

思考力・判断力、表現力を育てる単元構成を考える

～4年生「三角形」の実践から～

十日町市立十日町小学校 教諭 山岸 繁

1 「ハードル」は、ここ…!?

学習指導改善調査の結果から…

① 異なる階層で仲間分けしている。

→ できないことに気付かずに、自分なりに仲間分けを進めしまう。

② 「直角」などの構成要素を活用した仲間分けができない。

→ 用語としての知識はあるが、活用するための知識となっていない。

2 「ハードル」を乗り越え、『思考』をつなぐために…単元の流れを改善する

教科書に準じた流れ

【二等辺三角形と正三角形の理解】

- ① 長さの異なる4種類の色で様々な三角形を作る。辺の長さの違いによる分類方法を考える。
- ② 2つの分類方法で、それぞれ3つの集合を作る。
- ③ 2辺の長さが等しい三角形を紙に写し取り、辺の長さなどを調べて、二等辺三角形の定義を知る。
- ④ 2辺の長さが等しい三角形を紙に写し取り、辺の長さなどを調べて、二等辺三角形の定義を知る。
- ⑤ 二等辺三角形、正三角形の角を測り、その性質を角の大きさの関係からまとめる。

【三角形の作図】

- ⑥ 辺の長さが指定された二等辺三角形をコンパスを使ってかく方法を知る。
- ⑦ 辺の長さが指定された正三角形をコンパスを使ってかく方法を知る。
- ⑧ 三角形を必要最小条件で作図する。

【模様づくり】

- ⑨ 同じ大きさの二等辺三角形や正三角形をしきつめて、いろいろな模様を作る。

【練習・発展・補充】

- ⑩～⑬ 既習事項の理解を深める。
合同な三角形を作図するための条件を考えて、具体的に確かめる。ほか

改善した流れ

【二等辺三角形と正三角形の分類】

- ① 長さの異なる4種類の色棒で様々な三角形を作る。辺の長さの違いによる分類方法を考える。
 - ② 8種類の三角形を構成要素に着目しながら3つに分類する。
 - ③④ 構成要素を分度器、定規等で調べ、3つの分類の正否を判断する。
- ###### 【二等辺三角形と正三角形の理解】
- ⑤ 構成要素に着目した3つの分類から、二等辺三角形、正三角形の特徴をまとめる。
 - ⑥ 既習事項の理解を深める。

【三角形の作図】

- ⑦ 構成要素に着目し、二等辺三角形のかき方を考え、作図する。
- ⑧ 構成要素に着目し、正三角形のかき方を考え、作図する。
- ⑨ 構成要素に着目し、不等辺三角形のかき方を考え、作図する。
- ⑩ 三角形を必要最小条件で作図する。

【模様づくり】

- ⑪ 同じ大きさの二等辺三角形や正三角形をしきつめて、いろいろな模様を作る。

【練習・発展・補充】

- ⑫⑬ 既習事項の理解を深める。
合同な三角形を作図するための条件を考えて、具体的に確かめる。ほか

正三角形の分類する際には構成要素に着目すること
が必要。こうして分類されると二等辺三角形、
正三角形の特徴へとつながるはずなのです。

作図方法は、三角形の特徴に基づいたもの
です。これまでの知識を生かすと、作図方
法へとつながるはずなのです。

3 「ハードル」の跳び方から見た子どもの姿

がんばったとき、その部分だけを見ると「仲間分け」の階層をとび越える!?

導入で4種類の色棒を用いて19種類の三角形づくりをしながら、あえて、8種類の三角形の仲間分けを行った。

【8種類の三角形を仲間分けしよう】

▲19種類では仲間分けに多すぎ、構成要素に着目して調べる時間がかかり過ぎる。

▲そのままでは、切ったり、折ったり、測ったり、多面的に調べることができない。

▲色棒（または色ストロー）

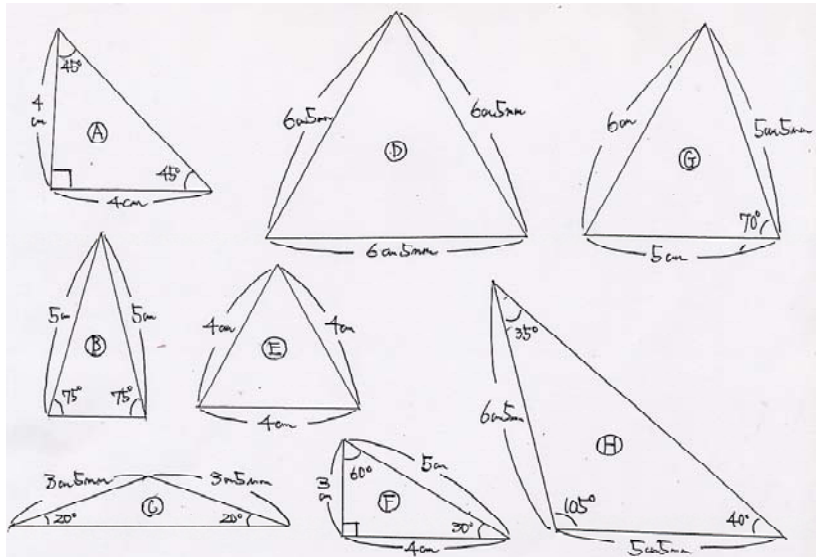
では、「色＝辺」に着目し
やすいが、別の仲間分け
の視点が生まれにくい。

→紙面上に表した8種類の
三角形を仲間分けする。

※二等辺三角形3〔A直角、
B鋭角、C鈍角〕

※正三角形2〔D大、E小〕

※不等辺三角形3〔F直角、
G鋭角、H鈍角〕



まず、「2つに仲間分けしよう。」と投げかけた。構成要素に着目する意識が不足していることや、仲間分けの視点があいまいで、異なる階層で仲間分けをする傾向があるからだ。そこで、「〇〇がある」「ない」という二者択一の分類が子どもたちに必要だと考えた。

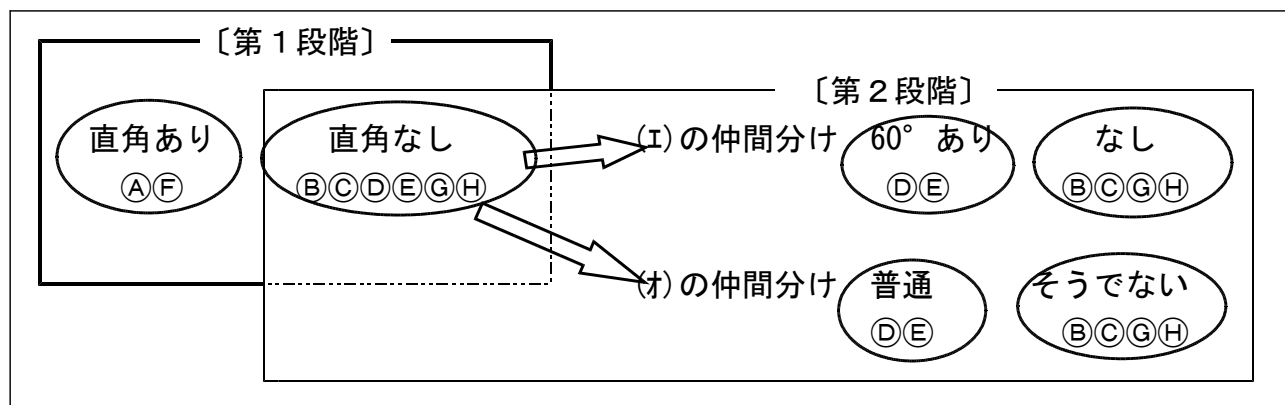
子どもたちは、既習の分度器や定規を用い、角や辺に着目して仲間分けを進める。「直角がある」「ない」、「60°の角がある」「ない」や「同じ長さの辺がある」「ない」などの分け方を見つけていった。

その後に「3つに仲間分けできないかな。」と投げかける予定であったが、既に3つの仲間分けを始めていた子どももいたのでビックリした。すると、2つから3つに分ける際に、悩む子どもが見られた。それは、「ある」「ない」では3つに分けられないからである。3つ以上の分類には「〇〇がいくつ」という数値化の視点が必要なのだが、それがまだ身に付いていないためであろう。

自然に同じ班の友達と相談しながら、班の中で算数を得意とする子どもたちが中心になって、辺や角に注目した仲間分けが見つかり始めた。大別すると右表のようになった。

- (ア)「同じ角が2つ」「同じ角が3つ（全部同じ）」「同じ角がない」
- (イ)「同じ辺が2つ」「同じ辺が3つ（全部同じ）」「同じ辺がない」
- (ウ)「折ると重なる（重なる線が1本）」「どこを折っても重なる（重なる線が3本）」「重ならない」
- (エ)「直角がある」「60°の角がある」「ない」
- (オ)「直角三角形」「普通の三角形」「そうでない三角形」など

(ア)～(ウ)は、二等辺三角形、正三角形の特徴につながる仲間分けであり、「㊦㊧㊨（二等辺三角形）」「㊩㊪（正三角形）」「㊫㊬㊭（不等辺三角形）」と同じ分類になっていた。特に(ウ)の折って重なる（線対称）かどうかで分ける仲間を見つけた子どもたちは、喜びの声をあげていた。しかし、ここで注目したいのは、(エ)と(オ)の考え方である。



どちらも第1段階で「直角」に着目したのであろうが、残りのグループを更に仲間をつくろうとがんばった結果がこのように表れたように思う。(エ)は、直角と60°という2つの視点からの仲間分けになってしまい、(オ)は、3つに分けるために、前時での色棒の仲間分けの際に「意味が分からない。」と指摘された、直観に頼る分け方に戻ってしまったと思われる。

子どもたちの仲間分けが出そろったところで、おもしろい姿が見られた。(オ)の分け方については異論が出たが、(エ)の分け方についてはすぐに異論が出てこなかったのである。つまり、子どもたちの感覚は、分けたものだけを見ていると思われる。しかし、(ア)～(ウ)の分け方でできた仲間は全く同じなのに、(エ)の分け方だけが異なっているので、「この分け方でよいのか。」という疑問は生まれた。そこで、全体で検証に入っていた。

(ア)～(ウ)については、長さや角度を測ったり、折り曲げたりしながら、確かめてこれでよいことが判明した。さて、(エ)の分け方である。同じ角度に印を付けながら確かめていこうとすると、これを紹介したA男が、「30°、60°、90°」の三角形㊩を見つけて、「あっ。直角と60°が両方ある。これ、分けられない。」と叫んだ。全員でも確かめると、確かに三角形㊩は「直角」「60°」のどちらの仲間にも入ってしまうのだ。(エ)の分け方は成立しないことが分かり、「直角」「60°」の2つの階層をつくっているため、仲間分けの視点として適さないということが判明したのである。そして、3つ以上の仲間分けをするのなら「〇〇がいくつ」という視点がよいことを指導した。

その後、自然に「二等辺三角形」「正三角形」に分かれた分類に対して、用語を指導し、特徴についてまとめていく時間をとっていった。以下は子どもたちの感想である。

今日の仲間分けをして、よい分け方はどれも同じ分け方なんだなと思いました。B子さんの分け方、C子さんの分け方などが、D男さんの分け方と同じでした。言葉は違っても、いい分け方は同じなんだなと思いました。

2つの辺、2つの角が同じ。折って重なる。これが二等辺三角形という名前になるんだなと思いました。3つの辺、3つの角、折って重なる線が3つある。正三角形という名前になるんだなと思いました。意味は同じなんだなと思いました。

実際に調べながら仲間分けを検証したことが、二等辺三角形や正三角形の特徴であることとつながったと考えられる。仲間分けと特徴調べをそれぞれ別時間で構成していくのではなく、仲間分けという大きな流れの中で特徴を見いだしたことで、実感を持った二等辺三角形、正三角形の理解が深まっていったのではないかと思われる。辺や長さへの着目もさることながら、折って重なるという視点は、教師側から与えないと出てこない場合も考えられる。この特徴を子どもたちが発見し、教室が驚きに包まれたことがよかった。

三角形の作図方法が、次々に出てくる!!

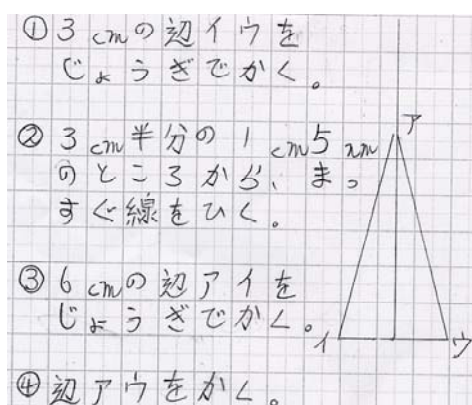
二等辺三角形や正三角形が分かると、次は作図である。教科書では、まず二等辺三角形の頂点の決め方を考えさせた上で、コンパスを使った作図をする。しかし、そんなことはせず、これまで調べた8種類の三角形をそのまま活用し、「㊸の二等辺三角形をかいてみよう。」と投げかけた。「どうすればいいのかな。」とつぶやく子どもに、「きまり（特徴）を使えば、簡単にかけるよ。」と子どもたちが応じる。

子どもたちから出てきたかき方が右表の4通りである。

子どもたちの様子から、まず取り組ん

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| (ア) 1 辺とその両端の角でかく | ⇐ 2 角が等しい |
| (イ) 3 辺でかく | ⇐ 2 辺が等しい |
| (ウ) 底辺を二等分した垂線から 2 辺をかく | ⇐ 線対称
(折って重なる) |
| (エ) 2 辺と夾角でかく | |

だのが(ア)の2角を使う作図方法だった。これは今年度分度器を学習したことが影響したのだと思われる。(エ)もそれに近いものだと思うが、作図を試みていたら偶然できたようである。既習事項を十分に活用したと確認できるのが、(ウ)の線対称を使った作図方法(右図)である。子どもたちの中から自然と生まれ、一番好評だった作図方法である。好評の背景には、定規1本でかける手軽さもあったようだ。おもしろいのが、教科書で一番最初に扱っている(イ)のコンパスを使った作図方法で、一部の子どもから出てきたものだが、気付かなかった子どもたちが多かった。そのため、コンパスを使ったかき方について、子どもたちの紹介によるものだけでは、定着が不安だったので、指導する時間を確保した。次時の正三角形の作図では、コンパスだけで簡単にかけると喜ぶ姿が多かったのも興味深かった。



三角形の作図については、これまでの「仲間分け」のために構成要素を調べる活動から、「二等辺三角形や正三角形の特徴の理解」への流れの中で、教師側から一方的に指導することなく、これまでに調べた特徴を使おうとして見つけられていった。線対称を生かしたかき方を見つけることまで、実はこちらも予想していなかった。

しかしながら、順序立てて分かりやすく説明することは不十分なため、子どもの説明を補足する形で、かき方の型を指導した。「○○さんのかき方」と称し4つの方法をノートに数回かく練習を家庭学習の課題として与えた。

以下は子どもの感想である。

ぼくは、4つのやり方（作図方法）をまとめて分かったことは、きまり（三角形の特徴）を使ってかけば、みんなに分かりやすく伝わるんだなと思いました。ぼく以外のやり方も、みんな分かりやすかったです。ぼくのは（2辺と夾角）、なんで同じになるのか（調べた特徴を使わずにかけた）のに不思議でした。

いろいろなかき方を勉強して思ったことがあります。イ、ウの角度が同じだとE子さんのやり方が簡単で、辺の長さがバラバラだとF男さんのやり方が簡単で、角度が1つしか分からないときはG男さんのやり方が簡単でした。このように、角度や辺の長さがバラバラのときは、その問題にぴったりのやり方が必ずあります。

三角形の特徴を使うとよいことを実感する子ども、特徴を生かしたことで多様な作図方法が見つかり、それを利用するといろいろな三角形の作図が可能なことに気付く子どもなど、これまでの学習がつながってきていると考えられる。このように、自分で調べたり、納得したりしてきて、つかんだ学びを次の学習で意識できるように働きかけていく必要があるのだろう。

余談であるが、三角形の作図は、正三角形、不等辺三角形へと進む。教科書を見ながら行っているわけではないのに、単元の流れとして、「次は、正三角形をかくんでしょ。」という子どもも見られた。単元全体を一連の流れととらえて学習することで、見通しも生まれると言える。

4 「ハードル」を越える単元の「つながり」をもとめて…あれっ!?

小単元が組み合わされて1つの単元になるわけだが、それぞれの小単元には、それぞれの意味があり、それらをより子どもの思考に近づけていくことで、単元に1つの流れが生まれてくる。本実践の「三角形」の場合、「二等辺三角形、正三角形の理解」「作図」「模様づくり」「練習」という構成になっている。子どもたちの姿から、「二等辺三角形、正三角形の理解」については、「仲間分け（分類）」を通して「理解」へつなげていけること、こうして結ばれた「理解」は「作図」に生かすことができるということが言えよう。こういった単元構成を意識することで、活用できる知識が生まれてくるものではないだろうか。それがすなわち、思考・判断力、表現力の伸長につながっていくものだと考える。

また、右表は市販ワークテストの結果である。当学級33名の平均点と9割以上と6割未満の正答率の人数である。思考力・判断力、表現力の育成を目指して本単元を構成したわけであるが、結果として知識・理解で好結果を生んでいる。

（なお、今回のワークテストには「数学的な考え方」の観点の問題はない。）

	表現処理	知識理解	合計
平均点	43.5	41.8	85.3
正答率9割以上	16名	25名	17名
正答率6割未満	2名	0名	1名

5 実践して感じた自分自身の「ハードル」

「そんなことはない。」と言われるかもしれないが、今回の実践で自分の中に「ハードル」が生まれてしまった。

まず、p 3 中段にある8種類の三角形の仲間分けで出てきた(エ)(オ)の分け方である。(オ)については視点が曖昧なことに気付くのだが、(エ)のように分けた結果だけを見た場合、二重の階層になっていることに気付きにくい。全体を一つの視点で見るとすれば、「ある」「ない」の二者択一はできるが、3つ以上に分ける場合、一つの視点から「〇〇がいくつ」というふうに分けるより、それぞれの分け方に対し部分的に意味付けていく傾向が強い。きちんと指導し、定着されれば問題ないのだろう。しかし、4年生段階の子ども認識していく姿を見ていると、情報を整理する力を育てるためにも、こういった認識を広げることが必要なのは分かるが、発達段階から考えると十分に定着していったかどうか、今ひとつ自信がもてない。これが、一つめのハードル。

この分類の視点づくりは、算数科の学習だけでは難しいのは言うまでもなく、いろいろな教科、総合学習の場でなされる必要がある。しかし、今回の実践で「 60° 、 90° 」の三角形が存在していたから気付くことができたが、このような学習展開を行わなければ、つまり、教科書どおり行っていくと気付くことができなかったのではないだろうか。おそらくは、それ以前の学習で機会があったのだろうし、担任が意図的にものごとをとらえて単元を構成していければ可能なのだろう。だが、かなり難しいような印象を受ける。これが、二つめのハードル。

最後にもう一つのハードル。それは、今回学習したことをもとに、思考力・判断力、表現力の発揮する場を考えて自作テストを行った結果である。単元終了後すぐでなく、学期末に実施した。当学級33名中、約4分の1の子どもが作図方法を説明できていない姿が見られた。本単元はかなり力を入れて展開したし、単元終了後には、NRT学力検査で1段階の子どももそれ相応の結果を出している。しかし、…。完全なる定着のためには、あとは繰り返し練習が必要なのか…。もっと効果的な方法もあるのでは…。一番大きな「ハードル」に再びぶつかってしまったわけである。

今後も日々実践である。

なお、本実践は、隣学級のI氏が当校の校内研究として公開授業を行い、それに準じた形で実践したものです。学級の実態が異なるため、I氏の単元構成と多少異なりますが、I氏のアイデアや当校研修部の尽力に依る部分が満載されていますので、御承知おきください。

また、ここには掲載していませんが、算数科に限らず、「書く」「伝え合う」活動を重視してきていることは言うまでもありません。また、それらを支える学級経営についても特別に記していませんが、「思考力・判断力、表現力」を育てるためにはとても重要な要素と心得ています。単元構成だけ変えても、あまり意味はないのかもしれないことを付け加えたいと思います。