

算数科学習指導案

日時 平成29年10月27日（金）公開授業Ⅰ
児童 4年生
授業者
授業場

1 単元名「垂直・平行と四角形」

2 単元の目標

直線の垂直や平行の関係，平行四辺形，ひし形，台形の構成要素の位置関係について考えることを通して，それらの性質を理解し，作図できるようにする。

3 単元について

(1) 単元観

本単元は，図形についての観察や構成などの活動を通して，図形の構成要素及びそれらの位置関係，図形相互の関係に着目し，直線の垂直や平行の関係，平行四辺形，ひし形，台形の性質や作図する方法について考えていく力をはぐくむことが主なねらいである。

平行四辺形，ひし形，台形の構成要素や特徴について考えていく際には，それぞれの性質について児童が気付き，導き出した上で理解できるようにしていくことが重要である。例えば，ひし形の構成要素や特徴について考えていく際には，平行四辺形における学びを想起し，ひし形も同様に「2組の向かい合う辺の長さが等しい」「2組の向かい合う角の大きさが等しい」のではないかと辺や角に着目して考え，「ひし形の辺の長さは全て等しい」というひし形の性質について筋道を立てて見いだしていくことが重要である。また，1つ1つの図形を独立した性質をもつものと捉えるのではなく，図形相互の関係に着目して考えることが重要である。例えば，平行四辺形とひし形の共通点と相違点に着目させ，ひし形も平行四辺形の性質をもっていることに気付くなど，様々な図形の性質を統合的に捉えられるようにしていく。

(2) 目指す児童像

本単元では，これまで学習してきた正方形，長方形の他に新たに平行四辺形，ひし形，台形の性質について考えていく。これら5つの四角形について，それぞれの四角形を1つずつ独立した性質をもつ図形として捉えるのではなく，共通した性質をもつ場合があることに気付かせ，四角形の性質を統合的に捉えることができるようにしていきたい。例えば，ひし形の性質について考える際には，「ひし形は全ての辺の長さが等しい」「正方形は全ての辺の長さが等しいのはひし形と同じだが，角が全て直角になっている」などといった性質の確認に終始するのではなく，「辺の長さが等しく角度の異なる複数のひし形」と「ひし形の辺の長さと等しくなっている正方形」の比較を通して，辺の長さに着目し「ひし形と正方形はどちらも4つの辺の長さが等しい」という共通点や，「4つの辺の長さが等しくて角度が 90° の場合だけが正方形になる」という相違点に気付き，正方形はひし形の特別な場合であることを見いだすことなどによって，四角形を統合的に捉える児童の姿を目指していく。

(3) 指導観

以上を踏まえ、研究に関わる具体的な手立てを以下に述べていく。本単元における「見方・考え方」として次の3点が挙げられる。

- ①四角形の構成要素やその位置関係に着目し、同じ特徴をもついくつかの四角形の中から共通点を見つけ、どのような性質があるのか筋道を立てて考えること
- ②平行四辺形、ひし形について構成要素やその位置関係に着目し、作図に必要な条件を考えるなど、作図の方法について筋道を立てて考えること
- ③台形、平行四辺形、ひし形、正方形、長方形の構成要素の位置関係から図形相互の関係に着目し、それぞれの四角形を統合的に捉えること

このような「見方・考え方」を「対話」を通して働かせていくために、図形の構成要素や、位置関係、図形の相互関係に着目し、論理的に考える姿を引き出す発問や、そのような考えを児童が共有するための発問を行う。例えば「どうやって分類したの?」「どうやってひし形を作図したの?」「どうしてひし形と正方形が似ていると思ったの?」などと、発想の方法や他者の操作、考えの再現、方法についての説明などを促す発問をすることで、「どれも平行四辺形になっているよ」「角度を測って作図したよ」「ひし形も正方形も4つの辺の長さが等しいよ」などと図形の構成要素や、その位置関係、相互関係に着目し、教師や仲間と対話しながら「見方・考え方」を共有していく児童の姿が期待される。また、「(細長いなどといった特徴的な平行四辺形に対して)これが仲間なんておかしいよね?」「この作図の方法が一番いいよね?」「(4つの辺の長さが等しいという共通点を見いだしたことにに対して)ひし形は正方形とっていいのかな?」などと、意図的に疑念を投げかける発問をする

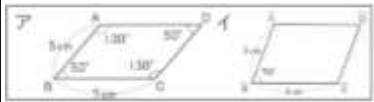


ことで、「向かい合う辺の長さが等しいことは共通しているから、平行四辺形だよ」「ひし形は全ての辺の長さが等しいから一辺の長さがわかればいいよ、平行な線を引いたら、もっと簡単に作図することができるよ」「もし、ひし形の角度が90°だったら正方形になるね」などと教師や仲間と対話しながら論理的に考え、「見方・考え方」を高めていく児童の姿が期待される。

「問い返し発問」(手立て1)の具体例	引き出される子供の言葉	共有をうながす問い返しの具体例
1 表現の意味を問う ・「〇〇ってどういう意味かな?」 ・「～についてどう思う?」	○自分の表現方法で説明させ、理解を深める ・「～この図でいうと」 ・「～の式では」 ・「これは～」	○わかっている・わかっているつもり状態へ 「自分の言葉で説明できる?」 「〇〇が言った大事なことって何?」 「この後、なんて言うと思う?」 「聞いている人のためにヒントをだせる?」 「〇〇って言ったけど絶対?」
2 表現の方法を問う ・「どうやってそれを思いついたの?」 ・「どうしてこうしたと思う?」	○自分とは異なる見方や考え方に合わせる ・「～と同じように考えて」 ・「だって～」	○ペアやグループでの説明、ノートへの記載等で一人ひとりに表現させる。その後、自分の考えを板書したり、ノートをモニターに写したりして全体で共有する。
3 表現の根拠を問う ・「なぜ〇〇になったの?」 ・「偶然にできたんよね?」	○論理的な思考や帰納的な思考を引き出す ・「～をもとにして考えてみたら」 ・「なぜなら～」 ・「～だから」 ・「たとえ～」	○わからない状態 「どのあたりで悩んでいる?」 「どの段階までわかる?」
4 表現のよさを問う ・「〇〇のよいところは何ですか?」 ・「これが一番わかりやすい?」	○簡潔・明瞭・的確の視点を引き出す ・「～だからよい」 ・「～のところが良い」	○つまずいている内容に対して今の状態の子供たちの力を活かして(ヒントをださせる、要点を板書させる、子供のノートの一部をモニターに写す、途中まで考えを発表させる等)わからない状態の子供たちの思考をうながし、その表現に対して「問い返し発問」をしながら共有する。
5 表現の正誤などを問う ・「まちがいでしょ?」 ・「本当に?」 ・「この方法じゃできないってことだね?」	○思考をゆさぶり、より客観的な思考を引き出す ・「いつも正しいとは限らない」 ・「～から間違っていない」 ・「この場合だったら～」	
6 表現の新たな視点について ・「共通していることはある?」 ・「他にいえることはないだろうか?」 ・「もっといい方法はないだろうか?」 ・「いつでもいえるだろうか?」	○一般化や拡張的な思考を引き出す ・「～だったら(たぶん、きっと)」 ・「この場合だったら」 ・「もしも～だったら」	

4 評価規準

算数への関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形についての技能	数量や図形についての知識・理解
ア 垂直な2直線や平行な2直線及び、台形、平行四辺形、ひし形などについて、それらの性質や作図の仕方について考えようとしている。	ア 構成要素やその位置関係を基に、各四角形の性質を見だし、統合的に捉えたり、筋道を立てて作図の仕方を考えたりすることができる。	ア 垂直な2直線や平行な2直線及び、台形、平行四辺形、ひし形を作図することができる。	ア 垂直な2直線や平行な2直線及び、台形、平行四辺形、ひし形の意味や性質について理解する。

5 学びの過程のデザイン (全 16 時間 9 時間目～13 時間目まで掲載)

下支えする主体的な学び	学習活動	手立て
<p>問題を「アの平行四辺形は作図できるが、イの平行四辺形は作図することができない。」正しいですか?として、</p>  <p>全ての角の大きさがわからないと作図することができないのではないかと感じる感覚との「ずれ」を感じさせ、より簡単な方法で作図しようとする児童の姿を引き出す。 A</p>	<p>9, 10 時間目</p> <p>平行四辺形の性質に着目して、作図の方法を見だし、説明する。 考 ア 技 ア</p> <p>平行四辺形を作図する。</p>	<p>T: どうやって作図したの? 手立て②</p> <p>C: 1つずつ辺の長さや角度を測って調べたよ。</p> <p>C: (2本の辺を引いてから) 2本の平行な線を引いたらいいね。</p> <p>T: 1つずつ辺の長さや角度を測って調べる方法の方が1番いいよね? 手立てI④</p> <p>C: 平行な線を引く方法だったら、わかっている角度が1つだけでも作図することができるから便利だよ。</p>
<p>授業の終末時に、全ての角の大きさがわからないと作図することができないのではないかと考えていた「マッチ君」に平行四辺形作図の仕方を説明させる。 B-②</p>	<p>↓</p>	<p>T: なぜこれが正しいの? 手立て②</p> <p>C: Aグループは辺の長さが全て等しいよ。</p>
<p>問題を「5つの四角形を分類すると次のようになります。分類の仕方は正しいですか。」として、</p>  <p>角に着目すると正方形と長方形は仲間だから問題の分け方は誤りではないかという、見た目との「ずれ」を感じさせ、角以外の構成要素に着目して考えようとする姿を引き出す。 A</p>	<p>11 時間目</p> <p>辺の位置関係、辺の長さ、角の大きさに着目して、ひし形の性質や作図の仕方を見だし、説明する。 考 ア</p>	<p>T: ア, ウ, オの図形は同じ図形とっていいのかな? 手立てI⑤</p> <p>C: 辺の長さは全て等しくなっているけど角度が違うから同じとはいえないね。</p> <p>T: ひし形は正方形とっていいのかな? 手立てI⑥</p> <p>C: ひし形と正方形はどちらも4つの辺の長さが等しいのは同じだけど、角度が90°の時だけ正方形になるね。もし、ひし形の角度が90°だったら正方形になるね。だから正方形はひし形といっても間違いではないね。</p>
<p>授業の終末時に、角に着目して正方形と長方形が同じグループであると考えた「マッチ君」にひし形の性質やひし形と正方形の違いを説明する。 B-②</p>	<p>↓</p>	<p>C: 赤と赤のたけひごを使うと長方形ができるよ。</p> <p>C: 赤と赤だったら正方形もできるよ。</p> <p>C: 青と青でもできるね。同じ長さだったらできるんだね。</p>
<p>問題を「図のような4本のたけひごがあります。このたけひごを組み合わせて、平行四辺形、ひし形、正方形、長方形の骨組をつくることができますか。」として、4本のたけひごで4種類の四角形の骨組を作ることではないかという直観との「ずれ」を感じさせ、たけひごの長さや交わり方に着目して、四角形をつくらうとする姿を引き出す。 A</p> 	<p>12 時間目 「やってみよう」</p> <p>↓</p> <p>13 時間目 (本時)</p> <p>対角線から四角形を形づくる活動を通して、対角線の共通点や相違点に着目し、四角形の対角線の性質を見だし、説明することができる。 考 ア</p>	<p>T: 長方形はいくつもできているけど、正方形は2つしかできていないね、何が違うのかな? 手立てI③</p> <p>C: ほとんどの場合は長方形になるけど、たけひごの交わる角度が90°の時だけは正方形になるね。だから、長方形はたくさんできるんだよ。</p> <p>T: 同じ長さのたけひごを使うと、いつでも長方形か正方形ができるんだね? 手立てI⑥</p> <p>C: 真ん中でないところだと長方形にならないよ。</p> <p>C: 真ん中で交わると長方形、正方形ができるんだね。</p>
<p>授業の終末時に、4本のたけひごで4つの四角形の骨組をつくるができなくて困っていた「マッチ君」に四角形のつくり方を説明する。 B-②</p>		

6 本時について (13/16 時間目)



(1) 本時の目標

対角線の交わり方を変え、様々な四角形のつくり方を考える活動を通して、対角線の交わり方の共通点や相違点に着目し、様々な四角形の対角線の性質を説明することができる。

(2) 本時における研究の視点

問題として、たけひごを骨組として用いて、様々な四角形のたこをつくる場面を提示する。2種類の長さのたけひごを2本ずつ用意し操作させることで、骨組の長さや交わる角度、交わる位置に着目できるようにし、「長方形と正方形は長さの等しいたけひごで作るといいよ」などと、児童が「見方・考え方」を発揮できるようにした。集団解決の場面では、児童が構成した長方形や正方形の骨組が正方形は2種類、長方形はいくつもできることに対して「正方形と長方形は何がちがう？」と「問い返し発問」を行い、「ほとんどの場合は長方形ができるけど、骨組の組み合わせ方が90°の時だけは正方形ができるね、だから正方形は2つ、長方形はいくつもできたね」と筋道を立てて考えていく姿を引き出す。さらに、「同じ長さのたけひごを用いると必ず正方形か長方形ができるのですね？」という「問い返し発問」を行い、たけひごの交わる位置にも着目し、「たけひごの交わる位置が真ん中のときでないとう正方形や長方形にならない」と考えていく姿を引き出す。このように筋道を立てて考えていく姿を引き出し、児童が「見方・考え方」を高めることができるようにしていく。

(3) 本時の展開

学習活動	主な働きかけ・手立て	【評価】 個に応じた指導 (▲)
<p>1 問題について話し合う。</p> <p>図のような4本のたけひご  があります。このたけひごを 組み合わせせて、平行四辺形、ひし形、正方形、 長方形の骨組をつくることができますか。</p> <ul style="list-style-type: none"> たけひごの骨組のはじが、たこの角になるようにしないか。 骨組の組み合わせ方を工夫したらいいね。 <p>どう組み合わせたらいいかマッチ君に教えてあげよう。</p>	<p>□右図のように、「マッチ君」の作った、たけひごの角と角をつなげないために上手につくることができなかったたこを提示し、作り方についての見通しや、「マッチ君」に説明するという必要感をもたせる。</p>  <p>□2種類の長さのたけひごでは、4種類の四角形の骨組は作れないのではないかという直観との「ずれ」を感じさせ、たけひごの長さや交わり方に着目して、四角形をつくらうとする姿を引き出す。 A</p>	<p>▲これまで学習した四角形を振り返らせ、骨組から四角形をつくるとどのように見えるか提示する。</p>
<p>2 たけひごの骨組を組み合わせることができる四角形を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> たけひごを紙の上に置いて、四角形をかき写してみよう。 長さの等しいたけひごを使うと・・・ <p>3 正方形、長方形の対角線の特徴について話し合う。</p>	<p>□長方形と正方形のたけひごが、同じ長さになっているという発言に対して、できあがった長方形と正方形の数の違うことから「長方形と正方形の作り方は何がちがうのかな？」と「問い返し発問」をすることで、たけひごが交わる角度に着目して考える児童の姿を引き出す。 手立て I</p>	<p>【考ア】 観察・発言・記述】</p>
<p>C: 赤と赤のたけひごを使うと長方形ができるよ。 C: 赤と赤だったら正方形もできるね。 C: 青と青でもできるね。同じ長さだったらできるんだね。 T: たけひごが同じ長さだったら正方形と長方形ができるんだね。長方形はいくつもできるけど、正方形は2つしかできないね、何が違うのかな？ C: たけひごの交わる角度が90°のときだけは正方形になるよ。だから、長方形はたくさんできるんだよ。 T: 同じ長さのたけひごを使うと、必ず長方形か正方形ができるんだね？ C: 真ん中でないところだと長方形にならないよ。 C: 真ん中で交わるときだけ長方形、正方形ができるんだね。</p>	<p>□対角線の長さや交わる角度についての発言に対して、「同じ長さのたけひごを使うと、必ず長方形か正方形ができるんだね？」と「問い返し発問」をすることで、2本の対角線の交わる位置に着目して考える児童の姿を引き出す。 手立て I</p>	
<p>4 ひし形、平行四辺形、台形の対角線の特徴について話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> 長方形と正方形と同じように考えていこう。 <p>5 対角線について知り、4本のたけひごで4種類の四角形の骨組をつくることができなくて困っていた「マッチ君」に四角形の作り方を説明する。</p> <p>6 練習問題として教科書にある対角線の性質をあらわす表を完成させる。</p>	<p>□中心で交わらない場合について考える際に、台形にもふれるようにする。</p> <p>□対角線という用語を確認し、対角線の性質を「マッチ君」に説明させる。 B-②</p> <p>□対角線の長さ、角度、位置に着目して考えさせるようにする。</p>	<p>【考ア】 観察・発言・記述】</p>

