

第3学年 算数 科学 学習 指導 案

研究主題（市教研算数部主題）

数学的に考える資質・能力を育むための算数学習のあり方

1 単元名 三角形

2 単元について

（1）学習内容

本単元は、小学校学習指導要領「算数編」第3学年の内容に以下のように位置付けられている。

B 図形

（1）図形に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

（ア）二等辺三角形、正三角形などについて知り、作図などを通してそれらの関係に次第に着目すること。

（イ）基本的な図形と関連して角について知ること。

（ウ）円について、中心、半径、直径を知ること。また、円に関連して、球についても直径などを知ること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力を身に付けること。

（ア）図形を構成する要素に着目し、構成の仕方を考えるとともに、図形の性質を見だし、身の回りのものの形を図形として捉えること。

（内容の取扱い （5））

定規、コンパスなどを用いて、図形をかいたり確かめたりする活動を重視するとともに、三角形や円などを基にして模様をかくなどの具体的な活動を通して、図形のもつ美しさに関心をもたせるよう配慮するものとする。

児童はこれまでに、第2学年で直角の定義を学ぶためにかどの形づくりをしたり、方眼紙を用いて長方形や正方形の作図をしたりする活動を通して、三角形や四角形の定義や性質について学んでいる。

本単元では、これまでの学習をもとに、三角形の辺の長さに着目して分類したり、角の大小・相等関係を確かめたり、定規やコンパスを用いた作図や敷き詰めによる模様づくりといった操作活動を通して三角形の構成要素についての理解を深めていくことがねらいである。しかし、本学級にはコンパス等を用いた作図に対して苦手意識を持っている児童も一定数おり、作図に対して主体的に取り組む土台が固まっていない部分がある。図形の構成要素である辺や頂点に着目する意識や、定義への理解も高くなく、作図自体を指示された図をかく作業としか捉えられず、操作の中での思考が働いていない児童がしばしば見受けられた。

しかし、既習の「時間と長さ」の学習では、身近な道具である時計の模型を用いた操作活動を通して学級全体の思考が活性化し、学習内容の定着が深まっていることが児童の発言や振り返りから読み取れた。そのような実態を踏まえ、定規やコンパスを用いた作図の学習（第3時）を、思考を働かせ、より主体的に学んでいくために、操作の中での思考を促すのに有効であり、図形の構成要素を動的に捉えやすいジオボードを活用したい。何度でも図形を作り直せ、試行しやすい特徴を持つジオボードでの作図を前時である第2時（本時）に取り入れ、二等辺三角形の構成要素により強く着目させ、図形への関心を高めたり概念を深めたりしていく活動を提案したい。

ジオボードを活用したドット図での作図の学習（第2時）を通して、三角形の構成要素と定義を結

び付け、概念の理解を深めた児童は、次時の定規やコンパスを用いた作図の学習において、前時に深めた概念を生かして、ノートの方眼をドットに見立てて定規のみで作図をしたり、ドットがなくても簡単に等辺を2つ作ることができるコンパスのよさをより強く実感したりできると考える。

また、第2時の学習との関連を踏まえ、第1時の課題設定の場面では、円周上にドットが等間隔に並んだ円を素材として提示し、その点と円の中心を直線で結んでいろいろな三角形を作る学習を取り入れていきたい。児童が作った三角形を辺の長さに着目して分類することで、二等辺三角形と正三角形の定義を主体的・対話的に理解することができ、ドットを用いた作図のよさを味わわせたい。辺の長さや頂点の位置を変えたり、等しい長さの辺を計り取ったりする活動を通して多様な三角形に触れさせていくことで、三角形の構成要素である辺や頂点に着目する機会を増やす。円の半径を2本、三角形の辺として使うと二等辺三角形になることも押さえておくことで、等辺の概念も深めたい。

角の学習では、対象となる角を紙に写し取ったり重ねて比べたりする操作活動を通して、角の大小・相等関係を比較する方法や角の大きさについての性質を理解できるようにしていきたい。また、学習の最後には、三角形の概念をより深めるために、三角形を敷き詰めて模様を作る時間を設ける。同じ大きさの二等辺三角形や正三角形を敷き詰めて、模様の中から大きな三角形を見つけたり、四角形や六角形等の別の図形を見出したりすることで、図形の性質の理解や関心をより深めていきたい。

(2) 既習との関連 ※単元の数字は、「わくわく算数」(啓林館)の単元番号

【第1学年】

④いろいろな かたち
⑬かたちづくり



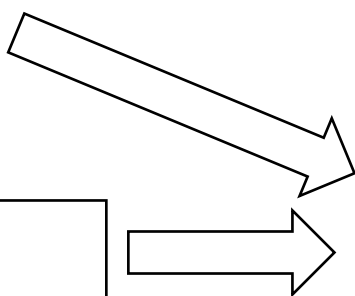
【第2学年】

⑪三角形と四角形
・三角形、四角形
・直角
・長方形、正方形、直角三角形



【第3学年】

⑨三角形
・二等辺三角形、正三角形
・角の概念と大小



⑮はこの形
・箱の観察と構成

3 単元の目標

二等辺三角形や正三角形について理解し、作図ができる。また、二等辺三角形や正三角形の角の大小・相等関係を確かめられる。

- 身近にある基本的な形(三角形)を分類しようとする。 (関心・意欲・態度)
- 辺の長さによって三角形を分類して考える。定義をもとに、二等辺三角形や正三角形について説明できる。 (数学的な考え方)
- コンパスを使って、二等辺三角形、正三角形をかくことができる。 (技能)
- 二等辺三角形、正三角形の定義や性質が理解できる。 (知識・理解)

4 指導計画（8時間扱い）

小単元	時	目標	学習活動	おもな評価規準
課題設定	1	<ul style="list-style-type: none"> ・いろいろな三角形の辺の長さに着目して分類する。 ・二等辺三角形や正三角形の意味を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・円周上の点や中心を直線で結んでいろいろな三角形を作り、辺の長さに着目して分類する。 ・二等辺三角形や正三角形の意味を知り、定義を理解する。 	<p>考分類の仕方を考えることができる。</p> <p>技・知辺の長さを目をつけて、二等辺三角形と正三角形を弁別する。</p>
	2 【本時】	<ul style="list-style-type: none"> ・操作活動を通して、二等辺三角形への関心を高めたり、概念を深めたりする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ジオボードやドット図などを操作したり、情報を共有したりしながら二等辺三角形の性質や特徴について考える。 	<p>考二等辺三角形の性質や特徴について、構成要素に着目して説明できる。</p>
二等辺三角形と正三角形	3	<ul style="list-style-type: none"> ・作図を通して二等辺三角形と正三角形の概念を深め、二等辺三角形と正三角形が正しく作図できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の学習をもとに、定規とコンパスを使った二等辺三角形と正三角形のかき方を考える。 	<p>考・技二等辺三角形と正三角形の定義や性質をもとに、作図の方法を考えかくことができる。</p>
	4	<ul style="list-style-type: none"> ・定義や性質について、二等辺三角形や正三角形をつくり、概念を一層深める。 ・身のまわりから二等辺三角形や正三角形を探す。 	<ul style="list-style-type: none"> ・紙を切って二等辺三角形や正三角形を作ったり、折って重ねて辺の長さを確認したりする。 ・身のまわりにある二等辺三角形や正三角形さがしをする。 	<p>技・知折って重ねる作業を通して、等しい長さの辺を見出し、二等辺三角形と正三角形になっていることを確かめ、説明する。</p>
角	5	<ul style="list-style-type: none"> ・角の意味を理解し、角の大小比較ができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・紙に写し取ったり重ねて比べたりして、三角定規のかどの形や角の大小を調べる。 	<p>技2つの辺の開き具合に目をつけて、角の大小比較ができる。</p>
	6	<ul style="list-style-type: none"> ・操作を通して、二等辺三角形や正三角形の角の大きさについての性質を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・二等辺三角形や正三角形を切り取り、角が重なるように折って大きさを比べる。 	<p>知二等辺三角形は2つの角、正三角形は3つの角の大きさが等しいことを理解する。</p>
	7	<ul style="list-style-type: none"> ・敷き詰めによる模様づくりを通して、二等辺三角形や正三角形の構成要素についての理解を深める。 ・模様の中に、他の形を見つけることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・同じ大きさの正三角形を敷き詰めて模様をつくり、いろいろな図形を見つける。 ・みつけた図形になるわけを話し合う。 	<p>考正三角形の定義や性質から、正三角形になるわけを説明できる。</p> <p>関敷き詰めた模様の中から、四角形や六角形などいろいろな形を見出そうとしている。</p>
たしかめしよう	8	<ul style="list-style-type: none"> ・学習の理解を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・二等辺三角形や正三角形の定義や性質を確認しながら、いろいろな課題に取り組む。 	<p>関わかったことやもっとやってみみたいことなどを整理してかこうとしている。</p>

※本来の指導計画（7時間扱い）を一部変更し、第2時（本時）を追加して8時間扱いとした。

5 本時の指導

(1) 検証の視点

視点3 数学的活動の楽しさや数学のよさに気付くための工夫

本時の数学的な見方・考え方の基として、学習指導要領解説「B 図形」の内容の概観から以下の2項目を挙げる。

- ① 図形概念について理解し、その性質について考察すること
- ② 図形の構成の仕方について考察すること

本時では以上の項目に基づき、前時から三角形への概念を深めていく中で、まず二等辺三角形の性質について考察していく。二等辺三角形が2つの辺の長さが等しい三角形であるという性質について、構成要素である辺や頂点に着目させながら操作をしたり、話し合ったりしていきたい。本時の補助教材であるジオボードは、構造上ドットが等間隔に並んでいることで等辺の確認が視覚的に容易であり、辺を動的に見たり頂点の選択がしやすかったりする特性を持っているので、性質を考察していく際の手立ての一つとして有効に活用したい。それに加え、ジオボードは、簡単に何度でも試行できるという特性も持ち合わせている。その特性を生かして、辺の長さや頂点の位置を動かしながら、二等辺三角形を作図していく活動を取り入れることで、構成要素を動的に捉えたり、操作に根拠を持って作図したりする力を高めていきたい。

比較検討の場面では、まず等辺であると予想した2辺の長さを定規やコンパスで計り取ったり、等辺であると確認できた2辺を着色したりする活動を行う。そうすることで、最初は感覚的に作図していた児童も、再度構成要素に着目して、抽出した二等辺三角形や、自分の作図した二等辺三角形を見返すことができると考える。その中で、ジオボード上での二等辺三角形の作図の方法は2種類あることから、等辺の位置や組み合わせの違いに気付かせたい。

適用の場面では、二等辺三角形の構成の仕方について考察していくために、1つの辺が指定された状態から二等辺三角形を作図していく活動を行う。その際には、1つ目の辺以外の2辺が等辺になる場合と、1つ目の辺が等辺の1つになる場合の2種類の方法で作図するよう投げかける。1つの辺から意図的に複数の二等辺三角形を作図することで、構成要素を動的に捉えたり、操作に根拠を持って作図したりする力をより確かなものとしたい。その中で、3つ目の頂点をとる場所によって、もとななる辺が同じでも等辺の位置や組み合わせが変わること、さらにいずれの場合も2辺の長ささえ等しければ全て二等辺三角形と言えることを理解させていきたい。

上記のような数学的活動を行っていくことで、次時の定規とコンパスを使った作図の学習の際に、構成要素に着目し、操作に根拠を持って作図に取り組む意欲的な姿を目指したい。

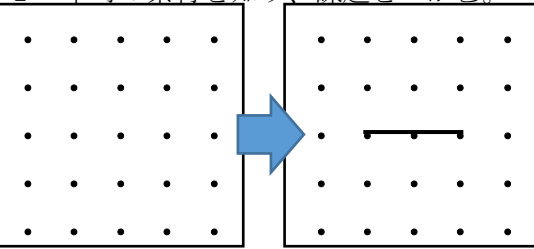
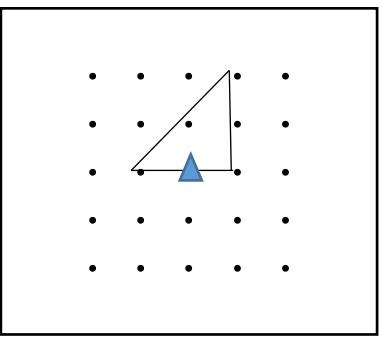
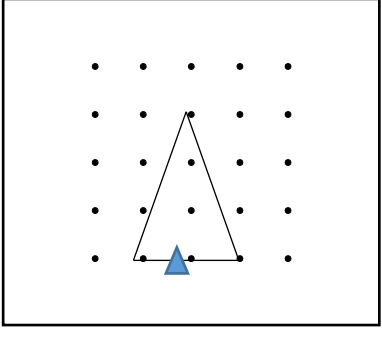
(2) 本時の目標

- 操作活動を通して、二等辺三角形への関心を高めたり概念を深めたりする。

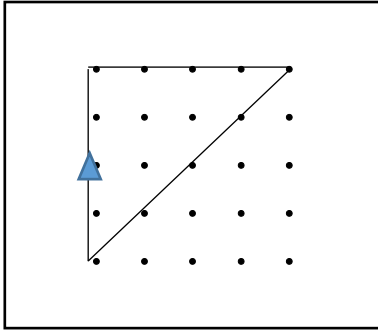
(3) 本時の評価規準

- 二等辺三角形の性質や特徴について、構成要素に着目して説明できる。 (数学的な考え方)

(4) 展開 (2/8)

過程	学習内容と活動	指導や支援の手立て (○) 評価 (◆)	資料・教具
<p>問題把握</p>	<p>1 本時の素材を知り、課題をつかむ。</p>  <p>○素材の図 (左) を提示する。 ・円の図に似ていて、点が増えている。</p> <p>○ジオボード (右) を提示する。 ・輪ゴムが三角形の辺みたいに見える。 ・三角形がいろいろできそう。</p> <p>○二等辺三角形の作図の過程を共有する。</p> <p>例</p>  <p>・他にもいろいろ二等辺三角形が作れそう。</p>	<p>○最初に素材の図 (左) を提示し、前時の円形のドット図とのつながりを想起させてからジオボード (右) を提示する。</p> <p>○つぶやきやふき出しを生かして、本時の学習の方向性を児童との対話の中で作っていけるようにしたい。</p> <p>○条件を二等辺三角形に限定することで、見通しを持ちやすくする。</p> <p>○二等辺三角形の定義を確認し、2つの辺が等しい三角形であったことを想起させる。</p> <p>○二等辺三角形の作図の過程を示し、活動のイメージを全体で共有する。構成要素に着目しやすくするために、1つ目の辺には印を付けることを伝える。</p> <p>○ジオボードで作図した二等辺三角形は、都度ワークシートに転記するようにする。</p>	<p>・素材の図 (左)</p> <p>・ジオボード</p>
<p>自力解決</p>	<p>2 いろいろな二等辺三角形を作る。</p> <p>例</p>  <p>・最初の辺から上に引っ張って見たら、二等辺三角形になったよ。</p>	<p>○何度も作り直したり、構成要素を動的に捉えたりできるジオボードのよさを生かすために、オープンエンド型の課題として提示する。作図に苦手意識がある児童も、安心して意欲的に活動できるようにする。</p> <p>○二等辺三角形が複数枚作図できた児童には、二等辺三角形を作図していて気付いたことを書き留めておくよう促す。</p>	<p>・ジオボード</p> <p>・輪ゴム</p> <p>・ワークシート (素材のドット図が印刷されているもの)</p>

比較検討



・最初の辺のはじを持って伸ばしてみたら、二等辺三角形ができたよ。

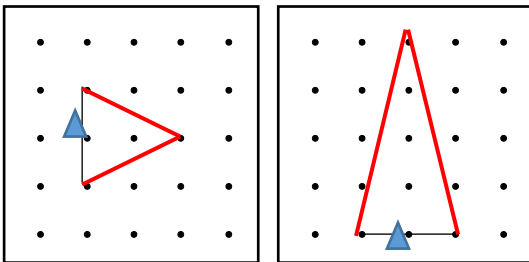
3 作図した図形が二等辺三角形かどうか調べる。

○複数の三角形を掲示し、二等辺三角形になっているかどうか確認する。

- ・定規で辺の長さを測れば比べられるよ。
- ・コンパスでも辺の長さを比べられるよ。
- ・点の数が同じだと長さも等しくなる。
- ・似ているけど二等辺三角形ではない、ただの三角形も混ざっているね。

4 二等辺三角形を作図するための簡単な方法を見つける。

例（1つ目の辺が等辺に含まれない場合）



- ・最初の辺の真ん中から頂点をまっすぐ伸ばしていくと二等辺三角形ができる。
- ・左右の辺の長さが一緒だ。
- ・ぼくの二等辺三角形は全部このやり方で作ったよ。

○1つ目の辺を等辺の1つとした二等辺三角形を作図する方法と、1つ目の辺以外の2辺を等辺とした二等辺三角形を作図する方法の2種類の方法が出てくると予想される。どちらかの方法でしか作図していない児童には、構成要素に着目して異なる方法で二等辺三角形が作図できないか声をかける。

○二等辺三角形が転記されたワークシートを黒板上に並べ、多様な二等辺三角形があることを共有する。

○掲示された二等辺三角形が本当に等辺になっているかを問い、また等辺を赤色で着色して捉えやすくすることで、感覚的に二等辺三角形を作図していた児童も構成要素に目を向けて思考できるようにする。

○友達が作図した二等辺三角形を自らのジオボードで再現することで、より構成要素に着目しやすくし、二等辺三角形の概念を深めていけるようにする。

○ジオボード上での二等辺三角形の作図の方法は2種類あることや、等辺の位置や組み合わせの違いに気付くような発問をしていく。

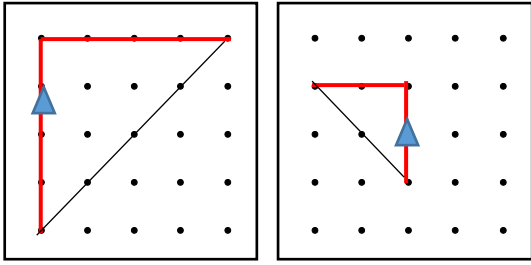
○掲示してある二等辺三角形を比較するだけでなく、自分で作図した二等辺三角形を見返してみたり、友達と話し合ったりして作図の方法を探すよう声をかける。

・ワークシート（ジオボードで児童が作図した二等辺三角形が転記されているもの）

- ・ジオボード
- ・輪ゴム
- ・コンパス
- ・定規

適用

例（1つ目の辺が等辺に含まれる場合）



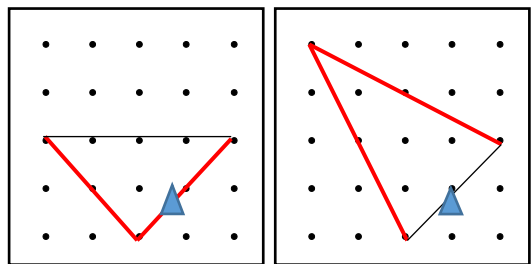
- ・最初の辺から頂点を伸ばして二等辺三角形を作ったよ。
- ・最初の辺と同じ長さの辺をもう1つ作っても、二等辺三角形になるんだ。
- ・どちらのやり方も2つの辺を等しい長さになっていることは同じだ。

5 指定された1つの辺をもとに、2種類の方法で二等辺三角形を作図する。

○自力解決では自由に決めていた1つ目の辺を指定し、二等辺三角形を作図してみる。

- ・最初の辺の真ん中を引っ張ってみたら二等辺三角形ができた。
- ・最初の辺と等しい長さの辺を作ることができたよ。
- ・1つの辺から2種類ともできた。

例（左右で一組）



- ・どの作り方でも、どれも二等辺三角形になっているよ。

○垂直二等分線上に3つ目の頂点をとると全て二等辺三角形になることに気付いた児童がいた場合は、称賛するが本時では深く追求しない。

○2種類の方法を見つけたら、自分の作図した二等辺三角形がどの方法で作図したものなのか、どの辺が等辺になっているのか振り返らせ、概念の理解を深めていく。

◆二等辺三角形の性質や特徴について、構成要素に着目して説明できる。 考

○適用では、同じ条件の課題に皆で取り組んでいく。2種類の方法を意図して使い分ける活動を通して、構成要素を動的に捉える見方・考え方を学級全体で養う。

○どちらの方法を使って作図したのか、友達と話し合わせることで、根拠を持って操作したり、説明したりする力を伸ばしていく。

○1種類の方法で二等辺三角形が作図できた児童には、もう1種類の方法でも作図できないか試行するよう促す。

○ジオボードを活用したり、友達と話し合ったりして思考を働かせている児童を適宜取り上げて称賛し、作図への関心・意欲を高める。

- ・ジオボード
- ・輪ゴム
- ・ワークシート（素材のドット図が印刷されているもの）
- ・コンパス
- ・定規

ま と め ・ 振 り 返 り	6 二等辺三角形の性質について考える。 ・二等辺三角形といっても、長さや形がいろいろ違った。 ・2種類の方法を使うと、二等辺三角形がかんたんに作れる。 ・どの辺でも2つの辺の長さが等しければ、全部二等辺三角形になった。	○操作活動を通して気付いたことや理解したことが本時の学習のまとめにつながるように、児童との対話から出てきた言葉やつぶやきを大切にしていく。
	どの辺の組み合わせでも、2つの辺の長さが等しければ二等辺三角形である。	
6 本時の学習の振り返りを行う。 ・ジオボードでいろいろな二等辺三角形を作れて楽しかった。 ・二等辺三角形を作るには、2つのやり方があった。 ・辺や頂点を動かすことでいろいろな二等辺三角形が作れた。 ・向きや形に関係なく、2つの辺の長さが等しければ二等辺三角形になることがわかった。 ・ジオボードがなくても二等辺三角形を作る方法はないかな。	○友達の見解やふき出し、ワークシートなどを参考に、本時の思考の過程を振り返るよう声をかける。 ○次時の定規やコンパスを用いた作図の学習が主体的に行えるよう、二等辺三角形の構成要素に着目していたり、概念を深めていたりする児童がいれば適宜称賛する。	