

〈 第 1 学 年 〉

数 学 科 学 習 指 導 案

1 単 元 名 方程式の利用

2 単元設定の理由

この単元で学習する一元一次方程式は、方程式の基本形であり、今後の連立方程式や二次方程式につながるものである。実際は方程式を x の値を求める計算問題として扱い、素早く正確に解くことに重点を置いてしまうことが多いが、「等式を成り立たせる値」という解の本来の意味について理解し、様々な体験をさせることで、等式の性質を利用した代数的方法で方程式を解く必要性をつかむことができる。ここでは、数を代入して方程式の解を見つけ、方程式とその解の意味理解を図る。コンピュータで扱う表計算ソフトの使い方についても理解し、日常生活で積極的に利用できるようにしたい。

3 単元の目標

- 方程式を問題解決に利用することができ、方程式を使って問題を解く手順をまとめることができる。
- 数を代入して等式が成立することを調べるのに、コンピュータを使って解決することができる。

4 単元の評価規準

ア 数学への関心・意欲・態度	イ 数学的な見方や考え方	ウ 数学的な表現・処理	エ 数量・図形などについての知識・理解
① 方程式を利用して、問題を解決しようとする。	① 方程式を利用して問題を解決し、その過程を振り返って考えることができる。	① 問題の中の数量の関係を方程式に表し、方程式を使って簡単な問題を解決することができる。	① 方程式を利用して問題を解く手順を理解している。
② 方程式を表計算ソフトで表そうとし、方程式の解を求めようとする。	② コンピュータの表計算ソフトを使い、方程式を表すことができる。	② 方程式の x にいろいろな値を代入し、等式が成り立つことを理解する。	② 方程式、方程式の解、方程式を解くことの意味を理解している。

5 指導計画(6時間)

- 第1次 方程式の利用……………4時間
 第2次 課題学習……………2時間(本時1／2)

(1) 本時の目標

- (2) 展 開

- 2 -

(3) 評価及び指導の例

イの②

「十分満足できる」と判断される学習状況（A）	コンピュータの表計算ソフトを積極的に活用し，方程式を表すことができる。
「おおむね満足できる」状況(B)を実現するための具体的な指導	方程式を表計算ソフトで表せるよう，使い方を助言，指導する。

ウの②

「十分満足できる」と判断される学習状況（A）	自らオートフィル操作（セルの右下をドラッグすると，選択された範囲の規則が引き継がれる）を使い，値を代入できる。
「おおむね満足できる」状況(B)を実現するための具体的な指導	いろいろな値を代入できるよう，机間指導で入力を指導する。

（富岡東中学校 山田 孝志）

数 学 科 学 習 指 導 案

1 単 元 名 比例と反比例

2 単元設定の理由

生徒は小学校で、ともなって変わる2つの数量について、その関係をことばの式やグラフに表すことを学んでいる。関数は、表や式・グラフの特徴について形式的に覚えさせる指導になりがちであるが、今後の学習につなげていく上でも、表やグラフの見方、考え方は大切になければならない。そこで、具体的な操作活動を取り入れ、生徒に意欲を持たせたい。

本単元では、事象の中にあるともなって変わる数量を見つけ出し、その変化や対応を表や式、グラフに表すことで、関数の意味を理解させたい。

3 単元の目標

具体的な事象の中にあるともなって変わる2つの数量に注目して、比例や反比例の関係を見だし、その変化や対応のようすを考察することを通して理解を深め、利用できるようにする。

4 単元の評価規準

ア 数学への関心・意欲・態度	イ 数学的な見方や考え方	ウ 数学的な表現・処理	エ 数量・図形などについての知識・理解
① 変えていく量とそれにもなって変わる量について調べる。 ② 具体的な事象の中にある2つの数量関係から比例関係を見つける。 ③ 2つの数量関係から反比例の関係を見つけようとする。 ④ 身近な事象の解決に活用しようとする。	① 2つの数量関係に着目し、比例の関係及び反比例の関係を見い出することができる。 ② 比例の特徴をグラフより考え導くことができる。 ③ 様々な事象における比例や反比例の関係をとらえることができる。	① 比例の関係及び反比例の関係を式で表すことができる。 ② グラフをかいたりグラフから式を求めたりすることができる。	① 用語の意味を理解している。 ② 負の方向を含めた座標について理解している。 ③ グラフの特徴や双曲線について理解している。

5 指導計画（14時間）

第1次 関数関係	2時間(本時1／2)
第2次 比 例	6時間
第3次 反比例	4時間
第4次 比例・反比例の利用	2時間

6 本 時

(1) 本時の目標

ともなって変わる2つの数量の関係に関心を持ち、操作活動を通して、数量関係について調べる。

(2) 展 開

時間	学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点	学習活動における 具体の評価規準	評 価
5分	1 課題を把握する。	• 実際にトランプを並べ 生徒の意欲を高める。		机間指導 プリント
20分	トランプを隙間なく1列に並べていきます。枚数を増やしていくとき、それにもなって変わる数量を見つけよう。			
	2 グループになり、とも なって変わる量を考える。	• 班にトランプを配り、 操作活動をさせる。 • 隙間なく1列に並べる こと以外の条件はつけ ず、自由に並べて考え させる。	アの①	
20分	3 ともなって変わる量を 表やグラフに表す。	• トランプの枚数を増や していったときに変化 している量に着目さ せ、数量関係を考える。		
5分	4 本時のまとめをする。			

(3) 評価及び指導の例

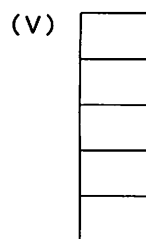
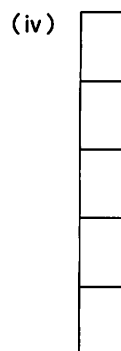
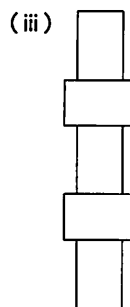
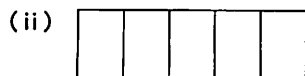
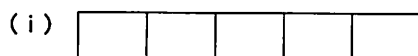
アの①

「十分満足できる」と判断される状況(A)	ともなって変わる2つの数量の関係に関心を持ち、いろいろな方法で進んで調べようとする。
「おおむね満足できる」状況(B)を実現するための具体的な指導	具体的な操作活動を通して、変わっていく数量を確認させる。

(4) 授業の実際

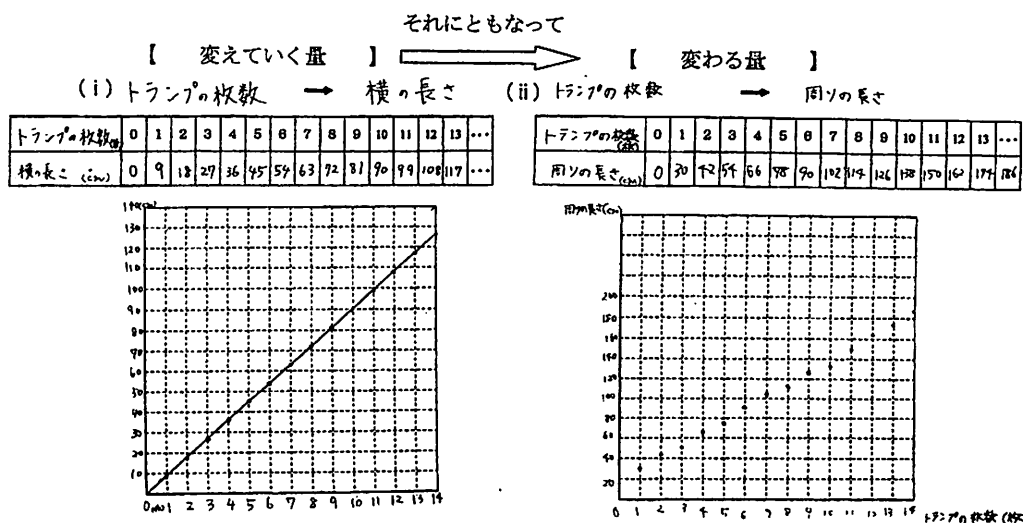
〈生徒のワークシートより〉

○トランプの並べ方の決定



○トランプの枚数を増やしていったとき、それにもよって変わる量

横の長さ 縦の長さ 見た目 周の長さ 面積
重さ つなぎの線の数 対角線の長さ

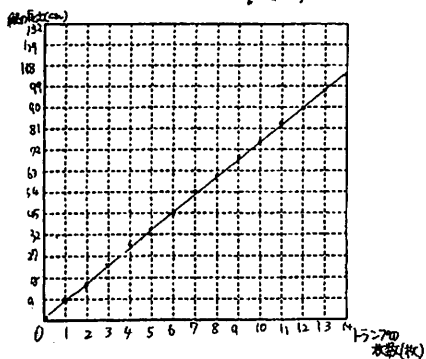


【 横の長さ 】は
【 トランプの枚数 】の関数

【 周の長さ 】は
【 トランプの枚数 】の関数

(iii) トランプの枚数 → 縦の長さ

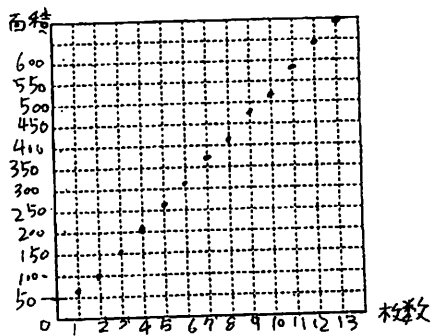
トランプの枚数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	...
縦の長さ(cm)	0	9	15	24	30	39	45	54	60	69	75	84	90	96	105



【 縦の長さ 】は
【 トランプの枚数 】の関数

(iv) トランプの枚数 → 面積

トランプの枚数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	...
面積	0	54	108	162	216	270	324	378	432	486	540	594	648	702	...



【 面積 】は
【 トランプの枚数 】の関数

(海南中学校 山村 美奈)

数 学 科 学 習 指 導 案

1 単 元 名 比例と反比例

2 単元設定の理由

関数的な見方・考え方についての指導は、小学校からはじまり、中学校・高等学校へと児童生徒の発達段階に応じて、段階的・発展的に展開される。特に、中学校での関数の表現方法は、式による表現が登場し、グラフが負の数の領域に広がるなど、小学校での表現方法から多様性を増していく。

第1学年で学習する「比例と反比例」では、事象間の数理的な関係を見つけ出し、式で表すことができ、負の領域に広がったグラフを的確に表現できることを関数の導入として重視していきたい。

指導に当たっては、式やグラフの扱いなどで形式的な指導に偏ることのないよう、場面設定を工夫し、生徒が意欲的に数量関係をとらえ、学ぶ意義を理解させたい。

3 単元の目標

- 具体的な事象の中にあるともなって変わる2つの数量に注目して、比例や反比例の関係を見だし、その変化や対応のようすを考察することを通して理解を深め、利用できるようにする。

4 単元の評価規準

ア 数学への関心・意欲・態度	イ 数学的な見方や考え方	ウ 数学的な表現・処理	エ 数量・図形などについての知識・理解
① 線香を燃やす実験で、火をつけてからの時間と燃えた長さの関係から、比例の関係を見つけようとする。	① 2つの数量関係に着目し、変化や対応から比例の関係を見いだすことができる。	① 比例の関係を式に表したり、変数 x の変域を、不等号を使って表すことができる。	① 変数、定数、比例、比例定数、変域の意味を理解している。
② 座標平面に表された点の座標を読みとったり、点を座標平面に表したりしようとする。	② 平面上の点の位置を表すために、負の数まで拡張した座標を用いることができる。	② 座標平面に表された点の位置を読みとったり、与えられた点を座標平面に表したりすることができる。	② x 軸、 y 軸、座標軸、原点、座標、 x 座標、 y 座標などの意味を理解している。
③ x の変域を負の数にまで広げた比例のグラフをかこうとしたり、その特徴を調べたりしようとする。	③ 比例のグラフの特徴を見いだすことができる。	③ 比例のグラフをかいたり、グラフから比例の式を求めたりすることができる。	③ 比例のグラフのかき方やグラフの特徴を理解している。

ア 数学への関心・意欲・態度	イ 数学的な見方や考え方	ウ 数学的な表現・処理	エ 数量・図形などについての知識・理解
④ 面積一定の長方形の縦と横の長さの関係から、反比例の関係を見つけようとする。	④ 2つの数量関係に着目し、変化や対応から反比例の関係を見いだすことができる。	④ 反比例の関係を式に表すことができる。	④ 反比例、比例定数の意味を理解している。
⑤ 反比例のグラフをかこうとしたり、その特徴を調べようとする。	⑤ 反比例のグラフの特徴を見いだすことができる。	⑤ 反比例のグラフをかいたり、グラフから反比例の式を求めたりすることができる。	⑤ 反比例のグラフの特徴や双曲線について理解している。
⑥ コピー用紙の枚数や体育館の椅子並べなどの身のまわりのことがらを、比例や反比例の考え方を利用して解決しようとする。	⑥ 身の回りの事象を、比例、反比例の見方や考え方を通して考え、問題の解決に利用していくことができる。	⑥ 身のまわりの事象を、比例、反比例の考え方をを用いて表現したり、処理したりすることができる。	⑥ 比例、反比例が事象のどのような場面で用いられているかを理解している。

5 指導計画（13 時間）

- 第1次 関数関係…………… 1 時間
- 第2次 比 例…………… 7 時間（本時 4 / 7）
- 第3次 反比例…………… 4 時間
- 第4次 比例、反比例の利用…………… 1 時間

6 本 時

(1) 本時の目標

- 五目並べの次の一手を考え、それを相手にどのように伝えるかを考えることにより、基準や伝え方のルールの必要性に気づき、座標平面上の点の位置を簡単に伝えるための方法として、原点、座標、座標軸について理解する。

(2) 展 開

時間	学 習 活 動	指導上の留意点	学習活動における 具体の評価規準	評 価
10分	1 五目並べのルールを確認し、五目並べを行う。	生徒が実際に五目並べができるようにする。		
10分	2 黒板で言葉による五目並べを行う。	席についたまま、言葉で次の1手を伝えるように指示をする。	アの②	発表 観察
15分	3 基準点をどこに考えれば便利なのか考える。	位置を示す基準を考え、それを基にして伝える方法の利便性を感じさせる。	エの②	机間指導 発表 ワークシート
15分	4 原点、x軸、y軸、座標軸、座標について知る。	- 中央を基準にすることと、基準から左右→上下の順番で位置を伝えることを理解させる。 - 用語とその意味を知らせる。		

(3) 評価及び指導の例

アの②

「十分満足できる」と判断される状況（A）	石を置く位置を正確に言葉で伝えることができ、積極的に五目並べに取り組むことができる。
「おおむね満足できる」状況（B）を実現するための具体的な指導	石を置く位置を言葉で伝えながら、五目並べができるように支援をする。

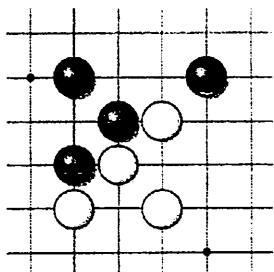
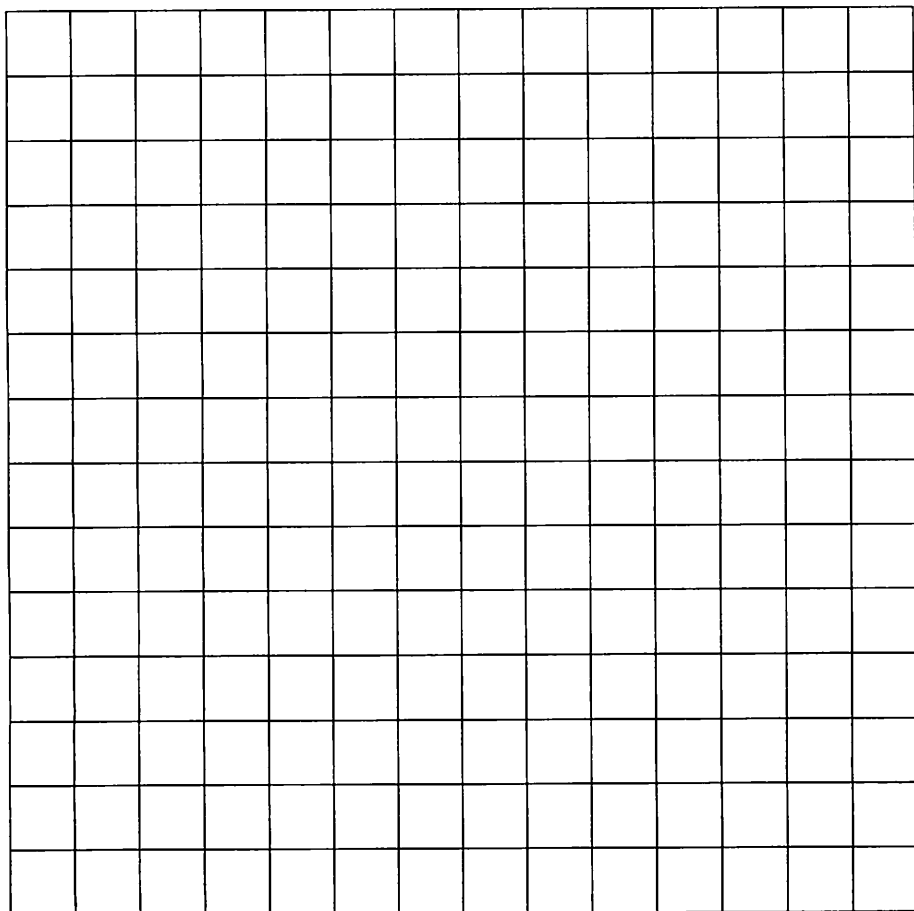
エの②

「十分満足できる」と判断される状況（A）	x軸、y軸、座標軸、原点、座標、x座標、y座標の意味を理解し、座標を正確にとることができる。
「おおむね満足できる」状況（B）を実現するための具体的な指導	x軸、y軸、座標軸、原点、座標、x座標、y座標について理解できるように支援をする。

7 ワークシート

五 目 並 べ

1年（ ）組（ ）番 名前（ ）



注意！
基石は左のように置く

（上板中学校 梯 泰三）

数 学 科 学 習 指 導 案

1 単 元 名 比例と反比例

2 単元設定の理由

生徒は、これまでの学習の中では、機械的に解ける計算問題などは積極的に取り組んでいる。しかし、筋道をたててじっくりと考えなければならない問題に対しては消極的であり、考える楽しさを十分に味わえていないと感じる。特に関数の単元においては、文字 x と y とが変数であるという概念がなかなかイメージできないことが多く、形式的な学習になりがちである。

今回の授業で取り上げる課題「地図の面積を求めよう!」は、比例の関係を利用して、ある量を別の量に置き換えて、間接的に効率よく推測する必要がある。日常生活では、比例や反比例ということのを特に意識することなく行っているような活動にも、その原理として比例や反比例の関係が利用されていることを理解できるようにしたい。そして身の回りのことがらを比例や反比例の関係を使って表す活動を十分にとる。その中で、式に表して求める良さを実感させながら「学ぶ楽しさ」を味わえるようにしたい。

3 単元の目標

具体的な事象の中にあるともなって変わる2つの数量に注目して、比例や反比例の関係を見いだす。そして、その変化や対応の様子を考察することを通して理解を深め、利用できるようにする。

- 具体的な事象の考察を通して、比例・反比例の意味を理解する。
- 座標の意味を理解する。
- 比例・反比例を表、式、グラフなどで表し、それらの特徴を理解する。
- 比例・反比例の見方や考え方を具体的な事象の考察に活用できるようにする。

4 単元の評価規準

ア 数学への関心・意欲・態度	イ 数学的な見方や考え方	ウ 数学的な表現・処理	エ 数量・図形などについての知識・理解
① 具体的な事象の中にある2つの数量の変化や対応を通して、比例・反比例の関係を見だし、表現したり考察したりすることに興味をもち、こうした見方や考え方を解決に活用しようとする。	① 事象の中にある対応関係や、因果関係に着目することを通して、変化や対応などについての見方や考え方を理解できる。 ② 事象に潜む関係や決まりをとらえたり、見通しをもち順序よく筋道を立てて考えたりすることができる。	① 2つの数量の変化を比例・反比例の関係としてとらえ、表、式、グラフなどを用いて表現したり、数学的に処理したりすることができる。	① 比例・反比例の関係、座標の意味、比例・反比例の関係を表す表、式、グラフの特徴など、問題解決への利用の仕方を理解している。

5 指導計画（14時間）

- 第1次 関数関係……………2時間
 第2次 比 例……………6時間
 第3次 反比例……………4時間
 第4次 比例・反比例の利用……………2時間（本時1／2）

6 本 時

（1）本時の目標

- 比例の考えを利用し、地図の面積を求めることができる。
- 求める過程で比例の良さを実感することができる。

（2）展 開

時間	学 習 活 動	指導上の留意点	学習活動における 具体の評価規準	評 価
10分	1 課題を把握する。	• 尺度の割合を示し、地図をかたどった厚紙の面積が分かれば、実際の面積も求められることを確認する。		
課題「地図の面積を求める方法を考えてみよう！」				
15分	2 重さと面積が比例になることを発見する。	• 正方形の厚紙の重さが2倍になると面積がどうなるかを考えられるようにヒントカードを用意しておく。 • 計算でつまづいている場合には電卓を利用することを指導する。	• イの①	• 発表 • ワークシート • 机間指導
15分	3 比例の考えを用いて課題を解決する。	• $y \div x$ が一定であることを発見している生徒がいれば、それが比例定数であることについて考えさせる。	• ウの①	• 発表 • ワークシート • 机間指導
10分	4 本時のまとめをする。	• 単に面積を求めるだけではなく隣の県との比較をして数値に対しても実感をもたせる。		

(3) 評価及び指導の例

イの①

「十分満足できる」と判断される状況（A）	厚紙の面積と重さの数量の関係について、変化や対応を自ら見いだすことができています。
「おおむね満足できる」状況（B）を実現するための具体的な指導	面積が変わるとそれにもなって変わる物が予想できるようにヒントカードを用いて変化や対応が見いだせるように指導する。

ウの①

「十分満足できる」と判断される状況（A）	具体的な事象から比例の関係を積極的にみつけ、比例の見方や考え方を通して、効率よく課題の解決に活用することができる。
「おおむね満足できる」状況（B）を実現するための具体的な指導	地図の面積と厚紙の重さの関係から、面積が n 倍になると、重さも n 倍になっていることに気づかせ、比例の関係の特徴が見いだせるように指導する。

(4) 授業の実際

今回の「比例の利用」では授業のゴールを明確に示すことに注意して授業を進行した。生徒自身が自分が今している作業は何につながるのか、何のために今の工程があるのか、ということを感じさせることで授業の意欲や態度も良かったように感じる。また、視覚的にも分かりやすい道具を用意することで生徒の理解も向上したと感じた。中学生になって数学は難しい、何をしているかが分からない、という生徒が少なくない。「比例・反比例」に関わらず数学では日常生活から懸け離れた抽象的な内容が多いからであると考えている。すべての単元で日常生活につなげるのは難しいが、普段の忙しさを言い訳にしないよう、これからも「生徒の意欲を高め、豊かな学びを創造する数学教育」を実現できるよう私自身、学び続けたい。

（小松島中学校 藪下 和仁）

「地図の面積を求めよう!」

1年()組()番 氏名()

1

(1)



(2) どんな関係がありますか?

(3) そう思った理由は何ですか?

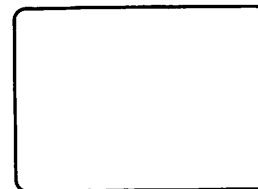
2

グループごとに作業をしましょう。

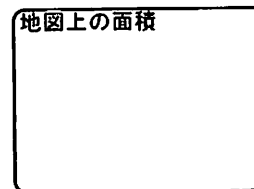
(1) 自分のグループは

の面積を求めます。

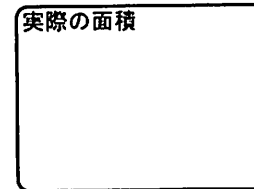
(2)



地図上の面積



実際の面積



数 学 科 学 習 指 導 案

1 単 元 名 平面図形

2 単元設定の理由

図形については小学校で三角形，四角形，直線，円など基本的図形についての性質・特徴を理解している。求積方法を学習している。

本単元では，平面図形における用語，記号，かき方を学ぶとともに，平行，垂直の関係，中心角と弧の長さの関係，合同の意味，距離などについて理解できるようにする。また，図形の移動においては，合同の考えを利用して辺や角の位置関係をより深く理解することができるようにする。

中学校に入って初めての図形領域なので生徒が意欲的に取り組めるように，できるだけ身近な生活の中から図形的要素を見いだすことにした。平面図形の理解を深めるために観察，操作，作業を通して考える場面を取り入れていくことにした。

3 単元の目標

いろいろな平面図形について，観察，操作，作業を通して，図形に対する直感的な見方や考え方を深め，基礎的な知識・技能を習得して，それらを活用することができる。

そのために

- 直線，線分，角の意味や表し方を理解するとともに，垂直，平行，多角形などについて理解する。
- 線対称，点対称な図形の意味とそれらの性質について理解する。
- 基本的な作図のしかたについて理解し，それを利用することができるようにする。
- 円やおうぎ形についての基本的用語の意味を知り，その表し方を理解するとともに，中心角と弧の関係や合同などについて理解する。
- おうぎ形の弧の長さや面積を求めることができるようにする。
- 平行移動，回転移動，対称移動を決定する条件に気づく。

4 単元の評価規準

ア 数学への関心・意欲・態度	イ 数学的な見方や考え方	ウ 数学的な表現・処理	エ 数量・図形などについての知識・理解
① 身のまわりの問題解決に図形の性質が用いられる場合があることに関心を持ち，垂直や平行，角などの用語・記号を使おうとする。	① 身のまわりの事象の図形的見方ができる。	① 垂直，平行な2直線や三角形を，定規やコンパスなどを使って書くことができる。	① 線分，距離，垂直，平行などの用語・記号を理解している。

ア 数学への関心・意欲・態度	イ 数学的な見方や考え方	ウ 数学的な表現・処理	エ 数量・図形などについての知識・理解
② 図形の対称性を見つけようとする。	② 折ったり回したりして図形の対称性を見つけることができる。	② 対称な図形をかくことができる。	② 対称な図形の性質を理解している。
③ 定規・コンパスだけを使って作図しようとする。	③ 作図の根拠となることがらに気づく。	③ 定規・コンパスだけを使って作図ができる。	③ 基本の作図の手順を理解している。
④ 円とおうぎ形の性質を明らかにしようとする。	④ 円の接線, 合同なおうぎ形がわかる。	④ 円の接線の作図, 半径と中心角がわかっているおうぎ形をかくことができる。	④ 円の接線の性質とおうぎ形の合同の意味を理解している。
⑤ おうぎ形の弧の長さや面積を求めようとする。	⑤ おうぎ形の弧の長さや面積の公式が円周, 円の面積との比較により導かれることがわかる。	⑤ おうぎ形の弧の長さ・面積を公式を使って求めることができる。	⑤ π の意味や円・おうぎ形の周の長さや面積の公式の意味を理解している。
⑥ 平行移動, 回転移動, 対称移動した図をかこうとする。	⑥ 平行移動, 回転移動, 対称移動を決定する条件がわかる。	⑥ 平行移動, 回転移動, 対称移動した図をかくことができる。	⑥ 平行移動, 回転移動, 対称移動の意味と基本の性質を理解している。

5 指導計画 (18時間)

- 第1次 直線図形と対称…………… 5時間
 第2次 基本の作図…………… 3時間 (本時1 / 3)
 第3次 円とおうぎ形…………… 7時間
 第4次 図形の移動…………… 3時間

6 本 時

(1) 本時の目標

基本作図の手順をひし形の対称性を利用して考える。それをもとに基本の作図をすることができる。

(2) 展 開

時間	学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点	学習活動における 具体の評価規準	評 価
10分 5分	1 遠足の宝探しの問題を考える。 2 本時の課題を把握する。	紙を折ったり、線をひくことで宝の場所を探させる。		机間指導
	定規とコンパスを使って作図をしよう！			
5分	3 ひし形をつくる。	折り紙を切ってひし形をつくる。		ワークシート
5分	4 ひし形の性質を考える。	性質を記号を使って書かせる。		
10分	5 垂直二等分線の作図方法を考える。	ひし形の対角線が他の対角線の垂直二等分線であることに気づかせる。	イの③	机間指導
10分	6 垂直二等分線を作図する。	作図は定規・コンパスを使用する。分度器・ものさしは使用しないことを確認させる。	ウの③	机間指導
5分	7 問題をする。 8 本時のまとめをする。			

(3) 評価及び指導の例

イの③

「十分満足できる」と判断される状況（A）	ひし形の対角線が垂直二等分線であることに気づくことができる。
「おおむね満足できる」状況（B）を実現するための具体的な指導	ひし形の対角線が互いに垂直に交わること、中点で交わることを指導する。

ウの③

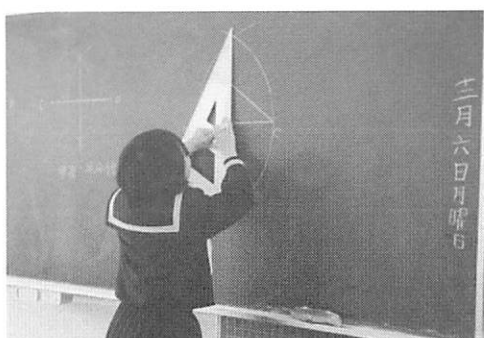
「十分満足できる」と判断される状況（A）	定規・コンパス使って作図することができる。
「おおむね満足できる」状況（B）を実現するための具体的な指導	「長さが等しい」ことを表すのにコンパスを使用 「直線を引く」のに定規を使うことを指導する。

(4) 授業の実際

- 「宝探し」のプリントでは紙を折り曲げたり、ものさし、分度器等を使ってもよいという条件で宝の位置を地図の中に書きこみ、書いたものを生徒同士で確認させると微妙に位置が違っていて、正確に作図しなければ、実際の場所が確定できないことを知った。
- 正方形の折り紙から「正方形でないひし形を作って」という指示を出すと、ひし形という四角形はよく知っているが、それを作ることにいかせない生徒もいた。
- ひし形の性質を $\angle$ 、 $\perp$ の記号を使って表すことに手間取っていた。
- 対角線が互いに垂直二等分線になっていることより、線分ABを対角線とするひし形をかくことはわかってても、コンパスで作図するのは困っていた。

《生徒の感想》

- コンパスと定規だけで、角の二等分線や垂直二等分線がひけてすごいと思いました。たった2つの道具で作図ができてすこし驚きました。
- 作図はけっこう簡単だと思いました。次時も楽しみです。
- ひし形の性質を利用して垂直二等分線を作図するやり方がよくわかりました。面白く感じました。
- コンパスで同じ半径にすると等しくなるということがわかった。
数学は苦手だけど、図形は楽しいです。



(入田中学校 篠原 光代)