

円周角と中心角の関係

本単元で育成する資質・能力

思考力・判断力，表現力，情報活用力

- 1 日 時 令和2年11月26日（木） 6時間目
- 2 学年・学級 3年A組 少人数（男子7人 女子6人 計13人）多目的教室
- 3 単元名 円
(新編新しい数学3 東京書籍)

4 本単元を指導するにあたって

【単元観】

本単元は中学校学習指導要領（平成29年告示）「数学」第3学年の（図形）「円周角と中心角の関係の意味を理解し，それが証明できることを知ること。」に位置している。本単元の目標は，観察・操作・実験などの活動を通して円周角と中心角の関係を見だし，証明できることを知ることである。これまでの論理指導は，三角形や四角形の辺や角の性質が中心であって，その性質の多くは小学校以来成り立つと承知していたものを論理的に証明しなおすというものであった。それに対し，円周角の性質は初めて知る性質であるから，証明の必要性を実感させて，証明を考えさせるのに適切な内容であるといえる。

これまでは，円は1点から等しい距離にある点の集合という立場から捉えることが学習の中心であった。円周角の定理とその逆が成り立つということは，円が線分とその両端を見込む角によって決定されるということになる。ここでは，線分と角とで円が決定されるという新しい視点で円を見直すことになるのである。新しい視点で円を見直し，円についての理解を深めることを通して，図形そのものの理解を深めることが，ここでのねらいである。

【指導観】

本校の研究テーマは『「主体的に学ぶ生徒を育成する授業づくり」～『学習の振り返り』を通して学びを深める生徒の育成～』である。本時の中で，振り返る場面を3回設定している。導入時では，基本的な図形の性質や，円についての用語をおさえるために，既習事項を振り返り，円についての用語の確認を行う。展開時では，自分の考えを振り返り，よりよい説明ができるようにするために，内角と外角の性質や，二等辺三角形の性質を基に，円周角と中心角の関係を証明したものを他者と交流を行う。終末時では，これからの学習につなげるために，本時の成果や課題を振り返らせこれからどんなことができるかなどを記述させる。

この学習を通して，今まで知らなかったことや，推測したことが常に成り立つかどうか疑いがもたれるようなことでも，証明で明らかにできることを理解し，証明のよさに気付かせていきたい。

指導にあたっては，既習の図形の性質を確認し，その性質を基に，筋道立った説明ができるようにしていく。また，3つの円周角の中から個人で証明できそうなものを1つ選び証明をさせる。しかし，どの性質を使って証明したらよいかわからない生徒もいるため，手立てとして証明に必要な性質をヒントカードとして用意しておき，必要に応じて提示したり，ペアやグループ等で交流させたりし，説明の内容のチェックをお互いにさせていく。

【生徒の主体的な学びを促すポイント】

- 自分にあった問題に向き合い，自力解決できた達成感をもたせる。
- ペアでの交流を通して，図形の性質や円周角と中心角の関係の理解を促す。
- 他者の意見を通して，自分の考えを深める。

【基礎・基本の定着】

(1) 習得すべき基礎・基本について

- 円周角と中心角の関係を理解している。
- 円周角の定理の逆を理解している。
- 論理的に筋道立てて説明できる。

(2) 定着への手立て

- 授業のはじめに既習内容を確認する。
- 既習内容をいつでも確認できるように掲示しておく。
- ペアで教えあったり、説明しあったりする活動を仕組む。

5 単元の目標

- 円周角の定理を見いだすことができる。
- 円周角の定理の逆を理解できる。
- 円周角の定理やその逆を利用して、図形の新たな性質を見いだしたり、それらの性質を利用して、図形の角度を求めたり、作図の方法を考えたりすることができる。

6 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 数量や図形などに ついての知識・理解
①円の性質に関心をもち、観察、操作、実測を通して円周角と中心角の関係について考察しようとしている。	①観察や実測などを通して円周角と中心角の関係を見だし、考察することができる。	①円周角と中心角の性質を用いて、角の相等関係を示したり、角の大きさを求めたりすることができる。 ②円周角の性質などの証明をよみとることができる。	①円周角の意味及び円周角と中心角の関係を理解している。 ②円に潜んでいる性質を証明によって明らかにすることができるという経験を通して証明の意義とよさが分かる。

7 本単元を通して伸ばしたい資質・能力

※塩町中学校区では、小中9年間で身に付けさせたい6つの能力を定めている。(重点◎)

塩町中学校区 6 能力				
カテゴリー 【学力の3要素】 《評価の3観点》	資質・能力			
【思考力・判断力・表現力等】 《思考力・判断力・表現力等》	①思考力・判断力 (筋道を立てて考え自分で決める力)	◎	②表現力 (自分を表現する力)	◎
【学びに向かう力・人間性】 《主体的に学習に取り組む態度》	③課題発見力 (情報を活用し課題をつかむ力)	○	④コミュニケーション力 (関わる力)	

	⑤キャリア形成力 (課題解決のために努力する力)	⑥感謝・貢献 (他者に感謝し自分を役立てる力)	
--	-----------------------------	----------------------------	--

①思考力・判断力・・・今まで学習した性質を使うことができるかを考え、円周角と中心角の関係を証明することができる。

②表現力・・・円周角と中心角の関係を、根拠を明確にして証明することができる。

③課題発見力・・・円周角と中心角の関係を考える際、必要な情報を読み取ることができる。

8 指導と評価の計画（全 13 時間）

次	学習内容 (時数)	評 価 価										
		関	見	表	知	評価規準 (評価方法)	資質・能力					
1	【円周角の定理】 帯 ・既習の性質の確認 ○円周角と中心角の関係を見出し、その関係を証明する。 ○円周角の定理を利用して、円のいろいろな角の大きさを求める。 ○円周角と弧の定理を理解し、それを用いて角の大きさを求めたり、図形の性質を考察したりする。 ○直径と円周角の定理を理解し、それを用いて角の大きさを求めたり、図形の性質を考察したりする。	○	○	○	○	ア① イ① エ② ウ① イ① エ①② イ① エ①② (行動観察, ノート)	思考力・判断力 課題発見力 表現力					
	評価指標（ルーブリック） <table><tr><td>A (素晴らしい)</td><td>・図形の性質をもとに、複数の円周角と中心角の関係を考えることができる。</td></tr><tr><td>B (良い)</td><td>・図形の性質をもとに、円周角と中心角の関係を考えることができる。</td></tr><tr><td>C</td><td>・Bに至らない。</td></tr></table> (本時 1 / 4) (4)							A (素晴らしい)	・図形の性質をもとに、複数の円周角と中心角の関係を考えることができる。	B (良い)	・図形の性質をもとに、円周角と中心角の関係を考えることができる。	C
A (素晴らしい)	・図形の性質をもとに、複数の円周角と中心角の関係を考えることができる。											
B (良い)	・図形の性質をもとに、円周角と中心角の関係を考えることができる。											
C	・Bに至らない。											
2	【円周角の定理の逆】 帯 ・既習の性質の確認 ○円周角の定理の逆を理解する。 ○円周角の定理の逆を利用し、4つの点が1つの円周上にあるかどうかを判断したり、図形の性質を考察したりする。 (2)		○		○	エ①② イ① (行動観察, ノート)	思考力・判断力 課題発見力 表現力					

3	【円周角の定理を利用した作図】 帯 ・既習の性質の確認 ○円周角の定理を利用して、いろいろな作図方法を考える。 (1)		○	○	○	イ① ウ② エ① (行動観察, ノート)	思考力・判断力 課題発見力 表現力
4	【円と相似】 帯 ・既習の性質の確認 ○円周角の定理を利用して、円と交わる直線のできる図形の性質を考察する。 (1)		○	○	○	イ① ウ② エ① (行動観察, ノート)	思考力・判断力 課題発見力 表現力
5	【章末問題】 ○これまで学習した内容を用いて問題に取り組む。 (1)		○	○	○	イ① ウ② エ① (行動観察, ノート)	思考力・判断力

9 本時の展開

(1) 本時の目標

円周角と中心角の関係を見出し、その関係を証明することができる。

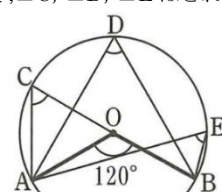
(2) 観点別評価規準

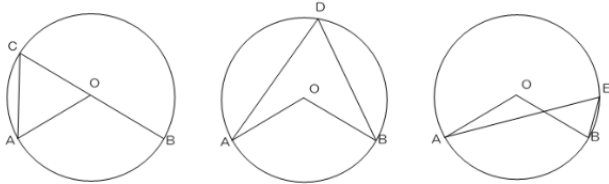
- ・円の性質に関心をもち、観察、操作、実測を通して円周角と中心角の関係について考察しようとしている。【ア①】
- ・観察や実測などを通して円周角と中心角の関係を見だし、考察することができる。【イ①】

(3) 準備物

掲示物、タブレット、モニター

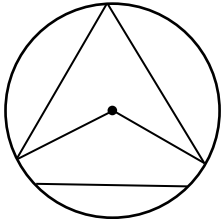
(4) 学習の展開

	学習内容 (活動)	主な発問・指示 (○) 予想される生徒の反応 (☆) 「C」と判断される生徒への手だて (◆) 指導上の留意点 (●)	評価規準 【資質・能力】 (評価方法)
導入	○用語の確認をする。	●弧, 中心角, 弦の用語を図で確認する。 ●三角形の性質の確認をする。 振り返り① 既習事項を振り返る。	
展開	○円周角について知る。 ○問題を知る。	●弧に対する角ということをおさえる。 ●図をかき確認をする。 問題 円Oの円周上に5点A, B, C, D, Eをとる。 $\angle AOB = 120^\circ$のとき, $\angle C, \angle D, \angle E$ はどれが一番大きだろうか。 	

○予想をする。	●3つの角に分けたものを配る。  ○どの角が一番大きいと思いますか。 ☆$\angle D$ ($\angle C$, $\angle E$) が一番大きい。 ☆どれも同じ。 ○どうすればわかりますか。 ☆実際に測ってみる。 ○角度を測らなくても円周角を求めることはできないのだろうか。 ☆円周角は中心角の半分の大きさになるっている。 ☆1つ円周角が分かれば同じになる。 ○それはいつでも成り立つのだろうか。 ○本時のめあてを知る。	・ア①円の性質に関心をもち、観察、操作、実測を通して円周角と中心角の関係について考察しようとしている。【題発見力】(ノート、発表)
円周角は中心角の半分であり、円周角はどこでも一定であることを証明できる。		
○課題を個人で考える。	○$\angle C$, D, E のうちから選んで、タブレットを使って証明しよう。 ●タブレットで問題を配布する。 ●いつでも言えるように、角度を、文字を使って表すよう伝える。 ◆ヒントカードをそれぞれで用意しておき、必要に応じて提示していく。 ●1つ証明ができた生徒は別な角の証明を考えさせる。 ○自分の考えを、根拠を示しながら交流しよう。 ●相手の考えで性質が正しく使われていたか、分からなかったことに注意させ交流させる。 ●分かったこと、よく分からなかったことを伝え合う。 振り返り②	・イ①観察や実測などを通して円周角と中心角の関係を見いだし、考察することができる。【思考力・判断力、表現力】(ノート、発表)
○ペアでそれぞれの考えを交流する。	○自分の考えを整理する。	ペアでの発表から、自分の考えを振り返り、よりよい説明ができるようにする。
○自分の考えを整理する。	○次の時間に発表し合うので、発表できるように自分の考えをまとめよう。	

まとめ	○今日の学習を振り返る。	振り返り③ 本時の学習の振り返りをする。 ○今日の授業で考えたことについて、自分の説明の成果と課題について振り返りましょう。 ☆円周角が中心角の半分の大きさになることは分かったけれど、なぜそうなるのかを証明することができなかった。 ☆相手のアドバイスで、外角の性質に気付けた。いろいろな性質を復習しておく必要がある。	
-----	---------------------	---	--

10 板書計画

めあて 円周角は中心角の半分であり、円周角はどこでも一定であることを証明できる。							
既習事項 三角形の内角の和 二等辺三角形の性質 三角形の内角と外角の関係	円について  ・中心角 ・弧 ・弦 ・円周角 評価指標（ルーブリック） <table> <tr> <td>A (素晴らしい)</td><td>・図形の性質をもとに、複数の円周角と中心角の関係を考えることができる。</td></tr> <tr> <td>B (良い)</td><td>・図形の性質をもとに、円周角と中心角の関係を考えることができる。</td></tr> <tr> <td>C</td><td>・Bに至らない。</td></tr> </table>	A (素晴らしい)	・図形の性質をもとに、複数の円周角と中心角の関係を考えることができる。	B (良い)	・図形の性質をもとに、円周角と中心角の関係を考えることができる。	C	・Bに至らない。
A (素晴らしい)	・図形の性質をもとに、複数の円周角と中心角の関係を考えることができる。						
B (良い)	・図形の性質をもとに、円周角と中心角の関係を考えることができる。						
C	・Bに至らない。						