよさを理解させ、数学を活用する態度を養う場面として、相似の考えの活用を位置づけることが大切である。

これを受けて、本単元では、生徒に身につけさせたい力を次のように考えた。

- 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力
- 相似な図形の性質を理解し、具体的な場面で活用する力

3 単元の指導にあたって

(1) 生徒観

3学年全体の学力について、H30年度全国学力・学習状況調査によると、数学Aの平均正答率は60%(県62%)、数学Bの平均正答率は42%(県43%)である。図形の領域に関しては、数学Aの平均正答率は県平均並みだが、数学Bの平均正答率は県より4%低い。移動や三角形の合同の証明など、基本的な問題は県平均程度に解けているが、B問題の「証明されたことから新たに分かることを選ぶ」「証明の一部を書き直すことができる」は十分に理解し解くことができない状況である。

2組の生徒は素直で前向きな生徒が多く、提示された課題を静かに意欲的に取り組んでいる。かなり難しい問題を出しても、意欲的に答を何とか出そうとする生徒が数名いる一方で、数学が苦手で集中して取り組めない生徒も数名いる。これらの生徒のどちらにとっても「今日の授業は学べた!」とふり返ることが出来る授業を仕組んでいきたい。

(2) 教材観

学習指導要領に「相似な図形の性質を具体的な場面で活用すること」とあるように、日常生活の具体的な場面で、相似の考え方はたくさん見受けられ、豊かな生活を送るために必要な知識である。東京書籍の教科書の「活用の問題」では「ピザのMサイズとLサイズはどちらが得か」という問題があり、「数学のまど」では「調理器具のなかの数学」という問題がある。相似の考えを活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させていきたい。

(3) 指導観

指導に当たっては、身につけさせたい力をつけるために、相似の考え方で問題が解けることの良さを感じさせながら学習課題を解決していきたい。実際に計測しなくても、縮図から相似の考えで長さを求めることができる素晴らしさ、平行線があれば、相似の考えで一部分の長さを求めることができる素晴らしさ、相似比のまま考えると間違ってしまう面積・体積の比の関係について、疑問を解決する意欲を持たせ、学ぶことの楽しさを感じ、日常生活に活用出来る力を身につけさせたい。

4 単元の指導目標

- (1) 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ができる
- (2) 相似の意味及び相似な図形の相似比と面積比や体積比との関係について理解できる

5 単元の評価規準

数学への関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	数量や図形について知識・理解
・数学的に考え表現することに関心をもち、意欲的に数学を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知識や技能を活用して、論理的に考察し表現するなど、数学的な見方や考え方を身につけている。	・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するなどの技能を身につけている。	・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、相似比と面積比および体積比の関係を理解し、知識を身につけている。

6 単元の指導計画

時	学習活動	評価基準
1	・あたえられた手順で図形をかき、その図形がもとの図形の拡大図になっているかどうかを調べる。	○与えられた手順である図形の拡大図をかくことができる。(技)
2	・図形の相似の意味と表し方を知る。 ・ある図形の拡大図をかいて、対応する辺の長さや角の大きさの関係を調べる。 ・相似な図形の性質を確認する。 [用語・記号] 相似, \sim	○図形の相似の意味と表し方を理解している。(知)
3	・相似の位置にあることの意味を知る。 ・ある図形と相似の位置にある図形をかく。 ・相似比の意味を知る。 ・相似な図形の相似比を求める。 ・図形の合同と相似の関係を考える。 [用語・記号] 相似の中心, 相似の位置, 相似比	○相似比の意味を理解している。 ○相似の中心, 相似の位置にあることの意味を理解している。(知)
4	・相似な図形の辺の長さを、対応する辺の比が等しいことを使って求める。 ・相似な図形の辺の長さを、となり合う辺の比が等しいことを使って求める。	○相似な図形の辺の長さを求めることができる。(技)
5	・ある三角形と相似な三角形をかくためには何がわかればよいかを考える。 ・三角形の相似条件を確認する。	○相似条件に関心をもち、調べようとしている。(関)
6	・2つの三角形が相似かどうかを、三角形の相似条件を使って判断する。 ・三角形の相似条件を利用して、図形の性質を証明する。	○三角形の相似条件を利用して、図形の性質を証明することができる。(考)
7	・直接には測定できない距離や高さを、縮図を利用して求める。	○直接には測定できない距離や高さの求め方に関心をもち、相似を利用して考えようとしている。(関)
8	基本の問題	
9	・あたえられた手順でノートの罫線の長さを3等分し、その方法で3等分できるわけを考える。	○ノートの罫線の長さを3等分する方法に関心をもち、相似を利用して考えようとしている。(関)
10	・三角形の1辺に平行な直線が、他の2辺に交わるときにできる線分の比を調べ、成り立つ性質を証明する。 ・三角形と比の定理を確認する。 ・三角形と比の定理を利用して、線分の長さを求める。	○三角形と比の定理を利用して、線分の長さを求めることができる。(技)
11	・三角形と比の定理の逆が成り立つことを証明する。 ・三角形と比の定理の逆を確認する。 ・三角形と比の定理の逆を利用して、2つの線分が平行かどうかを判断する。	○三角形と比の定理の逆を利用して、2つの線分が平行かどうかを判断することができる。(技)

12	<ul style="list-style-type: none"> ・三角形の各辺の中点を結んでできた線分には、どんな性質があるかを調べる。 ・中点連結定理を確認する。 ・中点連結定理を利用して、線分の長さを求める。 	○中点連結定理を、三角形と比の定理とその逆をもとにして、見いだすことができる。(考)
13	<ul style="list-style-type: none"> ・四角形の各辺の中点を結ぶと、どんな図形になるかを調べる。 ・四角形の各辺の中点を結んでできる四角形は、平行四辺形であることを証明する。 ・図形の性質の調べ方や証明を、振り返って考える。 	○中点連結定理を利用して、図形の性質を証明することができる。(考)
14	<ul style="list-style-type: none"> ・平行線に直線が交わるときの線分の長さの求め方を考え、説明する。 ・平行線と比の定理を確認する。 ・平行線と比の定理を利用して、線分の長さを求める。 	○平行線と比の定理に関心をもち、それを証明したり、利用したりしようとしている。(関)
15	<ul style="list-style-type: none"> ・平行線と比の定理を利用して、線分の長さをあたえられた比に分ける。 ・平行線と比の定理を利用して、図形の性質を証明する。 	○平行線と比の定理を利用して、線分の長さをあたえられた比に分けることができる。(技)
16	基本の問題	
17	<ul style="list-style-type: none"> ・ポリドロン2枚でできたひし形を、各辺の長さを2倍に拡大したひし形は、パーツが何枚必要なかを考える。(相似比1:2) ・相似な三角形や四角形で、相似比と面積比の関係について調べる。 	○相似な三角形や四角形で、相似比と面積比の関係を見いだすことができる(考え)
18	<ul style="list-style-type: none"> ・相似な多角形や円で、相似比と面積比の関係について調べる。 ・相似な平面図形の相似比と面積比の関係を確認する。 ・相似な平面図形の相似比と面積比の関係を利用して、図形の面積を求める 	○相似な平面図形の相似比と面積比の関係を理解している。(知)
19	<ul style="list-style-type: none"> ・立体の相似の意味を知る。 ・相似な立体で、相似比と表面積の比や体積比の関係について調べる。 ・相似な立体の相似比と表面積の比や体積比の関係を確認する。 	○相似な立体で、相似比と表面積の比や体積比の関係を見いだすことができる。(考)
20	<ul style="list-style-type: none"> ・相似な立体の相似比と表面積の比や体積比の関係を利用して、立体の表面積や体積を求める。 	○相似な立体の相似比と表面積の比や体積比の関係を利用して、立体の表面積や体積を求めることができる。(技)
21	章の問題	

7 本時の指導 (17/21)

(1) 本時の目標

○相似な三角形や四角形で、相似比と面積比の関係を見いだすことができる。

(2) 研究主題とのかかわり

本校の研究主題は「生徒に「分かる・できる」実感を持たせる指導の在り方～主体的・対話的で深い学びをめざして～である。前年度から授業にペア学習やグループ学習を取り入れ、生徒同士の対話を活発に行う取り組みを行ってきた。対話には、生徒と資料の対話、生徒同士の対話、生徒と教師の対話があり、これらが深い学びにつながるように日々授業を工夫している。今回の授業においても、予想の場面、課題解決の場面、まとめの場面、ふり返りの場面で対話を仕組んでおり、それらをしっかりと生かして「分かる・できる」の意識化、深い学びとつなげていきたいと考えている。

(3) 本時の評価規準

評価の観点	評価規準	評価の方法
見方や考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・相似な三角形や四角形で、相似比と面積比の関係を見いだすことができる。 	発言・グループ活動
技能	<ul style="list-style-type: none"> ・相似な平面図形の相似比と面積比の関係を利用して、図形の面積を求めることができる。 	ノート・定着問題を解く取り組み

(4) 本時の展開

段階	学習活動	○指導上の留意点 ●評価
(10)	1 2分前学習に取り組み、丸付けをする。	<p>○本時の学習課題の補助問題を設定する。</p> <p>○前時で学習した範囲の問題を宿題とし、その問題を解いているか確認する。</p> <p>○自由な発想を生かして多数の意見を出させる。その時理由も丁寧に確認しておく。</p> <p>○(予想される解答例) ① 4枚 ② 8枚 ③ 16枚</p>
	2 宿題の点検を行う。	
	3 ひし形(ポリドロンパーツ2枚で形成)の各辺を2倍にしたひし形は、面積がいくつになるか問う。	
	4 予想する。 (★生徒と問題との対話→生徒と教師との対話)	
	5 課題を提示する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 相似な図形の面積比について学ぼう。 </div>	
(30)	6 実際に作って確認する。	<p>○ポリドロンを生徒に組み立てさせ、興味を持たせながら答を導き出す。</p> <p>○相似比は1:2で、面積比は2:8ではなく、1:4であることを確認する。</p> <p>○解く方法について見通しを与える。 ①絵で調べる②面積を計算③ポリドロン</p> <p>○解く方法について見通しを与える。 半径を3a, 4aとおいて面積を計算する。</p> <p>○各班の取り組みを評価し、様々な方法で解答に迫ることが出来ることを学び合う。</p> <p>●評価(発言) 【考】相似な三角形や四角形で、相似比と面積比の関係を見いだすことができる。</p> <p>○生徒の言葉を生かしてまとめる。</p>
	7 ひし形の面積比をまとめる。	
	8 相似比1:3の長方形の面積比について、グループで調べてまとめる。	
	9 相似比3:4の円の場合の面積比はグループで調べてまとめる。 (★生徒と資料との対話→生徒と生徒との対話)	
	10 ボードを掲示し各班の解答を分類・評価する。 (★生徒と教師との対話)	
	11 相似比に対する面積比はどうなっているのか意見をまとめる。 (★生徒と教師の対話で深める)	
	12 相似な平面図形について面積比をまとめる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 相似な図形の相似比がm:nのとき </div>	
終末	13 学習をふり返りを行い、発表しあう。 (★生徒と教師の対話でさらに深める)	<p>○今日の学習で自分が学んだこと、疑問に思ったこと、更に調べてみたいことをまとめさせる。</p> <p>●評価(ノート) 【技】相似な図形の面積比を用いる面積の問題を解くことが出来る。</p> <p>○立体の体積比はどうなるのか、予測させてそれを次時に確認すると伝えて終わる。</p>
(10)	14 定着問題を解く。	
	15 次時の学習を知る。 ・立体の体積の比はどうなるのか、予測させてそれを次時に確認するよと話して終わる。	

