

## 1 単元名 垂直・平行と四角形

## 2 授業構成

## (1) 単元の価値と魅力

本校算数科の目標は、「算数的活動を通して、数量や図形についての基礎的・基本的な知識及び技能を身に付け、日常の事象について見通しを持ち、筋道を立てて考え、表現する能力を育てるとともに、算数的活動の楽しさや数理的な処理のよさに気づき、進んで生活や学習に活用しようとする態度を育てる。」である。

本単元は、小学校学習指導要領解説算数編第4学年「図形」領域において、次のように位置づけられている。

- C (1) 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に着目し、図形についての理解を深める。
- ア 直線の平行や垂直の関係について理解すること。
  - イ 平行四辺形、ひし形、台形について知ること。

児童は、これまで、第1学年ではものの位置の表し方、第2学年では三角形・四角形の構成・分解、長方形・正方形・直角三角形の構成要素と辺の相等関係、第3学年では二等辺三角形・正三角形の辺の相等・角・角の相等について学習してきた。これらを受けて、第4学年では、直線の位置関係、垂直・平行の関係、台形・平行四辺形・ひし形の構成要素を扱う。そして、第5学年で、多角形や正多角形、図形の合同・性質といった内容、第6学年で、縮図や拡大図、対称な図形といった内容を扱うことで、平面図形についてまとめていく。

本単元では、まず、直線をひいたり紙を折ったりする操作活動を通して、垂直・平行という直線の位置関係を表す概念の形成を図る。そして、仲間分けや敷き詰めなどを通して、平行四辺形、台形、ひし形などを、構成要素及びそれらの相関関係や位置関係に着目して考察し、理解したり、それら四角形の相互の関係に着目したりすることをねらう。

児童は、前時まで垂直・平行の概念を定義づけし、作図したり直線の位置関係を見出したりする学習をしている。本時では、図形の構成要素である直線と直線の間隔を表す関係概念を垂直・平行の観点に着目して、平行四辺形、台形、ひし形などに弁別して定義づけし、それらの特徴や性質を理解させたい。

本時は、「4本の直線で囲まれた図形」という四角形の定義に基づいて、ワークシートに様々な四角形を作図させ、それらを作図の仕方に基づいて仲間分けすることによって、特殊な四角形を定義づけたり性質を理解したりする学習場面である。

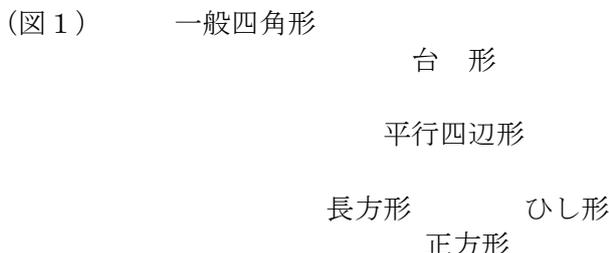
いろいろな四角形を弁別する活動をもとに、その後の練り上げの場面では、辺の平行が何組あるかに着目した台形や平行四辺形、等しい辺の長さに着目したひし形を押さえ、それぞれの定義づけをする。そして、正方形・長方形とそれぞれの四角形を比較することで、あらゆる四角形の包摂関係に気づかせていく。見慣れた正方形や長方形が一般的な四角形ではなく、台形や平行四辺形、ひし形といった図形と同じ仲間であり、かつ、正方形・長方形・ひし形・平行四辺形は全て台形に含まれると気づくところに、この教材のおもしろさや数学的価値があると考えられる。

従来の学習の進め方は、台形、平行四辺形、ひし形が別々の図形として扱われており、既習の正方形や長方形を含めたそれぞれの四角形を統合的に見る指導はあまり行われていない。しかし、そうした従来の指導では、それぞれの四角形と定義を暗記するだけで終わってしまい、教科書で扱われているような図形でのみしか四角形を判断できなくなるという問題点があるのではないかと考える。

そこで、図形のかき方によって定義づけしていくことを通して定義のよみ直しを図り、四角形の包摂関係(図1)の指導までねらうことを考えた。そうすることによって、例えば、「向かいあった2組の辺がそれぞれ平行になっている四角形」である平行四辺形は、「向かいあった1組の辺が平行な四角形」である台形の特別な形であるという見方ができることも、図形を多面的に見たり、

性質を見出して活用したりする力につながるのではないだろうか考える。よって、辺の垂直・平行の関係だけではなく、辺の長さにも着目して弁別すれば、正方形や長方形、ひし形もそれぞれ台形の特別な場合であり、さらには、正方形、長方形、ひし形のそれぞれの関係にも同じ性質を見ることができることを理解させたい。

また、このように四角形の包摂関係を捉えさせることは、それまで児童の身近にあった正方形や長方形の性質についても改めて理解を深めることになると期待する。そして、その後に学習する立体図形の直方体と立方体の関係でも性質の理解を深めることにつながっていくと考える。



本単元で扱う図形領域においては、身の回りにある見慣れた形だけでなく、様々に作り出された図形をたくさん取り上げ、特徴を捉えることで、いろいろな視点から図形を見ようとする力を養いたいと考える。また、よりよい弁別の視点を話し合わせることで、友だちとともに高め合う態度をさらに育てていきたい。

## (2) 本教材における思考を高める学びの場の設定と子どもの協同的な学びの姿について

本時は、まず「いろいろな四角形をかこう」という課題のもと、ワークシート上に様々な四角形をかき活動に取り組みさせる。そのとき、1つかけたら、次に“違う形の四角形”をかこうと課題を出す。児童自身が考える前の四角形とは違う四角形をかかせることを通して、辺の垂直・平行関係や長さに着目したかき方のルールを意識させながら取り組ませたい。ここで多様な四角形を作図させることによって、正方形や長方形を除く、児童にとって見慣れない図形や回転させた図形などにも触れさせ、定義に基づく四角形というものをより強く意識させたいと考える。

そして、「違う形の四角形は何種類できるかな」と課題提示することによって、それぞれの四角形の特徴を考察させていきたい。その際、教科書のように指導者の側から「辺の平行に目をつけて仲間分けしよう」と与えて仲間分けさせるのではなく、仲間分けの視点そのものから児童に考えさせることにより、図形の特徴をあらゆる角度から見させ、特殊な四角形の定義づけへとつなげていきたい。

本時における児童の『期待される算数的活動』は、以下の通りである。

- |  |
|--|
| <p>A 正方形・長方形とそれ以外の四角形をかいている。</p> <p>B 辺の長さ、角の大きさ、辺の平行や垂直に着目したかき方のルールを見つけて、何種類かの四角形をかいている。</p> <p>C 辺の長さ、角の大きさ、辺の平行や垂直に着目して自分がかいた四角形を見直し、四角形を種類ごとに仲間分けしている。</p> |
|--|

児童は、自分の考えを図や式で表し、「もし～ならば…」や「～だから…」のように思考過程を友だちに分かりやすく説明しようとする態度が多く見られるようになってきた。また、友だちの考えを聞いて、「それなら～」「でも～」「少し違って～」などの言葉を使って思考をつなげていこうとする場面も見られるようになってきた。しかし、問題場面が複雑になったり、いろいろな解法が考えられる問題の解決にあたりたりしても、まずは意欲的に自力解決しようとする態度を育成することが課題である。また、実態に応じた適度な困難感のある問題開発にも努める必要がある。

子どもたちのそれぞれの算数的活動における支援については、次のように考え、学習指導案〔本時の展開〕の中に具体的に示す。

- 支援1…「次の活動に高める支援」〔本時の問題に依存しない支援〕
- ・本時以外でも有効に機能するもの  
(本時の展開の中では「支援1」と表記する)
- 支援2…「具体的な行動を促す支援」〔本時の問題に依存した支援〕
- ・本時の学習課題の解決に向け、その方向性を与えるもの  
(本時の展開の中では「支援2」と表記する)
- ※支援1で不十分な子どもに対して、より具体的な支援2を施していくというように2段階の支援を行っていくようにする。

実際の授業展開の中では、AからBの活動を高めるためには、「支援1」として「何に目をつけて違う四角形をかいたのかな」と投げかけ、四角形の作図の仕方を明確なものとさせたい。しかし、それでも不十分な場合には、「支援2」として「角の大きさ、辺の平行や長さにも目をつけてみよう」と促し、直角や平行な辺が何組あるかということや向かい合った辺や隣り合った辺の長さなどに着目した作図の仕方に気づかせたい。

そして、BからCの活動を高めるために、「支援1」として「どのようなルールでこのような四角形をかいたのかな」と投げかけて説明させることで、四角形の作図の根拠をより明確なものとしていきたい。それでも不十分な場合は、「支援2」として「目をつけたところがわかるように説明してみよう」と与えることで、児童の活動を促すこととする。

### 3 単元の目標

- ◎ 直線の位置関係に着目して垂直・平行の関係を考察し、台形や平行四辺形、ひし形の図形の特徴や性質を理解することができる。
- (関)身の回りから垂直・平行の関係にある直線や台形、平行四辺形、ひし形の形を進んで見出したり調べたりしようとする。
- (考)直線の位置関係に着目して垂直・平行の関係にあることや台形、平行四辺形、ひし形の特徴、相互関係を考えることができる。
- (技)垂直・平行の関係にある直線や台形、平行四辺形、ひし形をかくことができる。
- (知)垂直・平行の意味や台形、平行四辺形、ひし形の特徴・性質を理解する。

### 4 学習計画(全13時間)

- 第1次 垂直と平行(3時間)
- 第2次 垂直や平行な直線のかき方(2時間)
- 第3次 四角形(7時間)
  - 第1時 四角形の分類と定義 … (本時)
  - 第2時 平行四辺形の性質、平行四辺形づくり
  - 第3時 平行四辺形の作図
  - 第4時 ひし形の性質と作図
  - 第5時 対角線の定義
  - 第6時 四角形の三角形分割と構成による考察
  - 第7時 平行四辺形、台形、ひし形のしきつめ
- 第4次 基本のたしかめ(1時間)

### 5 本時の学習について

#### (1) 本時目標

四角形をたくさん作図し、それらを辺の垂直や平行、長さに着目して弁別する活動を通して、様々な四角形の定義や性質を理解することができる。

#### (2) 期待される算数的活動

- A 正方形・長方形とそれ以外の四角形をかいている。
- B 辺の長さ、角の大きさ、辺の平行や垂直に着目したかき方のルールを見つけて、何種類かの四角形をかいている。
- C 辺の長さ、角の大きさ、辺の平行や垂直に着目して自分がかいた四角形を見直し、四角形を

種類ごとに仲間分けしている。

### (3) 本時の展開

( **支1** 次の活動に高める支援 **支2** 行動を促す支援 **評** 評価)

#### 問題提示

○四角形ってどんな形だったろう。

- ・ 4本の直線で囲まれた形。
- ・ 角が4つある。
- ・ 辺が4つある。
- ・ 頂点が4つある。

長方形

正方形

○四角形をかいてみよう。

- ・ 点を頂点にしてかこう。
- ・ しっかりと直線で点を結んでかこう。

その他

○今のと違う形の四角形をつくってみよう。何種類できるだろう。

- ・ 正方形, 長方形, その他で3種類かな。
- ・ 5種類くらいありそう。
- ・ いくつか分からないけれど, もっとたくさんあるよ。

**支1** 4つの直線で囲まれた形が四角形だね。

**支2** どんどん違う四角形をかいていこう。

何に目をつけると, ちがう種類の四角形がかけるか考えよう。

#### 自力解決A

**活** 正方形と長方形かき, その他の四角形としてかいている。

- ・ 正方形
- ・ 長方形
- ・ その他
- ・ だから, 3種類だ。

正方形をずらして回転

長方形をずらして回転

適当に点を結ぶ

長方形を回転

**支1** 何に目をつけて, 違う四角形と考えたのかな。

**支2** 角の大きさ, 辺の長さ, 辺の平行や垂直にも目を付けてみよう。

#### 自力解決B

**活** 角の大きさ, 辺の長さ, 辺の平行, 辺の垂直に着目したかき方のきまりを見つけて, いろいろな四角形をかいている。

- ・ なんか, たくさんありそうだ。
- ・ 微妙に違うだけだけど, 別の種類としていいのかな。

同じ大きさの角に着目

平行に着目

等しい辺の長さに着目

垂直に着目

**支1** どのようなことに気をつけながら, この四角形をかいたのかな。

**支2** 気をつけてかいたこと, 目をつけたところが分かるように説明してみよう。

### 自力解決C

**活** 角の大きさ、辺の長さ、辺の平行に着目した四角形のかき方のきまりを見つけ、ことばで説明している。

○角の大きさに着目して

- ・大きさが等しい角がある。
- ・大きさが等しい角がない。

- ・直角が4つある。
- ・直角が2つある。
- ・直角が1つある。
- ・直角がない。

- ・4つの角の全ての大きさが等しい。
- ・2組の角の大きさが等しい。
- ・1組の角の大きさが等しい。
- ・大きさが等しい角がない。

○辺の長さに着目して

- ・長さが等しい辺がある。
- ・長さが等しい辺がない。

- ・4つの辺全ての長さが等しい。
- ・2組の辺の長さが等しい。
- ・1組の辺の長さが等しい。
- ・等しい長さの辺がない。

たこ形

2組の辺の長さが等しい

○辺の平行に着目して

- ・平行な辺がある。
- ・平行な辺がない。

- ・平行な辺が2組ある。
- ・平行な辺が1組ある。
- ・平行な辺の組がない。

くさび形

- ・角の大きさや辺の長さについて考えると種類に分けられる。
- ・辺の位置関係で考えると種類に分けられる。
- ・一つの形でもいろいろな場合に当てはまってしまう。

2組の辺の長さが等しい

**支1** 何に目をつけると違う種類の四角形がたくさんかけるのかな。

**支2** 正方形や長方形のように、一つの形で1つのきまりにならないかな。

**支2** 実際に、かいた四角形を種類分けしてみよう。

### 集団による課題の検討

◎何に目をつけて四角形をかきましたか。

- ・角の大きさ
- ・直角がある(垂直に交わる)
- ・辺の長さ
- ・平行がある(辺の位置関係)

○角や辺のどんなところに目をつけると、違う種類の四角形が早くたくさんかけるのかな。

- ・辺が平行かどうかが一番。
- ・辺の長さが等しいかどうか。
- ・角が直角かどうか。辺が垂直に交わっているかどうか。
- ・角の大きさが等しいかどうか。

○種類ごとに、それぞれの四角形の名前を知ろう。

- ・台形…向かい合った1組の辺が平行な四角形を「台形」とよびます。
- ・平行四辺形…向かい合った2組の辺がそれぞれ平行になっている四角形を「平行四辺形」とよびます。
- ・ひし形…向かい合った2組の辺がどれぞれ平行で、4つの辺の長さがすべて等しい四角形を「ひし形」とよびます。

※以下は、特に取り上げて扱わないが、児童の中で種類分けの一つとして出てくれば、参考として提示する。

- ・たこ形…2組の辺の長さが等しい四角形を「たこ形」とよびます。

- ・くさび形… 2組の辺の長さが等しく，1つの角が $180^\circ$ を超える四角形を「くさび形」とよびます。

◎7種類の四角形の関係はどうなっているのかな。

- ・普通の四角形の辺が1組平行になるだけで，台形になる。
- ・台形の残った2つの辺が平行になれば，平行四辺形になる。
- ・平行四辺形の4つの辺の長さが全部等しくなれば，ひし形になる。
- ・平行四辺形の4つの角の大きさが全部 $90^\circ$ になれば，長方形になる。
- ・ひし形の4つの角の大きさが全部 $90^\circ$ になれば，正方形になる。
- ・長方形の4つの辺の長さが全部等しくなれば，正方形になる。

○四角形の種類それぞれの関係を図で表してみよう。



評 角の大きさ，辺の平行や長さに着目した四角形の作図をすることができたか。

評 台形・平行四辺形・ひし形の特徴を理解し，様々な四角形を弁別することができたか。