

第3学年 数科学習指導案

日 時	令和元年10月25日(金)	13:30~14:20
生 徒	小樽市立北陵中学校3年2組	(男子15名 女子22名 計37名)
授業教室	小樽市立菁園中学校	2階 1年1組教室
指 導 者	小樽市立北陵中学校 野里 岳司	(使用教科書 東京書籍 数学3)

I 単元名 「円」

II 単元について

1 指導内容の系統と単元観

円は、直線とともに最も身近な図形の1つである。円を数学的な見方で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学年で円の接線について学習している。

中学校第3学年では、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。

円周角と中心角の意味において、円周角と中心角の間にある関係を、観察、操作や実験などの活動を通して見出し、それらを考察できるようにすることが大切である。

2 生徒の実態と指導観

一部の生徒は学習課題に集中して取り組むことができず、課題を途中で投げ出してしまいう生徒もいる。それ以外の生徒は、意欲的な態度で授業に臨むことができる。しかし、集団意識が低く集団としての向上に積極的に働きかける生徒は少ない。そのため、学び合いを取り入れながら、学級全体で学習内容の定着がより高まるように実施している。

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。

指導にあたっては、円は、直線とともに最も身近な図形の一つであり、円を数学的な見方でとらえることは小学校から学習している。中学校数学科においては、第1学年で円の基本やおうぎ形および中心角、円の接線について学習している。また、円の性質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とを念頭に、円への興味関心を持たせながら指導に当たって行きたい。

III 単元の目標

- (1) 円周角と中心角の関心をもち、その関係を調べたり、利用しよとしている。
- (2) 円周角の定理を見いだせる。
- (3) 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、作図の方法を考えている。
- (4) 円周角の定理やその逆を理解している。

IV 単元の指導計画と評価規準

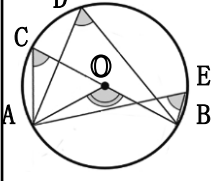
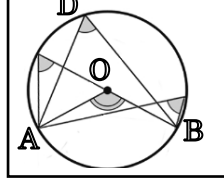
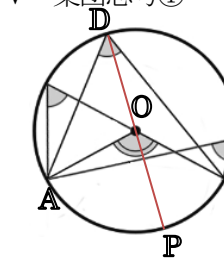
※最終ページに掲載

V 本時の学習

1 本時の目標

- ・円周角と中心角の関係を見いだすことができる。

2 本時の展開

●指導過程と「主発問」	○学習活動 *予想される生徒の発言や反応	・留意点 ◇評価
<p>I 問題の把握</p> <p>【問題】円Oの円周上に5点A, B, C, D, Eをとる。∠C, ∠D, ∠Eはどれが一番大きだろうか？</p> 		<ul style="list-style-type: none"> ・問題を提示するが、生徒はノートに貼れるものを準備する。
<p>II 予想してみよう。</p>	<p>○予想する。 *「∠Dが一番大きい」 *「どれも同じ」</p>	
<p>【問題】∠AOBと∠ACBの大きさにはどんな関係があるのだろうか？</p> 		<ul style="list-style-type: none"> ・問題をノートに書き予想させる。
<p>III 課題設定</p>	<p>○予想する。 *「∠ADBは∠AOBの半分じゃないだろうか？」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・机間指導で生徒の考えを把握し、指名する順番を決める。
<p>【めあて】円周角と中心角の関係を見いだそう！</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・問い返しをしながら、全体理解につなげていく。
<p>「予想したことを数学的に論証してみよう。」 「どうやって考えたらいいだろう？」</p> <p>IV 個人思考① 「補助線をひいてみよう。」</p> <p>V 集団思考①</p> 	<p>*補助線を引いたらいい。</p> <p>「∠OAD=aとする。 OD=OAより∠ODA=∠OAD=a 内角と外角の関係から、∠AOP=2a」 ∠ODB=bとする。 OD=OBより∠ODB=∠OBD=b 内角と外角の関係から、∠POB=2b」 したがって∠AOB=2(2a+2b) ∠ADB=∠a+∠bだから ∠ADB=∠1/2∠AOB</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・完璧な証明でなくても、説明しようとしている。 ・補助線をどのように引いているかを確認する。 ・ブーメラン型の角度の求め方から考えている生徒がいたらそれも取り上げる。 ・証明はできる限り、生徒とのやりとりを通して行い、二等辺三角形だから、底角が等しい。三角形の一つの外角はそれと隣り合わない2つの内角の和に等しいことを全体で理解する。

<p>IV 個人思考② 条件変更 「$\angle ACO$ と $\angle AOB$ の関係では どうだろう？」</p> <p>V 集団思考② ○指名し説明をさせる。</p>	<p>○自力解決する。 ・二等辺三角形に気がついている。</p> <p>「$\angle OCA=a$ とする。 $CO=AO$ より $\angle OCA=\angle CAO=a$ 内角と外角の関係から、$\angle C=2a$」 ○説明を聞き理解する。 *円周角は中心角の $1/2$ になる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・証明はできる限り、生徒とのやりとりを通して行い、二等辺三角形だから、底角が等しい。三角形の一つの外角はそれと隣り合わない2つの内角の和に等しいことを全体で理解する。 ・机間指導しながら、指名する順番を決める。
<p>【円周角の定理】 一つの弧に対する「円周角」の大きさは、「中心角」の半分になる。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・$\angle E$ の場合については、教師側で提示。
<p>VI まとめ 「教科書 P162 を開く。」</p>	<p>「教科書で確認する。」</p>	
<p>【円周角の定理】 定理 一つの弧に対する円周角の大きさは一定であり、その弧に対する中心角の半分である。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・まとめは、板書に書いてあるようにし、教科書で確認をする。
<p>「一つの弧に対する円周角の大きさは一定であり」ってどうして?? 「前時を想起させる。」</p> <p>「時間があればラグビーにもふれる」 「教科書 P162 のたしかめ、問2を宿題にする。」</p>	<p>「コーンの人数はどこからみても同じだった。」 * 一つの弧に対する円周角は等しい。</p> <p>宿題を把握する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・同じ弧でできている円周角はどれも同じということを確認する。 ・宿題を把握させる。 <p>◇評価『見方・考え方』</p> <p>A:円周角の定理を見いだし、証明し円周角の定理を活用することができる。</p> <p>B:証明を理解し、円周角の定理を理解し円周角を見つけることができる。</p> <p>C:円周角の定理を見いだそうとしている。</p>

3 本時の学習と研究主題との関連について

1 数学を学ぶことのよさ

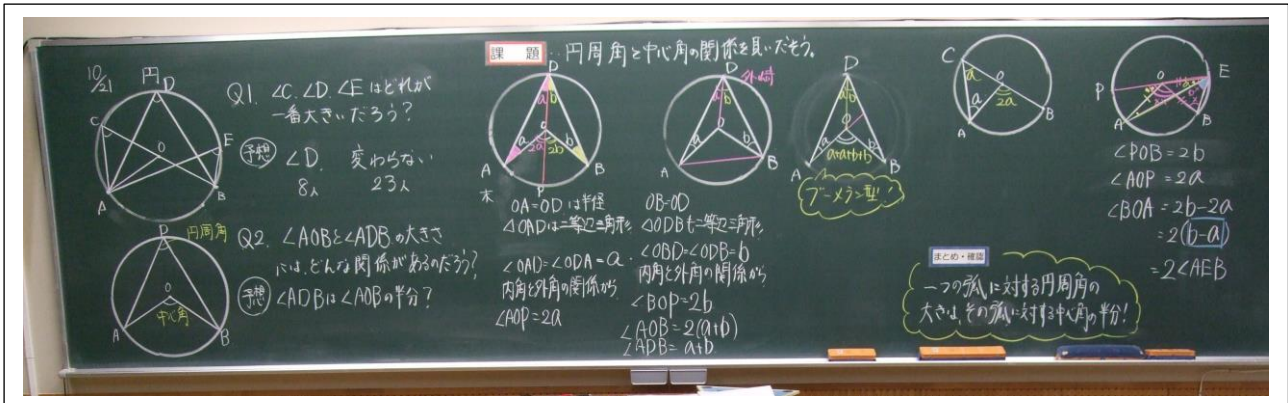
研究主題より、生徒が「数学を学ぶことのよさ」を実感するために授業で求められることとして、生徒が「数学を学ぶことのよさ」を実感するためには、授業で主体的、能動的に学ぶことが大切であると考え。そして、主体的、能動的な学び、この活動こそが数学的活動であると考え。

本時では、身近な図形である円について、これまでは中心からの距離が等しい点の集まりから角度という考え方が加わっていく。そこで、数学を学ぶことのよさを知り円周角を実感するために、導入で模型カメラを用いて実際に体験してみた。どの円周角も等しいということを実感していくことをねらい、論証への必要感をもたせ、既習事項を用いて考えていくことで、成長の過程を振り返り明確に意識できるようにしたいと考えている。

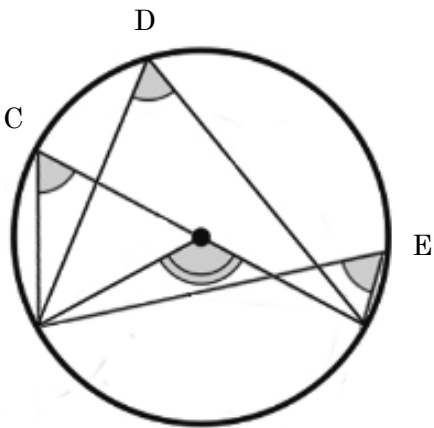
本当かな？どうなんだろう？証明してみようという意識を持たせることで、「数学を学ぶよさ」を実感させ、まとめを通して、「数学を学ぶことのよさ」を伝えられると考えている。

4 その他 (板書計画やワークシートなど)

板書計画



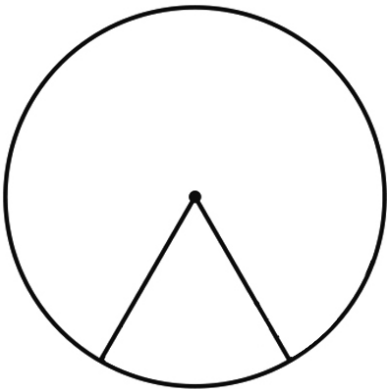
円周角 ~ワークシート~



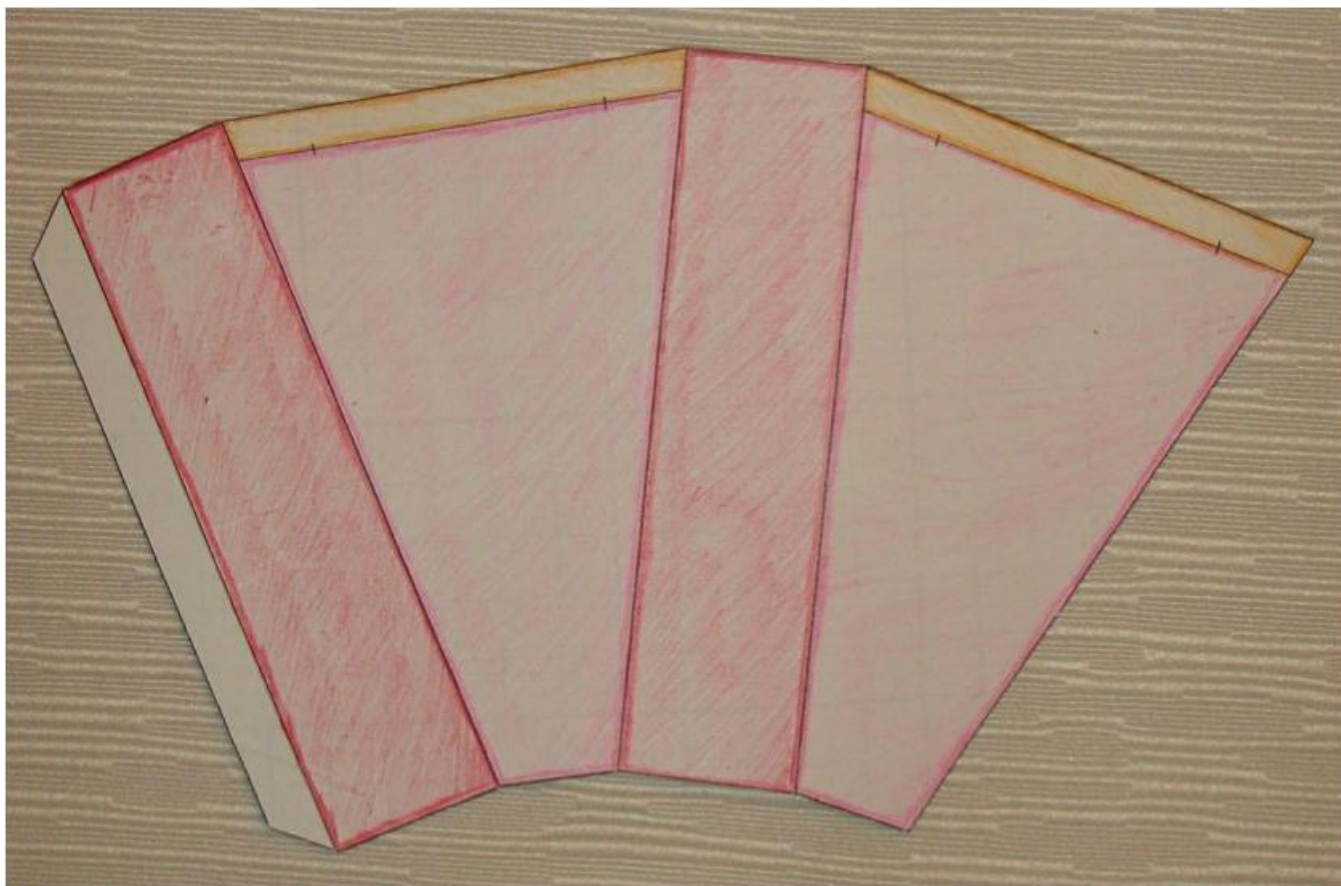
C 中心が円周角の辺上にある。

D 中心が円周角の内部にある。

E 中心が円周角の外部にある。



模型カメラ



福島県教育研修センター

単元の指導計画と評価規準

[全9時間扱い]

次	本時の目標	主な学習活動 (主問題・学習課題)	評価規準【評価の観点】
			おおむね満足できる
1	円周角の意味を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 円周上から模型カメラを覗き、何人の生徒が見えるか調べてみよう。 コーンの間の人数は何人だろう？ 	【知識・理解】円周角の意味を理解しているか。
2	円周角と中心角の関係を見だし、検証することで円周角の定理を理解する。	<p>円Oの円周上に5点A, B, C, D, Eをとる。$\angle C, \angle D, \angle E$はどれが一番大きいだろう？</p> 	【見方・考え方】円周角の定理を見いだすことができているか。
			【知識・理解】円周角の定理を理解しているか。
3	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ことができる。	弧が等しいときの円周角はどんな関係があるのだろうか？	【技能】円周角の定理から角の大きさを求める事ができているか。
4	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。	直径でつくられる円周角はどんな関係があるのだろうか？	【見方・考え方】直径と円周角の関係を見いだすことができているか。
5	円周角の定理の逆を理解する。	コーンA, Bがカメラいっばいに写せる位置に移動するとき、人の集まりはどんな図形になるかを調べる。	【技能】4点が1つの円周上にあるかどうかをはんだんすることができる。
6	基本の問題 学習内容のチェック		【知識・理解】これまでの学習内容のチェックをし、理解の定着をはかっているか。
7	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ことができる。	円外の点から接線を引く方法を考えよう。	【見方・考え方】円外の点から接線を引く方法を見いだすことができているか。
8	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ことができる。	相似な三角形を見つけてみよう。	【技能】相似な三角形を見つけ、証明することができる。
9		章のまとめ	【知識・理解】これまでの学習内容のチェックをし、理解の定着をはかっているか。