

第2学年3組 数学科学習指導案

1 単元 図形の性質と証明（時間完了 本時16 / 18）

（1）目標

- ① 平行線についての性質や三角形の合同条件を根拠にして、三角形や平行四辺形の性質を調べ、理解することができる。（知識及び技能）
- ② 平行線についての性質や三角形の合同条件を根拠にして、三角形や平行四辺形の性質を証明することができる。（思考力・判断力・表現力等）
- ③ 図形の論証に対して興味・関心をもち、筋道を立てて考えようとする態度を身に付ける。（主体的に学習に取り組む態度）

（2）構想

本単元で学習する、三角形や四角形の性質と、その逆である特定の形の三角形や四角形になる条件については、「結論からみる」「逆向きにみる」という数学的な見方・考え方を積極的に使って自分から新しい問題を設定していくことが重要になってくる。このような活動をとおして、「定義」と「性質」や、「性質」と「条件」を、それぞれ正確に区別して証明をすることができるようにしたい。本時では生徒の苦手意識の高い面積を変えずに図形の形を変える内容を扱う。数学的な見方・考え方を積極的に使うことができるようにしたい。

本学級の生徒は、明るく授業に前向きに取り組む様子が見られる。分からないことを素直に分からないと言える様子や、積極的に授業で発言する様子が見られる。理解できないことがあると、周りの子が何度も説明して助け合う様子も見られる。前単元の三角形の合同条件は、全員の生徒が暗唱をし、合格できた。だが、一方で数学に苦手意識をもっている生徒や、言語の壁がある生徒、一度の説明では理解できない生徒も多い。小学校で習ったことを論理的に説明したり証明したりすることへの抵抗感を感じる生徒もいる。授業の振り返り日記では、上位の生徒は「分からないと言っている子に説明することが難しかった。」と感じている様子や、「説明を聞いても分からない。」と感じてしまう生徒もいる。こちらが分かりやすいと感じる説明よりも、生徒が話した言葉で理解できることも授業をしながら感じた。この単元をとおして、身の回りの問題を数学的に論理的に説明して解決する力を付けていきたい。また、人前で分かりやすく説明や証明をする方法を考える力や、説明を聞いて理解しようとする力を付けられるようにしたい。

この単元では、これまでに学習してきた図形の性質や三角形の合同条件を基にして、三角形や平行四辺形の基本的な性質を論理的に確かめたり、証明を読んで新たな性質を見いだしたりする。証明の記述の仕方については前章で学習してきているので、証明の流れや合同な三角形を見つけて、合同条件や合同な図形の性質を使って証明することには慣れている。ただ、筋道を立てて書けない生徒もいるので、まずは穴埋め問題にして、徐々に空欄を増やしていく方法で慣れさせていきたい。また、常に相手に伝わる証明にすることを意識させ、合同な三角形を見付ける問題以外の問題にも正しい語句を使って多くの問題に意欲的に取り組めるようにしたい。三角形や四角形の性質の証明の後、平行線を使って面積を変えずに図形の形を変える問題を扱う。例年、生徒が難しいと感じるところであるので、具体物を使ったり、身の回りの問題に置き換えさせたりしながら意欲的に取り組めるようにしたい。また、スモールステップで段階を追い、既習事項を確認しながら進める。本時では、小学校で学習した三角形の面積を二等分する方法を用いて、ケーキを二等分するという日常生活で扱う内容を課題として取り組む。じっくり個人で考えたり、ペアで話し合ったりする時間を設け、隣の友達や学級全体で説明する力を付けたり、説明を聞いて理解しようとする力を付けたりすることができるようにしたい。

(3) 計 画

学 習 課 題	学 習 内 容	時間
二等辺三角形の性質を見付け、それを証明できるようにしよう	<ul style="list-style-type: none"> 空欄を埋める形で、二等辺三角形の2つの底角は等しいことを証明し、その証明の書き方を示す。 2角が等しい三角形の証明をする。 具体例をあげながら、あることが正しくてもその逆は当てはまらないことを学ぶ。 	5
直角三角形の合同条件を考えよう	<ul style="list-style-type: none"> 直角三角形が合同になる条件を考え、2つの合同条件が利用できるようにする。 斜辺という言葉を知る。 	2
平行四辺形の性質を見付け、それを証明しよう	<ul style="list-style-type: none"> 平行四辺形の性質を取り上げ、これらを平行線の性質・三角形の合同条件を使って証明する。 	2
どんな四角形が平行四辺形になるか考えよう	<ul style="list-style-type: none"> 四角形が平行四辺形になる条件を調べ、それらをまとめて使えるようにする。 	3
平行四辺形の特別なものについて調べよう	<ul style="list-style-type: none"> 長方形、ひし形、正方形と平行四辺形の包摂関係を明らかにしていく。 	2
面積を変えずに、図形の形を変える方法を考えよう	<ul style="list-style-type: none"> 底辺が共通で、底辺に平行な直線上に頂点をもつ2つの三角形の面積は等しいことを明らかにし、それによって平行線による三角形の等積変形の方法ができるようにする。 身の回りの問題で等積変形の問題が解けるようにする。 	2 本時 (2/2)
単元のまとめをしよう	<ul style="list-style-type: none"> 練習問題、Lプリントを解いて、学習の定着をはかる。 	2

2 本時の学習指導

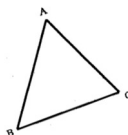
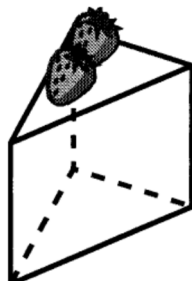
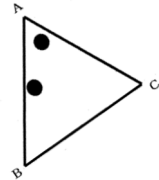
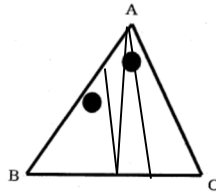
(1) 目 標

平行線を使って、面積を変えずに図形の形を変える方法が利用できる。 (数学的思考力)

(2) 準備するもの ケーキを上から見た図、教科書、ノート、作図セット、はさみ、三角形の厚紙
上皿天秤

(3) 展 開

段階	生徒の活動	教師の活動
導入 9:20 (5)	<p>1 前時の復習として、底辺と高さが等しい三角形は面積が等しくなることをつかむ。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 20px;"> <p>・おもしろそうな問題だな。</p> <p>・解いてみたいな。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> フラッシュカードで底辺が共通な三角形の特徴を提示する。 <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> 本時の課題につながる話をする。 (ケーキをもらったんだけど、お母さんに半分に分けなさいと言われたんだよね。)

<p>問題 9:25 (5)</p>	<p>2 本時の学習課題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ケーキを平等に仲良く分ける方法を考えよう </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>絢香さんは、ケーキをもらいました。絢香さんのお母さんは「姉妹で半分ずつにして食べなさい」と言っています。絢香さんは妹に「条件がクリアできたら半分あげてもいいよ」と言いました。</p> <p>条件 ①ナイフで切るのは一回だけ。 ②切断面はテーブルの面に対して垂直に。 ③ナイフはまっすぐにしか切れない。 ④ケーキは体積を2等分する。</p> </div>	<p>・学習課題を板書する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ケーキを平等に分けるとはどういうことかを問い、面積を二等分するという意識をもたせる。 ・ケーキの実物の写真と、上から見た図を提示して、問題の内容を把握できるようにする。 ・上から見た図を印刷したものを配付する。 <div style="text-align: center;">  </div>
<p>分析 9:30 (4)</p>	<p>3 ケーキにナイフをどのように入れたらよいかを全員で確認する。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・簡単だ。 ・底辺が二等分になるように考えればいいな。 ・コンパスで二等分線を引いてみようかな。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・ケーキを二等分する方法を考えさせる。 ・小学校の復習であるので、確認程度にする。 ・ここでつまづいている生徒がいたら、ペアで話し合うように指示する。 ・頂点が3つあるのでナイフの入れ方が3パターン出てくることが予想されるが、頂点Aからナイフを入れた図を強調して、次の問題につなげる。
<p>究明 9:34 (8)</p>	<p>4 条件を変えた問題を個人で考える。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>お母さんが「あ、ごめんケーキにイチゴをのせ忘れた」と言って、イチゴをのせました。</p> <p>絢香さんは妹に「さっきの条件にもう一つ条件を付けるね」と言いました。</p> <p>条件 ⑤イチゴの位置は動かさないで半分にし、それぞれ1個にいちごがあるようにする。</p> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・形が違う2つのケーキになりそうだ。 ・イチゴののっている三角形の面積が半分になるように底辺と高さを決めればよいか。 ・面積が等しいことをどのように説明すれば伝わるかな。 </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ナイフの入れ始めの位置を全員で確認し、そこからどのように切ればよいかを考えさせる。 ・手が進まない生徒には、いちごの図の底辺と高さの関係について質問したり、図を回転させて見方を変えたりするよう助言する。 <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>←平行線の引き方</p> </div>

<p>検証 9:42 (8)</p>	<p>5 ペアで考えを共有する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・隣同士で図に書き込みながら説明をする。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・隣の子に分かりやすく説明するには図をどんなふうに使えばいいかな。 ・〇〇さんの説明で分かったぞ。みんなに分かりやすく説明したいな。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・全体発表はペアで行うことを伝える。 ・一緒に説明ができるように指示し、互いに教えあえるようにする。 ・答えが導き出せていないペアには間に入って、実際にどこから切り始めればよいのかを示したり、平行線の引き方や、底辺と高さがどこにあるのかを見付けることなどを支援したりする。
<p>解決 9:50 (11)</p>	<p>6 考えを全体で共有して、問題の解決を図る。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・〇〇さんの説明がわかりやすいな。 </div> <ul style="list-style-type: none"> ・厚紙に印をつけて、実際に切って教室の後ろに設置した上皿てんびんで重さを量る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・机間指導を行い、全体で説明できるペアを意図的に指名する。 ・似た表現であっても、2、3ペアを指名し、発表させる。 ・実感を伴った理解が得られるように、重さが分かる厚紙を用意して、形が違って重さが同じになることが分かるようにする。
<p>適用 10:01 (4)</p>	<p>7 類似の適用問題を解いて、自分の理解度を図る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・イチゴの位置を変えただけの類似問題を提示し、授業での理解度を把握する。
<p>整理 10:05 (5)</p>	<p>8 数学日記を書いて、本時のまとめをし、発表する。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・いちごがあることにより、分け方が難しくなったけど、隣の子が説明してくれて理解できた。 ・前で説明はできなかったけど、次はチャレンジしたいです。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・数学日記には本時での考えの変容や、友達の意見を聞いて分かったことなどをまとめるように促す。

(4) 評価

面積を変えずに図形の形を変える問題を、平行線を利用して考えることができたか。

……活動4、5、6、7のノートや話し合いの様子から