

1 単元名 「平行と合同」(東京書籍 新編新しい数学2)

2 単元の目標

【数学への関心・意欲・態度】

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。

【数学的な見方や考え方】

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ことができる。

【数学的な技能】

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ことができる。

【数量や図形についての知識・理解】

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、証明の方法を理解することができる。

3 単元観

第1学年では、図形についての豊かな感覚を育み、図形についての理解を深めるとともに、論理的に考察し表現する力を養ってきている。第2学年では、三角形や四角形などの多角形の角の大きさについての性質を、数学的な推論を用いて調べることができるようにする。その際、図形をよく観察したり、作図したりする操作や実験などの活動を通して、その推論の過程を他者に伝わるように分かりやすく表現できるようにする。さらに、三角形の合同条件を使って、図形の性質を演繹的に確かめ、論理的に考察し表現する力を養っていく。

図形の性質を見いだす際に、その根拠を明らかにしていくという流れの学習の仕方は、既知の性質に帰着して考えるという数学的な見方・考え方を深めることにつながられる。また、小学校で扱った図形の性質が根拠を明らかにするという視点で再び扱われることで学び直しができ、深い理解にもつながられる。さらには、推論の過程を分かりやすく表現させる数学的な活動によって、図形の性質を見いだし証明していくことに対する素地を養うことにもつながられるものと考えられる。

4 生徒の実態 [第2学年6組 男13名 女20名 計33名]

本単元の学習内容に関わるレディネステスト(平成30年7月16日、29名実施、4名欠席)の結果から、三角形の内角の和が 180° であることや、向かい合う角の大きさが等しいことなど、基本的な性質は理解している生徒が多いことが分かった。一方で、記号で角や線分を表すことや、線分が等しいことや垂直二等分線であることを記号で表せないでいる生徒も見られた。また、数学の授業に関するアンケート(同時期に実施)では、「数学は大切だ」「数学ができるようになりたい」と答えた生徒が97%で、数学に対しての意欲は高いことが分かった。また、「話し合う活動では、相手の考えを聞き自分の考えを伝えていた」と答えた生徒が76%、「授業の最後に振り返る活動を行っていたと思う」と答えた生徒は69%にとどまり、今後の課題であると考えられる。

5 指導観

記号を用いた関係の表し方を確認したり、授業の課題となる図形を生徒に書かせ、作図の手順を振り返ったりするなど、1学年の内容の振り返りを取り入れながら授業を進めていきたい。また、本単元の中盤から、論理的に考察し表現する「証明」の学習が始まることを考え、授業では、生徒ができるだけ数学的な表現で、論理的に考え説明できるように支援していきたい。そのための手立てとして、説明するための根拠となる既習事項を黒板に掲示しておいたり、説明するときに「使ってほしい言葉」「使ってはいけない言葉（NGワード）」を提示したりする。また、ペアやグループで説明し合う活動も設定し、全ての生徒が説明できるように配慮する。授業終盤では授業の振り返りを自分の言葉で表現したり、適用問題で振り返らせたりすることで、「理解を深める振り返り」につなげたい。

6 自己の研修課題との関連

- (1) 研修テーマ 生徒が見方・考え方を働かせながら知識及び技能を習得できる授業を目指して
—対話を取り入れた導入段階と振り返りの工夫を通して—

(2) 研修課題との関連

生徒が「自分の力で考えてみたい」「友達と相談したい」「友達に説明してみたい」と感じるような問題提示の工夫や、その時間で学んだことを既習の知識及び技能と関連付ける振り返りの場面を意図的に取り入れることで、生徒が見方・考え方を働かせながら学習に取り組み、知識及び技能を習得できると考える。

本研修で設定した目指す授業像は次の2点である。

- ・ 生徒が進んで考えられるような問題の提示を行い、対話的な活動を通して見方・考え方を働かせることができる授業
- ・ 振り返りの場面を意図的に取り入れ、既習の知識及び技能と生徒がその時間に学んだことを結び付けることで、知識及び技能を習得できる授業

目指す授業像に迫るために、Ⅱ期では次の手立てを取り入れる。

- ① 生徒が進んで考えられるような問題の提示を行い、対話的な活動を通して見方・考え方を働かせることができる授業の在り方の探究

Ⅰ期では、導入時にスライドで場面絵を写しながら視覚的に問題提示したことで、生徒はスムーズに内容を把握できた。Ⅱ期で行う単元は図形の論証の基礎の部分で、実践授業で行う内容は三角形の内角の和は 180° であることの証明である。よって、授業の導入や展開の場面でも、視覚的に問題を把握できるように、具体物やICTを利用したい。また、図形の証明の最初の部分であるため、ただ「説明してみよう」と問題を提示するだけではなく、生徒がその問題に対してどう解決していくかという方法の見通しを持てるような対話的な活動を吟味していく。さらに、この授業では生徒に「どのような見方をさせて、何を考えさせるのか」を教師が押さえながら、発問構成も考えていく。

- ② 振り返りの場面を意図的に取り入れ、既習の知識及び技能と生徒がその時間に学んだことを結び付けることで、知識及び技能を習得できる授業づくり

Ⅱ期では、授業全体の時間配分を意識して、主に終盤の振り返る場面の時間を確保して、生徒の言葉をつなぎ合わせて本時のまとめを行えるようにしていきたい。また、ペアや少人数で学習内容を説明し合うことで振り返ることができる場面も確保する。

以上2つの手立てを講じ、数学科の授業改善に努めていきたい。

7 単元の指導と評価の計画（16時間扱い 本時 6／16）【省略】

8 本時の計画 「平行と合同」

- (1) 目標

三角形の内角の和が 180° であることを，論理的に筋道を立てて説明することができる。

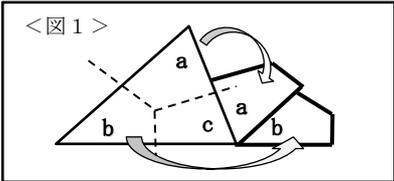
(2) 本時の指導に当たって

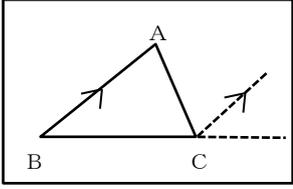
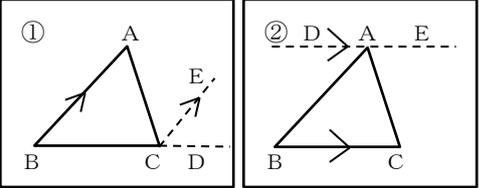
「三角形の内角の和は 180° である」ことは，小学校では実測を基にして確認している。よって授業の導入で具体物を使って，既習の知識を振り返る場面を設ける。その後，実測や具体物の操作では全ての三角形について正しいということではできないことを確認し，導入につなげていきたい。

この時間で生徒に働かせたい見方・考え方は「三角形の内角の和は 180° であることを，平行線の同位角・錯角は常に等しいという性質に着目して，数学的な表現を使って論理的に説明しようとする」と捉えた。そこで，本時のねらいを確認した後，具体物を実際に動かしながら，発問や生徒との対話を通して，平行線をどこに引けば同位角・錯角が利用できるかという見通しを持たせてから取り組ませていきたい。その後，少人数のグループで説明し合う活動の時間を設定する際は，使ってほしい言葉やNGワードを提示して，数学的な表現を使って説明することを意識させていく。そうすることで，生徒に見方・考え方を働かせながら，知識及び技能を習得させることができると考えた。

発表する際は，代表数名に発表させ，他の生徒には，その説明の中で良かったところやNGワードを使っていなかったかなどの評価をしながら聞けるように声掛けしていく。そうすることで全ての生徒が見方・考え方を働かせて授業に取り組めるようにしたい。その後，一斉で証明の一般性について確認し，今度はペアで説明し合う活動を取り入れる。全員が正しい数学的な表現で説明することが，理解を深める振り返りにつながる。最後に，「この授業で分かったこと，できるようになったこと」を言葉でまとめることで，再度本時の学習を振り返り，全体で共有したい。

(3) 指導過程

段階	学習活動 【】 研修課題との関連	形態	○指導上の留意点 ・予想される生徒の反応 教師の発問	評価
導入 8分	1 本時の課題を確認する。 2 小学校で学んだことを振り返る。 【既習事項の振り返り】  3 本時のねらいを確認する。 三角形を切らずに，三角形の内角の和が 180° であることを説明できる。	一斉	○本時は，三角形の内角の和は 180° であることを説明することが課題であることを伝える。 ○掲示用の三角形<図1>を提示しながら，小学校で実測や具体物の操作を基にして確認したことを振り返る。そして，「なぜ，この方法では説明したことにならないのか？」と発問し，「実測や具体物の操作では全ての三角形について確認したことにならない」ことを振り返らせる。ここで既習の図形の性質を根拠として説明することの意義を確認させる。 ○本時のねらいを黒板に板書する。	
展開 I 20分	4 何を基にすれば「三角形の内角の和が 180° である」を説明できるか考える。 【課題の提示の工夫】 <重要カード(既習事項)> ③対頂角は等しい ④平行線の同位角は等しい ⑤平行線の錯角は等しい	一斉	○③～⑤までの重要カードを提示した後，「学んだことを利用して， $\angle a$ ， $\angle b$ ， $\angle c$ を1箇所に集めることはできないか？」と発問する。実際に図1の $\angle a$ ， $\angle b$ を動かしながら観察させたい。生徒は，「 $\angle b$ は平行移動している。」ということに気付くので，「図1のどこが平行になっているのか？」をさらに観察させ，ワークシートの図に補助線を引く必要があることに気付かせたい。ワークシート①を配付し，気付いた生徒からどんどん記入させていく。	<関心・意欲・態度> ワークシート 観察

	<p>5 自分でワークシートに平行線（補助線）を引き、説明を考える。</p>  <p>6 グループで意見交換をする。</p> <table border="1" data-bbox="220 542 705 846"> <thead> <tr> <th><NGワード></th> <th><使ってほしい言葉></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>・この三角形</td> <td>→ $\triangle ABC$</td> </tr> <tr> <td>・平行な線</td> <td>→ 点Cを通り、辺ABに平行な直線</td> </tr> <tr> <td>・錯角が等しい</td> <td>→ 平行線の錯角は等しい</td> </tr> <tr> <td>・同位角が等しい</td> <td>→ 平行線の同位角は等しい</td> </tr> <tr> <td>・この（その）角</td> <td>→ $\angle a$, $\angle a'$, $\angle ABC$</td> </tr> <tr> <td>・角の和</td> <td>→ 内角の和</td> </tr> </tbody> </table> <p>7 発表する。</p> 	<NGワード>	<使ってほしい言葉>	・この三角形	→ $\triangle ABC$	・平行な線	→ 点Cを通り、辺ABに平行な直線	・錯角が等しい	→ 平行線の錯角は等しい	・同位角が等しい	→ 平行線の同位角は等しい	・この（その）角	→ $\angle a$, $\angle a'$, $\angle ABC$	・角の和	→ 内角の和	<p>個別</p> <p>○なかなか進まない生徒には、解き終わった生徒のワークシートの写真を提示し、それを基にして考えさせたい。また、解き終わった生徒には、説明ができるように準備しておくことを伝える。4分の1程度の生徒が解決できたところで、分からない生徒には自由に動いてできた生徒からヒントをもらうように指示する。</p> <p>グループ</p> <p>○3～4人のグループを作り、できている生徒を中心に班で説明させる。その際、<NGワード> <使ってほしい言葉>をスライドで提示して、数学的な用語を使い、根拠を基に説明するように伝える。そうすることで、相手にも分かりやすく伝わり、自分も正しく数学的な知識を習得することができる。</p> <p>一斉</p> <p>○①の説明は挙手で希望生徒に説明させる。その際聞いている生徒には、その説明の中で良かったところやNGワードを使っていなかったかなどをメモするように伝える。2名程度に発表させて説明の質を高めていきたい。（時間があれば、②ができている生徒に指名して、スクリーンに図を示しながら説明させる。）</p>	<p><見方・考え方> ワークシート観察</p>
<NGワード>	<使ってほしい言葉>																
・この三角形	→ $\triangle ABC$																
・平行な線	→ 点Cを通り、辺ABに平行な直線																
・錯角が等しい	→ 平行線の錯角は等しい																
・同位角が等しい	→ 平行線の同位角は等しい																
・この（その）角	→ $\angle a$, $\angle a'$, $\angle ABC$																
・角の和	→ 内角の和																
<p>展開Ⅱ 12分</p>	<p>8 証明という用語の紹介と、証明の一般性について知る。</p> <p>9 ペアで説明し合う。 【理解を深める振り返り】</p>	<p>一斉</p> <p>○教科書P100を開かせて、正しいと分かっている性質を根拠にして説明したものを「証明」ということを紹介する。ここで形の違う三角形も同じ補助線で証明できることを確認する。</p> <p>グループ</p> <p>○本時のねらいをもう一度確認し、全員が一度は説明できるように、ペアで説明し合う。自分のワークシートの図で説明させるが、理解が早い生徒には、教科書P100の三角形のどれかで説明するように伝える。発表を聞く時は、NGワードを使っていなかったかを確認するように伝える。</p>	<p><見方・考え方> ワークシート観察</p>														
<p>終結 10分</p>	<p>10 本時の振り返りをする。 【理解を深める振り返り】</p>	<p>個別</p> <p>○今日の授業で、何が分かって、何ができるようになったかを言葉で書かせる。教師は机間指導で、キーワードを書いている生徒を確認し、意図的指名で発表させ、まとめとして板書する。</p>															

(4) 本時の評価

評価の観点	評価規準	十分満足できる (A)	努力を要する生徒 (C) への手立て
関心・意欲・態度	説明の基になることがらに関心を持ち、三角形の内角の和をより単純な性質から導こうとしている。	平行線の性質を利用すると角が1箇所に集められることに気づき、進んで説明を考えようとしている。	辺ABに平行で、点Cを通る補助線をかかせて、同位角、錯角の関係に着目するように助言する。
見方・考え方	三角形の内角の和が 180° であることを、論理的に筋道を立てて説明することができる。	説明の際に、数学的な用語を正確に使い、聞き手に分かりやすく論理的に説明できる。	①の補助線での説明を、級友の説明を参考にしながら相手に伝えられるように助言する。

(5) 準備物

教師… 掲示用三角形、＜重要＞カード、ワークシート、三角定規、パソコン、プロジェクター、タブレット、スクリーン

生徒… 教科書、ノート、ワーク、三角定規