

数学科学習指導案

指導者 広島市立〇〇中学校
教諭 〇〇 〇〇

- 1 日 時 平成28年11月〇日 (〇)
- 2 学年・組 2年〇組
- 3 単 元 名 「平行と合同」 (平行線と角)
- 4 単元の目標

観察、操作や実験を通して、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。また、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。

- 5 単元の評価規準

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	数量や図形についての知識・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・基本的な知識や技能を活用して、論理的に考察し表現するなど、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の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と意味及びその方法などを理解し、知識を身に付けている。

- 6 単元について

本単元では、図形に対する直観的な見方から論理的な方法によって図形の性質を考察し、論証をするための基礎を養っていくことが求められている。そのために「多角形の内角と外角」「対頂角の性質」「平行線と角の関係」などについて、それが成り立つ理由を考察し、その過程を表現する活動を通して、論理的な思考力と表現力を育成していく。さらには、与えられた条件を満たす三角形をかく操作を通して三角形の合同条件を導き、三角形の合同について根拠を明らかにしながら説明していくことになる。こうした一連の学習を通して、「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。」という図形領域の目標につなげていく。

本学級の生徒は、学習に前向きに取り組もうとする雰囲気があり、積極的に発表、活動できる生徒が多い。特に本単元においては、いろいろな方法で角の大きさを求める問題で、自分の考え方を他の人に伝えたいと意欲的に活動する生徒が増え、いろいろな考え方を発表させ、交流させることから学習が深まったり、生徒の視野が広がったりする場面があった。一方、今年度の基礎・基本定着状況調査の「作図の根拠」に関する問題では、作図が図形の性質を根拠としているという理解にまで至っていないことが読みとれた。そのため、授業での発表や表現が、数学的な根拠をもとにしない直感的なものとなることも多く、課題と感じている。また、学力面で配慮を要する生徒には、授業のねらいや活動、その意味が伝わらないと意欲的に学習に参加できない者もいる。そうした生徒には、個別の支援やICT機器を活用した視覚的な支援が必要と考えている。

指導にあたっては、生徒が自分の考えや意見を基に、見通しをもって思考を進め、式や言葉で論理的に表現できるようにすることを常に意識したい。そのため本時でも、平行線の性質や三角形、多角形の内角、外角の性質を利用するために補助線を引いて考えさせ、答えを導き出した過程を交流する場面を多く設定することで、自分の説明の改善を図り、数学的な根拠を基にした論理的な証明につなげたい。また、既習事項や課題をテレビに提示するなどICT機器を活用し、課題に対する意欲を向上させたい。

7 指導と評価の計画 (「証明のしくみ」「平行線と角」 7時間)

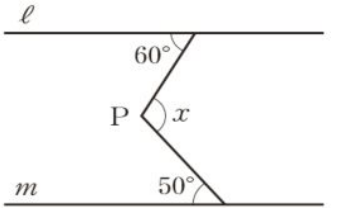
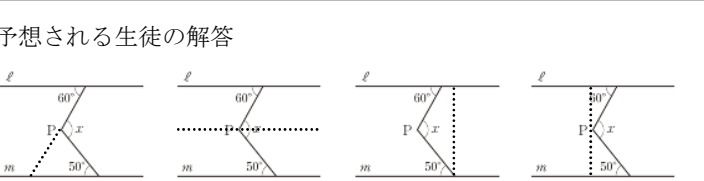
時	ねらい	評価の観点				
		関	考	技	知	
1	多角形の内角の和の求め方を説明できる。	○	◎			【考】三角形の角の和が 180° であることを基に、多角形の内角の和の求め方を説明することができる。(学習活動の観察・ノートの記述)
2	n 角形の内角、外角の和の求め方を説明できる。		◎		○	【考】 n 角形の内角、外角の和の求め方を、論理的に筋道を立てて説明することができる。(学習活動の観察・ノートの記述)
3	内角、外角の性質を使って、角の大きさを求められる。			◎	○	【技】三角形の内角、外角の性質、多角形の内角の和、外角の和の性質を使って、角の大きさを求めることができる(学習活動の観察・ノートの記述)
4	対頂角、同位角、錯角の意味と性質を理解できる。		○		◎	【知】対頂角の意味と性質、同位角、錯角の意味を理解している。(学習活動の観察・ノートの記述)
5	平行線の性質を利用して、角の大きさを求められる。			◎		【技】平行線の性質を利用して、角の大きさを求めることができる。(学習活動の観察・ノートの記述)
6	三角形の内角の和が 180° であることを、論理的に説明できる。		◎			【考】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ことができる。(学習活動の観察・ノートの記述)
7 (本時)	角の大きさの求め方を、補助線や根拠を明らかにして説明できる。		◎	○		【考】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。(学習活動の観察・ノートの記述)

8 本時の目標

角の大きさの求め方を、補助線や根拠を明らかにして説明できる。

9 本時の評価

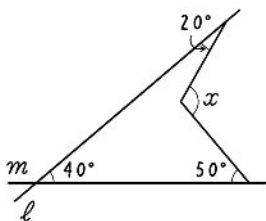
到達度	具体的評価規準	判断の目安
十分満足できる状況	角の大きさの求め方を、補助線や根拠となる図形の性質を明らかにして説明することができる。	根拠を基に補助線を引き、角を求め、複数の方法で説明している。
概ね満足できる状況		根拠を基に補助線を引き、角を求め、説明している。
努力を要する状況の生徒への手だての例	既習事項(多角形の内角と外角、対頂角の性質、平行線と角の関係など)をカードにして黒板に掲示したり、課題を大型テレビに提示することで課題を的確に把握させ、補助線の引き方のヒントを与える。	

学習活動（発問・活動等）	予想される生徒の反応	○支援 ☆ICT 機器の活用 ・評価【観点】（評価方法）
<p>1 既習事項の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内角と外角の性質 ・対頂角の性質 ・平行線と角の関係 <p>2 本時の課題をとらえる</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・三角形の内角の和は 180° ・多角形の外角の和は 360° ・対頂角は等しい ・2直線が平行ならば，錯角（同位角）は等しい <p>など</p>	<p>○支援 ☆ICT 機器の活用 ・評価【観点】（評価方法）</p> <p>☆P.P（パワーポイント），大型TV，デジタル教科書の活用</p> <p>○本時で利用する既習事項は黒板に掲示し，根拠として使いやすいようにする</p>
<p>課題1</p> <p>$l \parallel m$ のとき， $\angle x$ の大きさを求めよう。</p>		<p>☆大型TVで提示し，意欲的に捉えさせる</p> <p>○既習事項を利用するためには，補助線を引く必要があることに気付かせる</p>
<p>3 めあての提示</p>		
<p>角の大きさの求め方を，補助線や根拠を明らかにして説明できる。</p>		<p>○答えだけでなく，それを導き出した過程を説明することが大切であることを伝える</p>
<p>4 自力解決をする</p>		<p>○早くできた生徒には他の方法を考えるよう指示する</p>
<p>予想される生徒の解答</p>  <p>など</p>		<p>○わからない生徒には，使えそうな既習事項を確認し，それに対応した補助線の引き方のヒントを個別に与える</p>
<p>5 集団解決をする</p> <p>①グループで確認する</p> <p>②全体で確認する</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・補助線を引き，三角形をつくることで，三角形の内角（外角）の性質を使って… ・l, m と平行な補助線を引くと，錯角が等しいので… ・補助線を引き，多角形をつくることで，その内角の性質を使って… <p>など</p>	<p>○補助線を引いたことで何を根拠に，答えを導き出したのかを説明するよう再確認する</p> <p>○自分と他者の考え方の共通点や相違点を意識させ，より良いものにさせる</p> <p>☆実物投影機を使って，補助線を引かせながら説明させる</p> <p>○説明に使った図（A3）は黒板に貼らせ，比較しやすいようにする。</p>
<p>6 新たな課題に気づかせる</p> <p>点Pを動かしたり，直線lを動かしてできる図形で，$\angle x$の大きさの求め方を考えよう。</p>		<p>☆点Pの場所を動かしたり，直線lを動かした問題でも解けそうだと，デジタル教科書のシミュレーションを活用して，イメージを掴ませる</p>

7 新たな課題に挑戦する

課題2

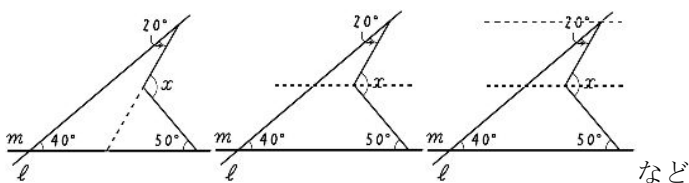
右の図で、
 $\angle x$ の大きさを求めよう。



・個人→グループ→全体で
 解決，確認する。

・前の問題と同じように補助
 線を引くと， $\circ\circ$ を根拠に
 角の大きさが求められる

予想される生徒の解答



8 振り返りをする

既習事項を利用するために補助線を引くことで，角の大
 きさを求めることができる。

- ・補助線を引き，角を求めるための計
 算式を記述し，説明している。【考】
 (ワークシートの記述)
- ・角の大きさを求めることができている。
 【技】(ワークシートの記述)

○わからない生徒には，使えそうな既
 習事項を確認し，それに対応した補
 助線の引き方のヒントを個別に与え
 る

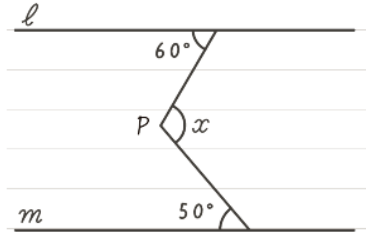
☆実物投影機を使って，補助線を引か
 せながら説明させる

○説明に使った図(A3)は黒板に貼
 らせ，比較しやすいようにする。

○めあてについて振り返り，できるよ
 うになったこと，身に付いた力，次
 につながることに目を向けさせる

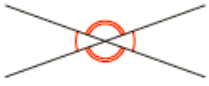
○2つの課題を通して気付いたことは
 ないか確認する(一般化)

課題 1 右の図で $l \parallel m$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めてみましょう。
 また、そのときに利用した図形の性質を下の①～⑤の中から選んで（複数可）、 $\angle x$ の求め方を説明してみましょう。

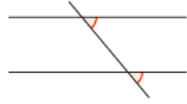


図形の性質

① 対頂角は等しい

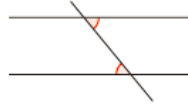


② 同位角は等しい



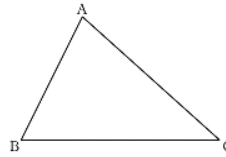
(2直線が平行なとき)

③ 錯角は等しい

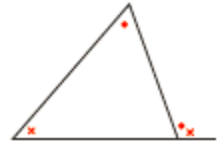


(2直線が平行なとき)

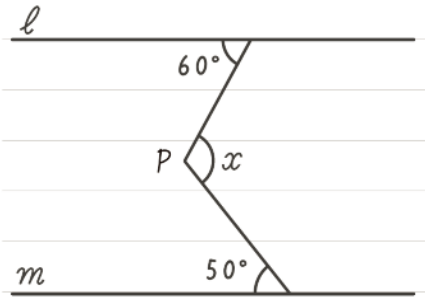
④ 三角形の内角の和は 180°



⑤ 三角形の外角は、それと隣り合わない2つの内角の和に等しい



考え方 1



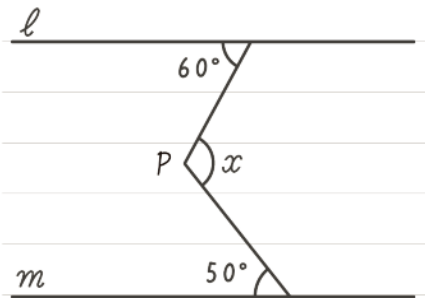
私は、左の図のように補助線を引きました。

すると、図形の性質の _____ 番が利用できます。

つまり...

よって、 $\angle x =$ _____ $^\circ$ です。

考え方 2



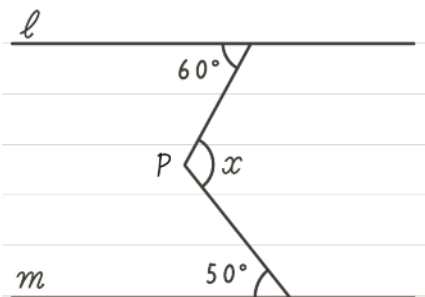
私は、左の図のように補助線を引きました。

すると、図形の性質の _____ 番が利用できます。

つまり...

よって、 $\angle x =$ _____ $^\circ$ です。

考え方 3



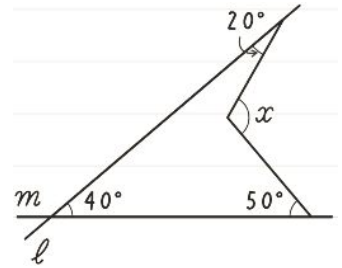
私は、左の図のように補助線を引きました。

すると、図形の性質の _____ 番が利用できます。

つまり...

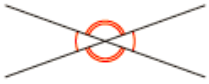
よって、 $\angle x =$ _____ $^\circ$ です。

課題2 右の図で、 $\angle x$ の大きさを求めてみましょう。
 また、そのときに利用した図形の性質を下の①～⑤の中から
 選んで（複数可）、 $\angle x$ の求め方を説明してみましょう。

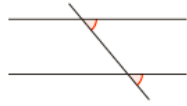


図形の性質

① 対頂角は等しい

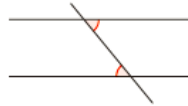


② 同位角は等しい



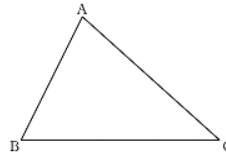
(2直線が平行なとき)

③ 錯角は等しい

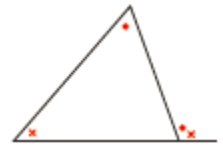


(2直線が平行なとき)

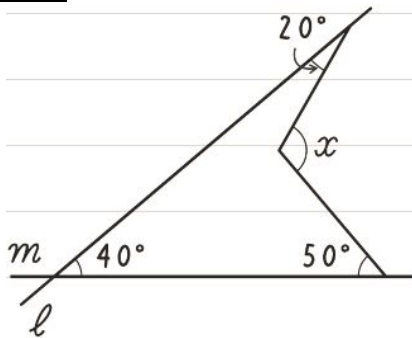
④ 三角形の内角の和は 180°



⑤ 三角形の外角は、それと隣り合わない2つの内角の和に等しい



考え方1



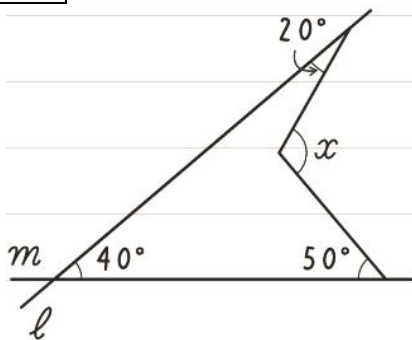
私は、左の図のように補助線を引きました。

すると、図形の性質の _____ 番が利用できます。

つまり...

よって、 $\angle x = \underline{\hspace{2cm}}$ °です。

考え方2



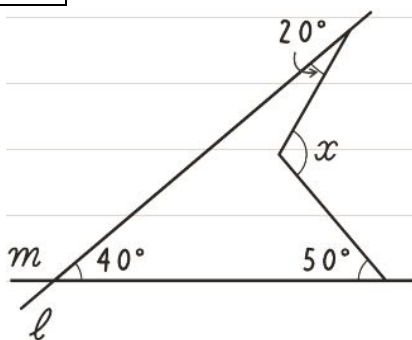
私は、左の図のように補助線を引きました。

すると、図形の性質の _____ 番が利用できます。

つまり...

よって、 $\angle x = \underline{\hspace{2cm}}$ °です。

考え方3



私は、左の図のように補助線を引きました。

すると、図形の性質の _____ 番が利用できます。

つまり...

よって、 $\angle x = \underline{\hspace{2cm}}$ °です。