

第2学年 算数科学習指導案

～図形遊びにひたるおもしろさを感覚的に味わう活動と

数理的に高まる活動が循環する発展的活動を通して～

単元名 形をつくろう ～三角形と四角形～



1. 本単元における基本的な考え方

(1) 本単元でねらう創造性の基礎とは

- ① 既習をもとに、直観やひらめき、独創性を発揮しながら、多様に形を構成する力 (A;多面的に考える力)
- ② 友達の考え方をよさとして柔軟に受け止め、自分の考えに取りこんだり、さらにそれらをもとに他の考えを生み出す力 (A;多面的に考える力)
- ③ つくった形の構成や仲間わけの仕方を、自分なりの言葉や図などを用いてまとめたり、説明したりできる力 (B;論理的に考える力)
- ④ 積極的に問題解決にあたらうとし、他の形はないかと、独創性をもとうとし、より高度なものを自らに問い、追求する態度 (C:創造的意欲態度)

(2) 本単元でとらえる発展的活動とは

- ① 視覚や手の感覚を使いながら、数理的な高まりを促すことのできる算数的活動で、図形の構成についての見方・考え方を、深めたり広げたり伸ばしたりするもの
- ② 一つの答えや発見をもとに、自ら条件を変えていき、新しい答えを考える力を育成するもの
- ③ 多様な考え方の中から共通点を見だし、新しい数理へと収束し一般化する思考が発揮されるもの

2. サブテーマについて

ア. 図形遊びにひたるおもしろさを感覚的に味わうとは

色板やひごなどを用いた具体的操作に興味をもち、自分なりに形が自由につくれるおもしろさや、課題を解決できる楽しさに満足し、夢中になること。

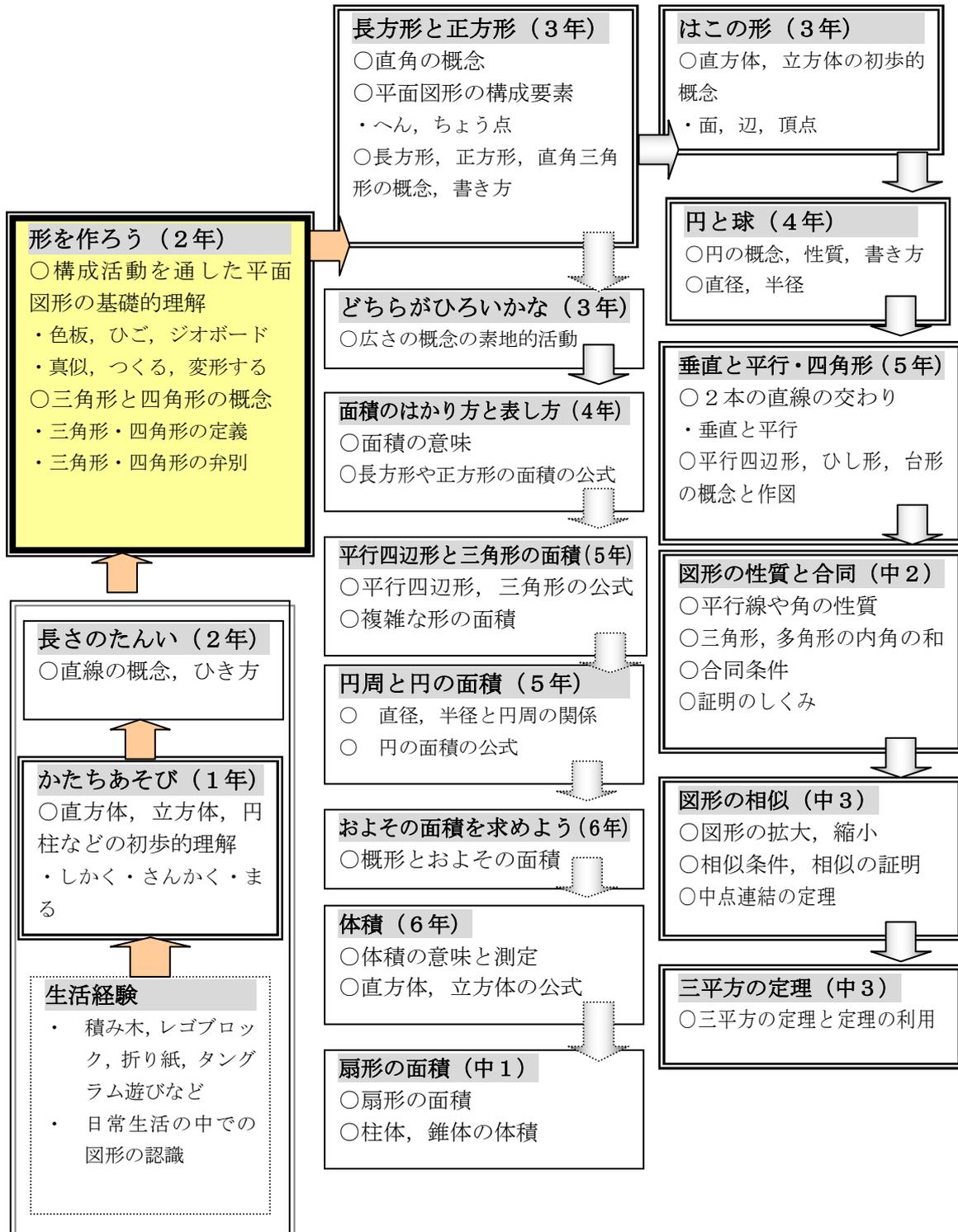
イ. 数理的に高まるとは

図形遊びの中で、平行・回転・対称移動などの操作で次々と新しい形ができることを発見したり、きまりを発見したりすること。

ウ. おもしろさの感覚と数理が循環するとは

夢中になった活動を交流し、友達の考えと比較して共通点・相違点を見つけることで、そこにひそむ数理や自分の考えのよさに気づいたり修正したりして、さらに新しい活動に没頭する姿がくりかえされること。

3. 単元の系統



4. 指導観

- 本単元は、具体物の観察や色板による形の構成などの操作を通して、平面図形に親しみ、その理解の基礎となる経験を豊かにするとともに、三角形や四角形の概念を理解することをねらいとしている。

つまり、①色板などを用いて形を構成したり、構成した図形を観察したり分解したり、図形の一部を平行・回転・対称移動したりする操作を通して、創造的に工夫する能力や図形を動的に見る見方を深めたり図形に対する関心を高めること。②ひごを用い格子点を結んで作図する活動などを通して、辺だけで囲まれた中空の形も、図形として認めることができるようにすること。③動物かこみの学習を通して直線の数に着目して仲間わけを行い、三角形・四角形の定義を知り、定義をもとに仲間わけする活動を通して、基本的な図形の概念を理解できるようにするとともに、図形を考察するときの基礎的な理解を深めることをねらいとしている。

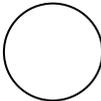
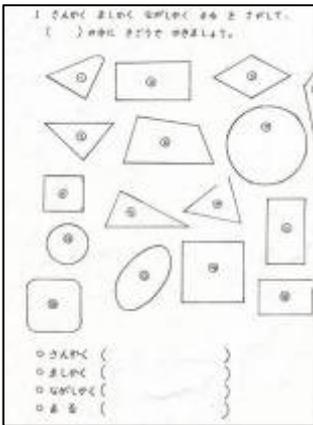
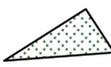
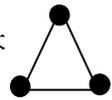
これらの学習は、第3学年の「長方形と正方形」や第5学年の「平行四辺形と三角形の面積」などの学習へと発展し、図形を感覚的に捉えていた段階から辺や角などの構成要素に着目して図形を定義し、性質を理解するという抽象的な見方・考え方を育てていく上からも大変意義深い内容である。

- 本学年の児童は、これまでに、1年生で、空き箱や空き缶といった身近な立体を用いその観察や積み木の面を写し取る活動などを通して、図形に親しみ、図形についての基礎となる経験をしてきた。これらを通して、「ましかく」「ながしかく」「さんかく」「まる」といった基本図形（立体の平面）があることを学習してきた。しかし、これまでの取り扱い、図形をすでにできあがった形として静的にとらえているだけである。また、テスト1にあるように、角が丸くなっても、辺がカーブしていても三角や四角をとらえるなど、まだ、概形を直観的にとらえている傾向がある。さらに、自分の操作した過程を、友達に分かりやすく説明する力は不十分である。また、これまでの生活の中で、図形パズルや積み木などで遊んだ経験はあまり多くない。

そこで、本単元の既習内容の定着について、系統表をもとに次のような事前調査を行い、傾向を分析した。

調査日時；9月1日～11月8日 実施校；小学校2年 対象人数；28人

	調査の評価目標	設問	正答率と誤答傾向
調査1	● 図の中から既習の「さんかく」「しかく」を正しく選り出し、絵を完成させられるか。	問① 次の絵を、「さんかく」は青で、「しかく」は赤でぬりましょう。 	★完全正答 28% ▲ 曲線で囲まれた形でも、「さんかく」だという認識の児童 25% ※ 直線の認識が不十分 ▲ 三角・四角の見落としと未完成 14% ※ 最後まで粘り強く調べていく態度が不十分な児童がいる。

<p>調査2</p>	<p>●1年で学習した基本の「かたち」のそれぞれの定着率を見る。</p> <p>さんかく </p> <p>ましかく </p> <p>ながしかく </p> <p>まる </p>	<p>問題② さんかく・ましかく・ながしかく・まるをさがして()の中に記号で書きましょう。</p> <p>(1年の既習)</p> 	<p>★完全正答1人 4%</p> <p>※1年の形の学習を忘れている児童が多い。</p> <p>▲ながしかくの認識 横なが  75% 縦なが  54%</p> <p>▲ましかくの認識  50%</p> <p>▲まるの認識  84%</p> <p>▲さんかくの認識  46%  86%</p> <p>※三角形・四角形の定義を未習のため、<u>辺がとじていない図</u>を、「さんかく」や「しかく」の形として認識してしまう児童 70% </p> <p>※角が丸い図を頂点と認識してしまい、ま四角の正答率が低い。54%</p>
<p>調査3</p>	<p>●問題の意味を理解し、さんかくやしかくやまるを弁別し、選び出せるか。</p>  <p>●図に示した三角形の頂点、辺の数を正しく数えられるか。</p> <p>●ましかくの等辺の認識を調べる。</p>	<p>問題③ 1.さんかくはどれですか。全部書きましょう。 2.しかくはどれですか。全部書きましょう。 3.さんかくでもしかくでもない形はどれですか。</p> <p>問題④ 三角をつくるのにひご何本、粘土玉何個使いますか。</p> <p>問題⑤ 同じ長さのひご4本でできる形はどれですか。</p>	<p>★題意に沿って全てかけた正答率</p> <p>①68%  と </p> <p>②36%  と  と </p> <p>③68%  を選ぶ。</p> <p>▲かたむいた図形の認識が低い。 ▲さんかくよりしかくの方が、児童にとっては認識しにくい。</p> <p>★粘土玉3個ひご3本 を数える 90% </p> <p>★ましかく 60% </p> <p>※まだ、この時点では辺の長さにまであまり意識がない。</p>



またこの他にも、面接法によって、各自の積み木やパズルの既習経験と、操作や発想の流暢性を調べた。(調査4) 総じて、積み木やタングラムなどで遊んだ経験が乏しく、時間がかかった。特に、箱の中に片付け、シートの形にきっちりはめこむことがなかなかできにくかった。その原因として、回転したり裏返したりする操作に困難があった。

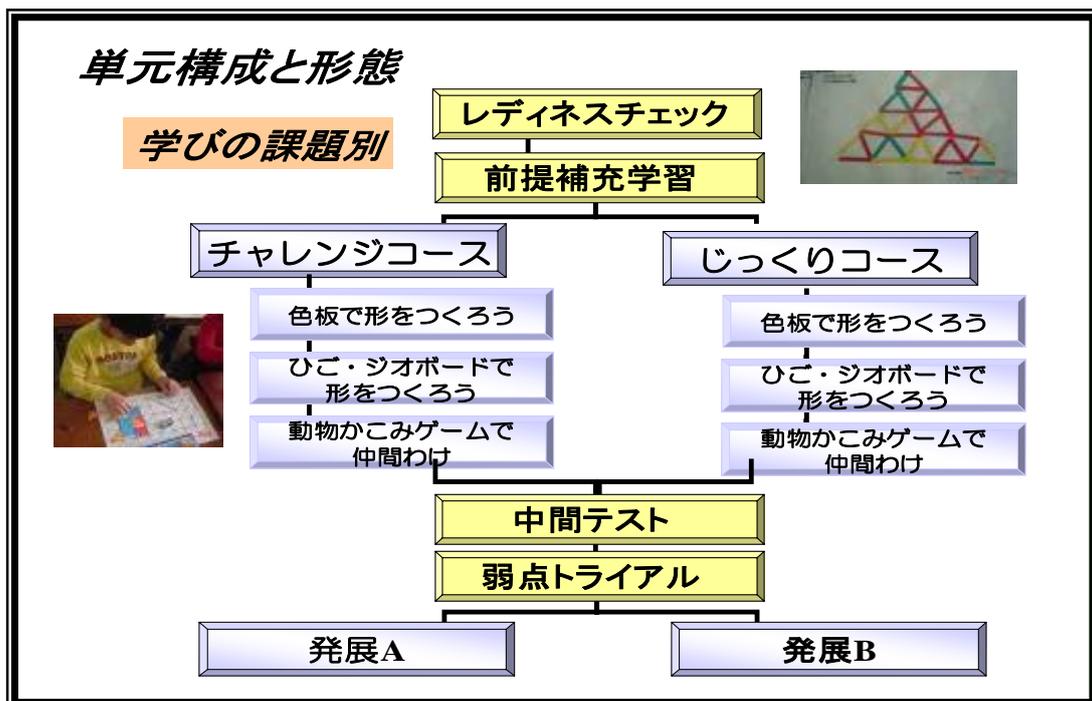


ただ、簡単なタングラムやパターブロックを教室に日常的においておくと、関心をもち始め、毎日集中してそれで遊ぶ児童が増えてきた。



以上の結果から、次のような児童の実態をまとめる。

- ① 1年で既習の4つの基本図形の形やなまえをわすれている児童が多い。
 - ② さんかくやしかくの形の、辺が閉じているかいないかなどの意識はまだない。
 - ③ さんかくやしかくの形の、辺が直線かどうかなどの意識はまだない。辺が多少曲がっていても、直観的に三角や四角と見てしまいがちである。
 - ④ さんかくやしかくの形の、辺の長さに着目していない児童もまだ多い。そのため、4本の同じ長さのひごで、ましかくができると正答する児童がやや少なかった。
 - ⑤ むきが変わると、直線や形を認識しにくい。特に四角形の認識が悪い。
 - ⑥ 文章で形をたずねた問題には正解率が低くなることから、形の意味を、言葉でまだ十分説明できない。
 - ⑦ パズルや積み木で遊んだ経験が少なく、裏返す操作の発想が出にくい。
- そこで、本単元の指導に当たっては、自分なりに形を構成する多様な図形遊びを多く取り入れて、図形に対する豊かな感覚を養い、多面的な見方・考え方を広げ、児童自ら構成要素に着目して基本的な図形の内容を理解できるようにしたい。
そのために、次のような単元構成を考える。



まず、導入では、身の回りにある三角や四角を調べる活動を通して図形に対する関心を高めさせ、単元への課題意識をはっきりとたせさせる。また、「しかく」や「さんかく」に色をぬって絵を完成させる活動を通して、1年の既習の図形を想起させ、曲線のある形や閉じていない図を除外していくことで、生活の中にある具体物を図形として見る見方を広げていくようにしたい。

次に、直角二等辺三角形の色板を用い、国語学習とつないで「スイミーの世界をつくろう」と題して形を自由に構成させ、楽しい図形の世界への関心を高めていく。その後、4枚の色板を少しずつ変化させる色板しりとり遊びで徐々に形を考える活動などを通して、平行・回転・対象移動の操作の能力を高めていくようにする。

また、ひごを用いた形づくり遊びを行い、辺だけで囲まれた中空図形も図形として認めることができるようにする。さらに、ジオボードを擬した格子点をうったカードで形づくり遊びを行い、点と点を結んだ直線の意味理解を高めさせるようにする。

その後、動物囲みの活動でジャンケンゲームをしながら三角形、四角形の作図を行う。その際、発展コースは動物の周囲を取り囲む点の数を増やして多様な形ができるようにし、それを自分なりの観点でできた形を自分なりに仲間分けをする活動を通して、多様な形からきまりを見いだすおもしろさを味わわせるようにする。そして、基礎コースと同様、直線の数や角の数など構成要素に着目してとらえた形を「三角形」「四角形」と定義することを学習する。

最後に、タングラム遊びで、定義にもどって裏返ししたり回転させたりする操作で多角形を構成する活動を行い、遊びながら図形を構成していく見方や発想が広がっていくようにしたい。

5. 目標

- 具体物の観察や色板による形の構成などの操作を通して、平面図形に親しみ、その理解の基礎となる経験を豊かにするとともに、三角形や四角形の概念を理解する。
- 色板やパズルなどを動かして自分なりの形をつくり、そのつくり方を発表したり、友達の形づくりのよさを知り、さらに自分の形づくりに生かしたりする。

(1) 関心・意欲・態度

身の回りのものから形を見つけ、色板やひご、ジオボード、タングラムなどを使って形を構成する活動に興味と関心をもって取り組む。

B 簡単な形をとらえ、身の周りのものの形の中から三角形、四角形を進んで見つけようとしたり、興味をもって色々な形を構成・分解したりする。

A 簡単な形をとらえ、身の周りのものの形の中から、友達が発見していない三角形や四角形などを見つけ、次々と色々な形を構成・分解していこうとする。

(2) 数学的な考え方

面や線で平面図形をつくることにより、図形の構成・分解の仕方や変形の仕方を考える。中詰や中空の図形を、同じ図形としてとらえる。

B 図形の構成・分解の仕方や変形の仕方を自分なりに考える。

A 次々と構成・分解して新しい形を考え、できた形を自分なりの観点で仲間分けする仕方を考える。

(3) 表現・処理

色板やひご、ジオボード、タングラムなどを操作して形を構成したり分解したりできる。

B 身の回りのものの形を基本図形で構成し、表すことができる。

A 身の回りのものの形を基本図形ですばやく構成し、その方法や考え方を、図や具体的操作などによって説明することができる。

(4) 知識・理解

基本図形の特徴をとらえものの形は基本図形の組み合わせでできていることを理解する。
 三角形, 四角形の定義を理解する。

B 基本図形の特徴をとらえ, ものの形は基本図形の組み合わせでできていることを理解する。また, 三角形, 四角形の定義を理解する。

A 三角形, 四角形の定義を, 反例をあげながら説明することができる。

6. 単元計画 (全9時間)

時	目標	学習活動	おもな評価基準
0	前提テスト・診断的評価とガイダンス		
1	〈プロローグ〉 ・口絵の絵を提示し, 図形と色の対応を確認し, 約束に従って, 色を塗る活動を通して, 平面図形への興味, 関心を高めるようにする。 ・身の回りにあるさんかく・しかく・まるの形を見つけてくる。		
2 3	・○平面図形に親しみながら, 基本的な理解を深める。 	・上段の絵を見て, 形の構成に関心をもつ。 ・直角二等辺三角形・長方形の色板を使って, いろいろな形を構成する。 	考色板を使って色々な形をつくろうとしたり形をかえようとしていたりしている。
4 5	・○基本図形を構成する活動を通じて, 基礎的な理解を深める。	・ひごを並べて, 三角形や四角形を組み合わせでいろいろな形を構成する。 	考ひごを使って, いろいろな形をつくろうとしている。
6 7	・○直線に着目して動物かこみゲームができる。 	・動物の絵で, 点を結ぶ。 ・ペンギンやパンダが何本の直線で囲まれているか調べる。 ・自分なりの観点で仲間わけをして, 「三角形」「四角形」の定義を理解する。 ・三角形・四角形を弁別する。 ・形成的評価	知・表三角形, 四角形の定義を理解している。

	<p>○できた形の仲間わけの仕方を考える。</p> <p>○ 三角形・四角形の内容を理解する。</p>		
8 本時)	<p>○定義を用い, 多角形の構成を多様に考える。</p>  	<p>・学習した定義を使ってタングラムを用いた発展問題にチャレンジする。</p> 	<p>知既習を活用して問題を解決しようとしている。</p>
9	総括的評価		

7. 本時 11月15日(月) 8/9時 場所 2年2組・少人数学習室

8. 本時目標

- 定義を用い, 回す, ずらす, 裏返すなどの操作で, 三角形や四角形, 五角形などの多角形の構成を多様に考えることができる。
- 見通しをもって形づくりに取り組み, つくった形を友達と比較したり, 変形の方法を交流したりしながら, 3つのパズルで多様な多角形が構成できるおもしろさを味わうことができる。

9. 本時評価規準

- B 規準 1枚を固定した残り2枚のタングラムを組み合わせて, 三角形や四角形などの構成を多様に考えることができる。
- A 規準 3枚のタングラムを組み合わせて, 三角形や四角形などの構成を多様に考えることができる。

10. 本時指導の考え方

本時は, タングラムの3つのピースを, 平行・回転・対称移動の操作を駆使して多角形を構成する活動を通して, 既習の基本図形の定義への理解を深めるとともに, 図形の構成の見方を広げることをねらっている。さらに, できた形をもとに自ら条件を変えていき新しい形を考える力や, ほかの形はないかと追求する態度, 多様にできた形を, 構成要素に着目して簡潔に弁別する際に発揮される収束的思考の育成などをねらっている。

そこで, つかむ・見通す段階では, 既習とつないで直線の数に目をつければよいという見通しをもたせ, ましかくの組み合わせ方を提示してまずためしの操作を行わせる。そし

て, 3つのパズルピースを, 平行・回転・対称移動することで, 形を変形していけばよいことに気づかせるようにする。

次につくる段階では, できた形を順次, 黒板に提示させ, 提示された友達のつくった形をヒントに, それ以外の形を考えさせるようにしていく。

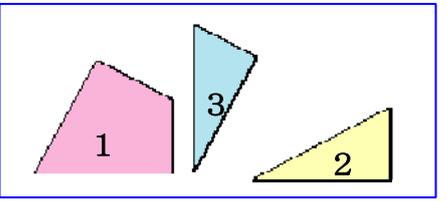
また, 検討する・まとめる段階では, 多様に表現されたそれぞれの形は, 向きや組み合わせが違ふこと, 組み合わせが違っても形は同じであることなどを整理し, 既習の定義にもどって, 図形を囲んでいる直線の数に着目して「三角形」「四角形」「五角形」「六角形」などと弁別できることやその概念を理解させていくようにする。

最後に「今日の学習で」を書き, 分かったことや思ったことを自己評価する。その際, たった3つのピースで, 多様な形ができるおもしろさを味わわせるようにする。

このことは, 三角形・四角形の定義の理解を深めるだけでなく, 4年「面積」5年「平行四辺形と三角形の面積」の学習へと発展し, 等積変形や倍積変形の考え方の素地となる意義深い内容であると考ええる。

8. 準備 操作用タングラム (発砲スチロール製)・発表用タングラムカード (画用紙)・正方形シート・台紙・のり・はさみ・既習学習掲示ボード

9. 展開

過程	学習活動と内容	指導上の留意点 (予想される反応)	配時
つかむ・見通す	<p>1. 本時学習問題について話し合う。</p> <p>・既習をふり返り, 本地の学習問題をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>学習問題</p> <p>3つのパズルを組み合わせて, ○角形をつくろう。</p>  </div>	<p>・○角形の中には, 直線の数, つまり三～六が入ることに気づかせ, 直線の数で定義した既習とつなぐ。</p>	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>チャレンジコースのやくそく</p> <ol style="list-style-type: none"> 必ず3枚全部使うこと 裏返して使ってもよい 辺と辺は同じ長さで, ぴったりつけた形であること </div> <p>2. 見通しをもち, めあてを立てる。</p> <p>・パズルには, 三角形と四角形のピースがあること確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>めあて す一つ, くるっ, パターンでうごかしかたを考え, 色々な形を たくさんつくろう。</p> </div> <p>・正方形の形づくりで, 試し操作をする。</p> <p>・三角形と四角形を, 回転・対称・平行移動の</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>じっくりコースのやくそく</p> <ol style="list-style-type: none"> 3枚全部使うこと。1番は動かさず, 2番と3番を動かしてつくる 裏返して使ってもよい 辺と辺は同じ長さで, ぴったりつけた形であること </div> <p>※操作用パズルを提示し, どんな形で構成するのかを確認させておく。</p> <p>※操作用パズルを配布し, 試しの操作をさせる。</p>	

板書計画

既習揭示

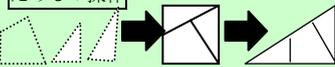
- ・ 三角形・四角形の定義を書いたカード
- ・ 動物囲みゲームの写真
- ・ 形しりとり作品の一覧

めあて すう・くるっ・パタンの操作を考えて, 色々な形をたくさん作ろう

問題 3つのパズルを組み合わせ, ○角形を作ろう。



ためしの操作



ルール ・ 3枚ともつかう。
・ 同じ長さの辺はぴったりつける。・裏がえしもつかえる。

やってみよう

三角形

四角形

五角形

六角形

見通し

- ・ ○角形とは…

これまでに学習したこと

- ・ 三角形・四角形・五角形の定義と名前
- ・ それぞれの形の直線の数
- ・ 変身のための3つの操作





まとめ

- ・ たった3枚のパズルでも, すう・くるっパタンを使えば, 色々な○角形ができる。
- ・ 直線の数で, 形の仲間わけができる。

3本 4本 5本 6本