

1 単元名 垂直・平行と四角形

2 授業構成

(1) 教材に対する反省と新しい提案

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。

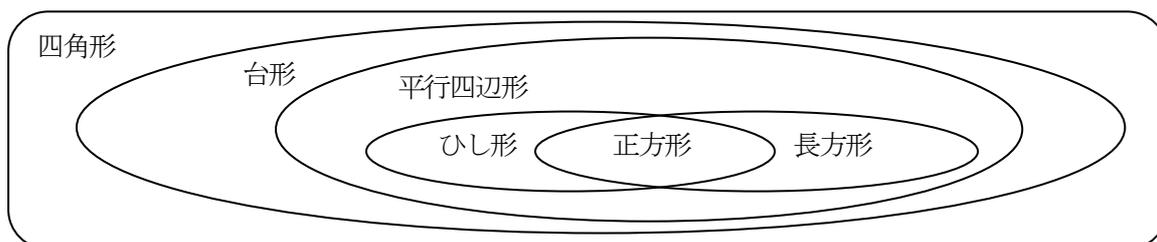
C (1) 図形についての観察や構成などの活動を通して、図形の構成要素及びそれらの位置関係に着目し、図形についての理解を深める。
 ア 直線の平行や垂直の関係について理解すること。
 イ 平行四辺形、ひし形、台形について知ること。

平面図形の指導内容は、第1学年でものの位置の表し方、第2学年で三角形・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学年で二等辺三角形・正三角形の辺の相等・角・角の相等について扱っている。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、直線をか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形成の定着をめざす。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、前時までに垂直・平行の概念を定義づけし、作図したり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を表現する関係概念を垂直・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方眼紙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。第2学年で正方形や長方形を学習し、日常的にもそれらの図形に親しんでいる児童にとって、台形や平行四辺形、ひし形といった図形は“特別な形”であるように感じられる。しかも、一般的な定義の提示の仕方だと、それらの図形は全く無関係のものだと認識しがちである。しかし、例えば「向かいあった2組の辺のどちらも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。よって、辺の垂直・平行の関係だけでなく、辺の長さにも着目して弁別すれば、正方形や長方形、ひし形も特別な台形であり、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、以下のような包摂関係を児童にも理解させたいと考える。



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。

(2) 子どもの学びの実態・期待する学び方

本校算数科では、数学的問題解決の場面を学習に組み込み、既習事項から未習事項につながる思考を高める教材・教具の工夫や学習課題の設定に心がけている。また、数学的表現力の育成や学習内容を生活に生かす思考方法の定着をめざした授業構成の見直しにも取り組んでいる。

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。

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。

(3) 本時の学習に向けての教材研究

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、方眼紙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 つかけたら次には「違う形の四角形」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かた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、正方形や長方形以外の児童が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」と問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。

- | |
|--|
| C 正方形・長方形とそれ以外の四角形をかいている。 |
| B 角の大きさ、辺の平行や長さに着目したかき方のルールを見つけて、いろいろな四角形をかいている。 |
| A 角の大きさ、辺の平行や長さに着目した四角形のかき方のルールをことばで説明している。 |

C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、四角形を作図の仕方を明確なものさせたい。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A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、四角形を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。

これらの活動をもとに、その後の練り上げでは、辺の平行が何組あるかに着目した台形や平行四辺形、等しい長さに着目したひし形を押さえ、それぞれの定義づけをしていく。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きたい。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。

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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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, ひし形の敷き詰め
- 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

方眼紙上に様々な四角形を作図し、それらを辺の垂直・平行や長さに着目して弁別する活動を通して、さまざま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

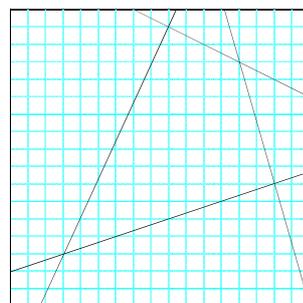
- C 正方形・長方形とそれ以外の四角形をかいている。
- B 角の大きさ, 辺の平行や長さに着目したかき方のルールを見つけて, いろいろな四角形をかいている。
- A 角の大きさ, 辺の平行や長さに着目した四角形のかき方のルールをことばで説明している。

(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

課題提示

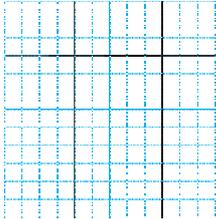
- 四角形ってどんな形だったかな。
 - ・ 4本の直線で囲まれた形
 - ・ 角が4つある形
 - ・ 辺が4本ある形
 - ・ 頂点が4つある形
- 方眼紙に四角形をかいてみよう。
- 方眼紙にもっといろいろな四角形をかこう。



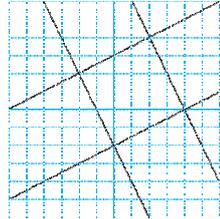
◎ 違う形の四角形は何種類できるかな。

- 3種類？
- たくさん？

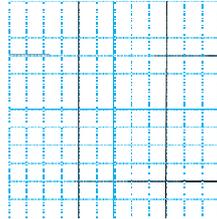
①



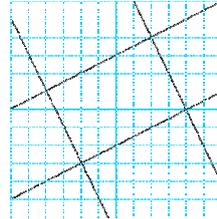
②



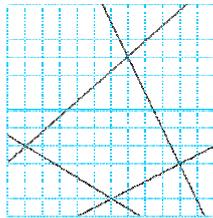
③



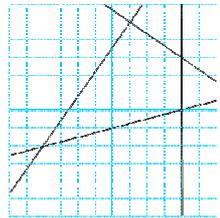
④



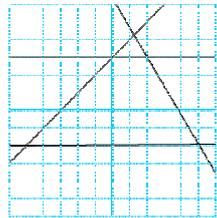
⑤



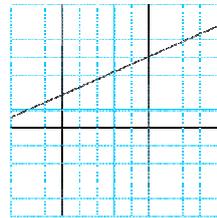
⑥



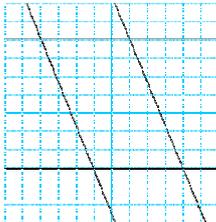
⑦



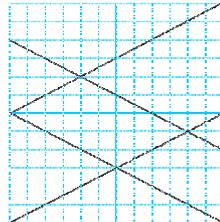
⑧



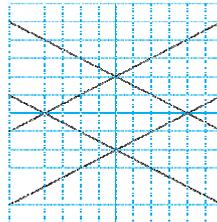
⑨



⑩



⑪



など

- 支 直線が交わっているところに角ができるね。
- 支 一つの四角形ができたなら、別の種類の四角形をかいてみよう。

違う種類の四角形をかく方法を考えよう。



↓

自力解決C

活 正方形・長方形とそれ以外の四角形をかいている。

- ・①, ② (正方形)
- ・③, ④ (長方形)
- ・⑤, ⑥

など

支1 何に目をつけて違う四角形をかいたのかな。

支2 角の大きさ, 辺の平行や長さにも目をつけてみよう。

↓

自力解決B

活 角の大きさ, 辺の平行や長さに着目したかき方のルールを見つけて, いろいろな四角形をかいている。

- ア①, ②, ③, ④
- イ⑧
- ウ⑤
- エ⑥, ⑦, ⑨, ⑩, ⑪

- オ①, ②, ③, ④
- カ⑨, ⑩, ⑪
- キ⑧
- ク⑤, ⑥, ⑦

- ケ①, ②, ③, ④, ⑧, ⑨, ⑩, ⑪
- コ⑤, ⑥, ⑦

- サ①, ②, ③, ④, ⑦, ⑧, ⑨, ⑩, ⑪
- シ⑤, ⑥

- ス①, ②, ③, ④, ⑨, ⑩, ⑪
- セ⑦, ⑧
- ソ⑤, ⑥

- タ①, ②, ③, ④, ⑨, ⑩, ⑪
- チ⑤, ⑥, ⑦, ⑧

- ツ①, ②, ⑪
- テ③, ④, ⑨, ⑩
- ト⑤, ⑥, ⑦, ⑧

など

支1 どのようなルールでこのような四角形をかいたのかな。

支2 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A

活 角の大きさ, 辺の平行や長さに着目した四角形のかき方のルールをことばで説明している。

<ul style="list-style-type: none"> ア直角が4つある イ直角が2つある ウ直角が1つある エ直角がない 	<ul style="list-style-type: none"> オ4つの角の大きさが等しい カ2組の角の大きさが等しい キ1組の角の大きさが等しい ク大きさの等しい角がない 	<ul style="list-style-type: none"> ケ等しい大きさの角がある コ等しい大きさの角がない
--	---	--

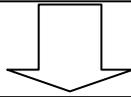
<ul style="list-style-type: none"> サ平行な辺がある シ平行な辺がない 	<ul style="list-style-type: none"> ス平行な辺が2組ある セ平行な辺が1組ある ソ平行な辺がない
--	--

<ul style="list-style-type: none"> タ等しい長さの辺がある チ等しい長さの辺がない 	<ul style="list-style-type: none"> ツ4つの辺の長さが等しい テ2組の辺の長さが等しい ト等しい長さの辺がない
--	---

など

支1 何に目をつけると違った四角形が早くたくさんかけるかな。

支1 正方形や長方形と同じかき方の四角形はないかな。



集団による課題の検討

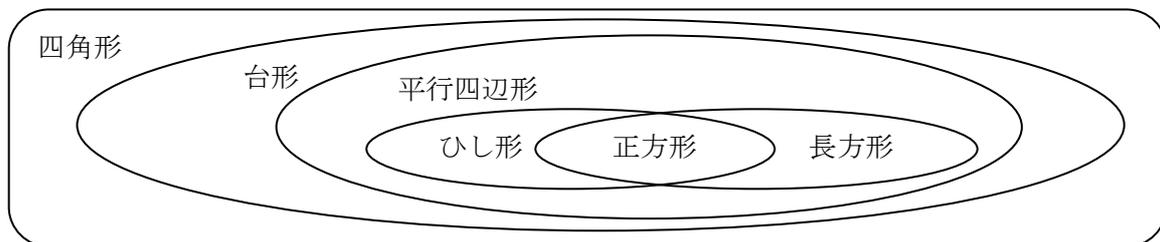
- ◎ 何に目をつけて四角形をかいたかな。
 - ・角の大きさ (ア～エ, オ～ク, ケ, コ)
 - ・辺の平行 (サ, シ, ス～ソ)
 - ・辺の長さ (タ, チ, ツ～ト)
- 何に目をつけると違う種類の四角形が早くたくさんかけたかな。
- ①, ②は「正方形」, ③, ④は「長方形」といいましたが, 他の四角形にも名前をつけてみよう。
- 新しい四角形の名前を覚えよう。

- ◇ 向かいあった1組の辺が平行な四角形を**台形**といいます。
- ◇ 向かいあった2組の辺がどちらも平行になっている四角形を**平行四辺形**といいます。
- ◇ 辺の長さがみんな等しい四角形を**ひし形**といいます。

◎ この約束から見ると, それぞれの四角形はどれになるかな。【活用に関する提案】

- ◇台形 ①, ②, ③, ④, ⑦, ⑧, ⑨, ⑩, ⑪
- ◇平行四辺形 ①, ②, ③, ④, ⑨, ⑩, ⑪
- ◇ひし形 ①, ②, ⑪

○ 正方形・長方形・台形・平行四辺形・ひし形の関係を図に表してみよう。



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・ひし形の意味を理解し, さまざまな四角形を弁別することができたか。