

第2学年 数学科 学習指導案

- 1 日 時 平成20年9月26日(金)
- 2 学 級 2年B組 男子13名 女子19名 計32名
ノーマルコース 男子8名 女子10名 計18名 (2年B組教室)
じっくりコース 男子5名 女子9名 計14名 (2年少人数教室)
- 3 指導者 じっくりコース 教諭 久保木 賢
- 4 単 元(教材) 4章 平行と合同

(1) 教材観

本単元は、第2学年の目標の中に「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」と示してあるように、小学校で学習した三角形や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ことが目標である。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をねらいとしている。本単元では、小学校での既習の知識が論証の対象になっている。そこで生徒にとっては「なぜ行うか」という疑問がでないように定義・公理から論証することの大切さを学ばせる必要がある。常に「既知のことに帰着して考える」という数学的な考え方を大切にして進める必要がある。

1節では、推論のもとになる基本的な性質としてその知識をまとめるのと同時に、これらの性質の発見や関連をいろいろと考えさせる。また、平行線や多角形の角に関する内容は、実験や実測でなくても求められるということを生徒に実感させることのできる教材でもある。

2節では、推論の一般的な演繹法を学ぶ。演繹的な推論をするためには、推論の根拠となる事柄を明確にして「仮定」から「結論」を導く基本的な流れをつかませる。推論の根拠として三角形の合同条件をあげて、辺と角の6要素のうち3要素で合同の判定ができるかを、実験や操作をしたり演繹的な推論を使って理解させることが大切である。また5章と関連づけて段階的に進めていく必要がある。

(2) 生徒観

このコースは、図形に苦手意識があったり、全般的に数学を苦手としている生徒たちのコースである。レディネステストでは、図形に関する知識や技能・表現の定着が十分でない生徒が少なくない。また、全国学力検査では平面図形の認知・理解が全国値に比べて低い結果であり、中でも、線対称の2つの図形において対応する頂点の理解が不十分な生徒が多く、丁寧な指導を要するコースと言える。授業を進めるにあたっては、指導過程の各段階でどの程度理解しているかを確認したり、問題の解説を区切りながら行う必要がある。

また、上位クラスの生徒は知識が十分に定着しており、既習の事柄を使って問題を解くことがよく出来ている。また、自分が納得いかない所を質問して自力で解決しようという生徒が多い。

(3) 指導観

数学科では、生徒間の理解力・表現力の差が大きく、学習定着度状況調査の箱ひげ図の第3グループ(中央値から25%点の間)の生徒をどのように理解させるかにポイントをおいている。本単元については特に算数・数学の内容の系統性を持たせた授業を行っていききたい。また、実際に図形を書いてイメージを持たせ、数学的活動を通して考察できるように促していききたい。低位クラスでは小学校での既習事項を使いながら算数と数学の関連性を持たせ、一般化したり証明を進めていききたい。上位クラスでは数学的な見方を意識させ、図形の見方や様々な視点から図形をみていくことを重点に行っていきたい。

(4) 授業形態について

本校では1C2Tの習熟度別に少人数指導を行っている。今回のクラス編成は小学校での既習事項を使って推論を進めていくので、レディネステストの結果をもとに、知識の定着が不十分であったり、図形領域及び数学の学習全般に苦手意識を持つ生徒で構成されている。苦手意識を少しでも解消できるように、興味・関心を高める場の工夫等を行いながら、しっかりと知識を身につけさせたい。

5 単元の目標

観点	目標
数学への関心・意欲・態度	多角形の内角・外角の和の性質、平行線や角の性質など、基本的な性質に関心を持ち、それを確かめようとする。
数学的な見方や考え方	多角形の内角・外角の和の性質、平行線や角の性質など、基本的な図形の性質を帰納的な推論や類推を用いて予想したり、予想したことを考察することができる。
数学的な表現・処理	多角形の内角・外角の和や平行線と角の性質を利用して角の大きさを求めることができる。証明に用いられることばを適切に用いて、推論の過程を表現することができる。
数量・図形などについての知識・理解	多角形の角や平行線の性質および三角形の合同条件や基本的な図形の性質を理解している。

6 単元の指導と評価の計画

節	項	時数	指導内容	評価規準			
				数学への関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な表現・処理	数量・図形等に関する知識・理解
1	多角形の 内角と外角 ⑦	3	○多角形についての既習事項の確認 (レディネステスト)	多角形について既習事項や観察・実験を通して調べようとする。			○多角形の表し方を理解している。
		本時(2/3)	○多角形の内角の和の求め方と性質 ○多角形の内角の大きさを求めること(本時)		○多角形の内角の和の性質を、三角形の内角の和が 180° であることをもとにして見いだすことができる。	多角形の内角の和を求めることができる	
			○多角形の外角の和の性質 ○多角形の外角の大きさを求めること			○多角形の内角の和や外角の和の性質を利用して、図形のいろいろな角の大きさを求めたり、その方法を説明したりすることができる。	○多角形の外角の和が 360° であることや、それを利用して、多角形の外角を求める方法を理解している。
2	平行線と角	3	○対頂角の意味とその性質 ○対頂角の性質を用いて角の大きさを求めること ○同位角と錯角の意味	○対頂角や平行線の同位角と錯角など、角どうしの関係について、観察、操作や実験を通して調べようとする。			○平行線と同位角、錯角の意味や関係を理解している。
			○平行線の性質と平行線になるための条件 ○平行線の性質と平行線になるための条件を利用して角の大きさを求めること		○平行線の性質を用いて、平行である2直線を見いだしたり、図形の性質を考察したりすることができる。	○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。	

			<ul style="list-style-type: none"> ○三角形の内角の和が180°であることの証明 ○証明の意味 ○三角形の内角と外角の関係をを用いて内角や外角の大きさを求めることができる 			<ul style="list-style-type: none"> ○三角形の内角や内角と外角の関係など、角についての性質を利用して、角の大きさを求めることができる。 	○証明の意味を理解している。
	基本の問題	1				○学習事項を用いて問題を解くことができる	○多角形の内角と外角、平行線の性質を理解している
	発展・補充					<ul style="list-style-type: none"> 多角形や平行線の角を復習する 星形やへこんだ多角形の内角の和を求める 	
2 合同な図形 ⑦	1 合同な図形	1	<ul style="list-style-type: none"> ○図形の合同の意味 ○合同な図形の対応する線分と対応する角 ○合同な図形の性質 ○合同な図形を記号を使って表すこと 	○合同な図形に関心を持ち、図形の性質を考察しようとする。			○合同な図形の性質を理解している。
	2 三角形の合同条件	3	○三角形が1通りに決まる条件	○三角形が1通りに決まる場合を調べ、それをもとに、三角形の合同条件について考えようとする。		2つの図形が合同であることをことばや式で表したり読み取ったりすることができる	
			○三角形の合同条件		○三角形の合同を辺や角の条件としてとらえ、合同条件を考察することができる。		○三角形の合同条件を理解している。
			○三角形の合同を合同条件から判断すること ○図形の性質の証明に三角形の合同条件を用いること		○根拠となることから明確にして、図形の性質を考察し、それを証明することができる。	○三角形の合同条件などを利用した簡単な図形の性質の証明について、根拠となることからいうことができる。	
3 証明のすすめ方		<ul style="list-style-type: none"> ○仮定と結論の意味 ○あることがらの仮定と結論を指摘すること 	○命題の表現形式に関心を持ち、仮定と結論について考察しようとする。			○仮定、結論の意味を理解している。	

		○根拠となること がらを明らかにし て図形の性質を証 明すること ○根拠となること がらのまとめ		○根拠となること がらを明確にして、図形の性 質を考察し、それを証明 することができる。	○三角形の合同条件な どを利用した簡単な図 形の性質の証明につい て、根拠となること がらをいうことができる。	
	基本の問題	1			○学習事項を用いて問 題を解くことができる	三角形の合同条件や証 明の仕方を理解してい る
章の問題		1	将の問題A、B	根拠を明らかにしながら 整理して問題を解くこと ができる	○図形の様々な性質を 使って問題を解くことが できる	図形の様々な性質を理 解している

7 本時について

(1) 本時の目標

- ① 多角形の内角の和の性質を、三角形の内角の和が 180° であることをもとにして見いだすことができる（数学的な見方や考え方）
- ② 多角形の内角の和を求めることができる（数学的な表現・処理）

(2) 具体の評価規準

観点		A	B	努力を要する生徒への手だて
数学的な見方 や考え方	じっくり	多角形の内角の大きさを、四、五、六角形の内角の和から帰納的に考えることができる。	多角形の内角の和の性質を既知のことに帰着して論理的に考察することができる	表を書かせながら多角形の性質に気づかせる
	ノーマル	多角形の内角の和の性質に気づき、多角形の内角の和の求め方を様々な方法で考えることができる	多角形の内角の和の大きさを、四、五、六角形の内角の和から帰納的に考えることができる。	
数学的な 表現・処理	じっくり	多角形の内角の大きさを工夫して求めたり、求め方の根拠を分かりやすく説明することができる。	多角形の内角の和を求めることができる	多角形の性質を確認しながら三角形を見つけて考えさせる
	ノーマル	多角形の内角の大きさを工夫して求めたり、求め方の根拠を分かりやすく説明することができる	多角形の内角の和を求めることができる	

(3) 本時の指導過程

時間	過程	学習内容 (●) と学習活動	指導上の留意点 (◎評価の観点および評価の方法)
10分	導入	1 前時で学習した1年生での図形の復習や内角を確認する。 2 五角形までの内角の和を考えさせる。 3 八角形の具体物を示し、内角の和が何度になるのかに興味を持たせる。 4 本時の課題を確認する。 <じっくり> 五角形以上の多角形の内角の和の求め方を考えよう	<ul style="list-style-type: none"> 1年生や小学校で学んだ用語を確認し、小学校で学習した三角形の内角の1つを求める問題を解いて既習事項を確認する。(数学的な用語の定着を意識させて学習する場面) PCを使い、用語を確認したり、身近にある多角形を示すことで興味を持たせる。(生徒に興味・関心を高める場面)
35分	展開	<ノーマル> 多角形の内角の和の求め方を考えよう ● 内角の和の性質を考えさせる。 5 内角の和の求め方を対角線を引いて考える方法で表を使いながら求め方を考える。 ● 一般化して公式を立式させる。 6 八角形の内角の和を求める過程を考えて自分の言葉の説明する 7 分かった事項を公式になるように確認する。 まとめ (じっくり) 多角形の内角の和の求め方 (八角形) $180^\circ \times (8 - 2)$ (三角形の内角の和) \times (頂点数 - 2) $180^\circ \times$ (三角形の数) (共通) $180^\circ \times (n - 2)$ ● 定着をはかる。 8 公式を使って補充・発展問題に取り組む。	<ul style="list-style-type: none"> 小学校で学習した三角形に分けると計算できるという性質を使って考える。 ◎図形に実際に対角線を引いたり、性質を考えて内角の和を求めることができる。(机間巡視・発表) 表を使い、共通点や関連性に気づかせて立式できるようにする。 気づいたことを周りの人に説明できるようにする。(自分の考えを筋道立てて説明させる場の設定) ($n - 2$) の意味を考えさせて明確にする。 文字を使って一般化する。 ◎公式を使って内角を求めることができる。(机間巡視・〇つけ) 発展問題については余裕のある生徒を中心に進める。
8分		ノーマルコース ● 内角の和を求める公式を様々な視点から考察させる。 ※ ノーマルコースでは多角形の内角の和を求める公式を様々な方法で求める。	<ul style="list-style-type: none"> 三角形に分けるという視点から、対角線以外にも分ける方法がないかを促し、考えさせる
5分	終末	9 内角の和の求め方を理解できたかの確認と、外角の和はどうなるかを考えさせて次時への意欲へつなげる。	<ul style="list-style-type: none"> 家庭学習でも定着を図るようにワークの宿題を出す。

8 板書計画

課題

五角形以上の多角形の内角の和の求め方を考えよう

	頂点	1つの 頂点か らでる 三角形	出来る 三角形 の数	内角の 和を求 める公 式	内角の 和
四角形					
五角形					
六角形					
九角形					
十角形					

実際に多角形があり、内角の和を
確認していく

<まとめ>

多角形の内角の和の求め方 (八角形)

$$180^\circ \times (8 - 2)$$

(三角形の内角の和) \times (頂点の数 - 2)

$$180^\circ \times (\text{三角形の数})$$

$$180^\circ \times (n - 2)$$

内角の和を求める例題

内角の和を求める練習問題

内角の和を利用した発展問題