

図形との関わり方を広げ、深める算数的活動

—第3学年「三角形と数楽しよう！」の実践から—

松浦 武人

1. はじめに

「自立」を研究テーマとして掲げ、算数科の授業を通して「主体的な学習者」の育成をめざしてきた。この「主体的な学習者」という言葉を学習過程における子どもの姿として表現するならば、次のような言葉（めざす子ども像）に置き換えて、とらえることができよう。

〈めざす子ども像〉

- ① 目的意識をもって、自ら対象に働きかけていく子ども。
- ② 活動する中で、対象との関わり方（観方・感じ方・考え方）を広げ、深める子ども。

本稿では、「算数的活動」の実践事例を通して、上述しためざす子ども像を具体的に示すとともに、めざす子ども像に迫るための授業づくりのポイントを明確にしていくことを目的とする。

2. 「算数的活動」について

新学習指導要領では、数量や図形についての「算数的活動」を通して、算数科の目標を実現していくことが示されている。この「算数的活動」という言葉は、この度の改訂で新たに用いられるようになった言葉であり、指導要領の解説書では、「児童が目的意識をもって取り組む算数にかかわりのある様々な活動を意味するもの」¹⁾と定義づけている。また、同書では、算数的活動には、「作業的・体験的な活動など手や身体を使った外的な活動を主とするもの」と「思考活動などの内的な活動を主とするもの」²⁾があることを明示している。さらに、「算数的活動の意義」を次のようにまとめている。

- 算数の授業を児童の活動を中心とした主体的なものとする。
- 算数の授業を児童にとって楽しいものとする。
- 算数の授業を児童にとって分かりやすいものとする。
- 算数の授業を児童にとって感動のあるものとする。
- 算数の授業を日常生活や自然現象と結びつけたものとする。
- 算数の授業を創造的、発展的なものとする。
- 算数と他教科等に関連させる活動を構想しやすいものとする。

このように、「算数的活動」という言葉は、算数の授業を改善するためのシンボリックな言葉として示されたものと言えよう。この「算数的活動」の意義を真摯に受けとめ、より一層、子どもが主体となる授業、楽しくかつ深まりのある授業を積み重ねていくことが、主体的な学習者の育成につながるものと筆者は考えている。

また、算数の授業が「算数的活動」と称するに相応しいものであるかどうかは、その授業の中で、前節で示した「めざす子ども像」が具現化されているかどうかという観点から評価することができると考えている。つまり、子どもが目的意識をもって、自ら対象に働きかけていく授業であるか、

さらに、子どもが活動する中で、対象との関わり方（観方、感じ方、考え方）を自ら広げ、深めていく授業であるか、ということである。

3. 実践事例：第3学年「三角形と数楽しよう！」

本実践は、図形の一部を観て全体像をイメージするという念頭での操作活動を作図を通して具体的に表現していくものであり、授業における数理的なコミュニケーションを媒介として、内的な活動と外的な活動との関連を図る算数的活動の一例を具体的に提案するものでもある。

(1) 単元の指導目標

- 1 三角形に興味・関心をもつことができるようにする。
- 2 構成要素に着目して、三角形を観たり、操作したりすることができるようにする。
- 3 三角形を構成したり、作図したりできるようにする。
- 4 二等辺三角形や正三角形の定義や特徴について理解することができるようにする。

(2) 単元の指導と評価の計画……全11時間（本時 第三次 第2時） （◎に重点を置く）

次（時）	学 習 内 容	主 に 育 て た い 学 力	評価の観点			
			関	考	表	知
一 (7) 二等辺三角形 と 正三角形	身の回りの三角形	身の回りから三角形を抽出する力	◎	○	○	○
	三角形の構成	いろいろな三角形を作ろうとする態度	◎	○	○	○
	三角形の分類	構成要素に着目して図形を分類する力	◎	◎	○	○
	二等辺三角形	図形の特徴を調べる力	○	○	◎	◎
	正三角形	図形の特徴を調べる力	○	○	◎	◎
	二等辺三角形の作図	コンパスを使って作図する力	○	◎	◎	○
	正三角形の作図	コンパスを使って作図する力	○	◎	◎	○
二 (2) 角	角・角の大きさ	角の大きさを比べる力	○	○	◎	◎
	二等辺三角形・正三角形の角	図形の特徴を調べる力	○	○	◎	◎
三 (2) まとめの問題	ジオボード上の三角形の構成	図形を柔軟にイメージする感覚	◎	◎	○	○
	多様な三角形のイメージ	図形を柔軟にイメージする感覚	○	◎	◎	○

(3) 授業設計の焦点

導入の問題では、形あてクイズのような活動を楽しみながら、ヒントなる図形の一部の示し方を変化させることで、図形の全体像のイメージが変化する感覚を味わうことができるようにした。この活動をもとにして、一つの角から三角形の全体像を柔軟にイメージすることが本時の中心課題である。この課題に対して、念頭での操作活動が多様に展開されることを期待した。また、実際にイメージした図形を作図する活動は、念頭での操作活動を具体的に表現する場として設定した。

(4) 授業仮説

仮説	図形の一部を観て全体像をイメージする活動において、図形の一部の示し方を変化させることで全体像のイメージが変化する感覚を味わえば、三角形の一部（一つの角）から三角形の全体像を柔軟にイメージすることができるであろう。
----	--

(5) 本時の目標

図形の一部（一つの角）から、図形の全体像を柔軟にイメージすることができる。

(6) 学習展開の概要

学習活動・児童の反応	教師の働きかけ
<p>1 図形の一部を観て、全体像をイメージする。</p>	<p>1 ……のように、示す部分を変化させることで、全体像のイメージが変化する感覚を味わうことができるようにする。 問題④は三角形であることを告げる。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 5px;">T どんな形かな？</p></div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>①</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>②</p> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>C 月 C 丸 C パナナ C 頭 C たまご C 丸の半分</p> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; width: 30%; text-align: center;"> <p>C 円の4分の1</p> <p>C ケーキ2人分だ。 C 分度器の形 C 半月</p> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>C 正方形 C 直角三角形 C 長方形</p> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>C 道の形 C 三角形ではないぞ。 C 正方形か長方形だ。</p> </div> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>③</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px; width: 40%;"> <p>C 直角二等辺三角形 C 直角三角形 C 正三角形 C 二等辺三角形 C ただの三角形 C ひし形 C 口では言えない。 こんな形 → (右図・右写真)</p> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px; width: 30%; text-align: center;"> <p>C これはきっと正三角形だ！</p> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 5px;">T どんな三角形かな？</div> <p>④</p> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> </div>	

2 学習活動1の④を観てイメージした三角形(隠された部分)を各自作図する。

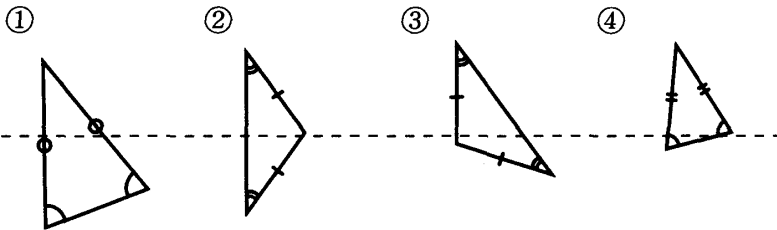
2◎各自がイメージした全体像を実際に作図する場を設定する。

・作図にあたっては、三角定規やコンパスの活用の仕方を見守り、必要に応じて助言する。

3 作図した三角形を観て、話し合う。

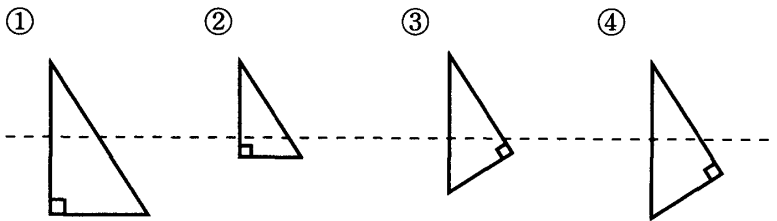
3 児童が作図したものをそのまま黒板上に貼付する。

【二等辺三角形について】



C 縦長と横長の二等辺三角形があるね。
C ②と③は、向きを変えれば、同じ二等辺三角形になるよ。

【直角三角形について】



C 辺の長さが違う直角三角形がかけるんだ。
C ①②と③④では直角がある場所がちがうね。

T 正三角形をかいた人いる？

C 正三角形には角が向いていないよ！

4 本時をふり返る。

4◎本時をふり返っての気づきや思いを自由に記述する場とする。

【ふり返りの記述例】

- ①すごく楽しかった。正かいの形を見るときに、ドキワクした。
- ②黒い紙に何がかくしてあるのかというのが楽しかった。
- ③一枚の紙で、いろんな三角形が思い浮かんで、おもしろかったです。
- ④少ししか出ていない形で、ふくろの中に入っている形をあてるのがおもしろかった。また、やりたいです。
- ⑤一番さいしょに「これかな？」と思った形が大正か이었다ので、うれしかった。また、やりたいです。
- ⑥形の一部をかくすといろんな形の想ぞうができる。
- ⑦色々な三角形を考えることができ、とても楽しかったです。
- ⑧ななめの辺に直角を作るなんて、全ぜん気がつかない。ぼくのかいた二等辺三角形は、ちょうど直角三角形のじょうぎの2つ分でした。
- ⑨二等辺三角形の新しいかき方が分かった。
- ⑩反対にしても直角三角形になるんだな。
- ⑪またちがう正方形や三角形をかいてみたいです。
- ⑫正三角形ができないことは、角があまりひらいていないので分かった。
- ⑬正かい数は少なかったけど、数楽は楽しかった！

4 本実践をふり返って

(1) 子どもたちは、目的意識をもって、自ら対象に働きかけていったか。

図形の一部から全体像をイメージするという活動を「形あてクイズ」の形式で行ったこと、さらに、示す部分を途中で変化させたことは、子どもたちの興味・関心を引きつけ、手がかりとなる図形の構成要素に着目して全体像を柔軟にイメージする活動を意欲的に行うことにつながったものと考えている。前節で紹介したふりかえりの記述例①～⑦からも、この活動に対する子どもたちの内面を読みとることができる。

(2) 子どもたちは、活動する中で、対象との関わり方を広げ、深めていったか。

前節の学習展開で示した児童の反応をふり返ってみたい。導入の①の図形（上部の曲線のみ示したもの）に対して、子どもたちの多くは、その曲線をそのまま延長してできる円形のイメージ（月、丸、頭、たまご、など）をもっていたことが分かる。これらのイメージは、示す部分を変化させて曲線の延長線上に直線が現れたことで変化していくことになる。次の②の図形に対する反応を見ると、最初に三角形を示した段階で、すぐに、正方形や長方形などの四角形のイメージをもったことが分かる。これらは、示されている三角形の斜辺をただ延長したり、それを結びつけただけのイメージからは、生まれてこないものである。さらに、③の図形では、示し方を変化させる必要性を感じさせないほど柔軟な図形のイメージをもって、示された三角形を観ていることが分かるであろう。この反応の変化は、子どもたちが、対象との関わり方（示された図形の一部に対する観方、感じ方、考え方）を広げ、深めていったことによるものであり、本実践の授業仮説を検証するものとして、とらえている。

また、前節で示したふり返りの記述例⑧～⑩のように、作図した図形を見て話し合う活動を通して、同種類（同じ名称）の図形のとらえ方や作図の方法について、新たな発見をしている子どもの反応が見られた。これらも、対象との関わり方を広げ、深める姿と言えるであろう。

5 おわりに ～算数的活動を支える人的環境について～

最後に、算数的活動を支える人的環境について、一言ふれておきたいと思う。

算数的活動を通して、子どもたちが対象との関わり方を広げ、深めていく過程において、教師と子どもの関わり、子どもたち相互の関わりを果たす役割は、非常に大きなものとなるであろう。

導入の一場面（①の図形の示し方を変化させた場面）をふり返ってみたい。

示されたおうぎ形を観ながら、C「円の4分の1ぐらいじゃないかな。」T「『円の4分の1』って、どんな形？前に出て描いてごらん。」黒板上に描かれた図を見て、C「あっ、ケーキ2人分だ。」（笑い声が出る。）T「ケーキ2人分か？おもしろいことを言うなあ。」C「分度器の形じゃないかな。」C「半月だ。」T「なるほど！月は月でも半月か。」……

算数的活動を楽しむ教室は、温かい雰囲気の中で、飾らない、構えない、子どもと教師の生の声のびのびと行き来し合う教室である。そのような環境の中での数理的なコミュニケーションを通して、子どもたちは、お互いの観方、感じ方、考え方を共有し、広げ、深めていくことができるであろう。

【引用・参考文献】

- 1) 2) 文部省、『小学校学習指導要領解説 算数編』，東洋館出版社，1999，p.14.
- 3) 同上，pp.171-172.