

「基礎・基本」の定着を図る算数の授業

—「多面的な見方・考え方」を育てる「面積」の授業を例にして—

福田 博雅*

平成14年度から完全実施された学習指導要領も3年目を迎えた。今回の改訂では算数の学習内容が30%縮減され学力低下を危惧する声大きい。確かに、学習内容の量が学力だと考えれば当然学力は低下する。しかし、学習内容の縮減のねらいには、算数科における「基礎・基本」の確実な定着を図るための授業改善がある。学力を低下させないためには、どんな授業でどんな力をつければよいのだろうか。

授業改善の一方策として「多面的にもものを見る力」の育成が考えられる。そこで、「多面的にもものを見る力」を育成するために、どのような授業を展開すればよいのか。第4学年「面積」の授業を例に考えてみる。

Key Words: 基礎・基本, 授業改善

1 算数科の「基礎・基本」

「基礎・基本」とは、知識、技能であり、それを繰り返し練習して定着させていくことが「基礎・基本」の確実な定着であると勘違いをしている授業を目にすることがまだ多い。しかし、この考えは不十分であると言わざるを得ない。なぜなら、私は算数科における「基礎・基本」は、「算数、数学を続けて学習していく基になるもの」だと考えているからである。確かに、計算や測定などの基礎的な技能については、その習熟や維持を図る必要がある。それは、基礎的な技能を必要とときに目的に応じて適切に活用することができるようにするためである。それが、算数、数学を学び続けることにつながるからである。しかし、計算や測定などの基礎的な技能の反復練習だけでは、この目的を果たせない。知識・技能を活用することができるようにするためには、知識・技能を見いだす際に、それを見いだすための「見方・考え方」を繰り返し体験することで、知識・技能

*岡山市立岡山中央北小学校

と同時に「多面的にもものを見る力」「考える力」を身に付けていく必要があるからである。知識、技能は、活用することができてこそ価値があるのである。この「見方・考え方」という「基礎・基本」の部分、今までの学習指導要領のもとでは、十分身に付けさせることができなかつたのであり、ここに焦点をあてた授業改善を図るべきである。

2 「多面的な見方・考え方」とは

「多面的な見方・考え方」とは、「単に答えを求めたり、一面的な解決方法をするのではなく、答えに至る道筋をいくつも考えたり、一つの数量や図形を視点を変えて見たりすることができる力」だと考えている。

3 「多面的な見方・考え方」を育てる意義

(1) 「見方・考え方」を育てる道筋

算数の学習では、課題に直面したとき、既習の知識、技能、考え方などの既習事項を活用して課題解決していく。この既習事項を自ら活用することができるようにすることが「見方・考え方」を育てる一つの道筋である

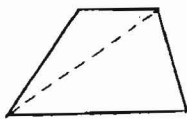
と考えている。

(2) 「見方・考え方」を育てる意義

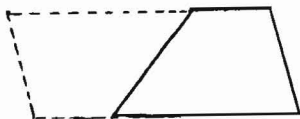
現行の学習指導要領から第5学年の台形の面積が扱われなくなり、大きな話題になった。「(上底+下底)×高さ÷2」という台形の求積公式を学ばなくなることで学力は低下するのだろうか。「学力=知識の量」ととらえれば確かに知識の量が減り、知識のない台形の求積はできず、学力を低下させるということになる。

しかし、学習指導要領改訂の背景を考えれば、台形の面積は扱われなくなるのではなく、扱わなくてもできるだけの力を育てておく必要があると考えて指導すべきである。その育てておきたい力とは、台形の面積を求めることができる「見方・考え方」である。これにより、台形の面積は台形の求積公式を知らなくても、下の図のように求められるのである。

①台形を三角形に分割する



②台形を平行四辺形に倍積変形する



考え①は、既習の三角形の求積公式が活用できるように台形を三角形に分割した考えであり、考え②は、既習の平行四辺形の求積公式が活用できるように台形を平行四辺形に倍積変形した考えである。このように、図形を「多面的にみる力」を育てることにより、既習の求積公式を活用して未習の台形の面積を求めることができるようになる。

(台形の面積は、平成16年度用の教科用図書から再び扱われ、「見方・考え方」を育てる機会が増えることが期待される)

4 「多面的な見方・考え方」を育てる授業の実際

前述のように、第5学年の「面積」で図形の「多面的な見方」を育てることができるようにするためには、第4学年の「面積」から意図的、計画的に指導する必要がある。

そこで、本稿では、第4学年「面積」の指導を取り上げることにする。その中でも、単年の後半で単なる練習として扱われてしまうことが多く、そこに授業者の明確な意図が見えないL字型の図形の求積指導について考えてみる。

(1) 指導計画

第1次 面積の意味、長方形・正方形の求積公式 ……3時間

第2次 大きな面積の求積、面積の関係 ……4時間

第3次 求積公式の活用 ……(本時)

(2) 本時における基礎・基本

L字型の図形を2つの長方形を合わせた形とみたり、大きな長方形から正方形が欠けた形とみたりなど多面的に見ることで、既習の長方形・正方形の求積公式を活用して、その面積を求めることができるようにすること。

(3) 授業展開例

①本時の課題をつかむ

指導のポイント①

図①のようなL字型の図形を提示し、どのような図形にみえるかを問いかける。

L字型の図形を示しながら、どのような図形にみえるかを問いかけてみるのが大切である。図形を提示した後、唐突に課題を告げて面積を考えさせようとする授業を見かけることがある。これでは、図形を多面的に見て面積を求めるのだなという本時の課題を一人ひとりがつかむことができない。また、遅れ気味の児童は戸惑うばかりである。図形を提示した後は、まず、一人ひとりに図形を概観させることである。このことが図形を多面

的に見て面積を考える力を育てることにつながると考えるからである。

【授業展開】

L字型の図形を提示後、2つの長方形を合わせた形(②)とみたり、大きな長方形から正方形が欠けた形(③)とみたりできることに一人ひとりの子どもが気づいてきたところで、本時の課題「L字型の図形の面積の求め方をいろいろ考えよう」をつかませる。

本時は、公式にまとめる必要がなく、図形を多面的にみて既習の

求積公式を活用して面積を求めればよい場面である。多面的にみることができるように、本時のめあてに「いろいろ考える」を入れて意識させておくことも大切なことである。

②L字型の図形の面積の求め方を考える

—指導のポイント②-1—

図形には、辺の長さを記入しないようにする。

図形には、長さを記入しないでおくことが大切である。

長さを記入した図形を使った授業を見かけることがある。児童は、その長さを使おうとするため見方が制約されることがある。図形をみたとき、まず既習の長方形や正方形の求積公式が活用できるようにL字型の図形を分割したり、等積変形したりなどが自由にできるようにしたい。また、見方の制約を取り除くことで、初めに見えた図形に既習の長方形や正方形の求積公式が活用できないかを考える自由さも保障したい。このことが図形を多面的に見て面積を考える力を育てることにつ

ながると考えるからである。

—指導のポイント②-2—

一人ひとりに図形をかいたプリントを配り、必要に応じて辺の長さを測ったり書き込んだりできるようにする。

一人ひとりが図形をかいたプリントを持って考えることが大切である。

図形を拡大したプリントを黒板に貼り、これをもとにみんなで面積の求め方を考えさせる授業を見かけることがある。これでは一人ひとりの図形を多面的にみる見方を育てることにならない。一人ひとりが、自分なりに図形を見て、補助線を書き込み、その図形の面積を求めるには、どこの長さを測る必要があるかを考えたり、求められないときは、また別の見方をしてみたりすることが図形を多面的に見て面積を考える力を育てることにつながると考えるからである。

—指導のポイント②-3—

図形をかいたプリントは、自由に取れるように準備しておき、一つ目の考えがもてた児童には、二つ目を考えていけるようにする。

図形をかいたプリントは、1人2～4枚程度準備しておき、1つの考えができたなら自由に取れるようにしておくことが大切である。

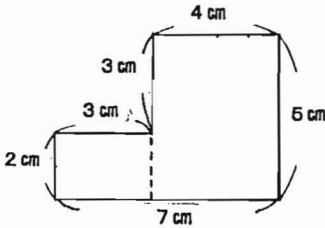
プリントを配っても1枚しかない授業を見かけることがある。これでは、一つの見方をして面積を求め終わった児童が満足してしまうことになる。図形がかいてあるプリントを十分用意しておくことで、児童の解決意欲を喚起し、図形を多面的に見て面積を考える力を育てることにつながると考えるからである。

【授業展開】

十分に考えることができる時間を確保し、どの児童も複数の図形の見方ができるようにする。

下の (a) の考えに示した図形の数値を使えば、およそ次のような考えが予想される。

(a) 長方形に分割する

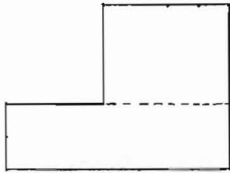


$$2 \times 3 = 6$$

$$5 \times 4 = 20$$

$$6 + 20 = 26 \quad \text{A. } 26 \text{ cm}^2$$

(b) 長方形に分割する

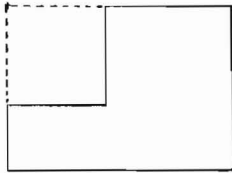


$$3 \times 4 = 12$$

$$2 \times 7 = 14$$

$$12 + 14 = 26 \quad \text{A. } 26 \text{ cm}^2$$

(c) 長方形から正方形をとる

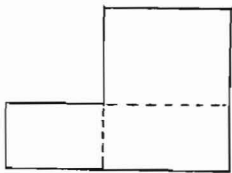


$$5 \times 7 = 35$$

$$3 \times 3 = 9$$

$$35 - 9 = 26 \quad \text{A. } 26 \text{ cm}^2$$

(d) 長方形に分割する



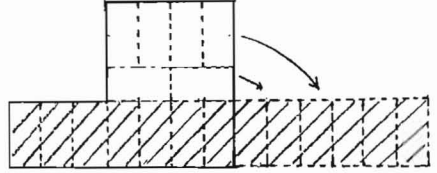
$$2 \times 4 = 8$$

$$3 \times 4 = 12$$

$$3 \times 2 = 6$$

$$8 + 12 + 6 = 26 \quad \text{A. } 26 \text{ cm}^2$$

(e) 長方形に等積変形する



$$2 \times 13 = 26 \quad \text{A. } 26 \text{ cm}^2$$

③ L字型の図形の面積の求め方を話し合う

— 指導のポイント③-1 —

図と式を対応させながら、どの考えも全員が分かりきるまで話し合わせるようにする。

話し合い活動では、図と式を対応させながら、どの考えも全員が分かりきるまで話し合わせるようにすることが大切である。

考えを持った児童が前に出て、書いた式を読み上げただけで、すぐ賛否を問う授業を見かけることがある。これでは、その考えで解決していない児童は理解できないままで、その後、「よろしい」と答えているのは、同じ考えをしている児童だけである。

面積の求め方を話し合うとは、一つひとつの式が持つ意味を図と対応させながら確かにそれで求積できていることを全員で認め合う必要がある。そのためには、その考えで求積しなかった児童も、その考えが説明できるまで分かりきることが求められる。集団学習では、友達のことを聞いて、自分にはしていない見方・考え方ができることを学ぶ場面は、非常に多く、かつ重要なのである。このことも、図形を多面的に見て面積を考える力を育てることにつながると考えるからである。

指導のポイント③-2

「習ったことを使って分かりやすいか」の観点から、それぞれの考えを見直させるようにする。

話し合う過程では、「習ったことを使って分かりやすいか」の観点から、それぞれの考えを見直させるようにすることが大切である。

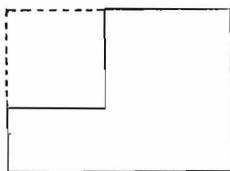
求積できたらそれで終わりという授業を見かけることがある。これでは、L字型の図形の求積は、面積を求める練習に過ぎない。

式が持つ意味を図と対応させながら確かにならで求積できていることを全員で認め合う中で、考えを小見出しに表し、一つひとつどんな考えかを見直すようにする必要がある。

このことで、既習の求積公式を活用した分かりやすい考えであることが理解でき、図形を多面的にみるよさが感得できる。このことも、図形を多面的に見て面積を考える力を育てることにつながると考えるからである。

【授業展開】

(c) の考えを例にする。



$$5 \times 7 = 35$$

$$3 \times 3 = 9$$

$$35 - 9 = 26 \quad \text{A. } 26 \text{ c m}^2$$

C (児童) このままでは公式が使えないので、まず、図形の左上に図形を付け足して大きい長方形を作って面積を求めます。それが、 $5 \times 7 = 35$ です。次に、付け足した図形(正方形)の面積を求めて長方形の面積から引きます。正方形の面積は $3 \times 3 = 9$ です。だか

ら、 $35 - 9 = 26$ になります。答えは、 26 c m^2 です。

T C1さん、もう一度説明しなさい。

C1 (式と図を対応させながら説明する)

この考えをしていなかった児童C2に、はじめに何を考えたか問う。

C2 大きい長方形を作りました。

T なぜ、大きい長方形を作ったのですか。

C2 このままでは、公式が使えないからです。 (中略)

この考えが理解できた頃を見計らって、どんな考えだと言えよいかを問いかける。

C 長方形から正方形をとる考えです。

T (小見出し「長方形から正方形をとる考え」を板書する。)

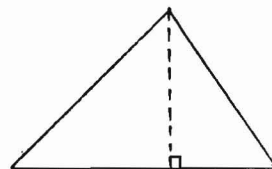
このように、(a) ~ (e) の考えが分かった後、どの考えも図形をいろいろな形に見て、既習の求積公式が活用できてようにいるすばらしい考えであることを話し合わせる。

5 授業研究の発展性

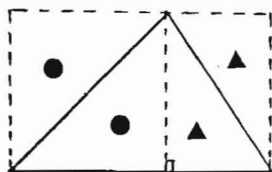
L字型の図形を2つの長方形を合わせた形とみたり、大きな長方形から正方形が欠けた形とみたりする等多面的な見方をすれば、既習の長方形・正方形の求積公式を活用して、面積の求め方を考えられることを児童は実感できるものと考えている。

このことは、第5学年で学習する一般三角形の求積においても、図④のように直前に学習する直角三角形に分割する見方や、図⑤のように長方形の半分と見る見方につながっていくものと考えている。

図④直角三角形に分割する



図⑤長方形の半分と見る



6 おわりに

L字型の図形の面積は、長方形や正方形の求積公式を学習した後の練習問題ではない。論理的に考える力を培う土壌としての「図形を多面的に見る見方」を育て、いろいろな考え方、解決へのアプローチの仕方を学ばせるに適した優れた教材であることを心して指導し、児童に算数のよさを味わわせ、児童と共に大いに算数を楽しみたいものである。

〈参考・引用文献〉

- 1) 文部省 小学校学習指導要領解説 算数編
平成11年5月
- 2) 岡山大学算数・数学教育学会誌パピルス
第7号 2000年(平成12年)

(平成16年10月2日受理)