

第2学年数学科指導案

日時 平成18年度11月9日(木)6校時
場所 遠野市立青笹中学校 2年教室
生徒数 19名
授業者 千田昌代

1 単元名 平行と合同

2 単元について

(1) 生徒の実態

生徒は授業での説明をよく聞き、前向きに学習しようという態度が見られる。自分の考えを発表したり説明することには抵抗を感じる生徒もいるが、友達の発表や考えを聞いて参考にしようとしたり、既習の事柄を手がかりに自分で考えてみようとしたりする意欲は感じられる。そこで、学習シートに書くことによって自分の考えを整理し、説明や発表をスムーズに行えるようにさせたい。

単元の準備テストでは、「線対称な図形の対応する点がいえる(67%)」、「点对称な図形の対応する角がいえる(33%)、対応する線分がいえる(39%)」という結果であった。直感的な図形の見方はできるが条件に照らし合わせてとらえることが弱いと考えられる。単元を進めるに当たって既習の図形の性質等があいまいにならないよう、既習事項を掲示し確認できるようにさせたい。

(2) 教材観

小学校では第3学年で直角、正方形、長方形などを、また第4学年で二等辺三角形の角や辺についての性質を、第5学年では平行四辺形の角や辺についての性質や直線の平行や垂直の関係を、学習している。中学校では第1学年で、作図や観察、操作を通して、図形についての直感的な見方や考え方を伸ばすとともに、論理的な考察の基礎を培ってきた。

この単元では、今までに学習してきたことを踏まえ、それらの性質を論理的に筋道を立てて正しい推論を行って調べることができるようにさせることをねらっている。また、その推論の過程を的確に、しかも簡潔に分かりやすく表現できるようにさせることも指導の大切なねらいである。数学的な推論の意義や方法を理解し、これを用いる学習は、図形の領域だけで行われるものではないが、具体的な図形を通して推論の過程等を視覚的にとらえることができることなどから図形の領域が適しているといえる。

(3) 指導観

指導にあたって、図形の性質を演繹的に導くことは初めての経験となるため、平行線の性質や三角形の角の性質を導く際は、図などに書き込むことや口頭で表現させることから指導をすすめ、論理的に考えることの必要性や有用性を理解させたい。そして仮定、結論の用語を用いて証明の構造を確認する。

証明にあたっては、仮定から出発し、すでに正しいと認められている事柄を根拠として結論を導くという証明の流れを、書くことによって整理しつかめるようにしたい。形式的な証明の記述は生徒にとってかなり抵抗が大きいものである。よって学習シートを利用し、要点をごく

簡単に記号や言葉で書くことから始め、「ゆえに」、「したがって」などの用語を使うことに慣れさせて、推論の過程を的確に、分かりやすく表現できるよう指導していく。

3 単元の目標・評価基準

観察、操作や実験を通して、基本的な平面図形の性質を見だし、平行線の性質や三角形の合同条件をもとにして、それら確かめることができるようにする。

[関心・意欲] 観察、操作を通して平行線の性質や角の性質を見だし確かめようとする。

三角形の合同条件を調べるとともに、それらの性質を使って問題を解決しようとする。

[考え方] 三角形の合同条件や平行線の性質など既習の性質を用いて、図形を考察できる。

[表現・処理] 対頂角や平行線の性質を用いて角の大きさを求めることができる。

三角形の合同条件や既習の図形の性質を根拠にして、証明ができる。

[知識・理解] 多角形の角の性質や平行線の性質を理解できる。

図形の合同の意味や証明の意義と方法を理解できる。

4 単元の指導・評価計画（15時間扱い）

小5年「垂直・平行と四角形」、中1年「平面図形」

小単元名	時間	学習目標	学習内容 (指導内容)	評価規準<評価方法>
平行線と角	1	・三角形の内角の和が 180° であることをもとに、多角形の内角の和を求めることができる。	・多角形の内角の和を求める。	(関) 多角形の内角の和に関心を持ち、既知の三角形の内角の性質を用いて調べようとする。
	2	・多角形を三角形に分けて、内角の和の求め方を考えることができる。 ・内角の和や外角の和の性質を理解し、図形のいろいろな角の大きさを求めることができる。	・ n 角形の内角の和は $180^\circ \times (n - 2)$ である。 ・多角形の外角の和は 360° である。 ・多角形の内角、外角の大きさを求める。	(考) 多角形の内角の和や外角の和を求める方法を考えることができる。 (表) 多角形の内角の和や外角の和を求めることができる。
	1	・対頂角の意味と性質を理解し、対頂角の大きさを求めることができる。 ・同位角と錯角の意味を理解し、それらを指摘することができる。	・対頂角、同位角、錯角の意味と性質を理解する。 ・対頂角の性質を用いて角の大きさを求める。	(知) 対頂角、同位角、錯角の意味が理解できる。 (表) 対頂角の性質を用いて角の大きさを求めることができる。
	1	・平行線の性質や平行線になるための条件を理解し、それを図形の性質を調べるときや、角の大きさを求めるときに利用できる。	・平行線の性質と平行線になるための条件を理解する。 ・平行線の性質を利用して角の大きさを求める。	(関) 観察、操作や実験を通して平行線を見だし、確かめようとする。 (知) 平行線の性質がわかる。 (表) 平行線の性質を用いて角の大きさを求めることができる。
	1	・三角形の内角の和が 180° である	・三角形の内角の和が 180° である	(関) 小学校で既習の事柄について、そ

		<ul style="list-style-type: none"> ることの証明を理解する。 証明の意味を理解する。 三角形の内角や内角と外角の関係を理解し、これを利用して、三角形の角の大きさを求めることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ことを証明する。 三角形の内角と外角の関係を理解し、角の大きさを求める。 	<ul style="list-style-type: none"> れが成り立つわけを筋道を立てて考え、説明することのよさに気づく。 (考)ある事柄が成り立つわけを、これまでに学んだ性質を根拠にして示すことができる。
	1	<ul style="list-style-type: none"> 学習内容の理解を確認し、基本問題を解くことができる 	<ul style="list-style-type: none"> 基本の問題を解く。 	<ul style="list-style-type: none"> (表)多角形の角の性質や平行線の性質を利用して、問題を解くことができる。
合同な図形	1	<ul style="list-style-type: none"> 合同な図形の意味や性質を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 図形の合同の意味を理解する。 合同な図形の性質を理解する。 合同な図形を記号を使って表す。 	<ul style="list-style-type: none"> (関)合同な図形の性質に関心をもつ。 (考)図形が合同かどうかを判断できる。
	1	<ul style="list-style-type: none"> 三角形の合同条件を見いだすことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 三角形が1通りに決まる条件を見いだす。 三角形の合同条件を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> (関)2つの三角形が合同になる条件に関心をもつ。 (知)合同な三角形の組は、辺と角のうち3要素で判断できることを理解できる。
	2	<ul style="list-style-type: none"> 三角形の合同条件を利用した簡単な場合の証明ができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 三角形の合同を合同条件から判断する。 三角形の合同条件を用いて図形の性質の証明をする。 	<ul style="list-style-type: none"> (考)三角形の合同条件の何を根拠にすればよいか判断できる。 (表)三角形の合同条件を用いて、線分の長さが等しいことを証明できる。
	1	<ul style="list-style-type: none"> 仮定から結論を導く証明のすすめ方について理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 仮定と結論の意味を理解する。 ある事柄の仮定と結論を指摘できる。 	<ul style="list-style-type: none"> (知)仮定や結論の意味を理解する。
	1 (本時)	<ul style="list-style-type: none"> 根拠となる事柄を明らかにして図形の性質を証明できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 根拠となる事柄を明らかにして図形の性質を証明する。 	<ul style="list-style-type: none"> (関)証明の必要性に関心を持ち、そのすすめ方を調べようとする。 (考)仮定や既に正しいと認められている事柄を根拠にして結論を導くことができる。
	1	<ul style="list-style-type: none"> 学習内容の理解を確認し基本の問題を解くことができる 	<ul style="list-style-type: none"> 基本の問題を解く。 	<ul style="list-style-type: none"> (表)三角形の合同条件を利用して、証明ができる。
まとめ	1	<ul style="list-style-type: none"> 章末問題を解くことができる 	<ul style="list-style-type: none"> 章末問題を解く。 	<ul style="list-style-type: none"> (表)既習の内容を利用して、問題を解くことができる。

2年「三角形と四角形」

5 本時の指導

(1) 本時のねらい

証明の必要性に関心を持ち、そのすすめ方を調べようとする。(関心・意欲)

仮定や既に正しいと認められている事柄を根拠にして結論を導くことができる。(考え方)

(2) 仮説とのかかわり

ア 手立て 「書く活動」にかかわって

【とらえる書く】前時の復習から証明の意味を確認し、根拠となることがらが不可欠であることをとらえさせる。

【わかり合う書く】記号やことば、式を使わせて書かせることにより、自分の考えを整理させる。

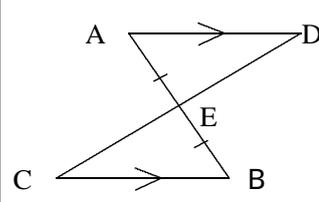
【見つめ直す書く】それぞれの発表をもとに、さらに簡潔に式化して書くことで、相手にわかりやすく伝えられるよさがあることを感じさせる。

イ 手立て 「支援や評価」にかかわって

・証明の記述スタイルにはこだわらず、何を根拠としているのかを見つけることに重点を置きたい。そのため学習シートには自由に書き込めるスペースをもうけ、書くための時間を十分確保する。

・振り返りで、友達の考えから学んだことなどを書かせることで内容理解を深め、次への意欲を高める。

(3) 本時の展開

過程	学習活動	指導上の留意事項(は支援)	具体の評価規準
導入	<p>1 前時までの復習</p> <p>2 課題設定</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>根拠となることがらを明らかにしながら、証明をしよう。</p> <p>【とらえる書く】</p> <p>目的意識</p> </div> <p>3 学習問題の把握</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>右の図は、線分 AB と CD との交点を E とする。EA = EB、AD // CB ならば、ED = EC となることを証明しなさい。</p>  </div>	<p>・証明をするには、根拠が必要であることを確認する。</p> <p>・仮定と結論を明確にするためアンダーラインをひかせる。</p> <p>・長さが等しいこと確かめる方法をあげさせる。実測する。</p> <p>合同な図形の性質(合同な図形では対応する辺や角は等しい)を利用する。</p>	
10分	4 証明方法の確認		

<p>展開</p> <p>30分</p>	<p>5 課題解決 課題解決の予想</p> <p>自力解決をする。 【わかり合う書く】 自己解決力</p> <p>解決の確認をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 自力解決した証明を検討する。 証明を整理する。 <p>【わかり合う書く】 有用感</p>	<ul style="list-style-type: none"> 三角形が合同になることをいうには、あてはまる三角形の合同条件をいえばよい。合同になりそうな三角形を図で確認する。 形式にはこだわらず、ことば、記号、式を使って相手に説明するよう書かせる。根拠になることがらには、すでに正しいと分かっている性質を使えばよいことを確認する。 自力解決した生徒の証明を板書させて証明の筋道を確認していく。その際、根拠が明確かどうかを確認する。 生徒の板書で出された証明を、整理していく。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><証明></p> <p>A E D と B E C において</p> <p>E A = E B …<u>仮定</u>より</p> <p>A E D = B E C …<u>対頂角は等しい</u></p> <p>E A D = E B C …<u>平行線の錯角は等しい</u></p> <p>したがって、</p> <p>A E D B E C …<u>1辺とその両端の角がそれぞれ等しい</u></p> <p>これより、</p> <p>E D = E C …<u>合同な図形の対応する辺は等しい</u></p> </div>	<p>5 関心・意欲</p> <p><シート・観察></p> <p>A 証明のしくみに関心を持ち、言葉と式を用いて簡潔にまとめようとしている</p> <p>B 言葉、式、図を利用してまとめようとしている</p> <p>C 既習事項を紙板書で振り返らせる</p>
<p>終末</p> <p>10分</p>	<p>6 まとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> 形式にそって証明を書く。 <p>【見つめ直す書く】 内容理解</p> <p>7 ふりかえり</p> <p>【見つめ直す書く】 達成感</p>	<ul style="list-style-type: none"> 簡潔、明瞭に表すことで、相手にわかりやすく伝えられるよさがあることを感じさせる。 学習項目を自己評価した後、今日の授業の振り返りを書かせる。 今日の学習でわかったこと、友達の発表で参考になったことや感想を書かせる。 	<p>6 考え方</p> <p><シート・観察></p> <p>A 形式にそって仮定から結論まで導くことができる。</p> <p>B 部分的に根拠となる事柄をあげることができる。</p> <p>C 図にしるしを入れさせ既習のことからと照らし合わせる。</p>

(4) 板書計画

課題 根拠となることがらを明らかにしながら証明をしよう。

1. 学習問題
(仮定に青、結論に赤でアンダーライン)

仮定 $E A = E B$

↓

合同な図形
を探すには？

生徒板書 1

生徒板書 2

まとめ (形式にそって)

A E D と B E C において

$E A = E B$... 仮定

$A E D = B E C$... 対頂角は

$E A D = E B C$... 平行線の

したがって、

A E D B E C

... 1 辺とその両端の

よって、

$E C = E D$... 合同な図形の

3. 証明の方法

定規で測る(あいまい?) **三角形の合同**

合同な三角形を見つける

合同な図形では対応する辺は等しいから **結論** $E C = E D$