

子どものつぶやきを引き出し、つなぐ教師の発問と教材研究

— 第3学年「三角形」の学習を通しての図形の概念づくり —

美馬市立江原南小学校 教諭 藤 森 麻衣子

1 主題設定の理由

本学級は、お互いの意見を伝え合う「学び合い」を大切にしている。学級の中には、理由や手順を言語化して相手に説明できる力をもった児童もたくさんいて、授業の流れが止まることは少ない。しかし、中には、自分の考えがもてない子、「分からない」とも伝えることができない子、自力解決が不十分な子、考え方を説明することに消極的な子など様々な学習課題をもった児童もいる。そのような「学び合い」の場面で埋没してしまっている児童も、素朴な疑問を取り上げたり、丁寧に整理したりするような教師の発問により、他の児童のより詳しく丁寧な説明を聞くことができ、少しずつ問題解決への手順を理解してきている。そこで、児童一人一人の姿をよく観察して、よりよく解決するための考え方を比較検討し、深化できるような発問を行うことが重要だと考えた。さらに、児童自身が「やってみたい、考えてみたい」など、興味・関心をもつことができるような問題との出会いをつくったり、「友達と話し合いたい」という思いをもったりできるようなしかけづくり(教材開発)も必要だと考え、本主題を設定した。

2 研究の仮説

- 円を使った三角形を活用した導入を行うことで、児童一人一人の図形概念づくりにつながるだろう。
- 児童の思考を予想しておき、発問を繰り返し行ったり、児童のつぶやきを全体で共有したりすることで、児童一人一人の考えを深めることができるだろう。

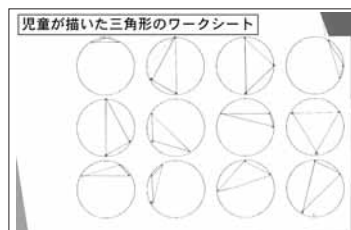
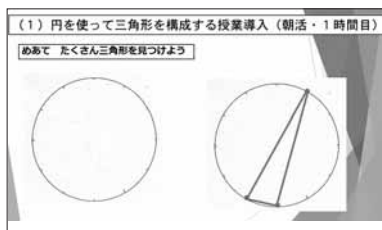
3 研究の内容

- (1) 円を使って三角形を構成する授業導入(1時間目)
- (2) 数字を使って三角形の辺を表した授業展開(2時間目)
- (3) 児童のつぶやきを生かした授業展開
 - ① 個々で作業する時間と複数人で思考を重ね合わせる時間を設ける
 - ② 問い返し発問による意図的な深化
 - ③ 問い返し発問から生まれる共通理解への導き
 - ④ グループごとの話し合い内容・つぶやき

4 研究の実際

- (1) 円を使って三角形を構成する授業導入(朝活・1時間目)

時計のように円上に12個の点を打ち、その中から3つの点を選び線で結ぶことで、三角形を構成する。



円が描かれたワークシートにたくさん三角形を構成させる。手先が不器用な児童でも、形が整った三角形を簡単に描くことができた。

自分たちが考えた三角形を黒板に提示していく。いろいろな三角形が提示されていくうちに、形の似ている三角形が出てくる。そこで、次のように問い返し発問を行っていく。

形の似ている三角形を見比べる（全体での話し合い）

S：先生、場所が違うやつがある。

S：先生は点1個とばしてはないけど、児童Aの三角形は、1個点をとばしています。

T：どこですか？点1個とばしてるっていうのは？

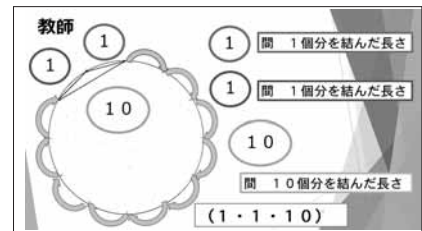
S：ここ。この辺の方が短いということは、点の多さで分かります。

T：点の多さで分かるんだって。じゃあ、どこ数えたの？

S：はば。間。

T：間？ 間を数えたらいいの？

教師が問い返し発問を行うことで、児童が相手により分かりやすく詳しく説明しようとする。ここでは、「点と点の間の数が違うから辺の長さも違うのだ」という児童の発言を取り上げ、点と点の間を数え、数字を使って三角形を表す方法を生み出していく。そして、その方法をクラス全体で共通理解していく。教師が一方的に教えるのではなく、教師と児童のやり取りの中から自然と、数字を使って表す方法を導き出していく。



次に、自分たちの三角形を3つの数字で表していく。(3、3、6)のという3つの数字が一致していることから、同じ数字の三角形は、同じ形か違う形か話し合わせる。

実際に前で操作させ、回すとぴったりと形が合うことに気付かせる。

同じ3つの数字で表された三角形は、同じ形になる。

T：2つとも(3、3、6)の三角形、これは、本当に同じ三角形ですか？

S：向きが違うだけ。

T：じゃあ、ちょっと回してみて。

T：何か違う形かなって思ったけど、前で操作して、向きを変えて、回してくれたら、ぴったり同じ形になりました。

同じ数字の三角形は、同じ形だと全体で共通理解できた。

次に、同じ数字で表わされた三角形でも、似ているけど少し違う三角形が出てくる。今まで通り回して向きを変えてもぴったりと合わないので、どうしたら、ぴったりと合うのか話し合わせる。

同じ数字で表された三角形でも、似ているけど少し違う

S：ぼくの三角形は、数字が同じだったから、児童Bの三角形と比べようとしたら、向きが違って無理だったけど、表から裏にして合わせてみたら、ぴったり合いました。

T：なるほど。自分の三角形は、児童Bの三角形と同じように見えたけど、向きを変えてもなかなか合わなかったんだ。だけど、こうやって、ひっくり返したら合ったんだって。

(透明シートに三角形の形を写して、ひっくり返して、形がぴったり合うか確かめてみる。)

(ひっくり返して形がぴったり重なった瞬間、児童から「わぁ！」と感嘆の声が上がった。)

回す・横に近づけて重ねる・ひっくり返すという操作を繰り返し、同じ三角形は一つにまとめていく。
最終的には、全部で12個の三角形を見つけることができた。

T：今までは周りに円があったけど、次は、円が
無くなります。

T：(3、4、5)の三角形どれかな？

S：うわ、見てわからない。

T：(4、4、4)の三角形どれかな？

S：(4、4、4)はわかります。

T：どうして(4、4、4)は分かるの？

S：わかった。(4、4、4)

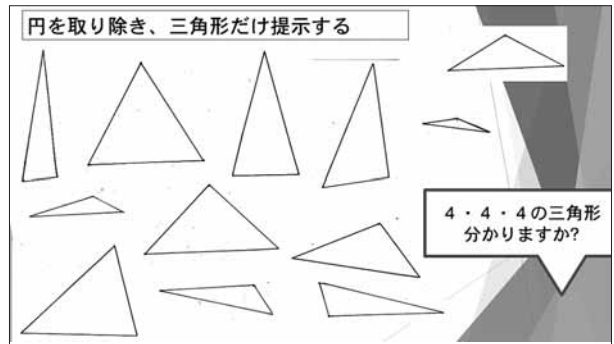
S：同じ長さだから

T：何が同じ長さなの？

S：辺。辺の長さが同じだから。

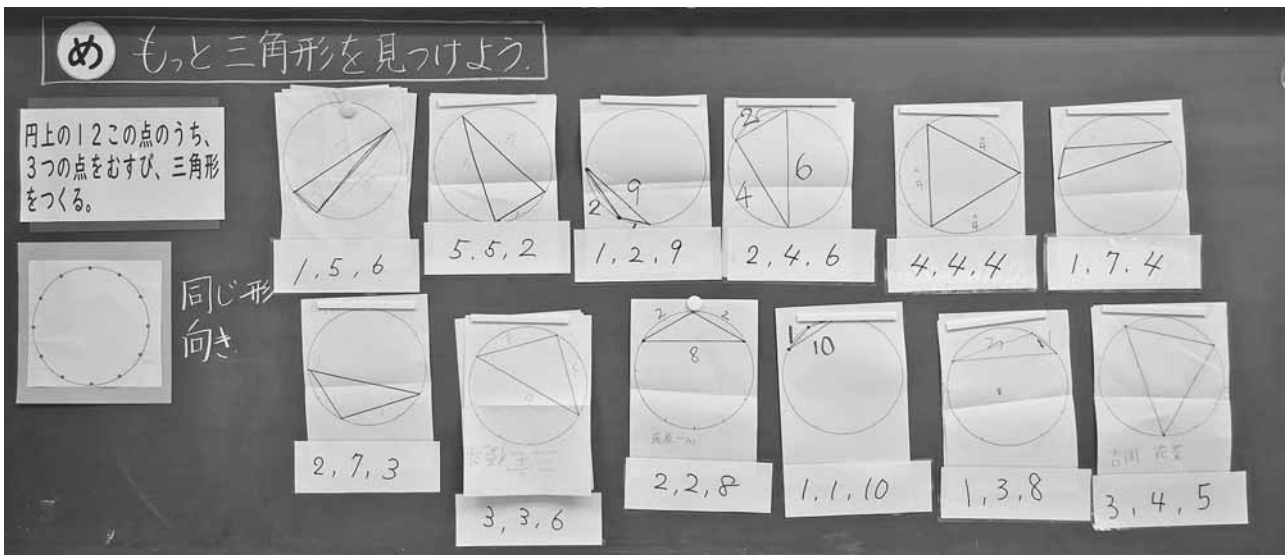
S：確かに。

T：次の勉強のポイントは、その辺の長さかもしれませんね。



辺の長さに注目。三角形の構成要素である「辺の長さ」というキーワードを児童の発言から導くことができた。

【1時間目板書】



(2) 数字を使って三角形の辺を表した授業展開 (2時間目)

まず、前時の振り返りで「全部で12個の三角形をつくることができた」ことを押さえる。さらに、グループの話し合いの際、「3つの数字を合わせたら12になる」という気づきが出てきていたので、それを全体で紹介する。さらに、今日のポイントである「辺の長さ」を教師の発問から導き出していく。

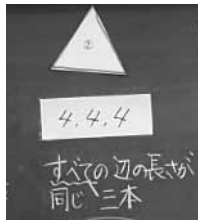


【グループ活動】

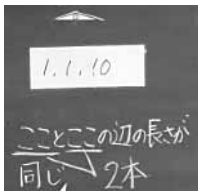
図形と数字プレートをマッチングしていく。



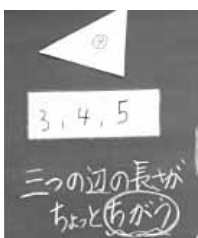
【全体発表】



T: どうしてこの三角形が(4、4、4)の三角形になるの?
 S: すべての辺の長さが同じだからです。
 T: すべてって? 辺何本ある?
 S: 3本。
 T: すべての辺の長さ、つまり3本の辺の長さが同じなんだ。



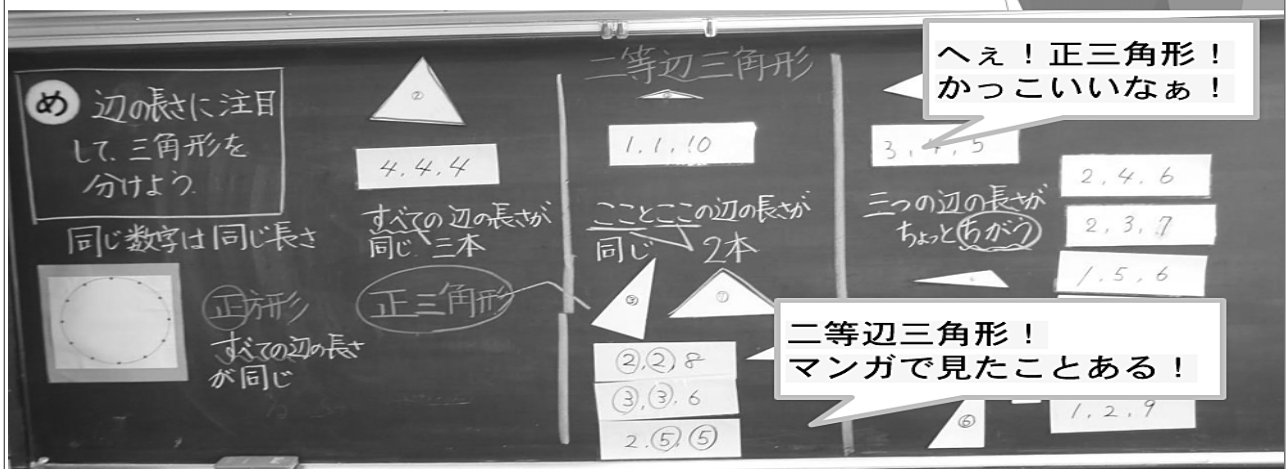
T: こことここじゃ分からないから、もっと分かりやすく言えるかな?
 S: 3本の辺のうち2本の辺の長さが同じ長さです。
 T: 他にも2本の辺の長さが同じ三角形ってある?
 S: (2、5、5) (3、3、6) (2、2、8)
 →同じ数字が2つある組み合わせに注目。



S: これは(3、4、5)の三角形だと思う。
 T: どうして?
 S: 3本あって、一つずつ長さがちがう。
 S: すべての辺の長さがちよとちがう。

ここで、正三角形の定義と二等辺三角形の定義が児童の発表の中から出てくる。
 他の三角形も数字や形を見ながら分け、二等辺三角形と正三角形という言葉を教える。

正三角形・二等辺三角形という言葉教える。



(3) 児童のつぶやきを生かした授業展開

① 個々で作業する時間と複数人で思考を重ね合わせる時間を設ける

教師の発問に対しての返答が少なかった時やここはもう少し考えさせたいという時にグループやペア学習を取り入れた。個別の時間と協働で作業する時間をバランス良く取り入れることで、問題と向き合い、自分の意見をもちやすくなった。この相互効果により、授業にも活気が生まれてきた。

② 問い返しによる意図的な深化

子どものつぶやき、発言、動作、記述などの様々な表現に対して、その意味や根拠、良さを問うたり、引き出したりする。それにより、児童がより具体的で詳しい説明をするようになる。周りの児童は、その発言を聞いて、理解を深めることができる。また、児童のどんなつぶやきも受け入れ、そのつぶやきから、新しい知識へとつなげていった。

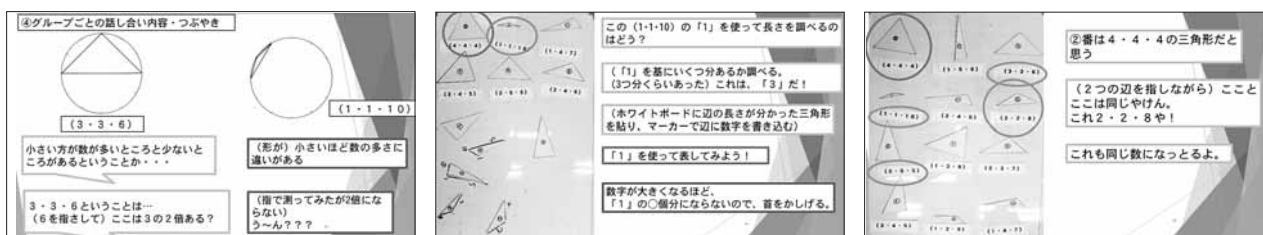
【活用した発問】

意味を問う	それは、どういうことかな。
理由・根拠を問う	どうしてそうなるのかな。どうしてそう考えたの。
続きを問う	この続きをどう説明すると思う。
ヒントを問う	みんなが気付くには、どこを見ればいいかな。何をもとに考えればいいのか。
否定的に返す	それって偶然できたんじゃない。いつでも同じ事が言えるかな。

③ 問い返し発問から生まれる共通理解への導き

問い返し発問で導き出された発言をクラス全体で共通理解していく。具体的に印をつけたり、色をつけたりしていく。

④ グループごとの話し合い内容・つぶやき



辺の長さに注目しすぎてしまい、数字を本当の辺の長さとして捉えてしまっていた児童がいる。「1」を基に考える方法は既習事項を使った考え方だが、この学習に生かすことはできない。操作しやすいように、図形と数字をバラバラに切り離して活動したのが原因だと考えられる。また中には、実際にものさしを使って、長さを測っているグループもいた。

5 成果と課題 (○成果・●課題)

- 円上の3つの点を選び結ぶという容易さから、児童が意欲的にたくさんの三角形を描くことができた。
- 三角形の特徴を捉えるための要素である「辺の長さ」というキーワードや二等辺三角形の定義・正三角形の定義を児童から引き出すことができた。
- 回す・ひっくり返す・重ねて比べるなどの操作ができ、様々な向きの三角形について、考察することができた。→第5学年「合同な図形」につながる。
- 実際に操作させ、ペアやグループで試行錯誤することで児童の自然なつぶやきが生まれたり、既習事項を思い出したりして、全体の学びが深まった。
- 教師だけでなく、児童も友だちの意見を聞いて、問い返し発問ができるようにしていく。

- 1つの図形の中で、「辺の相等関係」を見つけることができなかった。
- 数字は、実際の長さではないことをしっかりと押さえ、数字を相等関係として捉えることができるような言葉がけ・授業展開を考える。

→改善案

12個の図形と12種類の数字が一枚にかかれたワークシートを個人に用意し、一人で考える時間を設ける。図形が切り離された状態ではないので、図形をくっつけたり、重ね合わせたりすることができなくなる。よって、子どもたちは、他の図形と比較するのではなく、まず一つの図形に注目し、その図形の中から辺の相等関係を捉えようとすると考えられる。また、ワークシート全体を見渡しながら取り組むことで、左右対称の図形に目を向ける児童も出てくると考える。

