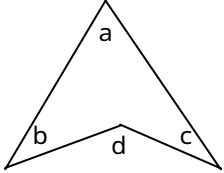
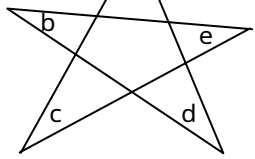


2 指導と評価の計画 (は各時間で新たにまとめた「よりどころカード」)

時間	ねらい	学 習 活 動	支援および指導上の留意点	評価項目 (評価方法)	備考
1	- 自分でつくった図から、三角形や同位角、錯角の性質を見いだす。 - 対頂角が等しいことを帰納的な推論以外で、説明できる。	3本のストローを使って、いろいろな図形を作り、その性質を見つける。 - 対頂角はいつでも等しくなるか調べる。 よりどころカード 「対頂角は等しい」	3本のストローで三角形が作れる場合と作れない場合などを、ストローどうしの交わり方に着目しながら調べるように助言していく。 - 交わっているストローを動かし、対頂角が等しいことを視覚的にとらえられるようにする。 - 具体的に測った角度を図に書き込み、直線が 180° であることに着目できるようにする。	【関・意・態】 観察や実測から角の性質を見つけようとしている。 (観察・ワークシート) 【表・処】 対頂角が等しいことを説明できる。 (ワークシート・自己評価カード)	見通し 1
2・3	- 平行線の錯角が等しくなることを、対頂角や平行線の同位角の性質を使って説明できる。 - 同位角や錯角が等しければ、平行線であることを理解できる。	- 平行線の同位角、錯角はいつでも等しくなるか調べる。 - 平行線の錯角が必ず等しくなるといえる理由を考える。 よりどころカード 「平行線の同位角は等しい」	- 平行線の同位角が等しいことは公理なので、三角定規での平行線の作図などで具体的に説明する。 - 平行線の錯角が等しいことの説明がうまくいかない生徒には、具体的に測った数値と、前時のカードを参考にするように助言する。 よりどころカード 「平行線の錯角は等しい」	【関・意・態】 平行線の錯角が等しいことを説明しようとしている。 (観察・発言) 【表・処】 平行線の錯角が等しいことを説明できる。 (ワークシート・自己評価カード)	
4・5	- 三角形の3つの内角の和が 180° になることを帰納的な方法で確認し、演繹的な方法で推論できる。 - 三角形の外角の性質を理解できる。 - 図形の性質が導き出される過程を考え、体系化できる。	- 三角形の3つの内角の和はいつでも 180° になると言えるか考える。 - 三角形の3つの内角の和が必ず 180° になるといえる理由を考える。 - 三角形の外角の大きさの性質を調べる。 - これまでの図形の性質を体系化する。 よりどころカード 「三角形の3つの内角の和は 180° である」	- 帰納的な方法では全部の三角形を調べられず、不十分であることを確認しておく。 - 説明の方法が違うものを取り上げ、根拠とすることがしっかりしていればどれも正しいことを認められるようにする。 - 自分のこれまでの説明をもとに、性質同士の関連を「よりどころカード」で体系化する。 よりどころカード 「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」	【考え】 三角形の内角の和が 180° であることをこれまでの性質を用いて考察し、性質同士の関連を体系化できる。 (ワークシート・自己評価カード)	見通し 2
6	多角形の内角の和を求め、その方法を一般化して公式を導き出し活用することができる。	- 四角形、五角形、六角形、七角形、八角形の内角の和は何度になるか求める。 - 多角形の内角の和を求める計算を一般化し、公式を導き出す。 よりどころカード 「n角形の内角の和 $180^\circ \times (n - 2)$ または $180^\circ \times n - 360^\circ$」	- 長方形や正方形など、特殊化して考えている生徒がいれば推論のひとつの方法として取り上げるようにする。 - 自分の方法が、他の多角形でも使えるように一般化できないか考え、公式を導き出すことに挑戦させてい	【考え】 多角形の内角の和の求め方を、三角形に分割するなど既習事項から帰納的に推論し、一般化できる。 (ワークシート・自己評価カード)	見通し 3

7	多角形の外角の和を求め、何角形でも外角の和は 360° になることを理解できる。	四角形、五角形、六角形、七角形、八角形の外角の和は何度になるか求める。 よりどころカード 「n角形の外角の和は 360° である」	- いくつかの多角形を何人かに分かれて考えさせ、何角形であっても 360° になることを見いだせるようにする。 n角形の場合で、nを使った計算で求められない生徒には、穴埋めでまとめられるようにし、根拠となる性質は必ず自分で記入していくようにする。	【知・理】 多角形の外角の和が 360° であることを理解している。 (観察・ワークシート)	
8	くさび形の図形の角の性質を見つけ、既習の性質を根拠に自ら筋道を立てて説明できる。	- くさび形の図形の角の性質を調べる。 - 自ら見いだした図形の性質が成り立つことを、既習の性質を根拠として筋道を立てて説明できるか考える。 よりどころカード $a + b + c = d$ 	- これまでの学習を生かして、実測や操作活動で調べ、自分で性質を見いだすようにする。 - 同位角や錯角の位置関係を間違えていないか確認し、正しく根拠を使うように助言していく。 - 補助線を引いたり、これまでのカードで根拠として使えるものはないかを考えたりして、推論の過程を頭の中で構成してから説明を書くようにする。	【関・意・態】 観察や実測からくさび形の性質を見つけようとしている。 (観察・発言) 【考え】 カードを使って推論の過程を組み立てることができる。 (ワークシート・自己評価カード)	見 通 し 3
9 ・ 1 0	星形五角形の角の性質を見つけ、既習の性質を根拠に自ら筋道を立てて説明できる。	- 星形五角形の角の性質を調べる。 - 自ら見いだした図形の性質が成り立つことを、既習の性質を根拠として筋道を立てて説明できるか考える。 よりどころカード 「$a + b + c + d + e = 180^\circ$」 	- これまでの学習を生かして、操作活動で調べ、自分で図形の性質を見いだすようにする。 - なかなか見いだせない生徒には、何通りか星形を描かせたり、友達の図で調べさせてもらったりするように助言する。 - これまでの性質を使って説明ができないか考えさせ、「よりどころカード」を使って推論の過程を図や頭の中で構成してから説明を書くようにする。	【関・意・態】 星形の性質を見つけようとしている。 (観察・発言) 【考え】 自分で根拠として使える性質を見つけ、推論を自ら筋道を立てて考えている。 (ワークシート・自己評価カード)	

数学科学習指導案（略）〔第2時（見通し1）〕

(1) ねらい

操作的活動や測定により平行線の同位角や錯角が等しいことを自ら発見し、平行線の錯角が等しくなることは対頂角と平行線の同位角の性質を使って説明できることを理解できる。

(2) 準備

「よりどころカード」、ストロー、厚紙、三角定規、コンパス、分度器、ワークシート
自己評価カード

(3) 展開

十分満足 ○おおむね満足 ●努力を要する生徒への手だて

学習活動	時間	支援及び指導上の留意点（・予想される反応）	評価項目（評価方法）
3本の直線が交わる場合の図形の性質を調べる。	20	○これまでの2本の直線が交わるとき、対頂角の性質が成り立ったことを、ストローを交わらせ確認する。 ○本時は3本の直線が交わるときの性質について調べていくことを伝え、「同位角」、「錯角」の定義をする。 ○3本のうちの1本のストローを動かし、同位角の変化の様子を見て、2本が平行なときは同位角が等しくなることを、視覚的にとらえられるようにする。 ○平行線の同位角の性質が成り立つ説明を考えさせ、根拠を明確にして説明するのは困難であることを実感させておきたい。 ○ノートに平行線の同位角を作図し、三角定規を組み合わせで平行線を引く作業や、分度器で測定して平行線の同位角が等しくなっていることを確認し、平行線の同位角は等しいことを「よりどころカード」としてまとめる。	
平行線の錯角も等しくなることの説明を考える。	25	○3本のうちの2本の直線が平行なときに、錯角も等しくなっていることを、ストローを動かして視覚的にとらえられるようにする。 ○「平行線の錯角が等しくなることは説明できるだろうか」となげかけ、各自で説明を考えさせる。 ・対頂角のときのように、直線が180°であることを使おうとする。 ・等しい大きさの角に印を付ける。 ○説明を考えるのが困難な場合には、大きさの等しい角を根拠とともに挙げさせ、「$a = b$」とすべて板書して、参考になるようにする。 ○説明を頭の中で整理してから記述させ、角の大きさが等しい理由として使った性質を、「よりどころカード」の番号で書かせるようにさせる。 ○文章形式の説明、式を使って表している説明、使っている角が違う説明などをいくつか発表させ、どれも根拠を明確にして説明できていることを認めていく。	【考え方】 必要な記号などを付けたし、「対頂角」と「平行線の同位角」の性質を使って根拠を明確にして説明できる。 ○「対頂角」と「平行線の同位角」の性質を使って根拠を明確にして説明できることを理解できる。 ●戸惑っている生徒には、記述することにとらわれず、等しい角に印を付けながらまずは口頭で説明できるよう支援していく。 （ワークシート・自己評価カード）
まとめ	5	○平行線の錯角の性質を「よりどころカード」としてまとめ、本時を振り返り、自己評価カードに記入する。	

数学科学習指導案（略）〔第４時（見通し２）〕

(1) ねらい

「よりどころカード」を活用して、既習の性質を根拠として、三角形の内角の和が 180° であることと、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説明できる。

(2) 準備

「よりどころカード（ ～ ）」、合同な三角形タイル紙、三角定規、コンパス、分度器
ワークシート
自己評価カード

(3) 展開 十分満足 ○ おおむね満足 ● 努力を要する生徒への手だて

学習活動	時間	支援及び指導上の留意点（・予想される反応）	評価項目
三角形の性質を調べる。	10	○ 本時は三角形について調べていくことを伝え、「内角」、「外角」の定義をする。 ○ 合同な三角形（三色）を使って机上を敷き詰め、気がつくことを出し合わせる。 ・ ぴったり敷き詰められる。 ・ 平行線がある。 ・ 三つの角で 180° になっている。（６つの角で 360° になっている）	
三角形の内角の和が 180° になることとこれまでの性質の関連を考える。	15	○ これまでの性質を根拠として 180° になることを説明できないか、敷き詰めた三角形と「よりどころカード」をもとに考える。 ・ 平行線の性質が使える。 ・ 対頂角の性質が使える。 ○ 三角形を描いたワークシートで、どのように補助線を付け加えれば内角の和が 180° になることを説明できるか考えさせる。 ○ 説明のどこで、どのカードを使うのかを視覚的にとらえられるように、ワークシートの中に「よりどころカード」を置きながら、説明の見通しを立てさせるようにする。	【関心・意欲・態度】 根拠となる性質を使って、説明しようとしている。 ○ これまでの性質との関連を操作活動などから調べようとしている。 ● 戸惑っている生徒には、敷き詰めた三角形から平行線を加えたらよいのではないかと助言していく。 （観察・発言・自己評価カード）
三角形の内角の和が 180° になることを演繹的な方法で説明する。	20	○ 三角形の内角の和が 180° になることを、平行線の性質などを根拠として説明する。 ・ 平行線の同位角、錯角を用いて説明する。 ・ 平行線の錯角だけを使って説明する。 ・ 対頂角と平行線の性質を使って説明する。 ○ 必要な記号は図に記入させ、作文形式でもよいので、自分の言葉でできるだけ書かせるようにする。 ○ 内角の和の性質や、その説明の過程をもとに三角形の外角の性質をまとめておく。	【考え方】 必要な記号などを付けたし、これまでの性質をもとに内角の和が 180° になることを筋道を立てて説明できる。 ○ これまでの性質を用いれば説明できることが理解できる。 ● 戸惑っている生徒には、切り取った角を動かしながら、説明を書くように支援していく。 （ワークシート・自己評価カード）
まとめ	5	○ 三角形の内角の和と外角の性質を「よりどころカード」にまとめる。 ○ 本時を振り返り、自己評価カードに記入する。	

数学科学習指導案（略）〔第5時（見通し2）〕

(1) ねらい

図形の性質が導き出されてきた過程を体系化することにより、図形の性質は既習の図形の性質をもとに筋道を立てて説明できることに気付く。

(2) 準備

「よりどころカード（～）」、三角定規、コンパス、ワークシート、自己評価カード

(3) 展開

十分満足 ○おおむね満足 ●努力を要する生徒への手だて

学習活動	時間	支援及び指導上の留意点（・予想される反応）	評価項目
これまでの性質がどのように導かれてきたのかを体系化する。	25	○これまでの性質が導き出されてきた過程を想起し、「よりどころカード」を使って性質どうしを線で結び、図の上で体系化する。 ○図が似ているとか同じということではなく、どの性質を根拠として新たな性質が成り立つことを説明できたのかを考えて、線で結ぶようにさせる。 ○どのように体系化したのかを発表し合う。 ・三角形の内角の和の性質を平行線の錯角のみと体系化する。 ・三角形の内角の和の性質を平行線の同位角、錯角と体系化する。 ・三角形の外角を三角形の内角から体系化する。 ・三角形の外角を平行線の同位角、錯角と体系化する。	【関心・意欲・態度】 性質Aから性質Bが導き出されたことに気付き、性質Aが根拠となっていること意識できている。 ○性質から性質が導き出されてきたことに気付いている。 ●どの性質からどの性質が導かれたのかすんなり出てこない生徒には、これまでのワークシートをもう一度確認させるようにする。 （観察・発言・自己評価カード）
お互いの体系化をみてこれまでの性質について考察する。	20	○それぞれの体系化をみた感想を発表し合う。 ・どれも対頂角と平行線の同位角がスタートである。 ・みんな似ているが違うものもある。 ○違う道筋で新たな性質を導くことができるのはどうしてかを考えさせ、対頂角と平行線の同位角から始まっているので、どの性質もこの二つの性質で説明することができることに気付かせたい。 ○自分の体系化にはない過程を一つ選び、自分がこれまでに導いたのとは違う方法で説明させる。 ○説明しやすいように図に記号を付け加えさせ、性質が成り立つことがいえるまでの説明を書かせるようにする。 ○説明まで書き終えた生徒には、他の体系化の過程にも取り組ませるようにする。	【考え方】 これまでの性質の中から根拠を見つけ、必要な記号などを付けたし、筋道を立ててより分かりやすい説明の見通しがもてる。 ○これまでの性質の中から根拠とする性質を見つけ、説明の見通しがもてる。 ●戸惑っている生徒には、どの角が等しいのかななどを聞き取ってあげながら、図の中に書き込んでいくように支援していく。 （ワークシート・自己評価カード）
まとめ	5	○新たな性質どうしの関連を線で結び、これまでの性質の体系化を整理させる。 ○本時を振り返り、自己評価カードに記入する。	

数学科学習指導案（略）〔第 9・10 時（見通し 3）〕

(1) ねらい

星形五角形の性質を帰納的な方法で見だし、その性質が成り立つことをすでに証明された性質をもとに自ら筋道を立てて説明できるようにする。

(2) 準備

「よりどころカード（ ～ ）」、三角定規、コンパス、分度器、ワークシート、自己評価カード

(3) 展開

十分満足 ○ おおむね満足 ● 努力を要する生徒への手だて

学習活動	時間	支援及び指導上の留意点（・予想される反応）	評価項目
星形五角形の 特徴を探る。	25	○ 体系化の図をもとに、根拠を明確にし、いろいろな図形の性質が成り立つことを説明できてきたことを確認しておく。 ○ 星形の本時では、図の性質から自分で見だししていくことを伝えてから、星形五角形の性質を見つけさせる。 ・ 角度を全部測ってみる。 ・ 補助線を引き、既習の性質を使って等しい大きさの角を見つける。 ○ 見つからないようであったら、幾人かのグループにして考えさせる。 ○ 性質を見つけたら、それがどのように星をかくても成り立つのか、一般性を考えさせる。 ○ 生徒が見つけた性質を出し合い、自分の星形でも同じことがいえるか確認させ、新たな性質として取り上げる。	【関心・意欲・態度】 実測の結果から星形五角形の性質を見つけ、いくつかの星形をかくて帰納的に調べようとしている。 ○ 分度器や定規で実測し、星形五角形の性質を調べようとしている。 ● 戸惑っている生徒には、くさび形の性質を想起させ、角の和を求めてみるよう助言していく。 （観察・発言・ワークシート）
星形五角形において、五つの頂点の角の和が 180° になることとこれまでの性質との関連を考える。	25	○ 自分たちで見つけた性質は、これまでに証明されたどの性質を根拠とすれば説明できるのか考察する。 ○ 五角形の内角の和を使えばすぐに説明できてしまうような性質があれば、すぐに説明をまとめていくようにする。 ○ 全員で取り組む性質として、星形五角形のとがった五つの角の和の性質にしぼるようにする。 ○ ワークシートの星形五角形に補助線をかき込んだり、「よりどころカード」と照らし合わせたりしながら、考えさせるようにする。 ・ 三角形の内角の和を使う。 ・ 三角形の外角の和を使う。 ・ くさび形の性質を使う。 ・ 多角形の外角の和を使う。 ○ 見通しがもてたら、どの性質をどこで用いたのか分かるように、ワークシートの図の中にカードを置き、視覚的にどの性質を用いたのかがはっきり分かるようにさせる。	【考え方】 これまでの性質の中から根拠を見つけ、必要な記号などを付けたし、演繹的により分かりやすい説明の見通しがもてる。 ○ これまでの性質の中から根拠とする性質を見つけ、演繹的な説明の見通しがもてる。 ● 戸惑っている生徒には、どの角が等しいのかなどを聞き取ってあげながら、図の中に書き込んでいくように支援していく。 （ワークシート・自己評価カード）

新たな性質を演繹的な方法で説明する。	40	○新たな性質の説明に見通しがもてたら、必要な記号などを付け加え、説明を書かせる。 ○一つの説明ができた生徒には違う性質を使って説明ができないか考えさせるようにする。 ○これまでの性質を根拠として説明ができるようになってきた生徒には、さらに複雑な図に挑戦させていく。	【考え方】 必要な記号などを付けたし、これまでの性質をもとに内角の和が 180° になることを演繹的に説明できる。 ○これまでの性質を用いれば説明できることが理解できる。 ●戸惑っている生徒には、切り取った角を動かしながら、説明を書くように支援していく。 (ワークシート・自己評価カード)
まとめ	10	○帰納的な方法と演繹的な方法のよさをまとめ、これまでの性質を根拠としていけば、いろいろな図形を調べていけることをまとめる。	