

# 算数科学習指導案

日時 平成24年6月19日(火) 5校時  
児童 6年3組 男子16名 女子15名 計31名  
指導者 千葉 史

## 1. 単元名

# 対称な形

## 2. 『「聞いて！」が生まれる授業』を求めて

算数科では、新たな課題と向き合い、自分の考えが持てたときや新たな発見をしたり、考えがつながったりしたときに、強く伝えたい！という思い、つまり「聞いて！」が生まれると考えている。本単元は、図形を対称性という新しい観点でとらえ直すことで、図形に対する見方や考え方を広げることによって、実感や価値がある。観察、計測、試行、作図などの活動を多く取り入れ、試行錯誤を重ねることによって、実感を伴って意味理解を深めることができる。そこで新たな発見をした子どもたちは、自分の考えを聞いてほしい、誰かに伝えたいという気持ちをもつのではないかと考えた。

## 3. 『「聞いて！」が生まれる授業』の具体化に向けて

### 【視点1】一人一人に思いを生む教材化

#### <既習を生かし、学習の見通しがもてる単元構成>

本単元は、最初に線対称、次に点対称、最後に基本の既習図形の対称について学習する。線対称の概念は、子どもたちにとって身近でわかりやすいと考えるが、点対称は、より高度な図形概念が求められるので、意味理解が難しいと考える。そこで、線対称と対比しつつ、類推的に思考をはたらかせ、点対称の理解を深められるようにしていく。例えば、線対称は、半分に折れば重なるという既習を生かして、点対称でも同様に考えてみる。半分に折っても重ならないが、反転すると、重なることを発見させていくのである。本時は、今までの学びをすべて生かし、考える場面である。線対称・点対称の定義や性質に立ち返りながら、図をもとに説明し、規則性を見つけたり、根拠を説明したりしていく姿を期待したい。

#### <算数的活動を通して>

本単元は、図形を重ねる、回すなどの操作をしたり、弁別したりしながら、対称の軸や対称の中心、対応する点や辺などの性質を見出させていく。それを表現する場を繰り返し設定することで、対称な図形の判断基準が明確になる過程を実感させていく。また、身の回りから対称図形を見つける活動を通して、図形のもつ美しさや日常生活に対称な形が用いられていることを実感させる。本時は、正多角形の対称性(対称の軸の本数や対称の中心の有無)を調べる活動を通して、そこに規則性があることに気付かせたり、確かめたりしていく。その過程を通して、子どもたちは「他の正多角形はどうなっているかな」という意識をもったり「対称性にはきまりがありそうだ」と推測して考えたりしていくことができるだろう。

### 【視点2】伝え合いを生む教師のかかわり

#### <「つなぐ」ことを意識したかかわり>

考えを一人にすべて話させるのではなく、他の人に話の続きを考えさせたり、話させたりして、教室のみんなで新しい見方や考え方を創り出していきたい。本時では、まず正五角形の対称性について調べ、各頂点から垂線を引けば線対称になること、頂点が5つなので、対称の軸も5本あることを、意見をつなぎながら確認していく。次に正六角形について調べる。そこでは、すでに規則性に着目して対称性を見出している子がいると思われる。その気付きをヒントを出させるなどして、全体に広げ、全員で規則性を見つけ、それを説明したり、相手の考えを理解しようとする場を設けていく。

#### <個の考えから全体の考えへ広げるかかわり>

個人の考えやつぶやきなどが全体のものになるよう、広げたり、切り返したりしていく。また、子どもの発言を整理して板書に位置づけ、全体交流の方向性がわかりやすくなるように心がける。そして、子どもたちが自分の考えに自信をもち、発言したことに満足感を得られるようネームプレートを効果的に活用する。本時では、子どもたちの規則性に迫る発言やつぶやき、規則性に関する根拠などをどんどん吹き出しにして、黒板に位置づけていく。子どもの思考に寄り添いながら、課題意識を焦点化させていきたい。また、対称性(対称の軸や中心の有無など)を表にして、規則性を視覚的に発見できるような板書構成にしていく。

#### <学べる日記(ふり返し)を通して>

毎時間の授業の終わりには「学べる日記」をノートに記入する時間を設けている。書くことによって、一日の学習内容と自分の思考過程を整理できると考えた。そして、書いたことを全体で交流する。交流の際には、教師がフィードバックをして、子どもたちの学習の価値づけをしていく。それにより、友だちの意見を聞きたい、自分の考えを伝えたいという思いを引き出し、伝え合いを生む土台を作ることができるのではないかと考えた。

## 4. 本時の主張

本時は、正多角形へと拡張し、活動を広げていく場面である。「だって」「～だから」など自分なりの根拠をもって説明する姿に期待したい。また、正五角形、正六角形…と取り上げていく中で、規則性に着目し「もしも～」「～だったら」のような言葉を使いながら対称性について「どんな〇〇でも言える」という一般化を図っていきたい。一人一人が根拠をもち、学習に向かうことができるように板書を工夫し、子どもたちの多様な考えを引き出したい。子どもの気付きを教師が促し、広げ「確かめたい」「調べたい」という子どもの意欲を引き出すような授業展開にしていきたい。

## 5. 単元の目標

- 対称な図形の美しさに気づき、身の回りから対称な図形を見つけようとする。 (関心・意欲・態度)
- 対称という観点から既習の図形を見直し、その性質をとらえて、図形に対する見方を深める。 (数学的な考え方)
- 線対称、点对称な図形をかくことができる。 (技能)
- 線対称、点对称な図形の意味や性質について理解する。 (知識・理解)

## 6. 単元構成 (13時間扱い 本時11/13)

子どもの活動と意識の流れ	
①	●アルファベットなどの特徴を調べる。
②	<p>★ 田 畠 畠 畠 C 「ある」「なし」クイズをしよう! ⚡ 畑 G N</p> <p>「ある」の形に共通していることは何だろうか?</p> <p>左右で同じ形になっているよ。 上下で同じ形もある。 真ん中で折るとぴったり重なるよ。 折った形が一緒だよ。 その他のアルファベットでも…</p> <p>○線対称、対称の軸→用語を知る。</p> <p>「ある」の形には、「対称の軸」があり、二つ折りにすると、両側の部分がぴったり重なるんだね。</p> <p>●身の回りから線対称な形を探す。</p>
③	<p>●対応する点、辺、角を調べる。</p> <p>線対称な形の特徴を調べよう。その1</p> <p>線対称な形には、他にどんなきまりがあるだろうか?</p> <p>合同な図形だから… 辺の長さが同じだ! 重なり合う角の大きさも同じだよ</p> <p>線対称な形では、対応する辺の長さ、角の大きさは同じなんだね。</p>
④	<p>●対応する点をつなぐ直線と対称軸との関係を調べる。</p> <p>線対称な形の特徴を調べよう。その2</p> <p>折らなくても対称の軸は、見つけることができるかな?</p> <p>半分のところになるから… 対応する点をつないだ直線の半分のところだ 交わる点から対応する点までの長さと同じだ</p> <p>対応する頂点を結んで、垂直に交わった線を引けばいいんだね。</p>
⑤	<p>●線対称な図形を作図する。</p> <p>線対称な形は、どのようにかけばよいのだろうか?</p> <p>半分に同じ形をかけばいいんだな。 対応する頂点が決まれば簡単にかけそうだ。</p> <p>各頂点から対称の軸に垂直に交わる直線をひき、長さが同じになるようにすればいいんだね。</p> <p>●オリジナルの線対称をかくてみよう。</p>

操作活動を通して、線対称の特徴に気付かせ、身の回りから線対称な形を見つけることができるようにする。【視点1】

漢字やアルファベットを文字ではなく形として着目させる。【視点2】

対応する点、辺や角のきまりについて調べることを通して、線対称な図形の性質に気付かせていく。【視点1】

話し合いの中で図形の構成要素を表す言葉(角、辺、垂直など)を大切に扱う。【視点2】

折らないで対称の軸を見つける方法はないか、前時で見つけた性質を用いながら、活動させていく。【視点1】

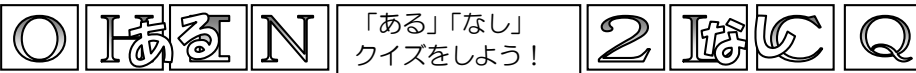
対称軸の見つける方法について、伝え合いの場を設定する。【視点2】

既習の線対称な図形の性質をもとにしながら、作図の方法を考えさせていく。【視点1】

作図に使った線対称な図形の性質を明らかにしながら、どこがわかれば簡単に書けるのか考えさせていく。【視点2】

⑥

●形の特徴を捉え直す。



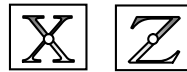
「ある」の形に共通していることは何だろう？

上と下を逆にしてももとと同じ形だよ

逆さになるようにするとぴったり重なるよ

180°回すと重なるんだ

その他のアルファベットでも…



操作活動を通して、点対称の特徴に気付かせ、身の回りから点対称な形を見つけることができるようにする。【視点1】

○点対称、対称の中心→用語を知る。

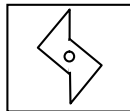
「ある」の形は、1つの点のまわりに180°回転させたとき、もとの図形にぴったり重なるんだね。

●身の回りから点対称な形を探す。

⑦

●対応する点、辺、角を調べる。

点対称な形の特徴を調べよう。その1



点対称な形には、他にどんなきまりがあるだろう？

線対称のときは、対応する点や角、辺があったから、点対称でも…

線対称と似たきまりだね

アルファベットでも…



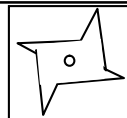
対応する点、辺や角のきまりについて調べることを通して、点対称な図形の性質に気付かせていく。【視点1】

点対称な形では、対応する辺の長さ、角の大きさは同じなんだね。

⑧

●対応する点や辺と対称の中心との関係を調べる。

点対称な形の特徴を調べよう。その2



対称の中心は、どのようにして見つけることができるかな？

線対称のときと同じように対応する点を結べば…

2本の直線が交わるところに中心があるよ

アルファベットでも…



対称の中心を見つめる方法はないか、前時で見つけた性質を用いながら、活動させていく。【視点1】

対応する頂点を結んだ直線が交わったところを見つけるといいんだね。

根拠を明確にしながらかし合いをさせる。【視点2】

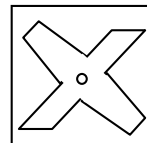
⑨

●点対称な図形を作図する。

点対称な形は、どのようにかけばよいのだろう？

点対称な図形のきまりを使えば…

線対称のように、対応する頂点が決まれば簡単にかけそうだ。



各頂点から対称の中心を通る直線をひき、中心までの長さが同じになるようにすればいいんだね。

既習の点対称な図形の性質をもとにしながら、作図の方法を考えさせていく。【視点1】

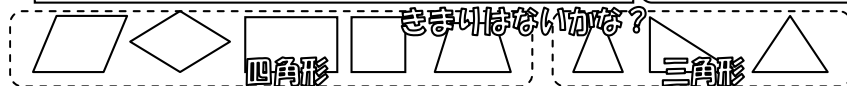
作図に使った点対称な図形の性質を明らかにしながら、どこがわかれば簡単に書けるのか考えさせていく。【視点2】

⑩

●四角形や三角形の対称性を調べる。

今まで学習してきた形の対称性を調べよう！

正のつく図形は対称の軸が多いよ！



きまりはないかな？

線対称・点対称の定義や性質に立ち返りながら、図をもとに説明させていく。【視点1】

線対称な形や点対称な形がどうかわかったよ。他の図形でも対称な形を探してみたいな。

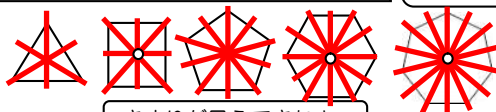
⑪

●正n角形の対称性を調べる。

正n角形の対称性を調べよう！

n=6だったら、調べなくてもわかりそうだよ。

正n角形は、すべて線対称になる。



きまりが見えてきたよ。

どうしてこんなきまりになるのかな？

対称の軸は、頂点と同じn本になる。

nが偶数のとき点対称になるんだね。

規則性がわかるような構造的な板書。【視点2】

正n角形は、線対称であり、対称の軸は、頂点や辺の数と同じになり、その数が偶数の場合は、点対称になるんだね。

⑫

●力をつけるもんだいにチャレンジ！

⑬

●対称性を利用した図形パズル

## 7. 本時の目標

線対称や点対称の観点で正多角形を調べる活動を通して、対称の軸の本数の変化や対称の中心の有無には規則性があることに気づき、正多角形についての理解を深めることができる。 (数学的な考え方)

## 8. 本時の展開 (11/13)

### 子どもの活動と意識の流れ

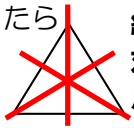
【前時まで】

対称性に着目して、既習の三角形や四角形を考察してきている。正三角形、正方形は対称の軸が多いことに気づき、正多角形の対称性について興味を抱いている。

○前時のふりかえり

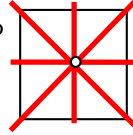
正n角形の対称性を調べよう!

n=3だったら  
正三角形



線対称:○  
対称の軸:3本  
点対称:×

n=4だったら  
正方形



線対称:○  
対称の軸:4本  
点対称:○

各頂点から垂線を引くと対称な軸になったよ。

正五角形はどうなっているのだろう?

対称の軸はあるのかな? 増えるのかな?

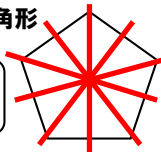
正方形は、180°回転させると重なったよ。

**他の正多角形はどうなっているのかな?**

三角形のときと求め方が似ているよ。

n=5だったら、どうなるかな?

正五角形



正五角形は、5本の対称の軸があるよ。

各頂点から垂線を引けば重なるよ。

180°回転させても重ならないよ。

	正三角形	正方形	正五角形	...
線対称	○	○	○	...
対称の軸	3	4	5	...
点対称	×	○	×	...

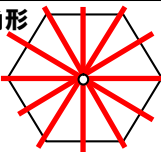
前時の活動や線対称・点対称の定義、性質に立ち返りながら、図をもとに説明させていく。 【視点1】

もう、調べなくてもわかるよ。

n=6だったら、どうなるかな?

きまりがありそうだよ。

正六角形



正六角形も線対称になるんじゃないかな。だって、すべて線対称になっているよ。

対称の軸も6本にちがいない! だって、どれも頂点の数と同じ数になっているよ。

2本の直線が交わるところに中心があったよ。

次は、点対称になりそうだよ。だって、交互に「○」「×」になっているよ。

やっぱり、対称の軸は、6本あったよ。

どうして、きまりが成り立っているのかな?

すでに規則性を見出している子にヒントを出させながら、規則性を見つけ、それを説明したり、理解しようと聞いたりする場を設けていく。 【視点2】

なぜきまりが成り立つのか、考えの根拠を図と関連させて説明させることで、話し合いを深める。【視点2】

**評価**  
対称の軸の本数の変化や対称の中心の有無に規則性があることに気づき、理解を深めることができたか。

友達の意見を聞いてわかったことやなるほどと思ったことを中心にふりかえらせる。 【視点2】

正多角形は、すべて角の大きさ、辺の長さが等しいから、すべて線対称になると思う。

奇数角形は、頂点から対称の軸が出ている。偶数角形は、頂点と辺から対称の

奇数角形だと、頂点の向かいが辺になっているから、180°回転させても点対称にならないのでは?

n=7でも本当にそのきまりは成り立っているのかな?

正七角形



やっぱり、線対称にもなるし、対称の軸も7本あったよ。

正七角形は、正五角形みたいに、頂点の向かいが辺になっているはずだ。だから、点対称な図形にはならないよ。

**正多角形の対称性には、きまりがあるんだね!**

正n角形は、すべて線対称になる。

対称の軸は、頂点と同じn本になる。

nが奇数だったら、点対称にはならない。

nが偶数だったら、点対称にはなる。

正n角形は、線対称であり、対称の軸は、頂点や辺の数と同じになる。その数が偶数の場合は、点対称になる。

○学べる日記

## 9. 板書計画

6/19 No.○ 正n角形の対称性を調べよう!

各頂点から垂線を引けばいい!

奇数角形は、頂点から対称の軸、偶数角形は、...

正十角形、正九十九角形でもこのきまりが言えそうだ!!

まじまじ

正n角形

○

n

**n=偶数なら○**  
**n=奇数なら×**

線対称 ○

対称の軸 3 → 4 → 5 → 6 → 7

点対称 × ○ × ○ ×

1ずつ増えている

頂点の数と同じになりそうだから

偶数角形は、頂点の向かいが頂点! 辺の向かいが辺! 180°回転させても重なるから点対称だ!

180°回転させると重なる。

奇数角形は、頂点から対称の軸、偶数角形は、...

正三角形 正方形 正五角形 正六角形 正七角形

n=3 だったら n=4 n=5 n=6

正n角形

## 10. 座席表

黒板

27	22		6	1
28	23	15 11	7	2
29	24	19 16 12	8	3
30	25	20 17 13	9	4
31	26	21 18 14	10	5