

数 学 科 学 習 指 導 案

日 時 平成29年11月15日(水) 5校時
学 級 3年B組(男14名 女11名 計25名)
場 所 3年B組教室
授業者 西村 公一

1 単元名

第6章 円 円周角の定理
(東京書籍 「新編 新しい数学3」 6章 円)

2 単元について

(1) 目 標

観察や操作、実験などを通して、円周角と中心角の関係を見出して理解し、円周角の定理やその逆、そこから導き出される他の定理を利用して、図形の性質を考察できるようにする。

- ・円の性質を見出すことができるようにする。
- ・円周角の定理やその逆を利用できるようにする。
- ・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出したり、それらの性質を利用したりして、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ようにする。

円は中心と半径によって決定される図形である。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とら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ことになる。ここでは、線分と角とで円が決定するという新しい視点で円を見なおすことになる。新しい視点で円を見なおし、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単元の目標である。

(2) 生徒の実態

素直な生徒が多いが、積極性ではやや生徒個々の意識の差が大きい。日常の授業は男女間の理解度の差が大きく、一斉指導では苦勞することも多い。基礎的な知識や理解をベースにした計算等の技能で課題を抱える生徒が男子では多いが、授業中の活動では女子が教えてくれる場面も多くみられる。

平成29年7月、10月に行った校内のアンケート結果を下に示す。

		7月	→	10月
授業が楽しいか	楽しい・やや楽しい	56%		56%
授業がわかるか	わかる・ややわかる	52%		52%
習ったことが	できる・ややできる	68%		72%

領域別の図形単元では岩手県学習定着度状況調査数学(H28, 10月)の正答率は42.9%(県43.4%), またH29年度の全国学力・学習状況調査(H29, 4月)の数学Aの正答率は64.2%(県62.5%, 全国66.0%)である。数学Bの正答率は48.4%(県43.1%, 全国47.1%)である。

時 期	テスト種類	数学の平均点	男子平均点	女子平均点	5教科平均男	5教科平均女
1年生 5月	1学期中間	69.4	64.0	75.7	309.2	400.7
3年生 9月	2学期中間	43.6	31.6	57.7	242.9	360.4

(3) 教材観

円の性質はここで初めて知る性質である。よって論証の必要性、証明のよさを実感させる教材として好適な内容である。

これまでの論証は三角形や四角形の性質を取り上げることが多かった。しかし、その性質が正しいということは小学校以来既知のこととして、成り立つことや正しいことをなぜ証明するのか、という気持ちをもっている生徒も多いであろう。こういう点で証明をすることの必要性が感じられなかったと思う。それに対して、円周角と中心角の関係は生徒にとって新しい内容であるから、証明することのよさ、必要性を感じさせることができるであろう。

(4) 指導観

円の指導で、観察や操作、実験などの活動を重視することは、図形の見方を習熟させることが重要だからでもある。円のもつ性質の根本にあるものは、円がどの直径から見ても対称であり、中心の周りを何度回転しても円としては不動であるという円のもつ対称性にある。ここでは、円のもつこの根本的な特徴を実際にかかせたり、いろいろな位置にある条件にあてはまる図形を十分に観察させたりすることを通して理解させ、図形についてのさまざまな見方を経験できるような指導を心がけたい。

(5) 指導と評価の計画

時間	学習活動	留意点	評価規準	備考
1 見通す	P158～P160 円周角の意味を理解し、1つの弧に対する円周角の大きさは一定であることを予想する。	・実際の作図手順と角の測定をする。	【関心】円周角と中心角の関係に関心を持ち、その関係を調べたり、利用したりしようとしている。 【見方】1つの弧に対する円周角の大きさは一定であることを予想することができる。 【理解】円周角の意味を理解している。	コンパス 定規 分度器
2	P161～P162 円周角の定理を証明し、それを利用して角の大きさを求める。	・弧と円周角・中心角の関係を注意する。	【技能】円周角の定理を利用して、角の大きさを求めることができる。 【理解】円周角の定理を理解している。	
3	P163～P164 円周角と弧の定理を理解し、それを利用して、角の大きさを求めたり、図形の性質を考察する。	・多くの問題を解かせる。	【見方】円周角と弧の定理を利用して、図形の性質を考察することができる。 【技能】円周角と弧の定理を利用して、角の大きさを求めることができる。	
4 本時	P164 やってみよう 2年生で既習の星形やそのたいろいろな図形の角度を求める	・作図といろいろな円周角と弧、中心角の対応に注意する。	【見方】円周角と弧の定理を利用して、図形の性質を考察することができる。	
5	P165 直径と円周角の定理を理解し、角の大きさを求めたり、図形の性質を考察したりする。	・直径は中心角になる状況を理解させる。 ・弧、円周角、中心角の関係を注意させる。	【技能】直径と円周角の定理を利用して、角の大きさを求めることができる。 【理解】直径と円周角の定理を理解している。	

6	P166～P167 円周角の定理の逆を理解する。	・2年生の「定理の逆」を確認する。	【関心】円周角の定理の逆に関心をもち、それが成り立つかどうかを調べたり、利用したりしようとしている。 【理解】円周角の定理の逆を理解している。
7	P168, P169 基本問題 定理の逆を利用して、4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。	・場面が複雑なので丁寧に場面設定をする。	【見方】円周角の定理の逆を利用して、図形の性質を考察することができる。 【技能】定理の逆を利用し、4点が1つの円周上にあるかどうかを判断することができる。
8	P170 円周角の定理を利用して、いろいろな作図の方法を考える。	・実際の作図をさせる。1年生の接線の作図を復習する。	【見方】円周角の定理を利用して、円外の1点からの接線を作図する方法を考えることができる。 【技能】円外の1点からの接線の作図ができる。
9 振り 返る	P172 円周角の定理を利用して、円と交わる直線でできる図形の性質を考察する。	・円周角と相似な図形の結びつきに注意する。 ・相似な三角形を見つけ、証明することを確認する。	【関心】作図の方法や図形の性質を見いだすことに関心をもち、円周角の定理を利用して考えようとしている。 【見方】円周角の定理を利用して、2つの三角形が相似であることを証明することができる。
10	P174 章の問題A, B		

3 本時について

(1) 目標

いろいろな図形の角度を求めるという単純な学習活動であり、問題を解くという点ではねらいの1つは理解しやすいし、達成感を得やすいと考える。しかし、既習を定理や円周角、中心角や弧との関係を利用して、いろいろな説明ができることを知り、円周上の点の個数や線の引き方によって様々な図形を考えることで学びの広がりを持たせることができると考える。

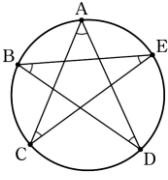
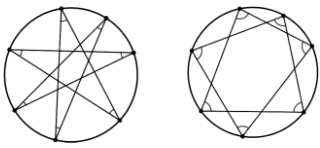
(2) 評価規準

・円周角と弧の定理を利用して、図形の性質を考察することができる。【見方】

(3) 指導の構想

前時に円周角の定理を理解し、円に関する図形の求角の基本的な問題は解けるようになっている。本時では更に円周角と中心角と弧を関連づけることによって、問題を解く幅を広げ、多くの図形を観察し、問題解法に向かわせたい。女子は丁寧に問題に取り組み、積極的にグループ学習に参加する生徒が多いと思う。反対に数学が不得意な男子の中にも、図形が得意な生徒もいるので積極的に問題を解こうとする生徒もいるであろう。また、既習の図形の性質を利用したり、補助線を引いたり、色分けをするなどの技術を思い出させ、2年生の平行と合同との学びのつながりを意識させたい。

(4) 展 開

過程	学習活動	留意点	評価の方法と規準
見 通 す 10 分	1 円周角の定理を確認する。 2 問題を把握する。 $\angle A \sim \angle E$ の和が 180° であることを説明しよう。 	<ul style="list-style-type: none"> 円周角の定理を言う。 簡単な求角の問題を解く。 本時の学習問題を提示する。 $\angle A \sim \angle E$ の和は 180° であったことを確認する。(2年生で既習) 	<ul style="list-style-type: none"> 定理を行くことができたか。【知】 求角の問題を解くことができたか。【技】
学習課題 円周角の定理を利用して、いろいろな図形の角度を説明しよう。			
学 習 活 動 35 分	3 問題を解決するための見通しを持つ。 ① $\angle A \sim \angle E$ を円周角と見れないか。 ② $\angle A \sim \angle E$ の対応する弧はどこか。 ③ $\angle A \sim \angle E$ の対応する中心角はどこか。 4 $\angle A \sim \angle E$ の和の求め方を考える。 【個別】 → 【グループ】 5 説明を聞く。 6 条件を変えた場合の問題を考えてみる ・円周上の点を変えてみる。 ・点をとばす数を変えてみる。	<ul style="list-style-type: none"> カラーペンで1つの円周角から対応する弧、中心角を識別できるようにする。 ①～③の見通しは角1又は2つだけしか出さない。 5つの円周角、弧、中心角を識別させる。 中心角 360° , 円周角 180° 円周角の定理を利用した、説明のモデルを書く。 <p>(7) 点を2つおきに結ぶ (8) 点を1つおきに結ぶ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 円周角から対応する弧と中心角を色分けすることができたか。【見】 5つの円周角の和に対応する弧が円周になることに気がつく。【見】 説明することができたか、説明をうけて理解したか。【知】 円周上の点の数や線の引き方を変えて考えたか。【見】
振 り 返 る 10 分	6 まとめ 7 振り返りと次時の予告, 宿題	<ul style="list-style-type: none"> 円周上にできる角を円周角とみて、円周角の定理をその和でも利用できることに気がつかせる。さらに、様々な条件を変えた図形をつくってみる。 	

2	P161～P162 円周角の定理を証明してみよう。	／ ()		
3	P163～P164 円周角と中心角と弧の関係を調べよう。	／ ()		
4 本時	P164 やってみよう 円周角の定理を利用している いろな図形の角を求めよう。	／ ()		
5	P165 直径と円周角の定理を理解し、 角の大きさや図形の性質を 求める。	／ ()		
6	P166～P167 円周角の定理の逆を理解する。	／ ()		
7	P168 円周角の定理の逆の利用 P169 基本問題	／ ()		
8	P170 円周角の定理を利用して、いろ いろな作図の方法を考える。	／ ()		
9	P172 円周角の定理を利用して、円と 交わる直線でできる図形の性 質を考察する。	／ ()		
10	P174 章の問題 A, B	／ ()		

↑ ※今日の学習についての【書き方】

〇〇がわかった □□ができた ◇◇に気づいた(その理由は・・・)

第4章 円 の学習を終えて

(① 円 についてわかったこと, ② 1～3年生の図形学習のつながり)

①

②
