

数学科 学習指導案

日時 平成21年11月6日(金) 5校時
学級 北上市立東陵中学校 2年B組
男子14名 女子13名 計27名
場所 2年B組教室
授業者 教諭 新井 典子

1 単元名 5章 図形の性質「二等辺三角形の性質」(東京書籍)

2 単元について

(1) 教材観

図形教材については、第1学年では、図形の対称性や作図を取り扱っている。また、空間における直線や平面の位置関係を知り、空間図形を直線や平面図形の運動によって構成されているものにとらえたり、平面上に表現することを学習し、さらに、基本的な柱体、錐体の体積、表面積が求められるようにして、図形に関する概念を豊かにしてきている。

2学年では、前単元で、三角形の合同条件や証明の大まかな枠組みなど、図形学習の基礎を学んだ。また、基本となる性質を根拠としながら、「仮定」から「結論」を導く演繹的な推論についても学習した。本単元では三角形や四角形の性質、さらには円周角の性質について学習する。既に学習した平行線の性質、三角形の合同条件などに基づき、演繹的な推論によって、三角形や平行四辺形の性質や条件を考察し、円を含む図形についての理解を深めるとともに、論理的な思考力を伸ばすことをねらいとする。

「二等辺三角形に関する理解」「平行四辺形の性質」等は小学校で学んでおり、「分かりきっていることをどうして証明しなければならないのか」という疑問を生徒が抱きがちであるので、証明を指導する際には、「普遍性の理解」及び「明確な根拠」について理解させなくてはならない。

(3) 指導観

ここでは、図形の性質における「数学的な推論の意義と方法とを理解し、証明に至る推論の過程を的確に表現する能力を養う」(学習指導要領) ことが必要である。その表現する能力を育成するためには、すぐに数学的な形式の整った書き方を要求するのではなく、初めは形式にこだわらないで口頭で説明し、論理の進め方の指導に力点を置き、これを筋道立てて説明できるように穴埋め式で慣れさせ、最終的には、仮定と結論を明らかにし、条件や根拠の記述の仕方についてもきちんとした形で数学的に表現できるように、段階的に指導する必要がある。

研究主題とのかかわりとしては、グループで図形の性質を証明するのに必要な条件や根拠の気づき、演繹的な思考などそれぞれの考え方を共有したり、図形の性質を活用して問題を解決したりする際に、一番良い方法を導き出すのに学び合いが効果的だと考えた。

3 単元の目標

【数学への関心・意欲・態度】

- ・二等辺三角形や平行四辺形のいろいろな性質に関心を持ち、調べようとする。
- ・定理とその逆の関係に関心を持ち、いろいろな場合について逆を考えたり成り立つかどうかを調べたりしようとする。
- ・直角三角形の合同に条件に関心を持ち、調べようとする。
- ・円周角と中心角の関係に関心を持ち、それを観察、操作や実験を通して調べようとする。

【数学的な見方や考え方】

- ・二等辺三角形の性質や平行四辺形の性質、平行四辺形になるための条件を考察し、証明しようとすることができる。
- ・逆が成り立たない場合について、その例をあげることができる。
- ・直角三角形の合同条件を、既習の図形の性質をもとに考察することができる。
- ・二等辺三角形や平行四辺形の性質を用いて、円周角や中心角、その他の図形の性質について考えることができる。
- ・ひし形、長方形、正方形を平行四辺形の特別な場合とみることができる。

【数学的な表現・処理】

- ・二等辺三角形の性質や二等辺三角形になるための条件を説明することができる。
- ・平行四辺形の性質や平行四辺形になるための条件を説明することができる。
- ・ある定理の逆をいうことができ、成り立つかどうかを調べることができる。
- ・直角三角形の合同条件を用いて、図形の性質を説明したりすることができる。
- ・円周角と中心角の関係を用いて、角度を求めることができる。

【数量・図形などについての知識・理解】

- ・二等辺三角形、平行四辺形に関するいろいろな用語の意味を理解している。
- ・二等辺三角形や平行四辺形に関する、いろいろな性質を理解している。
- ・定義と定理、定理の逆の意味を理解している。
- ・直角三角形の合同条件を理解している。
- ・円周角と中心角の関係を理解している。

4 単元の指導計画と具体の評価規準 (23 時間扱い 本時 3 / 23)

節	時数	学習内容	数学への関心・意欲・態度	数学的な見方・考え方	数学的な表現・処理	数量・図形などに対する知識・理解
三 角 形	1	とびら				
	3 本時 2 / 3	1 二等辺三角形の性質 ・定義、定理の意味を理解する。 ・二等辺三角形の性質を理解しそれを利用して二等辺三角形の底角や頂角の大きさを求めたり図形の性質を調べたりする。	・二等辺三角形のいろいろな性質に関心を持ち、それを演繹的に導こうとしている。	・二等辺三角形の性質を既習事項を用いて考察することができる。 ・二等辺三角形の性質を利用して図形のいろいろな性質を考察することができる。	・二等辺三角形の性質を証明することができる。 ・二等辺三角形の性質を利用して角度を求めることができる。	・定義と定理の意味をいうことができる。 ・三角形に関するいろいろな用語の意味を説明することができる。
	2	2 二等辺三角形になるための条件 ・二等辺三角形になるための条件を理解し図形の性質の説明をする。 ・定理の逆を理解し、ことからの逆をいったりそれが正しいかどうかを判断したりする。	・定理とその逆の関係に関心を持ちそれをいろいろな場合についてその逆を考えたようにしている。	・逆が成り立たない場合についてその例(反例)をあげることができる。	・二等辺三角形になるための条件の証明を行うことができる。 ・定理の逆をいうことができる。	・二等辺三角形に関するいろいろな性質をいうことができる。 ・定理の逆の意味を説明することができる。
2	3 直角三角形の合同 ・直角三角形の合同条件を理解し直角三角形の合同を合同条件から判断したり図形の性質の説明に用いたりする。	・直角三角形の合同条件に関心を持ち、それを三角形の合同条件をもとに調べようとしている。	・三角形の合同条件をもとに直角三角形の合同条件を考えることができる。	・直角三角形の合同条件を用いて図形の性質を証明することができる。	・直角三角形の合同条件をいうことができる。	
1	1	基本の問題				

節	時数	学習内容	数学への関心・意欲・態度	数学的な見方・考え方	数学的な表現・処理	数量・図形などに対する知識・理解
平行四辺形	3	1 平行四辺形の性質 ・平行四辺形の性質を理解しそれを用いて図形の性質を証明する。	・四角形のいろいろな性質にそれを演繹的に導こうとしている。	・平行四辺形の性質を利用しいろいろな性質を考察することができる。	・平行四辺形の性質を証明できる。	・平行四辺形の性質をいうことができる。 ・平行四辺形に関するいろいろな用語の意味を説明することができる。
	3	2 平行四辺形になるための条件 ・平行四辺形になるための条件を理解し、それを用いて、図形の性質を証明する。	・平行四辺形になるための条件を身のまわりの具体物をもとに考えようとしている。	・平行四辺形になるための条件を利用して図形のいろいろな性質を考察することができる。	・平行四辺形になるための条件を証明することができる。	・平行四辺形になるための条件をいうことができる。
	1	3 特別な平行四辺形 ・長方形、ひし形、正方形の性質を理解する。	・長方形、ひし形、正方形の関係や性質に関心を持ち、それを調べようとする。	・長方形、ひし形、正方形などを、平行四辺形の特別な場合であると見ることがができる。	・長方形、ひし形、正方形の性質を証明することができる。	・長方形、ひし形、正方形の性質をいうことができる。
	1	4 平行線と面積 ・平行線の性質を利用して、面積の等しい図形を調べたり、つくったりする。	・面積を変えないで図形の形を変えることに興味を示しその作図等に積極的に取り組んでいる。	・面積を変えないで図形を変形し図形の性質を考察することができる。	・面積を変えないで図形の形を変えることができる。	・面積を変えないで図形を変形する方法を説明することができる。
	1	1 基本の問題				
三角形と円	1	1 直角三角形と円 ・直角三角形の直角の頂点がどんな図形の上を動くか調べ、図形の性質を見いだすこと。	・2点を固定して直角三角形を動かすとき直角の頂点がどのような図形の上を動くかということに興味をもち調べようとする。	・観察、操作や実験を通して円周角と中心角の関係を見いだすことができる。	・2点を固定して直角三角形を動かすとき直角の頂点が円周上を動くことを知り、そのわけを説明することができる。	・2点を固定して直角三角形を動かすとき直角の頂点がどのような軌跡をたどるかということがいえる。
	2	2 二等辺三角形と円 ・1辺を共有する二等辺三角形がつくる図形の角の関係を調べることを通して、円周角と中心角の間の関係を見だし、それを利用して角の大きさを求める。	・円周角と中心角の間の関係を調べようとしている。	・既習の図形の性質を使って円周角と中心角の関係を証明を考察することができる。	・円周角と中心角の間の関係を使って、角度を求めることができる。	・中心角と円周角の関係を説明することができる。
	1	1 基本の問題とまとめ				
1	1 章の問題					

5 本時の指導

(1) 目標

- ・二等辺三角形の底角は等しいことを、既習事項を用いて考察することができる。
【数学的な見方や考え方】
- ・二等辺三角形の底角の性質を理解し、それを利用して二等辺三角形の底角や頂角の大きさを求めることができる。
【数学的な表現や処理】

(2) 評価の観点と具体的評価規準

	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立て
数学的見方や考え方	・二等辺三角形の底角は等しいことを既習の図形の性質や三角形の合同条件などを適切に用いて証明し、的確にわかりやすく説明することができる。	・二等辺三角形の底角は等しいことを、既習の図形の性質や三角形の合同条件などを用いて、考察することができる。	机間巡視による個別指導 折り紙の折り目を用いた指導
数学的な表現や処理	・二等辺三角形の底角は等しいことを理解し、それを利用して二等辺三角形の底角や頂角の大きさを求め、説明することができる。	・二等辺三角形の底角は等しいことを理解し、それを利用して二等辺三角形の底角や頂角の大きさを求めることができる。	机間巡視による個別指導

(3) 展 開

	学 習 内 容	生 徒 の 学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点 ○評価・支援・教具等・留意事項
導 入 5 分	1 前時の復習 2 二等辺三角形の性質の説明 3 課題設定	<ul style="list-style-type: none"> 二等辺三角形の定義と性質を確認する。 2辺が等しい(定義) 底角が等しい(性質) 二等辺三角形の底角が等しいことを、実物を使って説明する。 ノート、評価カードに記入する。 	<ul style="list-style-type: none"> 前時に二等辺三角形の実物を配布しておく。 指名し説明させる。 具体物の操作活動では、一般化できないことを指摘する。 二等辺三角形を黒板に作図する。
「二等辺三角形の底角は等しい」ことを証明し、活用しよう。			
展 開 40 分	4 三角形の合同による証明 5 発表 6 定理のまとめ 7 適用と発表 8 応用	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> 板書された二等辺三角形のように、折り重ねられない場合の証明方法を考察する。 二等辺三角形を二分する補助線をひき三角形の合同を使って証明することに気付く 補助線を作図する。 ① $\angle A$ の二等分線 ② BC の中点と点 A を結ぶ線 $\triangle ABD$ と $\triangle ACD$ の合同を使って証明する。 各自ノートに証明を完成し、グループ内で確認する。 各グループで、ホワイトボードに証明を記入する。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> 代表グループがホワイトボードを用いて証明を説明する。 </div> <ul style="list-style-type: none"> ノートに二等辺三角形の底角の定理をまとめる。 定理を根拠として求角問題を解く。 発表者が全体の前で説明する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> 難度が高い求角問題に、グループで教え合いながら取り組む。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> 二等辺三角形は、予めノートに作図しておくように指示する。 操作活動でついた折り目の線をヒントにさせる。 生徒から出された考えを使って証明する。 以下の箇所まで全体で確認する。 ① $\angle A$ の二等分線と BC との交点を D とする。 $\angle BAD = \angle CAD$ (作図より) ② BC の中点を D とし点 A と結ぶ $BD = CD$ (作図より) ○三角形の合同を用いて課題を証明できたか。【見方・考え方】 同質は1グループ発表。 机を前向きにする。 どのような二等辺三角形でも成り立つことを強調する。 ○角度を求めることができたか。 用語を用いて説明させる。 【表現・処理】 グループをこえて、教え合うことも可とする。 ○学び合いながら角度を求めることができたか。 【表現・処理】
終 末 5 分	9 本時のまとめ 10 確認テスト 11 次時の確認	<ul style="list-style-type: none"> 二等辺三角形の底角が等しいことを確認する。 基本的な求角問題を解く。 次時の学習内容を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○本時の学び合いが適切に行われていたか。 ○角度を求めることができたか。 【表現・処理】 次時は二等辺三角形と正三角形の性質を扱うことを指示する。