

第3学年 数学科学習指導案

日時 平成23年10月28日(金) 6校時

生徒 3年3組(男子16名 女子14名 計30名)

指導者 明内 紀代子(北松園中学校)

学習教材における指導内容

観察、操作や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て理解し、それを用いて考察することができるようにする。 「B図形(2)」

ア 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。

イ 円周角と中心角の関係を具体的な場面で活用すること。

<この教材で身に付けたい力>

円周角と中心角の関係を理解し、それを図形の性質の考察や計量に用いる能力を伸ばすとともに、図形について見通しをもって理論的に考察し表現する能力を伸ばす。

1 単元名 円周角

2 生徒と単元について

(1) 教材について

三角形や四角形の性質に比べて、円の性質はこの単元ではじめて知るものである。これまでの論証指導は、たとえば三角形の内角の和とか平行線の性質など、それらが正しいことは小学校以来よく知っている内容が多かった。そこで、なぜ証明するのかその必要感は薄かったといえる。それに対し、円周角と中心角の関係は新しい内容であるから、証明する必要性を感じさせることができる教材といえる。

また、円周角が等しいという関係は、円周角や弧の位置関係によっては直感的に等しいととらえにくい位置にくることがある。そこで、観察、操作などを重視することにより、円周角と弧や中心角の関係の理解を深め、図形について見通しをもって理論的に考察し表現する能力を伸ばすことをねらいとしている。

(2) 生徒について

ほとんどの生徒が学習課題に集中して取り組み、意欲的な態度で授業に臨んでいる。積極的に発表する生徒が多く、また、教え合い学習も自然に行われており、学級全体で学習内容の定着が高まっている。

円という図形に関するレディネステストからは、稚拙な表現ではあるが円の概念を理解している生徒がおよそ半数いること、円周や面積は正しく求めることはできるが用語や表現について不十分な生徒が半数以上いることがわかった。

また、基礎・基本的な内容からつまずきがあり、個人指導が必要な生徒もいる。練習問題に取り組む段階ではそのような生徒達を中心に机間指導を行いながら、学級全体において意欲的な学習が継続的に行われるように支援していきたい。

(3) 指導にあたって

円は、直線とともに最も身近な図形の一つであり、円を数学的な見方ととらえることは小学校から学習している。例えば、小学校算数科においては、円の中心、半径及び直径、円周率、円の面積を学習してきた。中学校数学科においては、第1学年で円の概念やおうぎ形や中心角、円の接線について学習している。また、円の対称性についても学習を深めてきた。本単元は、数学的に推論することによって円周角と中心角の関係について考察し、円の性質の理解をより深めるとともに、円周角と中心角の関係を具体的な場面で活用することがねらいである。また、高等学校の接弦定理や方べきの定理などにつながっていく。

このような系統的なつながりを踏まえたうえで、既習事項の活用を意図して学習活動を展開していくこととする。

単元の指導にあたっては、観察、操作などを通して見いだした性質を表現することを重視した円周角と中心角の定理を知る段階、新しい定理を根拠としながら円についての角の大きさを求める段階、円周角の定理を図形のいろいろな問題に活用する段階というように捉え、根拠を示しながら説明することを言語活動の中心に据えて指導していきたい。

3 単元の目標

観察、操作や実験などを通して、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、円周角の定理から導き出されるそのほかの定理を利用して、図形の性質を考察できるようにする。

- (1) 円周角の定理を見いだすことができるようにする。【数学的な見方や考え方】
- (2) 円周角の定理やその逆を理解できるようにする。【知識・理解】
- (3) 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ようにする。

【数学的な見方や考え方】

4 学習指導計画及び評価規準（6時間）

過程	学習内容 学習活動	評価規準				考える力を育成する言語活動
		関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	知識・理解	
第1次 2時間	○円周角の定理	・円周角と中心角の関係に関心を持ち、いろいろな場合で、その関係を調べてみようとする。	・三角定規などを用いた操作、実験を通して、角の頂点の動いたあとがどのような図形になるか考察することができる。 ・円周角と中心角の関係を考察することができる。	・中心角が円周角の内部にある場合について、円周角の定理が成り立つことの証明を読み取ることができる。 ・円周角の定理を利用して、円についてのいろいろな角を求めることができる。	・円周角の意味を理解している。円周角の定理を理解している。	○操作や実験を通して見いだしたことを説明する。見いだした事柄について、既習事項を利用して考察し、説明する。
第2次 2時間 本時 2 ／ 2	○円周角と弧	・円周角の定理を利用して、さらにいろいろな性質が導けないか考えようとする。	・円周角と弧の定理や直径と円周角の定理が成り立つわけを考察することができる。 ・図形の性質を証明することなどに、円周角と弧の定理や直径と円周角の定理を利用することができる。	・円周角と弧の定理や直径と円周角の定理を利用して、円についてのいろいろな角の大きさを求めることができる。	・円周角と弧の定理や直径と円周角の定理を理解している。	○定理を利用して、円についてのいろいろな角の大きさの求め方を説明する。

第3次 1時間	○円周角の定理の逆	・円周角の大きさの等しい角の頂点がある同じ円周上にあるかどうかに関心を持ち、調べてみようとする。	・円を、角を一定に係つ図形とみることができる。 ・角の頂点が円周上、円の内部、円の外部にそれぞれある場合の角の関係から円周角の定理の逆が成り立つわけを理解することができる。 ・円周角の定理の逆を、4つの点がある同じ円周上にある条件としてみることができる。図形の性質の証明などに円周角の定理の逆を利用することができる。	・円周角の定理の逆を利用して、4つの点がある同じ円周上にあるかどうかを判断することができる。	・円周角の定理の逆を理解している。円周角の定理の逆を利用して、4つの点がある同じ円周上にあるかどうか判断することができることを理解している。	○円周角の定理の逆を利用して、4つの点がある同じ円周上にあるかどうか判断することができることを説明する。
第4次 1時間	○円周角の定理の利用	・円周角の定理を利用して、円の接線の作図を考えようとする。	・直径と円周角の定理を利用して、円の接線の作図の方法を考えることができる。 ・円外の1点からひいた接線の長さが等しいことを証明することができる。	・直径と円周角の定理を利用して、円の接線を作図することができる。	・円の接線を作図するためには、接点で、接点を通る半径と垂直な直線をひけばよいことを理解している。 ・直径と円周角の定理を利用して、円の接線を作図する方法を理解している。	○円と接線のことを説明できる。 ○直径と円周角の定理を利用して、円の接線を作図する方法が正しいことを説明する。

5 本時の学習

(1) ねらい

ア 直径と円周角の定理を見だし、それを利用して角の大きさを求めることができる。

(2) 評価規準

	A (十分満足できる)	B (概ね満足できる)	C (支援の手だて)
直径と円周角の定理が成り立つわけを考察することができる。	三角定規を利用して円の中心をさがす方法が正しいことを、数学的に説明することができる。	三角定規を利用して円の中心をさがす方法が正しいことを説明することができる。	円周角の定理や円の中心の位置などについて再確認させる。
直径と円周角の定理を理解し、それを利用して円についてのいろいろな角の大きさを求めることができる。	直径と円周角の定理を理解し、それを利用し、補助線を加えるなどして円についてのいろいろな角の大きさを求めることができる。	直径と円周角の定理を理解し、それを利用して円についてのいろいろな角の大きさを求めることができる。	同じ弧に対する円周角と中心角を確認し、円周角の定理に戻って考えさせたり、直径と円周角の定理を再確認させたりする。

(3) 「考える力」の育成のための手だて

【考える力の育成にかかわる身に付けたい力】

- ・ 図形の性質を証明する力。

【考える力を育成するための言語活動】

- ・ 根拠を明らかにしながら，途中計算や見いだしたことを説明する活動。

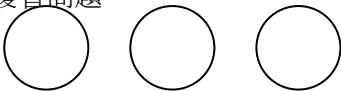
(4) 展開

過程	学習内容・学習活動	時間	指導上の留意点・評価
導入	1 前時までの学習の確認 円周角や中心角の大きさを求める。	4	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「円周角の定理」，「円周角と弧の定理」を適用する問題を3～4問用意する。 ・ 答えと根拠となる定理を確認する。
	2 本時の学習課題の設定 円の中心を作図する方法を確認する。 教師の活動を見て，三角定規を使って円の中心を探す方法を知る。 学習課題 『三角定規を使った円の中心の探し方が正しいわけを考えよう。』	5	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1学年で学習した弦の2等分線の交点を作図する方法を確認する。(紙板書とTP用紙) ・ 演示するために紙板書を用いる。
展開	3 課題解決 (1) 見通しをもち，ノートに自分の考えをまとめる。	5	<ul style="list-style-type: none"> ・ 三角定規の使い方や円周角の定理との関わりに触れる。 ・ 適当な大きさの円を描き，操作活動を実際に行う。また，『正しい』と考える根拠などについて言葉や式で記述する。
	(2) グループに分かれて自分の考えを交流する。	8	<ul style="list-style-type: none"> ・ グループ内で，考えのまとまった生徒から発表し，考察する。 ・ グループに1枚ずつ用紙を配布する。 ・ グループ学習の様子を観察する。【評価】
	(3) 全体で考察し，定理につなげる。	8	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1～2のグループの代表に発表してもらう。
	(4) 学習課題のまとめ 【定理】 線分ABを直径とする円の周上にA，Bと異なる点Pをとれば $\angle APB = 90^\circ$ である。	3	<ul style="list-style-type: none"> ・ 直径についての学び直し <ul style="list-style-type: none"> * 中心を通る * 中心角 180°

展 開	(5) 定理を利用して角の大きさを求める。(個人思考)	10	<ul style="list-style-type: none"> 教科書の問題が終わったら補充問題のプリントやワークの問題に取り組む。 支援が必要な生徒に個別指導する。【評価】
	(6) 解答の確認	5	<ul style="list-style-type: none"> 求めた角度だけでなく、求め方も説明させる。
終 末	4 学習のまとめ 本時の学習を振り返る 家庭学習の内容と次時の確認	2	<ul style="list-style-type: none"> 直径と円周角の定理について再確認する。

6 板書計画

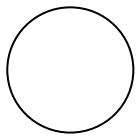
復習問題



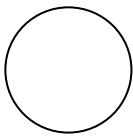
三角定規を使った円の中心の探し方が正しいわけを考えよう。

今日の問題

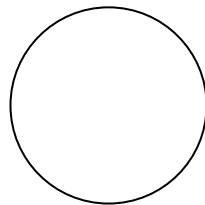
i



ii



◎班の発表

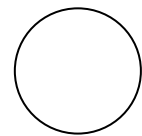


中心

中心角 →

円周角 →

定理 線分 AB を直径とする円の周上に A, B と異なる点 P をとれば
 $\angle APB = 90^\circ$
 である。



練習問題

