

数 学 科 学 習 指 導 案

日 時 平成 28 年 9 月 9 日 (金) 1 校時
会 場 2 年 1 組教室
学 級 2 年 1 組 (男 16 名女 14 名計 30 名)
授業者 坂本 真吾

1 単元名 第 4 章 平行と合同 第 2 節 平行線と角

2 単元について

(1) 生徒観

下記の表は平成 27 年度岩手県中学校新入生学習状況調査の結果である。

問 題	県	本校	県比
①複合図形の体積の求め方を考え説明することができる。	60.1	53.8	89.4
②拡大図の対応する角の大きさはすべて等しいことを理解している。	87.3	81.7	93.6
③拡大図の対応する辺の長さの比はどこも一定であることを理解している。	91.9	89.2	97.1

本学年生徒の実態として、数と式、量と測定、数量関係においてはおおむね良好であるが、図形領域については苦手としている。特に上記の①は県平均との差が最も大きい問題であり、図形領域における説明に苦手意識を持っている生徒が多い。この項目は本時で扱う、補助線を引き図形を分割して既習事項にあてはめるという考え方につながる項目である。

今後、本格的な証明する問題に入る前段階の学習で、根拠を持って説明することに慣れさせ、説明する力をつけさせたい。そして数学科における証明する問題や、他領域の学習でも自分の考えを、根拠を持って説明できる生徒を育てたい。

(2) 教材観

2 学年における図形領域における目標は「基本的な平面図形の性質について、観察、操作や実験などの活動を通して理解を深めるとともに、図形の性質の考察における数学的な推論の必要性と意味及びその方法を理解し、論理的に考察し表現する能力を養う。」とある。

1 学年では、観察、操作や実験などを通して、図形についての直感的な見方や考え方を中心としながらも、論理的に考察し表現する学習を行ってきた。

2 学年では、このようなことを踏まえ、三角形や四角形の性質などを観察、操作や実験などの活動を通して見だし、それを論理的に確かめることができるようになる。

この単元では、仮定やすでに正しいと認められている事柄を根拠にして結論を導くことの意義を理解させ、推論の過程を論理的に考察し、表現する能力を育成する。その際に、一挙に証明の体系全体を理解させようとせず、はじめは、根拠を明らかにして説明し伝え合う活動を通して、推論の過程を自分の言葉で表現することに意識を向ける。そして最終的には、記号や用語、推論の過程を正しく表現する能力を高めていく。

(3) 指導観

中学校2年生で学習する図形の性質のほとんどが小学校ですでに扱っているものであり、その性質の復習だけにならないよう、そのような図形の性質がどのような基本的性質をもとに成り立っているのかを確認しながら授業を進めていき、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を少しずつ理解させるようにさせたい。

また、角の大きさを求めたり、合同な図形を見つけたりするなどの技能的な力だけでなく、根拠を持って説明できる力を身に付けさせたい。そのためにも、なぜそうなるのかという発問を意識的にしていく。またペアやグループでの話す活動を通して自分の言葉で、他者に分かりやすく説明できることをねらいとし、証明の方針や見通しを自分の力で説明できる力を身に付けさせ、正確な記述に関しては3年生までを見通して身に付けさせていく。

(4) 研究との関わり

○主体的な学び

既習事項の確認を行い、これまで学習してきたことがどう結びついているのかを確認した上で見通しを持って考えられるようにする。そうすることで生徒一人ひとりの多様な考えを引き出せるようにしたい。

○協働的な学び

補助線の引かれただけの図を見て、どのような考え方で角の大きさを求めたのかを、ペアで交流する場面を設け、自分の考えに自信を持たせ、全体での交流につなげたい。

○振り返り

「振り返り」については、本時で習ったことを板書で振り返り、今日の学習で気付いたことや、ポイントとなることをノートに記述し発表させる。

また「学びのリフレクション」については単元全体を振り返る時間として行うが、本時は単元の途中であるため、節の区切りとして、これまで学習してきた様々な図形の性質や、求め方の説明の仕方について振り返らせる。生徒が司会進行し、グループ交流を通して、これまでの学習でお互いに感じたことなどを交流し、これまで学習してきたことに対し価値付けをする。

3 単元の目標

- (1) 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たり、平面図形の基本的な性質を見いだしたりするなど、数学的に考え表現することに関心を持ち、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。

【数学への関心・意欲・態度】

- (2) 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。

【数学的な見方や考え方】

- (3) 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。

【数学的な技能】

- (4) 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。

【数量や図形などについての知識・理解】

4 指導と評価の計画 (16時間)

時数	学習活動	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	多角形の内角の和の求め方を説明する。	多角形の内角の和に関心を持ち、それを三角形の内角の性質をもとに調べようとする。	多角形の内角の和の求め方を説明することができる。		
2	多角形の内角の和の求め方を筋道を立てて説明する。		多角形の内角の和を予想し、正しいことを既習のことに帰着させて考えることができる。		多角形の内角の和の意味を理解している。
3	多角形の外角の和の求め方を筋道を立てて説明する。		多角形の外角の和を予想し、それが正しいことを内角の和の求め方をもとに考えることができる。		多角形の外角の和の意味を理解している。
4	対頂角、同位角、錯角の意味を理解する。			対頂角の性質を利用して、角の大きさを求めることができる。	対頂角、同位角、錯角の意味を理解している。
5	平行線と同位角・錯角の関係を筋道を立てて説明する。		平行線と角の性質を、自分の言葉で筋道を立てて説明することができる。	平行線と角の性質を利用して、角の大きさを求めたり、2直線が平行かを判断したりできる。	平行線の性質を理解している。
6	三角形の内角の和が 180° であることを筋道を立てて説明する。		三角形の内角の和が 180° であることを、筋道を立てて説明することができる。		三角形の外角の性質を理解している。
7	多角形の内角の和、外角の和などの性質を使って、角の大きさを求める。	図形の角の大きさを求めることに関心を持ち、図形の性質を利用して求めようとしている。		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。	
8 (本時)	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。		
9	基本の問題を解く。				
10	合同な図形の性質を理解する。			合同な2つの図形を、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。	合同の意味と性質を理解している。
11	三角形の合同条件を理解する。	三角形の合同条件に関心を持ち、三角形の決定条件をもとにして、調べようとしている。	三角形の決定条件をもとにして、三角形の合同条件を見いだすことができる。		三角形の合同条件の意味を理解する。
12	2つの三角形が合同かを、三角形の合同条件を使って判断する。		三角形の合同条件を利用して、角を二等分する作図が正しいかを考えることができる。	三角形の合同条件を利用して、2つの三角形が合同かどうかを判断することができる。	

13	仮定と結論の意味を理解する。			仮定と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できる。	仮定、結論の意味を理解している。
14	証明のすすめ方を理解する。	証明の進め方に関心を持ち、あることがらを根拠とし証明しようとする。	図形の性質などを証明するために、方針を立てることができ、それをもとに、仮定など根拠となることがらを明らかにし、筋道を立てて結論を導くことができる。		証明の必要性と意味を理解している。
15	基本の問題を解く。				
16	章の問題を解く。				

5 本時について

(1) 主題

補助線を用いた図形の角の大きさを求める方法を考える

(2) 学習目標

角の大きさの求め方を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。

(3) 評価規準【評価方法】

評価の観点	評価規準	支援を要する生徒への手立て
数学的な見方や考え方	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することができる。 【ノートへの記入内容】	机間指導で具体例を示したり、ペアやグループでの交流において、他の生徒とつないだりする。

(4) 指導の構想

本時は、これまで学習した、平行線と同位角・錯角の性質や、多角形の内角の和、外角の和などの図形の性質を活用して、角の大きさを求める問題であり、補助線をひいて角の大きさを求めることは初めての問題である。

「課題・見通し」の場面では、問題を提示し、どの図形の性質が使えるか見通しを立てる。その際にそのままでは性質が使えないことに気付かせ、補助線の考え方を確認する。

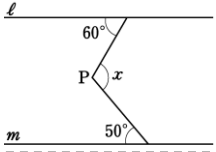
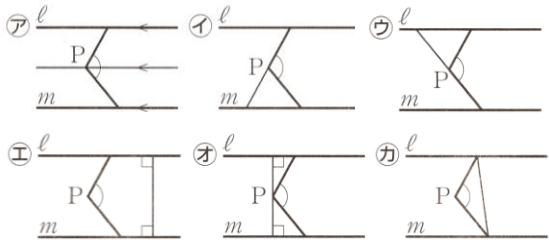
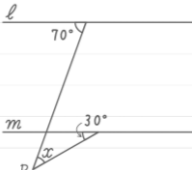
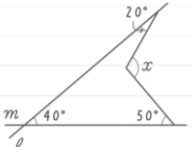
「自力解決・探究」の場面では、補助線と図形の性質を活用し角の大きさを求める。その際に、ただ求めるのではなく、どのような補助線をひいたのか、どのような図形の性質を使ったのかを書くように指導する。また、1つの方法だけでなく様々な方法で解くよう促し、多様な考えを導きたい。もしも出てこない場合は、教科書 P104 に登場する2人の考え方をもとに考えさせる。

「協働・深化」の場面では、全体で考え方を交流する。そこで補助線だけの図から、その人がどのように考え答えにたどり着いたのかをペアやグループでの活動を通しお互いの考えを交流し、全体で確認する。そして ICT を使い、本時の問題となった図を変形させた発展問題に取り組ませる。その際に、教師側から発展させるのではなく、生徒とのやりとりを通して、生徒側から考えが出るようにする。

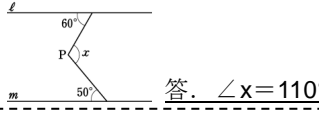
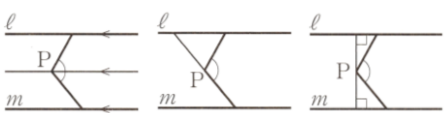
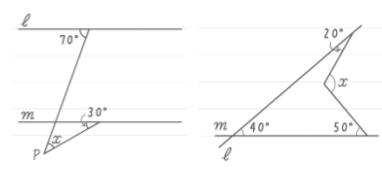

「自力解決・探究」から「協働・深化」までの場面で、既習事項を生かし、積極的に課題を解決しようとする姿や思考過程が表れたノートの記述から主体的に学ぶ生徒を見とりたい。

「学習整理」の場面では、本時で習ったことを板書で振り返り、今日の学習で気付いたことや、ポイントとなることをまとめ、発表させる。

(5) 展開

学習過程	学習活動	学習内容 ・予想される生徒の反応	■指導の工夫・支援 ●評価 ◇振り返りの場面・活用
課題・見通し 3分	1 問題を把握する 2 課題を設定する 3 解決のための見通しを持つ	<p>$l//m$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めてみましょう。</p>  <p style="text-align: center;">角の大きさを求める方法を考えよう</p> <p>○既習の図形の性質の確認 ・対頂角は等しい。 ・多角形の内角の和は $180^\circ \times (n-2)$ である。 ・平行線の同位角，錯角は等しい。</p>	<p>■前時の発展問題として取り組ませておく。</p> <p>■既習事項を確認する。 ◇前時までの考え方を振り返らせる。</p>
自力解決・探究 5分	4 課題を解決する	<p>○いろいろな方法で解く ・考えられる例</p> 	<p>■必ず①どのような補助線を引いたのか，②根拠となる性質を記入するよう指導する。</p> <p>■1つの方法で求めたら，他の方法でも考えられるよう促す。</p>
協働・深化 35分	5 課題の解決方法を確かめる 6 学習課題の解決から発展させる	<p>○見いだした方法の交流</p> <p>○ICT を使い，条件を変えた問題の作成 (1) 点 P の位置を変える。 ・補助線をひいて解く ・補助線をひかずに解く。</p>  <p>(2) 直線 l の位置を変える。 ・上記の①～④の方法で解く。</p> 	<p>■グループ⇒全体で交流する。</p> <p>■補助線の引き方として①平行②垂直③延長④結合の基本があることをおさえさせる。</p> <p>■使った性質を，吹き出し等を使って書くよう促す。</p> <p>●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。 【見方・考え方】</p> <p>■グループ⇒全体で交流する。</p>
学習整理 7分	7 課題についてまとめる 8 振り返り	<p style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;">図形の性質をいえるように補助線をひくことで，角の大きさが求めやすくなる。</p> <p>○ノートへの記述・発表</p>	<p>◇気付いたことや課題を記入，発表させ，次時の学習につなげる。</p>

(6) 板書計画

<p>問題 $l \parallel m$ のとき、$\angle x$ の大きさを求めてみましょう。</p>  <p>答. $\angle x = 110^\circ$</p>	<p>課題 角の大きさの求める方法を考えよう</p> 	<p>問</p> 
<p><見通し></p> <ul style="list-style-type: none"> ・対頂角は等しい。 ・平行線の同位角は等しい。 ・平行線の錯角は等しい。 ・三角形の内角の和は 180° ・多角形の内角の和は $180^\circ \times (n-2)$ ・多角形の外角の和は 360° <p>これまで学んだ性質が使える！</p>		<p>まとめ 図形の性質をいえるように補助線をひくことで、角の大きさが求めやすくなる。</p>

(7) 「学びのリフレクション」の視点

- 1, これまで学習してきた様々な図形の性質や求め方の説明の仕方について、学習を通して気付いたことや学んだことを発表してください。

- 2, さらに知りたいと思ったこと、関心を持ったこと、次に生かしたいと感じたことなどを発表してください。

