

# 小学校算数科で 思考力をはぐくむ

上越教育大学 大学院 教授 布川 和彦

## 1. はじめに

算数科では知識・技能を教えるだけでなく、「日常の事象について見通しをもち筋道を立てて考え」、「進んで生活や学習に活用」するようになることをめざしている。つまり算数をとおして、子どもたちが自分の生きる世界とよりよく向き合える（広田・川西，2007）ことを期待している。算数科で思考力をはぐくむことは、算数の知識や手続きといった算数的な思考の道具をつくり出すことと、それらの道具を用いて現実世界をよりよく探究しようとするにかかわっている。

## 2. 算数を活用した思考のよさの感得

わたしたちが（授業以外で）算数の知識や手続きを用いるときを考えてみると、その有用性を感じている場合が多い。車を選ぶ際に燃費、つまり単位量あたりに目がいくが、これは燃費が経済性の指標になるとの感覚があるからである。算数的な思考の道具を生かした思考を促すには、それが確かに新しい情報を与えてくれるという感覚を子どもにももってもらう必要がある。わが国の授業では幸い、現実的な場面を利用した単元の導入を行うことが多い。しかし、単元が進むとそうした場面の文章題は出てくるが、算数で得た情報が本当に現実についての情報を与えていると実感する場は少ないように思われる。例えば2種類のくじの当たりやすい方を割合で決める問題はあるが、実際にくじを引くことで、割合により正しい選択ができたことを実感できるかもしれない。1 kgのダンベルをもって体重計にあがることで、重さのたし算の有効性を実感することも可能かもしれない。この実感を保証することが、算数的な思考の道具をもって世界と向き合うような思考力をはぐくむことにつながるのではないかと考えられる。

同時に、こうした思考力をはぐくむことは、現代社会への子どもたちの参

画を支援することにもなる。なぜなら、身の回りに氾濫する数、利子や倍率にみられる割合、面積などにみられる量、将来予測に用いられる関数など、算数の知識や手続きは、わたしたちの社会をつくり上げるための思考の道具としても深く組み込まれているからである。

### 3. 思考の自覚化

算数では筋道立った考えが重視される。これは、自分が何かを主張する際、前提や拠り所を明確にし、そこからどのように主張が導かれるかを、自分にも友達にも説明できることだといえよう。自分の思考を十分に自覚しているということである。そうした思考を重ねることで、算数的な思考の道具は拡張され、見たこともない大きな数の計算を可能としたり、未来の状態を予想することを可能にしたりする。より大きな可能性をもった思考の道具をつくるために、自覚的に思考することで足元を確かめながら、それをできるだけ先に進めることが求められる。

思考の自覚化は、他の形でも現れる。例えば、自分の考えと他の知識との整合性に意を用いることも、その一側面といえる。 $80 \times 2.3$ について求めた結果が、例えば以前に学習した $2.3 \times 80$ と合うのかを吟味することは、自分の思考の確かさを自覚することになる。

思考の自覚化は算数的な思考の道具を活用する際にも必要となる。平成20年度の全国学力・学習状況調査における、割合が減ったことだけから生産額が減ったと考えてよいかを問う問題で、65%の子どもが（基にする量を考慮せず）正しいと答えた。しかし、類似の誤りは新聞にも見られるとの指摘もある（宮川，2003）。算数的な思考の道具を伴う思考力を高めることは、直面する場面に対する自分の活用が適切に注意を払うことを含む。また自分もっている道具がどの範囲で通用するのかを考えることも、思考の自覚化の一側面といえよう。

ただし自分の姿を自覚することは容易ではない。人の説明に説得されたり、その疑問点を考えたり、自分の説明の不備を人から指摘されたりといった経験の中ではぐくまれるものである。算数の授業では、説明をすることは単に表現をする機会にとどまらず、自らの思考を自覚化するための機会としても生かし、それにより筋道立った考えや活用の妥当性や適用範囲に目を向ける思考ができるよう、子どもたちを支えていくことが大切であると考えられる。

### 4. 対象とのかかわり合い

文章題を解決できた子どもの解決過程を調べてみると、場面を表した図を何度もかき直ししながら、少しずつ場面についての理解を深めていることが分

かる（布川，2007）。場面について理解が深まることで、算数の知識をどのように活用したらよいかが見えてくるのである。場面の理解を深めるには、場面に対して働きかけて、その様子を見てみるのが一つの方法として考えられる。ちょうどコンピュータのことを知るために、いろいろなキーを押してみても何が起るかを見てみるように。算数的な思考の道具を伴う思考を支えるのは、場面とかかわり合い、その理解を徐々に深めながら、自分のもっている道具との接点を探る力だといえよう。

これは活用だけでなく、算数的な思考の道具をつくっていくときにも起こる。小数のかけ算の学習で  $80 \times 2.3$  を考える際にも、0.1 を単位にすれば 2.3 はその 23 個分だとか、 $\times 23$  をすると  $\times 2.3$  の積の 10 倍の値が求まりそうとか、今の思考の対象である  $80 \times 2.3$  や背景にある場面（1 m 80 円のリボンを 2.3 m 買う）についての情報を集める中で、自分のもっている算数の知識との接点を見だし、それを基に小数のかけ算を学習している。面積の公式を学習する際の等積変形や倍積変形は、まさに対象である三角形や平行四辺形に働きかけて理解を深め、自分のもっている知識（例えば長方形の面積の公式）との接点をさぐる活動になっている。

結局、算数的な思考の道具をつくるにも活用するにも、直面する場面や対象とかかわり合いながら理解を深めていく思考ができる力をはぐくむ必要があると考えられる。授業でも、子どもたちが場面や対象と継続してかかわり合える環境を準備するとともに、そのかかわり合いをとおして理解を深めた結果、自分の知識との接点が見えたという経験をもてるようにすることが大切であろう。具体物や図の利用も、こうした視点から考えてみたい。

## 5. 終わりに

算数で思考力をはぐくむというと筋道立った考えや問題解決力があげられるが、その実現には、場面や対象とかかわり続けるような思考と自分の思考の自覚化が重要であり、また算数的な思考の道具の有用性を実感することが必要である。算数科ではぐくむ思考力を考えるとは、まさに子どもたちにはぐくみたい将来の姿を考えることなのであろう。

## 参考文献

- 広田照幸・川西琢也編『こんなに役立つ数学入門：高校数学で解く社会問題』（ちくま新書 2007）
- 宮川公男著『統計学でリストと向き合う』（東洋経済新報社 2003）
- 布川和彦「問題解決の見通しと問題場面への働きかけ」（『楽しい算数の授業』No. 280 明治図書 2007 pp. 4-6.）