

「図形の角を調べよう 図形の角」

本単元で育成する資質・能力（課題発見・解決能力）

児童数 5名

1 単元観

学習指導要領の内容項目 B 図形 B(1) 平面図形の性質

(1) 平面図形に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア(イ) 三角形や四角形など多角形について簡単な性質を理解すること。

イ(ア) 図形を構成する要素及び図形間の関係に着目し、構成の仕方を考察したり、図形の性質を見だし、その性質を筋道立てて考え説明したりすること。

(2) 内容の「B図形」の(1)については、平面を合同な図形で敷き詰めるなどの操作的な活動を重視するよう配慮するものとする。

本単元では、三角形や四角形の内角の和について理解し、それを用いて多角形の性質を考える力を養うとともに、帰納的及び演繹的に考えるよさに気づき、今後の生活や学習に活用する態度を養うことをねらいとしている。

○本単元において育成する資質・能力

育成する資質・能力	目指す児童の姿
A 課題発見・解決能力	課題を解決していく過程で、さらなる課題を設定することができる。
B コミュニケーション能力	自分の考えをもちながら聞き、多様な考えも認めることができる。
C 主体性	自分で状況を判断して目的を明確にし、責任を持って行動することができる。
D 自己理解	自己評価や相互評価により、理解の程度や感じていることなどに応じて、以後の思考や学び、行動などに生かすことができる。

図形の角の大きさに着目し、図形の性質について帰納的及び演繹的に考え説明する力、および態度を育てる。さらに、一般四角形の敷き詰めを通して、敷き詰めができる理由を論理的に考える力を育てる。

○働かせる数学的な見方・考え方

三角形や四角形、多角形の内角の和を求める学習では、図形やICT機器を活用して考え、その考えを言葉や図、式を使って説明させる。また四角形や台形、平行四辺形などを敷き詰める学習を行う際に、用紙やICT機器を使って活動をすることで、どんな四角形でも4つの角の大きさの和は 360° だから、4つの角を1点に集めれば敷き詰められることを実感させる。

2 児童観

本単元の学習を進めるにあたって、既習内容についての実態を把握するためのレディネステストと、本単元で育成する「コミュニケーション能力」についてのアンケートを行った。

(1) レディネステスト

問題内容	通過率
二等辺三角形、正三角形の性質が分かっている。	40% (2/5)
二等辺三角形、正三角形を弁別できる。	80% (4/5)
角の大きさを求めることができる。	60% (3/5)

(2) 資質・能力アンケート

質問内容	通過率
課題を解決しながら、さらなる課題を考えることができる。	100% (5/5)
問題解決や目標達成のための筋道を計画したり、工夫したりすることができる。	100% (5/5)

本学級の児童は、9月初めに行ったレディネステストでの結果から、二等辺三角形や正三角形を弁別することは80%が定着しているが、二等辺三角形や正三角形の性質の弁別の定着率が低いことが分かった。また、三角形や四角形の角の大きさを求めることにも課題があった。弁別はできるが、そのものの性質まではきちんと理解できていない児童がいる。資質・能力アンケートでは、全員が肯定的な回答をしており、課題を解決しながら、さらなる課題を考えながら意欲的に取り組んでいることが分かった。学習に意欲的に取り組むが、発表に対して自信がもてない児童がいるため、ペア学習やグループ学習の場面を取り入れることで、自分の考えをより分かりやすく相手に説明することを大切にしたい。

3 指導観

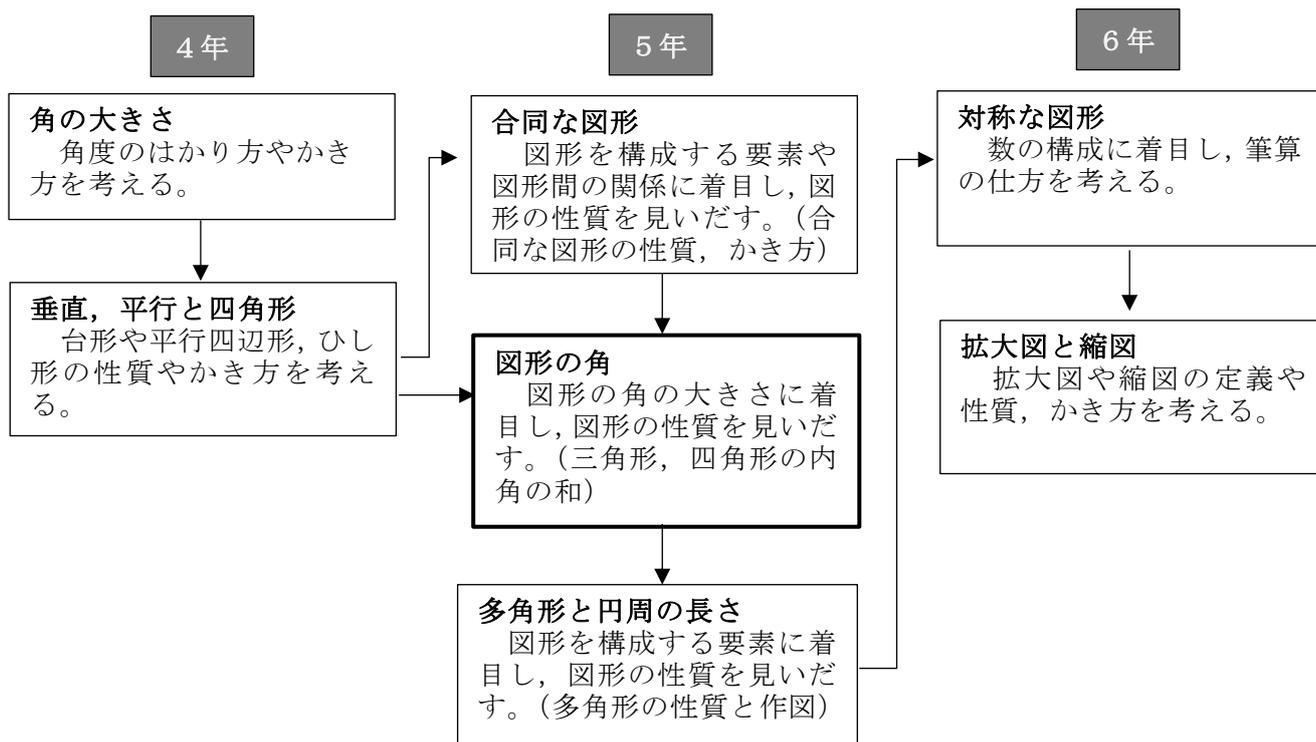
本単元では、導入においては、三角形を構成する要素の1つとして、角の大きさに着目させ、その数量的関係から、3つの角の大きさの和が一定であることに気付かせる。まず、二等辺三角形の角の大きさについて、3つの角の大きさの和が 180° であることを帰納的に考える。その結果を基にして、いろいろな三角形でも同様のことがいえるのか帰納的に考え、調べていく。それらの活動を通して、「どんな三角形でも3つの角の大きさの和が 180° になるといえそうだ」と考えることができる。

次に、四角形の内角の和について考える。ここでは分度器を使わずに1・2時間目で学習した三角形の内角の和は 180° であるということを既習事項として関連付けながら演繹的に考え、多角形を三角形に分割し、三角形いくつ分と捉えて内角の和を求めるようにする。その際、三角形や四角形の内角の和の求め方を、筋道を立てて説明できるように学習を積み重ねておき、角の大きさを求める式を読み取り、図で表したり、図から読み取ったり、式で表したりする活動を行うことで理解を深めていきたい。

最後に敷き詰め活動を行う。これまで学習したことを基に考えさせたり、敷き詰め模様を自分で作ったりするなど、学習したことの活用や敷き詰めることの楽しみについても触れさせたい。

単元を通して、考えをもつ場面で、児童に考えをもたせるための手段の一つとしてICT機器の活用を行い、それを使って発表させるようにする。

4 本単元の学習の関連と発展



5 単元の指導計画

全6時間 (本時 3 / 6時)

次	時	学習活動	知・技	思・判・表	態 度	評価規準及び評価方法
一 三角形と四角形の角	1	<ul style="list-style-type: none"> ・ 三角形の3つの角の大きさの和のきまりを調べる。 ・ 二等辺三角形では3つの角の大きさの和が180°であることを確認し、他の三角形についての見通しをもつ。 		◎		◎ 三角形の角の大きさに着目して、内角の和の性質を見だし、説明している。(ノート・発言)
	2	<ul style="list-style-type: none"> ・ いろいろな三角形について、3つの角の大きさの和が180°になることを確認する。 ・ 三角形の内角の和が180°になることを利用して、三角形のいろいろな角度を計算で求める。 	◎			◎ 三角形の内角の和は 180° であることを理解し、計算で角の大きさを求めることができる。(ノート・発言)
	3 本時	<ul style="list-style-type: none"> ・ 角度をはからずに、4つの内角の和を求める方法を考え、図や式を使って表す。 ・ 四角形を三角形に分けると、四角形の内角の和は360°になることをまとめる。 		◎		◎ 三角形の内角の和を基にして、四角形の内角の和の求め方を演繹的に考え、説明している。(ノート・発言)
	4	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「五角形」「六角形」「多角形」の意味を理解する。 ・ 五角形、六角形の内角の和を三角形に分けて調べ、多角形の内角の和について表にまとめる。 	◎			◎ 多角形の内角の和は、三角形に分けることによって求められることを理解し、求めることができる。(ノート、発言)
二 しきつめ	5	<ul style="list-style-type: none"> ・ 折り込みにある一般四角形の同じ図形を並べて、すきまなく敷き詰める。 ・ 形も大きさも同じ四角形が敷き詰められる理由を考える。 ・ 4つの角を1つの点に集めれば、敷き詰められることをまとめる。 		◎		◎ 内角の和に着目して、合同な四角形が敷き詰められることの原因を考え、筋道を立てて説明している。(ノート・発言)
三 まとめ	6	<ul style="list-style-type: none"> ・ 学習したことのまとめをする。 	◎			◎ 基本的な問題を解決することができる。(ノート)

1 単元観

学習指導要領の内容項目 B 図形 B(3) 円の面積

(3) 平面図形に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア (ア) 円の面積の計算による求め方について理解すること。

イ (ア) 図形を構成する要素などに着目し、基本図形の面積の求め方を見いだすとともに、その表現を振り返り、簡潔かつ的確な表現に高め、公式として導くこと。

第3学年では、円の概念や性質、かき方などを学習してきた。また、第4学年では面積の概念、長方形と正方形の面積の求め方と公式を学習し、第5学年では平行四辺形、三角形、台形、ひし形などの面積を、既習の図形に帰着して求め方を考えたり、面積公式を作り出したりする学習をしてきた。

さらに、第5学年では、円周の長さの見当をつけたり、円周率の意味を知ったり、円周の長さを求める公式をつくり出したりする学習をしてきた。

本単元では、これらの学習を想起させ、円の面積の求め方について、見通しをもたせたり、考えさせたりしていく。

○本単元において育成する資質・能力

育成する資質・能力	目指す児童の姿
A 課題発見・解決能力	既習事項とのちがいに気付き、自ら課題を設定したり、課題解決に向けて図や式を活用したりすることが出来る。
B コミュニケーション能力	自分の考えを相手が理解しやすいように、自分のかいた図や式から伝えたいことを正しく伝えることが出来る。
C 主体性	課題の解決に向けて、自分で考えて行動することが出来る。
D 自己理解	自己評価や相互評価により、よりよい学習方法や学びの成果に気付き、自分を振り返ることが出来る。

円の面積の計算による求め方について理解し、図形を構成する要素などに着目し、図形の面積について考える力を養うことをねらいとしている。また、円の面積の求め方を簡潔かつ的確な表現として公式として導いた過程を振り返り、多面的に粘り強く考えたり、今後の生活や学習に活用しようとする態度を養うこともねらいとしている。

○働かせる数学的な見方・考え方

円の面積を求める学習では、曲線で囲まれた図形である円の面積の求め方を、既習の図形の面積の求め方に着目していき、面積の公式を導いていく。さらに、公式として導いた過程を振り返ったり、別の方法での公式の導き方を検討したりするなどの活動を通して、公式を多面的にとらえる見方・考え方を働かせる。

2 児童観

本単元の学習を進めるにあたって、既習内容についての実態を把握するためのレディネステストと、本単元で育成する「コミュニケーション能力」についてのアンケートを行った。

(1) レディネステスト

問題内容	通過率
直径や半径の長さから円周の長さを求めることができる。	73% (8/11)
円に内接したり外接したりする正方形の面積を求めることができる。	27% (3/11)

平行四辺形，三角形の公式が分かっている。	64% (7/11)
----------------------	------------

(2) 資質・能力アンケート

質問内容	通過率
相手や目的によって，適切な手段で効果的に伝えることができる。	73% (8/11)
自分の考えを持ちながら聞き，多様な考えを認めることができる。	73% (8/11)

本学級の児童は，9月初めに行ったレディネステストの結果から，直径や半径の長さから円周の長さを求める計算は70%以上定着しているが，円に内接したり外接したりする正方形の面積の求める計算の定着率が低いことが分かった。また，平行四辺形や三角形の公式が正しく理解できていない児童がいる。公式にあてはめて計算することはできるが，正方形や三角形などが重なったものの面積を求めることが難しいことが分かった。資質・能力アンケートでは，73%の児童が肯定的な回答をしており，見通しをもって課題を解決したり，自分の考えと相手の考えを比べたりと意欲的に学習に取り組んでいることが分かった。自分の考えをもっているが，発言することが苦手な児童が多いため，ペア学習やグループ学習を取り入れ，小集団の中で自分の考えを発言できるように配慮していく必要がある。

3 指導観

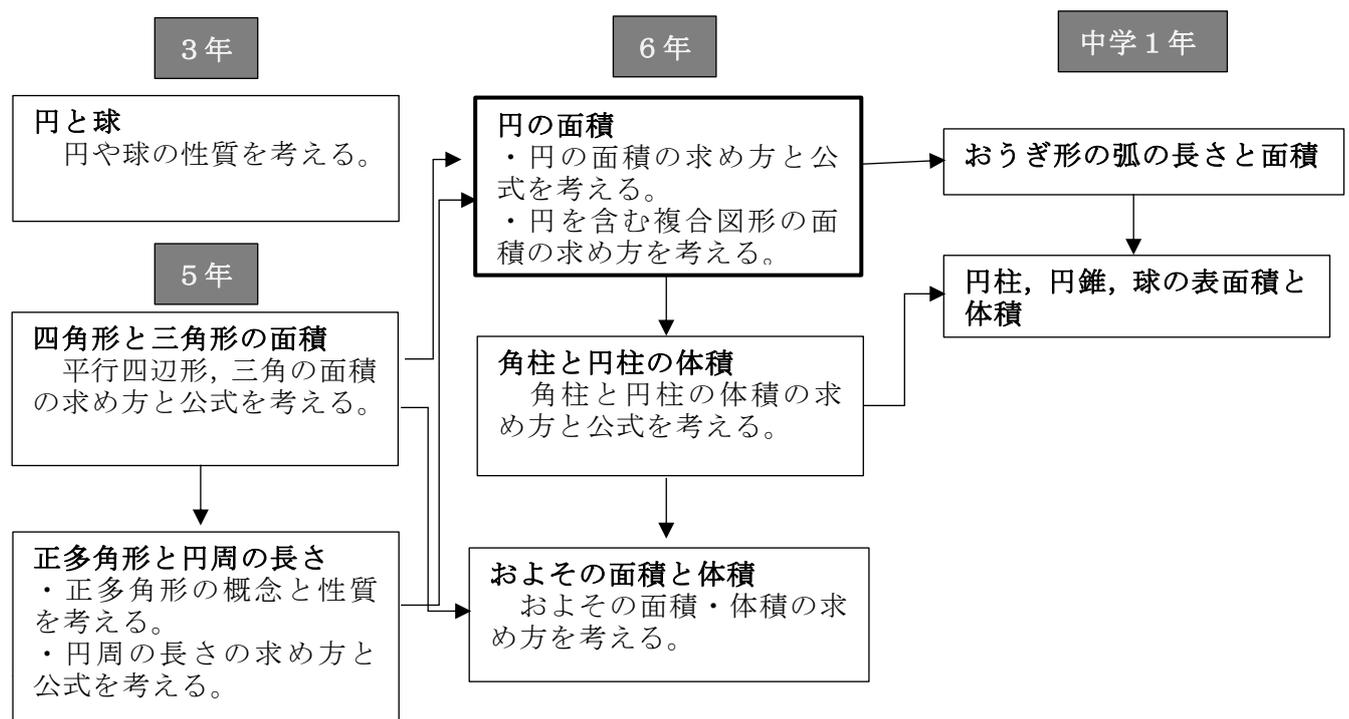
本単元では，既習の図形の面積の求め方を基に円の面積を求めさせるため，既習の平行四辺形や台形の求め方に帰着させ考えさせることを大切にする。

まず，円の面積の求め方を考える際には，円に内接・外接する正方形を基にして考えさせたり方眼紙に円を作図してマス目の数を数えさせたりして，およその面積を考えさせる。その後，円の面積を求めるためには，図形の一部を変形したり移動したりして，計算による求積可能な図形に等積変形することで，既習の求積可能な図形の面積の求め方を基に考えさせたり，説明させたりする。例えば，円を中心から等分して並び替え，平行四辺形に近い形を作り，円の面積を求める方法が考えられる。

円の面積の求め方を見いだしたら，式を読んで元の円のどこの長さに着目すると円の面積を求めることができるのか，振り返って考えさせることで公式に導くことができるようにする。その公式を使って円の面積や円弧を含む図形の面積を求める。その際に ICT 機器を活用し，公式と図形を結び付けたり，図形カードを操作させたりして，面積を求める手立てとする。

これらのことを説明させる際に，根拠を基に筋道を立てて説明させるために，図や式，言葉を関連付けて説明させていく。全体場で発表することに困難さを感じている児童もいるため，ペアトーク等を取り入れ，少しでも自分の考えを友だちに説明できるようにする。

4 本単元の学習の関連と発展



全6時間 (本時 4 / 6時)

次	時	学習活動	知・技	思・判・表	態 度	評価規準及び評価方法
一 円の面積	1 2	・既習の面積の求め方を活用して、およその面積を求める。			◎	◎円のおよその面積を、単位面積の何個分の考えや円に外接、内接する正多角形などを基にして求めようとしている。 (ノート・発言)
	3	・前時の学習を振り返り、より簡単で正確に円の面積を求める方法を考える。		◎		◎図形を構成する要素などに着目し、円の面積の求め方を図や式を用いて考え、説明している。 (ノート・発言)
	4 本時	・複合図形の面積の求め方を、図や式を用いて考える。		◎		◎円を含む複合図形の面積について、既習の求積可能な図形を基にして分割して考え、図や式を用いて説明している。 (ノート・発言)
二 まとめ	5	・体育館と運動場のトラックの内側の面積を求める。		◎		◎面積の求め方を考え、図や式を用いて説明している。 (ノート、発言)
	6	▪ 学習内容の定着を確認する。		◎		◎数学的な着眼点と考察の対象を明らかにしながら、単元の学習を整理している。 (ノート・発言)

6 本時の目標・評価基準 【5・6年生 複式学級】

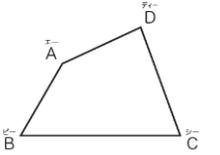
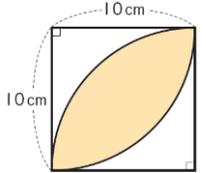
第5学年		第6年
本時の目標	四角形の内角の和を考える活動を通して、既習の三角形の内角の和を基にすればよいことに気づき、図や式を用いて説明することができる。	複合図形の面積を求める活動を通して、複合図形は既習の図形の組み合わせであることに気づき、円の面積と関連付けながら図形を分けたり、引いたりして面積の求め方を考え、説明することができる。
評価規準	A 三角形に内角の和を基にして、四角形の内角の和の求め方を演繹的に考え、説明している。 B 三角形に内角の和を基にして、四角形の内角の和を求めることができる。	A 円を含む複合図形の面積について、既習の求積可能な図形の面積を基にして分割して考え、説明している。 B 円を含む複合図形の面積について、既習の求積可能な図形の面積を基にして分割して考えている。
支援	まずは三角形を作らせるために、頂点からどのかに補助線を引くよう声かけを行う。	面積を求めるためには、どこの部分が分かりたいのかを問い、必要な図形を考え、操作できるように声かけを行う。

☆ 本時で重視するファシリテーター力を下の10項目の中から選び、本時案に記載する。

【教師の「ファシリテーター力」10項目】

- ①日常生活との関わりや児童にとって必要感のある教材。
- ②めあて、まとめ、評価の整合性がとれている。
- ③目標の達成に向かう発問。
- ④多様な見方・考えを引き出す手立てがあり、有効である。
- ⑤児童の多様な見方・考え方を整理・分析する。
- ⑥教師が話しすぎず、児童の言語活動を充実させる。
- ⑦児童自らが考え、行動する学習。
- ⑧児童の思考の手がかりになる、あるいは、児童にとって学習の流れが分かりやすい板書。
- ⑨授業の終わりに今日の学びや自己の成長について振り返る時間を設ける。
- ⑩ICTを有効に活用する。

7 学習の展開

第5学年		第6学年		
<p>○指導上の留意事項</p> <p>☆評価基準 ①ICTの活用</p> <p>㊦ファシリテーター力</p> <p>●「努力を要する」状況と判断した児童への支援</p>	<p>学習活動</p> <p>◎主な発問 ・予想される児童の反応</p>	指導者	<p>学習活動</p> <p>◎主な発問 ・予想される児童の反応</p>	<p>○指導上の留意事項</p> <p>☆評価基準 ①ICTの活用</p> <p>㊦ファシリテーター力</p> <p>●「努力を要する」状況と判断した児童への支援</p>
<p>○三角形の内角の和を確認し、どのようにして求めたのか振り返る。</p>	<p>1. 前時の復習をする。</p> <p>2. 問題を読み、題意をつかむ。</p> <div data-bbox="718 765 1237 942" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>四角形の4つの角の大きさの和は、何度になりますか。</p>  </div> <p>3. 本時のめあてを確認する。</p> <p>◎めあてを考えましょう。</p> <div data-bbox="260 1107 1182 1174" style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>四角形の4つの角の大きさの和の求め方を考え、説明しよう。</p> </div>	指導者	<p>1. 前時の復習をする。</p> <p>・円の面積は半径×半径×円周率で求めることができた。</p> <p>2. 問題を読み、題意をつかむ。</p> <div data-bbox="1484 817 1956 1006" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>色のぬった部分の面積の求め方を考えましょう。</p>  </div> <p>3. 見通しを立てる。</p> <p>◎問題を見て、見通しを立てましょう。</p> <p>・正方形の面積が使いそう。</p> <p>・円の1/4の面積を求めたらいいね。</p> <p>4. 本時のめあてを確認する。</p> <p>◎めあてを考えましょう。</p> <div data-bbox="1470 1396 2293 1464" style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>色のぬった部分の面積の求め方を考え、説明しよう。</p> </div>	<p>○前時の学習の掲示を確認しながら振り返り、本時の課題解決のヒントとする。</p> <div data-bbox="2052 794 2573 923" style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>○問題に出てくる図形を見せ、図形の重なりを考えやすくさせる。㊦④</p> </div> <p>●どの図形が組み合わさっているのか見つけられない児童には、半透明で色の違う紙を用意し、手元で操作できるようにしたり、ICT機器に貼り付けた図を使って考えさせたりする。</p>
<p>○まずは、自分の考えた方法で角の大きさを求めさせ、今日は角度をはからず、切りもせずに角の大きさを求めること示す。</p>	<p>4. 見通しを立てる。</p> <p>◎問題を見て、見通しを立てましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前に勉強した三角形の角の大きさの和が使いそう。 ・切って角を合わせる。 ・角度をはかる。 			

○作業の用紙を複数枚用意し、必要に応じて配布する。

①スライドにも図を張り付けておき、そこでも操作できるようにしておく。

●解き方が思いつかない児童には、一つの頂点から直線を引いて四角形を三角形に分けるよう助言をしたり、補助線のかいた用紙を渡したりすることで考えるヒントにする。

○式のみでなく、どのように考えたのか、図や言葉で説明させる。

○出た考えの共通点を考えさせながら聞かせる。㉞⑤

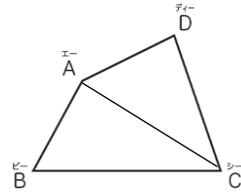
○意見が出なかった場合は、教師から提示する。

①発表する際に、考えをモニターに提示し、全体で共有する。㉞⑩

☆三角形の内角の和を基にして、四角形の内角の和の求め方を演繹的に考え説明している。

5. 自力解決をする。

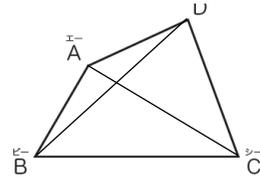
<その1>



$$180 \times 2 = 360$$

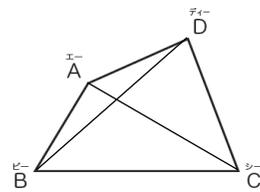
答え 360°

<その2>



$$180 \times 4 - 360 = 360$$

<その3>



$$180 \times 4 - 360 = 360$$

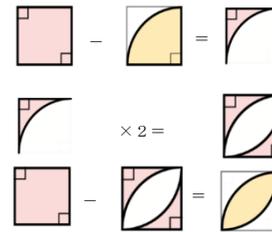
答え 360°

6. 考えを出し合う。

◎考えたことを発表しましょう。

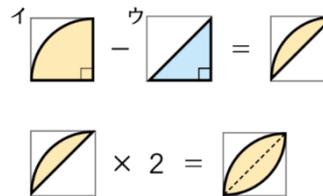
5. 自力解決をする。

<その1>



$$\begin{aligned} 10 \times 10 &= 100 \\ 10 \times 10 \times 3.14 \div 4 &= 78.5 \\ 100 - 78.5 &= 21.5 \\ 21.5 \times 2 &= 43 \\ 100 - 43 &= 57 \quad \text{答え } 57 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

<その2>



$$\begin{aligned} 10 \times 10 \times 3.14 \div 4 &= 78.5 \\ 10 \times 10 \div 2 &= 50 \\ 78.5 - 50 &= 28.5 \\ 28.5 \times 2 &= 57 \quad \text{答え } 57 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

6. 考えを出し合う。

◎考えたことを発表しましょう。

○複合図形の紙を複数枚用意し、様々な解き方を考えさせる。

①ICT機器にも図を張り付けておき、そこでも操作できるようにしておく。

㉞⑩

○児童には図形をもとに、説明させる。

①発表する際に、考えをモニターに提示し、全体で共有する。㉞⑩

☆円を含む複合図形の面積について、既習の求積可能な図形を基にして分割して考え、図や式を用いて説明している。

○学習課題を確認し、まとめを考えさせる。

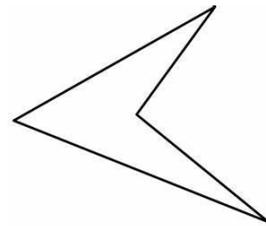
7. 本時のまとめをする。

- ・ 四角形の4つの角の大きさの和は、四角形を三角形に分けて考えると求めることができる。
- ・ 四角形の4つの角の大きさの和は、 360° 。

○どの四角形でも、内角の和は 360° になることをおさえる。

8. 適用問題を解く。

◎角の大きさを求めましょう。



○振り返りの視点に基づいて、ノートに振り返りを書かせる。

9. 本時の学習の振り返りをする。

◎今日の振り返りをしましょう。

7. 本時のまとめをする。

◎今日のまとめを考えましょう。

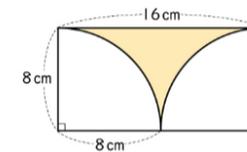
面積の求め方が分からないものでも、図形を組み合わせれば求めることができる。

8. 適用問題を解く。

◎色をぬった部分の面積を求めましょう。



色をぬった部分の面積を求めましょう。



$$(式) 8 \times 16 = 128$$

$$8 \times 8 \times 3.14 \div 4 \times 2 = 100.48$$

$$128 - 100.48 = 27.52$$

$$答 27.52 \text{ cm}^2$$

9. 本時の学習の振り返りをする。

◎今日の振り返りをしましょう。

○学習課題を確認し、まとめを考えさせる。

○形をよく見せ、補助線を引くなどをして考えさせる。

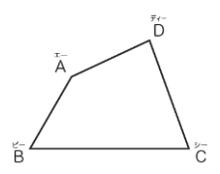
○振り返りの視点に基づいて、ノートに振り返りを書かせる。

8 板書計画 (第5学年)

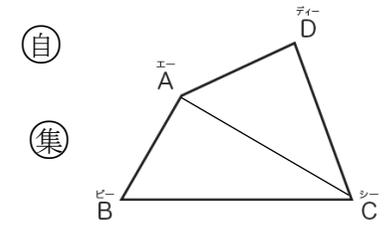
10/6 図形の角

④ 四角形の4つの角の大きさの和の求め方を考え説明しよう。

⑤ 四角形の4つの角の大きさの和は、何度になりますか。



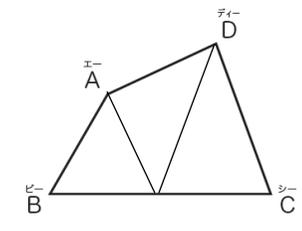
- ⑥
- ・前に勉強した三角形の角の大きさが使えそう。
 - ・ 180° より大きくなりそう。
 - ・四角形の中に三角形を作れば求められそう。



⑧

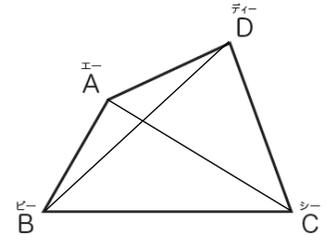
$$180 \times 2 = 360$$

答え 360°



$$180 \times 3 - 180 = 360$$

答え 360°



$$180 \times 4 - 360 = 360$$

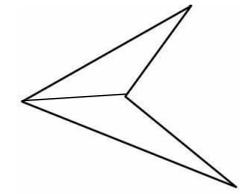
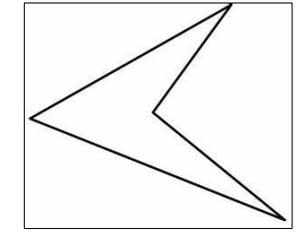
答え 360°

- ・どれも三角形に分けて考えている。
- ・どれも三角形の3つの角の和を使って考えている。

⑨

- ・四角形の4つの角の大きさの和は、四角形を三角形に分けて考えると求めることができる。
- ・四角形の4つの角の大きさの和は、 360°

⑩ 角の大きさを求めましょう。



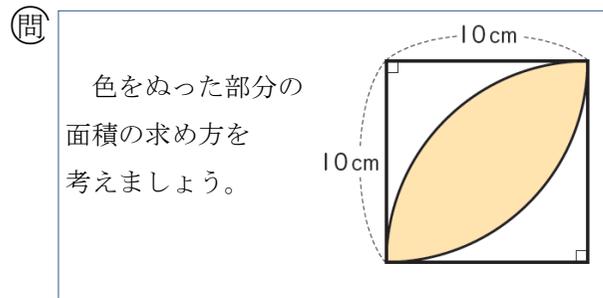
$$180 + 180 = 360$$

答え 360°

9 板書計画 (第6学年)

10/6 円の面積

④ 色のぬった部分の面積の求め方を考え、説明しよう。



ア $10 \times 10 = 100(\text{cm}^2)$

イ $10 \times 10 \times 3.14 \div 4 = 78.5(\text{cm}^2)$

ウ $10 \times 10 \div 2 = 50(\text{cm}^2)$

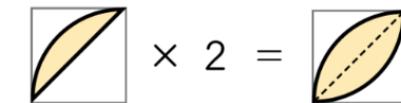
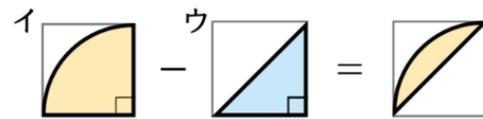
- ⑥
- ・正方形の面積が使える。
 - ・円の $1/4$ の面積を求めたらいい。

⑦

⑧

(式) $10 \times 10 = 100$
 $10 \times 10 \times 3.14 \div 4 = 78.5$
 $100 - 78.5 = 21.5$
 $21.5 \times 2 = 43$
 $100 - 43 = 57$

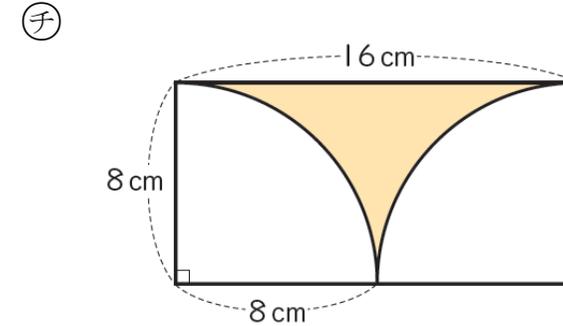
答え 57 cm^2



(式) $10 \times 10 \times 3.14 \div 4 = 78.5$
 $10 \times 10 \div 2 = 50$
 $78.5 - 50 = 28.5$
 $28.5 \times 2 = 57$

答え 57 cm^2

⑪ 面積の求め方が分からないものでも、図形を組み合わせれば求めることができる。



(式) $8 \times 16 = 128$
 $8 \times 8 \times 3.14 \div 4 \times 2 = 100.48$
 $128 - 100.48 = 27.52$
 答え 27.52 cm^2

今まで勉強した面積の求め方を使って求めている。