

## 育成を目指す資質・能力

扇形の面積を求める公式の  $a/360$  について考察し、扇形の面積は割合に基づいて求められることを説明できる。

## ICT活用のポイント

学校と家庭を円滑につなぐオンライン動画教材の活用とテキストマイニングによる即時共有

## 【前時の終末】

次時のめあてを設定する

〔めあて〕おうぎ形の面積を求めるにはどうするのか？

## 【家庭】

オンライン動画教材を視聴し、個別追究を行う。ノートに撮影した画像等を提出する

## 【本時】

1. 公式から面積を求め、まとめ①を行う
2. 新たな問いとして、 $a/360$ の意味について考えを深める
3. 考えたことを共有し、まとめ②を行う
4. まとめを生かし、適用問題に取り組む
5. 学びの連続性を生かして、次時のめあてを設定する

## 事例の概要

## 【家庭:オンライン動画教材の活用】

- オンライン動画教材を活用して、学校の授業と家庭学習を円滑につなぎます。前時の終末時に設定しためあての解決に向け、指定された講義動画を視聴し、自分の考えを撮影した画像等を学習支援ソフトで提出します。

## 【本時1、2について】

- 家庭で個別追究をしているので、本時は考えの共有から授業を始めます。めあてに対して扇形の面積の公式をまとめ①とします。そして、考えを深める過程では公式の中にでてくる  $a/360$  の意味について十分に時間をかけて考えたり話し合ったりします。

## 【3. 考えたことを共有し、まとめ②をつくる：テキストマイニングによる即時共有】

- 生徒は個々に $a/360$ の意味の説明を表計算ソフトに書きこみます。それが先生の表計算ソフトに集約され、テキストマイニングにより視覚的に共有します。たくさん使用された言葉が大きく表示されるため、自らの説明と比較することができ、修正を加えながらクラスでまとめ②をつくります。

# 【数学・中1・「平面図形とその調べ方」】②

## 【事例におけるICT活用場面①】



動画教材にもあったように、私はおうぎ形の面積の公式を使って求めたよ。でも、なんで分数をかけるのだろう。

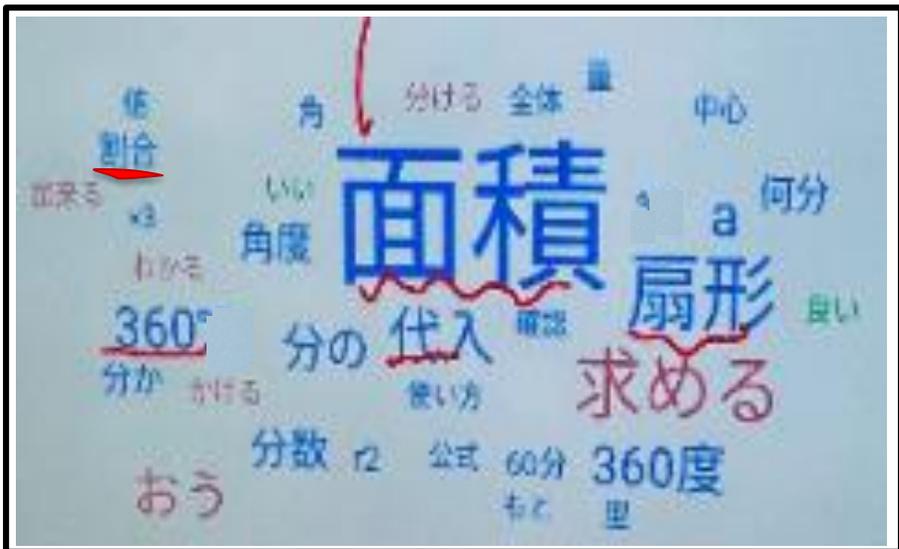


$\pi r^2$ は円の面積だよ。  $a/360$ の  $a$ は中心角のことだから、この分数は割合を表しているのだね。

そうか、扇形は円の一部という考え方が大切なんだね。

家庭でオンライン動画教材を用いて、講義を視聴した後、扇形を求め、学習支援ソフトで提出します。個別追究を家庭で行ったことで、本時は考えを深める過程から始まり、公式の中に出てくる  $a/360$  の意味について考えたり話し合ったりする時間が十分にとれ、理解が深まります。事前に扇形を提出しているため、生徒の学習状況が把握でき、的確に個別支援できます。

## 【事例におけるICT活用場面②】



生徒のまとめを表計算ソフトで集約し、テキストマイニングを行います。円の面積に  $a/360$  をかける意味をテキストマイニングした中から必要な言葉をつないでクラスでまとめていきます。

端末では学びの連続性が意識できるように、問題の扇形を用いて「半径と弧の長さから面積を求められないか」というめあてを設定し、家庭でオンライン動画教材を用いて学習し、解答を提出するよう指示します。

【活用したソフトや機能】・オンライン動画教材  
・学習支援ソフト・テキストマイニング

# 数学科学習指導案

## 単元名「平面図形とその調べ方」

### <授業改善の視点>

学校と授業の学びを円滑につなげ、個別追究を家庭で取り組ませることで、全体共有や考えを深める活動を充実させることができ、扇形の面積を求める際に割合の考え方を利用していることを捉えながら、解決方法を説明することができるであろう。

### 1 単元の構想

#### 1 単元の目標(育成を目指す資質・能力) および生徒の実態

|              | 単元の目標   | 生徒の実態(27名)   |
|--------------|---|--|
| 知識及び技能       | 平面図形についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数理的に捉えたり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。                    | 円や三角形の面積を求める問題はほとんどの生徒が求めることができる。一方で円周を求める問題の正答率はそれよりもやや低い。  |
| 思考力、判断力、表現力等 | 図形の構成要素や構成の仕方に着目し、図形の性質や関係を直観的に捉え論理的に考察する力を養う。  | 円の面積の求め方について、式を立てて説明する問題は約半分の生徒が解決できる。ただし、円の面積や円周を比較する問題は苦手とする生徒が多い。   |
| 学びに向かう力、人間性等 | 平面図形について数学的活動の楽しさや数学のよさに気付いて粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って検討しようとする態度、多面的に捉え考えようとする態度を養う。 | 授業で未知の問題を解くときには、生徒同士で質問し合ったり、説明しあったりして粘り強く取り組む姿が見られる。分からない問題があるときには、教師に質問したりインターネットで調べたりと、問題解決に向けて取り組む様子がよく見られる。 |

### 2 評価規準

#### 【知識・技能】

- ①//、 $\perp$ 、 $\angle$ 、 $\triangle$ などの記号を用いて、図形や図形の関係を表したり読み取ったりすることができる。
- ②弧や弦の意味について理解している。
- ③扇形の弧の長さや面積を求めることができる。
- ④角の二等分線、線分の垂直二等分線、垂線などの基本的な作図の方法を理解している。
- ⑤平行移動、対称移動、及び回転移動について理解している。

#### 【思考力・判断力・表現力】

- ①扇形の弧の長さや面積が中心角に比例することに着目し、求め方を説明することができる。
- ②図形の性質に着目し、基本的な作図の方法を考察し表現することができる。
- ③図形の移動に着目し、二つの図形の関係について考察し表現することができる。
- ④基本的な作図や図形の移動を具体的な場面で活用することができる。

#### 【主体的に学習に取り組む態度】

- ①基本的な作図の方法や移動の意味などの図形の性質について考えようとしている。
- ②平面図形について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。
- ③作図や図形の移動を活用した問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしている。

### 3 単元計画および指導方針(評定に用いる評価は囲い文字)

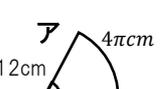
| 時   | 過程   | 学習活動   | 評価                               | 指導方針  |
|---|------|--|----------------------------------|---|
| 1   | であう  | ・身近にある図形に関する不思議な現象について考え、単元の課題を設定する。   | 主①                               | ・身近な例を扱うことで、点や直線などの平面図形の構成要素に対する興味・関心を高められるようにする。   |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">                     単元の課題 平面上の図形を、点や直線などの要素に着目するとどんなことが分かるか。                 </div> |      |  |                                  |   |
| 2<br>5<br>6   | 追究する | ・点や直線について理解する。<br>・直線がつくる角や、平行・垂直について説明する。<br>・円の弧や弦、円の接線、接点の意味を理解する。<br>・扇形の弧の長さや面積は、中心角の大きさに比例することを理解する。   | 知①<br>知①<br>知②<br>知③             | ・個別追究はスタディサプリを活用して家庭で取り組ませることで、全体共有や考えを深める時間を充実できるようにする。<br>・家庭での個別追究で分からなかったことや疑問に思ったことをGoogle チャットに書き込ませることで、議論の焦点を明確にして、問題を解けた生徒が解けていない生徒に説明する際のきっかけとできるようにする。<br>・授業ごとのめあてやまとめなどをスプレッドシートに蓄積させることで、学んできたことをタブレット上で振り返れるようにする。 |
| 7<br>本時   |      | ・扇形の弧の長さや面積の求め方について説明する。   | 思①                               | ・めあてやまとめを作成する場面において、テキストマイニングツールを使用することで、考え方や解法の要点を直観的に捉えられるようにする。  |
| 8<br>5<br>16  |      | ・扇形の中心角の求め方を説明する。<br>・「条件を満たす点の集合」という図形の見方を理解する。<br>・垂直二等分線や角の二等分線などの作図の仕方を説明する。<br>・平行移動、回転移動、対称移動について理解する。<br>・任意の移動は3種類の移動の組み合わせで表現できることを説明する。<br>・問題演習 | 図①<br>知④<br>思②<br>知⑤<br>思③<br>図図 | ・前時に学習した式をどのように利用したか説明させることで、既習内容を活用できるよさを実感できるようにする。<br>・円の中心の位置や半径を明らかにして説明させることで、正確な作図を身に付けられるようにする。<br>・生徒が自分の言葉で、図形がどのように移動したのかを説明できるように、「対称の軸」や「回転の中心」などの語句を確認させる。  |
| 17<br>5<br>19   | つかう  | ・角の二等分線・垂線の作図を組み合わせた問題を解決する。<br>・図形の移動を利用して、日常生活や社会の現象の問題を解決する。<br>・単元テスト  | 図④<br>図③<br>図図                   | ・回転の中心や対称の軸がどの点(直線)になっているのかを考えさせることで、図形の移動の理解を深められるようにする。<br>・問題解決の際に利用した性質を説明させることで、問題解決の過程を振り返って検討できるようにする。<br>・単元テストを実施しフォローアップ配信をすることで、個別最適な問題演習ができるようにする。  |

II 本時の学習(本時は1から)

<ねらい> 扇形の面積を求める学習において、公式に出てくる  $a/360$  について考察することを通して、扇形の面積は  $360^\circ$  に対する中心角の割合にもとづいて求められることを説明できる。

| 学習活動   | 指導上の留意点  | ICT 活用  | 評価  |
|--|--|---|---|
| <p>4' 学習を把握し、めあてを設定する。(前時の学習)</p>  |  |   |   |
| <p>&lt;問題&gt; パーティをしていたところ、図のようなピザが残りしました。どちらのピザを食べたいですか。(数値はめあて設定後に提示する)</p>  <p>S:半径はアの方が長いからアの方が大きそうです。<br/>S:でもイの方が中心角が大きいかイかも。<br/>S:面積を求めればどちらが大きいか判断できそうです。</p> <p>&lt;めあて&gt; 扇形の面積は、どのように求めるか。</p> <p>T:図のどの要素が分かると面積を求められそうですか。<br/>S:半径です。中心角です。</p>   | <p>・見た目では判断しづらい問題を提示することで、面積を求める必要性を感じられるようにする。<br/>・問題のピザは単純化すると扇形として考えられることを確認することで、日常生活の事象を数学的な問題として捉えられるようにする。<br/>・面積を求めるのに必要な要素を全体で確認することで、解決の見通しをもてるようにする。</p>  |   |   |
| <p>0 家庭で個別追究する。<br/>ア・<math>12 \times 12 \times \pi \times \frac{60}{360} = 24\pi(\text{cm}^2)</math> (公式)<br/>・<math>12 \times 12 \times \pi \div 6 = 24\pi(\text{cm}^2)</math> (図形の形)<br/>イ・<math>6 \times 6 \times \pi \times \frac{240}{360} = 24\pi(\text{cm}^2)</math> (公式)<br/>・<math>6 \times 6 \times \pi \times \frac{2}{3} = 24\pi(\text{cm}^2)</math> (図形の形)</p>                                     |  |   | <p>全体共有や考えを深める活動を充実させるために、個別追究はスタディサプリを活用して家庭で取り組ませる。また、生徒の思考を見とったり、発表する生徒を事前に吟味したりするために、ロイノートを使ってピザの問題の解答を提出させる。</p> |
| <p>1 めあてを追究する。(25分)<br/>(1)考えを少人数、全体で共有する。<br/>&lt;まとめ①&gt; (面積) <math>= \pi r^2 \times a/360</math> で求める。</p> <p>(2)考えを深める。<br/>T:公式の分数は何を意味していますか。<br/>S:中心角と関係がありそうです。<br/>S:円全体は中心が一周 <math>360^\circ</math> で、そのうちの <math>60^\circ</math> の扇形という意味です。<br/>S:<math>360^\circ</math> に対する中心角の割合を意味しているとも言えます。</p> <p>T:面積の求め方をペアで説明し合しましょう。<br/>S:円の面積に <math>a/360</math> をかけます。<br/>S:円の面積に中心角の割合をかけます。</p> | <p>・個別に取り組んだことを少人数で確認させることで、間違いに気付いたり、全体に説明する自信をつけたりできるようにする。<br/>・中心角が何度の中でも解けるのは、どの解法が尋ねることで、公式の一般性に気付けるようにする。<br/>・面積の公式をまとめ①として確認することで、考えを深める活動の焦点を明らかにできるようにする。<br/>・公式の分数が意味することは何か発問することで、割合の考え方に気付けるようにする。<br/>・「割合」や「中心角」などキーワードを生徒に挙げさせ黒板に提示することで、全員が数学的な表現を用いて説明できるようにする。</p> |   | <p>思考の過程を形として残させるために、口頭で説明したことを『自分のまとめ』としてスプレッドシートに記入させる。また、要点を直観的に捉えさせるために、テキストマイニングツールを使用する。</p>                    |
| <p>2 学習をまとめる。(5分)<br/>T:マイニングの結果からクラスのまとめを考えましょう。<br/>&lt;まとめ②&gt; 扇形の面積は、<math>360^\circ</math> に対する中心角の割合をもとにして求める。</p>  |  |   | <p>【評価項目】【思考・判断・表現】(発言・スプレッドシート)<br/>扇形の面積について、割合の考え方から、どのような扇形でも面積が求められることを説明している。</p>                               |
| <p>3 学習の振り返りとして適用問題に取り組む。(10分)<br/>&lt;適用問題&gt; ア、イの弧の長さの求め方をペアになって説明し合しましょう。</p>  |  |   | <p>弧の求め方を説明できるかどうかを見とるために、タブレットのカメラで動画を互いに撮影しロイノートで提出させる。</p>   |
| <p>4 次時の学習を把握し、めあてを設定する。(10分)<br/>T:今日の学習から新たに考えられることはありますか。<br/>S:面積の求め方が他にあるかもしれません。<br/>S:弧の長さと半径から中心角が求められそうぞ。<br/>S:ということは、さらに面積も求められそうぞ。</p>   |  |   | <p>・本時と同じ扇形について学習することで、学びの連続性を意識できるようにする。<br/>・黒板のアの図を指し示し、面積や中心角を隠すことで、生徒から素朴な疑問が生まれるようにする。</p>                      |
| <p>&lt;問題&gt; 本時の扇形アについて、弧の長さと半径が分かっています。このとき、扇形の面積はどのように求めますか。説明しましょう。</p>  |  |  |   |
| <p>&lt;めあて&gt; 弧の長さと半径が分かっているとき、扇形の面積はどのように求めるか。</p> <p>T:今まで学習したことが何か活用できそうですか。<br/>S:扇形の問題なので今日の公式を活用できそうです。</p>   |  |   | <p>全体共有や考えを深める活動を充実させるために、個別追究はスタディサプリを活用して家庭で取り組ませる。また、生徒の思考を見とったり、発表する生徒を事前に吟味したりするために、ロイノートを使って問題の解答を提出させる。</p>    |

板書計画

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>&lt;めあて&gt; 扇形の面積はどのように求めるか。</p>   <p>12 × 12 × π ÷ 6 = 24π(cm<sup>2</sup>)</p> <p>12 × 12 × π × <math>\frac{60}{360}</math> = 24π(cm<sup>2</sup>)</p> <p>6 × 6 × π × <math>\frac{240}{360}</math> = 24π(cm<sup>2</sup>)</p> | <p>&lt;まとめ&gt; (面積) <math>= \pi r^2 \times a/360</math> で求める。</p> <p>&lt;分数は何を意味している?&gt;<br/>・<math>360^\circ</math> のうちの <math>60^\circ</math> という意味<br/>・<math>360^\circ</math> に対する <b>中心角の割合</b> を意味している。</p> <p>&lt;まとめ&gt; <math>360^\circ</math> に対する中心角の割合をもとにして求める。</p> | <p>&lt;適用問題&gt; ア、イの弧の長さはどのように求めるか説明しましょう。</p>  <p>&lt;次時のめあて&gt; 12cm</p> <p>弧の長さと半径が分かっている扇形の面積はどのように求めるか。</p> |
|---|---|---|