

主体的に学ぶ学習活動の工夫を取り入れた数学科学習指導案

日 時 平成21年10月29日(木) 5校時

学 級 3年4組 男子16名女子18名 計34名

授業者 T1 池田 雄一

T2 西村 睦子

1 単元名 「相似な図形」 5章 相似な図形

2 単元について

(1) 教材について

第1学年では平面図形において、見通しを持って作図したり作図方法を対称性に着目して見直すなどの学習をしている。基本的な作図方法を理解し、直観的な見方や考え方を養うとともに理論的な考察の基礎を培ってきている。第2学年では作図や操作を通して平行線や角の性質および多角形の角の大きさについて考察してきた。また、三角形の合同条件を用いて三角形や平行四辺形等の基本的な性質を理論的に筋道を立てた推論を行い、考察する力を養ってきている。第3学年では三角形の相似条件を用いて図形の性質を論理的に確かめ、数学的な推論の意義と方法についての理解を深めることをねらいとしている。また、三平方の定理において観察・操作・実験を通して三平方の定理を見出すことや、定理の証明と直角三角形の三辺の長さの関係における美しさ、測量などの分野で応用される活用範囲の広さにも触れていく。

(2) 生徒について

数学の授業に本学級では積極的に取り組んでいる。さらに図形領域においては、コンパスや定規などを使った作図、平行線と交わる直線や多角形の角度を求める問題など意欲的に取り組んでいる。しかし、合同条件を用いて証明をすることや平行四辺形の性質を用いて証明することや、根拠をもとに筋道を立てて説明をすることを苦手としている生徒も多い。そこで、2学年の三角形の合同では、証明の書き方を重点的に学習し、定着と理解を深めた。その繰り返しの中で徐々に証明を理論的に理解でき、説明できるようになった生徒も多くいる。

(3) 指導・支援について

本単元の学習では模型や地図などの身の回りの事例からその必要性について考えさせ有用性を理解させたい。その上で拡大・縮小という見方からはじめ、対応する辺の長さや角の大きさから相似の性質を明確にさせる。三角形の相似条件については、第2学年で学習した合同条件と対比しながら学習することにより、合同条件のよさを再確認させたい。また、二等辺三角形の性質や平行線の性質を同時に活用しながら、論理的な思考力や表現力を培い、それが日常生活の中でも有用であることに気付かせたい。そこで、三角形の相似でも、仮定と結論から導きたい結果を得られるような証明の書き方を重点的に学習し、理論的な理解や説明ができるよう、粘り強く指導しなければと考えている。本単元では証明に使用される定理や定義が多くなるので、仮定から定義や性質を使って結論を導くための見通しの立て方や、その表現方法を生徒一人一人の実態に合わせて丁寧に指導をしていきたい。

3 単元の目標

- (1) 相似な図形や平行線と線分の比の性質に関心を持ち、三角形の相似条件や平行線の性質をもとに考察しようとする。また、具体的な事象に相似の考えを活用しようとする。【数学への関心・意欲・態度】
- (2) 三角形の合同条件をもとに三角形の相似条件を見だし、考察することができる。また、三角形の相似条件や既習の図形の性質を用いて図形の性質を考察し、それを証明することができる。
【数学的な見方や考え方】
- (3) 相似な図形で、対応する辺の長さや角の大きさを相似な図形の性質を用いて求めることができる。三角形の相似条件を用いた図形の性質の証明を読み取ったり、表したりすることができる。
【数学的な表現・処理】
- (4) 相似の意味、相似な図形の性質、三角形の相似条件、三角形と比の性質、中点連結定理、平行線と比の性質を理解している。
【数量、図形などについての知識・理解】

4 指導計画

- | | |
|--------------|-------------|
| (1) とびら | 1時間 |
| (2) 相似な図形 | 3時間 |
| (3) 三角形の相似条件 | 3時間 (本時2/3) |
| (4) 基本の問題 | 1時間 |
| (5) 三角形と比 | 3時間 |
| (6) 平行線と比 | 2時間 |
| (7) 基本の問題 | 1時間 |
| (8) 章の問題 | 1時間 |

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 | 数学的な表現・処理 | 数量、図形などについての知識・理解 |
|--|--|---|---|
| ①三角形の相似条件や平行線と線分の比などを利用して、積極的に図形の性質を考察しようとする。 ②相似を用いて考えることのよさに気づき、それを用いていろいろな事象を考察しようとする。 | ①平行線と線分の比に関するいろいろな性質を関連づけて見だし、それを考察することができる。 ②相似の考えを使って、具体的な事象をより広い視野でとらえ、発展的に考察することができる。 | ①三角形の相似条件や平行線と線分の比の性質を場面に応じて的確に使い、角の大きさや、線分の長さを正確かつ能率的に求めることができる。 ②具体的な問題を相似の考えを用いて能率的に解決したり、その手順を説明したりすることができる。 | ①三角形と比の性質、中点連結定理、平行線と比の性質が、三角形の相似条件を根拠として関連づけて導かれることを理解している。 ②具体的な事象の中には相似の考えを利用できる場面が多くあることを知り、そのよさを理解している。 |

6 本時について

(1) 目標

ア 三角形の相似の証明を、書き方に合わせて読みとったり表したりすることができる。

【数学的な表現・処理】

イ 2つの三角形が相似であることを証明できる。

【数学的な見方や考え方】

(2) 手だてを入れた指導・支援の構想

本研究において、数学科における「主体的に学び、基礎・基本の確実な定着が深まった姿」を次の3点と捉えた。

- ・既習事項を基にして、学習課題の解決方法の見通しが持てる生徒。
- ・既習事項を基にして、自分の考えを数学的な表現を用いて筋道を立てて説明できる生徒。
- ・他の人の考えを聞き、理解しようとする姿勢を持つ生徒。

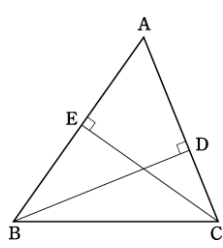
そこで本時では、前時に習った三角形の相似条件を用いて筋道を立てて三角形の相似を証明することを学び、定着問題に取り組むことで確実な基礎基本の定着を図ることをねらいとして指導・支援を進めていきたい。具体的な生徒の姿としては「相似条件を用いた証明の書き方を、見通しを持って考えられる生徒」「三角形の相似の証明を筋道を立てて説明できる生徒」「他の人の発表を聞き理解を深めようとする生徒」と捉えている。また、3学年の数学はTTで行っており、理解の難しい生徒、遅い生徒、さらには理解の早い生徒、問題を早く解き終わった生徒に目を向け、生徒の達成状況に応じた指導を進めていきたい。

(3) 具体の評価規準

| 観点 | A：十分満足できる | B：おおむね満足できる | C：努力を要する生徒への手だて | 評価の方法 |
|------------|---|---|-----------------------------------|------------|
| 数学的な表現・処理 | 2つの三角形が相似であることを、根拠を明確にしてことばや式などを用いて表したり、読み取ったりすることができる。 | 2つの三角形が相似であることを、ことばや式を用いて表したり、読み取ったりすることができる。 | 2つの三角形を同じ向きに並べ変えさせ、対応する辺や角に注目させる。 | 観察、プリント、発表 |
| 数学的な見方や考え方 | 三角形の相似条件や既習の図形の性質を用いて図形の性質を考察し、それを証明することができる。 | 三角形の相似条件を用いて、2つの三角形が相似であることを証明できる。 | 三角形の角度に注目させ、相似になりそうな三角形を見つけさせる。 | 観察、プリント、発表 |

(4) 展開

| 段階 | 学習内容と 学習五訓 | 生徒の活動 | 指導・支援の方法、留意点、T2の動き |
|-----------------------------|--|--|--|
| 授業前 | 授業前 「ベル席を守る」 | ◎学習道具を準備する ◎2分前になったらプリントの問題を解く | ・三角形の合同の証明の復習 T2：早くできた生徒に丸をつける |
| 導入 | 1 振り返り 「集中して聞く」 2 問題提示 | ◎三角形の相似条件を声に出して確認する 例2 $\angle A=90^\circ$ である直角三角形ABCで点Aから辺BCに垂線ADをひきます。このとき、 $\triangle ABC \sim \triangle DBA$ となることを証明しなさい。 | ・三角形の相似条件の復習 ・紙板書を準備する |
| 10分 | 3 課題把握 | ◎図を裏返したときに、対応する順番はどうなるか理解する | ・対応する順番に気をつけることを知らせる ・裏返した図を描かせる |
| 2つの三角形が相似であることの証明の仕方を学習しよう。 | | | |
| 展開 | 4 課題解決の見通し 「自分で考える」 「進んで発表する」 「集中して聞く」 | ◎証明の考え方を確認する。 ・仮定と結論の確認 ・どの相似条件を使いたいのか ・相似条件を満たすための根拠は何か | ・合同の証明を振り返り、証明の書き方を考えさせる ・角の大きさや辺の比に注目させる ・対応する頂点や角が等しいと判断する 根拠を大切に、あてはまる相似条件を考えさせる T2：理解の遅れる生徒を中心に声をかける |
| 30分 | 5 課題解決 「集中して聞く」 | ◎三角形の相似の証明の書き方を理解する ①どの三角形の証明をするか ②等しい辺の比や等しい角 ③使う相似条件 ④結論 | |
| | | たしかめ問題 例2の図で $\triangle ABC$ と $\triangle DAC$ が相似であることを証明しなさい。 | |
| | 6 定着問題 「自分で考える」 「進んで発表する」 「わかる、できる、認め合う」 | 問4 例2で証明したことから、 $BC : BA = BA : BD$ を示しなさい。 問5 例2について、次の問に答えなさい。 ① $\triangle ADC$ 、 $\triangle BDA$ となることを証明しなさい。 ② ①で証明したことから、 $AD : CD \times BD : AD$ を示しなさい。 | |

| | | | |
|-----|--------------------------------|---|--|
| | | <p>問6 右の図の $\triangle ABC$ で、点 B、C から辺 AC、AB にそれぞれ垂線 BD、CE をひきます。</p> <p>このとき $\triangle ABD \sim \triangle ACE$ となることを証明しなさい。</p>  | <p>・早く解き終わった生徒にワークを解かせる</p> <p>T2：理解の遅い生徒への支援</p> <p>T2：理解の早い生徒へ発展的な視点を与える</p> |
| 終末 | 7 まとめ 「わかる、できる、認め合う」 | ◎本時で理解した証明の書き方を自分の言葉でまとめ、発表する。 | ・生徒の発表を教師がまとめる |
| 10分 | 8 次時の予告 | ◎次時の学習内容の確認をする。 | ①どの三角形の証明をするか ②等しい辺の比や等しい角 ③使う相似条件 ④結論 |

(5) 評価

ア 三角形の相似の証明を、書き方に合わせてよみとったり表したりすることができたか。

【数学的な表現・処理】

イ 2つの三角形が相似であることを証明できたか。

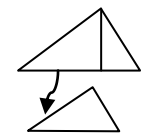
【数学的な見方・考え方】

(6) 板書計画


No.5 相似図形

課題 2つの三角形が相似であることを証明の仕方を学習しよう。

例2 仮定・・・
結論・・・



たしかめ問題




まとめ

①どの三角形の証明をするか
②等しい辺の比や等しい角
③相似条件
④結論

三角形の相似条件
相似な図形の性質

問4

問5



問6

