

指導資料



鹿児島県総合教育センター

算数・数学 第130号

— 小学校、特別支援学校対象 —

平成23年10月発行

算数的活動を一層充実させる算数科の学習指導の在り方について

中央教育審議会の答申に示された、算数科、数学科の改善の基本方針には、「その課題を踏まえ、小・中・高等学校を通じて、発達の段階に応じ、算数的活動・数学的活動を一層充実させ、基礎的・基本的な知識・技能を確実に身に付け、数学的な思考力・表現力を育て、学ぶ意欲を高めるようにする。¹⁾」とあり、算数科においては、算数的活動を一層充実させることが改めて明記され、それをもとに学習指導要領が改訂された。

そこで、本稿では、算数的活動を一層充実させるための算数科の学習指導の在り方について述べることにする。

1 算数的活動を一層充実させる意義

【算数的活動とは】

児童が、目的意識をもって主体的に取り組む算数にかかわりのある様々な活動²⁾

算数的活動については、前回の学習指導要領にも明記されており、今回の学習指導要領と基本的な意味では同じである。しかし、前述した基本方針には、次のような課題があると述べられている。

- ・ 算数的活動・数学的活動については、数量や図形についての作業的活動や体験的活動などを取り入れる授業が学校現場において次第に増え

てきているが、より多くの実践例を開発したり、活動のねらいをより明確にしたりすることが必要である。

- ・ 算数・数学を学ぶことの意義や有用性、社会全般における数学の果たす役割についての認識を高めることが課題であるという指摘や、ねばり強く考え抜き問題を解決することによって得られる達成感や自信をもとに自尊感情や主体性をはぐくむことが必要であるという意見もある。

上記のことから、算数の学習活動において、子どもに明確な目的意識をもたせることなく、教師主導の活動に取り組ませていることや、算数を学ぶことの意義や有用性等について理解させる活動が十分にできていないことが伺える。これらのことから、子どもが新たな性質や考え方を見いだそうとしたり、具体的な課題を解決しようとしていたりすることに目的意識をもって主体的に取り組む算数的活動を通じた指導が必要であると考えられる。

算数的活動は、基礎的・基本的な知識・技能を確実に身に付けるとともに、数学的な思考力・表現力を高めたり、算数を学ぶことの楽しさや意義、有用性を実感したりするために重要な役割を果たすものであり、算数の授業改善にとって不可欠なものである。

2 子どもが目的意識をもって取り組む算数的活動にするために

子どもには、問題事象に出会って感じた疑問やずれなどの気付きをもとに、これから取り組むべき問題は何かという目的意識を明確にもたせる必要がある。したがって算数的活動は、その問題の解決に向けて行われる活動でなければならない。例えば、自力解決の段階においては、問題事象に出会って感じた疑問やずれを解決するための活動や予想したことが正しいか検証するための活動等である。また、練り上げやまとめの段階においては、子どもたちの多様な考えを比較・検討するための活動や日常生活及び既習内容との関連性について探るための活動等である。これらの算数的活動に結びつけるための教師の働きかけについて、具体例をもとに述べることにする。

(1) 疑問やずれを解決することを目的とした算数的活動のために

子どもが学習課題に取り組む中で、既習内容では解決できない課題があることに気付くことで疑問やずれが生み出される。それを解決することが目的であるということを子どもにとらえさせる必要がある。疑問やずれを解決することを目的とした算数的活動に至るまでの教師の働きかけについて、第5学年の単元「小数のかけ算」を例に説明する。

学習課題

けいたさんは、赤いリボンを2m、青いリボンを2.4m買いました。リボンのねだんは、1mあたり80円です。それぞれのリボンのねだんは何円でしょう。

T 赤いリボンは、何円でしょうか。

- C $80 \times 2 = 160$ 円です。
T すぐに計算できたね。どうして？
C 80を10のまとまりで考えたら、九九を使って計算できるからです。
T なるほど。これまで学習したかけ算九九を利用してあるから、すぐに計算できたのですね。
T 青いリボンはどうですか。
C . . .
T 式はたてられますか。
C 80×2.4 です。
T 式を見て、何か気付いたことや困ったことがありますか。
C かける数が小数です。小数のかけ算は習っていません。
C 小数があるので、九九が使えません。
T かける数が小数だから困っていたんですね。それでは、今日のめあてはどのようなめあてで学習していけばよいですか。
C かける数が小数のかけ算はどのようにして計算すればよいのか。
T このことが解決できるように学習していきましょう。

かける数が整数から小数に変わったことから疑問やずれを感じさせ、これまでに学習してきた内容や方法を駆使して、解決する方法を見いだすことを目的とした算数的活動に取り組ませることができる。

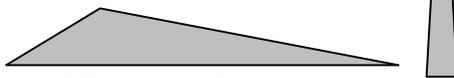
(2) 予想したことが正しいか検証することを目的とした算数的活動のために

具体的な問題を解決する中で、帰納的・類推的・演繹的に規則や法則などを見いだすことがある。それらが正しいことであるかに疑問をもたせ、客観的な検証方法を考えさせるとともに、算数的活動を通して結果を実感させることは、算数の意義や有用性等を味わわせるために必要である。検証することを目的とした算数的活動に至るまでの教師の働きかけについて、第5学年の単元「図形の合同と角」を例に説明する。

学習課題

正三角形，直角三角形，直角二等辺三角形それぞれの3つの角の大きさの和は何度でしょうか。

- C 正三角形はすべての角の大きさは 60° なので， 180° です。
- C 直角三角形も直角二等辺三角形も 180° です。
- T このことから，どんなことが予想できそうですか。
- C 三角形の3つの角の大きさの和は，すべて 180° になると思います。
- T 三角形には，こんな細長いものや平べったいものまでいろいろあるけど，これも3つの角度を合わせると 180° になるのかな。



- C 予想が正しいか調べてみたいです。
- T それでは，どうすれば予想が正しいということが調べられるか，考えていきましょう。

ここでは，既習の三角形の角度をもとに予想させ，極端な形の三角形を提示するなどのゆさぶりが大切である。それによって，子どもの「確かめてみたい。」という気持ちが生まれ，予想が正しいか検証することを目的とした算数的活動に取り組ませることができる。

(3) 多様な考えを比較・検討することを目的とした算数的活動

自力解決後，課題によっては，いろいろな考えが導き出される。そこで，練り上げの段階で，それぞれの考えを比較・検討することを目的とした算数的活動を設定する。比較・検討する観点の例としては，次のようなものが挙げられる。

- ア 自力解決した一つ一つの考えについて，それが論理的に筋道立っているかどうかの比較・検討
- イ 一般性，特殊性，簡潔性，発展性等の視点で，それぞれの考えのよさや不十分さ，関連性等についての比較・検討 など

ここでは，イについて，第3学年の単元「2けたのかけ算」を例に述べる。

学習問題

2けた×2けたのかけ算は，どのようにして計算すればよいのだろうか。

21×12 の式をもとに考えさせると，その解決方法は次のように考え出される。

解決方法① 12を10と2に分ける

$$\begin{array}{l} 21 \times 10 = 210 \\ 21 \times 2 = 42 \end{array} \quad \begin{array}{l} \nearrow \\ \nearrow \end{array} \quad \begin{array}{l} 210 + 42 = 252 \end{array}$$

解決方法② 12を6と6に分ける

$$\begin{array}{l} 21 \times 6 = 126 \\ 21 \times 6 = 126 \end{array} \quad \begin{array}{l} \nearrow \\ \nearrow \end{array} \quad \begin{array}{l} 126 + 126 = 252 \\ (126 \times 2 = 252) \end{array}$$

解決方法③ 12を 3×4 と考える

$$21 \times 3 = 63 \quad 63 \times 4 = 252$$

解決方法④ 12を8と4に分ける

$$\begin{array}{l} 21 \times 8 = 168 \\ 21 \times 4 = 84 \end{array} \quad \begin{array}{l} \nearrow \\ \nearrow \end{array} \quad \begin{array}{l} 168 + 84 = 252 \end{array}$$

子どもの考えが発表された後，解決方法を比較・検討し，一般化が図れそうなものについて考えることを目的とした算数的活動に取り組ませる。その際，それぞれの考えについて話し合わせると，次のような意見が出ることが考えられる。

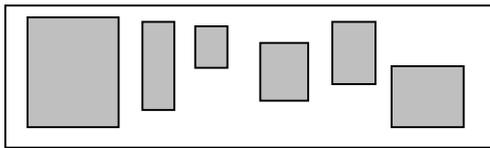
- T どの方法が使えるそうですか。
- C ②は，かける数が半分に分けられる場合しか使えません。
- C ③は，例えばかける数が17だったら，かけ算にできません。
- C ④は，例えばかける数が36だったら，分けてもかける数が1けたにならないので，これでは習ったかけ算のひっ算が使えません。
- C ①は，位ごとに分けるので分け方が簡単です。
- C ①は，10のまとまりを使って計算できます。 など

子どもの多様な考えを認めながらも，数値や場面が異なっても適用できるかどうかを確かめることを目的とした算数的活動を設定することも大切である。そのことによって，それぞれの考えに主体的

にかかわり、算数のよさについての理解が深まるとともに、さらに数範囲を広げて考えてみようという、創造的、発展的な授業展開が期待できる。

- (4) 日常生活との関連性について探ることを目的とした算数的活動のために

第6学年の単元「比とその応用」を例に述べる。



子どもは自力解決の段階で、上のような長方形の縦と横の辺の長さの割合を調べる算数的活動を通して、整っていると感じる長方形の縦と横の辺の長さの割合には、「比が等しい」という共通点があることや、そのような比の中に「黄金比」と呼ばれる比があることを学んでいる。そこで、まとめの段階で今後の学習について話し合わせる。

- T これからどんな学習に取り組んでみたいですか。
- C 整っていると感じる長方形は他にもあるので、探してみたいです。
- T 教室の中にも黄金比をもつ長方形がありそうですね。
- C 机や教科書はどうか。
- C テレビの画面も違うかな。
- T 大きさが異なっても2つの辺が黄金比の関係だったり、比が等しかったりする長方形が見付けられそうですね。探してみましょう。

このような話し合いによって目的意識のある算数的活動に取り組ませることができ。そして、日常生活との結び付きを実感したり、黄金比を発見した時の感動を味わったりすることにつながる。

3 学ぶ楽しさを味わう算数的活動にするための工夫

目的意識をもった算数的活動であっても、活動そのものが楽しく充実したものでなければ、子どもの追究意欲は減退してしまう。そこで、楽しく充実した算数的活動にするために、次のような工夫が必要である。

- ・ 子どもが自分の考えの正当性を確認したり、解決方法のよさを実感したりできるようにするために、算数的活動に何度でも繰り返し取り組むことができる教具等を準備する。
- ・ 子どもが活動を通して意見の交流ができるようにするために、グループやペアで協力したり、共感したりしながら算数的活動に取り組む場を設定する。
- ・ 子どもが自分の考えを説明しやすく、伝えやすくするために、小黒板やホワイトボード等に表現させる。また、子どもがブロック等を操作している手元やノートに書いたものを、書画カメラを通して大型テレビ等に映し出したりする。

算数的活動は自力解決、練り上げ、まとめ等のあらゆる段階において、目的意識をもたせる学習指導を行うことで一層充実させることにつながる。そうすることで、活動の楽しさを味わわせるとともに、算数を学ぶ意義や有用性を感じさせられるのである。そのためには、各段階における算数的活動と教師が学ばせたい内容や算数のよさとの関連を明確にしていくことが大切である。算数科学習指導における算数的活動の一層の充実を期待したい。

—参考・引用文献—

- 1) 中央教育審議会（答申）平成20年
- 2) 文部科学省「小学校学習指導要領解説 算数編」平成20年，東洋館（教科教育研修課）