

第1学年2組 数学科学習指導案

令和4年1月13日（木）第5時限 1の2教室

1 単元 平面図形（17時間完了）

（1）構 想

①生徒観

本学級の生徒は、授業の中で自分の疑問を素直に伝え、質問をし、自分が理解するまで諦めずに考えることができる。一方で、自分の考えを言葉で表現できなかつたり、挙手をして、発表をしたりすることに抵抗を感じている生徒もいる。また、課題に取り組むとき、筋道を立てて考えることが苦手な生徒も多い。それについては、昨年度から、新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、話し合い活動やグループ活動で自分の考えを伝えたり、グループで考えを深めたりする活動が思うようにできていないことが影響していると推測できる。

数学に対する意識調査をしたところ、「数学が得意か、苦手か」という質問に対して15人が得意で、19人が苦手という結果だった。これには、小学校から中学校に上がる中で、負の数や文字の概念につまづきを感じているのではないかと想像できる。また、「計算と図形どちらが得意か」という質問に対しては、11人は計算が好きで、23人は図形が好きといった結果だった。これには、文字式や方程式の分野よりも平面図形の分野の方が、図形を直感的に捉え、移動させたり、作図をしたりすることがしやすいという理由が考えられる。

②教材観

中学校の図形では、身のまわりにあるさまざまなものを、「形」「大きさ」「位置関係」の観点でとらえた立場で見たものが図形である。様々な図形を3つの観点で考えることができるようにすることが1年生の図形指導のねらいの1つである。

円については、小学校5年で円周の長さ、小学校6年で面積を学習した。中学に入り、円周率を π で表すことになり、円周の長さや円の面積について、文字で表し、公式としてまとめる。その際、長さや面積が、 π を用いたまま表現することは、丁寧に扱う必要があると考える。

おうぎ形の弧の長さや面積を求めるには、円の周の長さや面積がもともになる。おうぎ形が、円全体の何分のいくつになっているのかをとらえさせることに重点を置きたい。またおうぎ形の弧の長さや面積は、中心角の大きさと比例関係にある。それを確認するために、値の変化と対応に重点を置いて、本時を設定する。

③指導観

本単元の指導については、まず円の面積の表し方について確認する。特に面積、半径、円周率を文字で表すことについては丁寧に扱いたい。数学が苦手な生徒については、前時の振り返りをしっかりとすることでその授業に対する抵抗が減らせることができるであろう。おうぎ形の中心角と弧の長さや面積の関係については、直感的に気付きやすいので、自分なりに工夫してまとめることで、達成感を得られるであろう。また、数学が得意な生徒についても、他の考えを聞き、自分の考えを深めたり、自分の考えを説明したりすることで、より考えを深めることができると考えられる。

そのためには、まず個人で探求し、自分の考えをまとめ、それをグループで伝える活動の後で、もう一度自分の考えを見直し、探求することで、自分の考えをより深めることができると考えた。そして、全体で考えを共有する場面で、自分の考えに自信をもち、筋道を立てて、説明をすることができる授業をつくりあげていきたい。

(2) 目標

①平面図形についての用語・記号や性質、公式の意味などを理解し、垂直な線や平行な2直線、いろいろな二等分線を正確にかいたり、おうぎ形の弧の長さや面積、中心角を求めたりできる。

(知識・技能)

②平面図形における2直線や2つの図形の関係に着目して、図形の性質や関係を見いだしたり、作図する方法やおうぎ形の弧の長さや面積、中心角の求め方について考察し、表現したりできる。

(思考・判断・表現)

③平面図形の性質や関係を捉えることの必要性和意味を考えたり、平面図形について学んだことを生活や学習に進んで生かそうとしたりできる。

(主体的に学習に取り組む態度)

(3) 計画

学 習 課 題	学 習 内 容	時 数
直線と角について学ぼう	・直線、線分、半直線の意味 ・2点間の距離の意味 ・角の意味と表し方	1
垂直な2直線、平行な2直線について学ぼう	・垂直な2直線、平行な2直線の意味と表し方 ・点と直線との距離、平行な2直線間の距離の意味	1
三角形の表し方について学ぼう	・三角形の作図	1
図形の移動の意味と性質について学ぼう	・平行移動の意味とその性質 ・回転移動の意味とその性質 ・対称移動の意味とその性質	3
3つの移動を組み合わせて、図形を移すことを考えよう	・平行移動と対称移動を組み合わせた移動 ・3つの移動を組み合わせた移動	1
作図のしかたについて学ぼう	・線分の垂直二等分線を作図 ・角の二等分線を作図 ・2種類の垂線を作図	3
移動と作図を利用して、問題を解決しよう	・最短コースの作図 ・いろいろな大きさの角の作図	1
円の弧と弦について学ぼう	・円の弧と弦の意味と表し方 ・弧や弦に対する中心角の意味 ・直線が円に接すること、接線、接点の意味 ・円の接線の性質	1
おうぎ形について学ぼう	・おうぎ形とおうぎ形の中心角 ・等しい中心角に対するおうぎ形の弧の長さや面積の関係	1

円の周の長さや面積の求め方について学ぼう	<ul style="list-style-type: none"> ・πの意味 ・πを使った円周の長さや面積の求め方を考える。 	1
おうぎ形の弧の長さや面積の求め方について学ぼう	<ul style="list-style-type: none"> ・おうぎ形の弧の長さや面積の求め方 ・おうぎ形の中心角の求め方 	3 (本時 2/3)

2 本時の学習指導

(1) 目標

おうぎ形の中心角と弧の長さや面積の関係を考え、説明できる。(思考・判断・表現)

(2) 準備

- ①教師 スクールタクトのワークシート、ピザのイラスト
- ②生徒 タブレット、教科書

(3) 展開(教師の活動・支援 ○…「学び合い」のための手だて)

段階	生徒の学習活動	教師の活動・支援
導入 5	1 前時の復習をする。 π …円周率、 r …半径、 l …円周、 S …面積 $l = 2\pi r$ 、 $S = \pi r^2$	<ul style="list-style-type: none"> ・円の面積の表し方を確認する。 ・円周率πについては、特に丁寧に扱う。
展開 40	2 学習課題を知り、見通しを立てる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px auto; width: fit-content;"> おうぎ形の中心角と弧の長さや面積の関係を説明しよう </div> 3 おうぎ形が元の円の何倍になるかを考える。 (1) 中心角が 60° のおうぎ形が、元の円の何倍か考える。 $60^\circ \div 360^\circ = \frac{1}{6}$ 、 $360^\circ \div 60^\circ = 6$ (2) 半径 6cm 、中心角が 60° のおうぎ形の弧の長さや面積を考える。 $\text{弧の長さ} : 2\pi \times 6 \times \frac{1}{6} = 2\pi(\text{cm})$ $\text{面積} : \pi \times 6 \times 6 \times \frac{1}{6} = 6\pi(\text{cm}^2)$	<ul style="list-style-type: none"> ・学習課題を板書する。 ・半径6cm、中心角が60°のおうぎ形を掲示する。 ・円が1周360°であることを確認する。 ・困っている生徒には、円の何分のいくつかという視点を与えながら机間指導をする。 ・(1)の活動を生かし、おうぎ形の弧の長さ、面積を求めるよう伝える。 ・おうぎ形の弧の長さや面積を求めるためには、円の周の長さや面積、おうぎ形の中心角の大きさが必要であることを確認する。

4 おうぎ形の弧の長さ、面積を求める式を確認する。

(1) スクールタクトにメモをし、式をまとめる。

$$l = 2\pi r \times \frac{a}{360}, S = \pi r^2 \times \frac{a}{360}$$

(2) 半径6cm、中心角が120°のおうぎ形の弧の長さ、面積を求める。

$$\text{弧の長さ} : 2\pi \times 6 \times \frac{120}{360} = 4\pi(\text{cm})$$

$$\text{面積} : \pi \times 6 \times 6 \times \frac{120}{360} = 12\pi(\text{cm}^2)$$

5 おうぎ形の中心角と弧の長さ、面積にどのような関係があるか考える。

(1) 自分の考え方をスクールタクトにまとめる。

中心角	60°	120°	180°
弧の長さ	2π	4π	6π

・中心角が大きくなると、弧の長さ、面積が大きくなる。

・弧の長さを中心角、面積を中心角で割ると一定になる。

(2) グループになり、互いの考えを共有し、自分の考えを深める。

(3) グループで話し合ったことを踏まえ、自分の考えをまとめ、発表する準備をする。

6 全体場で発表し考え方を検討する。

・中心角を文字で置いて、おうぎ形の弧の長さ、面積を求める式を公式としてまとめる。

・おうぎ形の弧の長さ、面積は、同じ判明の場合、中心角の大きさによって変わることを確認する。

・(1)の式を使って、おうぎ形の弧の長さ、面積を求めるよう促す。

・困っている生徒は、 r 、 a のところに、半径、中心角の値を代入するように助言する。

「中心角と弧の長さ、面積にはどんな関係があるだろう」

・自分の考えを図や表を用いてまとめている生徒を称賛する。

・困っている生徒には、自分の考えをメモし、質問する準備をするように助言する。

○自分の考えを深めるためにグループ学習を取り入れる。

・自分と異なる考え方を取り入れたり、分からないことを質問したりしているかという視点で机間指導をする。

・比例の定義を使って考えている生徒を指名する。

・発表者の考え方をテレビに映し、考え方の要点を板書する。

・似たような考えをまとめ、共有する。

整理 5	<p>7 本時の学習を振り返り、数学日記を書く。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・おうぎ形の弧の長さや面積は、中心角と比例することが分かった。 ・図や表を使って説明をする人の考え方は分かりやすかった。 </div>	<p>・今日の授業で分かったこと、友達の説明で自分の考えが深まったかという視点で数学日記を書かせる。</p>
---------	---	--

(4) 評価

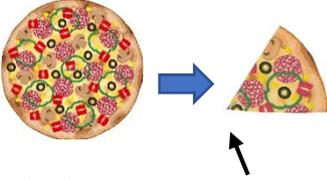
他の意見を聞き、中心角と弧の長さや面積の関係を、筋道を立ててまとめ、説明することができた。

(活動5のスクールタクトの内容、活動6の発表の様子から)

(5) 板書計画

おうぎ形の中心角と弧の長さや面積の関係を説明しよう

円の復習



◎おうぎ形の弧の長さや面積

弧の長さ… $l = 2\pi r \times \frac{a}{360}$

面積… $S = \pi r^2 \times \frac{a}{360}$

◎中心角と弧の長さ、面積の関係

中心角	60°	120°	180°
弧の長さ	2π	4π	6π

・中心角が大きくなると、弧の長さ、面積が大きくなる。

・弧の長さを中心角、面積を中心角で割ると一定になる。

文字での表し方

半径… r

円周率… π

円周… l

面積… S

円周の長さや面積

円周… $l = 2\pi r$

面積… $S = \pi r^2$

中心角が60°のおうぎ形は元の円の何倍？

$60^\circ \div 360^\circ = \frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ 倍

弧の長さ : $2\pi \times 6 \times \frac{1}{6} = 2\pi(\text{cm})$

面積 : $\pi \times 6 \times 6 \times \frac{1}{6} = 6\pi(\text{cm}^2)$

半径6cm、中心角が120°のおうぎ形の弧の長さや面積は？

弧の長さ : $2\pi \times 6 \times \frac{120}{360} = 4\pi(\text{cm})$

面積 : $\pi \times 6 \times 6 \times \frac{120}{360} = 12\pi(\text{cm}^2)$