

中学校数学科
図形領域の授業づくりに生かせる
【図形領域の単元パッケージ】

- ★生徒の思考力、判断力、表現力等を高めることができる
- ★生徒が学習内容のつながりを意識した単元計画が立てられる
- ★生徒一人一人の意欲喚起や問題解決できた喜びにつながる



目次

資料1 図形領域の「であう」「追究する」「つかう」過程における授業指導プラン |

資料2 学習指導案・学習プリント

第2学年の単元「平行と合同」の学習指導案	4
第2学年の単元「平行と合同」の学習プリント	40
第3学年の単元「円」の学習指導案	72
第3学年の単元「円」の学習プリント	92

資料3 全学年の図形領域における「であう」過程の指導展開例 ... 107

資料4 試行錯誤シートの説明 | 16

図形領域における「であう」過程の授業指導プラン

【目的】 全学年の学習指導案を編み合わせ、図形領域の「であう」過程について、授業の様子を見だし、授業の見直しをもつことができるようにする。

1. 新たな学習内容に際して、めあてを設定する。

【課題】 本単元の学習内容を振り返り、図形領域の学習内容を振り返り、授業の様子を見だし、授業の見直しをもつことができるようにする。

【めあて】 図形領域の学習内容を振り返り、授業の様子を見だし、授業の見直しをもつことができるようにする。

2. 図形の性質や関係、性質を整理する。

【課題】 図形の性質や関係、性質を整理し、授業の様子を見だし、授業の見直しをもつことができるようにする。

【めあて】 図形の性質や関係、性質を整理し、授業の様子を見だし、授業の見直しをもつことができるようにする。

3. 図形の性質や関係、性質を整理する。

【課題】 図形の性質や関係、性質を整理し、授業の様子を見だし、授業の見直しをもつことができるようにする。

【めあて】 図形の性質や関係、性質を整理し、授業の様子を見だし、授業の見直しをもつことができるようにする。

4. 本時の学習内容を整理し、授業の様子を見だし、授業の見直しをもつことができるようにする。

【課題】 本単元の学習内容を振り返り、図形領域の学習内容を振り返り、授業の様子を見だし、授業の見直しをもつことができるようにする。

【めあて】 図形領域の学習内容を振り返り、授業の様子を見だし、授業の見直しをもつことができるようにする。

数学科学習指導案

令和4年10月10日（水曜日）第2学年2学期 図形領域 指導 萩原 利尚

1. 単元名 「平行と合同」

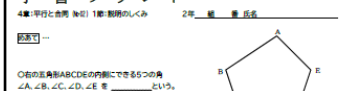
2. 単元概観
本単元は中学校学習指導要領（平成26年7月）第2段階（1）「基本的な図形の性質」の「（1）（ア）平行線や角の性質を理解すること（イ）多角形の角についての性質が与えられることを知る」と「（1）（イ）（ア）基本的な図形の性質を説明し、平行線や角の性質を基にして図形の問題を論理的に説明すること」と「（2）（イ）（ア）平面図形の合同の性質及び三角形の合同条件について理解すること」と「（2）（イ）（ア）三角形の合同条件などを基にして三角形の基本的な性質を論理的に説明すること」を目標として設定されている。

3. 指導方針
(1) 「探究」過程では、生徒の身近な図形の性質を扱い、図形の性質に関する問題を扱う。ペアでの図形ゲームの活動を通じて、図形に関する問題を扱い、図形に関する問題を扱う。ペアでの図形ゲームの活動を通じて、図形に関する問題を扱い、図形に関する問題を扱う。ペアでの図形ゲームの活動を通じて、図形に関する問題を扱い、図形に関する問題を扱う。

学習プリント

4章「平行と合同」1章「角のつくりかた」2年 課 量 氏名

【課題】
Oの正五角形ABCDEの内角にできる5つの角
 $\angle A, \angle B, \angle C, \angle D, \angle E$ を 考へ どの 図 形 とい っ とう。



【めあて】
図形に関する問題を扱い、図形に関する問題を扱う。ペアでの図形ゲームの活動を通じて、図形に関する問題を扱い、図形に関する問題を扱う。ペアでの図形ゲームの活動を通じて、図形に関する問題を扱い、図形に関する問題を扱う。

【指導方針】
(1) 「探究」過程では、生徒の身近な図形の性質を扱い、図形の性質に関する問題を扱う。ペアでの図形ゲームの活動を通じて、図形に関する問題を扱い、図形に関する問題を扱う。ペアでの図形ゲームの活動を通じて、図形に関する問題を扱い、図形に関する問題を扱う。

★試行錯誤シート


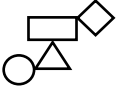


単元の課題:

(時数)	めあて	問題を解決するために試行錯誤したこと
① (No.1)		
② (No.2)		
③ (No.3)		
④ (No.4)		
⑤ (No.5)		
⑥ (No.6)		
⑦ (No.7)		
⑧ (No.8)		
⑨ (No.9)		
⑩ (No.10)		
⑪ (No.11)		
⑫ (No.12)		
⑬ (No.13)		
⑭ (No.14)		
⑮ (No.15)		

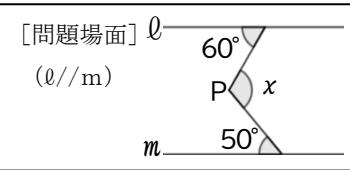
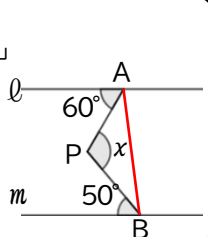
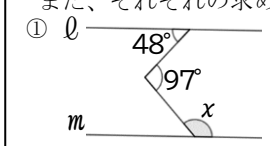
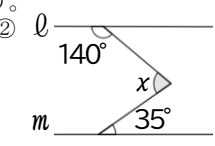
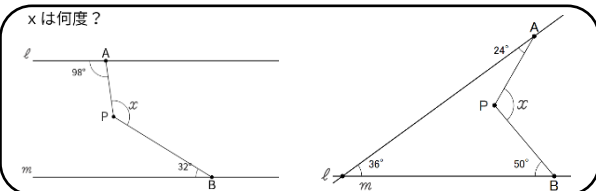
4章「平行と合同」の学習を通して、自分の学びがどのように高まったか書いてみよう!

(記入例)
・今までではなかったが、今回の学習を通して～したいと思うようになった。
・今回の学習で学んだことは、例えば、～の場面でも活かせると思う。
・次の学習では、もっと～したいと考えているようになった。

図形領域における「であう」過程の授業指導プラン

<p>【ねらい】 生徒の身近な図形を組み合わせた図を、相手が伝えた情報だけを基に図をかき活動を通して、図形に対する興味・関心を高めるとともに、単元の課題を見だし、学習の見通しをもつことができるようにする。</p>	
<p>1 新たな学習内容に触れ、めあてを設定する。</p> <p>【問題】 友達が伝えた図と同じ図をかこう</p> <p>1-①  1-② </p> <p>相手に背を向けた状態で、説明を聞いて図をかきます。</p> <p>言われた通りに図をかいてみたけど、同じ図になったかな？ どうすれば友達が説明した図と同じ図をかきことができるかな？</p> <p>【めあて】 どのようにすれば相手が伝えた図と同じ図をかきことができるか。</p>	<p>☆指導のポイント</p> <p>☆本単元の本質に迫る図形の問題を提示し、既習事項だけでは上手く解決できないことから困り感を味わわせ、学習する必要性に気付くことができるようにする。</p> <p>☆生徒とのやり取りで出てきた発言やつぶやきを基に、めあてを設定する。</p>
<p>2 既習の知識及び技能、経験を基に解決する。</p> <p>図形の特徴や位置を正確に捉え、伝えることが大切。例えば、横長の長方形の下辺(底辺)の真ん中(中点)に正三角形がある。など</p> <p>伝える言葉は、「まず～、次に～、最後に～」と順序を意識して話すと、相手に分かりやすく伝わると思う。</p>	<p>☆問題の図や写真などを、大型モニターや1人1台端末に提示する。小学校や前年度の図形の学習で学んだことを想起させることで、意欲的に粘り強く、解決方法を考えることができるようにする。</p>
<p>3 新たな学習内容と関連する既習の内容との共通点や相違点を見いだす。</p> <p>【問題】 友達が伝えた図と同じ図をかこう</p> <p>2-①  2-② </p> <p>今度は自分の説明が相手に伝わりやすいかを確認できるように、自分の説明をタブレットに録音します。</p> <p>「まず、中央にダイヤみたいなひし形がある。次に、そのひし形の上の角にプリンみたいな台形の底辺の中点があり、ひし形の右の角に正方形が接している。最後に、ひし形の下の方に円がある」と説明すると、相手も分かりやすい。</p>	<p>☆問題解決に向け、図や具体物などを用いて、観察、操作、実験などの活動を繰り返すことで、新たな考えを見だし、形、大きさ、位置関係などの図形の観点から捉えて考察していく。</p> <p>☆1人1台端末を活用して、一人一人が考えたことを表現させ、解決方法を全体共有する。そうすることで、学習のポイントとなる言葉や式などに焦点を当て、問題解決することができるようにする。</p>
<p>4 本時を振り返り、単元の課題を立てる。</p> <p>図形の性質を、これまで学習したことを利用して、相手に分かりやすく説明する力を身に付けることができるようにする。</p> <p>この単元の課題を明らかにしていくのが、今後の数学の授業でやっていくことですね。とても楽しみです。</p> <p>【単元の課題】 図形の性質を、相手に分かりやすく説明する力を身に付ける。</p>	<p>☆本時の学習で学んだことを単元全体につなげ、単元を通してどのような力を身に付けていくのかを考えさせることで、単元の課題を見いだすことができるようにする。</p> <p>☆試行錯誤したことを1人1台端末上に保存することで、既習の図形の性質とのつながりを意識して問題解決したり、生徒の課題に対して個別に支援したりすることができるようにする。</p>

図形領域における「追究する」過程の授業指導プラン

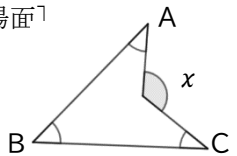
<p>【ねらい】図形の性質を踏まえた補助線を生かして、平行線と折れ線の角の大きさを考察するとともに、角の大きさの求め方を説明できるようにする。</p>	
<p>1 学習を把握し、めあてを設定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>[問題場面] </p> <p>今日は$\angle x$の大きさを求めるのかな？ 平行線があるし、同位角・錯角を使うのかな？</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>$\angle x = 60^\circ + 50^\circ = 110^\circ$だと思う。補助線をひいて考えていくと思うけど、どうすれば説明できるのかな？</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>[めあて] どのようにすれば$\angle x$の大きさを求める方法を説明できるか。</p> </div>	<p>☆指導のポイント ○有効な支援策</p> <p>☆問題場面と関連する新たな図形の性質について考えることを通して、問いを見だし、その問いを追究していく必要感をもたせる。</p> <p>☆生徒とのやり取りで出てきた素朴な疑問やつぶやきを基に、めあてを設定する。</p>
<p>2 めあてを追究する。</p> <p>(1) 個別に追究し、解決方法や結果を全体で共有する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>点Pを通り直線lとmに平行な直線をひく。平行線の錯角は等しいので$\angle x = 60^\circ + 50^\circ = 110^\circ$と説明できる。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>線分APを直線mの方に延長する。「平行線の錯角は等しい」と「三角形の外角は、それととなり合わない二つの内角の和に等しい」を使えば、$\angle x = 60^\circ + 50^\circ = 110^\circ$と説明できる。</p> </div>	<p>☆問題解決に必要な既習の図形の性質を考え、学習プリントやノートに記述させることで、学習の見通しをもたせる。</p> <p>☆ペアになり、図や具体物を指し示しながら互いに説明し合うことで、説明の根拠を明らかにさせる。</p> <p>☆対話後、気付いたことを試行錯誤シートに入力させることで、考えを広げる。</p>
<p>(2) 考えを深める。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>「私は線分ABをひいて考えた」 「$l//m$だし、平行線の錯角を使うはず」 「$\triangle APB$の$\angle x$以外の角度を○と●で表してみよう」 「平角は180°と三角形の内角の和は180°の関係から説明できる」 「あっ、本当だ!」 「この説明すごいね」</p>  </div>	<p>☆多様な考えが出てくる問題ではグループになり、自他の求め方の共通点や相違点を比較・検討させる。そうすることで、新たな考えを見だし、既習事項のつながりを意識したり、数学の事象を統合的・発展的に考察したりすることができるようにする。</p>
<p>3 学習をまとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>平行線と折れ線の$\angle x$の大きさの求め方は、平行線の性質や三角形の内角と外角の性質等を利用して説明することができる。</p> </div>	<p>○自己の学びを定着させるために、相手を変えてペアになり自分の解決方法を説明し合うと有効である。</p>
<p>4 学習の振り返りとして、適用問題に取り組む。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>[問題] $l//m$ のとき、$\angle x$の大きさを求めよ。また、それぞれの求め方を説明しよう。</p> <p>①  ② </p> </div> <p>試行錯誤シートへ入力後、教科書のデジタルコンテンツなどを利用して、問題づくりに取り組む。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>xは何度？</p>  </div>	<p>☆試行錯誤シートに、単位時間ごとに問題解決に向けて考えたことを入力させ、それを全て蓄積することで、学びを関連付けたり、これからの学習を見通したりすることができるようにする。</p> <p>☆本時の学習に関する問題づくりを行い、その問題の解答を作成することで、本時の学習で身に付けた新たな知識及び技能の定着を図ることができるようにする。</p> <p>○作成した問題は、クラウド上などに積み重ねていくと有効である。</p>

図形領域における「つかう」過程の授業指導プラン

【ねらい】既習の図形の性質を生かして、矢じり形の角について考えることを通して、根拠となることごとを明らかにして、解決の過程を説明できるようにする。

1 学習を把握し、めあてを設定する。

【問題場面】



今日は $\angle x$ の大きさを求めるのかな？
補助線や平行線をひいて、求めていくと思う。



$\angle x$ の大きさは、三つの角をたした大きさになると思うけど、その理由はよく分からないな。



今日は、この図形の $\angle x$ の大きさを求める方法を説明することをめあてに学習していくのだな。



【めあて】

どのようにすれば矢じり形の角の求め方を説明できるか。

☆指導のポイント ○有効な支援策

☆日常に関する問題や単元の学習内容が総合的に含まれる問題を解決する活動を通して、単元を通して学んできたことを関連付けて解決することができるようにする。

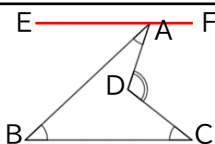
☆生徒とのやり取りで出てきた素朴な疑問やつぶやきを基に、めあてを設定する。

○「つかう」過程では「追究する」過程で積み重ねてきた生徒自作の問題を互いに解き合うことも有効である。

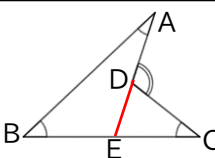
2 めあてを追究する。

(1) 個別に追究し、解決方法や結果を全体で共有する。

点Aを通り辺BCと平行な直線EFひくと、平行線の同位角・錯角は等しいということが使えるのではないかな？



辺ADを延長し、辺BCとの交点をEとし、三角形の内角と外角の性質を利用していくと求められます。



(2) 考えを深める。

～さんは、点Dを通り辺BCと平行な直線をひいている。平行線をひいたから、平行線の同位角・錯角を利用するのだと思う。



～さんは、点Aと点Cを結んで三角形をつくっている。角度が分からないから説明が難しいけど、三角形の内角の和が 180° であることを利用して説明できるぞ。

☆上手く問題が解決できなくても、試行錯誤シートを見返して取り組めば、問題解決へとつながる経験を積ませることで、学習内容のつながりを意識し、粘り強く問題に取り組むことができるようにする。

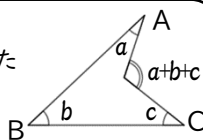
○学習プリントや1人1台端末上の図に、見てほしいところに色を付けたり、根拠をかき込んだりして、ポイントを絞って説明し合うことも有効である。

☆具体物やICTを活用して、図に補助線をひいたり、図を違う角度から見たりするなどの操作活動を通して、図形を様々な視点で捉えさせる。

☆対話後、自分の解き方を修正したり、更により方法がないか再考したりすることで、思考力、判断力、表現力等を高めることができるようにする。

3 学習をまとめる。

これまで学習した図形の性質を利用することで、矢じり形では、三つのとがった角を全てたすと、へこんでいる溝の角になることを説明できる。



☆自他の考えを比較・検討したことを基に、まとめを考えさせることで、単元を通して学習のつながりに気付くことができるようにする。

4 学習を振り返る。

【単元の課題を達成した姿】

「平行と合同」における図形の性質を、図や式、言葉などを用いて、根拠を明らかにして論理的に説明することができる。

☆単元のまとめとして、自己の学びの高まりについて記述させることで、達成感や自己有用感をもたせ、学んだことを次の学習へつなげられるようにする。

数 学 科 学 習 指 導 案

令和4年10月〇日（〇曜日）第〇校時2年〇組（2年〇組教室） 指導者 荻野 和明

1 単元名 「平行と合同」

2 単元観

本単元は中学校学習指導要領解説数学編(平成29年7月)、B 図形(1)「基本的な平面図形の性質」の「(1)ア(ア)平行線や角の性質を理解すること(イ)多角形の角についての性質を見いだせることを知ること」「(1)イ(ア)基本的な平面図形の性質を見だし、平行線や角の性質を基にしてそれらを確認説明すること」と(2)「図形の合同」の「(2)ア(ア)平面図形の合同の意味及び三角形の合同条件について理解すること(イ)証明の意味及びその方法について理解すること」「(2)イ(ア)三角形の合同条件などを基にして三角形の基本的な性質を論理的に確かめたり、証明を読んで新たな性質を見いだしたりすること」に位置付けられている。

本単元の学習内容は、三角形の内角の和は 180° であることを利用して、多角形の内角の和を文字 n を用いた一般式に表したり、多角形の内角の和を利用して、多角形の外角の和が 360° であることを導き出したる。また、対頂角や平行線の性質、三角形の内角と外角の性質を論理的に筋道立てて説明する。さらに、それらの性質や三角形の合同条件などの根拠となることがらを明らかにして、図形の性質を証明することである。生徒は、これらの学習を通して、説明の体系をつくっていくことや説明の根拠に目を向けることを意識できるようになっていく。そして、小学校で学んできた平面図形についての知識やいろいろな図形の性質がどのような基本的な性質を基に成り立っているのかに関心が高まるようになり、平行線と角の性質や三角形の合同条件などを根拠にした演繹的な推論の方法が少しずつ理解できるようになり、数学的な推論の過程を表現することにも慣れていくようになると考える。

以上のことから、本単元は、基本的な平面図形の性質についての理解を深め、それを問題解決へ活用する力を養うとともに、図形に対する数学的な見方・考え方を伸ばしながら論理的に考察する力を育てるために重要であると考ええる。

3 指導方針

(1) 「であう」過程では

- ・生徒の身近な図形の教材を扱い、単元の本質に迫る問題の工夫を行う。ペアでの図形伝言ゲームの活動を設定し、相手に背を向け、相手が伝えた情報だけを基に図をかかせることで、正確に図がかけない困難さを味わうことができるようにする。
- ・より正確な図をかくためのポイントとなる考え方(図形の形や大きさ、位置関係、伝える順序など)を確認し、観察、操作、実験的な活動を試行錯誤しながら繰り返すことで、生徒の図形に対する興味・関心を高めるとともに、生徒が単元の課題を見だし、本単元の学習で追究していく「図形の性質を相手に分かりやすく説明する力を身に付ける」ことを学ぶ必要性に気付くことができるようにする。

(2) 「追究する」過程では

- ・個別追究前では、生徒が学習プリントへ問題解決に必要な既習の図形の性質をかき込むことで、各単位時間での学習のつながりを意識して、解決の見通しをもつことができるようにする。
- ・個別追究後にはペアになり、自分の問題解決の方法を説明し合う活動を行うことで、試行錯誤したことを表現できるようにする。また、ペアでの対話の順番も、互いの進捗状況を伝え合い、できていない生徒が先に説明を行う。その際、理解が不十分でも途中まで説明し、できている生徒が続きを説明するなど、対話のルールを作っておくことで、一人一人が試行錯誤したことを表現できるようにする。
- ・全体で共有後、多様な考えが出てくる場合には、グループになり、自他の多様な解決方法の共通点・相違点や簡潔・明瞭・的確さを視点に比較・検討する活動を行うことで、自分の考えを広げ深めることが

できるようにする。その後、対話を通して得た新たな考えを利用して、自分の考えを修正したり、更により方法がないか再考したりする。それらを利用して適用問題に取り組んだり、本時の学習に関する問題づくりを行ったりすることで、思考力、判断力、表現力等を高めることができるようにする。

(3) 「つかう」過程では

- ・既習の図形の性質を利用して、矢じり形や星形五角形の角の性質を導くなど、単元の学習が総合的に含まれる問題に取り組んだり、「追究する」過程で積み重ねてきた生徒自作の問題を解き合ったりすることで、問題解決できた喜びを味わうことができるようにする。さらに、自分で解決した結果を友達に分かりやすく説明することを念頭に、求め方の根拠となる図形の性質や説明を学習プリントへかき加えてから、その解決の過程を説明し合い、自他の考えを共有することで、自分の考えを簡潔・明瞭・的確に表現し、思考力、判断力、表現力等を更に高めることができるようにする。

(4) 振り返りの場面では

- ・単位時間ごとに、問題解決するために試行錯誤したことを、1人1台端末を使用して、試行錯誤シートへ入力させる。各自が試行錯誤シートへの入力内容をいつでも見返して問題解決したり、後から気付いたことを入力したりできるようにすることで、生徒が単元を通して学習内容のつながりを考えたり、考えを深める補助をしたりすることができるようにする。また、単元の終末では、試行錯誤シートへ単元の学習を通じた学びの高まりについて入力させ、生徒が自己の学びの高まりを自覚したり、学んだことを次の学習へつなげたりすることができるようにする。

4 単元の目標

(1) 知識及び技能

平面図形と数学的な推論についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。

(2) 思考力、判断力、表現力等

数学的な推論の過程に着目し、図形の性質や関係を論理的に考察し表現することができる。

(3) 学びに向かう力、人間性等

基本的な平面図形の性質や図形の合同について、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る。

5 単元の評価規準

(1) 知識・技能

- ① 平行線や角の性質を理解している。
- ② 多角形の角についての性質が見いだせることを知っている。
- ③ 対頂角や内角、外角、 \equiv の記号の意味を理解している。
- ④ 平面図形の合同の意味及び三角形の合同条件について理解している。
- ⑤ 証明の意味及びその方法について理解している。

(2) 思考・判断・表現

- ① 基本的な平面図形の性質を見だし、平行線や角の性質を基にしてそれらを確認説明することができる。

(3) 主体的に学習に取り組む態度

- ① 平面図形の性質の必要性和意味及び方法を考えようとしている。
- ② 平面図形の性質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 平面図形の性質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。

6 指導計画（全15時間）

過程	時間	●ねらい ○学習活動 [☆] : ICT活用	重点	◇評価項目<方法(観点)> [記] : 記録に残す評価
であう	1	●生徒の身近な図形を組み合わせた図を、相手が伝えた情報だけを基に図をかき活動を通して、図形に対する興味・関心を高めるとともに、単元の課題を見だし、学習の見通しをもつことができるようにする。 ○図形の特徴や位置、伝える順番などに着目し、生徒の身近な図形を組み合わせた図を相手へ論理的に筋道立てて説明する。 [☆]	思 態	◇身近な図形を組み合わせた図を、図形の特徴や位置、伝える順番などに着目し、論理的に筋道立てて説明することができる。 <行動観察・学習プリント(思①)> ◇図形の特徴や位置、伝える順番などに着目し、論理的に筋道立てて説明することの必要性を感じ、単元の課題を見いだそうとしている。 <行動観察・学習プリント・試行錯誤シート(態①)>
[めあて] どのようにすれば、相手が伝えた図と同じ形の図をかきことができるか。				
【単元の課題】 図形の性質を、相手に分かりやすく説明する力を身に付ける。				
追究する	2	●多角形の内角の和を求めるために、いくつかの三角形に分けて考えていくことを通して、その求め方を説明できるようにする。 ○多角形の内角の和の求め方を、多角形をどのように三角形に分けるか、また、いくつの三角形に分かれるかを基にして説明する。 [☆]	知	◇多角形の内角の和の性質は、三角形の内角の和を基にして見いだせることを理解している。 <行動観察・学習プリント(知②) [記]>
[めあて] どのようにすれば二十三角形の内角の和の求め方を説明できるか。				
	3	●多角形の外角の和の求め方を考えることを通してn角形の外角の和は 360° になることを説明できるようにする。 ○n角形の外角の和の求め方をn角形の内角の和を基にして説明する。 [☆]	思	◇n角形の外角の和の求め方を、基にしていることがらを明らかにして説明することができる。 <行動観察・学習プリント(思①)>
[めあて] 何角形でも外角の和は 360° になるのだろうか。				

4	<p>● 図形作成ソフトを操作し、2本の直線が交わるときにできる対頂角について考察することを通して、平角が180°であることを基に、対頂角は等しくなることを、論理的に筋道立てて説明できるようにする。</p> <p>○ 対頂角の意味を知り、対頂角は等しいことを、論理的に筋道立てて説明する。 [☆]</p>	思	<p>◇ 対頂角が等しくなることを、論理的に筋道立てて説明することができる。</p> <p>< 行動観察・学習プリント (思①) ></p>
<p>[めあて]</p> <p>どのようにすれば対頂角が等しくなることを説明できるか。</p>			
5	<p>● 図形作成ソフトを操作し、同位角や錯角について考えることを通して、同位角、錯角の関係を理解し、平行線の錯角が等しくなることを論理的に筋道立てて説明できるようにする。</p> <p>○ 同位角、錯角の意味を知り、平行線と同位角の関係を、基本性質として確認する。また、平行線と錯角の関係を、平行線と同位角の関係を基にして説明する。</p>	思	<p>◇ 平行線の錯角が等しくなることを、論理的に筋道立てて説明することができる。</p> <p>< 行動観察・学習プリント (思①) ></p>
<p>[めあて]</p> <p>同位角、錯角にはどのような関係があるのだろうか。</p>			
6	<p>● 平行線の同位角、錯角の性質を利用するための補助線をひき、三角形の内角の和について考察することを通して、三角形の内角の和が180°であることを、論理的に筋道立てて説明できるようにする。</p> <p>○ 三角形の内角の和が180°であることを、平行線の性質を基にして説明する。 [☆]</p>	思	<p>◇ 三角形の内角の和が180°であることを、論理的に筋道立てて説明することができる。</p> <p>< 行動観察・学習プリント (思①) ></p>
<p>[めあて]</p> <p>三角形の内角の和が180°であることを説明するには、どのようにしたらよいか。</p>			
7	<p>● 既習の図形の性質を利用する問題に取り組むことを通して、三角形の内角と外角の性質や多角形の内角の和、外角の和の性質を理解し、角の大きさを求めることができるようにする。</p> <p>○ 三角形の外角は、それととなり合わない二つの内角の和に等しいことを見だし、既習の図形の性質や三角形の内角と外角の性質を利用して、角の大きさを求める。</p>	知	<p>◇ 三角形の内角と外角の性質を理解し、既習の図形の性質を利用して角の大きさを求めることができる。</p> <p>< 行動観察・学習プリント (知①、③) [記] ></p>
<p>[めあて]</p> <p>三角形の内角と外角にはどのような関係があるのか。</p>			

8	<p>● 図形の性質を踏まえた補助線を生かして、平行線と折れ線の角の大きさを考察するとともに、角の大きさの求め方を説明できるようにする。</p> <p>○ 平行線と折れ線の角の大きさの求め方を考え、図にかき加えた線や、根拠となる図形の性質を明らかにして説明する。〔☆〕</p>	態 思	<p>◇ 平面図形の性質について学んだことを学習に生かそうとしている。</p> <p>< 行動観察・学習プリント・試行錯誤シート (態②) 〔記〕 ></p> <p>◇ 平行線と折れ線の角の大きさの求め方を、補助線や根拠となる図形の性質を明らかにして説明することができる。</p> <p>< 行動観察・学習プリント・試行錯誤シート (思①) 〔記〕 ></p>
<p>[めあて] どのようにすれば$\angle x$の大きさを求める方法を説明できるか。</p>			
9	<p>● いくつかの平面図形について、線分の長さや角の大きさを考察することを通して、平面図形の合同の意味と表し方や合同な図形の性質を理解できるようにする。</p> <p>○ 平面図形の合同の意味と表し方を知り、合同な図形の性質を理解する。</p>	知	<p>◇ 平面図形の合同の意味と表し方や合同な図形の性質を理解している。</p> <p>< 行動観察・学習プリント (知④) ></p>
<p>[めあて] 合同な図形にはどのような性質があるのか。</p>			
10	<p>● ある三角形と合同な三角形をかくための方法を考えることを通して、三角形の合同条件が成り立つ理由を理解できるようにする。</p> <p>○ 二つの三角形が合同になるための条件について考え、三角形の合同条件が成り立つ理由を理解する。</p>	知	<p>◇ 三角形の合同条件が成り立つ理由を、三角形の決定条件を基にして考え、理解することができる。</p> <p>< 行動観察・学習プリント (知④) ></p>
<p>[めあて] どのようにすれば$\triangle ABC$と合同な三角形をかけるか。</p>			
11	<p>● 二つの三角形について、合同条件に当てはまる辺や角を明らかにすることで、三角形の合同条件を基に合同を判断する方法を理解することができるようにする。</p> <p>○ 二つの三角形が合同かどうかを、三角形の合同条件を利用して判断する。</p>	知	<p>◇ 三角形の合同条件を根拠にして、二つの三角形が合同かどうかを判断する方法を理解することができる。</p> <p>< 行動観察・学習プリント (知④) 〔記〕 ></p>
<p>[めあて] 合同な三角形の組を見付けるには、どのようにしたらよいだろうか。</p>			

12	<p>●角の二等分線の作図方法が正しいことを、証明することを通して、証明の進め方とことがらの仮定と結論の意味を理解できるようにする。</p> <p>○角の二等分線の作図方法が正しいことを、三角形の合同条件を根拠にして証明する方法を考える。また、ことがらの仮定と結論の意味を知る。</p>	態 知	<p>◇証明の必要性と意味及びその方法を考えようとしている。 ＜行動観察・学習プリント・試行錯誤シート（態①）〔記〕＞</p> <p>◇証明の進め方とことがらの仮定と結論の意味を理解している。 ＜行動観察・学習プリント（知⑤）＞</p>
<p>[めあて] どのようにすれば角の二等分線の作図方法が正しいことを証明できるか。</p>			
13	<p>●既習の図形の性質を利用して簡単な図形の性質を証明することを通して、仮定と結論を区別し、根拠となることがらを明らかにして結論を導くことができるようにする。</p> <p>○三角形の合同条件を使って、簡単な図形の性質を証明する。</p>	思	<p>◇証明の根拠となることがらを明らかにして、簡単な図形の性質を証明することができる。 ＜行動観察・学習プリント・試行錯誤シート（思①）〔記〕＞</p>
<p>[めあて] 三角形の合同条件をどのように利用すれば図形の性質を証明できるか。</p>			
つかう	<p>●既習の図形の性質を生かして、矢じり形の角について考えることを通して、根拠となることがらを明らかにして、解決の過程を説明できるようにする。</p> <p>○既習事項を使って、矢じり形や星形五角形の図形の性質を導き、論理的に筋道立てて説明することができる。〔☆〕</p>	思	<p>◇根拠となることがらを明らかにして、矢じり形の角の性質を説明することができる。 ＜行動観察・学習プリント・試行錯誤シート（思①）〔記〕＞</p>
<p>[めあて] どのようにすれば矢じり形の角の求め方を説明できるか。</p>			
15	<p>●生徒自作の問題について、既習の図形の性質を利用して問題を解き合い、解決の過程を振り返る活動を通して、自分の考えをよりよいものに改善することができるようにする。</p> <p>○生徒自作の問題を既習の図形の性質を根拠として、問題解決に取り組む。〔☆〕</p>	思 態	<p>◇生徒自作の問題を既習の図形の性質を利用して、根拠を明らかにして説明することができる。 ＜行動観察・学習プリント・試行錯誤シート（思①）〔記〕＞</p> <p>◇既習の図形の性質を利用して問題を解き合い、解決の過程を振り返って評価・改善しようとしている。 ＜行動観察・学習プリント・試行錯誤シート（態③）〔記〕＞</p>
<p>[めあて] これまで学んできた図形の性質を、自作問題の解決にどのように利用すればよいか。</p>			

7 第1時の展開 [「であう」過程]

(1) ねらい

生徒の身近な図形を組み合わせた図を、相手が伝えた情報だけを基に図をかく活動を通して、図形に対する興味・関心を高めるとともに、単元の課題を見だし、学習の見通しをもつことができるようにする。

(2) 準備

教科書、学習プリント、提示資料、ICT端末

(3) 展開

時間	<p>○学習活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予想される生徒の反応 <p>[☆] : ICT活用</p>	<p>◎研究上の手立て</p> <p>○指導上の留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ●努力を要する生徒への支援 <p>◇評価項目<方法(観点)> [記] : 記録に残す評価</p>
導入 10分	<p>1 新たな学習内容に触れ、めあてを設定する。</p> <p>(問題) 友達が伝えた図と同じ図をかこう</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>○ペアになり、図形の伝言ゲームを行った後、めあてを設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上手く伝えられないな。 ・言われた通りに図をかいてみたけど、同じ形の図になったかな。 	<p>◎図形に対する興味・関心を高め、論理的に説明することの困難さを感じさせるために、身近な図形を扱い、相手が説明した図をデザインさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●図形の形を上から順に説明して、相手へ伝えていくよう助言する。 <p>○すぐに図形の伝言ゲームに取り組むことができるように、事前に問題の画像を生徒の学習支援ソフトへ送っておく。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>[めあて]</p> <p>どのようにすれば、相手が伝えた図と同じ図をかくことができるか。</p> </div>
展開 ① 10分	<p>2 既習の知識及び技能、経験を基に解決する。</p> <p>○解決するために必要となる考え方を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・図形の特徴をきちんと伝える。 (辺の長さ、角の大きさ、平行等) ・伝える順序は上からか下からか。 ・伝える言葉は、まず～、次に～、最後に～と話すとき分かりやすいな。 ・図形のある位置を伝える。 (長方形の底辺の midpoint に正三角形があるなど) 	<p>○生徒が学習の見通しをもつことができるように、相手が伝えた図と同じ図をかくためには、どのような伝え方が必要であるかと問い掛ける。</p> <p>○考え方をいつでも振り返ることができるように、より正確に図をかくための伝え方のポイントを記述させる。</p>

<p>展開 ② 20分</p>	<p>3 新たな学習内容と関連する既習の内容との共通点や相違点を見いだす。</p> <p>(問題) 友達が伝えた図と同じ図をかこう</p>	<div style="text-align: center;"> </div> <p>○もう一度、別の図形で伝言ゲームを行う。 ○伝える人は、自分が伝えている説明を、1人1台端末を使い、学習支援ソフトへ録音する。[☆] ○より正確に図がデザインできたペアの録音音声を共有し、自分の説明と比較して、伝え方のよさを視点に話し合う。[☆]</p> <p>○相手に分かるように説明しているかを振り返ることができるように、図形の伝言ゲームでの自分の説明を、1人1台端末を使って録音し、学習支援ソフトへ提出させる。 ◎自分の伝え方がよりよいものになるように、指名した生徒の録音音声を再生し、自分の説明と友達の説明を比べさせ、共通点や相違点を見いださせる。 ◇身近な図形を組み合わせた図を、図形の特徴や位置、伝える順番などに着目し、論理的に筋道立てて説明することができる。 ＜行動観察・学習プリント(思①)＞</p>
<p>まとめ 10分</p>	<p>4 本時を振り返り、単元の課題を立てる。 ○単元の課題を設定し、本時の学習の振り返りを行う。[☆]</p>	<p>◇図形の特徴や位置、伝える順番などに着目し、論理的に筋道立てて説明することの必要性を感じ、単元の課題を見いだそうとしている。 ＜行動観察・学習プリント・試行錯誤シート(態①)＞ ◎生徒が試行錯誤したことを、次時以降の学習へ生かすことができるように、1人1台端末を使用し、試行錯誤シートへ入力させる。</p>
<p>【単元の課題】 図形の性質を、相手に分かりやすく説明する力を身に付ける。</p>		

(4) 板書計画

4章「平行と合同」

[めあて] どのようにすれば相手が伝えた図と同じ図をかきことができるか。

(問題1-①)

※伝えるときのポイント

- ・図形の特徴をきちんと伝える (円、横長の長方形、正三角形等)
- ・伝える順序 (上からか下からか)
- ・伝える言葉 (まず～、次に～、最後に～)
- ・図形のある位置 (長方形の底辺の中点に正三角形がある)

(問題2-①)

【単元の課題】 図形の性質を、相手に分かりやすく説明する力を身に付ける。

8 第2時の展開 [「追究する」過程]

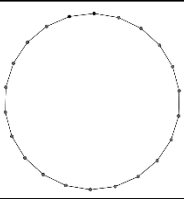
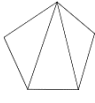



(1) ねらい

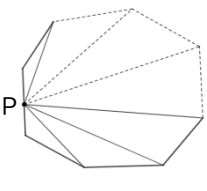
多角形の内角の和を求めるために、いくつかの三角形に分けて考えていくことを通して、その求め方を説明できるようにする。

(2) 準備

教科書、学習プリント、提示資料、ICT端末

(3) 展開

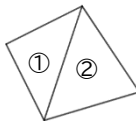
時間	<p>○学習活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予想される生徒の反応 <p>[☆] : ICT活用</p>	<p>◎研究上の手立て</p> <p>○指導上の留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ●努力を要する生徒への支援 <p>◇評価項目<方法(観点)> [記] : 記録に残す評価</p>
導入 5分	<p>1 学習を把握し、めあてを設定する。</p> <div data-bbox="268 656 719 853" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(問題場面)</p> <p>何角形?</p>  </div> <p>○問題場面から二十二角形の内角の和について考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・角度が分からないから難しいな。 ・角が多くて求めるのは大変だな。 <p>○多角形の内角の意味を知った後、めあてを設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三角形や四角形の内角の和を利用するのかな。 <div data-bbox="268 1205 1380 1317" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>[めあて]</p> <p>どのようにすれば二十二角形の内角の和の求め方を説明できるか。</p> </div>	<p>○問題場面の際、生徒が多角形の内角の和の求め方を考えることの必要性を感じることができるよう、内角の和がすぐに求められない多角形を提示する。</p> <p>◎学習の見通しをもたせるために、何角形なら内角の和を求めることができそうかと問い掛け、五角形の内角の和から求めていくという解決の方針を引き出す。</p> <p>○多様な考え方を残すことができるように、いくつかの五角形がかかれた学習プリントを用意する。</p>
展開 ① 20分	<p>2 めあてを追究する。</p> <p>(1) 個別に追究し、解決方法や結果を全体で共有する。</p> <p>○五角形の内角の和を多様な方法で求め、その求め方を、根拠を明らかにして説明する。 [☆]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一つの頂点から出る対角線。 $180^\circ \times 3 = 540^\circ$  ・内部の一つの点から頂点にひいた線分。 $180^\circ \times 5 - 360^\circ = 540^\circ$  ・辺上の一つの点から頂点にひいた線分。 $180^\circ \times 4 - 180^\circ = 540^\circ$  ・1本の対角線をひいて三角形と四角形に分ける。 $180^\circ + 360^\circ = 540^\circ$  	<p>◎解決の見通しをもつことができるように、学習プリントへ求め方を考えるのに利用できそうなことをかき込ませる。</p> <p>○自他の解決方法を共有することができるように、1人1台端末を利用し、自分の解決方法を学習支援ソフトに取り込ませる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●解決が進まない生徒には、共有された他の生徒の考えを参考にしていよことを伝える。 <p>◎一人一人が考えを表現できるように、ペアになり、解決方法を説明し合うように指示する。</p> <p>○補助線のひき方や式が異なる複数の解決方法を引き出すことができるように、意図的指名を行う。</p> <p>◇多角形の内角の和の性質は、三角形の内角の和を基にして見いだせることを理解している。</p> <p style="text-align: center;"><行動観察・学習プリント(知②) [記]></p>

<p>展開 ② 12 分</p>	<p>(2) 考えを深める。</p> <p>○他の多角形についても、五角形と同様に一つの頂点から出る対角線で三角形に分けたときの内角の和の求め方に着目し、共通点や規則性を視点に比較・検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三角形のできる数は辺の数より2個少ないな。 ・多角形の内角の和は、$180^\circ \times$ 三角形のできる数で求められるな。 <p>○二十三角の内角の和を求める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・$180^\circ \times 20 = 3600^\circ$ <p>○比較・検討したことを基に、自分の考えや解き方を修正したり、更により方法がないか再考したりしたことを試行錯誤シートに記入する。</p>	<p>◎自他の多様な考え方に触れ、自分の考えを広げ深めることができるように、グループになり、多角形の内角の和の求め方の共通点や規則性を視点に比較・検討させる。</p> <p>○多角形にできる三角形の数は、(辺の数-2)であることに気付くことができるように、六角形、七角形、…などの多角形についても、一つの頂点から出る対角線で三角形に分けるときを考察させる。</p>
<p>まとめ 3 分</p>	<p>【まとめ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・二十三角の内角の和 $180^\circ \times (22-2) = 180^\circ \times 20 = 3600^\circ$ ・n角形のとくに分けられる三角形の数 (n-2) 個 ・n角形の内角の和を求める式 $180^\circ \times (n-2)$ 	
<p>振り返り 10 分</p>	<p>4 学習の振り返りとして、適用問題に取り組む。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>(問題)</p> <p>n角形を図のように三角形に分けたとき、内角の和の求め方を説明せよ。</p>  </div> <ul style="list-style-type: none"> ・$180^\circ \times (n-1) - 180^\circ$ <p>○試行錯誤シートへ入力する。入力後、問題づくりに取り組む。[☆]</p>	<p>◎生徒が問題を解決するために試行錯誤したことを、次時以降の学習へ生かすことができるように、1人1台端末を使用し、試行錯誤シートへ入力させる。</p> <p>◎学習内容の定着を図るために、1人1台端末を活用して問題づくりを行い、本時の学びを表現させる。</p>

(4) 板書計画

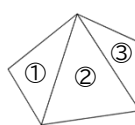
[めあて] どのようにすれば二十三角の内角の和の求め方を説明できるか。

四角形



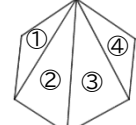
$180^\circ \times 2 = 360^\circ$

五角形



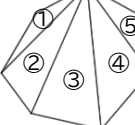
$180^\circ \times 3 = 540^\circ$

六角形



$180^\circ \times 4 = 720^\circ$

七角形



$180^\circ \times 5 = 900^\circ$

【まとめ】

- ・二十三角の内角の和 $180^\circ \times (22-2) = 180^\circ \times 20 = 3600^\circ$
- ・n角形のとくに分けられる三角形の数 (n-2) 個
- ・n角形の内角の和を求める式 $180^\circ \times (n-2)$

・一つの頂点から出る対角線で三角形に分けた場合三角形のできる数は、辺の数より2個少ない。多角形の内角の和は、 $180^\circ \times$ 三角形の数で求められる。

9 第3時の展開

(1) ねらい

多角形の外角の和の求め方を考えることを通して、 n 角形の外角の和は 360° になることを説明できるようにする。

(2) 準備

教科書、学習プリント、提示資料、ICT端末

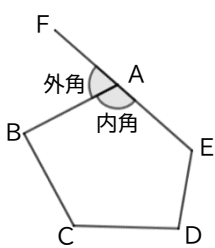
(3) 展開

時間	○学習活動 ・予想される生徒の反応 [☆] : ICT活用	◎研究上の手立て ○指導上の留意点 ●努力を要する生徒への支援 ◇評価項目<方法(観点)> [記] : 記録に残す評価
導入 8分	<p>1 学習を把握し、めあてを設定する。</p> <p>○多角形の外角の意味を知り、正三角形、正方形、正五角形などの正多角形の外角の和を求めた後、めあてを設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 多角形の一つの辺と、そのとなりの辺の延長とがつくる角を、その頂点における外角というのだな。 正三角形、正方形、正五角形の外角の和はどれも360°であるから、多角形の外角の和は、常に360°になるのかな。 	<p>○多角形の外角の和の求め方を考える必要性を感じることができるように、多角形の外角の定義づけを行い、実測せずに多角形の外角の和を求めるにはどのようにすればよいかと問い掛ける。</p> <p>○学習の見通しをもつことができるように、正多角形なら外角の和を求めることができそうかと問い掛け、正三角形、正方形、正五角形などの正多角形の外角の和ならば実測せずに求められるという解決の方針を引き出す。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>[めあて] 何角形でも外角の和は360°になるのだろうか。</p> </div>		
展開 ① 15分	<p>2 めあてを追究する。</p> <p>(1) 個別に追究し、解決方法や結果を全体で共有する。</p> <p>○三角形、四角形、五角形の外角の和を求める。 [☆]</p> <ul style="list-style-type: none"> $180^\circ \times 3 - 180^\circ = 360^\circ$ $180^\circ \times 4 - 360^\circ = 360^\circ$ $180^\circ \times 5 - 540^\circ = 360^\circ$ <p>○多角形の外角の和の求め方を、根拠を明らかにして説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 一つの頂点における内角と外角の和が180°で、その和が頂点の数だけある。その合計から内角の和をひいて求めている。 	<p>◎解決の見通しをもつことができるように、学習プリントに解決に必要な既習の図形の性質をかき込ませる。</p> <p>○自他の解決方法を共有するために、1人1台端末を利用し、自分の解決方法を学習支援ソフトに取り込ませる。</p> <p>●考えをもてない生徒には、共有された他の生徒の考え方を参考にしたり、これまでの学習プリントを見返したりして求めていくよう助言する。</p> <p>◎一人一人が考えを表現できるように、ペアになり、解決方法を説明し合うように指示する。</p> <p>○多角形の外角の和の求め方の根拠を引き出せるように、意図的指名を行い、全体共有する。</p>

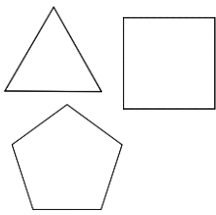
<p>展開 ② 15分</p>	<p>(2) 考えを深める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○三角形、四角形、五角形の外角の和の求め方の共通点や規則性を視点に比較・検討し、n角形の外角の和の求め方を説明する。 ・どの多角形も外角の和は360° になりそうだ。 ・n角形の外角の和は、 $180^\circ \times n - 180^\circ \times (n-2) = 360^\circ$ ○比較・検討したことを基に、自分の考えや解き方を修正したり、更により方法がないか再考したりしたことを試行錯誤シートに入力する。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎自他の解決方法に触れ、自分の考えを広げ深めることができるように、グループになり、多角形の外角の和の求め方の共通点や規則性を視点に比較・検討させ、n角形の外角の和の求め方を説明させる。 ○多角形の外角の和は常に360° であることに気付くことができるように、n角形の外角の和を求める式からnの値に関係なく常に360° になることを確認し、理解させる。 ◇n角形の外角の和の求め方を、基にしていることがらを明らかにして説明することができる。 <p style="text-align: right;"><行動観察・学習プリント（思①）></p>
<p>まとめ 2分</p>	<p>【まとめ】 多角形の外角の和は常に 360° である。</p>	
<p>振り返り 10分</p>	<p>4 学習の振り返りとして、適用問題に取り組む。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>(問題)</p> <p>①十二角形の外角の和を求めよ。 ②正十角形の一つの外角の大きさを求めよ。また、それぞれの求め方を説明せよ。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・①$360^\circ$、②$360^\circ \div 10 = 36^\circ$ ○試行錯誤シートへ入力する。入力後、問題づくりに取り組む。[☆] 	<ul style="list-style-type: none"> ◎生徒が試行錯誤したことを、次時以降の学習へ生かすことができるように、1人1台端末を使用し、試行錯誤シートへ入力させる。 ◎学習内容の定着を図るために、1人1台端末を使い、学習支援ソフトを活用して問題づくりを行わせる。また、学習支援ソフトで共有し、本時の学びを表現させる。

(4) 板書計画

[めあて] 何角形でも外角の和は 360° になるのだろうか。

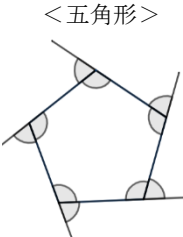


・ $\angle BAF$ のように、一つの辺と、そのとなりの辺の延長とがつくる角を外角という。



- ・ 正三角形の外角の和 $120^\circ \times 3 = 360^\circ$
- ・ 正方形の外角の和 $90^\circ \times 4 = 360^\circ$
- ・ 正五角形の外角の和 $72^\circ \times 5 = 360^\circ$

<五角形>



- ・ $180^\circ \times 5 = 900^\circ$
- ・ $900^\circ - 540^\circ = 360^\circ$

<n角形>

- ・ 全ての頂点の内角と外角の和 $180^\circ \times n$
- ・ n角形の内角の和 $180^\circ \times (n-2)$
- ・ n角形の外角の和は、
 $180^\circ \times n - 180^\circ \times (n-2) = 360^\circ$

【まとめ】
多角形の外角の和は常に 360° である。

10 第4時の展開

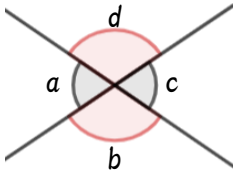
(1) ねらい

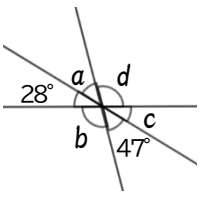
図形作成ソフトを操作し、2本の直線が交わるときにできる対頂角について考察することを通して、平角が 180° であることを基に、対頂角は等しくなることを、論理的に筋道立てて説明できるようにする。

(2) 準備

教科書、学習プリント、提示資料、ICT端末

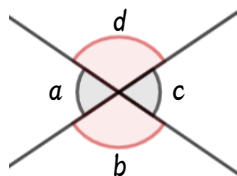
(3) 展開

<p>時間</p>	<p>○学習活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予想される生徒の反応 <p>[☆] : ICT活用</p>	<p>◎研究上の手立て</p> <p>○指導上の留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ●努力を要する生徒への支援 <p>◇評価項目<方法(観点)> [記] : 記録に残す評価</p>
<p>導入 7分</p>	<p>1 学習を把握し、めあてを設定する。</p> <p>○図形作成ソフトで2本の直線の位置関係を調べた後に、2本の直線が交わるときにできる角について考え、対頂角の意味を知り、めあてを設定する。 [☆]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2本の直線が交わると、その交点のまわりに角ができ、向かい合っている角を対頂角というのだな。 ・対頂角の大きさは等しくなりそうだ。 	<p>○問題場面の際、2本の直線の交点のまわりにできる対頂角の性質について考察していく視点をもつことができるように、生徒に2本の直線を図形作成ソフトで自由に移動させ、2本の直線が交わるときのイメージをもたせる。</p> <p>○問いを見だし、めあてを設定することができるように、対頂角の定義づけを行い、対頂角は等しくなることを、実測ではなく、根拠を明らかにして説明していくことを確認する。</p>
<p>[めあて]</p> <p>どのようにすれば対頂角が等しくなることを説明できるか。</p>		
<p>展開 ① 20分</p>	<p>2 めあてを追究する。</p> <p>(1) 個別に追究し、解決方法や結果を全体で共有する。</p> <p>○対頂角が等しくなることを、根拠を明らかにして説明する。</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・ $\angle a + \angle b = 180^\circ$ $\angle a = 180^\circ - \angle b$ ・ $\angle b + \angle c = 180^\circ$ $\angle c = 180^\circ - \angle b$ <p>よって、$\angle a = \angle c$</p>	<p>○説明に使う文字を統一できるように、文字を指定する。</p> <p>◎解決の見通しをもつことができるように、学習プリントへ説明に利用できそうなことをかき込ませる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●考えをもてない生徒には、1組の対頂角である$\angle a$と$\angle c$の角の大きさについて、平角が180°と$\angle b$を使って表していくと説明しやすいことを助言する。 <p>◎一人一人が考えを表現できるように、ペアになり、解決方法を説明し合うように指示する。</p> <p>○解決方法が異なる証明方法を引き出せるように、意図的指名を行う。</p> <p>◇対頂角が等しくなることを、論理的に筋道立てて説明することができる。</p> <p style="text-align: center;"><行動観察・学習プリント(思①)></p>

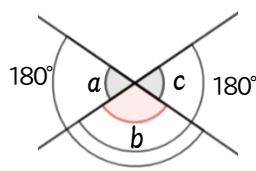
<p>展開 ② 10分</p>	<p>(2) 考えを深める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○対頂角が等しくなる証明方法を、ペアで互いに説明し合う。 ・1組の対頂角について、同じ式をつくることで説明できる。 ・2本の直線がどんな交わり方をしている、一直線上にできる平角との関係で同じように説明できる。 	<p>◎対頂角は常に等しくなることの証明方法の理解を深めるために、自分の証明方法を加除修正させ、ペアで根拠を明確にして、相手に分かりやすく説明し合うよう指示する。</p>
<p>まとめ 3分</p>	<p>3 学習をまとめる。</p> <p>○自己の学びを定着させるために、相手を変えてペアになり自分の解決方法を説明し合うよう指示する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>【まとめ】 角を文字でおき、1直線上にできる平角との関係を利用し、1組の対角線について同じ式をつくることで、対頂角は等しいことを説明できる。</p> </div>	
<p>振り返り 10分</p>	<p>4 学習の振り返りとして、練習問題に取り組む。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>(問題) ∠a、∠b、∠c、∠dの大きさを求めよ。また、そうなる理由を説明せよ。</p>  </div> <ul style="list-style-type: none"> ・∠a=47°、 ∠b=180° - 75° = 105°、 ∠c=28°、∠d=105° ○試行錯誤シートへ入力する。入力後、問題づくりに取り組む。[☆] 	<p>◎生徒が試行錯誤したことを、次時以降の学習へ生かすことができるように、1人1台端末を使用し、試行錯誤シートへ入力させる。</p> <p>◎学習内容の定着を図るために、1人1台端末を使い、図形作成ソフトを活用して問題づくりを行わせる。また、学習支援ソフトで共有し、本時の学びを表現させる。</p>

(4) 板書計画

[めあて] どのようにすれば対頂角が等しくなることを説明できるか。



・∠aと∠cのように向かい合っている角を対頂角という。
∠bと∠dも対頂角。



・∠a+∠b = 180°
∠a = 180° - ∠b
∠b+∠c = 180°
∠c = 180° - ∠b
よって、
∠a = ∠c
対頂角は等しい。

【まとめ】

角を文字でおき、1直線上にできる平角との関係を利用し、1組の対角線について同じ式をつくることで、対頂角は等しいことを説明できる。

<対頂角の性質>
対頂角は等しい。

11 第5時の展開

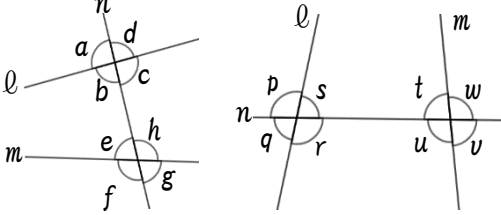
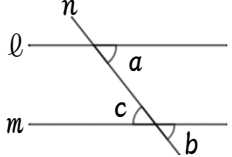
(1) ねらい

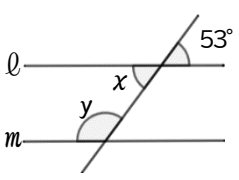
図形作成ソフトを操作し、同位角や錯角について考えることを通して、同位角、錯角の関係を理解し、平行線の錯角が等しくなることを論理的に筋道立てて説明できるようにする。

(2) 準備

教科書、学習プリント、提示資料、ICT端末

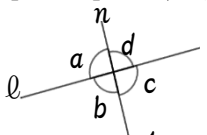
(3) 展開

<p>時間</p>	<p>○学習活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予想される生徒の反応 <p>[☆] : ICT活用</p>	<p>◎研究上の手立て</p> <ul style="list-style-type: none"> ○指導上の留意点 ●努力を要する生徒への支援 <p>◇評価項目<方法(観点)> [記] : 記録に残す評価</p>
<p>導入 7分</p>	<p>1 学習を把握し、めあてを設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○図形作成ソフトで3本の直線が交わるときの位置関係を調べた後に、2本の直線に1本の直線が交わってできる角について考え、同位角、錯角の意味を知り、めあてを設定する。 <p>[☆]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2本の直線に1本の直線が交わってできる角で∠aと∠eのような位置にある角を同位角、∠bと∠hのような位置にある角を錯角というのだな。 	<ul style="list-style-type: none"> ○問題場面の際、2本の直線に1本の直線が交わってできる角の性質について考察していく視点をもつことができるように、図形作成ソフトで3本の直線を自由に移動させ、2本の直線に1本の直線が交わるときのイメージをもたせる。 ○問いを見だし、めあてを設定することができるように、錯角、同位角の定義づけを行い、2本の直線が平行になるとき、同位角、錯角にはどのような関係があるのか調べていくよう指示する。
<p>[めあて]</p> <p>同位角、錯角にはどのような関係があるのだろうか。</p>		
<p>展開 ① 20分</p>	<p>2 めあてを追究する。</p> <p>(1) 個別に追究し、解決方法や結果を全体で共有する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○平行線の同位角が等しくなることを知る。  <ul style="list-style-type: none"> ○平行線の錯角が等しくなることを、根拠を明らかにして説明する。 ・平行線の同位角は等しいから $\angle a = \angle b$ 対頂角だから $\angle c = \angle b$ よって、$\angle a = \angle c$ 	<ul style="list-style-type: none"> ○平行線にどのような直線が交わっても、平行線の同位角が等しくなることに気付くことができるように、学習プリントの平行線へ自由に1本の直線をかかせ、同位角になるところに印を付け実測させる。 ◎解決の見通しをもつことができるように、学習プリントへ説明に利用できそうなことをかき込ませる。 ◎一人一人が自分の考えを表現できるように、ペアになり、自分の解決方法を説明し合うよう指示する。 ◇平行線の錯角が等しくなることを、論理的に筋道立てて説明することができる。 <p style="text-align: right;"><行動観察・学習プリント(思①)></p>

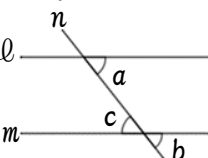
<p>展開② 10分</p>	<p>(2) 考えを深める。</p> <p>○平行線の錯角が等しくなる証明方法を、ペアで互いに説明し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> 平行線の同位角が等しいことと対頂角が等しいことを根拠として使うと説明できる。 $\angle a$と$\angle b$が等しい、$\angle b$と$\angle c$が等しい、だから、$\angle a$と$\angle c$も等しい。 	<p>◎平行線の錯角は等しくなることの証明方法の理解を深めるために、自分の証明方法を加除修正させ、ペアで根拠を明確にして、相手に分かりやすく説明し合うよう指示する。</p> <p>●自分の考えがよりよいものになるように、友達の説明を受けて気付いたことを学習プリントへ書きたすよう促す。</p>
<p>まとめ 5分</p>	<p>【まとめ】</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><平行線の性質></p> <ul style="list-style-type: none"> 2直線が平行ならば、同位角は等しい。 2直線が平行ならば、錯角は等しい。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><平行線になるための条件></p> <ul style="list-style-type: none"> 同位角が等しければ、2直線は平行である。 錯角が等しければ、2直線は平行である。 </div> </div>	
<p>振り返り 8分</p>	<p>4 学習の振り返りとして、適用問題に取り組む。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>(問題) $l//m$ のとき、$\angle x$、$\angle y$ の大きさを求めよ。 また、そうなる理由を説明せよ。</p>  </div> <ul style="list-style-type: none"> $\angle x = 53^\circ$、$\angle y = 180^\circ - 53^\circ = 127^\circ$ <p>○試行錯誤シートへ入力する。入力後、問題づくりに取り組む。[☆]</p>	<p>◎生徒が試行錯誤したことを、次時以降の学習へ生かすことができるように、1人1台端末を使用し、試行錯誤シートへ入力させる。</p> <p>◎学習内容の定着を図るために、1人1台端末を使い、図形作成ソフトを活用して問題づくりを行わせる。また、学習支援ソフトで共有し、本時の学びを表現させる。</p>

(4) 板書計画

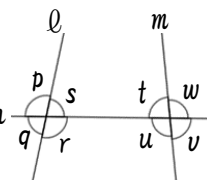
[めあて] 同位角、錯角にはどのような関係があるのだろうか。



- $\angle a$ と $\angle e$ のような位置にある角を同位角という。
 $\angle b$ と $\angle f$ 、 $\angle c$ と $\angle g$ 、 $\angle d$ と $\angle h$ も同位角。
- $\angle b$ と $\angle h$ のような位置にある角を錯角という。 $\angle c$ と $\angle e$ も錯角。



- 平行線の同位角は等しいから
 $\angle a = \angle b$
対頂角だから $\angle c = \angle b$
よって、 $\angle a = \angle c$



- $\angle p$ の同位角 $\rightarrow \angle t$
- $\angle s$ の錯角 $\rightarrow \angle u$
- $\angle v$ の同位角 $\rightarrow \angle r$
- $\angle t$ の錯角 $\rightarrow \angle r$

【まとめ】

<平行線の性質>

- 2直線が平行ならば、同位角は等しい。
- 2直線が平行ならば、錯角は等しい。

<平行線になるための条件>

- 同位角が等しければ、2直線は平行である。
- 錯角が等しければ、2直線は平行である。

12 第6時の展開

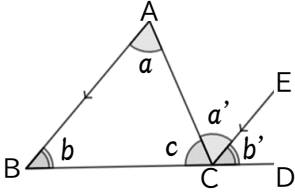
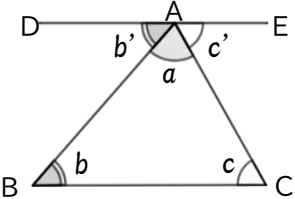
(1) ねらい

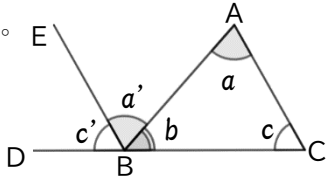
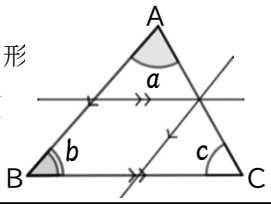
平行線の同位角、錯角の性質を利用するための補助線をひき、三角形の内角の和について考察することを通して、三角形の内角の和が 180° であることを、論理的に筋道立てて説明できるようにする。

(2) 準備

教科書、学習プリント、提示資料、ICT端末

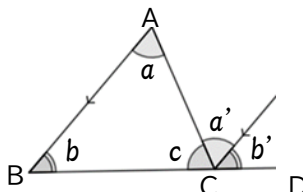
(3) 展開

時間	○学習活動 ・予想される生徒の反応 [☆] : ICT活用	◎研究上の手立て ○指導上の留意点 ●努力を要する生徒への支援 ◇評価項目<方法(観点)> [記] : 記録に残す評価
導入 5分	<p>1 学習を把握し、めあてを設定する。</p> <p>○小学校で学習した三角形の内角の和の求め方を振り返った後、めあてを設定し、学習の見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・分度器で測って、角の和が180°であることを知ったな。 ・三つの角を切り取って、一つの頂点に集めて貼り合わせたら一直線になることから、角の和は180°になることを説明したな。 	<p>○問題場面の際、生徒が三角形の内角の和が180°であることを論理的に説明する必要性を感じるができるように、小学校では、実測や実験により三角形の内角の和が180°であることを説明したことに触れ、それは全ての三角形で説明していないことを確認する。</p> <p>○学習の見通しをもたせるために、実測や実験をせずに全ての三角形の内角の和が180°となることを説明するには何を必要があるのかと問い掛け、文字を使って説明いくという解決の方針を引き出す。</p>
<p>[めあて] 三角形の内角の和が180°であることを説明するには、どのようにしたらよいか。</p>		
展開 20分	<p>2 めあてを追究する。</p> <p>(1) 個別に追究し、解決方法や結果を全体で共有する。</p> <p>○三角形の内角の和が180°であることを既習の図形の性質を利用して説明する。 [☆]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・辺BCをCの方へ延長した直線をCDとし、頂点Cを通過して辺ABに平行な直線CEをひく。  <ul style="list-style-type: none"> ・頂点Aを通過して辺BCに平行な直線DEをひく。 	<p>◎解決の見通しをもつことができるように、学習プリントへ問題解決に必要な既習の図形の性質をかき込ませる。</p> <p>○自他の証明方法を共有することができるように、1人1台端末を利用し、学習プリントに記述した自分の証明方法を画像にして、学習支援ソフトに取り込ませる。</p> <p>●考えをもてない生徒には、共有された他の生徒の考え方を参考にしたり、これまでの学習プリントや振り返りシートを見返したりして求めていくよう助言する。</p> <p>◎一人一人が考えを表現できるように、ペアになり、解決方法を説明し合うように指示する。</p> <p>○平行線のひき方や式が異なる複数の解決方法を引き出すことができるように、意図的指名を行い、全体共有する。</p>

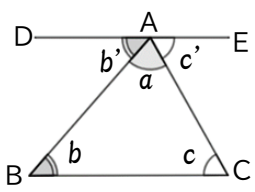
	<p>・辺BCをBの方へ延長した直線をBDとし、頂点Bを通過して辺ACに平行な直線BEをひく。</p> 	<p>◇三角形の内角の和が180°であることを、論理的に筋道立てて説明することができる。 <行動観察・学習プリント(思①)></p>
<p>展開 ② 12分</p>	<p>(2) 考えを深める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○三角形の内角の和が180°であることの複数の説明方法を共通点や簡潔・明瞭・的確さを視点に比較・検討する。 ・三角形のある辺に平行な直線をひいて考えている。 ・平行線の性質を利用し、三つの内角を一直線上に集めている。 ○比較・検討したことを基に、自分の考えや解き方を修正したり、更により方法がないか再考したりしたことを試行錯誤シートに入力する。 	<p>◎自他の多様な解決方法に触れ、自分の考えを広げ深めることができるように、グループになり、複数の証明方法を共通点や簡潔・明瞭・的確さを視点に比較・検討させる。</p> <p>○どんな形や大きさの三角形についても、三角形の内角の和は180°であることに気付くことができるように、どの三角形も平行線の錯角、同位角の性質を利用して説明できることを確認する。</p>
<p>まとめ 3分</p>	<p>【まとめ】 三角形の内角の和が180°であることは、平行線の性質を利用し、三つの内角を1直線上に集めることを式で表すことで証明できる。</p>	
<p>振り返り 10分</p>	<p>4 学習の振り返りとして、適用問題に取り組む。</p> <p>(問題) 図のように、三角形に平行線をひいた場合の証明方法を説明せよ。</p>  <p>○試行錯誤シートへ入力する。[☆]</p>	<p>◎生徒が試行錯誤したことを、次時以降の学習へ生かすことができるように、1人1台端末を使用し、試行錯誤シートへ入力させる。</p>

(4) 板書計画

[めあて] 三角形の内角の和が 180° であることを説明するには、どのようにしたらよいか。



・平行線の錯角は等しいから
 $\angle a = \angle a'$
 平行線の同位角は等しいから
 $\angle b = \angle b'$
 $\angle a + \angle b + \angle c$
 $= \angle a' + \angle b' + \angle c'$
 $= 180^\circ$



・平行線の錯角は等しいから
 $\angle b = \angle b'$ 、 $\angle c = \angle c'$
 $\angle a + \angle b + \angle c$
 $= \angle a + \angle b' + \angle c'$
 $= 180^\circ$
 したがって、三角形の内角の和は 180°

【まとめ】
 三角形の内角の和が 180° であることは、平行線の性質を利用し、三つの内角を1直線上に集めることを式で表すことで証明できる。

ことがらが成り立つわけをすでに正しいと分かっている性質を根拠にして示すことを証明という。

13 第7時の展開

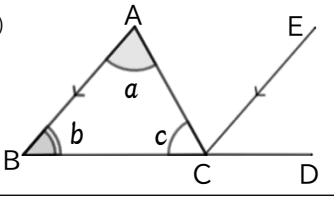
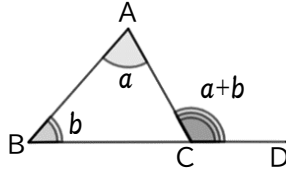
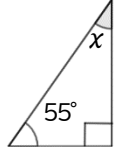
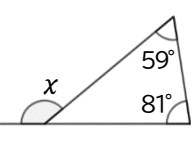
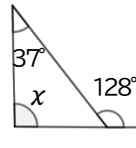
(1) ねらい

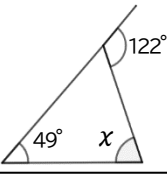
既習の図形の性質を利用する問題に取り組むことを通して、三角形の内角と外角の性質や多角形の内角の和、外角の和の性質を理解し、角の大きさを求めることができるようにする。

(2) 準備

教科書、学習プリント、提示資料、ICT端末

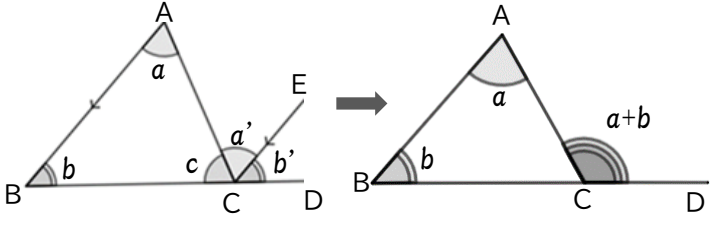
(3) 展開

<p>時間</p>	<p>○学習活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予想される生徒の反応 <p>[☆] : ICT活用</p>	<p>◎研究上の手立て</p> <ul style="list-style-type: none"> ○指導上の留意点 ●努力を要する生徒への支援 <p>◇評価項目<方法(観点)> [記] : 記録に残す評価</p>
<p>導入 5分</p>	<p>1 学習を把握し、めあてを設定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>(問題場面)</p> <p>$AB \parallel EC$</p>  </div> <p>○前時の証明方法から分かる新たな性質を考え、めあてを設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平行線の同位角、錯角が等しいことを利用して証明したけど、新たにどんな性質がいえるのだろうか。 <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>[めあて]</p> <p>三角形の内角と外角にはどのような関係があるのか。</p> </div>	<p>○前時で学習した証明から新たな性質を見いださせるために、前時の学習で学習支援ソフトに取り込んだ三角形の内角の和についての証明を、画像を使って振り返らせる。</p> <p>○前時で学習した証明から三角形の内角と外角の性質を見いださせるために、三角形の内角の和は180°であることの証明方法を提示し、新たな性質を見付けるよう問い掛ける。</p>
<p>展開 ① 15分</p>	<p>2 めあてを追究する。</p> <p>個別に追究し、解決方法や結果を全体で共有する。</p> <p>○三角形の内角と外角の関係を見いだす。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三角形の外角は、それととなり合わない二つの内角の和に等しい。 <p>$\angle ACD$ $= \angle a + \angle b$</p>  <p>○三角形の内角と外角の性質や多角形の内角の和、外角の和の性質を利用して、角の大きさを求める。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>(問題) $\angle x$ の大きさを求めよ。</p> <p>(1)  (2)  (3) </p> </div>	<p>◎一人一人が考えを表現できるように、ペアになり、自分の解決方法を説明し合うように指示する。</p> <p>○問題解決の根拠を引き出せるように、意図的指名を行う。</p> <p>●問題解決が進まない生徒には、これまでの学習プリントや試行錯誤シートを見返して解いていくよう助言する。</p>

まとめ 3分	<p>3 学習をまとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>【まとめ】 三角形の外角はそれととなり合わない二つの内角の和になっている。</p> </div>	
振り返り 10分	<p>4 学習の振り返りとして、適用問題に取り組む。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>(問題) $\angle x$ の大きさを求めよ。</p>  </div> <p>○ 試行錯誤シートへ入力する。入力後、問題づくりに取り組む。 [☆]</p>	<p>◎ 生徒が問題解決するために試行錯誤したことを、次時以降の学習へ生かすことができるように、1人1台端末を使用し、試行錯誤シートへ入力させる。</p> <p>◎ 学習内容の定着を図るために、1人1台端末を使い、図形作成ソフトを活用して問題づくりを行わせる。また、学習支援ソフトで共有し、本時の学びを表現させる。</p>
演習 17分	<p>5 練習問題に取り組む。</p> <p>○ 既習の図形の性質を利用して、問題を解く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 二つの内角の大きさが分かっている、一つの外角を求める場合には、三角形の内角と外角の性質を利用して求める方が簡単な。 ・ 図に平行線がある場合には、平行線の同位角、錯角は等しいことを利用することが多い。 	<p>○ 既習の図形の性質を利用して問題解決することのよさに気付くことができるように、練習問題の解答後、問題ごとに解決方法の根拠を確認する。</p> <p>● 問題を解いている途中で考えをもてなくなった場合には、これまでの試行錯誤シートを見返したり、まわりの友達に相談したりしてもよいことを伝える。</p> <p>◇ 三角形の内角と外角の性質を理解し、既習の図形の性質を利用して角の大きさを求めることができる。 < 行動観察・学習プリント (知①、③) [記] ></p>

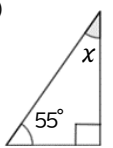
(4) 板書計画

[めあて] 三角形の内角と外角にはどのような関係があるのか。



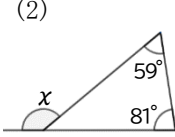
(問題) $\angle x$ の大きさを求めよ。

(1)



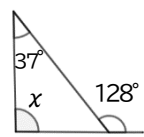
$\angle x = 35^\circ$

(2)



$\angle x = 140^\circ$

(3)




$\angle x = 91^\circ$

【まとめ】

- ・ 三角形の外角は、それととなり合わない二つの内角の和になっている。
- ・ 三角形の一つの外角と二つの内角がある問題では、三角形の内角と外角の性質が利用して考えると分かりやすい。
- ・ 問題ごとに、これまで学習した図形の性質のどれを使えばよいのか判断し、求めていくことが大切である。

(適用問題) $\angle x$ の大きさを求めよ。



$$\angle x = 122^\circ - 49^\circ = 73^\circ$$

14 第8時の展開

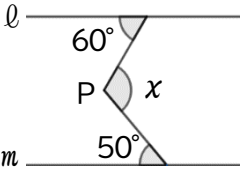
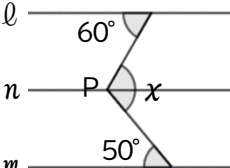
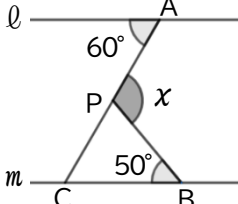
(1) ねらい

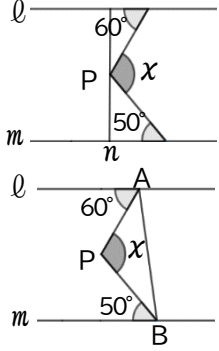
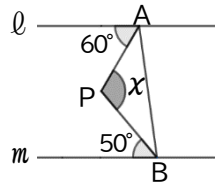
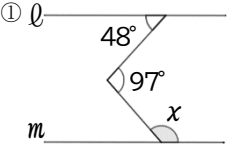
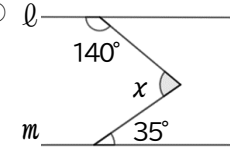
図形の性質を踏まえた補助線を生かして、平行線と折れ線の角の大きさを考察するとともに、角の大きさの求め方を説明できるようにする。

(2) 準備

教科書、学習プリント、提示資料、ICT端末

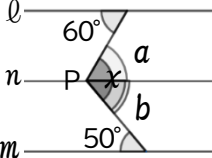
(3) 展開

<p>時間</p>	<p>○学習活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予想される生徒の反応 [☆] : ICT活用 	<p>◎研究上の手立て</p> <p>○指導上の留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ●努力を要する生徒への支援 <p>◇評価項目<方法(観点)> [記] : 記録に残す評価</p>
<p>導入5分</p>	<p>1 学習を把握し、めあてを設定する。</p> <div data-bbox="240 663 738 891" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(問題場面)</p>  </div> <p>○平行線と折れ線の角の大きさの求め方を考え、めあてを設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・このままだとよく分からないな。 ・補助線や平行線をひくのかな。 ・$60^\circ + 50^\circ$ で、$\angle x = 110^\circ$ かな。 <div data-bbox="277 1144 1386 1256" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>[めあて]</p> <p>どのようにすれば$\angle x$の大きさを求める方法を説明できるか。</p> </div>	<p>○問題場面の際、既習の図形の性質を利用できるように、既習事項と違いがある平行線と折れ線の角の図を提示し、$\angle x$の大きさを予想させる。</p> <p>○学習の見通しをもたせるために、実測せずに$\angle x$の大きさを求めるには何を必要があるのかと問い掛け、補助線や平行線をひいてから角の大きさを求めていくという解決の方針を引き出す。</p>
<p>展開22分</p>	<p>2 めあてを追究する。</p> <p>(1) 個別に追究し、解決方法や結果を全体で共有する。</p> <p>①</p> <p>○平行線と折れ線の角の大きさの求め方を多様な方法で考え、根拠を明らかにして説明する。 [☆]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・①点Pを通り直線lとmに平行な直線n <div data-bbox="459 1570 699 1749" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> ・②線分APをPの方に延長し、直線mとの交点をC <div data-bbox="459 1809 707 2024" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div>	<p>◎解決の見通しをもつことができるように、学習プリントへ問題解決に必要な既習の図形の性質をかき込ませる。</p> <p>○自他の解決方法を共有することができるように、1人1台端末を利用し、学習プリントに記述した自分の解決方法を画像にして、学習支援ソフトに取り込ませる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●考えをもてない生徒には、共有された他の生徒の考え方を参考にしたり、これまでの学習プリントや試行錯誤シートを見返したりして求めていくよう助言する。 <p>◎一人一人が考えを表現できるように、ペアになり、解決方法を説明し合うように指示する。</p> <p>◇平面図形の性質について学んだことを学習に生かそうとしている。</p>

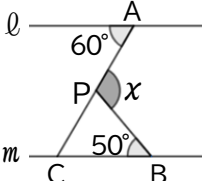
	<p>・③点Pを通り直線ℓとmに垂直な直線n</p>  <p>・④線分ABをひく</p> 	<p><行動観察・学習プリント・試行錯誤シート（態②） [記] ></p> <p>○補助線のひき方や式が異なる複数の解決方法を引き出すことができるように、意図的指名を行う。</p> <p>◇平行線と折れ線の角の大きさの求め方を、補助線や根拠となる図形の性質を明らかにして説明することができる。</p> <p><行動観察・学習プリント・試行錯誤シート（態①） [記] ></p>
<p>展開② 12分</p>	<p>(2) 考えを深める。</p> <p>○複数の異なる角の大きさの求め方を簡潔・明瞭・的確さを視点に比較・検討する。</p> <p>・平行線をひき、平行線の性質を利用すると求めやすい。</p> <p>○比較・検討したことを基に、自分の考えや解き方を修正したり、更により方法がないか再考したりしたことを試行錯誤シートに入力する。</p>	<p>◎自他の多様な解決方法に触れ、自分の考えを広げ深めることができるように、グループになり、複数の求め方を簡潔・明瞭・的確さを視点に比較・検討させる。</p> <p>●補助線をひいたが、グループでは解決が困難である求め方が表現した場合は、全体で共有し、まとめの後に考えるよう伝える。</p>
<p>まとめ 2分</p>	<p>【まとめ】 ∠xの大きさは、平行線の性質や三角形の内角と外角の性質を利用することで求められる。</p>	
<p>振り返り 9分</p>	<p>4 学習の振り返りとして、練習問題に取り組む。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(問題) ∠xの大きさを求めよ。(ℓ//m) また、そうなる理由を説明せよ。</p> <p>① </p> <p>② </p> </div> <p>○試行錯誤シートへ入力する。入力後、問題づくりに取り組む。[☆]</p>	<p>◎生徒が試行錯誤したことを、次時以降の学習へ生かすことができるように、1人1台端末を使用し、試行錯誤シートへ入力させる。</p> <p>◎学習内容の定着を図るために、1人1台端末を使い、教科書にあるデジタルコンテンツのリンクを学習支援ソフトへ貼り付け、それらを活用して問題づくりを行わせる。また、学習支援ソフトで共有し、本時の学びを表現させる。</p>

(4) 板書計画

[めあて] どのようにすれば∠xの大きさを求める方法を説明できるか。



・平行線の錯角は等しいから、
∠a=60° ∠b=50°
∠x = ∠a + ∠b
= 60° + 50°
= 110°



・平行線の錯角は等しいから、∠ACB=60°
△PCBで、三角形の外角はそれととなり合わない
2つの内角の和に等しいから、
∠x=∠PCB+∠PBC=60° + 50° = 110°

【まとめ】
∠xの大きさは、平行線の性質や三角形の内角と外角の性質を利用することで求められる。

15 第9時の展開

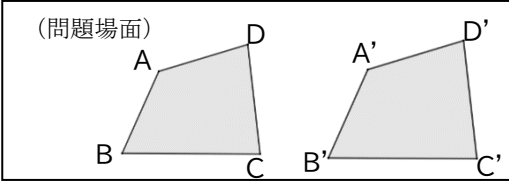
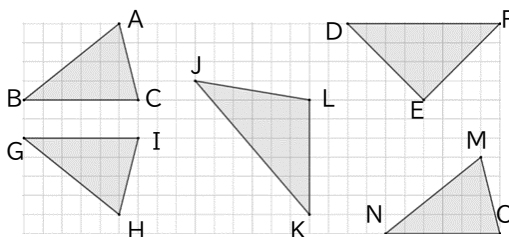
(1) ねらい

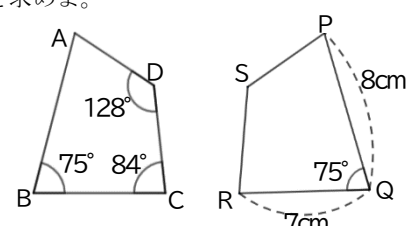
いくつかの平面図形について、線分の長さや角の大きさを考察することを通して、平面図形の合同の意味と表し方や合同な図形の性質を理解できるようにする。

(2) 準備

教科書、学習プリント、提示資料、ICT端末

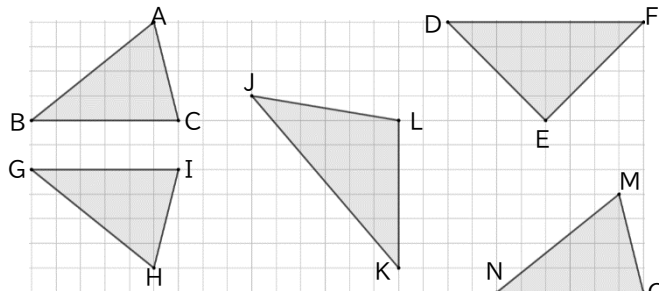
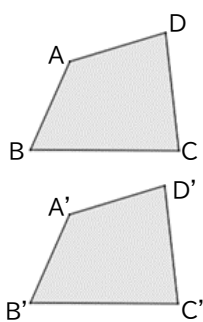
(3) 展開

<p>時間</p>	<p>○学習活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予想される生徒の反応 <p>[☆] : ICT活用</p>	<p>◎研究上の手立て</p> <p>○指導上の留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ●努力を要する生徒への支援 <p>◇評価項目<方法(観点)> [記] : 記録に残す評価</p>
<p>導入 5分</p>	<p>1 学習を把握し、めあてを設定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>(問題場面)</p>  </div> <ul style="list-style-type: none"> ○小学校で学習した平面図形の合同について振り返った後、めあてを設定する。 ・形も大きさも同じ図形どうしを合同という。 ・2本の図形を動かして、ぴったり重なれば合同であるという。 ○合同の記号≡の意味を知り、二つの四角形を記号≡を使って表す。 ・四角形$ABCD \equiv$四角形$A' B' C' D'$ <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>[めあて]</p> <p>合同な図形にはどのような性質があるのか。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ○問題場面の際、合同な図形について新たな性質を学ぶ必要性を感じることができるように、小学校では二つの図形の間を、実測や実験により説明したことを確認する。 ○見通しをもつことができるように、どの既習事項を利用して、合同な図形の性質を見いだしていくのかを確認する。 ○合同の記号≡を使うときの表し方の理解を深めることができるように、対応する頂点を、周にそって同じ順に書くことを理解させ、合同の記号≡を使う度に確認する。
<p>展開 ① 25分</p>	<p>2 めあてを追究する。</p> <p>(1) 個別に追究し、解決方法や結果を全体で共有する。</p> <p>① 合同な図形の性質を見付ける。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対応する辺の長さは等しいな。 $AB = HG$ ・対応する角の大きさは等しいな。 $\angle ABC = \angle HGI$ ・対応する高さも等しくなるぞ。 	<ul style="list-style-type: none"> ○合同な図形を見付け、合同の記号≡を使って表すために、対応する辺や角に着目させる。 ◎一人一人が考えを表現できるように、ペアになり、解決方法を説明し合うように指示する。 ○複数の異なる合同な図形の性質を引き出すことができるように意図的指名を行う。 ◇平面図形の合同の意味と表し方や合同な図形の性質を理解している。 <p style="text-align: center;"><行動観察・学習プリント(知④)></p>

展開 ② 7 分	(2) 考えを深める。 ○ 合同な図形の構成要素について、気付いたことを学習プリントへ書く。 ・ 三角形の頂点から対応する辺への垂線の長さも等しいぞ。 ・ 四角形の場合は対角線の長さも等しくなるな。 ・ 辺だけが等しいわけではないな。	○ 合同な図形では、対応する線分や角は等しくなることに気付くことができるように、合同な図形では、なぜ対応する線分は等しいとなっているのかを問い掛ける。 ● 考えているが根拠を表現できない生徒には、学習プリントにある図形に、もう一度着目して考えてみるよう助言する。
ま と め 3 分	【まとめ】 <合同な図形の性質> 合同な図形では、対応する線分や角は等しい。	
振 り 返 り 10 分	4 学習の振り返りとして、適用問題に取り組む。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>(問題) ①二つの四角形の合同を記号\equivを使って表しなさい。②辺PSに対応する辺はどれか。③辺ABの長さと$\angle R$の大きさを求めよ。</p>  </div> ○ 試行錯誤シートへ入力する。[☆]	◎ 生徒が試行錯誤したことを、次時以降の学習へ生かすことができるように、1人1台端末を使用し、試行錯誤シートへ入力させる。

(4) 板書計画

[めあて] 合同な図形にはどのような性質があるのか。



※ $\triangle ABC \equiv \triangle HGI$ 、 $\triangle ABC \equiv \triangle MNO$

【まとめ】
 <合同な図形の性質>
 合同な図形では、対応する線分や角は等しい。

(対応する辺としないのは、対応する高さや対角線の線分が等しいこともあるから)

・ 四角形 $ABCD \equiv$ 四角形 $A'B'C'D'$
 対応する頂点の名まえを周にそって同じ順に書く。

- ・ 対応する辺の長さは等しくなる。
- ・ 対応する角の大きさは等しくなる。
- ・ 対応する高さも等しくなる。
 → 他の頂点から対応する辺への垂線の長さも等しくなる。
- ・ 四角形は対角線の長さも等しい。

16 第10時の展開

(1) ねらい

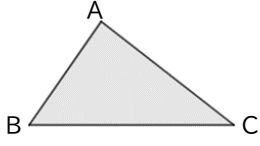
ある三角形と合同な三角形をかくための方法を考えることを通して、三角形の合同条件が成り立つ理由を理解できるようにする。

する。

(2) 準備

教科書、学習プリント、提示資料、ICT端末

(3) 展開

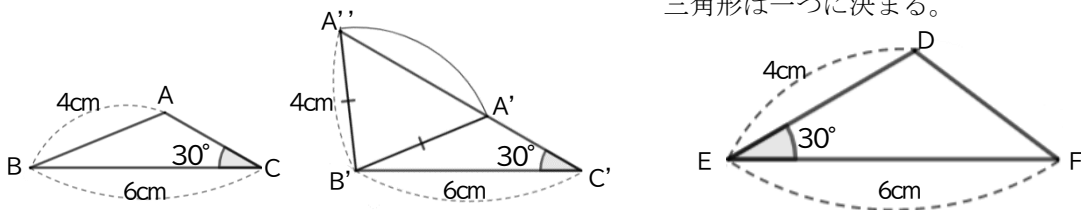
時間	<p>○学習活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予想される生徒の反応 <p>[☆] : ICT活用</p>	<p>◎研究上の手立て</p> <p>○指導上の留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ●努力を要する生徒への支援 <p>◇評価項目<方法(観点)> [記] : 記録に残す評価</p>
導入 5分	<p>1 学習を把握し、めあてを設定する。</p> <div data-bbox="279 712 732 882" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>(問題場面)</p>  </div> <p>○図の三角形と合同な三角形をかくときの必要な情報について考え、めあてを設定し、学習の見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・辺と角の情報が分かれば、合同な三角形がかけると思うな。 <div data-bbox="279 1144 1394 1263" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>[めあて]</p> <p>どのようにすれば△ABCと合同な三角形をかけるか。</p> </div>	<p>○ある三角形と合同な三角形をかくために、三角形の画像を提示し、三角形が一つに決まる決定条件を考えさせる。</p> <p>○合同な三角形をかくための見通しをもたせるために、三つの辺の長さや三つの角の大きさ全部の情報の必要があるのかと問い掛ける。</p>
展開 ① 20分	<p>2 めあてを追究する。</p> <p>(1) 個別に追究し、解決方法や結果を全体で共有する。</p> <p>○三角形の決定条件を手掛かりにして、実際に三角形をかく。 [☆]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・3辺が4 cm、5 cm、6 cmの三角形 ・2辺が4 cm、6 cmで、一つの角が30°の三角形 ・1辺が6 cmで、二つの角が30°と45°の三角形 <p>○二つの三角形が合同になる条件について考える。</p>	<p>◎一人一人が考えを表現できるように、ペアになり、自分が作図した三角形を説明し、プリントの図を重ね、比べてみるよう指示する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●考えをもてない生徒には、共有した図を参考にして、三角形をかくよう助言する。
展開 ② 10分	<p>(2) 考えを深める。</p> <p>○二つの三角形が合同になる条件について、共通点や相違点を視点に比較・検討し、三角形の合同条件を理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・3辺が決まれば、三角形は一つに決 	<p>○三角形の合同条件を理解させるために、三角形が一つに決まる決定条件を確認する。</p> <p>◇三角形の合同条件が成り立つ理由を、三角形の決定条件を基にして考え、理解することができる。</p> <p style="text-align: right;"><行動観察・学習プリント(知④)></p>

	まるな。 ・ 2 辺とその間の角が決まれば、三角形は一つに決まるな。 ・ 1 辺とその両端の角が決まれば、三角形は一つに決まるな。	
まとめ 7分	3 学習をまとめる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 【まとめ】 三角形があたえられたとき、 ① 3 辺、② 2 辺とその間の角、③ 1 辺とその両端の角 のどれかを使えば、その三角形と合同な三角形をかくことができる。 </div> ○ 三角形の合同条件を確認する。	
振り返り 8分	4 学習の振り返りとして、適用問題に取り組む。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 〔問題〕 $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ で $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ をいいたい。 今、$AB=DE$、$BC=EF$ が成り立っているとき、他にどんなことが成り立てば、二つの三角形は合同になるか。また、そのときの合同条件をいいなさい。 </div> ○ 試行錯誤シートへ入力する。〔☆〕	◎ 生徒が試行錯誤したことを、次時以降の学習へ生かすことができるように、1 人 1 台端末を使用し、試行錯誤シートへ入力させる。

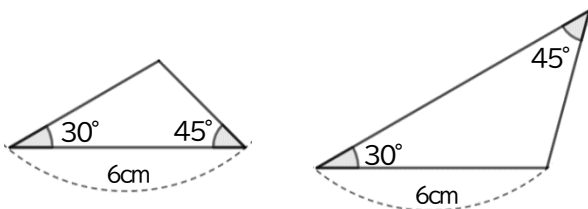
(4) 板書計画

〔めあて〕 どのようにすれば $\triangle ABC$ と合同な三角形をかけるか。

- ・ 3 辺が決まれば、三角形は一つに決まる。
- ・ 2 辺と一つの角では、三角形は一つに決まらない。 → 一つの角の位置を「2 辺の間」と決めれば三角形は一つに決まる。



- ・ 1 辺と二つの角では、三角形は一つに決まらない。 → 二つの角の位置を「1 辺の両端」と決めれば三角形は一つに決まる。



【まとめ】

三角形があたえられたとき、
 ① 3 辺、② 2 辺とその間の角、③ 1 辺とその両端の角
 のどれかを使えば、その三角形と合同な三角形をかくことができる。

< 三角形の合同条件 >

- ・ 3 組の辺がそれぞれ等しい。
- ・ 2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しい。
- ・ 1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい。

17 第11時の展開

(1) ねらい

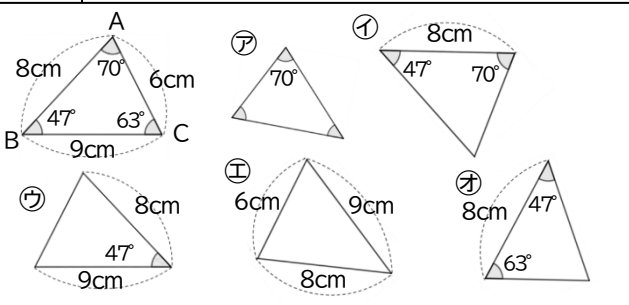
二つの三角形について、合同条件に当てはまる辺や角を明らかにすることで、三角形の合同条件を基に合同を判断する方法を理解することができるようにする。

(2) 準備

教科書、学習プリント、提示資料、ICT端末

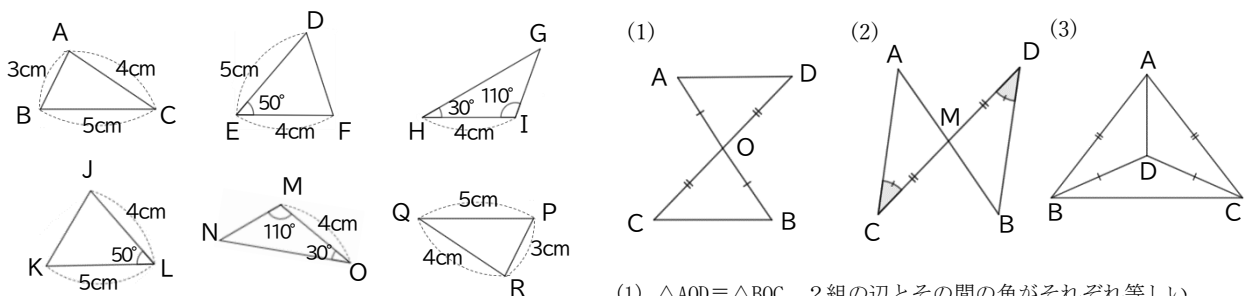
(3) 展開

<p>時間</p>	<p>○学習活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予想される生徒の反応 [☆] : ICT活用 	<p>◎研究上の手立て</p> <ul style="list-style-type: none"> ○指導上の留意点 ●努力を要する生徒への支援 ◇評価項目<方法(観点)> [記] : 記録に残す評価
<p>導入 5分</p>	<p>1 学習を把握し、めあてを設定する。</p> <div data-bbox="239 660 750 907" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(問題場面)</p> </div> <p>○問題場面から問題文をつくることを通して、めあてを設定し、学習の見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・辺と角についての情報を調べれば、合同な三角形の組を選べると思う。 <div data-bbox="279 1131 1396 1232" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>[めあて] 合同な三角形の組を見付けるには、どのようにしたらよいだろうか。</p> </div>	<p>○問題場面の際、いくつかの三角形から合同な三角形の組を見いだすポイントを考える必要性を感じることができるように、六つの三角形の画像を一瞬提示する。</p> <p>○学習の見通しをもたせるために、三角形のどこに着目していく必要があるのかと問い掛ける。</p>
<p>展開 ① 22分</p>	<p>2 めあてを追究する。</p> <p>(1) 個別に追究し、解決方法や結果を全体で共有する。</p> <p>○三角形の合同条件を根拠にして、合同な三角形の組を選ぶ。</p> <div data-bbox="239 1478 750 1780" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> </div>	<p>◎一人一人が考えを表現できるように、ペアになり、自分が選んだ合同な三角形の組を、三角形の合同条件を根拠に説明し合うよう指示する。</p> <p>●考えをもてない生徒には、これまでの学習プリントや振り返りシートなどを見返して考えていくよう助言する。</p> <p>◇三角形の合同条件を根拠にして、二つの三角形が合同かどうかを判断する方法を理解することができる。</p> <p style="text-align: center;"><行動観察・学習プリント(知④) [記]></p>
<p>展開 ② 10分</p>	<p>(2) 考えを深める。</p> <p>○合同な三角形の組を選んだ根拠について、関連性や共通性を明らかにして比較・検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・辺の情報だけのときは、3辺だな。 	<p>○異なる解決方法を引き出すために、意図的指名を行い、全体共有する。</p> <p>○合同の記号を使うときの表し方の理解を深めることができるように、対応する頂点を、多角形の周にそ</p>

分	<ul style="list-style-type: none"> 角の情報だけでは、合同条件にはならない。 角の大きさが与えられている数で、三角形の合同条件が絞れる。 	って同じ順に書くことを、記号≡を使う度に確認する。
まとめ 5分	<p>3 学習をまとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>【まとめ】</p> <ul style="list-style-type: none"> 二つの三角形が合同かどうかは、三角形の合同条件にあてはまるか判断して見付けければよい。 合同な三角形の組を記号≡を使って表すときには、対応する頂点の順序をそろえてかく。 </div>	
振り 返り 8分	<p>4 学習の振り返りとして、適用問題に取り組む。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>(問題)</p> <p>△ABC と合同な三角形を㉗～㉚から見付け記号≡を使って表しなさい。また、そのときに使った合同条件もかきなさい。</p>  </div>	<ul style="list-style-type: none"> ㉗、1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい ㉘、2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい ㉙、3組の辺がそれぞれ等しい <p>○試行錯誤シートへ入力する。 [☆]</p> <p>◎生徒が試行錯誤したことを、次時以降の学習へ生かすことができるように、1人1台端末を使用し、試行錯誤シートへ入力させる。</p>

(4) 板書計画

[めあて] 合同な三角形の組を見付けるには、どのようにしたらよいだろうか。



- △ABC ≡ △RPQ 3組の辺がそれぞれ等しい。
- △DEF ≡ △KLJ 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい。
- △GHI ≡ △NOM 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい。

【まとめ】 二つの三角形が合同かどうかは、三角形の合同条件にあてはまるか判断して見付けければよい。
 合同な三角形の組を記号≡を使って表すときには、対応する頂点の順序をそろえてかく。

18 第12時の展開

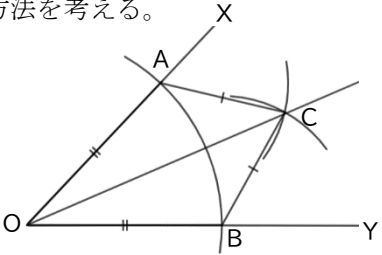
(1) ねらい

角の二等分線の作図方法が正しいことを、証明することを通して、証明の進め方とことがらの仮定と結論の意味を理解できるようにする。

(2) 準備

教科書、学習プリント、提示資料、ICT端末

(3) 展開

<p>時間</p>	<p>○学習活動 ・予想される生徒の反応 [☆] : ICT活用</p>	<p>◎研究上の手立て ○指導上の留意点 ●努力を要する生徒への支援 ◇評価項目<方法(観点)> [記] : 記録に残す評価</p>
<p>導入 5分</p>	<p>1 学習を把握し、めあてを設定する。 ○角の二等分線を作図した後、二つの角を実測し、その作図方法が正しいことを確認してから、めあてを設定する。 ・どうやって証明するのだろう。 ・二つの三角形の合同が証明できれば、二つの角が等しくなり、角の二等分線の作図方法が正しいことをいえると思う。</p>	<p>○角の二等分線の作図方法が正しいことを証明する必要性を感じることができるよう、実際にコンパスで角の二等分線を作図し、二つに分けた角度を実測させる。 ○見通しをもつことができるように、角の二等分線の作図方法が正しいことをいうためには、二つの角が等しくなることを示すことを確認し、そのことを示すにはどんなことをいう必要があるのかと問い掛ける。</p>
<p>[めあて] どのようにすれば角の二等分線の作図方法が正しいことを証明できるか。</p>		
<p>展開 ① 20分</p>	<p>2 めあてを追究する。 (1) 個別に追究し、解決方法や結果を全体で共有する。 ○角の二等分線を作図の方法が正しいことを、仮定と結論を確認し、三角形の合同条件を根拠にして証明する方法を考える。</p> 	<p>◎一人一人が考えを表現できるように、ペアになり、自分が選んだ合同な三角形の組を、三角形の合同条件を根拠に説明し合うよう指示する。 ●考えをもてない生徒には、二等分した角を含む三角形に着目し、その二つの三角形の合同から考えていくよう助言する。 ◇証明の必要性と意味及びその方法を考えようとしている。 <行動観察・学習プリント・試行錯誤シート(態①) [記]></p>
<p>展開 ② 10分</p>	<p>(2) 考えを深める。 ○誤りのある証明を読み、その誤りを指摘し、正しい証明へ改善する。 ・最終的に等しくなることをいいたい角を使って証明しているな。</p>	<p>○証明についての考えを深めるために、誤りのある証明がかかれた学習プリントを配布し、正しい証明に改善させる。 ○合同の記号を使うときの表し方の理解を深めるために、対応する頂点を、周にそって同じ順に書くことを、記号≡を使う度に確認する。</p>

		◇証明の進め方を理解している。 <行動観察・学習プリント(知⑤)>
まとめ 5分	3 学習をまとめる。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【まとめ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・角の二等分線の証明では仮定から始まり、これまでに正しいと分かっていることを根拠にしながら結論を導く。 ・○○ ならば □□のとき、「ならば」の前の○○の部分^{仮定}を仮定 「ならば」の後の□□の部分^{結論}を結論 という。 </div>
振り返り 10分	4 学習の振り返りとして、適用問題に取り組む。	◇ことがらの仮定と結論の意味を理解している。 <行動観察・学習プリント(知⑤) [記]> ◎生徒が試行錯誤したことを、次時以降の学習へ生かすことができるように、1人1台端末を使用し、試行錯誤シートへ入力させる。 ◎学習内容の定着を図るために、1人1台端末を使い、学習支援ソフトを活用して問題づくりを行わせ、学んだことを表現させる。
	○試行錯誤シートへ入力する。入力後、問題づくりに取り組む。[☆]	

(4) 板書計画

[めあて] どのようにすれば角の二等分線の作図方法が正しいことを証明できるか。

はじめに与えられた条件<仮定>
 $OA=OB, AC=BC$

最後に言いたいことがら<結論>
 $\angle AOC = \angle BOC$

【まとめ】

- ・角の二等分線の証明では仮定から始まり、これまでに正しいと分かっていることを根拠にしながら結論を導く。
- ・○○ ならば □□のとき、「ならば」の前の○○の部分^{仮定}を仮定
「ならば」の後の□□の部分^{結論}を結論 という。

☆仮定と結論
 ○○ ならば □□である。
 仮定 結論

[証明]
 $\triangle AOC$ と $\triangle BOC$ において、
 仮定より
 $OA=OB$ … ①
 $AC=BC$ … ②
 共通な辺だから
 $OC=OC$ … ③
 ①、②、③より
 $\triangle AOC \cong \triangle BOC$
 合同な図形の対応する角は等しいから
 $\angle AOC = \angle BOC$
 よって、半直線 OC は
 $\angle XOY$ の二等分線である。

19 第13時の展開

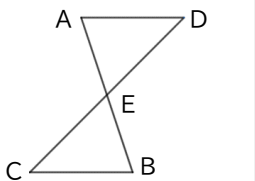
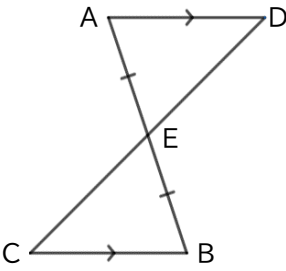
(1) ねらい

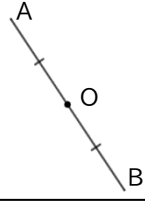
既習の図形の性質を利用して簡単な図形の性質を証明することを通して、仮定と結論を区別し、根拠となることがらを明らかにして結論を導くことができるようにする。

(2) 準備

教科書、学習プリント、提示資料、ICT端末

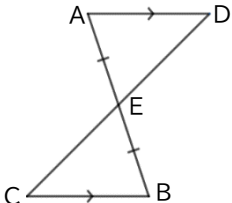
(3) 展開

時間	<p>○学習活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予想される生徒の反応 <p>[☆] : ICT活用</p>	<p>◎研究上の手立て</p> <ul style="list-style-type: none"> ○指導上の留意点 ●努力を要する生徒への支援 ◇評価項目<方法(観点)> [記] : 記録に残す評価
導入 5分	<p>1 学習を把握し、めあてを設定する。</p> <p>(問題1)</p> <p>右の図は、線分 AB と CD の交点を E として、 となるようにかいたものである。 このとき、$ED=EC$ となることを証明せよ。</p>	<div style="text-align: right;">  </div> <p>○問題文の仮定を考え、めあてを設定し、学習の見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平行線の同位角、錯角が等しいことを利用したいな。 ・$AD \parallel CB$ と $EA=EB$ ならば三角形の合同がいえると思う。 ・仮定は $EA=EB$ と $\angle EAD = \angle EBC$ かな。 ・二つの三角形の合同が証明できれば、対応する辺は等しくなるから、結論の $ED=EC$ がいえると思う。 <p>○問題提示の際、仮定と結論を区別し、根拠を明らかにして証明する必要性を感じることができるよう、仮定の印が消された図と仮定を穴埋めにした問題文を提示する。</p> <p>○問いを見だし、めあてを設定することができるよう、問題1での仮定について問い掛ける。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>[めあて]</p> <p>三角形の合同条件をどのように利用すれば図形の性質を証明できるか。</p> </div>
展開 ① 17分	<p>2 めあてを追究する。</p> <p>(1) 個別に追究し、解決方法や結果を全体で共有する。</p> <p>○三角形の合同条件を利用して、簡単な図形の性質を証明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・仮定を $AE=BE$、$AD \parallel CB$ とする。 <div style="text-align: center;">  </div>	<p>◎解決の見通しをもつことができるよう、学習プリントへ証明に利用できそうなことをかき込ませる。</p> <p>◎一人一人が考えを表現できるように、ペアになり、自分が選んだ三角形の組と、その合同を示すための合同条件について説明し合うよう指示する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●考えをもてない生徒には、三角形の合同条件を振り返らせ、その合同条件を生かすよう助言する。

展開 ② 10分	(2) 考えを深める。 ○問題1と同じ図で、仮定を変更し、ペアで証明し合う。 ・今度は、仮定を、 $AD \parallel CB$ と $AD = CB$ にしてみよう。	○証明についての考えを深めることができるように、問題1と同じ図で、仮定を変更し、ペアになって証明し合うよう指示する。
まとめ 5分	<p>3 学習をまとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>【まとめ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・証明では仮定から始まり、これまでに正しいと分かっていることを根拠にしながら結論を導く。 ・辺の長さや角の大きさが等しいことを証明するには、三角形の合同を示す。 </div>	
振り 返り 13分	<p>4 学習の振り返りとして、適用問題に取り組む。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>(問題2)</p> <p>右の図で、点Oは線分ABの中点である。点Oで線分ABと交わる線分CDを$OC = OD$となるようにかき、点AとC、点BとDを結ぶ。 <input type="text"/> となることを証明せよ。</p> </div> <p>○試行錯誤シートへ入力する。 [☆]</p>	<p>◇証明の根拠となることばを明らかにして、簡単な図形の性質を証明することができる。 <行動観察・学習プリント・試行錯誤シート（思①） [記] ></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;">  </div> <p>○生徒が試行錯誤したことを、次時以降の学習へ生かすことができるように、1人1台端末を使用し、試行錯誤シートへ入力させる。</p>

(4) 板書計画

[めあて] 三角形の合同条件をどのように利用すれば図形の性質を証明できるか。



(証明)

$\triangle AED$ と $\triangle BEC$ において、
 仮定より $EA = EB$ … ①
 対頂角は等しいから
 $\angle AED = \angle BEC$ … ②
 平行線の錯角は等しいから
 $\angle EAD = \angle EBC$ … ③

①、②、③より、
 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから
 $\triangle AED \equiv \triangle BEC$
 合同な図形の対応する辺は等しいから
 $ED = EC$

仮定： $EA = EB$
 $AD \parallel CB$
 結論： $ED = EC$

【まとめ】

- ・証明では仮定から始まり、これまでに正しいと分かっていることを根拠にしながら結論を導く。
- ・辺の長さや角の大きさが等しいことを証明するには、三角形の合同を示す。

20 第14時の展開 [「つかう」過程]

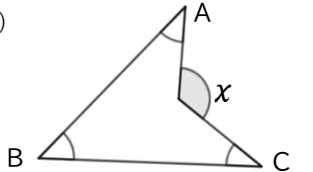
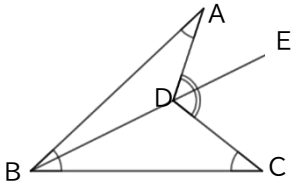
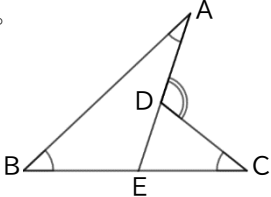
(1) ねらい

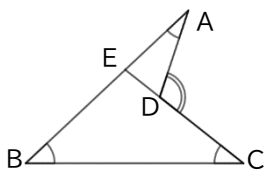
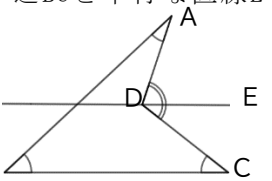
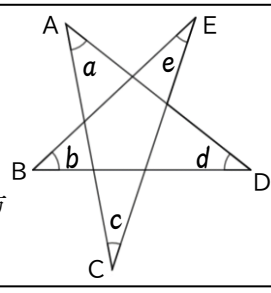
既習の図形の性質を生かして、矢じり形の角について考えることを通して、根拠となることがらを明らかにして、解決の過程を説明できるようにする。

(2) 準備

教科書、学習プリント、提示資料、ICT端末

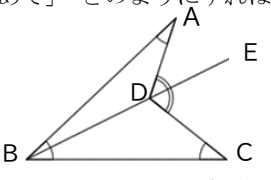
(3) 展開

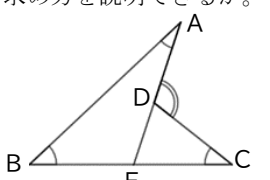
<p>時間</p>	<p>○学習活動 ・予想される生徒の反応 [☆] : ICT活用</p>	<p>◎研究上の手立て ○指導上の留意点 ●努力を要する生徒への支援 ◇評価項目<方法(観点)> [記] : 記録に残す評価</p>
<p>導入 5分</p>	<p>1 学習を把握し、めあてを設定する。</p> <div data-bbox="252 658 730 846" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(問題場面)</p>  </div> <p>○矢じり形の$\angle x$の大きさを考え、めあてを設定し、学習の見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・$\angle x$の大きさは3つの角をたした大きさになるかと思うけど、その理由はよく分からないな。 ・補助線や平行線をひいて$\angle x$の大きさを求めていくのかな。 <div data-bbox="284 1189 1394 1294" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>[めあて] どのようにすれば矢じり形の角の求め方を説明できるか。</p> </div>	<p>○問題場面の際、生徒が既習の図形の性質を利用して新たな図形の性質を見いだしていく必要性を感じることができるように、角の大きさの求め方をすぐに説明できない矢じり形の図を提示する。</p> <p>○学習の見通しをもつことができるように、実測ではなく$\angle x$の大きさを求めていくためにはどのようなことが必要かと問い掛ける。</p>
<p>展開 ① 22分</p>	<p>2 めあてを追究する。</p> <p>(1) 個別に追究し、考えや解決方法を全体で共有する。</p> <p>○根拠を明らかにして、矢じり形の性質を説明する。 [☆]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・点Dを通る半直線BE をひく。 <div data-bbox="288 1621 580 1800" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> ・辺ADを延長し、辺BCとの交点をEとする。 <div data-bbox="331 1868 603 2063" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div>	<p>◎解決の見通しをもつことができるように、学習プリントに、解決するために必要な図形の性質をかき込ませる。</p> <p>◎一人一人が考えを表現できるように、ペアになり、自分の解決方法を説明し合うように指示する。</p> <p>○自他の解決方法を共有することができるように、1人1台端末を利用し、学習プリントに記述した自分の解決方法を画像にして、学習支援ソフトに取り込ませる。</p> <p>●考えをもてない生徒には、共有された他の生徒の考え方を参考にしたり、これまでの学習プリントや試行錯誤シートを見返したりして説明するように助言する。</p> <p>○補助線のひき方が異なる複数の解決方法を引き出すことができるように、意図的指名を行う。</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ・辺CDを延長し、辺ABとの交点をEとする。  <ul style="list-style-type: none"> ・点Dを通り辺BCと平行な直線Eをひく。 	<ul style="list-style-type: none"> ○複数の異なる解決方法について考察できるように、問題解決の過程が異なる方法を事前に予想し、生徒から表現しなかった解き方を紹介する。 ◇根拠となることがらを明らかにして、矢じり形の角の性質を説明することができる。 <行動観察・学習プリント・試行錯誤シート（思①） [記] >
<p>展開 ② 12分</p>	<p>(2) 考えを深める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○複数の異なる考え方の共通点や相違点を視点に比較・検討する。 ・補助線をひき、三角形の内角と外角の性質を利用すると考えやすい。 ・補助線をひき、これまで学習した図形の性質を利用して考えている。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎自分の考えを広げ深めることができるように、グループになり、自他の多様な解決方法に触れ、それを共通点や相違点を視点に比較・検討させる。 ○補助線をひいたが、グループでは解決が困難である求め方が表現した場合は、全体で共有し、まとめの後に考えるよう伝える。
<p>まとめ 3分</p>	<p>【まとめ】 矢じり形では、三つのとがった角を全てたすと、へこんでいる溝の角になる。</p>	
<p>振り返り 8分</p>	<p>4 学習を振り返る。</p> <p>[問題] 印をつけた五つの角の和を求めよ。 また、その求め方を説明せよ。</p>  <p>○試行錯誤シートへ入力する。 [☆]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○自他の解決方法を共有することができるように、1人1台端末を利用し、自分の解決方法を画像にして、学習支援ソフトに取り込ませる。 ◎生徒が問題を解決するために試行錯誤したことを、次時以降の学習へ生かすことができるように、1人1台端末を使用し、試行錯誤シートへ入力させる。

(4) 板書計画

[めあて] どのようにすれば矢じり形の角の求め方を説明できるか。

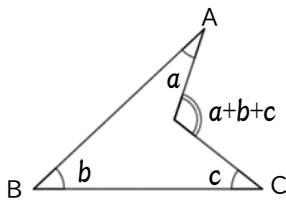




- ・△ABDと△CBDで、三角形の外角はそれととなり合わない二つの内角の和に等しいから、
 $\angle ADE = \angle A + \angle ABD \dots ①$
 $\angle CDE = \angle CBD + \angle C \dots ②$
 $\angle ADC = \angle ADE + \angle CDE$ だから
 ①、②より
 $\angle ADC = \angle A + \angle ABD + \angle CBD + \angle C$
 $= \angle A + \angle B + \angle C$

- ・三角形の外角はそれととなり合わない二つの内角の和に等しいから、
 △ABEで、 $\angle DEC = \angle A + \angle B$
 △DECで、 $\angle ADC = \angle DEC + \angle C$
 よって、 $\angle ADC = \angle A + \angle B + \angle C$

【まとめ】
矢じり形では、三つのとがった角を全てたすと、へこんでいる溝の角になる。



21 第15時の展開

(1) ねらい

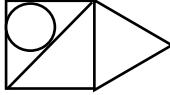

生徒自作の問題について、既習の図形の性質を利用して問題を解き合い、解決の過程を振り返る活動を通して、自分の考えをよりよいものに改善することができるようにする。

(2) 準備

教科書、学習プリント、提示資料、ICT端末

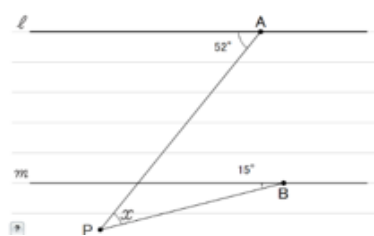
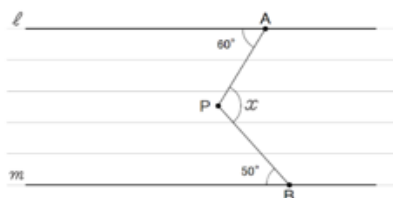
(3) 展開

時間	○学習活動 ・予想される生徒の反応 [☆] : ICT活用	◎研究上の手立て ○指導上の留意点 ●努力を要する生徒への支援 ◇評価項目<方法(観点)> [記] : 記録に残す評価
導入 5分	1 学習を把握し、めあてを設定する。 ○これまでの学習で考えてきた生徒自作の問題を確認する。 ○既習事項の確認後、めあてを設定し、学習の見通しをもつ。 ・2直線が交わっていれば、対頂角の性質が使えるし、平行な直線があれば、平行線の性質が使いそうだな。 ・三角形がある問題では、内角と外角の性質が使いそうだな。	○問題場面の際、生徒がこれまでの学びの高まりを感じることができるように、これまでの学習で積み重ねてきた生徒自作の問題を提示する。 ○めあてを設定し、学習の見通しをもたせるために、この単元でこれまでにどのような学習をしてきたのかと問い掛ける。また、確認後、「追究する」過程で積み重ねてきた生徒自作の問題の中で一番完成度の高いと思う問題を選択するよう指示する。
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>[めあて] これまで学んできた図形の性質を、自作問題の解決にどのように利用すればよいか。</p> </div>	
展開 ① 25分	2 めあてを追究する。 (1) 個別に追究し、考えを全体で共有する。 ○生徒自作の問題を、グループになり、既習の図形の性質を根拠として、解決に取り組む。 [☆] ・この問題は、三角形が見いだせるので、三角形の内角と外角の性質を利用するともっと考えやすくなるな。 ・問題の図に平行線があるので、平行線の同位角、錯角が等しくなることを利用していくと簡単である。 ○グループで、自作問題ベスト1を決め、1人1台端末を使用して、投票する。	○自分の考えや解き方を残すことができるように、グループの友達に自作の問題文や図を、学習支援ソフトを利用して、1人1台端末に送るよう指示する。 ◎解決の見通しをもつことができるように、学習プリントへ問題を解決する方法を説明するのに利用できそうなことをかき込ませる。 ◎一人一人が自分の考えを表現し、考えを広げることができるように、グループになり、解決方法を説明し合うように指示する。 ●考えをもてない生徒には、試行錯誤シートや学習プリントなどを見返して考えていくよう助言する。 ●グループで出題された問題で、解決に時間を要する問題が出た場合は、全体で共有し、まとめの後に考えるよう伝える。 ○考えを広げ深めることができるように、各グループの自作問題ベスト1を決めさせ、全体で共有する。

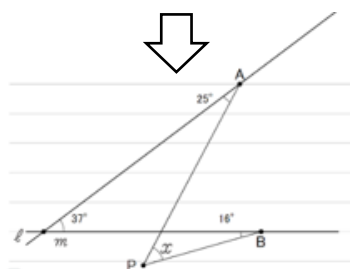
		◇生徒自作の問題を既習の図形の性質を利用し、根拠を明らかにして説明することができる。 <行動観察・学習プリント・試行錯誤シート（思①）[記]>
展開② 10分	(2) 考えを深める。 (問題) 友達が伝えた図と同じ図をかこう	1-①  1-② 
	○図形の伝言ゲームを行う。 ・以前よりも、相手に上手く伝えられたし、相手の話をよく聞いて図をかくことができたと思う。	○生徒の学習意欲を高めるとともに、自己の学びの高まりを自覚できるように、第1時で行った図形の伝言ゲームをもう一度、設定する。
まとめ 2分	3 学習をまとめる。	【まとめ】 新しい問題もこれまで学習した図形の性質と関連させて、自分に最適な方法を選んで問題を解くことが大切である。
振り返り 8分	4 学習を振り返る。 ○単元全体の振り返りを行い、自己の学びの高まりについて試行錯誤シートへ入力する。[☆]	○生徒が達成感や自己有用感をもち、学んだことを次の学習へつなげることができるように、1人1台端末を使用し、試行錯誤シートへ単元の学習を通じた学びの高まりについて入力させる。 ◇既習の図形の性質を活用して問題を解き合い、問題解決の過程を振り返って、自分の考えを評価・改善しようとしている。 <行動観察・学習プリント・試行錯誤シート（態③）[記]>

(4) 板書計画

[めあて] これまで学んできた図形の性質を、自作問題の解決にどのように利用すればよいか。



点 P を動かす



点 P と直線 l を動かす

【まとめ】
新しい問題もこれまで学習した図形の性質と関連させて、自分に最適な方法を選んで問題を解くことが大切である。

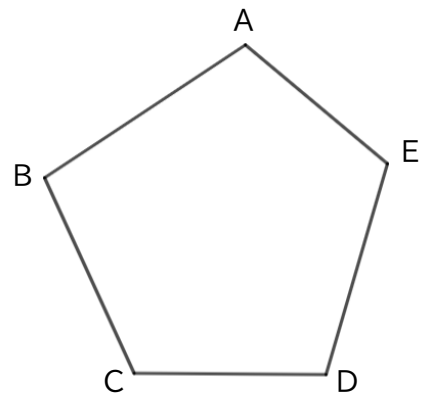
めあて ...

◇図形の伝言ゲーム◇

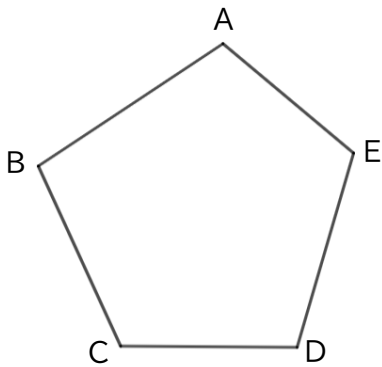
○友達が伝えた図と同じ図をかこう

めあて ...

○右の五角形ABCDEの内側にできる5つの角
 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 、 $\angle D$ 、 $\angle E$ をという。

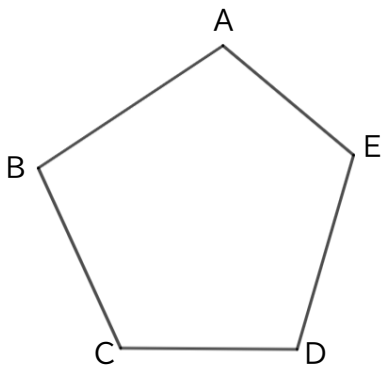


【求め方①】

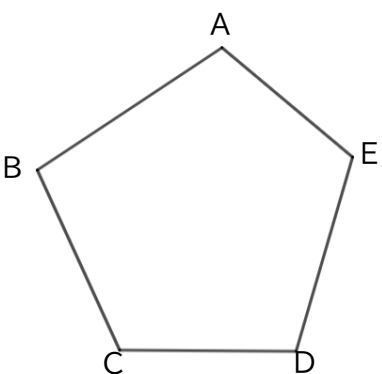


・求め方を考えるのに利用できそうな
ことは？

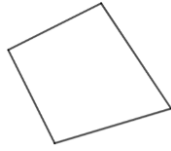
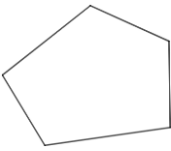
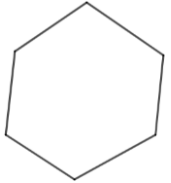
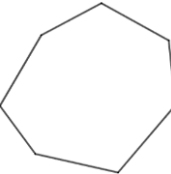
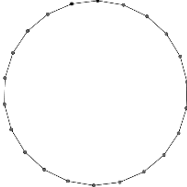
【求め方②】



【求め方③】



○多角形の内角の和

	四角形	五角形	六角形	七角形	二十二角形
三角形の数					
内角の和を 求める式					
図形					

○ n角形では？

n角形の内角の和

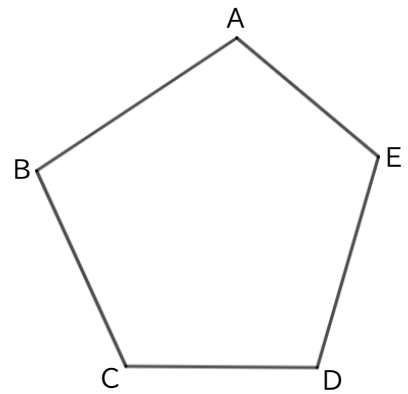
☆次の問題に答えなさい。

① 十二角形の内角の和を求めなさい。

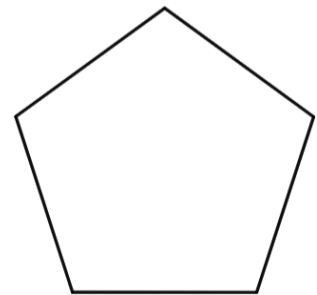
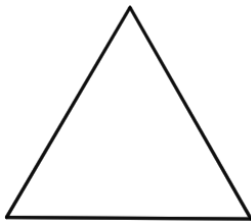
② 正十角形の1つの内角は何度ですか。

めあて ...

○多角形で、1つの辺とそのとなりの辺の延長とがつくる角を、その頂点における.....という。



【外角の和について考えよう】

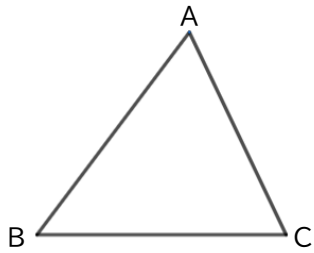


多角形の外角の和

となることがいえそうだ。

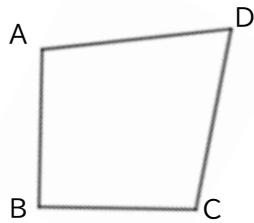
○多角形の外角の和の求め方を考えてみよう。

【 三角形 】

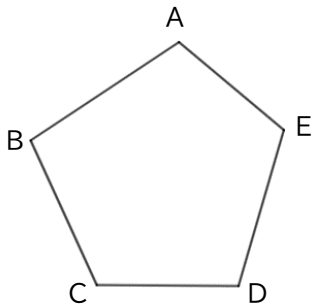


・求め方を説明するのに利用でき
そうなことは？

【 四角形 】



【 五角形 】



【 n 角形 】

多角形の外角の和

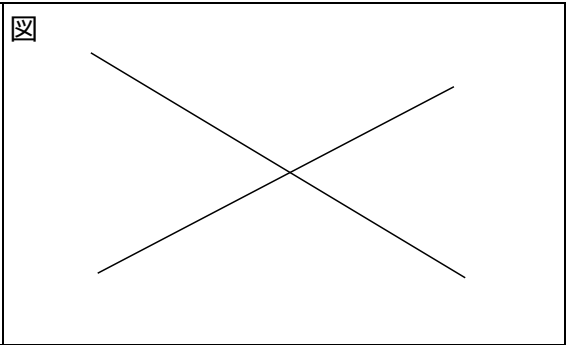
☆次の問題に答えなさい。また、それぞれの求め方を説明してみよう。

① 十二角形の外角の和を求めなさい。

② 正十角形の1つの外角は何度ですか。

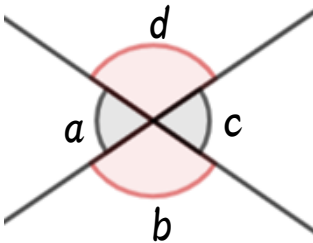
めあて ...

・右の図のように2本の直線が交わると、そこには必ず交点ができ、そのまわりには4つの角ができる。それらの角のうち、 $\angle a$ と $\angle c$ のように向かい合っている角を _____ という。 \angle _____ と \angle _____ も _____ である。

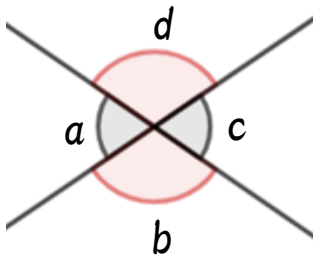


(問題) $\angle a$ と $\angle c$ の対頂角が等しくなることを説明せよ。

・説明に利用できそうなことは？

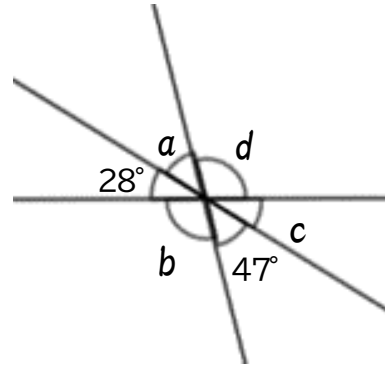


(問題) $\angle b$ と $\angle d$ の対頂角が等しくなることを説明せよ。



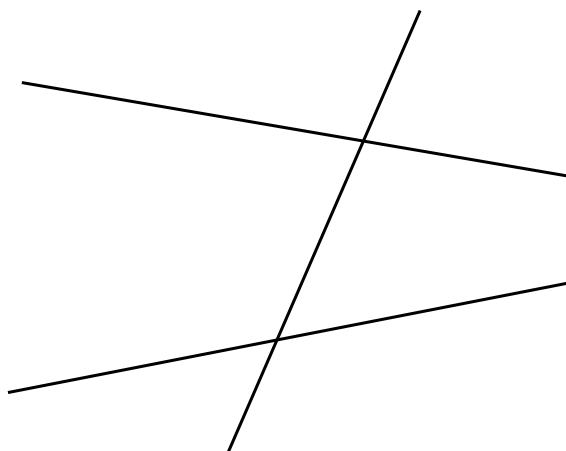
対頂角の性質

問題 右の図のように、3本の直線が1点で交わっている。
 $\angle a \sim \angle d$ の大きさをそれぞれ求めよ。
また、そうなる理由を説明してみよう。



めあて ...

○同位角と錯角



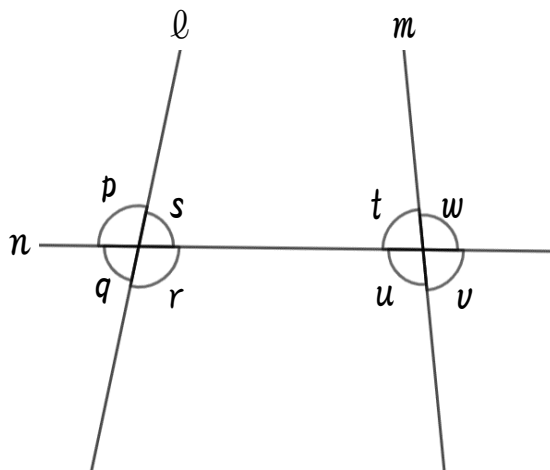
(問題①) 右の図のように、2 直線 l, m に 1 本の直線 n が交わっている。
次の角を答えなさい。

ア) $\angle p$ の同位角

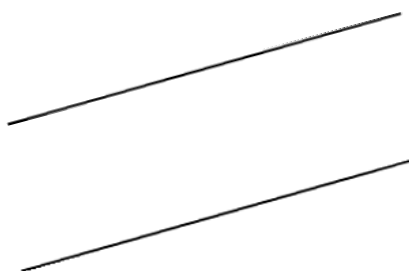
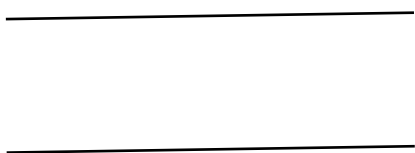
イ) $\angle s$ の錯角

ウ) $\angle v$ の同位角

エ) $\angle t$ の錯角



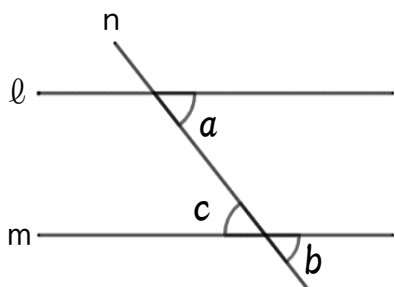
(問題②) 2本の直線に交わる1本の直線をひき、同位角になるところに
印をつけて、その大きさを調べてみよう。



○平行線と同位角・錯角

問題① 直線 l 、 m が平行であるとき、錯角 $\angle a$ と $\angle c$ は等しくなる。
このことを説明してみよう。

・説明に利用できそうなことは？



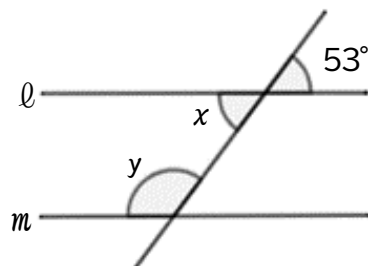
【平行線の性質】

平行な2直線に1本の直線が交わるとき、次の性質がある。

①

②

問題② 右の図で、 $l \parallel m$ として、
 $\angle x$ 、 $\angle y$ はそれぞれ何度ですか。
また、そうなる理由を説明してみよう。



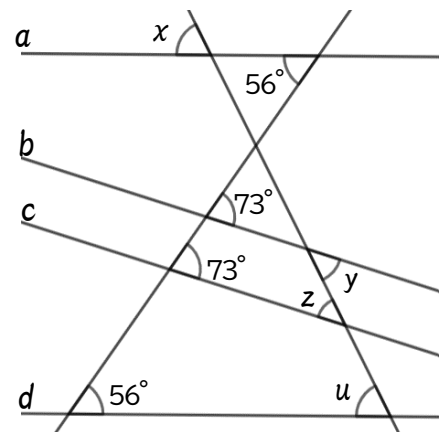
○平行線と同位角・錯角

【平行線になるための条件】
 2直線に1本の直線が交わるとき、次のどちらかが成り立てば、それらの2直線は平行である。

① _____

② _____

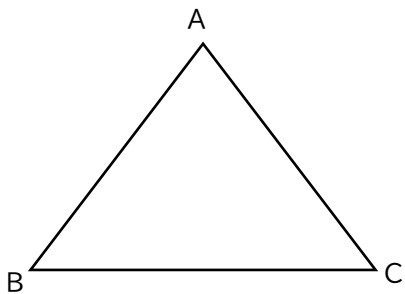
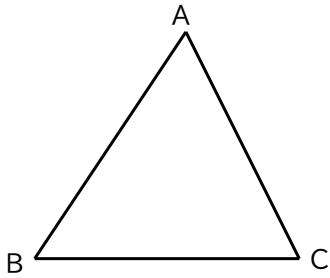
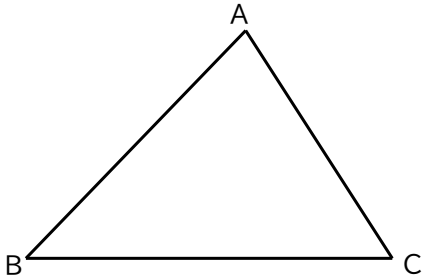
(問題) 右の図の直線のうち、平行であるものを記号 // を使って示しなさい。(それはなぜか、理由もつける。)
 また、 $\angle x$ 、 $\angle y$ 、 $\angle z$ 、 $\angle u$ のうち、等しい角の組をいいなさい。



めあて ...

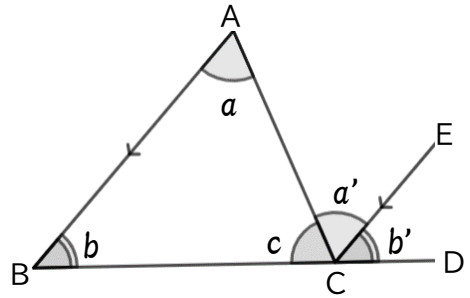
(問題) 三角形の内角の和が 180° であることを説明しよう。

・説明に利用できそうなことは？



めあて ...

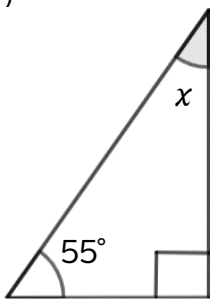
(問題) 三角形の内角の和が 180° であることの証明から分かることは何だろうか。



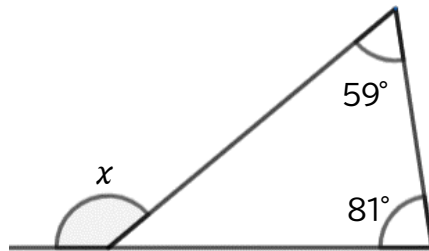
三角形の内角と外角の性質

(問題) 下の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

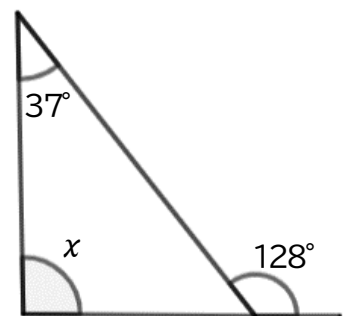
(1)



(2)



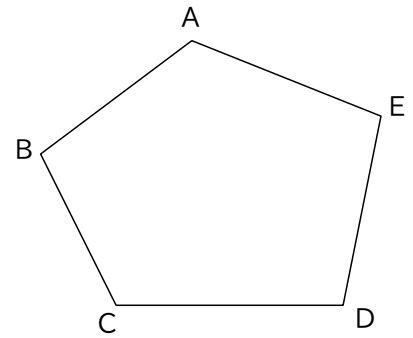
(3)



<練習問題>

問1 右の五角形について、次の①～③の問題に答えなさい。

- ① 頂点 A の内角に印と a をつけなさい。
- ② 頂点 B の外角に印と b をつけなさい。
- ③ 1つの頂点における内角と1つの外角の和は何度ですか。

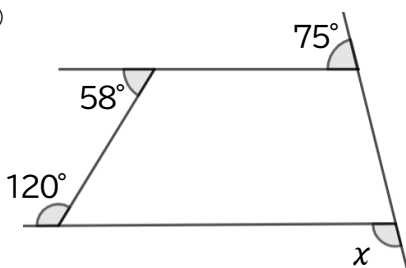


問2 次の①～④の問題に答えなさい。

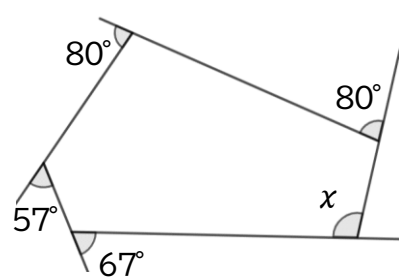
- ① 八角形の内角の和は何度ですか。
- ② 正十二角形の1つの外角は何度ですか。
- ③ 内角の和が 2340° である多角形は何角形ですか。
- ④ 1つの外角が 45° である正多角形は何角形ですか。

問3 次の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

①

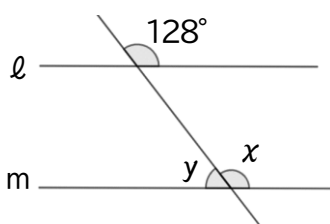


②

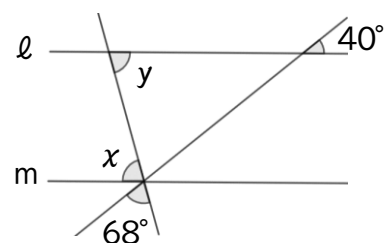


問4 次の図で $l \parallel m$ として、 $\angle x$ と $\angle y$ の大きさを求めなさい。

①



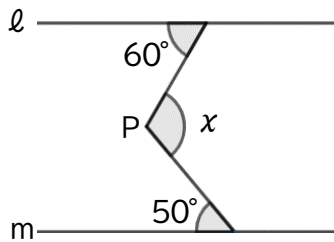
②



めあて ...

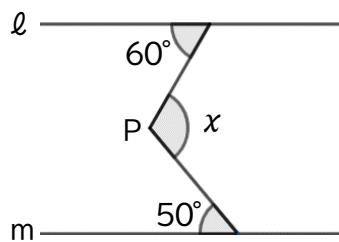
(問題) $l \parallel m$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求める方法を説明しよう。

【考え方①】

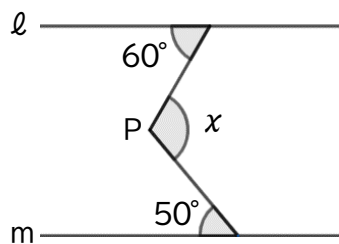


・説明に利用できそうなことは？

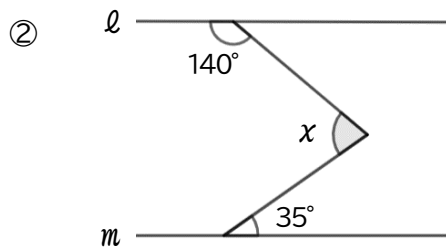
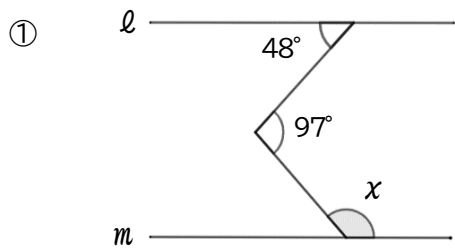
【考え方②】



【考え方③】



(問題) $l \parallel m$ のとき、次の $\angle x$ の大きさを求めなさい。また、それぞれの求め方を説明してみよう。



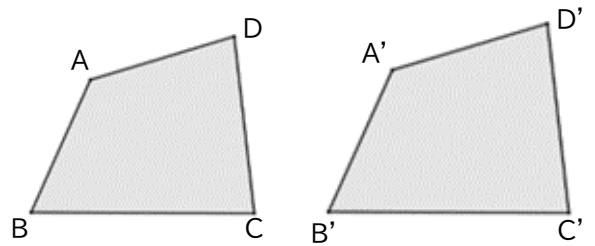
めあて ...

1 合同な図形の性質と表し方

合同とは

右の図の四角形ABCDと四角形A'B'C'D'は合同で、
 対応する頂点が AとA'、BとB'、CとC'、DとD'で
 あるとする。このようなとき

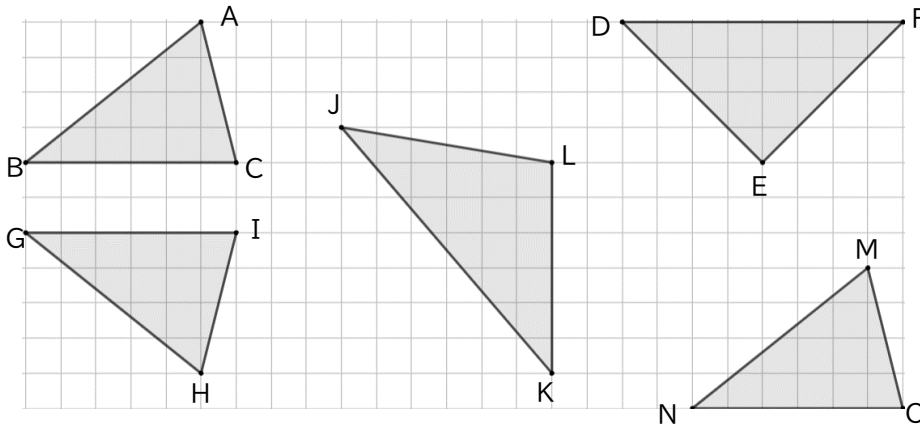
と表す。



_____ は合同を表す記号である。

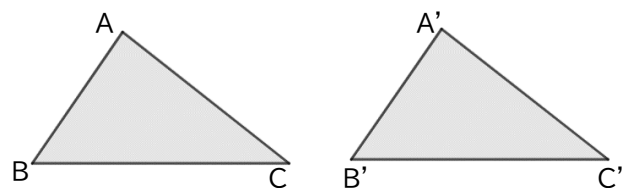
この記号を使うときは、 _____

(問題) 下の図で、△ABCと合同な三角形を見付け、△ABCと合同であることを、
 記号≡を使って表しなさい。



合同な図形の性質

例えば $\triangle ABC \equiv \triangle A'B'C'$ のとき、

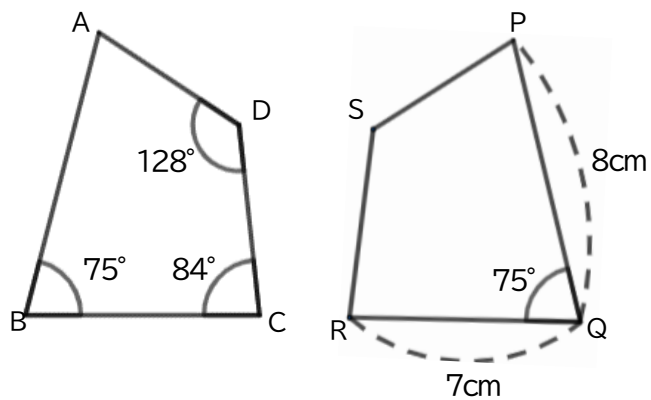


☆2つの四角形が合同のとき、次の問題に答えなさい。

①2つの四角形の合同を記号 \equiv を使って表しなさい。

②辺 PS に対応する辺はどれか。

③辺 AB の長さとも∠R の大きさを求めよ。



めあて ...

2 三角形の合同条件

Q 定規と分度器とコンパスを使って、次の条件を満たす三角形をかいてみよう。

① 3辺が4cm、5cm、6cm

② 2辺が4cm、6cmで、1つの角が30°

③ 1辺が6cmで、2つの角が30°と45°



次のように、辺の長さや角の大きさを決めれば、三角形は 通りに決まる。

①

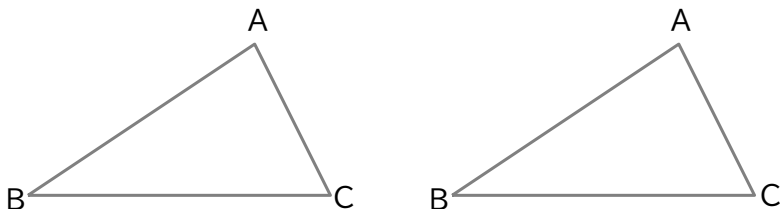
②

③

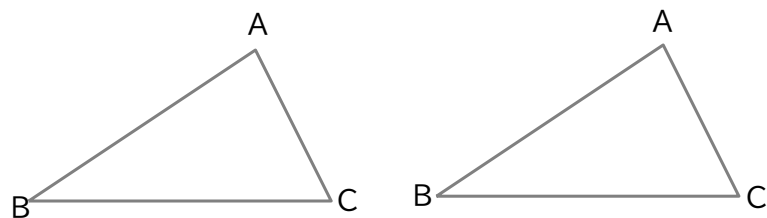
すなわち、三角形が与えられたとき、上の①～③のどれかを使えば、その三角形と合同な三角形をかくことができる。

【三角形の合同条件】

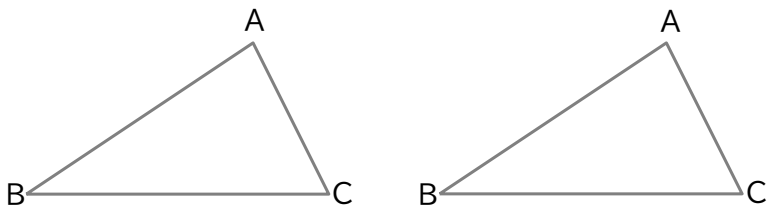
①



②



③



2つの三角形の合同を調べるときには、それらを重ね合わせなくても、

と判断できる。

(問題) $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ で、 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ をいいたい。

今、 $AB=DE$ 、 $BC=EF$ が成り立っているとき、

他にどんなことが成り立てば、二つの三角形は合同になるか。

また、そのときの合同条件をいいなさい。

めあて ...

2 三角形の合同条件

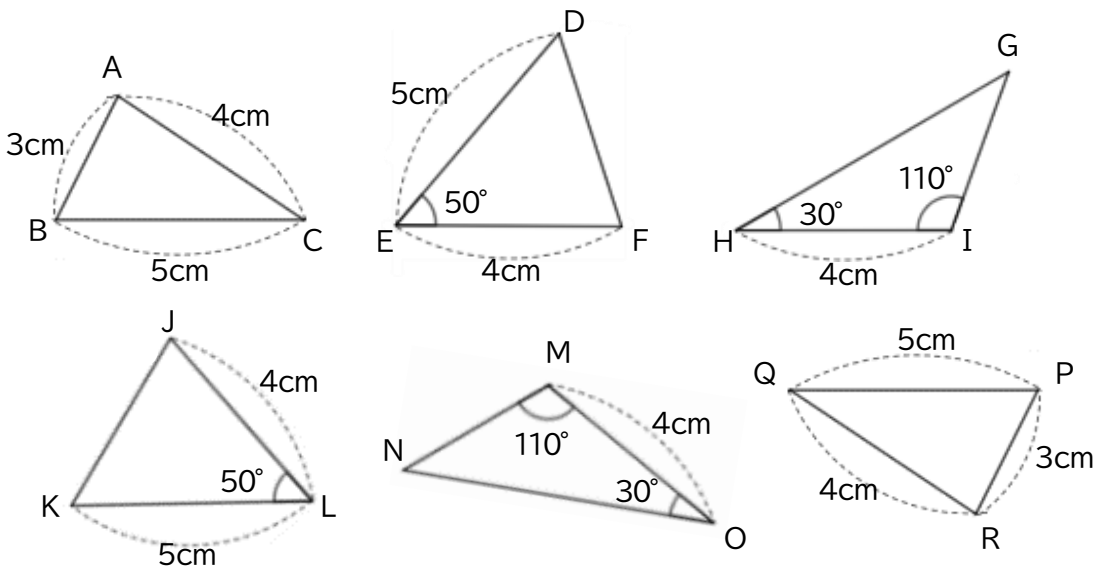
※2つの三角形は、次のどれかが成り立つとき合同である。

1

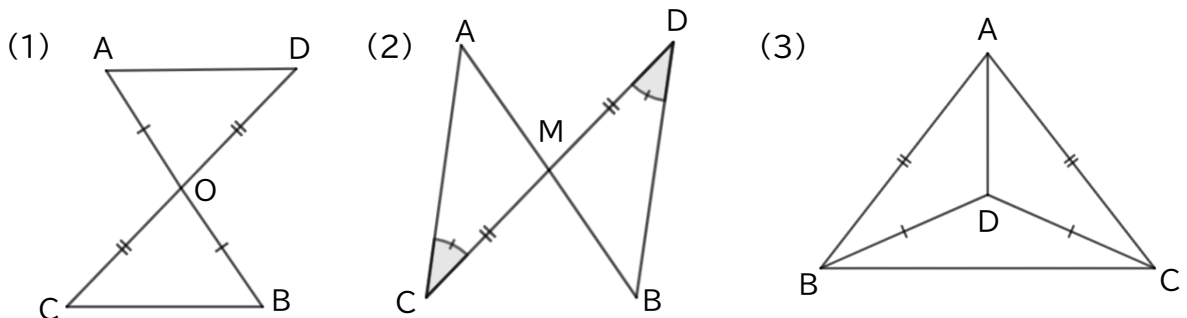
2

3

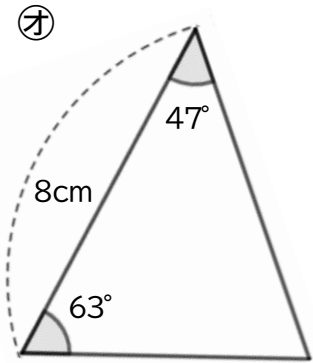
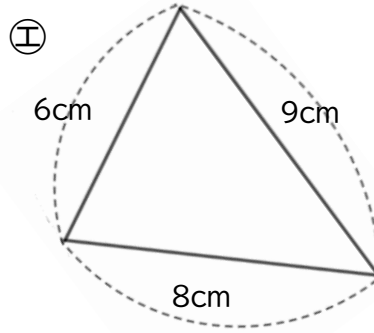
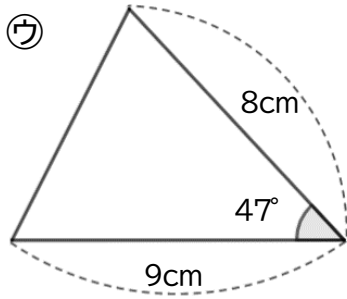
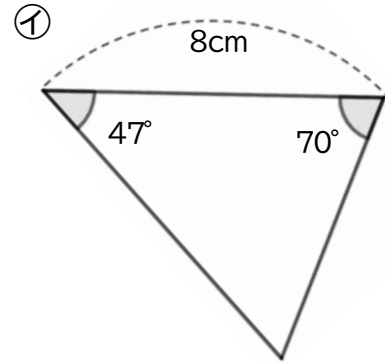
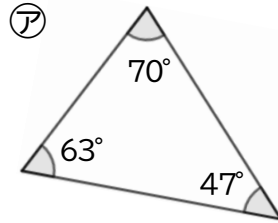
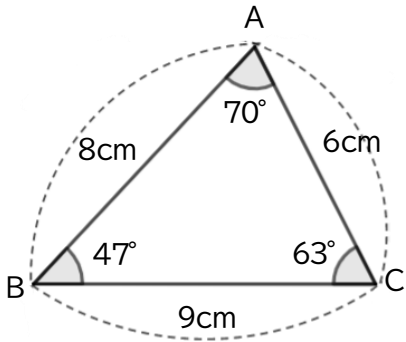
問題① 次の図で、合同な三角形の組を見付け、記号≡を使って表しなさい。
また、そのときに使った合同条件をいいなさい。



問題② 次のそれぞれの図で、合同な三角形の組を見付け、記号≡を使って表しなさい。
また、そのときに使った合同条件をいいなさい。



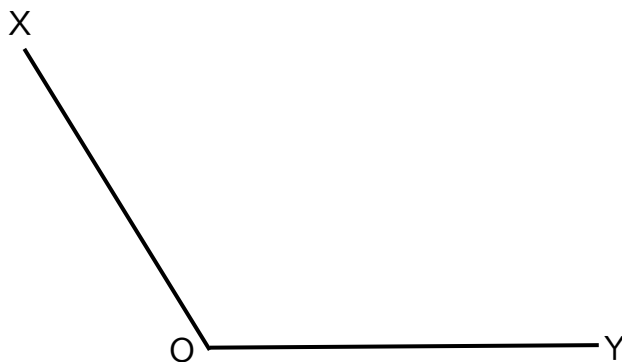
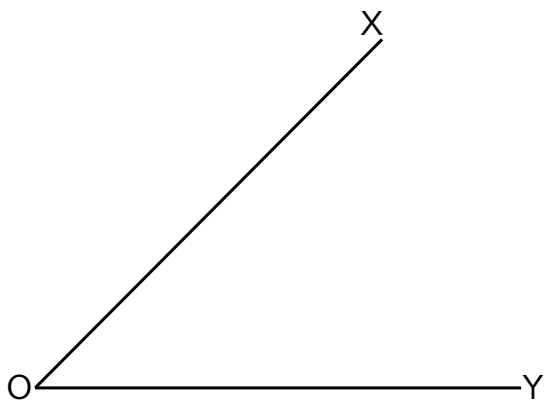
問題 次の図で、 $\triangle ABC$ と合同な三角形を㉠～㉣から選びなさい。
また、そのときに使った合同条件を書きなさい。



めあて ...

○合同条件の使い方

下の図の $\angle XOY$ の二等分線を作図しなさい。



このようにして作図をすると、なぜ角を二等分することができるのだろうか。

自分の考え

他の人の考え

☆仮定と結論

(O O) ならば (□ □) である。
 仮 定 結 論

仮定とは:

結論とは:

例) $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ ならば $AB = DE$ である。

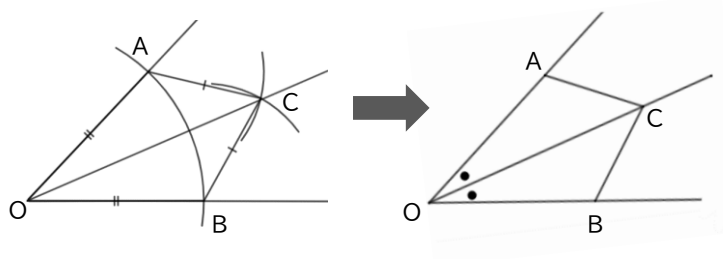
仮定()

結論()

3 証明のすすめ方

角の二等分線が作図できる理由をまとめてみよう。

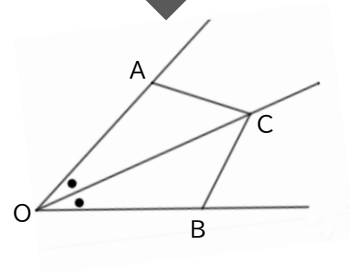
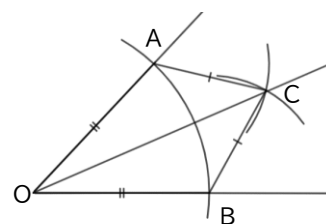
はじめに与えられた条件 《 》
最後に言いたいことがら 《 》



《 証明 》

考え方の流れ
↓
↓
↓
↓

※ 角の二等分線が作図できる理由をまとめてみたが、
 次の証明はどこか間違っている。どこが間違っているだろうか。
 間違いを直し、正しい証明を右側にかいてみよう。



《 証明 》

△AOC と △BOC において

仮定より

$$OA = OB \quad \dots\dots ①$$

$$\angle AOC = \angle BOC \quad \dots\dots ②$$

共通な辺だから

$$OC = OC \quad \dots\dots ③$$

①、②、③より

2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから

$$\triangle AOC \equiv \triangle BOC$$

よって、

$$\angle AOC = \angle BOC \quad \text{となるから}$$

半直線OC は

∠XOYの二等分線になっている。

《 証明 》

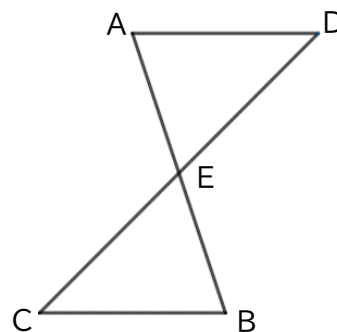
めあて ...

・証明問題を解いてみよう。

(問題①) 右の図は、線分ABとCDの交点をEとして、

となるようにかいたものである。

このとき、 $ED=EC$ となることを証明せよ。



仮定	結論

〈証明〉

・証明に利用できそうなことは？

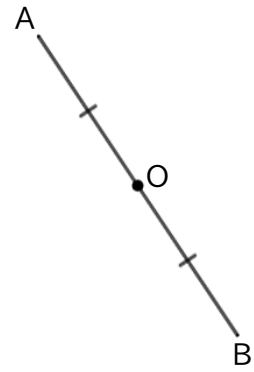
仮定	結論

〈証明〉

(問題②) 右の図で、点 O は線分 AB の中点である。

点 O で線分 AB と交わる線分 CD を $OC = OD$ となる
ようにかき、点 A と C、点 B と D を結ぶ。

このとき、 となることを証明せよ。



仮定	結論

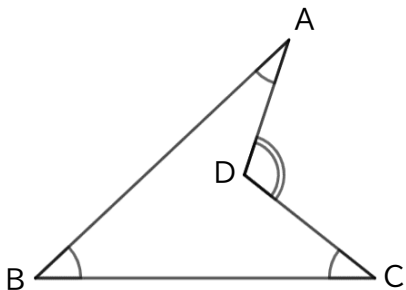
・証明に利用できそうなことは？

〈証明〉

めあて ...

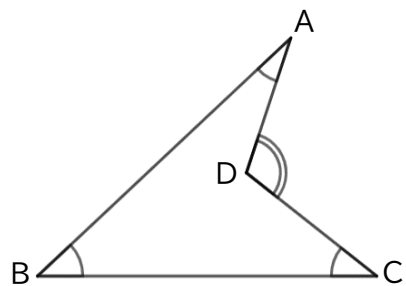
(問題) $\angle ADC = \angle A + \angle B + \angle C$ が成り立つことを説明しよう。

【考え方①】



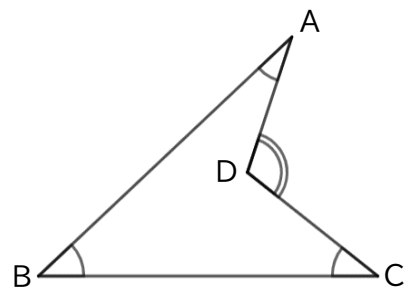
・説明に利用できそうなことは？

【考え方②】



・説明に利用できそうなことは？

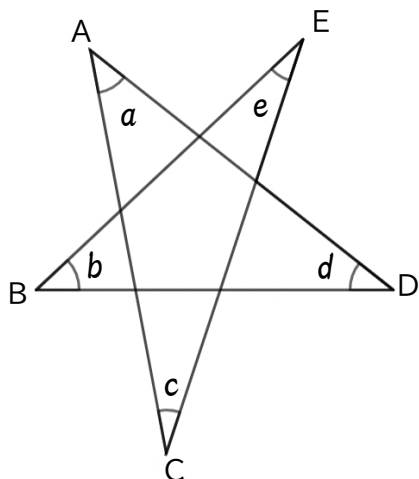
【考え方③】



・説明に利用できそうなことは？

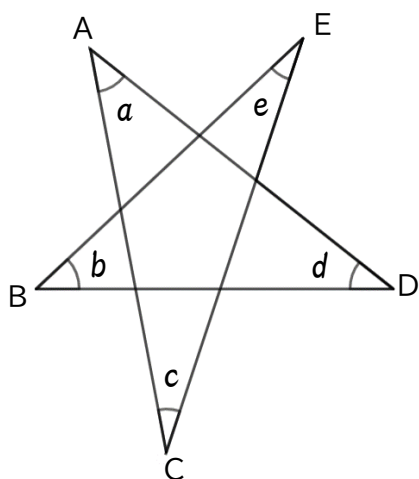
(練習問題) 印をつけた5つの角の和を求めてみよう。また、その求め方を説明してみよう。

【考え方①】



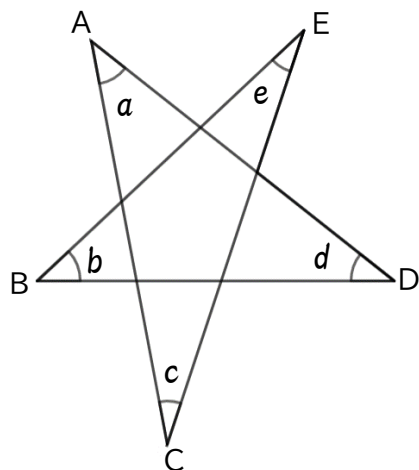
・説明に利用できそうなことは？

【考え方②】



・説明に利用できそうなことは？

【考え方③】



・説明に利用できそうなことは？

めあて ...

(問題づくり 1) 問題を解決する方法を説明しよう。

・説明に利用できそうなことは？

(問題づくり 2) 問題を解決する方法を説明しよう。

・説明に利用できそうなことは？

(問題づくり 3) 問題を解決する方法を説明しよう。

・説明に利用できそうなことは？

数 学 科 学 習 指 導 案

令和4年12月〇日（〇曜日）第〇校時3年〇組（3年〇組教室） 指導者 荻野 和明

1 単元名 「円」

2 単元観

本単元は中学校学習指導要領解説数学編(平成29年7月)、B 図形(2)「円周角と中心角の関係」の「(2)ア(ア)円周角と中心角の関係を理解し、それが証明できることを知ること」「(2)イ(ア)円周角と中心角の関係をみいだすこと」「(2)イ(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」に位置付けられている。

本単元の学習内容は、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、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捉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。これらの学習の上に立って、円周角と中心角の関係を意味において、円周角と中心角の間にある関係を、観察、操作、実験的な活動を通して見だし、新しい視点で円を見直し、円についての理解を深めることができると考える。また、円周角の定理や円周角の定理の逆の証明を通して、数学的な推論の過程を表現することにも慣れていくようになると考える。

以上のことから、本単元は、円周角と中心角の関係についての理解を深め、それを問題解決へ活用する力を養うとともに、図形に対する数学的な見方・考え方を伸ばしながら論理的に考察する力を更に育てるために重要であると考えられる。

3 指導方針

(1) 「である」過程では

- ・生徒の身近な図形を扱い、単元の本質に迫る問題の工夫を行う。教室で集合写真を撮るカメラの位置を調べる活動を設定し、黒板の両端がぴったり入るようにするためにカメラの位置を考えることで、カメラの正確な位置が求められない困難さを味わうことができるようにする。
- ・問題解決に向けて、観察、操作、実験的な活動を繰り返すことで、円の学習に対する興味・関心を高めるとともに、生徒が単元の課題を設定し、本単元の学習で追究していく「円の性質を、根拠を明らかにして論理的に説明すること」を学ぶ必要性に気付くことができるようにする。

(2) 「追究する」過程では

- ・個別追究前では、生徒が学習プリントへ問題解決に必要な既習の図形の性質をかき込むことで、単位時間での学習内容のつながりを意識して、解決の見通しをもつことができるようにする。
- ・個別追究後には、ペアになり、自分の問題解決の方法を説明し合う活動を行うことで、試行錯誤したことを表現できるようにする。また、ペアでの対話の順番も、互いの進捗状況を伝え合い、できていない生徒が先に説明を行う。その際、理解が不十分でも途中まで説明し、できている生徒が続きを説明するなど、対話のルールを作っておくことで、一人一人が試行錯誤したことを表現できるようにする。
- ・全体共有後、多様な考えが出てくる場合には、グループになり、自他の多様な解決方法の共通点・相違点や簡潔・明瞭・的確さを視点に比較・検討する活動を行うことで、自分の考えを広げ深めることができるようにする。その後、個人で更に思考する場面を設定する。比較・検討したことを基に、自分の解いた方法を修正したり、更により方法がないか再考したりしたことを表現させ、それらを生かして適用問題に取り組むことで、思考力、判断力、表現力等を高めることができるようにする。また、授業の終末に、問題の図の形や位置関係、数値などに着目させ、条件を変えて問題づくりに取り組ませることで、

自分の考えを深めることができるようにする。

(3) 「つかう」過程では

- ・既習の図形の性質を利用して、円と交わる直線でできる図形の性質を導くなど、単元の学習内容が総合的に含まれる問題に取り組んだり、「追究する」過程で積み重ねてきた生徒自作の問題を解き合ったりする。そして、その解決の過程を説明し合い、互いの考えのよさを学び合うことで、自分の考えを簡潔・明瞭・的確に表現し、図形の性質を、図や式、言葉などを用いて、根拠を明らかにして論理的に説明することができるなど、思考力、判断力、表現力等を更に高めることができるようにする。

(4) 振り返りでは

- ・単位時間ごとに、生徒が問題解決に向けて試行錯誤したことを、1人1台端末を使用し、試行錯誤シートへ入力させる時間を設定する。試行錯誤シートの入力内容をいつでも見返したり、後から気付いたことを入力させたりできるようにすることで、生徒が単元を通して学習したことを意識したり、考えを深める補助をしたりすることができるようにする。また、単元の終末では、自己の学びの高まりについて試行錯誤シートへ入力させ、生徒一人一人が達成感や自己有用感をもち、学んだことを次の学習へつなげることができるようにする。

4 単元の目標

(1) 知識及び技能

円周角と中心角の関係についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。

(2) 思考力、判断力、表現力等

図形の構成要素の関係に着目し、図形の性質や計量について論理的に考察し表現することができる。

(3) 学びに向かう力、人間性等

円周角と中心角の関係について、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る。

5 単元の評価規準

(1) 知識・技能

- 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 円周角の定理の逆が成り立つことを理解している。

(2) 思考・判断・表現

- 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。

(3) 主体的に学習に取り組む態度

- ① 円周角と中心角の関係を見いだそうとしている。
- 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。

6 指導計画（全8時間）

過程	時間		重点	
であう	1	<p>●ねらい</p> <p>○学習活動 [☆] : ICT活用</p> <p>●2点を一定の角度で見込む角の頂点は、どのような図形の上にあるかを調べる活動を通して、円周上にできる角について学んでいく必要性に気づき、単元の課題を見いだすことができるようにする。</p> <p>○2点を一定の角度で見込む角の頂点はどのような図形の上にあるかを調べる。 [☆]</p>	思 態	<p>◇評価項目<方法（観点）></p> <p>[記] : 記録に残す評価</p> <p>◇2点を一定の角度で見込む角の頂点は、円上にあると判断し、具体的な場面で活用することができる。</p> <p><行動観察・学習プリント（思②）></p> <p>◇円周上にできる角について学ぶ必要性に気づき、単元の課題を見いだそうとしている。</p> <p><行動観察・学習プリント（態①）></p>
<p>[めあて]</p> <p>集合写真が撮れるカメラの位置は、どのような位置なのだろうか。</p>				
<p>【単元の課題】</p> <p>円の中にできる角の性質について、根拠を明確にして説明する力を身に付ける。</p>				
追究する	2	<p>●一つの円で同じ弧に対する円周角の大きさを調べることを通して、一つの弧に対する円周角の大きさが一定であることを証明できるようにする。</p> <p>○一つの弧に対する円周角の大きさが一定であることの証明について考える。</p>	知 態	<p>◇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。</p> <p><行動観察・学習プリント（知①） [記]></p> <p>◇円周角と中心角の関係を見いだそうとしている。</p> <p><行動観察・学習プリント（態①） [記]></p>
<p>[めあて]</p> <p>円周角が中心角の半分になることを、どのようにして証明できるか。</p>				
	3	<p>●円周角と弧の関係を考えることを通して、円周角と弧の定理を見だし、それを利用して図形の性質を証明できるようにする。</p> <p>○円周角と弧の定理を利用して、図形の性質を証明する。</p>	思	<p>◇円周角と弧の定理を利用して、図形の性質を証明することができる。</p> <p><行動観察・学習プリント（思①）></p>
<p>[めあて]</p> <p>弧の長さが等しいときの円周角には、どのような関係があるのだろうか。</p>				
	4	<p>●直径と円周角の関係を考えることを通して、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ようにする。</p> <p>○直径と円周角の定理を利用して、角の大きさを求める。また、直径と円周角の定理を具体的な場面で活用する。</p>	思	<p>◇直径と円周角の定理を見だし、その定理を具体的な場面で活用することができる。</p> <p><行動観察・学習プリント・試行錯誤シート（思②） [記]></p>
<p>[めあて]</p> <p>半円の弧に対する円周角は、どのような性質があるのだろうか。</p>				

5	<p>●図形作成ソフトで2点を見込む角が50°となる点の位置を探し、これらの点はどんな図形上にあるのかを考えることを通して、円周角の定理の逆が成り立つことを知り、4点が一つの円周上にあるかどうか判断できることを理解できるようにする。</p> <p>○円周角の定理の逆を利用して、4点が一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。</p>	知	<p>◇円周角の定理の逆を利用して、4点が一つの円周上にあるかどうか判断できることを理解している。</p> <p><行動観察・学習プリント（知②）〔記〕></p>
<p>[めあて] 円周角の定理の逆は、いつでも成り立つのだろうか。</p>			
6	<p>●円外の1点からの接線を作図する方法を考えることを通して、円外の1点からの接線を作図方法を理解し、作図することができるようにする。</p> <p>○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。</p>	知	<p>◇円外の1点からの接線を作図する方法を理解し、作図することができる。</p> <p><行動観察・学習プリント（知①）〔記〕></p>
<p>[めあて] 円外の1点からの接線を作図するには、どのようにすればよいのか。</p>			
つかう	<p>●円と交わる直線でできる図形について考えることを通して、その図形の中にある相似な図形を見だし、相似であることを証明できるようにする。</p> <p>○円周角の定理を利用して、図形の性質を見だし、それを証明する。</p>	思 態	<p>◇円周角の定理を利用して、図形の性質を見だし、証明することができる。</p> <p><行動観察・学習プリント・試行錯誤シート（思①）〔記〕></p> <p>◇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。</p> <p><行動観察・学習プリント（態②）〔記〕></p>
<p>[めあて] 円と交わる直線でできる図形には、どのような性質があるのだろうか。</p>			
8	<p>●生徒自作の問題を互いに解き合い、解決の過程を振り返る活動を通して、自分の考えを修正したり、更により方法がないか再考したりする態度を身に付けることができるようにする。</p> <p>○生徒自作の問題を、既習の図形の性質を根拠として、問題解決に取り組む。</p>	思 態	<p>◇生徒自作の問題を既習の図形の性質を利用して、根拠を明らかにしながら解くことができる。</p> <p><行動観察・学習プリント・試行錯誤シート（思①）〔記〕></p> <p>◇既習の図形の性質を利用して問題を解き、解決の過程を振り返って、自分の考えを修正したり、更により方法がないか再考したりしようとしている。</p> <p><行動観察・学習プリント・試行錯誤シート（態③）〔記〕></p>
<p>[めあて] これまで学んできた図形の性質を、自作問題の解決にどのように利用すればよいか。</p>			

7 第1時の展開 [「であう」過程]


(1) ねらい

2点を一定の角度で見込む角の頂点は、どのような図形の上にあるかを調べる活動を通して、円周上にできる角について学んでいく必要性に気づき、単元の課題を見いだすことができるようにする。

(2) 準備

教科書、学習プリント、提示資料、ICT端末

(3) 展開

時間	○学習活動 ・予想される生徒の反応 [☆]：ICT活用	○指導上の留意点 ●努力を要する生徒への支援 ◇評価項目<方法(観点)> [記]：記録に残す評価
導入 10分	<p>1 新たな学習内容に触れ、めあてを設定する。</p> <p>(問題) カメラの位置を調べよう</p>  <p>○3枚の写真はどこから撮ったのかを予想させた後、めあてを設定する。 ・初めの1枚は正面からで、残りの2枚は少し横から撮ったと思う。 ・横から撮るには、正面よりも少し前に行くと思う。</p>	<p>○生徒が図形に対する興味・関心を高め、既習事項だけでは上手く解決できない困難さを感じることができるよう、生徒の身近にある集合写真に関する問題を扱い、カメラの位置を調べさせる。 ●写真撮影での体験を想起して、考えていくよう助言する。 ○生徒が学習内容を捉えやすくなるように、事前に問題の写真の画像を生徒の学習支援ソフトへ送っておくとともに、1人1台端末を使って実際に写真を撮って考えていくように指示する。</p>
<p>[めあて] 集合写真が撮れるカメラの位置は、どのような位置なのだろうか。</p>		
展開 ① 5分	<p>2 既習の知識及び技能、経験を基に解決する。</p> <p>○解決するために必要な既習事項を確認する。 ・正面からだけでなく横にもずれて写真を撮ることができる。 ・正面から横に行くとき少しずつ前に行く。 ・黒板の両端がぴったり入る写真が撮れる位置は、曲線上にあるように思う。</p>	<p>○生徒に学習の見通しをもたせるために、1人1台端末のカメラ機能を活用して、集合写真を撮るときに教室の黒板の両端がぴったり入る位置はどこになるかと問い掛ける。 ○生徒の意見をいつでも振り返ることができるように、カメラの位置の求め方で気付いたことを学習プリントに記述させたり、試行錯誤シートに入力させたりする。 ○生徒が問題解決に向け、カメラの位置を考えることができるように、カメラの倍率を合わせ、カメラの位置になる場所の床に赤色テープを貼って実験するよう指示する。</p>

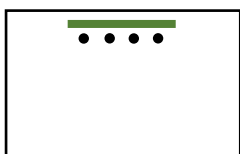
<p>展開② 25分</p>	<p>3 新たな学習内容と関連する既習の内容との共通点や相違点を見いだす。</p> <p>(問題) 教室の黒板の両端がぴったり入るように撮るには、カメラはどのような位置にあるか。</p> <p>○2点を一定の角度で見込む角の頂点はどのような図形の上にあるかを、上から全体写真を撮ることで調べる。また、解決の過程を筋道立てて説明し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・カメラの位置は円の一部になっていると思う。 ・教室より広い場所でやっても同じような結果になるのだろうか。 	<p>○実験の結果が上手くいっているかを振り返ることができるように、学習プリントに、予想や実験の図をかかせる。</p> <p>○自他の解決方法を共有することができるように、1人1台端末を利用し、学習プリントに記述した自分の解決方法の画像を、学習支援ソフトに取り込ませる。</p> <p>●実験の図が上手くかけない生徒には、共有された他の生徒の考えを参考にしてよいことを伝える。</p> <p>○一人一人の考えを表現できるように、ペアになり、解決方法を説明し合うように指示する。</p> <p>○自分の考えがよりよいものになるように、指名した生徒の図を全体共有し、自分の図と友達の図を比べさせ、共通点を見いださせる。</p> <p>◇2点を一定の角度で見込む角の頂点は、円上にあると判断し、具体的な場面で活用することができる。</p> <p><行動観察・学習プリント(思②)></p>
<p>まとめ 10分</p>	<p>4 本時を振り返り、単元の課題を立てる。</p> <p>○単元の課題を見だし、本時の学習の振り返りを行う。[☆]</p>	<p>○生徒が単元の課題を設定できるように、これまでに学習した円に関することと今回の実験で見いだした角の関係について問い掛ける。</p> <p>◇円周上にできる角について学ぶ必要性に気づき、単元の課題を見いだそうとしている。</p> <p><行動観察・学習プリント(態①)></p>
<p>【単元の課題】 円の中にできる角の性質について、根拠を明確にして説明する力を身に付ける。</p>		

(4) 板書計画

6章「円」

[めあて] 集合写真が撮れるカメラの位置は、どのような位置なのだろうか。

(問題①)



上から見た教室の図

- ・正面からではなく、横から写真を撮ると少しずつ前に行く。

(問題②)



- ・カメラの位置となる場所の点は、円の一部になっている。
- ・このときできる角と中心角はどのような関係があるのか？

【単元の課題】 円の中にできる角の性質について、根拠を明確にして説明する力を身に付ける。

8 第2時の展開 [「追究する」過程]

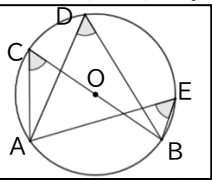
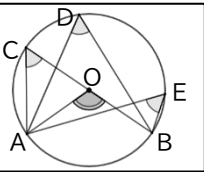
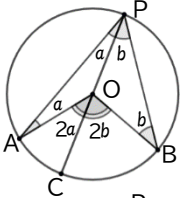
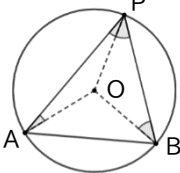
(1) ねらい

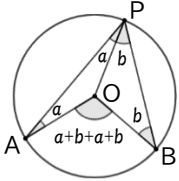
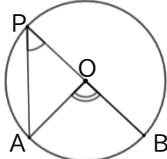
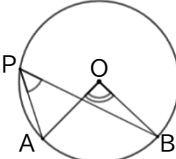
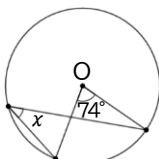
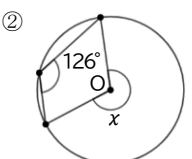
一つの円で同じ弧に対する円周角の大きさを調べることを通して、一つの弧に対する円周角の大きさが一定であることを証明できるようにする。

(2) 準備

教科書、学習プリント、提示資料、ICT端末

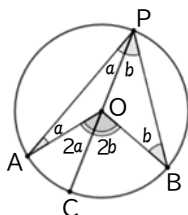
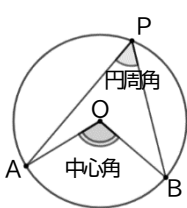
(3) 展開

<p>時間</p>	<p>○学習活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予想される生徒の反応 <p>[☆] : ICT活用</p>	<p>○指導上の留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ●努力を要する生徒への支援 <p>◇評価項目<方法(観点)> [記] : 記録に残す評価</p>
<p>導入 5分</p>	<p>1 学習を把握し、めあてを設定する。</p> <div data-bbox="268 607 719 786" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(問題場面)</p> <p>どれが一番大きい?</p>  </div> <p>○問題場面の$\angle C$、$\angle D$、$\angle E$の大きさを考えてみる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・$\angle D$が一番大きい。 ・どの角も同じ大きさ。 <p>○円周角の意味を知り、問題について考えた後、めあてを設定する。</p> <div data-bbox="280 1032 732 1202" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(問題)</p> <p>$\angle ADB$ と $\angle AOB$ を比べて気付くことは?</p>  </div> <ul style="list-style-type: none"> ・$\angle C$、$\angle D$、$\angle E$を円周角というのか。 ・円周角は中心角の半分はどうしてなるのかな。 <div data-bbox="268 1332 1380 1444" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>[めあて]</p> <p>円周角が中心角の半分になることを、どのようにして証明できるか。</p> </div>	<p>○問題場面の際に、円周角の大きさが全て等しいことを実感できるように、一番大きい角を予想させ、実測させる。</p> <p>○生徒がめあてを設定できるようにするために、まず、円周角の定義づけを行う。次に、既習事項を想起させ、中心角と円周角の大きさを比べてみて、どんな関係がありそうかと問い掛ける。</p>
<p>展開 ① 18分</p>	<p>2 めあてを追究する。</p> <p>(1) 個別に追究し、解決方法や結果を全体で共有する。</p> <p>○円周角と中心角の関係を見だし、根拠を明確にして証明する。 [☆]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・①直線PCをひく。 <div data-bbox="539 1664 719 1861" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> ・②線分ABをひく。 <div data-bbox="539 1865 719 2036" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">  </div>	<p>○解決の見通しをもたせるために、学習プリントに、解決するために必要な図形の性質をかき込ませる。</p> <p>○自他の解決方法を共有できるように、1人1台端末を利用し、自分の解決方法を画像にして、学習支援ソフトに取り込ませる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●証明が進まない生徒には、共有された他の生徒の考えを参考にしてよいことを伝える。 <p>○一人一人が考えを表現できるように、ペアになり、証明方法を説明し合うように指示する。</p> <p>○補助線のひき方や解決方法が異なる複数の証明方法を引き出すことができるように、意図的指名を行う</p>

	<p>・③矢じり形で考える。</p> 	<p>い、全体共有する。 ◇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。 <行動観察・学習プリント(知①) [記]></p>
<p>展開 ② 15分</p>	<p>(2) 考えを深める。 ○点Pの位置がアやイの場合でも、円周角が中心角の半分になることを証明し、円周角の一般性を確認する。</p> <p>ア  イ </p> <p>・一つの弧に対する円周角の大きさは等しいな。 ・円周角の大きさは、中心角の大きさを半分にすれば求められるな。</p>	<p>○自他の多様な考え方に触れ、自分の考えを広げ深めることができるように、グループになり、円周角と中心角の関係の共通点や規則性を視点に比較・検討させる。 ○一つの弧に対する円周角の大きさは等しいことを理解することができるように、円の中心が円周角の辺上や外部にある場合も証明させる。 ◇円周角と中心角の関係を見いだそうとしている。 <行動観察・学習プリント(態①) [記]></p>
<p>まとめ 2分</p>	<p>【まとめ】(円周角の定理) 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>	
<p>振り返り 10分</p>	<p>4 学習の振り返りとして、適用問題に取り組む。</p> <p>(問題) $\angle x$ の大きさを求めよ。 また、そうなる理由を説明せよ。</p> <p>①  ② </p> <p>○試行錯誤シートへ入力する。入力後、問題づくりに取り組む。[☆]</p>	<p>○生徒が問題を解決するために試行錯誤したことを、次時以降の学習へ生かすことができるように、1人1台端末を使用し、試行錯誤シートへ入力させる。 ○学習内容の定着を図るために、1人1台端末を活用して問題づくりを行い、本時の学びを表現させる。</p>

(4) 板書計画

[めあて] 円周角が中心角の半分になることを、どのようにして証明できるか。



$\angle OPA = a$ 、 $\angle OPB = b$ とする。
 $OP = OA$ より、 $\angle OAP = a$
 $\angle AOC$ は $\triangle OAP$ の外角であるから
 $\angle AOC = 2a$
同様にして $\angle BOC = 2b$
 $\angle AOB = 2a + 2b$
 $= 2(a + b)$
 $\angle APB = a + b$ であるから
 $\angle APB = \frac{1}{2} \angle AOB$

【まとめ】
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。(円周角の定理)

9 第3時の展開

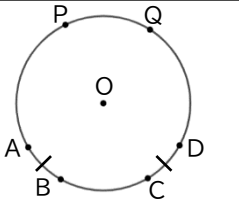
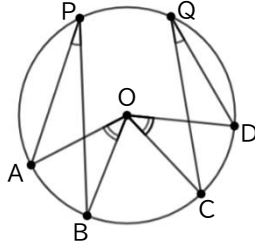
(1) ねらい

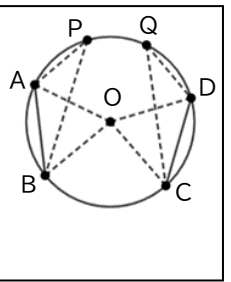
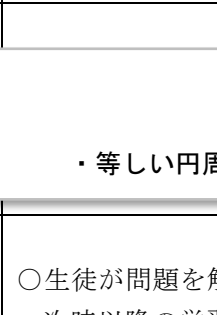
円周角と弧の関係を考えることを通して、円周角と弧の定理を見だし、それを利用して図形の性質を証明できるようにする。

(2) 準備

教科書、学習プリント、提示資料、ICT端末

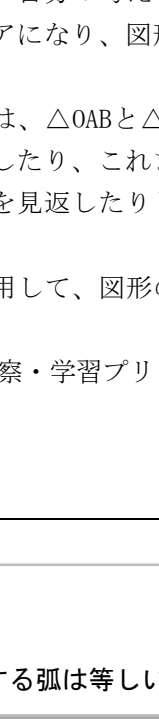
(3) 展開

<p>時間</p>	<p>○学習活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予想される生徒の反応 <p>[☆] : ICT活用</p>	<p>○指導上の留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ●努力を要する生徒への支援 <p>◇評価項目<方法(観点)> [記] : 記録に残す評価</p>
<p>導入 8分</p>	<p>1 学習を把握し、めあてを設定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>(問題場面)</p>  </div> <p>○円周角の定理を確認し、等しい弧に対する円周角の大きさを考えた後、めあてを設定し、見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・円周角の大きさは等しいと思うな。 ・$\angle APB = \angle CQD$ となると思うけど、どうやって証明するのかな。 <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>[めあて]</p> <p>弧の長さが等しいときの円周角には、どのような関係があるのだろうか。</p> </div>	<p>○生徒が弧の長さが等しいときの円周角との関係性を考える必要性に気付くことができるように、円周角の定理の確認を行い、実測せずに円周角の大きさを求めるにはどのようにすればよいかと問い掛ける。</p>
<p>展開 ① 12分</p>	<p>2 めあてを追究する。</p> <p>(1) 個別に追究し、解決方法や結果を全体で共有する。</p> <p>○一つの円で、等しい弧に対する中心角が等しくなることを確認する。</p>  <p>○円周角と弧の定理を、根拠を明らかにして説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一つの円で、等しい弧に対する中心角の大きさは等しく、円周角の大きさは中心角の大きさの2分の1であるから、等しい弧に対する円周角の大きさは等しい。 	<p>○解決の見通しをもつことができるように、中心角の等しいおうぎ形を想起させ、一つの円で等しい弧に対する中心角が等しいことを利用すれば、求められるという解決の方針を引き出す。</p> <p>○解決の見通しをもつことができるように、学習プリントに、解決するために必要な図形の性質をかき込ませる。</p> <p>○一人一人が考えを表現できるように、ペアになり、自分の解決方法を説明し合うように指示する。</p> <p>○円周角と弧の定理が成り立つ根拠を引き出せるように、意図的指名を行う。</p>

<p>展開② 18分</p>	<p>(2) 考えを深める。 ○円周角と弧の定理を利用して、図形の性質を説明する。</p> <p>(問題)</p> <p>$\widehat{AB}=\widehat{CD}$ならば、$AB=CD$である。このことを証明せよ。また、$\angle APB$と$\angle CQD$が等しいとき、$AB=CD$であるといえるか。</p>  <p>○比較・検討したことを基に、自分の考えや解き方を修正したり、更により方法がないか再考したりしたことを試行錯誤シートに入力する。</p>	<p>○自他の解決方法に触れ、自分の考えを広げ深めることができるように、ペアになり、図形の性質の証明方法を説明させる。</p> <p>●考えをもてない生徒には、$\triangle OAB$と$\triangle OCD$が合同になることを利用して証明したり、これまでの学習プリントや試行錯誤シートを見返したりして考えていくよう助言する。</p> <p>◇円周角と弧の定理を利用して、図形の性質を証明することができる。</p> <p style="text-align: right;"><行動観察・学習プリント(思①)></p>
<p>まとめ 2分</p>	<p>【まとめ】(円周角と弧の定理)</p> <p>一つの円において</p> <ul style="list-style-type: none"> ・等しい円周角に対する弧は等しい。 ・等しい円周角に対する弧は等しい。 	
<p>振り返り 10分</p>	<p>4 学習の振り返りとして、適用問題に取り組む。</p> <p>(問題) 円を5等分した点を結んで正五角形ABCDEをつくる。AC、BEの交点をFとすると、$\triangle FAB$は二等辺三角形になる。このことを証明せよ。</p>  <p>○試行錯誤シートへ入力する。入力後、問題づくりに取り組む。[☆]</p>	<p>○生徒が問題を解決するために試行錯誤したことを、次時以降の学習へ生かすことができるように、1人1台端末を使用し、試行錯誤シートへ入力させる。</p> <p>○学習内容の定着を図るために、1人1台端末を活用して問題づくりを行い、本時の学びを表現させる。</p>

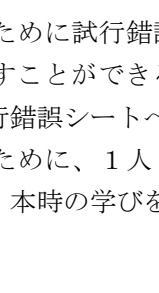
(4) 板書計画

[めあて] 弧の長さが等しいときの円周角には、どのような関係があるのだろうか。



・一つの円で、等しい弧に対する中心角の大きさは等しいことと、円周角の大きさは中心角の大きさの2分の1であることから、等しい弧に対する円周角の大きさは等しい。

(問題)



$\triangle OAB$ と $\triangle OCD$ において
 円の半径より $OA=OC$ …①
 $OB=OD$ …②
 一つの円において、等しい弧に対する中心角は等しいから、
 $\angle AOB=\angle COD$ …③
 ①、②、③より、
 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから、
 $\triangle OAB\equiv\triangle OCD$
 したがって、 $AB=CD$

【まとめ】(円周角と弧の定理)

一つの円において

- ・等しい円周角に対する弧は等しい。
- ・等しい円周角に対する弧は等しい。

10 第4時の展開

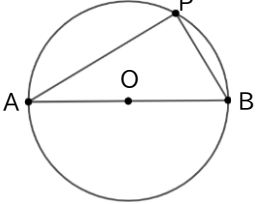
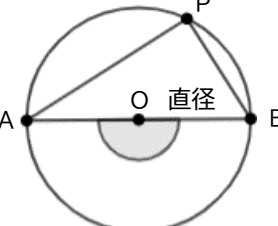
(1) ねらい

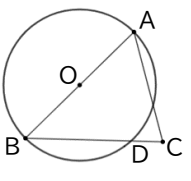
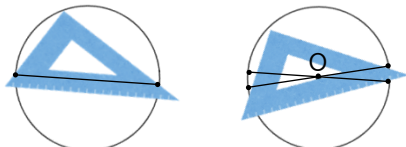
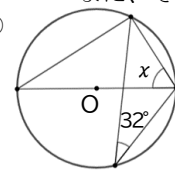
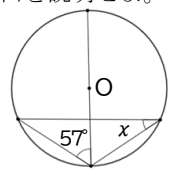
直径と円周角の関係を考えることを通して、直径と円周角の定理を見だし、それを利用して角の大きさを求めることができるようにする。

(2) 準備

教科書、学習プリント、提示資料、ICT端末

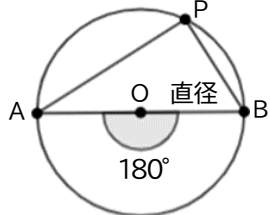
(3) 展開

<p>時間</p>	<p>○学習活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予想される生徒の反応 <p>[☆] : ICT活用</p>	<p>○指導上の留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ●努力を要する生徒への支援 <p>◇評価項目<方法(観点)> [記] : 記録に残す評価</p>
<p>導入 8分</p>	<p>1 学習を把握し、めあてを設定する。</p> <div data-bbox="248 618 746 846" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(問題場面)</p>  </div> <p>○円周角の定理を確認し、直径でつくられる円周角の大きさを考えた後、めあてを設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・円周角の大きさは90° だと思うけど、どうやって説明するのかな。 <div data-bbox="280 1088 1385 1191" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>[めあて] 半円の弧に対する円周角は、どのような性質があるのだろうか。</p> </div>	<p>○生徒が半円の弧に対する円周角の性質を考える必要性に気付くことができるように、円周角の定理の確認を行い、実測せずに円周角の大きさを求めるにはどのようにすればよいかと問い掛ける。</p> <p>○問いを見だし、めあてを設定することができるように、一つの円で、半円の弧に対する中心角を考えれば、求められるという解決の方針を引き出す。</p>
<p>展開 12分</p>	<p>2 めあてを追究する。</p> <p>(1) 個別に追究し、解決方法や結果を全体で共有する。</p> <p>①</p> <p>○直径と円周角の定理を、根拠を明らかにして説明する。</p> <div data-bbox="336 1413 630 1653" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <p>・一つの円で、半円の弧に対する中心角は180° で、円周角は中心角の大きさの2分の1であるから、90° である。よって、直径に対する円周角は90° である。</p>	<p>○解決の見通しをもつことができるように、学習プリントに、解決するために必要な図形の性質をかき込ませる。</p> <p>○一人一人が考えを表現できるように、ペアになり、解決方法を説明し合うように指示する。</p> <p>○直径と円周角の定理が成り立つ根拠を引き出せるように、意図的指名を行う。</p>

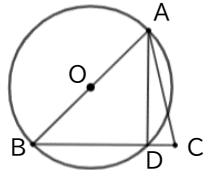
<p>展開② 18分</p>	<p>(2) 考えを深める。 ○円周角と弧の定理を利用して、図形の性質を説明する。</p> <p>(問題①) △ABCの辺ABを直径とする円Oをかき、辺BCとの交点をDとする。AD⊥BCとなる理由を説明せよ。</p>  <p>(問題②) 図のように三角定規を使って円の中心を求めることができる理由を説明せよ。</p> 	<p>○自他の解決方法に触れ、自分の考えを広げ深めることができるように、ペアになり、図形の性質の証明方法を説明させる。</p> <p>●考えをもてない生徒には、点Aと点Dを結び、ABが直径であることから、$\angle ADB=90^\circ$であることを利用して説明するよう助言する。</p> <p>◇直径と円周角の定理を見だし、その定理を具体的な場面で活用することができる。</p> <p><行動観察・学習プリント・試行錯誤シート(思②) [記]></p>
<p>まとめ 2分</p>	<p>3 学習をまとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>【まとめ】(直径と円周角の定理) 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。</p> </div>	
<p>振り返り 10分</p>	<p>4 学習の振り返りとして、適用問題に取り組む。</p> <p>(問題) $\angle x$の大きさを求めよ。 また、そうなる理由を説明せよ。</p> <p>①  ② </p> <p>○試行錯誤シートへ入力する。入力後、問題づくりに取り組む。[☆]</p>	<p>○生徒が問題を解決するために試行錯誤したことを、次時以降の学習へ生かすことができるように、1人1台端末を使用し、試行錯誤シートへ入力させる。</p> <p>○学習内容の定着を図るために、1人1台端末を活用して問題づくりを行い、本時の学びを表現させる。</p>

(4) 板書計画

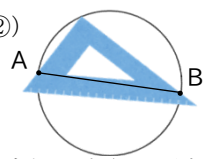
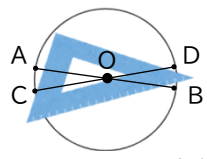
[めあて] 半円の弧に対する円周角は、どのような性質があるのだろうか。



(問題①)



(問題②)

一つの円で、半円の弧に対する中心角は 180° で、円周角は中心角の大きさの2分の1であるから 90° である。よって、直径でつくられる円周角は 90° である。

点Aと点Dを結ぶとABは円Oの直径であるから、 $\angle ADB=90^\circ$ である。よって、 $AD \perp BC$

三角定規の直角の頂点Pを円周上におき、直角をはさむ2辺と円との交点をA、Bとして線分ABをかき、ABは直径になるから円の中心OはAB上にある。同様にして、ABと異なる線分CDをかくと円の中心OはCD上にある。よって、二つの線分ABとCDの交点によって、円の中心Oを求められる。

【まとめ】(直径と円周角の定理)
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。

11 第5時の展開

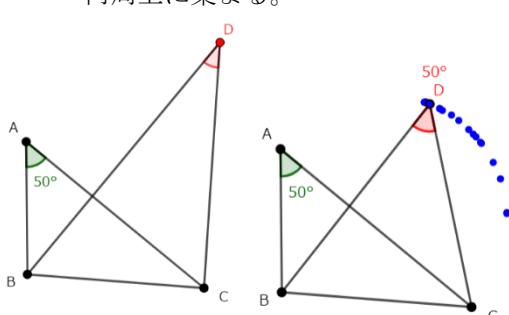
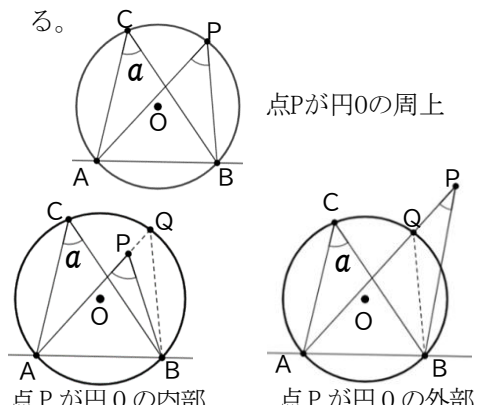
(1) ねらい

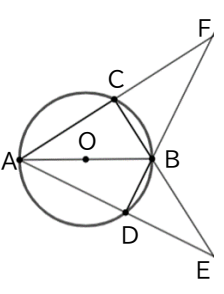
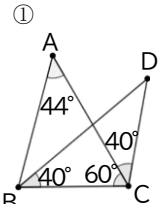
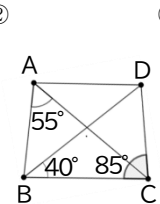
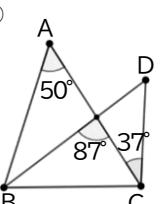
図形作成ソフトで2点を見込む角が 50° となる点の位置を探し、これらの点はどんな図形上にあるのかを考えることを通して、円周角の定理の逆が成り立つことを知り、4点の一つの円周上にあるかどうか判断できることを理解できるようにする。

(2) 準備

教科書、学習プリント、提示資料、ICT端末

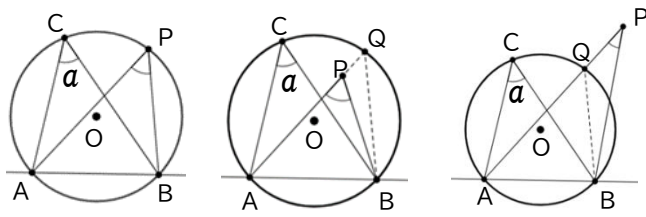
(3) 展開

時間	○学習活動 ・予想される生徒の反応 [☆] : ICT活用	○指導上の留意点 ●努力を要する生徒への支援 ◇評価項目<方法(観点)> [記] : 記録に残す評価
導入 7分	<p>1 学習を把握し、めあてを設定する。</p> <p>○図形作成ソフトで$\angle A = \angle D = 50^\circ$となる点Dの位置を探す。これらの点はどんな図形の上にあるのかを考えた後、めあてを設定する。 [☆]</p> <p>・2点を見込む角が等しくなる点は同一円周上に集まる。</p> 	<p>○円周角の定理の逆が成り立つかどうかについて考える視点をもつことができるように、図形作成ソフトで$\angle D$を自由に移動させ、見込む角が一定である点は同一円周上に集まることのイメージをもたせる。</p> <p>○問いを見だし、めあてを設定するために、同一円周上に集まるのは、見込む角が50°以外でもいえるのかどうか問い掛ける。また、集まる点が円の周上や内部、外部にあるときにはどのような関係があるのかと問い掛け、解決の見通しをもたせる。</p>
<p>[めあて] 円周角の定理の逆は、いつでも成り立つのだろうか。</p>		
展開 ① 20分	<p>2 めあてを追究する。</p> <p>(1) 個別に追究し、解決方法や結果を全体で共有する。</p> <p>○点Pが円Oの周上や内部、外部にあるときを考え、円周角の定理の逆を知る。</p>  <p>点Pが円Oの周上</p> <p>点Pが円Oの内部</p> <p>点Pが円Oの外部</p>	<p>○円周角の定理の逆が成り立つことを示すために、学習プリントの図へ式や根拠をかかせ、$\angle APB$と$\angle a$の大きさを比べさせる。</p> <p>○解決の見通しをもつことができるように、学習プリントに、解決するために必要な図形の性質をかき込ませる。</p> <p>○一人一人が自分の考えを表現できるように、ペアになり、自分の解決方法を説明し合うよう指示する。</p> <p>●考えがもてない生徒には、三角形の外角はそれととなり合わない二つの内角の和に等しいことを利用して説明していくよう助言する。</p>

<p>展開 ② 10分</p>	<p>(2) 考えを深める。 ○円周角の定理の逆を利用して、図形の性質を証明する。また、自分の証明方法を説明し合う。</p> <p>(問題) 線分 AB を直径とする円 O の周上に 2 点 C、D をとり、直線 AD、CB の交点を E、直線 AC、DB の交点を F とすると、4 点 C、D、E、F は一つの円周上にある。このことを証明せよ。</p> 	<p>○円周角の定理の逆の理解を深めることができるように、ペアになり、自分の証明方法を、根拠を明確にして相手に分かりやすく説明し合うよう指示する。 ●自分の考えがよりよいものになるように、友達の説明を受けて気付いたことを学習プリントへ書きたすよう促す。</p>
<p>まとめ 5分</p>	<p>【まとめ】 (円周角の定理の逆) 4 点 A、B、P、Q について P、Q が直線 AB の同じ側にあつて $\angle APB = \angle AQB$ ならば、この 4 点是一个の円周上にある。</p>	
<p>振り返り 8分</p>	<p>4 学習の振り返りとして、適用問題に取り組む。</p> <p>(問題) 次の図で、4 点 A、B、C、D が 1 つの円周上にあれば○、そうでなければ×を書きなさい。また、そうなる理由を説明せよ。</p> <p>①  ②  ③ </p> <p>○試行錯誤シートへ入力する。入力後、問題づくりに取り組む。[☆]</p>	<p>○生徒が問題を解決するために試行錯誤したことを、次時以降の学習へ生かすことができるように、1人1台端末を使用し、試行錯誤シートへ入力させる。 ○学習内容の定着を図るために、1人1台端末を活用して問題づくりを行い、本時の学びを表現させる。 ◇円周角の定理の逆を利用して、4 点が一つの円周上にあるかどうか判断できることを理解している。 < 行動観察・学習プリント (知②) [記] ></p>

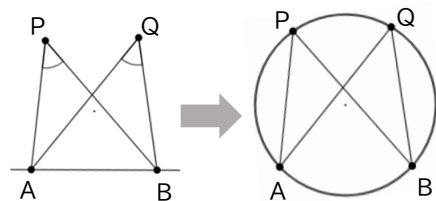
(4) 板書計画

[めあて] 円周角の定理は、いつでも成り立つのだろうか。



点 P が円 O の周上 点 P が円 O の内部 点 P が円 O の外部

- $\angle APB = \angle a$
- $\angle APB > \angle a$
- $\angle APB < \angle a$



【まとめ】 (円周角の定理の逆)
• 4 点 A、B、P、Q について P、Q が直線 AB の同じ側にあつて $\angle APB = \angle AQB$ ならば、この 4 点是一个の円周上にある。

12 第6時の展開

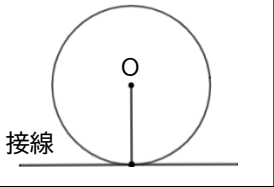
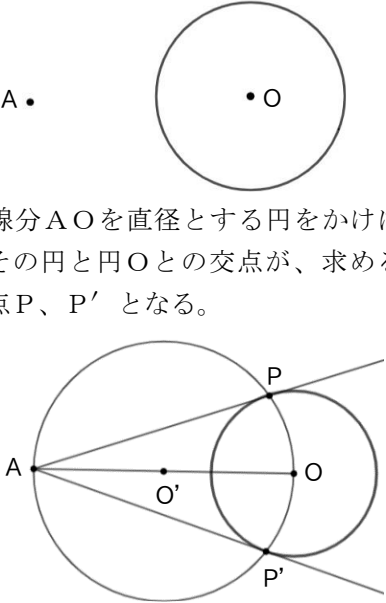
(1) ねらい

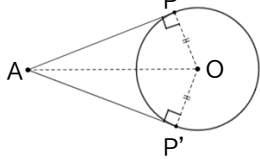
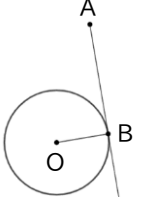
円外の1点からの接線を作図する方法を考えることを通して、円外の1点からの接線の作図方法を理解し、作図することができるようにする。

(2) 準備

教科書、学習プリント、提示資料、ICT端末

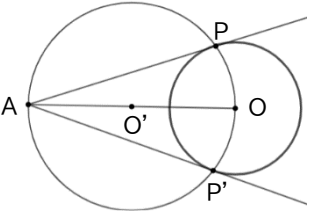
(3) 展開

<p>時間</p>	<p>○学習活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予想される生徒の反応 <p>[☆] : ICT活用</p>	<p>○指導上の留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ●努力を要する生徒への支援 <p>◇評価項目<方法(観点)> [記] : 記録に残す評価</p>
<p>導入 5分</p>	<p>1 学習を把握し、めあてを設定する。</p> <p>(問題)</p> <p>円の接線はどう作図するの？</p>  <p>○1年次に学習した接線の作図方法を振り返った後、めあてを設定し、学習の見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・円の中心と接点を結んで直線をひき、この直線に接点を通る垂線を作図して、接線を作図したな。 ・円外の1点から接線を作図するにはどうすればよいのかな。 <p>[めあて]</p> <p>円外的一点からの接線を作図するには、どのようにすればよいのか。</p>	<p>○生徒が円外の1点からの接線の作図方法を学習する必要性を感じることができるよう、1年次の接線の作図では、接点を通る垂線の作図を利用して、接線を作図していたことに触れ、本時の接線の作図との違いを確認する。</p> <p>○解決の見通しをもたせるために、円外の1点を通る接線を作図するには何を必要とするのかと問い掛け、円周角の定理を利用して作図するという解決の方針を引き出す。</p>
<p>展開 ① 20分</p>	<p>2 めあてを追究する。</p> <p>(1) 個別に追究し、解決方法や結果を全体で共有する。</p> <p>○円外の1点からの接線を作図する。</p>  <p>・線分AOを直径とする円をかけば、その円と円Oとの交点が、求める接点P、P'となる。</p>	<p>○解決の見通しをもつことができるように、学習プリントに、問題解決に必要な既習の図形の性質をかき込ませる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●考えをもてない生徒には、円外の点Aから円Oに接線がひけたとすると、中心と接点を結ぶ直線と接線との間にどのような性質が成り立つかを考えて作図していくよう助言する。 <p>○一人一人が考えを表現できるように、ペアになり、作図方法を説明し合うように指示する。</p> <p>○円外の1点からの接線の作図方法を引き出すことができるように、線分AOを直径とする円の中心の求め方を問い掛け、AOの垂直二等分線の作図に着目させる。</p> <p>◇円外の1点からの接線を作図する方法を理解し、作図することができる。</p> <p><行動観察・学習プリント(知①) [記]></p>

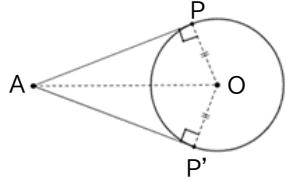
<p>展開 ② 12分</p>	<p>(2) 考えを深める。</p> <p>○問題の証明方法を考え、ペアで説明し合い、自他の証明方法を比較・検討する。</p> <div data-bbox="236 331 751 517" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(問題) 図の線分 AP、AP' について、$AP=AP'$ となることを証明せよ。</p>  </div>	<p>○自分の考えを広げ深めることができるように、グループで問題の証明方法を説明し合い、自他の考えの共通点や相違点を視点に比較・検討させる。</p> <p>○円の接線の長さへの理解を深めることができるように、問題の証明から、円外の1点から、その円にひいた2本の接線の長さは等しいことがいえることを確認する。</p> <p>●考えをもてない生徒には、$\triangle OAP$と$\triangle OAP'$ が合同になることを利用して証明していくよう助言する。</p>
<p>まとめ 3分</p>	<p>3 学習をまとめる。</p> <div data-bbox="268 779 1378 927" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>【まとめ】 円 O 外の点 A から円 O に接線をひくには、線分 AO を直径とする円 O' をかき円 O との交点を P、P' とする。直線 AP、AP' をひくことで作図できる。</p> </div>	<p>○本時の学習内容の理解を深めるために、再度ペアになり、円外の1点からの接線の作図方法を互いに説明し合うよう指示する。</p>
<p>振り返り 10分</p>	<p>4 学習の振り返りとして、適用問題に取り組む。</p> <div data-bbox="236 1048 746 1294" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(問題) 3点 A、B、O を通る円の中心はどこにあるのか。作図によって求めなさい。</p>  </div> <p>○試行錯誤シートへ入力する。[☆]</p>	<p>○生徒が問題を解決するために試行錯誤したことを、次時以降の学習へ生かすことができるように、1人1台端末を使用し、試行錯誤シートへ入力させる。</p>

(4) 板書計画

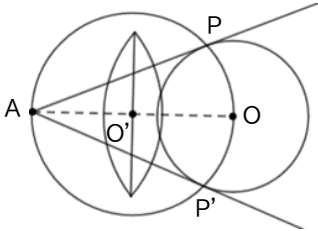
[めあて] 円外の1点から接線を作図するには、どのようにすればよいか。



・線分 AO を直径とする円をかけば、その円と円 O との交点が、求める接点 P、P' となる。



・ $\triangle AOP$ と $\triangle AOP'$ において
 仮定より $OP=OP'$ …①
 $\angle APO=\angle AP'O=90^\circ$ …②
 共通な辺より $AO=AO$ …③
 ①、②、③より、
 直角三角形で、斜辺と他の1辺がそれぞれ等しいから
 $\triangle AOP \equiv \triangle AOP'$
 したがって、 $AP=AP'$



【まとめ】
円外の点 A から円 O に接線をひくには、線分 AO を直径とする円 O' をかき円 O との交点を P、P' とする。直線 AP、AP' をひくことで作図できる。

円外の1点から、その円にひいた2つの接線の長さは等しい。

13 第7時の展開 [「つかう」過程]

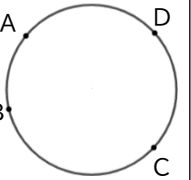
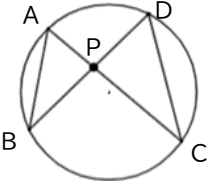
(1) ねらい

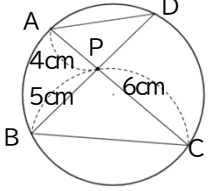
円と交わる直線でできる図形について考えることを通して、その図形の中にある相似な図形を見だし、相似であることを証明できるようにする。

(2) 準備

教科書、学習プリント、提示資料、ICT端末

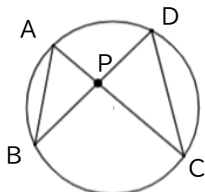
(3) 展開

<p>時間</p>	<p>○学習活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予想される生徒の反応 <p>[☆] : ICT活用</p>	<p>○指導上の留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ●努力を要する生徒への支援 <p>◇評価項目<方法(観点)> [記] : 記録に残す評価</p>
<p>導入 5分</p>	<p>1 学習を把握し、めあてを設定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>(問題場面)</p>  <p>円周上に4点A、B、C、Dをとり、AとC、BとDを結び、その交点をPとする。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ○点AとB、DとCを結んでできる図形の性質について考え、めあてを設定し、学習の見通しをもつ。 ・円周角の定理から$\angle BAP = \angle CDP$になるな。 ・$\triangle ABP$と$\triangle DCP$の相似を証明していくのかな。 <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>[めあて]</p> <p>円と交わる直線でできる図形には、どのような性質があるのだろうか。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ○問題場面の際、生徒が既習の図形の性質を利用して新たな図形の性質を見いだしていく必要性を感じることができるように、線で結んでいない図を提示する。 ○学習の見通しをもたせるために、円周角をどのように使うことができるかと問い掛け、着目する三角形を見付けさせる。
<p>展開 20分</p>	<p>2 めあてを追究する。</p> <p>(1) 個別に追究し、考えや解決方法を全体で共有する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○$\triangle ABP$と$\triangle DCP$が相似であることを見いだす。また、根拠を明確にして$\triangle ABP$と$\triangle DCP$の相似を証明する。 <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> ・$\triangle ABP$と$\triangle DCP$において 弧BCに対する円周角より$\angle BAP = \angle CDP$ …① 対頂角より$\angle APB = \angle DPC$ …② ①、②より、2組の角がそれぞれ等しいから、$\triangle ABP \sim \triangle DCP$ 	<ul style="list-style-type: none"> ○解決の見通しをもたせるために、学習プリントへ証明に必要な図形の性質をかき込ませる。 ○一人一人が考えを表現できるように、ペアになり、解決方法を説明し合うように指示する。 ○自他の解決方法を共有することができるように、1人1台端末を利用し、学習プリントに記述した自分の解決方法を画像にして、学習支援ソフトに取り込ませる。 ●考えをもてない生徒には、共有された他の生徒の考え方を参考にしたり、これまでの学習プリントや試行錯誤シートを見返したりして証明していくように助言する。 ○異なる証明方法を引き出すことができるように、意図的指名を行い、全体共有する。

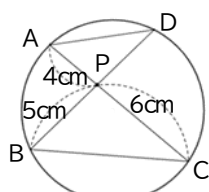
	<p>○根拠を明確にして、PDの長さを求める。</p>  <p>・$\triangle ADP \sim \triangle BCP$より、対応する辺の比は等しいから、$PA:PB=PD:PC$</p> $4 : 5 = PD : 6 \quad PD = \frac{24}{5} \text{ cm}$	<p>○相似比を生かして問題決できるように、二つの三角形が相似であることを口頭で証明させる。</p> <p>◇円周角の定理を利用して、図形の性質を見だし、証明することができる。</p> <p><行動観察・学習プリント・試行錯誤シート（思①）〔記〕></p>
<p>展開 ② 19分</p>	<p>(2) 考えを深める。</p> <p>○学習プリントにおいて相似な三角形を証明する多くの問題に取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・円周角の定理を利用すると、三角形の相似を証明しやすい。 ・相似条件は、2組の角がそれぞれ等しいになることが多いな。 	<p>○自分の考えを広げ深めることができるように、グループになり、自他の多様な解決方法に触れ、それぞれの解き方の簡潔・明瞭・的確さを視点に比較・検討させる。</p> <p>◇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。</p> <p><行動観察・学習プリント（態②）〔記〕></p>
<p>まとめ 3分</p>	<p>【まとめ】 円と交わる直線でできる図形は、相似な三角形であり、円周角の定理を利用して証明できる。</p>	
<p>振り返り 3分</p>	<p>4 学習を振り返る。</p> <p>○試行錯誤シートへ入力する。〔☆〕</p>	<p>○生徒が問題を解決するために試行錯誤したことを、次時以降の学習へ生かすことができるように、1人1台端末を使用し、試行錯誤シートへ入力させる。</p>

(4) 板書計画

[めあて] 円と交わる直線でできる図形には、どのような性質があるのだろうか。



・ $\triangle ABP$ と $\triangle DCP$ において
弧BCに対する円周角より
 $\angle BAP = \angle CDP \quad \dots \textcircled{1}$
対頂角より $\angle APB = \angle DPC \quad \dots \textcircled{2}$
①、②より、
2組の角がそれぞれ等しいから、
 $\triangle ABP \sim \triangle DCP$



・ $\triangle ADP \sim \triangle BCP$ より、
対応する辺の比は等しい
から、 $PA:PB=PD:PC$
 $4 : 5 = PD : 6$
 $PD = \frac{24}{5} \text{ cm}$

【まとめ】
円と交わる直線でできる図形は、相似な三角形であり、円周角の定理を利用して証明できる。

14 第8時の展開

(1) ねらい

生徒自作の問題を互いに解き合い、解決の過程を振り返る活動を通して、自分の考えを修正したり、更により方法がないか再考したりする態度を身に付けることができるようにする。

(2) 準備

教科書、学習プリント、提示資料、ICT端末

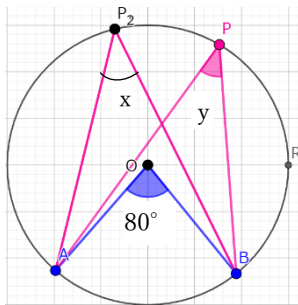
(3) 展開

時間	○学習活動 ・予想される生徒の反応 [☆] : ICT活用	○指導上の留意点 ●努力を要する生徒への支援 ◇評価項目<方法(観点)> [記] : 記録に残す評価
導入 5分	<p>1 学習を把握し、めあてを設定する。</p> <p>○これまでの学習で考えてきた生徒自作の問題を確認する。</p> <p>○既習事項の確認後、めあてを設定し、学習の見通しをもつ。</p> <p>・角の大きさを求める問題であれば、円周角の定理が使えるし、直径に対する円周角があれば、90° あることが使えそうだな。</p> <p>・4点が1つの円周上にあるかどうかは、円周角の定理の逆を考えていけば判断できそうだな。</p>	<p>○問題場面の際、生徒がこれまでの学びの高まりを実感できるように、これまでの学習で考えてきた生徒自作の問題を提示する。</p> <p>○めあてを設定し、学習の見通しをもつことができるように、この単元でこれまでにどのような学習をしてきたのかと問い掛ける。また、確認後、「追究する」過程で積み重ねてきた生徒自作の問題の中で一番完成度の高いと思う問題を選択するよう指示する。</p>
<p>[めあて] これまで学んできた図形の性質を、自作問題の解決にどのように利用すればよいか。</p>		
展開 ① 25分	<p>2 めあてを追究する。</p> <p>(1) 個別に追究し、考えを全体で共有する。</p> <p>○生徒自作の問題を、グループになり、既習の図形の性質を根拠として、解決に取り組む。 [☆]</p> <p>・この問題は、円周角の定理を利用して求められるので、等しくなる角を図の中にかき込んでいくと考えやすくなるな。</p> <p>・問題の図にある2点を見込む角が、それぞれ等しいので、4点は1つの円周上にあると分かる。</p> <p>○グループで、自作問題ベスト1を決め、1人1台端末を使用して、投票する。</p>	<p>○自分の考えや解き方を残すことができるように、グループの友達に自作の問題文や図を、学習支援ソフトを利用して、1人1台端末に送るよう指示する。</p> <p>○解決の見通しをもつことができるように、学習プリントに、問題の解決方法を説明するのに必要な図形の性質をかき込ませる。</p> <p>○一人一人が自分の考えを表現し、考えを広げることができるように、グループになり、解決方法を説明し合うように指示する。</p> <p>●考えをもてない生徒には、試行錯誤シートや学習プリントなどを見返して考えていくよう助言する。</p> <p>●グループで出題された問題で、解決が困難である問題が出た場合は、全体共有し、まとめの後に考えるよう伝える。</p> <p>○自分の考えを広げ深めることができるように、各グループの自作問題ベスト1を決めさせ、1人1台端末を活用して投票させ、全体共有する。</p>

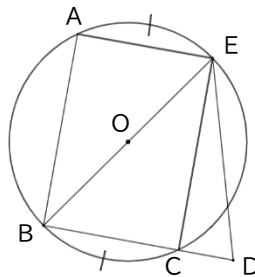
		◇生徒自作の問題を既習の図形の性質を利用し、根拠を明らかにしながら解くことができる。 <行動観察・学習プリント・試行錯誤シート(思①) [記]>
展開 ② 9 分	(2) 考えを深める。 ○投票された生徒自作の問題ベスト1の簡潔・明瞭・的確さを視点に比較・検討する。 ・この問題は、色々な性質を使って解くことができるな。 ・この問題は、色々な解き方があるな。	○自分の考えを広げ深めることができるように、グループで、生徒自作の問題の解き方の簡潔・明瞭・的確さを視点に比較・検討させる。
まとめ 3 分	3 学習をまとめる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">【まとめ】 新しい問題もこれまで学習した図形の性質と関連させて、自分に最適な方法を選んで問題を解くことが大切である。</div>	
振り返り 8 分	4 学習を振り返る。 ○単元全体の振り返りを行い、自己の学びの高まりについて、試行錯誤シートへ入力する。 [☆]	○生徒が達成感や自己有用感をもち、学んだことを次の学習へつなげるために、1人1台端末を使用し、試行錯誤シートへ単元の学習を通じた学びの高まりについて入力させる。 ◇既習の図形の性質を利用して問題を解き、解決の過程を振り返って、自分の考えを修正したり、更により方法がないか再考したりしようとしている。 <行動観察・学習プリント・試行錯誤シート(態③) [記]>

(4) 板書計画

[めあて] これまで学んできた図形の性質を、自作問題の解決にどのように利用すればよいか。



∠xと∠yは何度か？



相似な三角形を見付け証明せよ

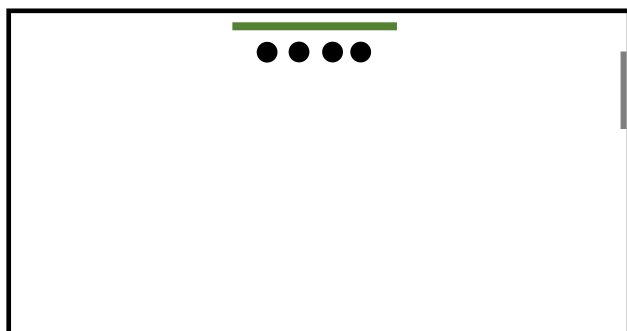
【まとめ】

新しい問題もこれまで学習した図形の性質と関連させて、自分に最適な方法を選んで問題を解くことが大切である。

めあて …

○3枚の写真はどこから撮ったのかを予想して、そのおよその位置を下の図に点をとって示してみよう。

上から見た教室の図



○ 1人1台端末の「カメラ」機能を使って、黒板の両端がぴったり入るように撮る位置について調べてみよう。



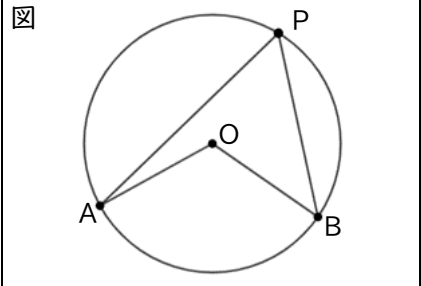
気付いたことを書いてみよう。

めあて ...

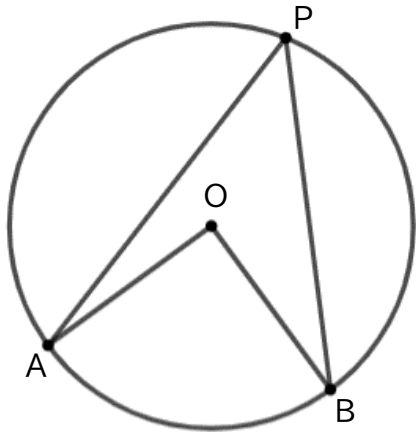
○円周角とは

円Oにおいて、 \widehat{AB} を除く、円周上の点をPとすると、
 $\angle APB$ を \widehat{AB} に対する いう。

また、 \widehat{AB} を いう。



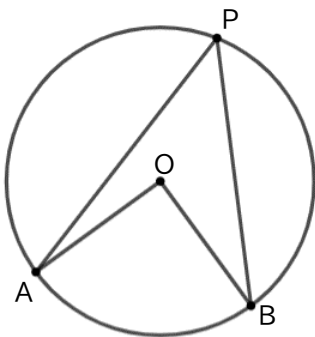
○円周角と中心角



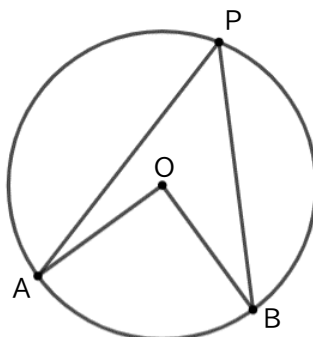
$\angle APB$ と $\angle AOB$ の角の大きさを
 比べて、気付くことは?

【証明しよう】

考え方①



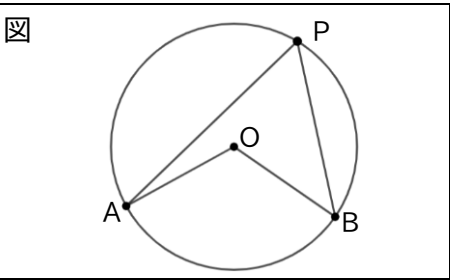
考え方②



・証明に利用できる性質は?

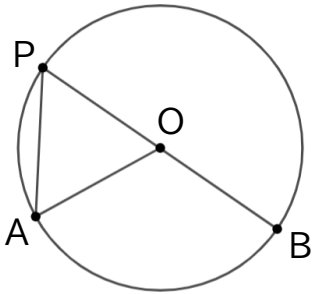
○円周角とは

円Oにおいて、 \widehat{AB} を除く、円周上の点をPとすると、
 $\angle APB$ を \widehat{AB} に対する 円周角 という。
 また、 \widehat{AB} を 円周角 $\angle APB$ に対する弧という。

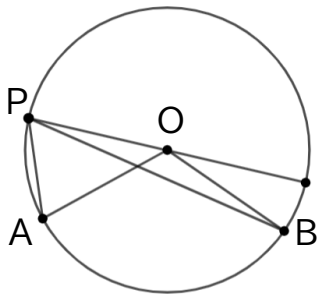


(問題①) 円周角は中心角の $\frac{1}{2}$ の大きさになることを証明せよ。

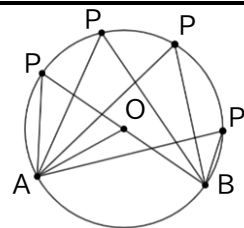
・証明に利用できる性質は？



(問題②) 円周角は中心角の $\frac{1}{2}$ の大きさになることを証明せよ。

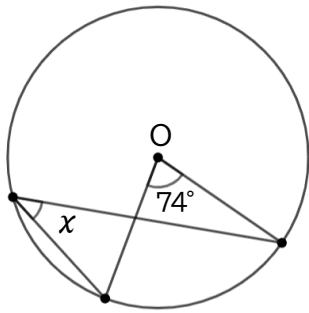


円周角の定理

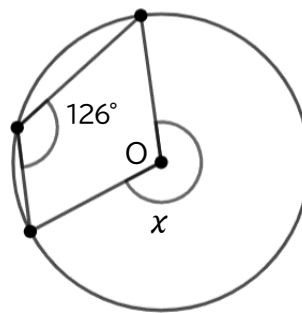


(問題) 下の図の $\angle x$ の大きさをそれぞれ求めよ。また、そうなる理由も説明しよう。

(1)

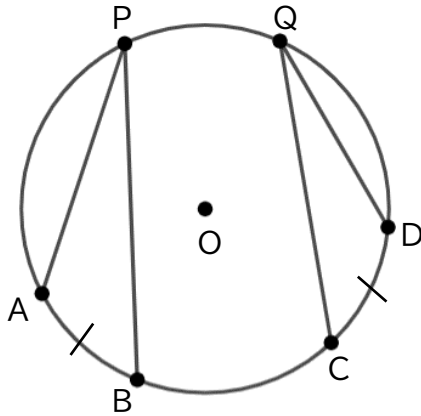


(2)



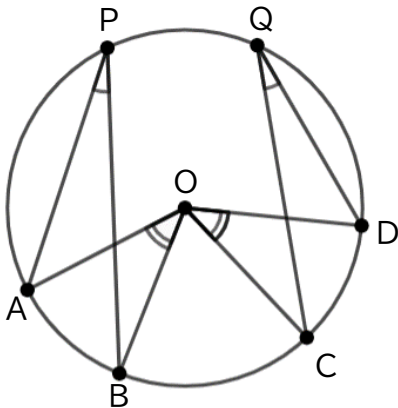
めあて ...

○弧と円周角について



∠APBと∠CQDの角の大きさを
比べて、気付くことは?

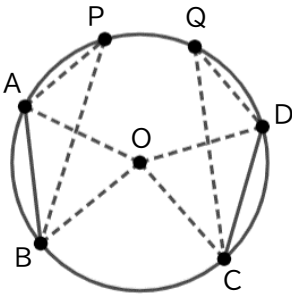
【証明しよう】



・証明に利用できる性質は?

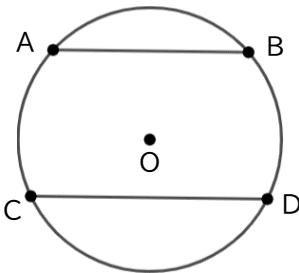
円周角と弧の定理
1つの円において

(問題①) $\widehat{AB} = \widehat{CD}$ ならば、 $AB=CD$ である。このことを証明せよ。
 また、 $\angle APB$ と $\angle CQD$ が等しいとき、 $AB=CD$ であるといえるか。



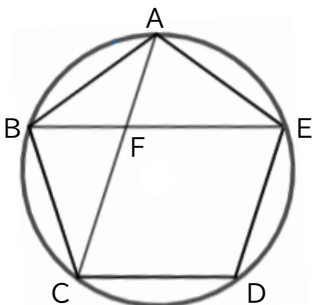
・証明に利用できる性質は？

(問題②) 1つの円で、平行な弦 AB, CD にはさまれた $\widehat{AC}, \widehat{BD}$ の長さは等しい。このことを証明せよ。



・証明に利用できる性質は？

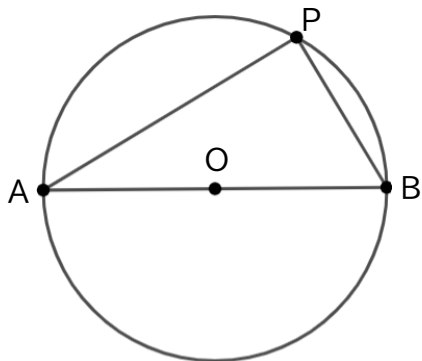
(問題③) 円を5等分した点を結んで、正五角形 $ABCDE$ をつくる。
 AC, BE の交点を F とすると、 $\triangle FAB$ は二等辺三角形になる。
 このことを証明せよ。



・証明に利用できる性質は？

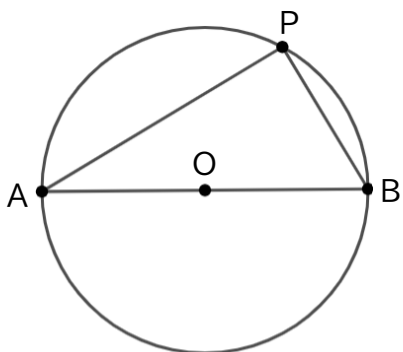
めあて ...

○直径と円周角について



$\angle APB$ の角の大きさをみて、
気付くことは？

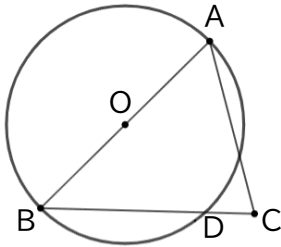
【証明しよう】



・証明に利用できる性質は？

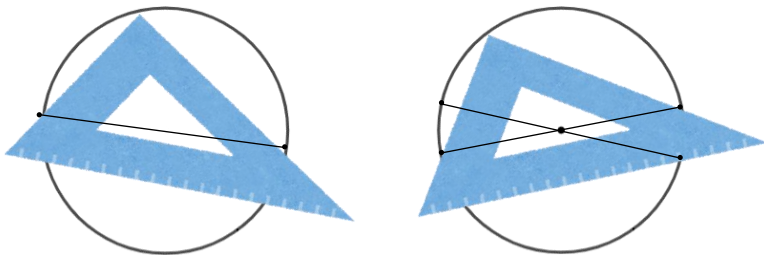
直径と円周角の定理

(問題①) $\triangle ABC$ の辺 AB を直径とする円 O をかき、
 辺 BC との交点を D とする。
 $AD \perp BC$ となる理由を説明せよ。



・証明に利用できる性質は？

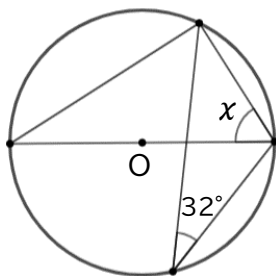
(問題②) 図のように三角定規を使って円の中心を求めることができる。
 この理由を説明せよ。



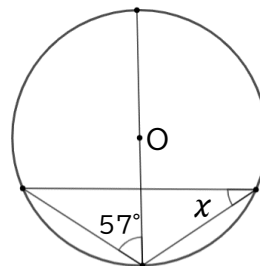
・証明に利用できる性質は？

(問題③) 下の図の $\angle x$ の大きさをそれぞれ求めよ。また、そうなる理由も説明しよう。

(1)



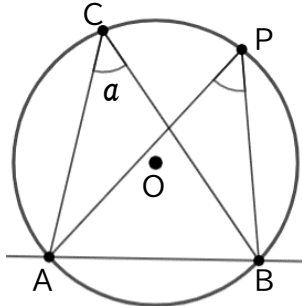
(2)



めあて ...

・点 P が円 O の周上や内部、外部にあるとき、 $\angle APB$ と $\angle a$ の大きさを比べよう

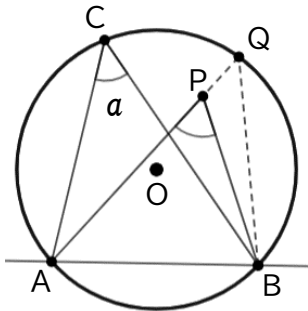
①



点 P が円 O の周上

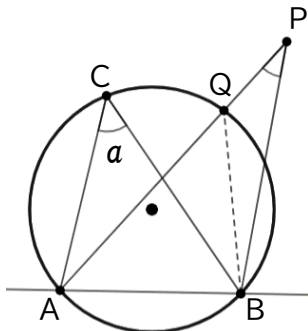
・説明に利用できる性質は？

②



点 P が円 O の内部

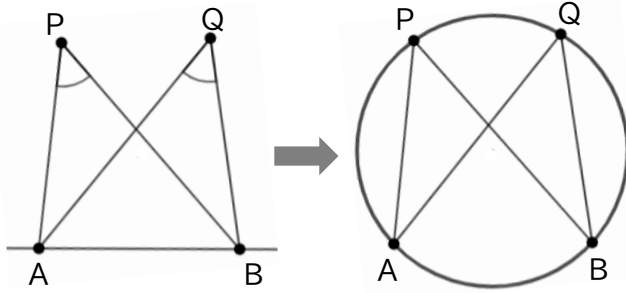
③



点 P が円 O の外部

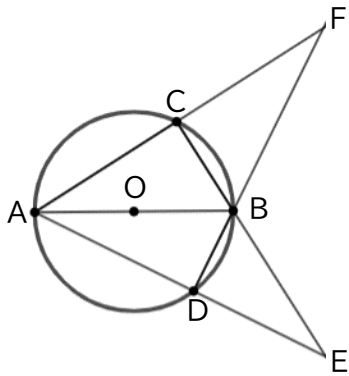
円周角の定理の逆

・円周角の定理の逆



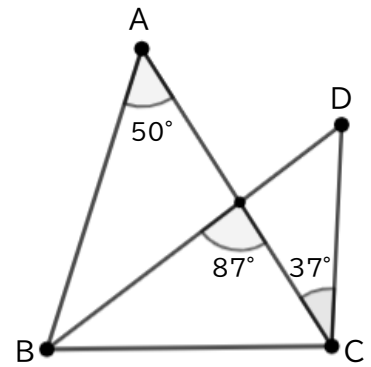
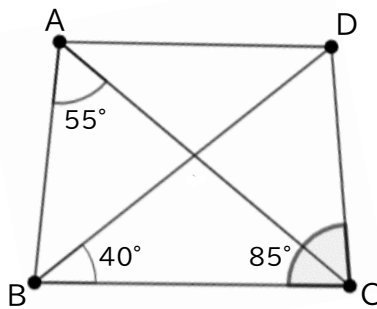
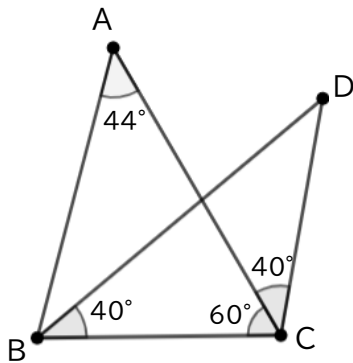
4点A,B,P,Qについて
 P,Qが直線ABの同じ側にあつて、
 $\angle APB = \angle AQB$
 ならば
 この4点は1つの円周上にある。

(問題①) 線分 AB を直径とする円 O の周上に2点 C, D をとり、直線 AD, CB の交点を E、直線 AC, DB の交点を F とすると、4点 C, D, E, F は1つの円周上にある。このことを証明せよ。



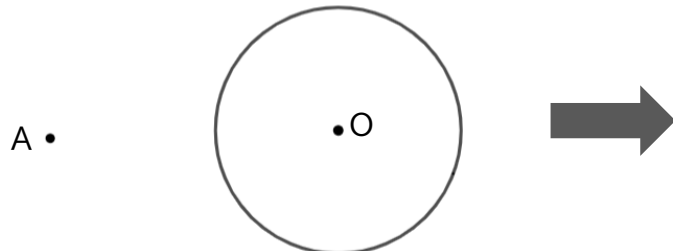
・証明に利用できる性質は？

(問題②) 次の図で4点 A, B, C, D が1つの円周上にあれば○、そうでなければ×を書きなさい。また、そうなる理由を説明せよ。



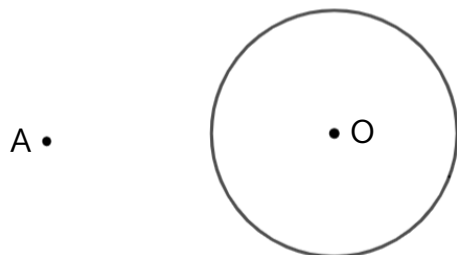
めあて ...

(問題) 点 A から円 O への接線を作図せよ。

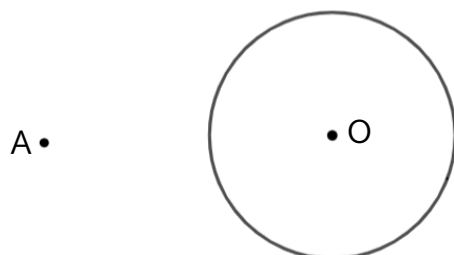


点 A から円 O への接線がひけた
として、気付くことは?

【作図しよう】

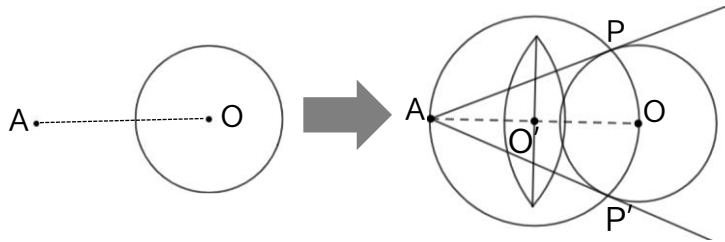


・作図をするのに利用できる性質は?



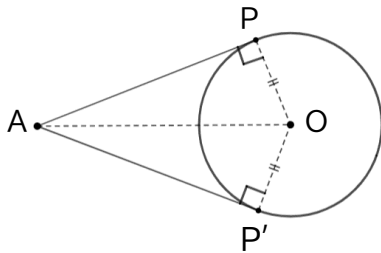
円外の点からその円への接線の作図方法

円外の点からその円への接線の作図方法



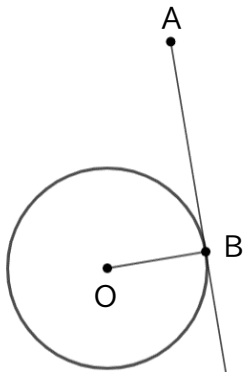
- ① 線分AOを直径とする円O'をかき、
円Oとの交点をP、P'とする。
- ② 直線AP、AP'をひく。

(問題①) 線分 AP、AP' について、
AP=AP' になることを証明せよ。



・証明に利用できる性質は？

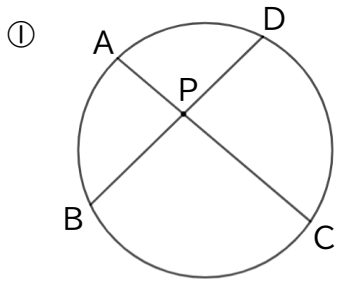
(問題②) 3点 A、B、O を通る円の中心はどこにあるのか。作図によって求めなさい。



めあて ...

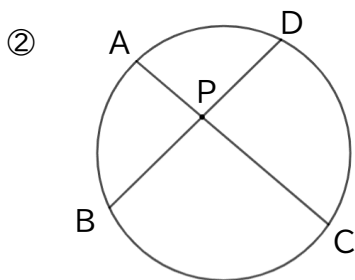
○円と交わる直線でできる図形について

・円と直線の交点同士を結び、相似な三角形の組を見つけ、証明してみよう



【証明】

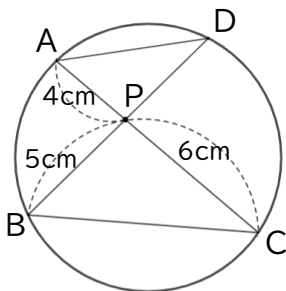
・証明に利用できる性質は？



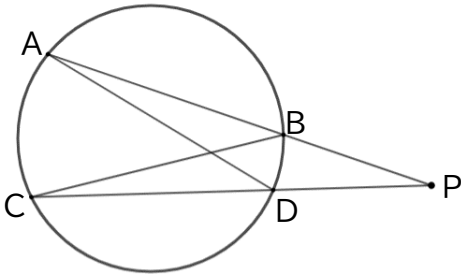
【証明】

・証明に利用できる性質は？

(問題)

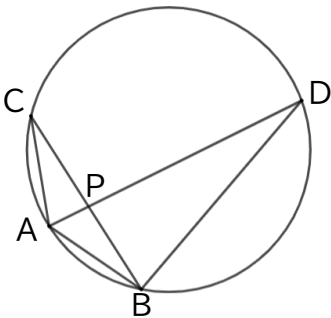


(問題①) 円の外部の点 P から円と交わるように2本の直線をひき、
円と直線の交点 A と D、C と B を結ぶと、 $\triangle APD \sim \triangle CPB$
となる。このことを証明せよ。



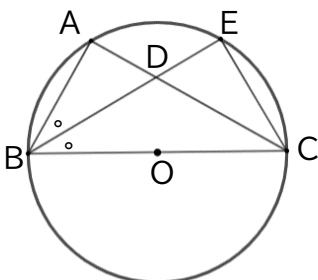
・証明に利用できる性質は？

(問題②) A、B、C、D は円周上の点で、 $\widehat{AB} = \widehat{AC}$ である。
弦 AD、BC の交点を P とすると、 $\triangle ABP \sim \triangle ADB$ となる。
このことを証明せよ。



・証明に利用できる性質は？

(問題③) A、B、C は円 O の周上の点で、BC は直径である。
 $\angle ABC = 60^\circ$ で、その角の二等分線と弦 AC、円 O との交点を
それぞれ D、E とするとき、 $\triangle ABC \sim \triangle EDC$ となる。
このことを証明せよ。



・証明に利用できる性質は？

めあて ...

(問題づくり 1) 問題を解決する方法を説明しよう。

・説明に利用できそうなことは？

(問題づくり 2) 問題を解決する方法を説明しよう。

・説明に利用できそうなことは？

(問題づくり 3) 問題を解決する方法を説明しよう。

・説明に利用できそうなことは？

数 学 科 学 習 指 導 案

1 単元名 「平面図形」 (第1学年)

2 単元の目標

(1) 知識及び技能

平面図形についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数学的に捉えたり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。

(2) 思考力、判断力、表現力等

図形の構成要素や構成の仕方に着目し、図形の性質や関係を直観的に捉え論理的に考察することができる。

(3) 学びに向かう力、人間性等

平面図形について、数学的活動の楽しさや数学のよさに気付いて粘り強く考え、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検討しようとする態度、多面的に捉え考えようとする態度を身に付ける。

3 単元の評価規準

(1) 知識・技能

- ① 角の二等分線、線分の垂直二等分線、垂線などの基本的な作図の方法を理解している。
- ② 平行移動、対称移動及び回転移動について理解している。
- ③ 弧や弦、//、 \perp 、 \angle 、 \triangle の記号の意味を理解している。
- ④ 円の接線はその接点を通る半径に垂直であることを理解している。

(2) 思考・判断・表現

- ① 図形の性質に着目し、基本的な作図の方法を考察し表現することができる。
- ② 図形の移動に着目し、二つの図形の関係について考察し表現することができる。
- ③ 基本的な作図や図形の移動を具体的な場面で活用することができる。

(3) 主体的に学習に取り組む態度

- ① 平面図形の性質や関係を捉えることの必要性和意味を考えようとしている。
- ② 平面図形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 作図や図形の移動を活用した問題解決の過程を振り返って検討しようとしている。

4 第1時の展開 [「であう」過程]

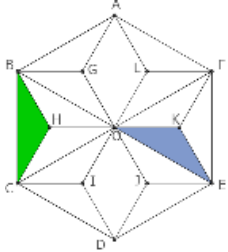
(1) ねらい

日本の伝統文様に敷き詰められた図形について考え、図形の移動の仕方について考察することを通して、敷き詰め模様を図形の移動の見方で捉えるとともに、単元の課題を見いだすことができるようにする。

(2) 準備

教科書、学習プリント、提示資料、ICT端末

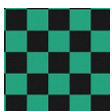
(3) 展開

時間	<p>○学習活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予想される生徒の反応 <p>[☆] : ICT活用</p>	<p>○指導上の留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ●努力を要する生徒への支援 <p>◇評価項目<方法(観点)> [記] : 記録に残す評価</p>
<p>導入 10分</p>	<p>1 新たな学習内容に触れ、めあてを設定する。</p> <p>○日本の伝統文様に敷き詰められた図形について考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・市松文様は、正方形。 ・麻の葉文様は、二等辺三角形。 ・矢筈文様は、平行四辺形。 	<p>○生徒が図形に対する学習意欲を高め、小学校の学習内容との関連を図ることができるように、生徒の身近にある日本の伝統文様（市松文様、麻の葉文様、矢筈文様など）を提示し、文様の中に敷き詰められた図形について考えさせる。</p>
<p>(問題場面) 二等辺三角形 BCH を色のついた二等辺三角形へ重ね合わせたい。</p> 		
<p>[めあて]</p> <p>麻の葉文様に敷き詰められた二等辺三角形は、どのように移動すれば重なるか。</p>		
<p>展開 ① 10分</p>	<p>2 既習の知識及び技能、経験を基に解決する。 [☆]</p> <p>○図形の移動の仕方を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「ずらす」 (平行移動) ・「まわす」 (回転移動) ・「ひっくり返す」 (対称移動) 	<p>○生徒からの意見として出た考え方がいつでも振り返ることができるように、図形の移動の仕方を確認し、それを学習プリントに記述させる。</p> <p>○図形の移動の手順を全体で共有できるように、1人1台端末を利用し、図形の移動の手順を学習支援ソフトに取り込ませる。</p> <p>○一人一人の考えを表現できるように、ペアになり、解決方法を説明し合うように指示する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●移動の手順の説明が進まない生徒には、共有された他の生徒の考えを参考にしてよいことを伝える。 <p>○自分の考えがよりよいものになるように、指名した生徒の手順を全体共有し、自他の移動の仕方を比べさせ、共通点を見いださせる。</p>

<p>展開 ② 20分</p>	<p>3 新たな学習内容と関連する既習の内容との共通点や相違点を見いだす。</p> <p>○少ない回数で、図形の移動の仕方考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・まわして、ずらす ・まわして、ひっくり返す <p>○自他の図形の移動の仕方を比較・検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「ずらす」のは、どちらの向きに、どれぐらい移動するのかを伝える必要があるな。 ・「まわす」のは、どこを視点にして、どちらの向きに回すのかを伝える必要があるな。 ・1回の移動だけで動かすことはできるのかな。 	<p>○図形の移動の仕方が上手くできているか振り返ることができるように、学習プリントに記述し自分の移動の仕方を、学習支援ソフトに取り込ませる。</p> <p>○図形の移動の仕方がよりよいものになるように、意図的指名を行い、自他の図形の移動の仕方を比べて、共通点や相違点を見いださせる。</p> <p>◇敷き詰め模様の特徴を図形の移動の見方で捉え、図形の移動の仕方を、相手に筋道立てて説明しようとしている。</p> <p style="text-align: right;">＜行動観察・学習プリント（態①）＞</p>
<p>まとめ 10分</p>	<p>4 本時を振り返り、単元の課題を立てる。</p> <p>○単元の課題を設定し、本時の学習の振り返りを行う。</p>	<p>○生徒が単元の課題を見いだすことができるように、これまでに学習した移動に関することと今回の学習で見いだした関係について問い掛ける。</p>
<p>【単元の課題】 図形の移動の仕方について、説明する力を身に付ける。</p>		

(4) 板書計画

[めあて] 麻の葉文様に敷き詰められた二等辺三角形は、どのように移動すれば重なるか。



・市松
→正方形

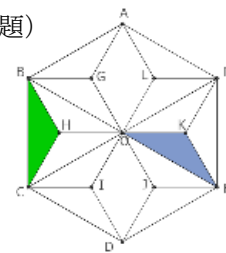


・麻の葉
→二等辺三角形



・矢がすり
→平行四辺形

(問題)



※図形の移動の仕方

- ・「ずらす」
- ・「まわす」
- ・「ひっくり返す」

「ずらす」「まわす」「ひっくり返す」の組み合わせにより移動はできる。

【単元の課題】 図形の移動の仕方について、説明する力を身に付ける。

数 学 科 学 習 指 導 案

1 単元名 「平行と合同」 (第2学年)

2 単元の目標

(1) 知識及び技能

平面図形と数学的な推論についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。

(2) 思考力、判断力、表現力等

数学的な推論の過程に着目し、図形の性質や関係を論理的に考察し表現することができる。

(3) 学びに向かう力、人間性等

基本的な平面図形の性質や図形の合同について、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る。

3 単元の評価規準

(1) 知識・技能

- ① 平行線や角の性質を理解している。
- ② 多角形の角についての性質が見いだせることを知っている。
- ③ 対頂角や内角、外角、 \equiv の記号の意味を理解している。
- ④ 平面図形の合同の意味及び三角形の合同条件について理解している。
- ⑤ 証明の意味及びその方法について理解している。

(2) 思考・判断・表現

- ① 基本的な平面図形の性質を見だし、平行線や角の性質を基にしてそれらを確認説明することができる。

(3) 主体的に学習に取り組む態度

- ① 平面図形の性質の必要性と意味及び方法を考えようとしている。
- ② 平面図形の性質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 平面図形の性質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 第1時の展開 [「であう」過程]

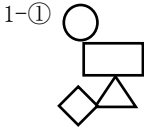
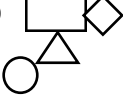
(1) ねらい

生徒の身近な図形を組み合わせた図を、相手が伝えた情報だけを基に図をかく活動を通して、図形に対する興味・関心を高めるとともに、単元の課題を見だし、学習の見通しをもつことができるようにする。

(2) 準備

教科書、学習プリント、提示資料、ICT端末

(3) 展開

時間	<p>○学習活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予想される生徒の反応 <p>[☆] : ICT活用</p>	<p>○指導上の留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ●努力を要する生徒への支援 <p>◇評価項目<方法(観点)> [記] : 記録に残す評価</p>
<p>導入 10分</p>	<p>1 新たな学習内容に触れ、めあてを設定する。</p> <div data-bbox="245 658 1347 815" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(問題) 友達が伝えた図と同じ図をかこう</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>1-①</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>1-②</p>  </div> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> ○ペアになり、図形の伝言ゲームを行った後、めあてを設定する。 ・上手く伝えられないな。 ・言われた通りに図をかいてみたけど、同じ形の図になったかな。 	<ul style="list-style-type: none"> ○図形に対する興味・関心を高め、論理的に説明することの困難さを感じさせるために、身近な図形を扱い、相手が説明した図をデザインさせる。 ●図形の形を上から順に説明して、相手へ伝えていくよう助言する。 ○すぐに図形の伝言ゲームに取り組むことができるように、事前に問題の画像を生徒の学習支援ソフトへ送っておく。 <div data-bbox="280 1249 1391 1361" style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <p>[めあて]</p> <p>どのようにすれば、相手が伝えた図と同じ図をかくことができるか。</p> </div>
<p>展開 ① 10分</p>	<p>2 既習の知識及び技能、経験を基に解決する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○解決するために必要となる考え方を確認する。 ・図形の特徴をきちんと伝える。 (辺の長さ、角の大きさ、平行等) ・伝える順序は上からか下からか。 ・伝える言葉は、まず～、次に～、最後に～と話すとは分かりやすいな。 ・図形のある位置を伝える。 (長方形の底辺の midpoint に正三角形があるなど) 	<ul style="list-style-type: none"> ○生徒が学習の見通しをもつことができるように、相手が伝えた図と同じ図をかくためには、どのような伝え方が必要であるかと問い掛ける。 ○考え方をいつでも振り返ることができるように、より正確に図をかくための伝え方のポイントを記述させる。

<p>展開 ② 20分</p>	<p>3 新たな学習内容と関連する既習の内容との共通点や相違点を見いだす。</p> <p>(問題) 友達が伝えた図と同じ図をかこう</p>	<div style="text-align: center;"> </div> <p>○もう一度、別の図形で伝言ゲームを行う。</p> <p>○伝える人は、自分が伝えている説明を、1人1台端末を使い、学習支援ソフトへ録音する。[☆]</p> <p>○より正確に図がデザインできたペアの録音音声を共有し、自分の説明と比較して、伝え方のよさを視点に話し合う。[☆]</p> <p>○相手に分かるように説明しているかを振り返ることができるように、図形の伝言ゲームでの自分の説明を、1人1台端末を使って録音し、学習支援ソフトへ提出させる。</p> <p>○自分の伝え方がよりよいものになるように、指名した生徒の録音音声を再生し、自分の説明と友達の説明を比べさせ、共通点や相違点を見いださせる。</p> <p>◇身近な図形を組み合わせた図を、図形の特徴や位置、伝える順番などに着目し、論理的に筋道立てて説明することができる。</p> <p style="text-align: right;"><行動観察・学習プリント(思①)></p>
<p>まとめ 10分</p>	<p>4 本時を振り返り、単元の課題を立てる。</p> <p>○単元の課題を設定し、本時の学習の振り返りを行う。[☆]</p>	<p>◇図形の特徴や位置、伝える順番などに着目し、論理的に筋道立てて説明することの必要性を感じ、単元の課題を見いだそうとしている。</p> <p style="text-align: right;"><行動観察・学習プリント・試行錯誤シート(態①)></p> <p>○生徒が試行錯誤したことを、次時以降の学習へ生かすことができるように、1人1台端末を使用し、試行錯誤シートへ入力させる。</p>
<p>【単元の課題】 図形の性質を、相手に分かりやすく説明する力を身に付ける。</p>		

(4) 板書計画

4章「平行と合同」

[めあて] どのようにすれば相手が伝えた図と同じ図をかきことができるか。

(問題1-①)

※伝えるときのポイント

- ・図形の特徴をきちんと伝える (円、横長の長方形、正三角形等)
- ・伝える順序 (上からか下からか)
- ・伝える言葉 (まず～、次に～、最後に～)
- ・図形のある位置 (長方形の底辺の中点に正三角形がある)

(問題2-①)

【単元の課題】 図形の性質を、相手に分かりやすく説明する力を身に付ける。

数 学 科 学 習 指 導 案

1 単元名 「円」 (第3学年)

2 単元の目標

(1) 知識及び技能

円周角と中心角の関係についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。

(2) 思考力、判断力、表現力等

図形の構成要素の関係に着目し、図形の性質や計量について論理的に考察し表現することができる。

(3) 学びに向かう力、人間性等

円周角と中心角の関係について、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る。

3 単元の評価規準

(1) 知識・技能

- 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 円周角の定理の逆が成り立つことを理解している。

(2) 思考・判断・表現

- 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。

(3) 主体的に学習に取り組む態度

- ① 円周角と中心角の関係を見いだそうとしている。
- 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 第1時の展開 [「であう」過程]


(1) ねらい

2点を一定の角度で見込む角の頂点は、どのような図形の上にあるかを調べる活動を通して、円周上にできる角について学んでいく必要性に気づき、単元の課題を見いだすことができるようにする。

(2) 準備

教科書、学習プリント、提示資料、ICT端末

(3) 展開

時間	<p>○学習活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予想される生徒の反応 <p>[☆] : ICT活用</p>	<p>○指導上の留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ●努力を要する生徒への支援 ◇評価項目<方法(観点)> [記] : 記録に残す評価
<p>導入 10分</p>	<p>1 新たな学習内容に触れ、めあてを設定する。</p> <div data-bbox="244 658 1418 864" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(問題) カメラの位置を調べよう</p>  </div> <ul style="list-style-type: none"> ○3枚の写真はどこから撮ったのかを予想させた後、めあてを設定する。 ・初めの1枚は正面からで、残りの2枚は少し横から撮ったと思う。 ・横から撮るには、正面よりも少し前に行くと思う。 	<ul style="list-style-type: none"> ○生徒が図形に対する興味・関心を高め、既習事項だけでは上手く解決できない困難さを感じることができるよう、生徒の身近にある集合写真に関する問題を扱い、カメラの位置を調べさせる。 ●写真撮影での体験を想起して、考えていくよう助言する。 ○生徒が学習内容を捉えやすくなるように、事前に問題の写真の画像を生徒の学習支援ソフトへ送っておくとともに、1人1台端末を使って実際に写真を撮って考えていくように指示する。 <div data-bbox="284 1308 1398 1413" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>[めあて] 集合写真が撮れるカメラの位置は、どのような位置なのだろうか。</p> </div>
<p>展開 ① 5分</p>	<p>2 既習の知識及び技能、経験を基に解決する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○解決するために必要な既習事項を確認する。 ・正面からだけでなく横にもずれて写真を撮ることができる。 ・正面から横に行くと少しずつ前に行く。 ・黒板の両端がぴったり入る写真が撮れる位置は、曲線上にあるように思う。 	<ul style="list-style-type: none"> ○生徒に学習の見通しをもたせるために、1人1台端末のカメラ機能を活用して、集合写真を撮るときに教室の黒板の両端がぴったり入る位置はどこになるかと問い掛ける。 ○生徒の意見をいつでも振り返ることができるように、カメラの位置の求め方で気付いたことを学習プリントに記述させたり、試行錯誤シートに入力させたりする。 ○生徒が問題解決に向け、カメラの位置を考慮することができるように、カメラの倍率を合わせ、カメラの位置になる場所の床に赤色テープを貼って実験するよう指示する。

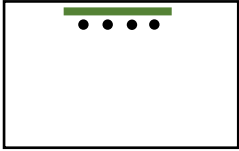
<p>展開② 25分</p>	<p>3 新たな学習内容と関連する既習の内容との共通点や相違点を見いだす。</p> <p>(問題) 教室の黒板の両端がぴったり入るように撮るには、カメラはどのような位置にあるか。</p> <p>○2点を一定の角度で見込む角の頂点はどのような図形の上にあるかを、上から全体写真を撮ることで調べる。また、解決の過程を筋道立てて説明し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・カメラの位置は円の一部になっていると思う。 ・教室より広い場所でやっても同じような結果になるのだろうか。 	<p>○実験の結果が上手くいっているかを振り返ることができるように、学習プリントに、予想や実験の図をかかせる。</p> <p>○自他の解決方法を共有することができるように、1人1台端末を利用し、学習プリントに記述した自分の解決方法の画像を、学習支援ソフトに取り込ませる。</p> <p>●実験の図が上手くかけない生徒には、共有された他の生徒の考えを参考にしてよいことを伝える。</p> <p>○一人一人の考えを表現できるように、ペアになり、解決方法を説明し合うように指示する。</p> <p>○自分の考えがよりよいものになるように、指名した生徒の図を全体共有し、自分の図と友達の図を比べさせ、共通点を見いださせる。</p> <p>◇2点を一定の角度で見込む角の頂点は、円上にあると判断し、具体的な場面で活用することができる。</p> <p><行動観察・学習プリント(思②)></p>
<p>まとめ 10分</p>	<p>4 本時を振り返り、単元の課題を立てる。</p> <p>○単元の課題を見だし、本時の学習の振り返りを行う。[☆]</p>	<p>○生徒が単元の課題を設定できるように、これまでに学習した円に関することと今回の実験で見いだした角の関係について問い掛ける。</p> <p>◇円周上にできる角について学ぶ必要性に気づき、単元の課題を見いだそうとしている。</p> <p><行動観察・学習プリント(態①)></p>
<p>【単元の課題】 円の中にできる角の性質について、根拠を明確にして説明する力を身に付ける。</p>		

(4) 板書計画

6章「円」

[めあて] 集合写真が撮れるカメラの位置は、どのような位置なのだろうか。


(問題①)



上から見た教室の図

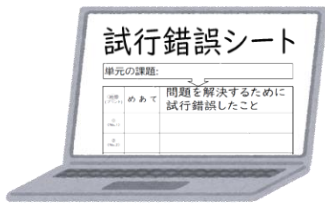
- ・正面からではなく、横から写真を撮ると少しずつ前に行く。

(問題②)



- ・カメラの位置となる場所の点は、円の一部になっている。
- ・このときできる角と中心角はどのような関係があるのか？

【単元の課題】 円の中にできる角の性質について、根拠を明確にして説明する力を身に付ける。



「試行錯誤シート」の活用については、以下のとおりです。使用する際の参考にしてください。

★試行錯誤シート

単元の課題:

時間 (プリント)	めあて	問題を解決するために 試行錯誤したこと
① (No.1)		
② (No.2)		
③ (No.3)		
④ (No.4)		
⑤ (No.5)		
⑥ (No.6)		
⑦ (No.7)		
⑧ (No.8)		
⑨ (No.9)		
⑩ (No.10)		
⑪ (No.11)		
⑫ (No.12)		
⑬ (No.13)		
⑭ (No.14)		
⑮ (No.15)		

単位時間ごとに、問題解決に向けて考えたことを入力させる。

活用① 解決が上手くいかないときには見返して自分の考えの練り直しをさせる。

活用② 後から気付いたことをいつでも入力できるようにして、考えを深めさせる。

活用③ 授業の導入時、入力内容をモニターに提示し、ねらいに迫っていた考えを紹介して生徒によりよい表現の仕方を学ばせる。

活用④ 単元の終末では学びの高まりについて入力させ、自己の学びの高まりを自覚させる。

生徒が設定した「めあて」を、教師用のシートに入力することで、生徒用のシートに反映するように作成する。

4章「平行と合同」の学習を通して、自分の学びがどのように高まったか書いてみよう!


(記入例)

- ・今までは～だったが、今回の学習を通して～したいと思うようになった。
- ・今回の単元で学んだことは、例えば、～の場面でも生かせると思う。
- ・次の学習では、もっと～したいと考えるようになった。

★試行錯誤シート 全体集約

2年〇組		10月〇日 第1時	10月〇日 第2時	10月〇日 第3時	...
出席番号	名前	試行錯誤	試行錯誤	試行錯誤	...
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
・					
・					
・					

単位時間ごとに、生徒が入力した内容が全体集約のシートに反映するように作成する。



活用⑤ 友達の入力内容を参考にして問題解決することもできる。

活用⑥ 教師は、生徒の入力内容に応じて、個別に支援できるようにする。