

## 中学校数学科学習指導案

指導者 秋本 豪

- 1 日 時 平成23年11月18日(金)  
 2 学年・組 第2学年1組(男子16名, 女子17名, 計33名)  
 3 場 所 第2学年1組 教室  
 4 単元名 「図形の調べ方」  
 5 単元について

○ 単元観

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ととらえたり、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た。

第2学年では、小学校で学習した三角形など多角形の角の大きさについての性質を、論理的に筋道を立てた推論を行って調べることができるようにする。その際、図形をよく観察したり、作図したりする操作や実験を通して、その推論の過程を的確に表現できるようにすることがねらいである。

○ 生徒観

本校2学年における平成23年度「基礎・基本」定着状況調査では、「数学の勉強は好きです」という問いに対して、「よくあてはまる」38.7%、「ややあてはまる」33.5%と、全体的に数学学習に関する意識は高いことが窺える。

その一方で、〈図形〉の通過率は約76.8%で県平均程度の定着状況である。特に、「おうぎ形の面積」の通過率62.4%、「角すいの体積」の通過率54.6%、「角の二等分線」の通過率80.4%と県平均を若干下回っており、〈図形〉の分野によって定着の差が見られる。

さらに、「数学の授業では、理由をあげて自分の考え方や解き方を説明しています」という問いに対して、「よくあてはまる」22.7%、「ややあてはまる」34.5%と、県平均よりは若干上回ってはいるものの、自分の考え方や解き方を説明できている生徒は、全体の約半数程度の生徒しかできていない実態が窺える。

○ 指導観

図形の性質を論理的、体系的に整理してしていく過程を通して、演繹的な推論の意義と方法を学ばせることが、指導の重要な柱となっている。しかしながら、上記の生徒の実態を踏まえ、このまま生徒に与えても抵抗が大きく、効果は上がらないことが予想される。

そこで、生徒が目的と必要感に支えられて夢中で考え、学級で練り上げていくうちに、自然と指導の柱に到達できるような展開を計画したい。授業展開の核となる問題を設定し、その解決過程を通して指導目標を押さえるような、問題解決的な授業を構想し、自分で考え、判断する場面を設定する。

また、本校における「言語力のめあて表」を効果的に生かすために4人班による活動を設定し、相手にわかりやすく伝えるために、筋道を立ててどう書き、どう話すかを考えさせ、推論の過程を的確に表現できるように導く。今までのように、ただ主観的、直観的に考えや答えを述べるのではなく、「周りが納得するように筋道を立てて説明すること」に重点をおき、客観性や論理性、ひいては「数学的な表現力」を養うことをねらいとしている。

### 6 単元の目標

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、平行線の性質を基にしてそれらを確認することができるようにする。

ア 平行線や角の性質を理解し、それに基づいて図形の性質を確認することができること。

イ 平行線の性質や三角形の角についての性質を基にして、多角形の角についての性質を見いだせることを知ること。

【学習指導要領 「B 図形」(1)】

### 7 単元の指導と評価規準

数学への 関心・意欲・態度	数学的な 見方・考え方	数学的な技能	数量・図形など についての 知識・理解
様々な事象を平行線の性質、三角形の角についての性質、三角形の合同条件などにとらえたり、平面図形の基本的な性質や関係を見いだしたりするなど、数学的に考え表現することに関心をもち、意欲的に数学を問題の解決に活用して考えたり判断したりしようとしている。	平行線の性質、三角形の角についての性質、三角形の合同条件などについての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、事象を数学的な推論の方法を用いて論理的に考察し表現したり、その過程を振り返って考えを深めたりするなど、数学的な見方や考え方を身に付けている。	平行線の性質、三角形の角についての性質、三角形の合同条件などを、数学の用語や記号を用いて簡潔に表現するなど、技能を身に付けている。	平行線の性質、三角形の角についての性質、三角形の合同条件、図形の証明の必要性和意味及びその方法などを理解し、知識を身に付けている。

			その時間の目標	学習活動	関・意・態	考え方	技能	知識・理解
1 次	第1時 第2時 第3時 第4時	平行線と角	対頂角の意味と性質を理解することができる。	2直線が交わってできる角について調べる。	○		○	○
			同位角、錯角の意味を理解することができる。	2直線に1つの直線が交わってできる角について調べる。				○
			同位角と平行線の関係を理解することができる。	2枚の三角定規を使ってひいた2直線の位置関係を調べたり、平行な2直線に交わる1つの直線をひいたときの同位角の大きさを調べたりする。			○	○
			錯角と平行線の関係を理解することができる。	対頂角の性質や、同位角と平行線の関係をもとにして、錯角と平行線の関係を考える。			○	○
	第5時 第6時 第7時	多角形の角	三角形の内角、外角に関する性質を、平行線の性質などを用いて論理的に確かめることができる。 多角形の内角の和を、三角形の角の性質などをもとにして求め、その性質を理解することができる。	合同な三角形で平面をしきつめた図をから、三角形の3つの角の和について調べる。 三角形の内角の和が $180^\circ$ であることを利用して、五角形の内角の和を求める。	○	○		
			多角形の内角の和や外角の和を、三角形の角の性質などをもとにして求め、その性質を理解することができる。	三角形の外角の和が $360^\circ$ であることを利用して、五角形の外角の和を求める。			○	○
			合同な図形の表し方、合同な図形の性質を理解することができる。	実際に重ね合わせながら、合同な三角形について調べる。	○			○
2 次	第8時	合同な図形	合同な図形の表し方、合同な図形の性質を理解することができる。	実際に重ね合わせながら、合同な三角形について調べる。	○			○
	第9時	三角形の合同条件	合同な図形のかき方の考察を通して、三角形の合同条件を理解する。	2つの三角形が合同であることを確かめるために、3つの辺と3つの角の要素のうち、どれを調べればよいかを考える。	○	○		
	第10時		合同な図形のかき方の考察を通して、三角形の合同条件を理解する。	三角形の3つの要素が与えられたとき、三角形がただ1つに決まる条件について考える。	○	○		
	第11時		三角形の合同条件を用いて、2つの三角形が合同であることを調べることができる。	三角形の合同条件を使って、合同な三角形を見つける。				○
	第12時 第13時 第14時	図形の性質の確かめ方	証明の意味、仮定と結論の意味を理解することができる。 証明のしくみや手順を理解し、簡単な命題の証明を行うことができる。 定理の意味を理解するとともに、証明の根拠となる図形の基本性質や、これまで学習してきた定理についてまとめることができる。	三角形の合同条件を利用して、図形の性質を確かめる。 正しく図をかき、仮定と結論を明確にした後、その証明について考える。 証明の根拠としてよく用いられるものを、図形の基本性質としてまとめる。				○ ○ ○

## 8 第1時

- (1) 本時のねらい  
対頂角の意味と性質を理解することができる。  
することができる。

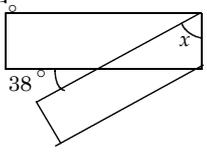
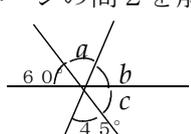
### (2) 本時の評価基準

評価規準	十分満足できると判断できる基準	概ね満足できると判断できる基準	努力を要する生徒への手だて
平行線や角の性質に関心をもち、その性質を帰納的に確かめて演繹的に導いたり、それを用いて角の大きさを求めたり、直線の位置関係を表したりしようとしている。	解き方を筋道を立てて説明することを通して、対頂角の意味と性質を理解することができる。	対頂角の意味と性質を理解することができる。。	操作や図示を通して、問題の意味、対頂角の意味を正確に理解させる。

### (3) 準備物

教科書、紙テープ、分度器、発表用の用紙、ペン等

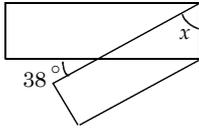
(4) 指導過程

	主な発問・指示	学習活動	教師の指導と評価
導入	<ul style="list-style-type: none"> <li>紙テープを次の図のように <math>38^\circ</math> の角度で2つに折るとき、<math>\angle x</math> は何度になるでしょうか。</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題の意味を理解する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実際に紙テープを折り曲げて、問題の状況をイメージできるようにする。</li> </ul>
展開	<p><math>\angle x</math> の解き方を筋道を立てて説明し、対頂角の意味を理解しよう。</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\angle x</math> は何度ですか。</li> <li>どのように解いたかを4人班をつかって教え合いましたか。</li> <li>解き方を発表してください。</li> <li>今の説明のなかで疑問に思ったことはありませんか。</li> <li>向かい合った角はなぜ等しいのでしょうか。</li> <li>向かい合った2つの角を「対頂角」といいます。</li> <li>向かい合った角はいつでも等しいのでしょうか。</li> <li>対頂角に関する問題、教科書84ページの問題2を解きましょう。</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>観察，操作や実験（紙テープ）等を通して自由に解く。</li> <li>ワークシートを使って教え合う。</li> <li>前に出て全体に説明する。 <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 実測による解き方</li> <li><input type="checkbox"/> 重なった部分が二等辺三角形になる解き方</li> <li><input type="checkbox"/> 折り返した部分が合同である解き方</li> </ul> </li> <li>疑問点をあげる。 <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 向かい合った角はなぜ等しいのか。</li> <li><input type="checkbox"/> 三角形の3つの角の和はなぜ <math>180^\circ</math> か。</li> <li><input type="checkbox"/> 同じ位置にある角はなぜ等しいのか。</li> </ul> </li> <li>発表する。教科書の？を求める。答え合わせをする。</li> <li>板書する。</li> <li>発表する。文字による説明を通して、対頂角がいつでも等しいことを確認する。</li> <li>問題を解く。答え合わせをする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>個人で考えさせる。</li> <li>自分の考え方を導いている生徒に対し、褒め、認め、励ます。</li> <li>4人班で解き方を教え合わせる。</li> <li>自分もっていない解き方をもっている生徒に対して、褒め、認め、励ますように促す。</li> </ul> <p><b>言語力のめあて表から</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>自分の解き方をもとに、相手にわかりやすく伝えるために、筋道を立ててどう書き、どう話すかを考えさせる。</li> <li>生徒から出なければ、こちらから誘導する。</li> <li>疑問点に気づかせ、それを説明させようとする。それが当たり前で、それが当たり前でないことに気づかせる。</li> <li>分度器を使って求めさせる。</li> <li>「いつでも」を強調することで、文字による説明が有効であることに気づかせる。</li> <li>対頂角の意味を理解している。</li> <li>対頂角の性質を用いて角の大きさを求めることができています。</li> </ul>
まとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>対頂角についてまとめましょう。</li> <li>自己評価表を書いてください。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自己評価表に今日のまとめをする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「向かい合った角は等しい」など、当たり前と思っていたことが実は当たり前ではなく、筋道を立てて説明することが大切であることを押さえる。</li> </ul>

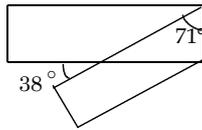
(5) 板書計画

(目標)  $\angle x$  の解き方を筋道を立てて説明し、対頂角の意味を理解しよう。

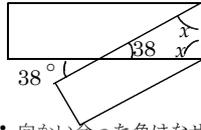
紙テープを次の図のように  $38^\circ$  の角度で2つに折るとき、 $\angle x$  は何度になるでしょうか。



□実測による解き方

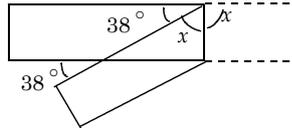


□重なった部分が二等辺三角形になる解き方



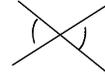
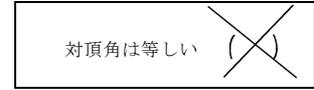
- 向かい合った角はなぜ等しいのか。
- 三角形の3つの角の和はなぜ  $180^\circ$  か。

□折り返した部分が合同である解き方

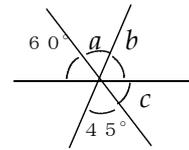


- 同じ位置にある角はなぜ等しいのか。

- 向かい合った角はなぜ等しいのか。
- ★ 向かい合った2つの角=対頂角
- ★ 対頂角の性質



教科書問2



## 2 学年数学 ワークシート

2年 \_\_\_ 組 \_\_\_ 番 名前 \_\_\_\_\_

1 紙テープを次の図のように  $38^\circ$  の角度で2つ折るとき、 $\angle x$ は何度になるでしょうか？

2 向かい合った角はなぜ等しいのでしょうか？

3 「向かい合った角はいつでも等しい」ことを、みんなに納得させるような説明をしよう！

4 納得できたのは、どの班の発表でしょうか？ → ( ) 班  
【理由】

5 今日の授業の振り返りをしよう！  
【気づき、学び】

【感想】