

第3学年 数学科学習指導案

日 時 平成21年11月26日(木) 第5校時
学 級 第3学年(男子13名、女子14名、計27名)
授業者 益田市立中西中学校 教諭 和田政幸

1. 単元名 図形と相似

2. 単元の目標

関心・意欲・態度	図形の拡大・縮小の意味や相似の図形の性質に関心を持ち、それを問題の解決や実生活への応用に積極的に活用しようとする。
数学的な見方や考え方	三角形の相似条件や平行線と線分の比に関する性質などにもとづいて、図形の性質を考察することができる。
表現・処理	三角形の相似条件や平行線と線分の比に関する性質などを使って、図形の性質を証明することができ、問題解決に活用する。
知識・理解	相似に関する用語・記号、三角形の相似条件や平行線と線分の比に関する性質などを説明することができる。

3. 基盤 (生徒観は省略)

- 私たちの身のまわりを見渡すと、文庫本やCD、壁のタイルや畳など、合同な図形を見つけ出すことは容易にできる。一方、相似な図形には気づきにくい。大きさが異なるものは比べにくく、普段、相似な図形を意識して生活することは少ないからである。しかし、相似の概念は身近なものである。例えば、地図や設計図を生活の中で必要とする場面がある。これらは拡大図や縮図を利用したものである。また、年賀状や案内状を作成する際には、パソコンを使い、写真やイラストを拡大・縮小する作業を行うこともある。また、コピー用紙のB判やA判の紙は毎日のように目にしており、学校やオフィスでは欠かせないものとなっている。このように、見直してみると、相似の概念は私たちの日常生活に密接に関わっている。したがって、拡大・縮小について理解し、相似な関係について考える能力や態度を養うことは、社会生活とのつながりの意味で重要であると考え。

また、「図形と相似」を学習することは、論理的な能力を身につけることにおいて、重要な段階に位置づけられる。ここまでの学習を振り返ると、第1学年では、直感的な見方や操作的な活動を通して、図形の基本的な性質や構成を学習している。第2学年では、三角形の合同条件を用いて、三角形や平行四辺形などの性質を論理的に確かめることを学習している。そして第3学年では、三角形の相似条件を用いて平面図形の性質をより深く学習する。つまり、本単元の学習は、これまで学習した図形の性質を整理し、論理的に体系付け、考察する能力を伸ばすことになる。その過程において、「根拠を明らかにし筋道を立てて考えること」や「自分の考えを説明すること」が求められるのであるが、こうした能力は、コミュニケーション不足と懸念される現代の社会において、これから一層身につけなければならない力であると考え。

- 生徒観 省略

- 指導にあたっては、単元の導入段階で相似の定義をしっかりとおさえない。図形の拡大・縮小については、生活経験の中から触れている言葉ではあるが、中学校ではじめて学ぶ内容であり、図形の拡大・縮小という概念は生徒にとっては曖昧であると思われる。したがって、その意味を、作業などを

通して十分に理解させる必要がある。その際、用いなくなった「相似の中心」という用語や「1つの点を中心として図形の拡大図や縮図をかくこと」にもあえて触れておき、その後の課題に対して、判断し、考え、発見し、活用していくための手がかりとさせたい。

本時は、「日常的な事象を数学化して調べる」ことにこだわってみたい思いから構想した。誰もが目にする道路標識をもとにした図形を取り上げ、相似な図形かどうかを考えていく活動を通して、「数学的な見方や考え方」を育てたい。疑問や予想をもとに、相似な図形の性質を自ら見いだしていくように展開させたい。そして、疑問の解決のために、小集団や学級全体でのコミュニケーション活動を取り入れ、自分の考えを伝えあう場面を持ちたい。後半には、他にも同じような図形はないかを探し、相似な図形かどうか吟味することで、身のまわりに目を向けて考えさせたい。そうした態度を育てることは、今後、相似の考えが実生活の中で活用されていることを理解することにつながり、数学のもつ有用性を感じるようになっていくのではないかと考える。また、本時だけでなく、相似の証明など単元全体を通して、「見通しを持つこと」と「自分の考えを説明すること」を意識した課題づくりを工夫し、じっくりと取り組ませていきたい。

4. 単元の指導計画と評価計画（全20時間）

節	項	時	学習内容	項の目標	主な評価規準	
					関（関心・意欲・態度） 表（表現・処理）	考（見方・考え方） 知（知識・理解）
1 図形と相似	相似な図形	2	・拡大図や縮図をかこう ・相似の中心を調べよう	図形の拡大・縮小の意味を知り、それをもとに図形の相似の意味を理解する。	表	拡大図や縮図をかくことができる。また、1点を中心として図形を拡大、縮小して相似な図形をかくことができる。
					知	相似の意味を理解している。
	三角形の相似条件	2	・相似な三角形をかこう ・相似な三角形を見つけよう	三角形の相似条件を知り、簡単な場合にそれを用いることができる。	関	身のまわりにある相似な図形を見つけようとする。
					考	相似な図形かどうかを調べ、相似な図形の性質に気付く。
	相似条件と証明	4	・相似条件を使って証明しよう	三角形の相似条件を使って図形の性質を証明することができる。	表	相似条件を用いて、2つの三角形が相似かどうかを考察することができる。
					考	合同条件を参考にして、相似な三角形をかくことができる。
				関	図形の性質を証明することに関心を持って取り組もうとする。	
				考	見通しを持って、証明すべき2つの三角形を見つけ出すことができる。	
				表	相似条件を用いて証明することができる。	



	縮図の利用	2	<ul style="list-style-type: none"> ・対岸までの距離を求めよう ・校舎の高さをはかろう 	縮図をかいて、2地点間の距離や建物の高さを求めることができる。	考	間接的に距離を求められることを見通し、縮図を利用し、相似の考えを適用することができる。
					表	縮図の辺の長さから、実際の長さを求めることができる。
					知	縮図を利用する意味を理解し、求め方を説明できる。
	まとめⅠ	1	<ul style="list-style-type: none"> ・小テスト ・問題演習 	1節の内容を理解することができる。	表	学習事項を用いて問題を解くことができる。
					知	相似条件を用いた証明について理解している。
2	平行線と線分の比	5	<ul style="list-style-type: none"> ・三角形と辺の比を調べよう ・平行線と線分の比を調べよう 	平行線と線分の比に関する性質を見だし、それを活用することができる。	関	相似な三角形と比の性質、平行線と比の性質を利用して、いろいろな図形の性質を調べようとする。
					表	相似な三角形と比の性質、平行線と比の性質を利用して線分の長さを求めることができる。
	中点連結定理	2	<ul style="list-style-type: none"> ・中点連結定理とは何だろう ・中点連結定理を使ってみよう 	中点連結定理を導き、それをういて辺の長さを求めたり、図形の性質を証明したりすることができる。	関	中点連結定理を利用して、図形の性質を明らかにしようとしている。
					表	中点連結定理を利用して、線分の長さを求めることができる。
	まとめⅡ	1	<ul style="list-style-type: none"> ・小テスト ・問題演習 	2節の内容を理解することができる。	表	学習事項を用いて問題を解くことができる。
					知	三角形と比、平行線と比の性質について理解している。

5. 本時のねらい

- ・相似な図形かどうかを調べる活動を通して、相似な図形の性質を見つけ出すことができる。
(数学的な見方や考え方)
- ・身のまわりの相似な図形に関心をもつ (関心・意欲・態度)

6. 本時の展開

学習活動と発問	予想される生徒の反応	教師の支援 (○) と留意点 (◆) および評価規準 (☆)
<p>・道路標識にはどんなものがあるか知っているかな。</p>  <p>○簡略化した図形を確認し、課題を把握する。</p>	<p>・見たことがある ・カラフルだ</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・「速度規制」 ・「工事中」 ・「徐行」 ・「一方通行」 	<p>○実物の写真を提示して、興味づけを行う。</p>
<p>課題：次の図で内側の図と外側の図が相似な関係になるものはどれだろう</p>  <p>円 正方形 正三角形 長方形</p>		<p>◆簡略化した図形を提示し、内側と外側の図形の幅は一定であることを説明する。(二重図形と呼ぶことにする。)</p>
<p>○予想をする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・全部相似だ。 ・長方形は違うんじゃないか。 	<p>◆直感でもよいことを伝え、挙手をさせて傾向を探る。</p>
<p>なぜそう思うのか、理由を自分の言葉で書いてみよう。</p>		
<p>○個人で理由を考える。 ○小集団で自分の考えを伝えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・形が同じとはどういうことか ・拡大・縮小して重なるのはなぜいえるのか。 ・形が違うとはどういうことか ・辺の比は何対何だったのか。 <p>○それぞれの図で相似かどうかを確かめる。</p>	<p>【「相似」と考える理由】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・形が同じだから。 ・角度がどこも同じだから。 ・拡大・縮小すると重なるから。 ・頂点を結んで延長すると1点で重なる。 <p>【「違う」と考える理由】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・勘。 ・形が違う。 ・辺の比が同じにならない。 ・頂点を結んで延長したとき、1点で重ならない。 <ul style="list-style-type: none"> ・予想とおりだ。 ・長方形は、相似にならない。 	<p>○個人で理由を考えられているか、意見の相違があるかないかなどを早めに把握して、個人で考える時間と小集団で話し合う時間のバランスをうまくとるようにする。</p> <p>◆机間指導をしながら、ひとつひとつの意見に対してさらに深く発問を投げかける。</p> <p>◆円の相似については教師が軽く説明する。</p> <p>◆この場では、前時までの考え方から相似かどうかを判断していくが、角度や辺の比を根拠とした意見があれば共有して深める。</p>

○相似な図形の性質を調べる。		○気づきにくい場合には、相似になる長方形の図を提示し、ならない図との違いを考えるように問いかける。
相似な図形に共通していえることはどんなことだろう。		
<p>・何倍の拡大・縮小の関係になっているのかな。</p> <p>○相似な図形の性質を確認する</p> <p>○身のまわりに目を向ける。 ・他にも二重図形を探して、相似になるかどうかを調べてみよう。</p>	<p>・正という字がある。</p> <p>・角度がどこも同じだ。</p> <p>・辺をはかって比べてみよう。</p>	<p>☆調べたことや人の意見から、相似な図形の性質に気づく。 (数学的な見方や考え方)</p> <p>◆相似な図形では、2つのことがどちらもいえることをおさえる。</p>
<p>○身のまわりに目を向ける。 ・他にも二重図形を探して、相似になるかどうかを調べてみよう。</p>	<p>・対応する角の大きさは変わらない</p> <p>・対応する辺の長さの比はどこも同じである。</p>	<p>☆身のまわりの相似な図形を見つけようとする。(関心・意欲・態度)</p>
<p>○身のまわりに目を向ける。 ・他にも二重図形を探して、相似になるかどうかを調べてみよう。</p>	<p>・教室の時計や車のタイヤがある。</p> <p>・他の道路標識はどうなのか。</p>	<p>○他の道路標識を紹介する。</p>
 		

7. 本時の具体的な評価 (⇒は支援方法)

評価規準	十分満足できると判断できる生徒	おおむね満足できると判断できる生徒	努力を要する生徒への具体的な手だて
<p>・調べたことや人の意見から、相似な図形の性質に気付く。</p>	<p>・相似な図形かどうかを判断し、辺や角の関係に注目しながら、自分で相似な図形の性質を見いだすことができる。</p>	<p>・相似な図形かどうかを判断し、辺や角の関係を調べることができる。</p>	<p>・相似かどうか判断できない ⇒相似の定義を確認する。 ・相似な図形の性質を調べられない。 ⇒辺や角に注目するよう助言する。</p>
<p>・身のまわりの相似な図形を見つけようとする</p>	<p>・身のまわりの相似な図形を見つけることができる。また、それが相似かどうかを判断することができる。</p>	<p>・身のまわりの相似な図形を見つけようとする。</p>	<p>・身のまわりの相似な図形に関心を示さない。 ⇒具体例を紹介する。</p>