

授業実践 シミュレーション 「3年 図形」

「円周角の定理の予測を通して、図形を動的に見る指導の工夫」

No.36050 円周角の定理：定理の発見5

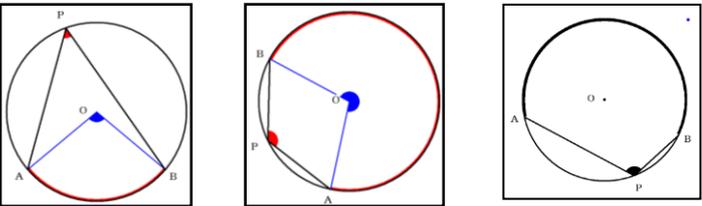
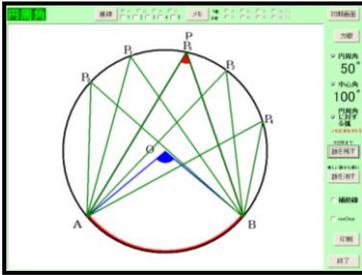
① 本時のねらい

同じ弧に対して円周角や中心角を実測し、円の性質を予測する活動を通して、いつでも成り立ちそうな円の性質を予測するためには、円周角の位置や弧の長さ、円の大きさを変えて実測しなければならぬことに気付き、同じ弧ならばいつでも「円周角の大きさは等しいこと」と「円周角の大きさは中心角の大きさの半分であること」を予測することができる。

② コンピュータ活用の意図

- ・「点を動かす機能」を用いることにより、点Pの位置が変わっても、同じ弧に対する円周角の大きさは変わらないことの予測を立てやすくすることができるようにする。
- ・「円周角と中心角が瞬時に示すことができる機能」を用いることにより、点A、B、Pがどのような位置にあっても、同じ弧に対する「円周角の大きさは等しいこと」と「円周角の大きさは中心角の大きさの半分であること」の理解を深めることができるようにする。

③ 実践

教師の働きかけ	実際の生徒の活動
<p>○円周角について理解をさせる。</p> <p>○シミュレーションソフトで点Pを動かしながら、「変わらない数量」を考える。</p> <p>点を動かす機能を用いることにより、点Pの位置が変わっても、円周角の大きさや中心角の位置や大きさが変わらないことに気付き、同じ弧に対する円周角は等しいことを予測できた。</p>	<p>○円周角について理解をする。</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>・中心角が <math>180^\circ</math> 以上になる場合もあるのだな。</li> <li>・弧が円の上側にあるときは、円周角は円の下側にできるぞ。</li> <li>・点Pの位置は変わるけれど、円周角の大きさは変わらないさそうだな。中心角の位置と大きさも変わらないさそうだ。</li> <li>・円周角の大きさは変わらないかどうか、分度器で実測したいな。</li> </ul>
<p>課題：同じ弧のとき、点Pがどんな位置にあるときも成り立ちそうな、円の性質を調べよう。</p>	
<p>○円の大きさや弧の長さ、円周角の位置を変えても、同じ弧に対する円周角は等しいことを個人追究で確かめさせる。</p> <p>○全体交流をする。</p>	<p>○個人追究をする。</p> <p>○全体交流をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・同じ弧であれば、円周角は等しくなりそう。</li> <li>・中心角の半分が円周角になりそうなことも見つけたよ。</li> <li>・円に内接する四角形の対角の和は <math>180^\circ</math> になったよ。</li> <li>・<math>\angle P_1A + \angle P_1B = \angle P_2A + \angle P_2B</math> が成り立つと思ったけれど、実測したら違うことが分かりました。</li> </ul>
<p>「円周角の大きさが等しい以外にも、成り立ちそうな円の性質を見つけられた人はいますか。」と問いかけ、他の円の性質について予測できたことを全体交流で学び合う。</p>	<p>○全体交流で見つけた性質についての理解を深める。</p>
<p>○全体交流で見つけた円周角や中心角についての性質の理解を深める。</p> <p>円周角や中心角を瞬時に示すことができる機能を用いることにより、</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①同じ弧に対する円周角は等しいこと</li> <li>②中心角の半分が円周角であること</li> </ol> <p>の理解を深めることができた。</p>	 <p>シミュレーションソフトで見ても、同じ弧に対する円周角は等しくなりそうだな。また、弧の長さが変わっても、同じ弧に対する円周角は等しくなりそう。</p> <p>円周角の位置は変わるけれど、中心角の位置は変わらないな。中心角の半分が円周角になりそう。</p> <p>○成り立ちそうな円の性質をまとめる。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 1つの弧に対する円周角の大きさはすべて等しい。</li> <li>② 1つの弧に対する円周角の大きさは、中心角の大きさの半分。</li> </ol>

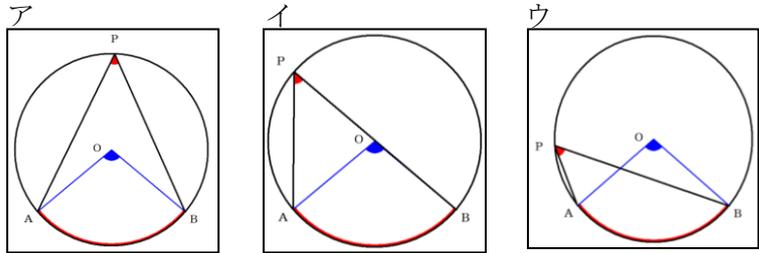
○円の性質①の証明について、見通しをもたせる。

円の性質①がいつでも成り立つことを示すためには、どのように考えますか。

「点を動かす機能」を用いて点Pを動かすことで、点Pがどの位置にあっても、ア～ウの場合のどれかに当てはまることに気づき、3つの場合に分けて証明することで、円周角が中心角の半分であることを明らかにできることを理解することができた。また、②の性質を明らかにすることで、①の性質も明らかにできることに気付くことができた。

○円の性質①がいつでも成り立つことを示すためには、どのように証明したらよいかを考え、次回への見通しをもつ。

- ・円周角は動くから、性質①を証明するのは難しいな。
- ・中心角の位置や大きさは変わらないから、性質②を明らかにすることのほうが証明できるのではないかな。
- ・性質②を明らかにすることで、性質①を明らかにすることができるな。



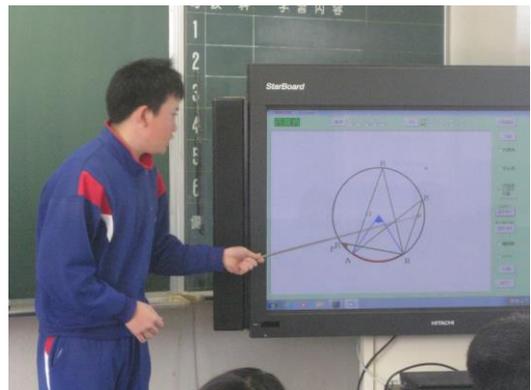
- ・ア、イ、ウの3種類の場合でいつでも性質②が成り立つことを示せれば、全ての円の場合において、性質②がいえそうだ。
- ・黒板に書かれたア～ウの図は、それぞれの場面の代表の図だ。
- ・ア～ウのどの証明でも、図形の性質を使えるように、補助線を活用できないかな。

#### ④ 授業の様子

##### 【生徒の感想】

今日の学習では、点Pの位置は変わっても「円周角の大きさはすべて等しくなりそうなこと」と、「円周角の大きさは中心角の半分になりそうなこと」を分度器で測って調べました。

パソコンを実際に動かすことで、円周角の位置は変わるから、位置が変わらない中心角に着目することや、3種類の場合に分けて証明することで、すべての場合で明らかだと言い切れることも分かりました。次回の証明が楽しみです。



＜生徒が電子黒板を用いて説明をする様子＞

#### ⑤ 授業を終えて

##### ○成果

- ・「点を動かす機能」を用いることにより、点Pの位置が変わっても、同じ弧に対する円周角の大きさは変わらないことの予測を立てることができるようになった。
- ・「円周角と中心角が瞬時に示すことができる機能」を用いることにより、点A, B, Pがどのような位置にあっても、「同じ弧に対する円周角は等しいこと」と「円周角は中心角の半分であること」の理解を深めることができるようにする。
- ・「点を動かすことができる機能」を用いて点Pを動かすことで、点Pがどの位置にあっても、ア～ウの場合のどれかに当てはまることに気づき、証明の見通しをもつことができた。

##### ●課題

- ・シミュレーションソフトを活用しながらも、最終的にはソフトに頼らなくても、図形を動的に見て考察することのできる指導方法を更に工夫していきたい。