

- 1 期 間 平成30年〇月〇日 ～ 〇月〇日
- 2 場 所 2年生教室
- 3 学年・組 第2学年
- 4 単 元 名 平行と合同

5 単元について

(1) 単元観

本単元は、学習指導要領内容B図形(1),(2)にあたる学習で、「観察、操作や実験などの活動を通して、基本的な平面図形の性質を見だし、平行線の性質を基にしてそれらを確認することができるようにすること」、「図形の合同について理解し図形についての見方を深めるとともに、図形の性質を三角形の合同条件などを基にして確かめ、論理的に考察し表現する能力を養うこと」をねらいとしている。

本単元では、図形をよく観察したり、作図したりするなどの活動を通して、新たな図形の性質を見いださせるとともに、既に明らかになっている事柄を基にして確かめ説明させることで、帰納的、類推的、演繹的に推論する力を養うことができる。

帰納的に見いだした事柄が、同じ条件を満たす全ての図形について、常に成り立つかどうかは調べつくせないことを認識させることで、演繹的な推論による証明の必要性を理解することができる。

さらに、証明する際に、証明の方針を立てさせ、それに基づいて証明させることで、演繹的な推論の力を養うとともに、証明の意味とその方法について理解することができる。

(2) 生徒観

(3) 指導観

指導にあたっては、生徒自身が実測や操作によって帰納的、類推的な推論の方法で新たな性質を見だし、既に学習した図形の性質を基に演繹的に推論する一連の活動を経験できるようにする。併せて、数学的思考の過程に沿って指導を行うことで、推論の力を養うことや証明の必要性と意味について理解することができるようにする。

数学的思考の過程とは、直感的思考、反省的思考、分析的思考の順に段階的に考えを深める過程で、これらの3つの思考は相互作用的な関係があり、それぞれの間を行き来することで、理解は深まる。

[直感的思考] 生徒が具体物などの数学的対象を操作する直感的な活動における思考。

[反省的思考] 生徒が自らの活動や操作に目を向け、その操作や操作の結果を意識化し、図や言葉によって表現することを目的とする思考。

[分析的思考] 生徒が表現したものをより洗練して、数学的に表現したり、他の例で確かめたり、つながりを分析することによって、統合を図ることを目的とする思考。

具体的には、次の①～⑤の順に指導を行う。

- ① 生徒自身が新たな性質を見いだすことができるよう、条件に合う図をかかせたり、かいた図を比較させたりする。
- ② 同じ条件を満たす全ての図形についてその事柄が成り立つかどうかを調べつくすことはできないことを確認する。
- ③ 見いだした性質が常に成り立つことを証明するために、まず証明の方針を立てさせる。このとき、結論を導くために必要な事柄を結論から逆向きに考えさせたり、根拠を明確にさせたりするとともに、それらを結び付けるには、あと何が言えたら良いかを探らせる。
- ④ 証明を記述する際には、自分なりの言葉で表現していくことから始める。教師は必要以上に証明の書き方に拘ることをせず、次第に簡潔・明瞭なものとなるように、段階的に指導していく。
- ⑤ 解決の過程を振り返り、帰納的に推論することと演繹的に推論することの違いを確認させることで、証明の必要性と意味について理解を深めさせる。

生徒が思考の過程を容易に振り返ることができるよう、これらの学習過程を一枚の「証明のしくみ学習シート」で行う。また、生徒が既習事項を証明の根拠として活用することができるよう、学習した図形の性質を「図形の性質シート」にまとめさせる。

6 単元の目標・評価規準

- 観察、操作や実験などの活動を通して、基本的な平面図形の性質を見だし、平行線の性質を基にしてそれら確かめることができる。
- 図形の合同について理解し図形についての見方を深めるとともに、図形の性質を三角形の合同条件などを基にして確かめ、論理的に考察し表現する能力を養うことができる。

数学への 関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	数量や図形など について知識・理解
様々な事象を平行線の性質、三角形の角についての性質、三角形の合同条件などで捉えるなど数学的に考え表現することに関心をもち、意欲的に数学を問題の解決に活用して考えたり判断したりしようとしている。	平行線の性質、三角形の角についての性質、三角形の合同条件などについての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、事象を数学的な推論の方法を用いて論理的に考察し表現したり、その過程を振り返って考えを深めたりするなど、数学的な見方や考え方を身に付けている。	平行線の性質、三角形の角についての性質、三角形の合同条件などを、数学の用語や記号を用いて簡潔に表現するなど、技能を身に付けている。	平行線の性質、三角形の角についての性質、三角形の合同条件、図形の証明の必要性和意味及びその方法などを理解し、知識を身に付けている。

7 単元の指導と評価の計画

時間	学習活動	評価規準・評価方法				主に養う推論
		数学への 関心・意欲・態度	数学的な 見方や考え方	数学的な技能	数量や図形など についての知識・理解	
1	n角形の内角の和の求め方を、根拠を明らかにして筋道を立てて説明する。		◎多角形の内角の和の求め方を、既習のことに帰着させることができる。(ワークシート)	○多角形の内角の和を求めることができる。(ワークシート)		類推
2	n角形の外角の和の求め方を、根拠を明らかにして、筋道を立てて説明する。	◎多角形の角の性質に関心をもち、既習のことに帰着させるなどして、多角形の外角の和を考えようとしている。(ワークシート)			○多角形の内角と外角及び内角の和と外角の和について理解している。(ワークシート、観察)	類推
3	対頂角、同位角、錯角の意味を理解し、対頂角は等しいことを、根拠を明らかにして筋道を立てて説明する。	○対頂角の性質に関心をもち、その性質を帰納的に確かめて演繹的に導こうとしている。(観察)	◎対頂角の性質を見だし、根拠を明らかにして自分の言葉で筋道を立てて説明することができる。(ワークシート)			帰納、演繹
4	平行線の錯角の性質を、筋道を立てて説明する。	○平行線の角や性質に関心をもち、その性質を帰納的に確かめて演繹的に導いたり、それを用いて角の大きさを求めたり、直線の位置関係を表したりしようとしている。(観察)	◎平行線の性質を見だし、根拠を明らかにして自分の言葉で筋道を立てて説明することができる。(ワークシート)			帰納、演繹

時間	学習活動	評価規準・評価方法				主に養う推論
		数学への 関心・意欲・態度	数学的な 見方や考え方	数学的な技能	数量や図形などについて の知識・理解	
5	角の大きさを求めたり、直線の位置関係などを表したりする。			◎対頂角や平行線の性質を用いて、角の大きさを求めたり、直線の位置関係などを表したりすることができる。(ワークシート)	○対頂角、同位角、錯角の意味を理解している。 平行線の性質を理解している。(ワークシート)	演繹
6	三角形の内角の和が 180° であることと、三角形の内角、外角の関係を、根拠を明らかにして筋道を立てて説明する。		◎「三角形の内角の和は 180° である」ことと、三角形の内角、外角の関係を、平行線の性質を用いて説明することができる。(ワークシート)		○「三角形の内角の和は 180° である」ことを、帰納的な方法で示すことと、演繹的な方法で示すことの違いを理解している。(ワークシート)	帰納, 演繹
7	多角形の角についての性質を用いて、角の大きさを求めることができる。			◎多角形の角についての性質を用いて、角の大きさを求めることができる。(ワークシート)		帰納, 演繹
8	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。	○角の大きさの求め方を、平行線の性質などを用いて演繹的に導こうとしている。(観察)	◎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。(ワークシート)			帰納, 演繹
9	星形多角形の先端の角の和の求め方を、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。		◎星形多角形の先端の角の和の求め方を、補助線や根拠となる図形の性質を明らかにして説明できる。(ワークシート)			類推, 演繹
10	合同な図形の性質や合同な図形の表し方について理解する。			◎合同な図形の辺や角の関係などを、記号を用いて表したり、その意味を読み取ったりすることができる。(ワークシート)	○図形の合同の意味を理解している。(ワークシート、観察)	演繹
11	三角形の決定条件を基にして、三角形の合同条件を見つける。	○三角形の合同条件に関心を持ち、それらを見いだそうとしている。(観察)	◎三角形の決定条件を基にして、二つの三角形が合同になるための条件を見いだすことができる。(ワークシート)			演繹
12	三角形の合同条件を用いて、二つの三角形が合同であることを説明する。		◎三角形の合同条件を用いて、二つの三角形が合同であることを説明することができる。(ワークシート)			演繹

時間	学習活動	評価規準・評価方法				主に養う推論
		数学への 関心・意欲・態度	数学的な 見方や考え方	数学的な技能	数量や図形など についての知識・理解	
13	角の二等分線が作図できるわけを、根拠を明らかにして筋道を立てて説明する。	○角の二等分線が作図できるわけに関心を持ち、証明の方法について考えようとしている。(観察)	◎三角形の合同条件を用いて、角の二等分線が作図できるわけを、根拠を明らかにして筋道を立てて説明することができる。(ワークシート)			帰納, 演繹
14	合同な二つの三角形を見つけ出し、新たな図形の性質を、根拠を明らかにして、筋道立てて説明する。			◎図形の性質などを証明することができる。(ワークシート)		帰納, 演繹
15	重なっている合同な二つの三角形を見つけ出し、新たな図形の性質を、根拠を明らかにして、筋道立てて説明する。			◎図形の性質などを証明することができる。(ワークシート)		帰納, 演繹
16	証明を振り返り、より簡潔・明瞭なものとなるようにする。			○命題の仮定や結論などを、記号を用いて表したり、その意味を読み取ったりすることができる。(ワークシート)	◎定義や命題の仮定と結論の意味、証明の必要性と意味を理解している。(ワークシート)	帰納, 演繹

○…必要に応じて単元における総括の資料とする。
◎…単元における総括の資料とする。

8 推論する力の評価基準表

推論	A	B	C 1	C 2
帰納	Bに加えて、帰納の必要性、意味を理解している。または、推論の過程を簡潔・明瞭に表現することができる。	幾つかの図形から、新しい性質を見いだすことができる。	幾つかの図形から、新しい性質を正しく見いだすことができない。	推論することができない。
類推	Bに加えて、類推の必要性、意味を理解している。または、推論の過程を簡潔・明瞭に表現することができる。	既知の似た事柄から、新しい性質を見いだすことができる。	既知の似た事柄から、新しい性質を正しく見いだすことができない。	推論することができない。
演繹	Bに加えて、演繹の必要性、意味を理解している。または、推論の過程を簡潔・明瞭に表現することができる。	既に正しいことが明らかになっている事柄を基に、新しい性質を見いだすことができる。	既に正しいことが明らかになっている事柄を基に、新しい性質を正しく見いだすことができない。	推論することができない。

9 本時について

(1) 第1時

ア 目標

多角形の内角の和の求め方を，三角形の内角の和は 180° であることを用いて説明することができる。

イ 本時の学習過程

	学習活動	指導上の留意事項	観点 評価規準 (評価方法)
導 入	<p>1 四角形と五角形の内角の和の求め方を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 1つの頂点から出る対角線で，いくつかの三角形に分ける。 内部の1つの点から頂点に引いた線分で，いくつかの三角形に分ける。 <p>2 本時の課題を把握する。</p> <p>(1) 百角形の内角の和を予想する。</p> <p>(2) 本時の課題を知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 多角形の内角の和は，三角形に分けて求めることと，分け方を変えても内角の和は同じになることを確認することで，三角形の内角の和を用いて多角形の内角の和を求めることができるようにする。 頂点の数が多角形では，図をかいて求める方法では簡単にできないことに気付かせることで，課題意識をもつことができるようにする。 式を用いると簡単に結果を求めることができた経験を想起させることで，学習の見通しをもつことができるようにする。 	
	<p>n 角形の内角の和を求める式を考えよう。</p>		
展 開	<p>3 n 角形の内角の和を求める式を考える。</p> <p>(1) 四角形から八角形について，「多角形の頂点の数」「分けられる三角形の数」「内角の和を求める式」を表に整理し，関係を見いだす。</p> <ul style="list-style-type: none"> 内角の和を求める式は，$180^\circ \times$ (三角形の数) になる。 分けられる三角形の数はどの多角形でも頂点の数より2個少ない。 <p>(2) n 角形の内角の和について内角の和を求める式をつくる。</p> <ul style="list-style-type: none"> n 角形の内角の和は，$180^\circ \times (n - 2)$ で求めることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 四角形，五角形，…，n 角形について，「頂点の数」「分けられる三角形の数」「内角の和を求める式」を表に整理させることで，それぞれの関係に気付くことができるようにする。 表に整理したり，関係を見いだしたりすることができるよう，個人で考える時間を十分に確保する。 四角形と五角形の表の値の変化に注目させることで，頂点の数と分けられる三角形の数の関係に気付くことができるようにする。 	<p>◎ 見方や考え 方</p> <p>多角形の内角の和の求め方を，三角形の内角の和は 180° であることを用いて説明している。(ワークシート)</p> <p>○ 技能</p> <p>一般化した式を用いて，多角形の内角の和を求めている。(ワークシート)</p>
	<p>4 自分の考えを説明する。</p> <p>(1) グループで交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 1つの三角形の内角の和は 180° で，n 角形は $(n - 2)$ 個の三角形に分けられる。n 角形の内角の和は $180^\circ \times (n - 2)$ で求めることができる。 <p>(2) 学級全体で交流する。</p> <p>5 百角形の内角の和を求める。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 図や表を用いて説明させることで，数学的な表現につまずく生徒も自分の考えを説明できるようにする。 根拠を明らかにして説明させることで，自分の考えを他者に分かりやすく表現することができるようにする。 表から共通する性質を見いださせるとともに，n は自然数であることを確認することで，多角形の内角の和を求める式を一般化できるようにする。 <p>○ 一般化させた式を用いて百角形の内角の和を求めることで，式の有用性を実感できるようにする。</p>	
ま と め	<p>6 本時の学習を振り返り，まとめをする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> n 角形の内角の和を求める式は，$180^\circ \times (n - 2)$ であることと，根拠を明らかにして説明することで自分の考えを他者に分かりやすく表現できることを確認する。 	

(2) 第2時

ア 目標

多角形の角の性質に関心を持ち、既習の図形の性質を用いて、 n 角形の外角の和を考えようとすることができる。

イ 本時の学習過程

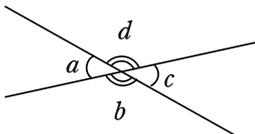
	学習活動	指導上の留意事項	観点 評価規準 (評価方法)
導入	<p>1 本時の課題を把握する。</p> <p>(1) 多角形の外角について知る。</p> <p>(2) 三角形、四角形、五角形の外角の和を求める。</p> <ul style="list-style-type: none"> 1つの頂点の内角と外角の和は180°になる。 内角と外角のすべての和から内角の和を引けば外角の和を求めることができる。 三角形の外角の和は、$180^\circ \times 3 - 180^\circ$で求めることができる。 四角形の外角の和は、$180^\circ \times 4 - 360^\circ$で求めることができる。 五角形の外角の和は、$180^\circ \times 5 - 540^\circ$で求めることができる。 <p>(3) 本時の課題を知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 多角形の外角を幾つか作図させることで、外角の表し方について理解できるようにする。 多角形の内角の和は$180^\circ \times (n - 2)$であること、1つの頂点の内角と外角を合わせると直線になることを確認することで、それらを基に多角形の外角の和の求め方を考えることができるようにする。 三角形、四角形、五角形の外角の和が常に360°になることを確認することで、課題意識をもたせる。 	
	なぜ、多角形の外角の和は常に 360° になるのだろうか。		
展開	<p>2 多角形の外角の和が常に360°になるわけを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> 文字を使って説明すればよい。 三角形、四角形、五角形の外角の和を求める式の頂点の数を、nに置き換えればよい。 <p>3 自分の考えを説明する。</p> <p>(1) グループで交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 内角と外角のすべての和は$180^\circ \times n$で、内角の和は$180^\circ \times (n - 2)$だから、外角の和は$180^\circ \times n - 180^\circ \times (n - 2) = 360^\circ$になる。 多角形の外角の和は常に360°になる。 <p>(2) 学級全体で交流する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 常に成り立つことを説明するためには、文字を用いる必要があることを確認することで、説明の見通しをもつことができるようにする。 三角形、四角形、五角形の外角の和の求め方を振り返り、頂点の数のみ変化していることに気付かせることで、n角形の外角の和を式で表すことができるようにする。 図を用いて説明させることで、数学的な表現につまずく生徒も自分の考えを説明できるようにする。 根拠を明らかにして説明させることで、自分の考えを他者に分かりやすく表現することができるようにする。 nに具体的な数値を代入させたり、外角が1か所に集める様子を表したパラパラマンガを見せたりすることで、多角形の外角の和は常に360°になることの理解を深めさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 関心・意欲・態度 多角形の角の性質に関心を持ち、既習の図形の性質を用いて、n角形の外角の和を考えようとしている。(ワークシート) ○ 知識・理解 多角形の内角と外角及び内角の和について理解している。(ワークシート・発話)
まとめ	<p>4 本時の学習を振り返り、まとめをする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> n角形の外角の和は、常に360°であることを確認する。 	

(3) 第3時

ア 目標

対頂角の性質を見だし、根拠を明らかにして自分の言葉で筋道を立てて説明することができる。

イ 本時の学習過程

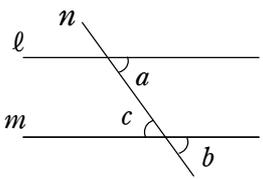
	学習活動	指導上の留意事項	観点 評価規準 (評価方法)
導入	<p>1 本時の課題を把握する。</p> <p>(1) 二つの直線が交わるように図をかいて対頂角が等しくなることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 2つの直線が交わると、交点の周りに4つの角ができる。 向き合う角は等しくなる。 <p>(2) 本時の課題を知る</p>	<ul style="list-style-type: none"> 条件に合う図を複数かかせ、それらの図に共通する事柄に着目させることで、対頂角は等しいことに気付くことができるようにする。 対頂角が常に等しいことの説明として、無数に存在する対頂角を調べつくせないことに気付かせることで、課題意識をもつことができるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> 関心・意欲・態度 対頂角の性質に関心を持ち、その性質を帰納的に確かめようとしている。(観察)
対頂角が常に等しくなるわけを説明しよう。			
展開	<p>2 対頂角が常に等しくなるわけを考える。</p> <p>(1) 仮定と結論を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 仮定は「2つの直線が交わっている」、結論は「対頂角は等しい($\angle a = \angle c$, $\angle b = \angle d$)」である。  <p>(2) 証明の方針を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 交点の周りの4つの角のうち、隣り合う2つの角の和は180°になる。 $\angle a$と$\angle c$は、どちらも$\angle b$との和が180°であるから、$\angle a = \angle c$である。 <p>3 自分の考え方を説明する。</p> <p>(1) グループで交流する。</p> <p>(2) 学級全体で交流する。</p> <p>(3) 証明を書く。</p> <ul style="list-style-type: none"> $\angle a = 180^\circ - \angle b$ $\angle c = 180^\circ - \angle b$ どちらも、$180^\circ - \angle b$に等しいので、$\angle a = \angle c$である。 $\angle b = 180^\circ - \angle a$ $\angle d = 180^\circ - \angle a$ どちらも、$180^\circ - \angle a$に等しいので、$\angle b = \angle d$である。 したがって、対頂角は等しい。 <p>4 適用問題に取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> 教科書97頁 たしかめ① 	<ul style="list-style-type: none"> 常に成り立つことを説明するには、既に明らかになっている事柄を根拠にして説明する必要があることを確認し、説明の方法の見通しをもつことができるようにする。 最初に、仮定(あたえられている条件)と、結論(条件から導く事柄)を確認することで、仮定と結論を理解できるようにする。 二つの直線や、二組の対頂角をそれぞれ色マグネットで視覚的に表すことで、角の大きさの関係を捉えやすくする。 結論を導くために必要な事柄を逆向きに考えさせたり、不足している根拠を探らせたりしながら証明の方針を立てさせることで、証明の考え方に慣れさせる。 証明を書く際には、証明の方針に基づきながら、自分なりの言葉で表現させることから始め、書いた証明を振り返らせたり、他者の証明と比較させたりすることで、徐々に簡潔・明瞭なものとなるよう指導する。 対頂角の性質を用いて角の大きさを求めることで、対頂角の性質について定着を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 関心・意欲・態度 対頂角の性質に関心を持ち、その性質を演繹的に導こうとしている。(観察) 見方や考え 方 対頂角の性質を見だし、根拠を明らかにして自分の言葉で筋道を立てて説明している。(ワークシート)
まとめ	<p>5 本時の学習を振り返り、まとめをする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 対頂角は等しいこと、常に成り立つことを示すためには、既に明らかになっている事柄を根拠に説明する必要があることを確認する。 	

(4) 第4時

ア 目標

平行線の性質を見だし、根拠を明らかにして自分の言葉で筋道を立てて説明することができる。

イ 本時の学習過程

	学習活動	指導上の留意事項	観点 評価規準 (評価方法)
導 入	<p>1 本時の課題を把握する。</p> <p>(1) 同位角が等しくなるように、2直線をひいて、2直線が平行線になることと、2直線が平行ならば同位角が等しいことを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 同位角が等しくなるようにすれば、平行線がかける。 平行線ならば同位角が等しくなる。 <p>(2) 平行線の錯角についても、等しくなることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 平行線の錯角は等しくなる。 <p>(3) 本時の課題を知る</p>	<p>○ 条件に合う図をかかせ、2直線が平行になること、平行な2直線に一つの直線が交わるとき、同位角が等しくなることを確認する。また、平行線の内側の角に着目させることで、平行線の錯角が等しくなることに気付くことができるようにする。</p> <p>○ 平行線の錯角が常に等しいことの説明として、無数に存在する平行線の錯角を調べつくせないことを確認することで、課題意識をもつことができるようにする。</p>	<p>○ <u>関心・意欲・態度</u> 平行線の角や性質に関心を持ち、その性質を帰納的に確かめて演繹的に導いたりしようとしている。(観察)</p>
	<p>平行線の錯角が常に等しくなるわけを説明しよう。</p>		
展 開	<p>2 平行線の錯角が常に等しくなるわけを考える。</p> <p>(1) 仮定と結論を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 仮定は「$l \parallel m$」、結論は「$\angle a = \angle c$」である。  <p>(2) 証明の方針を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> $\angle a$と$\angle b$は平行線の同位角なので等しい。 $\angle c$と$\angle b$は対頂角なので等しい。 $\angle a = \angle c$となるので、平行線の錯角は等しい。 <p>3 自分の考え方を説明する。</p> <p>(1) グループで交流する。</p> <p>(2) 学級全体で交流する。</p> <p>(3) 証明を書く。</p> <ul style="list-style-type: none"> $l \parallel m$より 平行線の同位角は等しいから $\angle a = \angle b \dots$ ① 対頂角は等しいから $\angle c = \angle b \dots$ ② ①, ②より $\angle a = \angle c$である。 よって平行線の錯角は等しい。 <p>4 適用問題に取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> 教科書 97 頁 たしかめ② 教科書 98 頁 たしかめ③ 教科書 106 頁 基本の問題①, ② 	<p>○ 常に成り立つことを説明するには、既に明らかになっている事柄を根拠にして説明する必要があることを確認することで、説明方法の見直しをもたせる。</p> <p>○ 2直線に一つの直線が交わっていることや、同位角、対頂角の位置関係を色マグネットで視覚的に表すことで、角の位置関係や大きさの関係を捉えやすくする。</p> <p>○ $\angle a$と$\angle b$, $\angle c$と$\angle b$が等しいことから、$\angle a$と$\angle c$が等しいことに気付くことができるようにするとともに、三段論法の考え方や表し方に慣れさせる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p style="text-align: center;"><u>三段論法</u></p> <p style="text-align: center;">$A = B$</p> <p style="text-align: center;">$B = C$</p> <p style="text-align: center;">よって、$A = C$である。</p> </div> <p>○ 自分なりの言葉で表現させることから始め、書いた証明を振り返らせたり、他者の証明と比較させたりすることで、徐々に簡潔・明瞭なものとなるよう指導する。</p> <p>○ 平行線の性質を用いて角の大きさを求めることで、平行線の性質について定着を図る。</p>	<p>◎ <u>見方や考え方</u> 平行線の性質を見だし、根拠を明らかにして自分の言葉で筋道を立てて説明している。(ワークシート)</p> <p>○ <u>関心・意欲・態度</u> 平行線の角や性質を用いて角の大きさを求めたり、直線の位置関係を表したりしようとしている。(観察)</p>

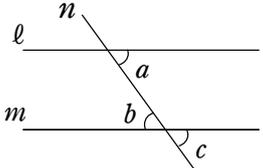
	学習活動	指導上の留意事項	観点 評価規準 (評価方法)
まとめ	5 本時の学習を振り返り、まとめをする。	○ 平行線の錯角は等しいこと，常に成り立つことを示すためには，既に明らかになっている事柄を根拠に説明する必要があることを確認する。	

(5) 第5時

ア 目標

対頂角や平行線の性質を用いて、角の大きさを求めたり、直線の位置関係などを表したりすることができる。

イ 本時の学習過程

	学習活動	指導上の留意事項	観点 評価規準 (評価方法)
導入	<p>1 本時の課題を把握する。</p> <p>(1) 平行線のかき方を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 同位角が等しければ、2つの直線は平行である。 <p>(2) 平行線の性質を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 2つの直線が平行ならば、同位角は等しい。 2つの直線が平行ならば、錯角は等しい。 <p>(3) 錯角が等しくなるように二つの直線をひいて、二つの直線の位置関係を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 2つの直線が平行になった。 <p>(4) 本時の課題を知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 平行線のかき方と、平行線の同位角の性質が逆になっていることを確認することで、平行線の錯角の性質の逆が成り立つのではないかとすることに気付かせる。 条件に合う図をかかせ、二つの直線が平行になることを確認することで、錯角が等しければ、二つの直線が平行であることに気付かせる。 錯角が等しければ二つの直線が常に平行になることの説明として、無数に存在する平行線を調べつくせないことを確認することで、課題意識をもつことができるようにする。 	
	錯角が等しければ2つの直線が常に平行になるわけを説明しよう。		
展開	<p>2 錯角が等しければ、二つの直線が常に平行になるわけを考える。</p> <p>(1) 仮定と結論を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 仮定は「$\angle a = \angle b$」、結論は「$l \parallel m$」である。  <p>(2) 証明の方針を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> $\angle a$と$\angle c$は同位角なので、$\angle a = \angle c$ならば、lとmは平行である。 $\angle b$と$\angle c$は対頂角なので等しい。 仮定より、$\angle a = \angle b$である。 $\angle a = \angle c$となるので、lとmは平行である。 <p>3 自分の考え方を説明する。</p> <p>(1) グループで交流する。</p> <p>(2) 学級全体で交流する。</p> <p>(3) 証明を書く。</p> <ul style="list-style-type: none"> 仮定より $\angle a = \angle b$ … ① 対頂角は等しいから $\angle c = \angle b$ … ② ①, ②より $\angle a = \angle c$ 同位角が等しいから $l \parallel m$ である。 よって、錯角が等しければ2つの直線は平行になる。 	<ul style="list-style-type: none"> 常に成り立つことを説明するには、既に明らかになっている事柄を根拠にして説明する必要があることを確認することで、説明方法の見直しを持たせる。 対頂角、平行線の性質を黒板に示して確認することで、根拠を明らかにして説明できるようにする。 大きさ等しい角や直線などを色マグネットで視覚的に表すことで、角の位置関係や大きさを捉えやすくする。 $\angle c$と$\angle b$、$\angle a$と$\angle c$の位置関係を確認させ、対頂角の性質や平行線の同位角の性質を想起させることで、既習事項が活用できることに気付かせる。 $\angle a$と$\angle b$、$\angle b$と$\angle c$が等しいことから、$\angle a$と$\angle c$が等しいことに気付かせ、lとmが平行になることに気付かせるとともに、三段論法の考え方や表し方に慣れさせる。 自分なりの言葉で表現させることから始め、書いた証明を振り返らせたり、他者の証明と比較させたりすることで、徐々に簡潔・明瞭なものとなるよう指導する。 証明を書くときには「仮定」から証明の方針とは逆向きに書かせることで、常に成り立つことが認められている事柄を証明の根拠にして、「仮定」から「結論」を導くことができるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> 知識・理解 対頂角、同位角、錯角の意味を理解している。 平行線の性質を理解している。(ワークシート)

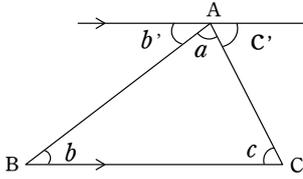
	学習活動	指導上の留意事項	観点 評価規準 (評価方法)
	4 適用問題に取り組む。 ・ 教科書 98 頁 たしかめ④, 問 3 ・ 教科書 119 頁 章の問題 A 1 ・ 数学の学習 78, 79 頁	○ 平行線の性質を用いて角の大きさや平行な直線を求めることで, 平行線の性質について定着を図る。	◎ 技能 対頂角や平行線の性質を用いて, 角の大きさを求めたり, 直線の位置関係などを表したりすることができる。(ワークシート)
まとめ	5 本時の学習を振り返り, まとめをする。	○ 平行になるための条件を確認するとともに, 対頂角, 平行線, 多角形の性質を「図形の性質シート」にまとめさせる。	

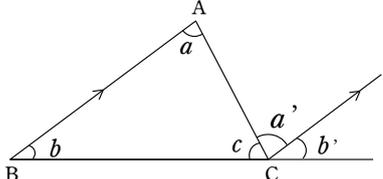
(6) 第6時

ア 目標

「三角形の内角の和は 180° である」ことを，平行線の性質を用いて説明することができる。

イ 本時の学習過程

	学習活動	指導上の留意事項	観点 評価規準 (評価方法)
導入	<p>1 本時の課題を把握する。</p> <p>(1) 三角形をかいて内角の和が 180° であることを確認する。</p> <p>(2) 三角形の内角の和の求め方について確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 3つの内角を測って足す。 三角形を折って，3つの角を1か所に集める。 2つの内角を切り取って，1か所に集める。 <p>(3) 本時の課題を知る。</p>	<p>○ 三角形の内角の和を求める方法を確認し，小学校で学習した三角形の内角の和を調べる活動を実演し，想起させることで，三角形の内角を集めて確かめていることを理解できるようにする。</p> <p>○ 三角形の内角の和が常に 180° あることの説明として，無数に存在する三角形を調べつくせないことを確認することで，課題意識をもつことができるようにする。</p>	
<p>三角形の内角の和が常に 180° になるわけを説明しよう。</p>			
展開	<p>2 三角形の内角の和が常に 180° になるわけを考える。</p> <p>(1) 補助線をひくことで，既習の図形の性質が使えることを確認し，補助線のひき方を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> 点Aを通り，底辺BCに平行な直線をひくことで，平行線の性質を使うことができる。  <p>(2) 証明の方針を整理する。</p> <ul style="list-style-type: none"> $\angle a + \angle b' + \angle c'$ は直線になるので 180° である。 $\angle b$ と $\angle b'$，$\angle c$ と $\angle c'$ は平行線の錯角だから等しい。 $\angle a + \angle b + \angle c = \angle a + \angle b' + \angle c' = 180^\circ$ になる。 	<p>○ 既習の図形の性質を黒板に示したり，「図形の性質シート」を振り返らせたりすることで，既習の図形の性質を基に考えることができるようにする。</p> <p>○ 三角形の内角を集めるために，既習の図形の性質を使うこと，そのために補助線が必要であることを確認し，論理的に補助線のひき方を考えることができるようにする。</p> <p>○ 学習が進みにくい生徒には，再度小学校で学習した三つの内角を集める様子をよく観察させることで，補助線のひき方に気付くことができるようにする。</p> <p>○ 補助線や三角形の辺を色マグネットで視覚的に表すことで，角や直線の位置関係や角の大きさを捉えやすくする。</p>	
	<p>3 自分の考え方を説明する。</p> <p>(1) グループで交流する。</p> <p>(2) 学級全体で交流する。</p> <p>(3) 証明を書く。</p> <ul style="list-style-type: none"> 点Aを通り，辺BCに平行な直線をひく 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° である。 	<p>○ 図を用いて説明させることで，自分の考えを伝えたり，他者の考えを理解したりすることができるようにする。</p> <p>○ 実験や実測による方法では，すべての三角形を調べることはできないが，平行線の性質を使って証明することで，三角形の内角の和が常に 180° であると示すことができることを確認し，証明の必要性を理解できるようにする。</p>	<p>◎ 見方や考え 方 「三角形の内角の和は 180° である」ことを，平行線の性質を用いて説明している。(ワークシート)</p> <p>○ 知識・理解 「三角形の内角の和は 180° である」ことを，帰納的な方法で示すことと，演繹的な方法で示すことの違いを理解している。(ワークシート)</p>

	学習活動	指導上の留意事項	観点 評価規準 (評価方法)
展 開	<p>4 三角形の外角の性質を理解する。</p> <p>(1) 下の図のように、点Cに$\angle a$と$\angle b$を集めるための補助線のひき方を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 辺BCを延長すれば良い。 ・ 点Cを通過って辺ABに平行な線をひく。  <p>(2) 三角形の外角の性質を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 頂点Cの外角は$\angle a + \angle b$に等しい。 ・ 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>(3) 適用問題に取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 教科書 101 頁 たしかめ⑤ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 頂点Cに三つの内角を集める様子を観察させることで、補助線のひき方を考えることができるようにするとともに、$\angle b$と$\angle b'$が同位角、$\angle c$と$\angle c'$が錯角の関係になっていることに気付くことができるようにする。 ○ 辺BCを延長することと、点Cを通過って辺ABに平行な線をひくことで、点Cでも既習の図形の性質を使って証明できることを確認する。 ○ 大きさの等しい角を確認することで、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ことを確認する。 ○ 三角形の内角、外角の性質を用いて角の大きさを求めさせ、その過程を説明させることで、理解できるようにする。 	
ま と め	<p>5 本時の学習を振り返り、まとめをする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 三角形の内角、外角の性質と、補助線をひくことで既習の図形の性質を活用できることを確認する。 	

(7) 第7時

ア 目標

多角形の角についての性質を用いて、角の大きさを求めることができる。

イ 本時の学習過程

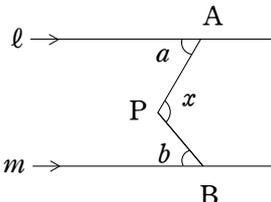
	学習活動	指導上の留意事項	観点 評価規準 (評価方法)
導 入	<p>1 本時の課題を把握する。</p> <p>(1) 五角形の内角の和、外角の和を求める。</p> <ul style="list-style-type: none"> 五角形の内角の和は 540° である。 五角形の外角は 360° である。 <p>(2) 内角の和が 1620° である多角形は何角形であるかを予想する。</p> <p>(3) 本時の課題を知る。</p>	<p>○ 五角形の内角の和、外角の和を求めさせ、多角形の内角の和、外角の和の性質を確認する。</p> <p>○ 内角の和が 1620° である多角形は何角形であるかを予想させることで、課題意識をもつことができるようにする。</p>	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 学んだ図形の性質を使って問題を解決しよう。 </div>		
展 開	<p>2 内角の和が 1620° である多角形は何角形であるかを求める。</p> <ul style="list-style-type: none"> 内角の和を求める式は $180^\circ \times (n - 2)$ である。 $180^\circ \times (n - 2) = 1620^\circ$ なので、n について解けばよい。 n は 11 なので、十一角形になる。 <p>3 正八角形の一つの外角の大きさを求める。</p> <p>(1) 正多角形の性質について確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 正多角形のすべての内角の大きさは等しい。 正多角形の外角の大きさもすべて等しい。 <p>(2) 一つの外角の大きさを求める。</p> <ul style="list-style-type: none"> 正八角形の外角は 8 つあり、すべて大きさが等しい。 外角の和は 360° である。 $360^\circ \div 8 = 45^\circ$ 正八角形の 1 つの外角は 45° である。 <p>4 適用問題、発展問題に取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> 教科書 102 頁 たしかめ⑥, ⑦ 教科書 102 頁 問 5, 問 6 	<p>○ 学習の進みにくい生徒に対しては、多角形の内角の和の性質を用いることを確認することで、見通しをもつことができるようにする。</p> <p>○ 正多角形の内角の大きさはすべて等しいこと、どの頂点でも内角と外角の和は 180° であることを、図を使って視覚的に確認させることで、外角の大きさもすべて等しくなることに気付かせる。</p> <p>○ 多角形の外角の和は常に 360° であることを確認することで、一つの外角の大きさを求められるようにする。</p> <p>○ 学習が進みにくい生徒に対しては、どの図形の性質を用いれば解決できるかを確認することで、見通しをもつことができるようにする。</p> <p>○ どの性質を用いて問題を解決したかを確認することで、図形の性質について理解を深めさせる。</p>	<p>◎ 技能 多角形の角についての性質を用いて、角の大きさを求めている。(ワークシート)</p>
ま と め	<p>5 本時の学習を振り返り、まとめをする。</p>	<p>○ 多角形の角についての性質を用いることで、角の大きさを求められることを確認する。</p>	

(8) 第8時

ア 目標

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。

イ 本時の学習過程

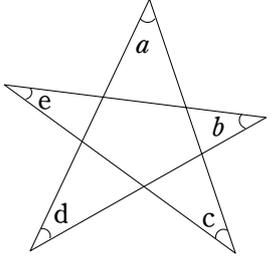
	学習活動	指導上の留意事項	観点 評価規準 (評価方法)
導入	<p>1 本時の課題を把握する。</p> <p>(1) 図をかいて，$\angle a$，$\angle b$，$\angle x$の大きさを測り，$\angle x = \angle a + \angle b$になることを確認する。</p>  <p>・ $\angle a$の大きさと$\angle b$の大きさの和は$\angle x$の大きさと等しい。</p> <p>(2) 本時の課題を知る。</p>	<p>○ 条件に合う図を複数かかせ，それぞれの角の大きさを測らせ，いずれも$\angle x = \angle a + \angle b$の関係になることに気付かせることで，課題意識をもつことができるようにする。</p>	
	常に $\angle x = \angle a + \angle b$ になるわけを説明しよう。		
展開	<p>2 $\angle x = \angle a + \angle b$になるわけを考える。</p> <p>(1) 既習の図形の性質を活用できるように，補助線をひく。</p> <p>・ 点Pを通り，l，mに平行な線をひけば，平行線の性質を活用できる。</p> <p>(2) 既習の図形の性質を用いて説明する。</p> <p>・ 平行線の錯角は等しいので，$\angle x = \angle a + \angle b$である</p> <p>3 自分の考え方を説明する。</p> <p>(1) グループで交流する。</p> <p>(2) 学級全体で交流する。</p> <p>4 応用問題に取り組む。</p> <p>・ 点Pが平行線の外にある場合</p> <p>・ 直線l，mが平行でない場合</p>	<p>○ 既習の図形の性質を黒板に示したり，「図形の性質シート」を振り返らせたりすることで，既習の図形の性質を基に考えることができるようにする。</p> <p>○ もとの図では既習の図形の性質を用いることができないことや，それを用いるためには補助線が必要なことを確認することで，論理的に補助線のひき方を考えることができるようにする。</p> <p>○ 学習の進みにくい生徒に対しては，教科書104頁のゆうとさんの求め方とさくらさんの求め方を確認させ，その求め方を説明させる。</p> <p>○ 他者のひいた補助線を基に，わけを考えさせることで，全員が課題に取り組めるようにする。</p> <p>○ 根拠を示しながら説明させることで，図形の性質の理解を深めさせる。</p> <p>○ 図を用いて説明させることで，自分の考えを伝えたり，他者の考えを理解したりすることができるようにする。</p> <p>○ 補助線をひくことで既習の図形の性質を活用できることを確認し，課題に取り組ませる。</p>	<p>○ 関心・意欲・態度 角の大きさの求め方を，平行線の性質などを用いて演繹的に導こうとしている。(観察)</p> <p>◎ 見方や考え 方 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している。(ワークシート)</p>
まとめ	<p>5 本時の学習を振り返り，まとめをする。</p>	<p>○ 補助線をひくことで，既習の図形の性質を活用することができることや，証明では，根拠を基に筋道を立てて表現する必要があることを確認する。</p>	

(9) 第9時

ア 目標

星形五角形の先端の角の和の求め方を，補助線や根拠となる図形の性質を明らかにして説明できる。

イ 本時の学習過程

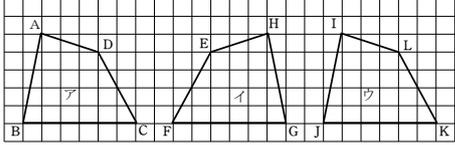
	学習活動	指導上の留意事項	観点 評価規準 (評価方法)
導入	<p>1 本時の課題を把握する。</p> <p>(1) 星形五角形をかいて，印をつけた五つの角の和を予想する。</p>  <ul style="list-style-type: none"> • 360° になる。 • 180° になる。 <p>(2) 印をつけた五つの角の和が 180° になることを確認する。</p> <p>(3) 本時の課題を知る。</p>	<p>○ 条件に合う図をかかせ，先端の角の和を予想させた後に，それぞれの角の大きさを測らせ，角の和がいずれも 180° になることに気付かせることで，課題意識をもつことができるようにする。</p>	
<p>星形五角形の先端の角の和が 180° になるわけを説明しよう。</p>			
展開	<p>2 星形五角形の先端の角の和が 180° になるわけを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 三角形があるので，三角形の内角，外角の和の性質が使える。 • 凹型四角形があるので，凹型四角形の性質が使える。 • 平行線をひくと，平行線の性質が使える。 <p>3 自分の考え方を説明する。</p> <p>(1) グループで交流する。</p> <p>(2) 学級全体で交流する。</p> <p>4 応用問題に取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 星形七角形の先端の角の和を求める。 	<p>○ 既習の図形の性質を黒板に示したり，「図形の性質シート」を振り返らせたりすることで，既習の図形の性質を基に考えることができるようにする。</p> <p>○ 先端の角の和を求める方法を考えることができるよう，三角形の内角の和が 180° になることを，一つの頂点に集めて確認したことを想起させる。</p> <p>○ 学習の進みにくい生徒に対しては，星形五角形の中から三角形や凹型四角形などの図形を探させることで，既習の図形の性質を基に考えることができるようにする。</p> <p>○ 図を用いて説明させることで，自分の考えを伝えたり，他者の考えを理解したりすることができるようにする。</p> <p>○ 他者のひいた補助線を基に，角の大きさの求め方を考えさせることで，全員が課題に取り組めるようにする。</p> <p>○ 既習の図形の性質を活用できる図形を探ることや，必要に応じて補助線をひくことを確認し，課題に取り組ませる。</p>	<p>◎ 見方や考え方</p> <p>星形五角形の先端の角の和の求め方について，補助線や根拠となる図形の性質を明らかにして説明している。(ワークシート)</p>
まとめ	<p>5 本時の学習を振り返り，まとめをする。</p>	<p>○ 補助線をひくことで，既習の図形の性質を活用することができることや，証明では，根拠を基に筋道を立てて表現する必要があることを確認する。</p>	

(10) 第 10 時

ア 目標

合同な図形の辺や角の関係などを，記号を用いて表したり，その意味を読み取ったりすることができる。

イ 本時の学習過程

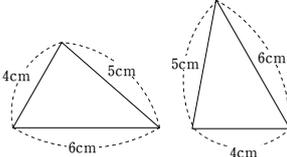
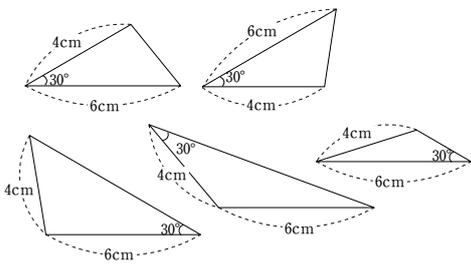
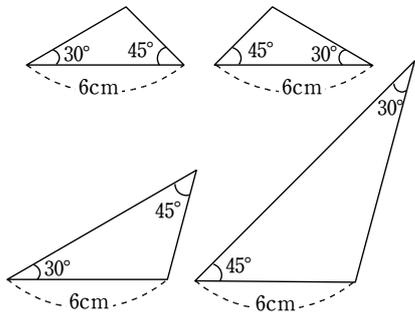
	学習活動	指導上の留意事項	観点 評価規準 (評価方法)
導入	<p>1 本時の課題を把握する。</p> <p>(1) 図形の移動を確認する。</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・ アとイは対称移動である。 ・ アとウは平行移動である。 <p>(2) 合同な図形の定義や性質について確認する。 [定義] 移動させたとき，ぴったり重なる図形を合同な図形という。 [性質] 対応する辺の長さや角の大きさは等しい。</p> <p>(3) 本時の課題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 合同であることや合同な図形の性質を，記号を使って表そう。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 透明シートにかいたアの図形が，対称移動によりイの図形，平行移動によりウの図形と重なる様子を見せることで，図形の移動を想起できるようにする。 ○ 二つの図形の辺の長さ，角の大きさに着目させ，それぞれが等しいことを確認することで，合同な図形の定義や合同な図形の性質を理解できるようにする。 ○ 中学校では，合同であることや合同な図形の性質を，記号を使って表すことを伝える。 	
展開	<p>2 合同であることや合同な図形の性質を，記号を使って表わす。</p> <p>(1) 合同な図形の表し方を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 四角形 $ABCD \equiv$ 四角形 $HGFE$ ・ 四角形 $ABCD \equiv$ 四角形 $IJKL$ <p>(2) 対応する辺の長さや角の大きさが等しいことを，記号を使って表わす。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ $AB=HG$， $BC=GF$， $CD=FE$， $DA=EH$ ・ $\angle A=\angle H$， $\angle B=\angle G$， $\angle C=\angle F$， $\angle D=\angle E$ ・ $AB=IJ$， $BC=JK$， $CD=KL$， $DA=LI$ ・ $\angle A=\angle I$， $\angle B=\angle J$， $\angle C=\angle K$， $\angle D=\angle L$ <p>(3) 新たな合同な図形の性質を見出し，記号を使って表す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 辺だけでなく，対応する線分の長さは等しくなっている。 ・ $AC=HF$， $AC=IK$ <p>3 適用問題に取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 教科書 108 頁 問 1， 2， 3 ・ 数学の学習 85 頁 3 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 図形の合同を示す場合は図形の周にそって対応の順に書くこと，対応する辺の長さや角の大きさが等しいことを等号で表すことを確認する。 ○ 再度，アとイ，アとウの図形が重なり合う様子を見せることで，対応関係を理解できるようにする。 ○ 対角線などの対応する線分の長さが等しくなっていることに気付くことができるよう，マス目の数に着目させる。 ○ 合同な図形の表し方と合同な図形の性質について確認し，「図形の性質シート」にまとめさせる。 ○ 学習が進みにくい生徒については，長さが等しい辺や大きさが等しい角を見つけさせることで，合同な図形に気付くことができるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 技能 合同な図形の辺や角の関係などを，記号を用いて表したり，その意味を読み取ったりすることができる。(ワークシート) ○ 知識・理解 図形の合同の意味を理解している。(ワークシート，観察)
まとめ	<p>4 本時の学習を振り返り，まとめをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 合同な図形や合同な図形の性質について，記号を使った表し方が分かった。 ・ 合同な図形では，辺の長さや角の大きさだけでなく，対角線の長さも等しいことが分かった。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 本時の学習過程を，視点をもって振り返らせ，自分の言葉でまとめさせる。 	

(11) 第 11 時

ア 目標

三角形の決定条件を基にして、二つの三角形が合同になるための条件を見いだすことができる。

イ 本時の学習過程

	学習活動	指導上の留意事項	観点 評価規準 (評価方法)
導 入	<p>1 本時の課題を把握する。</p> <p>(1) 条件を基に三角形をかく。</p> <p>① 三辺の長さが 4 cm, 5 cm, 6 cm の三角形をかく。</p>  <p>② 二辺の長さが 4 cm と 6 cm で、一つの角の大きさが 30° の三角形をかく。</p>  <p>(2) 本時の課題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 10px;"> 合同な三角形をかくための条件を見つけよう。 </div>	<p>○ ①の条件を基に三角形をかかせ、三角形がただ一つに決まることを確認する。</p> <p>○ 画用紙を使って、三角形を移動させ重なる様子を見せることで、向きが異なる三角形や表裏反対の三角形であっても、合同な三角形であることを理解できるようにする。</p> <p>○ ②の条件を基に三角形をかかせ、三角形が一つに決まらないことを確認することで、課題意識をもつことができるようにする。</p>	
展 開	<p>2 合同な三角形をかくための条件を考える。</p> <p>(1) ②の条件について、必ず合同になるためには、どのような条件を加えればよいかを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30° の角を二つの辺の間にすれば、一つに決めることができる。 <p>(2) 条件を基に三角形をかく。</p> <p>③ 一辺が 6 cm で、二つの角が 30° と 45° の三角形をかく。</p>  <p>(3) ③の条件について、必ず合同になるためには、どのような条件を加えればよいかを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2つの角を 6 cm の辺の両端にすれば、一つに決めることができる。 	<p>○ ②の条件を基にかいた三角形を、グループや学級全体で比べることで、30° の角を 4 cm の辺と 6 cm の辺の間にする必要があることに、気付くことができるようにする。</p> <p>○ ③の条件を基に三角形をかかせ、三角形が一つに決まらないことを確認する。</p> <p>○ ③の条件を基にかいた三角形をグループや学級全体で比べることで、30° と 45° の角を 6 cm の辺の両端にする必要があることに気付くことができるようにする。</p> <p>○ 三角形の決定条件を基に作図することで、三角形は一通りに決まるため、三角形の決定条件と三角形の合同条件は同じものと考えられることを確認する。</p> <p>○ 三角形の合同条件を「図形の性質シート」にまとめさせる。</p>	<p>○ <u>関心・意欲・態度</u> 三角形の合同条件に関心をもち、それらを見いだそうとしている。(観察)</p> <p>◎ <u>見方や考え</u> <u>方</u> 三角形の決定条件を基にして、二つの三角形が合同になるための条件を見いだすことができる。(ワークシート)</p>

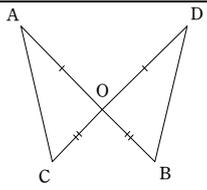
	学習活動	指導上の留意事項	観点 評価規準 (評価方法)
展 開	<p>3 適用問題に取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> 教科書 111 頁 例 1, たしかめ 1 	<p>○ 三角形の合同条件の理解を深めることができるよう、条件を基に合同な三角形を見つけさせたり、使った合同条件を示させたりする。</p>	
ま と め	<p>4 本時の学習を振り返り、まとめをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 三角形の合同条件は、三角形の決定条件と同じだということが分かった。 合同な三角形の組を見つけるときには、三角形の合同条件にあてはめて考えれば良いことが分かった。 三角形の合同条件は、「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」の3つであることがわかった。 	<p>○ 本時の学習過程を、視点をもって振り返らせ、自分の言葉でまとめさせる。</p>	

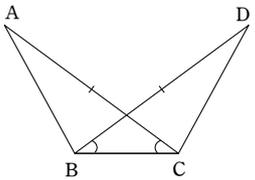
(12) 第12時

ア 目標

三角形の合同条件を用いて、二つの三角形が合同であることを説明することができる。

イ 本時の学習過程

	学習活動	指導上の留意事項	観点 評価規準 (評価方法)
導入	<p>1 本時の課題を把握する。</p> <p>(1) 条件に合う図をかいて、図形の性質を見つける。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>[条件]</p> <p>① 2つの線分ABとCDを、$AO = DO$、$BO = CO$となる点Oで交わるようにひく。</p> <p>② 点AとC、点BとDを結ぶ。</p> </div>  <ul style="list-style-type: none"> • $\triangle ACO \equiv \triangle DBO$ • $AC = DB$ • $\angle AOC = \angle DOB$ • $\angle OAC = \angle ODB$ • $\angle ACO = \angle DBO$ <p>(2) 本時の課題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;"> <p>二つの三角形が合同であることを証明しよう。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 条件に合う図をかかせることで、条件と新たに見つけた性質を区別して理解できるようにする。 ○ 見つけた図形の性質を証明するためには、いずれも$\triangle ACO$と$\triangle DBO$の合同を証明する必要があることを確認し、二つの三角形が合同であることの証明に取り組ませる。 	
展開	<p>2 $\triangle ACO$と$\triangle DBO$が合同であることの証明を考える。(課題①)</p> <p>(1) 証明の方針を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\triangle ACO \equiv \triangle DBO$であることを言うためには、2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいことが言えればよい。 • そのためには、仮定より$AO = DO$、$CO = BO$であることと、対頂角は等しいから、$\angle AOC = \angle DOB$であることが使える。 <p>(2) 考えたことをペアで説明し合い、学級全体で交流する。</p> <p>(3) 証明を振り返り、$\triangle ACO \equiv \triangle DBO$であることを基に、新たな性質を見つける。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 合同な図形では対応する辺の長さは等しいから、$AC = DB$ • 合同な図形では対応する角の大きさは等しいから、$\angle OAC = \angle ODB$、$\angle ACO = \angle DBO$ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 合同であることを言うためには、何が言えればよいかや、どの三角形の合同条件が言えるのか推測させることで、結論から逆向きに考えることができるようにする。 ○ 証明の方針を、ペアで説明させることで、自分の考えを整理させたり、曖昧なところに気付かせたりする。 ○ $\triangle ACO \equiv \triangle DBO$であることを確認した後、合同な図形の性質を振り返らせることで、新たに等しい辺や角を見つけることができるようにするとともに、論理的に証明を読む力を養うことができるようにする。 	<p>◎ 見方や考え方</p> <p>方 三角形の合同条件を用いて、二つの三角形が合同であることを説明することができる。(ワークシート)</p>

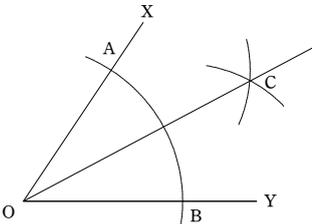
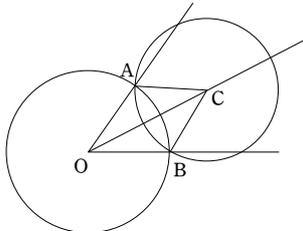
	学習活動	指導上の留意事項	観点 評価規準 (評価方法)
展開	<p>3 $\triangle ABC$と$\triangle DCB$が合同であることを証明を考える。(課題 2)</p> <p>(1) 条件に合う図をかいて、図形の性質を見つける。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>[条件]</p> <p>① 線分BCをひく。 ② $\angle ACB = \angle DBC$, $AC = DB$となるように点AとDをとる。 ③ AとB, CとDをそれぞれ結ぶ。</p> </div>  <ul style="list-style-type: none"> • $\triangle ABC \cong \triangle DCB$ • $AB = DC$ • $\angle BAC = \angle CDB$ • $\angle ABC = \angle DCB$ <p>(2) 証明の方針を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\triangle ABC \cong \triangle DCB$であることを言うためには、2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいことが言えればよい。 • そのためには、仮定より$AC = DB$, $\angle ACB = \angle DBC$であることと、BCが共通な辺であることが使える。 <p>(3) 考えたことをペアで説明し合い、学級全体で交流する。</p> <p>(4) 証明を振り返り、$\triangle ABC \cong \triangle DCB$であることを基に、新たな性質を見つける。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 合同な図形では対応する辺の長さは等しいから、$AB = DC$ • 合同な図形では対応する角の大きさは等しいから、$\angle BAC = \angle CDB$, $\angle ABC = \angle DCB$ <p>4 適用問題に取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 教科書 111 頁 問 2 • 教科書 118 頁 基本の問題 1 	<p>○ 色画用紙を使って、$\triangle ABC$と$\triangle DCB$が重なり合う様子を見せることで、BCが共通であることを理解できるようにする。</p> <p>○ 合同であることを言うためには、何が言えればよいかや、どの三角形の合同条件が言えるのか推測させることで、結論から逆向きに考えることができるようにする。</p> <p>○ 証明の方針を、ペアで説明させることで、自分の考えを整理させたり、曖昧なところに気付かせたりする。</p> <p>○ $\triangle ABC \cong \triangle DCB$であることを確認した後に、合同な図形の性質を振り返らせ、新たに等しい辺や角を見つけることができるようにするとともに、論理的に証明を読む力を養うことができるようにする。</p> <p>○ 長さや大きさが与えられている辺や角に着目させたり、既習の図形の性質が適用できる角に着目させたりすることで、合同な三角形や合同条件に気付くことができるようにする。</p>	<p>◎ 見方や考え 方 三角形の合同条件を用いて、二つの三角形が合同であることを説明することができる。(ワークシート)</p>
	まとめ	<p>5 本時の学習を振り返り、まとめをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 合同な三角形から、等しい長さの辺や等しい大きさの角を見つけることができた。 • 二つの三角形が合同であることを証明することができた。 	<p>○ 本時の学習過程を、視点をもって振り返らせ、自分の言葉でまとめさせる。</p>

(13) 第13時

ア 目標

三角形の合同条件を用いて、角の二等分線が作図できるわけを、根拠を明らかにして筋道を立てて説明することができる。

イ 本時の学習過程

	学習活動	指導上の留意事項	観点 評価規準 (評価方法)
導 入	<p>1 本時の課題を把握する。</p> <p>(1) 角の二等分線を作図する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>[方法]</p> <p>① $\angle XOY$ をかく。</p> <p>② 頂点 O を中心とする円をかき、辺 OX、辺 OY との交点を A、B とする。</p> <p>③ A、B を中心として等しい半径の円をかき、その交点を C とする。</p> <p>④ 半直線 OC をひく。</p> </div>  <p>(2) 本時の課題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>角の二等分線が作図できるわけを、三角形の合同条件を用いて証明しよう。</p> </div>	<p>○ 交わる二つの円の性質を根拠に、角の二等分線を作図したことを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>交わる二つの円の性質</p>  <p>両方の円の中心を通る直線について線対称である。</p> </div> <p>○ 角の二等分線について一年生では、線対称な図形の性質を根拠に作図方法を考えたことを確認した後に、三角形の合同条件を根拠にした場合の説明を考えさせる。</p>	
展 開	<p>2 角の二等分線が作図できるわけを、三角形の合同条件を根拠に考える。</p> <p>(1) 証明の方針を立てる。</p> <p>根拠① 合同な図形の対応する角は等しい。</p> <p>根拠② $\triangle AOC \equiv \triangle BOC$ 3組の辺がそれぞれ等しい。</p> <p>根拠③ $OA = OB$ (仮定) $AC = BC$ (仮定) OC は共通</p> <p>(2) 考えたことをペアで説明し合い、学級全体で交流する。</p> <p>(3) 証明を書く。</p> <p>・ $\triangle AOC$ と $\triangle BOC$ において 仮定より $OA = OB$ … ① $AC = BC$ … ② OC は共通 … ③ ①, ②, ③より 3組の辺がそれぞれ等しいから $\triangle AOC \equiv \triangle BOC$ 合同な図形では対応する角が等しいから $\angle AOC = \angle BOC$</p>	<p>○ 三角形の合同条件を根拠にするためには、二つの三角形が必要であることを確認することで、AC と BC を結ぶ補助線が必要であることを気付くことができるようにする。</p> <p>○ $\angle AOC = \angle BOC$ をいうためには、合同な図形の性質を用いることに気付かせたり、どの三角形の合同条件が使えるのか推測させたりすることで、結論から逆向きに考えることができるようにする。</p> <p>○ 証明の方針を、ペアで説明させることで、自分の考えを整理させたり、曖昧なところに気付かせたりする。</p> <p>○ 証明の方針を振り返りながら、証明を書かせることで、根拠を示しながら筋道立てて証明を書けるようにする。</p> <p>○ 「$\triangle AOC$ と $\triangle BOC$ において」や、「①, ②より」など、証明の書き方を確認することで、より簡潔・明瞭な証明を書くことができるようにする。</p>	<p>○ 関心・意欲・態度 角の二等分線が作図できるわけに関心をもち、証明の方法について考えようとしている。(観察)</p> <p>◎ 見方や考え方 三角形の合同条件を用いて、角の二等分線が作図できるわけを、根拠を明らかにして筋道を立てて説明することができる。(ワークシート)</p>

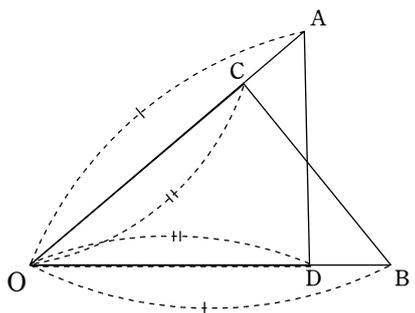
	学習活動	指導上の留意事項	観点 評価規準 (評価方法)
展 開	<p>3 前時の課題について立てた証明の方針を基に証明を書く。</p> <p>(1) 「$\triangle ACO$と$\triangle DBO$が合同であること(課題[1])」について、証明を書く。</p> <ul style="list-style-type: none"> $\triangle ACO$と$\triangle DBO$において 仮定より $AO=DO$ … ① $CO=BO$ … ② 対頂角は等しいから $\angle AOC=\angle DOB$ … ③ ①, ②, ③より 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから $\triangle ACO \equiv \triangle DBO$ <p>(2) 「$\triangle ABC$と$\triangle DCB$が合同であること(課題[2])」について、証明を書く。</p> <ul style="list-style-type: none"> $\triangle ABC$と$\triangle DCB$において 仮定より $AC=DB$ … ① $\angle ACB=\angle DBC$ … ② BCは共通 … 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 $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$ <p>(3) 学級全体で交流する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 証明の方針を振り返りながら、証明を書かせることで、根拠を示しながら筋道立てて証明を書けるようにする。 ○ 証明の書き方や同じ事柄でも表現が異なる点を確認することで、より簡潔・明瞭な証明を書くことができるようにする。 	
ま と め	<p>5 本時の学習を振り返り、まとめをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 証明の方針を基に、$\angle AOC=\angle BOC$であることの証明を書くことができた。 ・ 証明を書く時には、「…において」や「…より」などの言葉を使うことがわかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 本時の学習過程を、視点をもって振り返らせ、自分の言葉でまとめさせる。 	

(15) 第15時

ア 目標

見つけた図形の性質を証明することができる。

イ 本時の学習過程

	学習活動	指導上の留意事項	観点 評価規準 (評価方法)
導入	<p>1 本時の課題を把握する。</p> <p>(1) 条件に合う図をかいて、図形の性質を見つける。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>[条件]</p> <p>① $OA=OB$となるように、$\angle AOB$をかく。</p> <p>② $OC=OD$となるように、線分OA上に点Cを、線分OB上に点Dをとる。</p> <p>③ 点AとD、点BとCをそれぞれ結ぶ。</p> </div>  <ul style="list-style-type: none"> • $\triangle ADO \equiv \triangle BCO$ • $AD=BC$ • $\angle ADO = \angle BCO$ • $\angle DAO = \angle CBO$ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 条件に合う図を作図させる前にフリーハンドで予めかかせて、完成した図を予想させることで、見通しを持って作図できるようにする。 ○ ペアで完成した図の辺の長さや角の大きさ、点の記号を確認させることで条件に合う図をかけるようにする。 ○ $\triangle ADO$と$\triangle BCO$が重なっていることを確認することで、$\angle O$が共通であることを気付くことができるようにする。 ○ 課題意識をもつことができるよう、どの図形の性質を証明するかは、生徒自身に選択させる。 	
		<p>(2) 本時の課題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p>見つけた図形の性質を証明しよう。</p> </div>	
展開	<p>2 自分が選んだ図形の性質を証明する。</p> <p>(1) 証明の方針を立てる。</p> <p>(例) $AD=BC$を証明する場合</p> <p>根拠① 合同な図形の対応する辺は等しい。</p> <p>根拠② $\triangle ADO \equiv \triangle BCO$ 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい。</p> <p>根拠③ $OA=OB$ (仮定) $OD=OC$ (仮定) $\angle O$は共通</p> <p>(2) 考えたことをペアやグループで説明し合う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 見つけた図形の性質をいうためには、合同な図形の性質を用いればよいことを「図形の性質シート」を使って気付かせる。 ○ 証明の方針を立てさせるときには、自分の言葉で考えたことを書かせることで、自分なりに推論したことを証明の方針として表現できるようにする。 ○ 学習が進みにくい生徒については、仮定で示された等しい長さの辺や等しい大きさの角を確認させるとともに、既習の図形の性質が活用できないか探らせることで、どの三角形の合同条件がいえるのか推測できるようにする。 ○ 証明の方針をペアやグループで説明させることで、自分の考えを整理させたり、曖昧なところに気付かせたりする。 	<p>◎ 技能</p> <p>見つけた図形の性質を証明することができる。(ワークシート)</p>

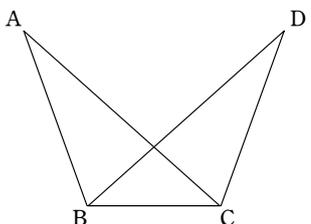
	学習活動	指導上の留意事項	観点 評価規準 (評価方法)
展 開	<p>(3) 証明を書く。 (例) $AD = BC$を証明する場合 $\triangle ADO$と$\triangle BCO$において 仮定より $OA = OB \dots \textcircled{1}$ $OD = OC \dots \textcircled{2}$ $\angle O$は共通 $\dots \textcircled{3}$ $\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$, $\textcircled{3}$より 2組の辺とその間の角がそれぞれ 等しいから $\triangle ADO \equiv \triangle BCO$ 合同な図形の対応する辺は等しい から $AD = BC$</p> <p>(4) 学級全体で証明を振り返る。</p> <p>3 適用問題に取り組む。 ・ ワークシートNo.27</p>	<p>○ 証明の方針を振り返りながら、証明 を書かせることで、根拠を示しながら 筋道立てて証明を書けるようにする。</p> <p>○ 証明の書き方や同じ事柄でも表現が 異なる点を確認することで、より簡 潔・明瞭な証明を書くことができるよ うにする。</p> <p>○ 学習が進みにくい生徒に対しては、 証明の方針を立ててから証明を書かせ ることで、結論から逆向きに考えたり、 根拠を示しながら筋道立てて証明 を書いたりすることに慣れさせる。</p>	
ま と め	<p>4 本時の学習を振り返り、まとめをす る。 ・ 証明の方針を基に、証明を書くこと ができた。 ・ 証明を考えるとときには、結論から考 えていくと良いことが分かった。</p>	<p>○ 本時の学習過程を、視点をもって振 り返らせ、自分の言葉でまとめさせ る。</p>	

(16) 第16時

ア 目標

定義や命題の仮定と結論の意味、証明の必要性和意味を理解することができる。

イ 本時の学習過程

	学習活動	指導上の留意事項	観点 評価規準 (評価方法)
導入	<p>1 本時の課題を把握する。</p> <p>(1) 命題と図を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>[命題] $AB=DC$, $AC=DB$ならば, $\angle BAC=\angle CDB$である。</p> </div>  <p>(2) 本時の課題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>$\angle BAC=\angle CDB$であることを証明しよう。</p> </div>	<p>○ 命題と図を示し, 図は全ての代表として示されている図であることを確認し, 課題に取り組ませる。</p>	
展開	<p>2 $\angle BAC=\angle CDB$であることを証明する。</p> <p>(1) 証明の方針を立てる。</p> <p>根拠① 合同な図形の対応する角は等しい。</p> <p>根拠② $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$ 3組の辺がそれぞれ等しい。</p> <p>根拠③ $AB=DC$ (仮定) $AC=DB$ (仮定) BCは共通</p> <p>(2) 証明を書く。</p> <p>$\triangle ABC$と$\triangle DCB$において 仮定より $AB=DC$ … ① $AC=DB$ … ② BCは共通 … ③ ①, ②, ③より 3組の辺がそれぞれ等しいから $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$ 合同な図形の対応する角は等しいから $\angle BAC=\angle CDB$</p> <p>(3) 証明の方針や証明をグループで確認し合う。</p> <p>(4) 学級全体で証明を振り返らせ, 仮定や結論, 証明の必要性を確認する。</p>	<p>○ 証明の方針を書かなくても, 証明を書くことができると判断した生徒は, 証明の方針を書くことを省略させる。</p> <p>○ 学習が進みにくい生徒については, 仮定で示された等しい長さの辺や等しい大きさの角を確認させるとともに, 既習の図形の性質が活用できないか探らせることで, どの三角形の合同条件がいえるのか推測できるようにする。</p> <p>○ 証明の方針を立てさせる際には, 考えたことを自分の言葉で書かせることで, 推論したことを表現できるようにする。</p> <p>○ 前時までのワークシートを振り返らせ, 簡潔・明瞭な表現で証明できるようにする。</p> <p>○ 証明の書き方や同じ事柄でも表現が異なる点を確認することで, より簡潔・明瞭な証明を書くことができるようにする。</p> <p>○ 図形の性質が常に成り立つことを証明するためには, 根拠を明らかにし, 証明の方針を立てたり, 証明したりする必要があることを振り返らせ, 確認する。</p>	<p>○ 技能 命題の仮定や結論などを, 記号を用いて表したり, その意味を読み取ったりすることができる。(ワークシート)</p>

	学習活動	指導上の留意事項	観点 評価規準 (評価方法)
展 開	<p>3 練習問題に取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> 教科書 119, 120 頁 章の問題 数学の学習 92, 93 頁 章のまとめ 	<p>○ 学習が進みにくい生徒に対しては、「図形の性質シート」から根拠となる図形の性質を推測させたり、前時までのワークシートを振り返らせたりすることで、解決の見通しをもたせる。</p>	
ま と め	<p>4 本時や本章の学習を振り返り、まとめをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 証明は、図形の性質が常に成り立つことを説明するための方法だと分かった。 図形の性質を証明するためには、切ったり、折ったり、測ったりするのではなく、証明をする必要があることが分かった。 証明をする時には、証明の方針を基に、図形の性質を根拠にして、証明すれば良いことが分かった。 	<p>○ 本時や本章の学習過程を、視点をもって振り返らせ、自分の言葉でまとめさせる。</p>	<p>◎ 知識・理解 定義や命題の仮定と結論の意味、証明の必要性と意味を理解している。(ワークシート)</p>