

円の秘密を探れ！発見者は君だ！

令和元年11月20日（水）

1 本単元で目指す「自ら学び続ける」姿

自分の考え方を伝え合ったり、発表したりする機会を継続して取り入れてきた。自分の考え方を、数学的な用語を使って説明できるようになってきたが、新たな課題に対して予想する場面では、発言が消極的になることがある。

本単元では角の大きさに着目して円の性質を明らかにしていく。観察や操作、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、論理的に確かめる。円周角の定理を明らかにして、円周角の定理や弧と円周角の関係、円周角の定理の逆、それらの活用について理解を深める。

「目指せオリンピック！射撃の秘密を探れ！」の課題解決的な学習を通して、予想した性質を証明した生徒たちは、論理的に説明したり、円周角の定理を活用したりするようになっていく。

2 単元（題材）構想表（9時間完了）

段階	学習課題・生徒の意識・〈生徒の気付き・学び〉・〈次時への意識〉	授業メモ欄	本単元（題材）における手だて・研究の手だて・評価方法	段階
つかみ見通す	<p><b>目指せオリンピック！射撃の秘密を探れ！ ①本時</b></p> <p>同じ円周上なら、射撃の当たりやすさは等しくなりそうだ</p> <p>円の中心からは、射撃のあたりやすさが2倍になりそうだ</p> <p>どんな時に角の大きさは等しくなるんだろう</p> <p>〈実験から予想した結果をどう説明したらいいんだろう〉</p> <p>〈角の大きさが等しくなるときの条件をまとめ、証明する必要がある〉</p>		<p>(a) 単元開始時に円の性質を予想できる活動の設定</p> <p>(b) オリンピック競技と円の性質の学びをつなげる場面設定の工夫</p> <p>【手だてa】単元全体を通して学習すべきことの見通しをもてる導入の工夫</p> <p>【手だてb】生徒が日常生活とのつながりを考え、解決への意欲を持続できる課題の設定</p> <p>□教師による観察 □授業ノート「追究欄」の記述 □数学レポートによる教師評価①</p>	つかみ見通す
関わり深める	<p><b>円の性質を論理的に説明しよう ③</b></p> <p>円周角の大きさは中心角の大きさの2分の1倍と言えるぞ</p> <p>中心角と比較すれば、円周角が等しいと分かるな</p> <p>円周内の角は大きさが大きくなる、円周外は小さくなるな</p> <p>〈円周角と中心角の関係が分かったよ〉</p> <p>〈円周角の定理を使っていろいろな角の大きさを求めてみたい〉</p>		<p>(c) 図や数学术語を使って説明し合う場の設定</p> <p>(d) 自分の考えを説明し合い、さまざまな証明を比較、検証する場の設定</p> <p>【手だてc】個人の見通しをもとに自らの考えを明らかにし、関わり合う中で論理的に説明する場の設定</p> <p>【手だてd】式・表・グラフなどを用いて考えを比較し、よりよい解法を検証する言語活動の工夫</p> <p>□教師による観察 □授業ノート「追究欄」の記述</p>	関わり深める
	<p><b>円の性質を使って、いろいろな角の大きさを求めよう ③</b></p> <p>同じ長さの弧に注目すると、円周角の定理が使えるな</p> <p>三角形の内角と外角の性質も使えるぞ</p> <p>接線と円の半径が垂直に交わることも円の性質として便利だ</p> <p>〈円周角の定理が使えるようになったぞ〉</p> <p>〈円周角の定理を使って、実験で予想したことを説明してみたい〉</p>		<p>(d) 補助線の引き方や着目した三角形を図の利用によって説明し、よりよい考え方を検証する場の設定</p> <p>【鍛えたい「読み」】級友の考え方の説明や発表の読み取りを通して、さまざまな考え方の比較、検証を行い、より簡潔に分かりやすい説明に気付けるようにする。</p> <p>【手だてd】式・表・グラフなどを用いて考えを比較し、よりよい解法を検証する言語活動の工夫</p> <p>□教師による観察 □授業ノート「追究欄」の記述 □数学レポートによる教師評価①</p>	
	<p><b>目指せオリンピック！射撃の秘密を探れ！ ①</b></p> <p>的の幅を弧としてみれば、円周角の定理で説明できる</p> <p>円周の中に入れば、狙える角度が大きくなり、外に出れば小さくなるのが円の性質で説明できる</p> <p>円周角の定理で、円の中心からの当たりやすさが2倍になることが説明できるぞ</p> <p>〈定理や性質をまとめると、論理的に説明できるぞ〉</p> <p>〈生活の場面でも円周角の定理を使って説明してみたい〉</p>		<p>(c) 的の両端と射撃のポイントを結んだ角度が等しいことを、円の性質を使って説明し合う場の設定</p> <p>(d) 円の性質を用いて、自分の考えを説明したり、導入で予想した考えと比較したりする場の設定</p> <p>【手だてc】個人の見通しをもとに自らの考えを明らかにし、関わり合う中で論理的に説明する場の設定</p> <p>【手だてd】式・表・グラフなどを用いて考えを比較し、よりよい解法を検証する言語活動の工夫</p> <p>□教師による観察 □授業ノート「追究欄」の記述 □数学レポートによる教師評価②</p>	
振り返りつなぐ	<p><b>生活の場面に円の性質を利用しよう ①</b></p> <p>写真の撮れる範囲を弧として見ると円の性質が使えるぞ</p> <p>地図上でも円を書けば、円の性質が利用できるぞ</p> <p>円の性質を、整理して「数学レポート」にまとめよう</p> <p>〈円の性質を様々な場面で活用できるようになったぞ〉</p>		<p>(e) 円の性質を分類・整理し、「数学レポート」につなぐ追究欄に表すまとめ方の工夫</p> <p>(f) 「数学レポート」による個人の理解度の評価と、分類・整理した学習内容を活用できる適用題の設定</p> <p>【手だてe】学習内容を分類・整理し、そのつながりを見いだす「数学レポート」のまとめ方の工夫</p> <p>【手だてf】導入課題の類題と「数学レポート」を活用した学習到達度の評価と、新たな課題や生活への適用に向けた支援の工夫</p> <p>□教師による観察 □授業ノート「追究欄」の記述 □数学レポートによる教師評価③</p>	振り返りつなぐ

※ 〇の学習課題は「自分の学びの姿を見通すことができる課題」を示す

3 単元（題材）の目標

- (1) 円周角と中心角の性質や関係を予想し、数学的に考え、表現することに関心を持ち、問題解決に円周角の定理を活用しようとする。 (主体的に学習に取り組む態度)
- (2) 円周角の定理を具体的な場面で活用し、論理的に説明することができる。 (思考・判断・表現)
- (3) 円周角や中心角の大きさを求めることができる。 (知識・技能)
- (4) 円周角と中心角の関係について理解することができる。 (知識・技能)

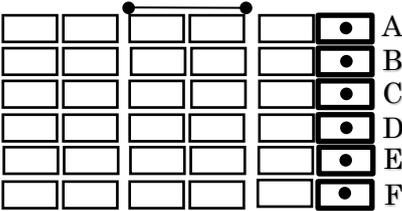
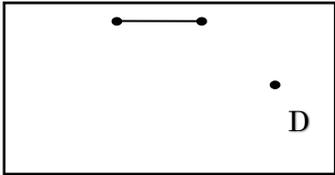
4 自分の学びの姿を見通すことができる課題（第8時）【手だてb】

「目指せオリンピック！射撃の秘密を探れ！」という課題に対して、円周角の定理や円周角の定理の逆を見だし、論理的に説明したり、具体的な場面に活用したりする。

5 本時の目標

- ・「目指せオリンピック！射撃の秘密を探れ！」の課題解決を通して、自己の課題を把握し、今後の学習に対して見通しを立てようとする。  
(主体的に学習に取り組む態度)

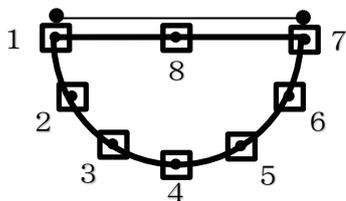
6 学習過程

生徒の活動	教師の支援・手だて
<p>1 競技射撃の動画を見る。(1)</p> <p>2 本時の学習課題を把握する。(1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「オリンピック競技射撃」で、複数の場所から撃っている様子が分かる動画を再生する。</li> <li>・本時の学習課題を板書する。</li> </ul>
<p><b>目指せオリンピック！射撃の秘密を探れ！</b></p>	
<p>3 教室内の A から F のどの点が一番的をねらいやすいか予想し、実験する。(8)</p>  <p>4 射撃では、ねらえる角度が大きいほどねらいやすくなることを作図して確認する。(7)</p> <p>5 「自分の学びの姿を見通すことができる課題」を把握し、教室内でねらいやすさが等しくなる点を探し、気付いたことを全体で発表する。(20)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・射撃のイメージをもちやすくするために、数名の生徒が体験する場を設ける。</li> <li>・的を提示し、廊下側のどの席からが一番ねらいやすいか予想するよう問いかける。</li> <li>・ワークシートを配付し、作図した角の大きさを測るよう指示する。</li> <li>・距離が近くなると的が見える角度が大きくなり、遠くなると的が見える角度が小さくなることを実感できるように、席から見える視野をテレビに表示する。</li> <li>・自分の学びの姿を見通すことができる課題の前半を提示する。</li> <li>・ワークシートを配付する。</li> <li>・机間指導をして、生徒の考え方を把握する。</li> </ul>
<p><b>【手だて a に対して予想される生徒の姿】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・等しい角度になる点を見つけ、円周上に並ぶことに気付き、円の性質を探そうとする姿</li> </ul>	<p><b>【手だて a】</b></p> <p>単元開始時に、円の性質を自ら予想できる活動を設定する。</p>
<p><b>目指せオリンピック！射撃の秘密を探れ！</b></p> <p>オリンピック競技スキート射撃では、クレー(的)をねらえる角度によって、ねらいやすさが変わります。射撃の秘密に迫るため、教室内でねらいやすさが等しくなる点を探よう。そこにはどんな秘密があるか探ってみよう。</p> <p>また、スキート射撃という競技では、1番から8番までの射台から順番にクレーをねらいます。この競技会場が、なぜこのような形をしているのか調べ、説明し合おう。</p> <p>そして、数学レポートにまとめよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・等しい角度になる点を見つけられない生徒が多い場合は、点を見つけている生徒を意図的に指名し、探し方を発表するよう指示する。</li> <li>・角度が等しくなる点を探していくと円になることに気付いた生徒を称賛し、全体に本当に円になるのかと問い返す。</li> <li>・円の性質に気付いた生徒を意図的に指名し、発表するよう指示する。</li> <li>・見つけた点が円になることに気づく生徒が少ない場合、透明なシートを生徒に配付し、モニタに重ねて提示することで、より円に注目できるように支援する。</li> <li>・角度が30度でなくても、等しい角度になる点を探すと円になるのかと問い返す。</li> <li>・円に気付いた生徒の中で、円周の内側にできる角や外側にできる角と円周角を比較している生徒を称賛する。</li> </ul>
 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ねらいやすさが等しくなる点を取っていくと円ができそうだ。</li> <li>・円周の内側の点は、ねらえる角度が大きくなるな。</li> <li>・円周の外側の点は、ねらえる角度が小さくなるな。</li> </ul> </div>	

6 スキート射撃会場の動画を見て、スキート射撃の競技会場がなぜこの形をしているのかを考え、説明し合う。(7)

**【手だて b に対して予想される生徒の姿】**

・「目指せオリンピック！射撃の秘密を探れ！」から、円の性質と日常生活とのつながりを考え、課題解決への意欲を高める姿



7 本時の活動を振り返り、気付いた性質をまとめ、今後学習したい内容を数学レポートに記入する。(5)

- ・円周上の角の大きさはすべて等しくなるな。
- ・この性質が成り立つ理由は説明できないな。

8 次時の予告をする。(1)

- ・スキート射撃の会場が分かるような動画を再生する。
- ・競技のルールを説明し、黒板に図を貼る。

**【手だて b】**

オリンピック競技と円の性質の学びをつなげる場面設定の工夫をする。

- ・生徒の考えを把握し、円の性質が共有されていない場合は、ペアや全体で伝え合い、考えを共有する時間を設定する。
- ・それぞれの射台からクレーをねらえる範囲は、1番から7番の射台の間であることを確認する。
- ・どの射台からもねらえる範囲が等しくなることに気付いた生徒に、本当にねらえる範囲が等しいと言えるのかと問い返し、揺さぶりをかける。
- ・数学レポートに本時の学習内容や、これから学びたい内容を具体的に書くよう指示する。
- ・論理的に説明できなかつた円の性質を確認し次時の授業の活動のねらいを説明する。

**7 板書計画**

<b>目指せオリンピック！射撃の秘密を探れ！</b>		
①教室内で一番ねらいやすい席はどこだろう	②教室内でねらいやすさが等しくなる点を探し、気付いたことをまとめよう	③スキート射撃の競技会場がなぜこの形をしているのか調べよう
①の図	②の図	③の図
課題②で見つけた性質や考え方 <ul style="list-style-type: none"> <li>・角度が等しい点をつなげていくと円になりそうだ。</li> <li>・円の内側に角を作ると角度が大きくなる。</li> <li>・円の外側に角を作ると角度が小さくなる。</li> </ul>		

**8 評価**

・「目指せオリンピック！射撃の秘密を探れ！」について、分度器や三角定規を使って、角の大きさについての性質を探そうとし、今後の学習について自分なりの見通しを立てることができたか。  
(活動5・6の様子の観察と数学レポートの記述から)

**9 研究協議の視点**

- (1) 「自分の学びの姿を見通す」 ことに対して、目指す姿（手だて a・b に対して予想される姿）が実現されていたか
- (2) 「自分の学びの姿を見通す」 ことを実現させるための手だて a・b は効果的であったか