

1 対象 本学年の生徒は、【略】

2 教材のねらい

<教材観>

小学校においては、図形の構成要素に着目した観察や作業をとおして、図形の学習をしてきている。平行四辺形についても平行四辺形に関する性質だけでなく、平行四辺形の等積変形をすることで面積を求めることも学習している。中学校では、図形の性質を調べる上で基礎となる見方や考え方、基本的な性質を明らかにし、論証の意義や推論の進め方について学習してきている。

本単元は、「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、平行四辺形にかかわる様々な性質を推論し、それらの性質が例外なく成り立つことを演繹的に証明しながら明らかにしていく。物事を論理的に考え、自分の考えを表現する力を高めることのできる単元でもある。

<指導観>

本時は平行線の性質を利用し、四角形と同じ面積になる三角形を作図することを課題とする。課題解決のポイントは、平行線の性質を利用した等積変形の十分な理解と作図の仕方にある。平行線内の三角形は、底辺が等しければ形が違っていても面積が等しくなる。このことを作図を通して理解を深める。

そして、その性質の活用として、四角形と同じ面積の三角形を作図する。

個で考える時間や個の考えが持てるように、教科書を利用させ、考えを交流する時間を保障するなどの手立てをとり、課題解決につなげたい。自分の考えを発表したり、他者の考えを聞いたりする活動を通して、論理的に表現する能力を身につけさせることにもつなげたい。

3 指導計画

平行四辺形[10時間]

- ① 平行四辺形の性質
- ② 平行四辺形になるための条件
- ③ 平行四辺形になる条件の活用
- ④ 特別な平行四辺形
- ⑤ 平行線と面積
- ⑥ 練習問題【本時】
- ⑦ まとめ

4 指導目標

観察、操作、話し合いなどの活動を通して、基本的な図形の性質を見だし、平行線と面積の関係を理解しながら、平行線の性質を利用し、様々な四角形を面積の等しい三角形に変形することができる。

5 評価規準

学習内容	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	数量や図形などに ついての知識・理解
平行線の性質や三角形の合同条件を根拠にして、平行四辺形の性質を証明する。 平行四辺形の性質を用いて、図形の性質を証明する。	・ 平行四辺形の性質に関心を持ち、それらについて調べ、証明しようとしている。	・ 平行四辺形の性質を調べ、証明することができる。 ・ 平行四辺形の性質を用いて、図形の性質を証明することができる。	・ 平行四辺形の性質を、記号を用いて表したり、その意味を読み取ったりすることができる。 ・ 証明を読んで見いだした図形の性質を、記号を用いて表すことができる。	・ 平行四辺形の定義と性質を理解している。

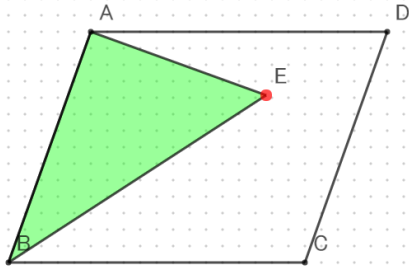
<p>四角形が平行四辺形になるための条件を調べ、それらを証明する。</p> <p>平行四辺形になるための条件を用いて、図形の性質を証明する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 四角形が平行四辺形になるための条件に関心を持ち、それらについて調べ証明しようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> 平行変形になるための条件を見だし、証明することができる。 平行四辺形になるための条件を用いて、図形の性質を証明することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 平行四辺形になるための条件を、記号を用いて表したり、その意味を読み取ったりすることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 平行四辺形になるための条件を理解している。
<p>平行四辺形、長方形、ひし形、正方形の包摂関係を理解する。</p> <p>長方形、ひし形、正方形の対角線の性質を調べ、それらを証明する。</p> <p>平行四辺形が、長方形、ひし形、正方形になるための条件を調べる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 平行四辺形と長方形、ひし形、正方形の包摂関係に関心を持ち、包摂関係を説明したり、対角線の性質を証明したりしようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> 長方形、ひし形、正方形を平行四辺形としてとらえ、包摂関係を説明することができる。 長方形、ひし形、正方形の対角線の性質を調べ、それらを証明することができる。 平行四辺形が、長方形、ひし形、正方形になるための条件を見だし、説明することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 長方形、ひし形、正方形の定義や性質を、記号を用いて表したり、その意味を読み取ったりすることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 平行四辺形、長方形、ひし形、正方形の包摂関係を理解している。 長方形、ひし形、正方形の定義と対角線の性質を理解している。 平行四辺形が長方形、ひし形、正方形になるための条件を理解している。
<p>底辺が共通で、残りの頂点が底辺と平行な直線上にある三角形の面積は、どれも等しいことを理解する。</p> <p>平行線と面積の定理を用いて、多角形を等積変形する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 面積を変えずに図形を変形することに関心を持ち、その方法などを調べようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> 平行四辺形を用いると、面積を変えずに三角形が変形できることを見だすことができる。 平行線を用いた多角形の等積変形の方法を考えることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 平行線と面積の関係を用いて、面積が等しい三角形を見つけることができる。 平行線を用いて、簡単な等積変形を行うことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 平行線を用いた等積変形の方法とその意味を理解している。

(等積変形図形の面積を変えずに形を変えること) (包摂関係相互の関係)

6 本時の目標

- ① 平行線と面積の関係と、平行線を用いた多角形の等積変形の方法を考えることができる。
[数学的な見方や考え方]
- ② 平行線と面積の関係を用いて、面積が等しい三角形を見つけることができる。
平行線を用いて、簡単な等積変形を行うことができる。
[数学的な技能]
- ③ 面積を変えずに図形の形を変える方法を理解している。
[数量や図形などについての知識・理解]

7 本時の学習活動のデザイン、授業の予想

時間	学習活動・予定している支援など	実際どのような活動が起きるか予想
5分	<p>1. 課題をつかむ</p> <p>三角形の面積をもとに平行四辺形の面積を求めよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 電子黒板で掲示する。 <p>10の視点② タブレットPCを活用して図形を動的にとらえさせる活動と、ノート上に記録しながら考える活動の両方を取り入れる工夫をしています。 視覚的にイメージをしながら思考を整理するために、ICT機器を効果的に活用することが重要です。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 「三角形の頂点を動かすたびに、三角形の面積表示がされる」、「タブレットPCを利用しながらペア(グループ)で活動する」ことを知らせる。
10分	<p>2. 個人またはペア(グループ)で追究する</p>  <ul style="list-style-type: none"> ◆ 机間指導をしながら次の点を意識する。(T1、T2) 学習活動に停滞が見られる個人またはペア(グループ)には、必要なアドバイスをする。 他の人が見つけていない結果を見つけたときには、紹介し合う。 点Eをどの辺上のどこに置くか、操作しながら確認する。 数値が重要でなく、求め方が重要だと気付かせる必要がある。 点Eが辺上にない時、面積が等しくなる点を見つけることを期待する。元の図形との関連性を説明させる。 台形の面積を求める公式との関連性に気付かせる。 平行線と面積(底辺が共通な三角形)を活かしながら、根拠を確かめながら探す。 重なりを考えることを忘れさせない。 それぞれの課題解決策を共有し、それぞれが説明できるようにする。 説明に利用した考えのもとになっている図形の性質を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> タブレットPCで図を操作させて考えるのではなく、ノートに記録しながらノート上で考えさせる。 与えられた情報(値など)を2倍する考えばかりしている生徒には、2倍しなくてもできる方法はないかと助言する。 実際にタブレットPCで図を動かし、自分の考えを確認しながら、新たな考えを発見させる手掛かりにさせる。 課題解決のために、様々な補助線を引き考えるよう助言する。 説明するための根拠を明確にするために、定理等を利用できるようにする。 既習事項を活用するために、教科書(背表紙のまとめ欄)やノートなどを参考に解決を図るよう助言する。 話し合いの際には、性質や定義(定理)などをヒントとして、「□□だから△△である」のように、根拠とその根拠に基づいて事柄が成り立つことの両方を指摘できるように記述させる。 疑問点やわからないことがあればそのままにせず、説明できるように記録するよう促す。 話し合いが進まない理由(わからないこと、わかったこと)を出しながら説明しあうようにする。
	<p>10の視点⑥ 数学的に表現したり、解釈したりすることのよさを実感できるよう、解法などの根拠として図形の性質を明確にして伝え合う活動を設定しています。お互いの考えをより深め、一人では気づくことのできないことを見いだすことができます。</p>	

【改善】 生徒の考えを机間指導で把握し、発言をつないでいき、一つの考え方をもとにして一般化した考えへまとめるようにした。

【改善】 説明を視覚的に捉えて理解できるよう、生徒のノートをカメラで拡大投影し、個人またはペア(グループ)で前に出て発表させるようにした。

「三角形の面積×2」の考えをもとにして、「三角形の面積×3?、×4?、×1?」のように、「三角形の面積× \square 」に考えを広げる。

生徒の気づきや発言をつなぎ、数学的に高めていけるよう、机間指導をしたり、発言の順番を考えたりしておく。

10分

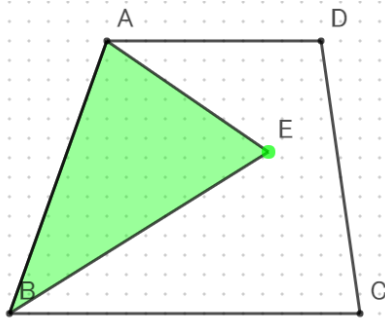
3. 条件を変えてみる

- 平行四辺形をどんな図形に変えたら、さらに問題がおもしろくなるかを考える。
- 正方形、長方形、ひし形は、平行四辺形に含まれるので、あまり意味がないことに気づかせる。
- 台形、一般の四角形で考えさせる。

- 色々な四角形を想起させながら考えさせる。
- タブレット PC の操作などをさせながら、自由に発言させ、その中から考えさせる。

15分

三角形の面積をもとに台形の面積を求めよう。



- 平行四辺形で利用した考え方は使えるかを個人またはペア(グループ)で、追究する。
- 点Eを点D、点Cに置いた時の情報をたすと、なぜ台形の面積になるのかに気づかせ、さらに追及させる。

- 電子黒板で、平行四辺形をその場で台形に変形させる。
- 個人またはペア(グループ)も、タブレットPCの図を変形させる。
- これまでの考えを活かす意味で、「平行四辺形での考えが活かさないか。」と生徒に知らせる。
- これまでの考えと同様なものは簡単に扱い、新たなものに気づかせ、発表させるようにする。

10の視点⑥

問題の条件を変えて発展的に考える場面を設定することで、論証する力を高めることができます。全国学力・学習状況調査の結果から課題を明らかにし、生徒自身が主体的に考え、学び合いながら、まとめていくための活動が工夫されています。

- 理由についても発表させる。
- 出てきた意見が、適切な数学的表現になっているか確認しあうようにする。
- 自分の班や他の班が考えたこととの共通点・相違点を明らかにし、それぞれの解き方について特徴をまとめる。

10分

4. 振り返り

- 平行線・平行四辺形の性質や小学校で学習したこと等を基にすれば、課題解決できる。
- 学習前の考え方と比較しながら、本時のまとめをする。
- 確認問題に取り組む。

- 図形の定義や性質などの活用法を理解する。