

数学科学習指導案

学 級： 3年2組 25人
 場 所： 3年2組 教室
 指導者： 教諭 竹内 慶司
 指導者： 教諭 白石 圭太

1 単元名 円 (船の位置を求めよう 10/12)

2 単元で育成する資質・能力

円は直線とともに、もっとも身近な図形の1つである。円については、小学生では、円の中心、半径及び直径、円周率、円周、円の面積を学習し、中学校1年では、弧や弦、おうぎ形とその中心角、円の接線や円の対称性などについて学習してきている。

本単元では、これらの学習の上に立って、数学的な推論の過程に着目し、円周角と中心角の関係について考察し、これによって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できるようにする。

円周角と中心角の間には「1つの弧に対する円周角は、その弧に対する中心角の半分である」という関係がある。また、この関係を基にして「1つの弧に対する円周角はすべて等しい」ことが導かれる。これらのことがらを、観察、操作や実験を通して見だし、考察できるようにすることが大切である。そこで、この学習では、コンピュータを用いた活動を取り入れ一般化を行い、円周角の定理としてまとめる。

単元の終わりでは、円周角と中心角の関係を利用して、海上にいる船の位置を特定する方法を考える場面を想定した課題解決学習を取り入れる。この活動を通して、数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、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評価・改善しようとする態度、多様な考えを認め、よりよく問題解決しようとする態度を身に付けさせたい。

3 評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 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っている。 ② 円周角の定理の逆について理解している。	① 円周角と中心角の関係を見いだすことができる。 ② 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できる。	① 円周角と中心角の関係について考えようとしている。 ② 円周角と中心角の関係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 円周角と中心角の関係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。

4 指導と評価の計画

節	時	学 習 活 動	必要性	自律性	関係性	有用性	評価方法
1 円周角と中心角	1	・ サッカー場で、同じ角度でシュートの入る地点を集めると円弧を描くことに気付く。 ・ 海上にいる船の位置を特定する方法を考える。	◎	○	◎		主①：行動観察
	2	・ 円周角と中心角の関係を見だし、既習の三角形の性質などを基にしてそれが証明できることを知る。 ・ 等しい弧と円周角の関係を見だし理解する。	◎		○	○	知①：ノート・リフレクション 思①：ノート・リフレクション
	3						
	4		◎			○	知②：ノート・リフレクション 主①：行動観察
5	・ 円周角の定理の逆が成り立つことを見いだす。	◎			○		
2 円	6	・ 「確かめよう」を利用し、これまでの学習を振り返る。		○			
	7	・ 図形の性質を証明するために、円周角の定理などを活用する。	◎			○	主②：行動観察
	8						

周角の定理の応用	9	・ 円周角と中心角の関係を利用して、円外の1点から円に接線を引く作図の方法を考察し表現する。	◎	○	○	○	思②：ノート・リフレクション 主③：行動観察
	10 (本時)	・ 円周角と中心角の関係を活用して、海上にいる船の位置を特定する方法を説明する。	◎	○	◎	◎	思②：ノート・リフレクション 主②：行動観察 主③：行動観察
	11	・ 「確かめよう」を利用し、これまでの学習を振り返る。		○			
	12	・ 単元テストで学習内容の定着を確認する。					

5 本時の実際 (10/12)

(1) 学習目標

- 円周角と中心角の関係を活用して、海上にいる船の位置を特定する方法を考え作図し、説明することができる。 [思考力、判断力、表現力等]
- 円周角と中心角の関係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。 [学びに向かう力、人間性等]
- 円周角と中心角の関係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。 [学びに向かう力、人間性等]

(2) 研究の取組

- ア 生徒が疑問や新たな問いをもち、さらに追究してみたいと思えるような学習課題の設定【必要性】
- (ア) 日常や社会の事象等から問題を提示する。
 - (イ) 正しいか、規則性がないか、簡単にはできないか、他の方法はないか、条件を変えたらどうなるか、共通点はないか、など問いの視点を与える。
 - (ウ) 生徒がリフレクションシートに記入した疑問や新たな問いの内容について全体で取り組む。
- イ 学習課題の解決方法や解決の仕方など、学習過程の振り返りの充実と次の学習や日常生活などにおける疑問や新たな問いの発見につなげる場の設定【有用性】
- (ア) リフレクションシートにより、自己の変容を自覚化させる。
 - (イ) シンキングスキルを意識し、根拠や理由を明確にさせ、論理的な考えで振り返らせる。
 - (ウ) リフレクションシートに、生徒の疑問や新たな問いを記入する場を設定する。

(3) 授業の展開

過程	時間	形態	学習活動	指導上の留意点	研究の取組
導入	10分	一斉	1 学習課題を理解する。		
			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【状況】 船が遭難したと連絡があった。船にのっているなべちゃんからは、「右から都井岬(A)、宇宙基地(B)、佐多岬灯台(C)の光が見える。船の位置Pから角度を測定すると、$\angle APB = 30^\circ$」という連絡が来た。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>【課題】船の位置Pを作図するには、どうすればよいか。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生徒とのやりとりの中から課題を設定する。 ・ プレゼンテーションソフトを使って生徒から見通しをもたせ、発表させる。 	<p>必要性 アー(イ) 規則性はないか。 共通点はないか。 他の方法はないか。</p>
			<p>2 解決の見通しを立てる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><予想される生徒の表現例> ※ Pは、同一円周上にある。 1 中心角は円周角の二倍である。 中心角が $60^\circ \rightarrow \angle AOB = 60^\circ$、つまりABを一辺とする正三角形OABを作図すれば、Oが中心になる。 2 $\angle APB = 30^\circ$ となる点Pを2カ所以上作図し、それらの点の垂直二等分線から中心を作図する。</p> </div>		

過程	時間	形態	学習活動	指導上の留意点	研究の取組
展 開	30 分	グ ル ー プ	<p>3 学習課題に取り組む。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>〈予想される生徒の表現例〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ABを一辺とした正三角形OABを作図 →OAを半径とした円Oを作図 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 解決できた生徒のワークシートを授業支援ソフトを使って教師側に送信し、確認する。その後、全グループに送信し、各グループで確認させる。 ・ 中心角からの作図が容易であることを確認する。 ・ 課題1だけではPが特定されないことを生徒から出させる ・ 課題2を考えるための準備として、プレゼンテーションソフトで視覚的に捉えやすいよう準備する。 	<p>有用性 イー(イ) 見通し 理由 具現化 等</p> <p>関係性</p>
			<p>4 作図の方法を全体で確認する。</p>		
			<p>5 学習課題2を把握する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【学習課題2】</p> <p>船にのっているなべちゃんからは、 「船から宇宙基地(B)、佐多岬灯台(C)の光が見える。船の位置Pから角度を測定すると、$\angle BPC = 45^\circ$」という連絡が来た。船の位置Pを作図するにはどうすればよいか。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・ うまく浮かばないグループには、前時までのリフレクションシートを確認させる。 ・ 早くできた生徒のワークシートを授業支援ソフトを使って教師側に送信させ、確認する。その後、全グループに送信し、各グループで確認させる。 	<p>必要性 アー(イ) 正しいか 簡単にできないか。</p> <p>有用性 イー(イ) 見通す 理由 多面的 比較 具現化 等</p> <p>関係性</p>
<p>6 学習課題2に取り組む。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>〈予想される生徒の表現例〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ $\angle BQC = 90^\circ$ を作図 →QBを半径とした円Qを作図 ・ 課題1の円Oと課題2の円Qの交点がPとなる。(点Bを除く) </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2つの円の交点が、条件をみたす点であることを確認する。 	<p>有用性 イー(イ) 理由 多面的 比較 具現化 等</p>			
		一 斉	<p>7 作図の方法を全体で確認する。</p>		

過程	時間	形態	学 習 活 動	指導上の留意点	研究の取組
終 末	10 分	一 斉	<p>8 本時の学習を振り返り、リフレクションシートを記入し、本時のまとめをする。</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><まとめ> 船の位置Pを作図するには、<u>(円周角と中心角の性質)</u>を使えばよい。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> 本時のスキルを各自意識させ、そのシンキングシールを貼らせる。 6章第1時のリフレクションシートを紹介し、作図と円の単元の繋がりから有用性を意識させる。 	<p>有用性 イー(ア) イー(ウ)</p> <p>必要性 ア(ウ)</p> <p>自己の学習状況をリフレクションシートにまとめ、新たな問いや疑問を記入させ、次時以降の学習への必要性に繋げる。</p>