

# 指導資料

 鹿児島県総合教育センター

## 算数・数学 第109号

- 中学校盲・聾・養護学校対象 -

平成16年10月発行

### 基礎・基本の定着を目指す数学科学習指導

- 「基礎・基本」定着度調査の結果を踏まえて -

平成15年4月に実施された「『基礎・基本』定着度調査」(以下定着度調査)の結果の概要によれば、小学校算数科では基礎・基本がおおむね定着していると分析されている。しかし、中学校数学科では数量の関係について考えたり、測定したり、確率を求めたりすることは、定着が十分でないと指摘されている。また、これらの定着を図るためには日ごろから問題を解くなど、継続的な学習の大切さも指摘されている。

そこで、本稿では定着度調査の結果を基に、特に補充的な学習を継続的に行うことを通し、基礎・基本の定着を目指す数学科学習指導の在り方について述べる。

#### 1 定着度調査の意識調査(平成15年4月)から

「算数(数学)が好きだ」という項目に対して肯定する割合が、小学6年生では70%であるのに対し、中学3年生では53%と少なくなる傾向にある。

さらに、「数学が好きだ」ということと平均通過率との相関をみると、中学3年生では「数学が好きだ」と答えた生徒の通過率は82.4%と高い傾向にある。中学3年生においては数学好きを育成することが、そのま

ま学力の向上につながるということが分かる。

表 「算数(数学)が好きだ」ということと平均通過率との関係(単位:%)

	好き	どちらかといえば好き	どちらかといえば好きでない	好きでない
小4	85.1	82.1	85.0	74.2
小6	81.9	85.7	84.4	77.0
中3	82.4	71.8	58.2	47.7

中学校学習指導要領の数学科の目標にも「数学的活動の楽しさ」が加えられており、これまで以上に学ぶことの楽しさや充実感を味わいながら学習を進めることができるようにすることが求められているのである。

#### 2 定着度調査の結果から

##### (1) 数と式

	通過率の低い問題	通過率
1	多項式が何次式かを求める	55%
2	等式を変形し式をある文字について解く	51%
3	いろいろな数量を、文字使用のきまりに従って、文字式に表す	65%

多項式の次数の意味や同類項、等式の性質の意味理解が十分でないと思われる。

##### (2) 数量関係

	通過率の低い問題	通過率
1	1次関数の増減やグラフの様子について考察する	49%
2	1次関数のグラフから、1次関数の式を求める	45%
3	変化の割合を理解し求める	44%

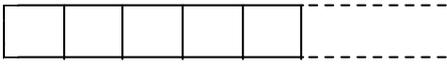
4	二つの1次関数のグラフの交点の座標は、連立方程式の解である	37%
5	簡単な場合についての確率	44%

数量関係の把握や1次関数の定義式が理解できていない。また、1次関数の増減やグラフの様子について考察することができないことなどが指摘できる。

これらの課題を解決する方法として、次のような数学的表現を「よむ」活動を工夫したい。

(問題例)

下の図のように、正方形を左から順にたくさん作っていきます。



Aさん、Bさん、Cさんの3人は、正方形の数を  $x$  として、辺の数をそれぞれ次のような式で表しました。3人の考え方を図を使って説明しましょう。

Aさん:  $4 + 3(x - 1)$   
 Bさん:  $4x - (x - 1)$   
 Cさん:  $2x + (x + 1)$

このタイプの問題は、数学的表現によって表されている数学的な考え方やアイデアを、生徒に読み取らせることを意図した問題である。このタイプの問題では、数学における表現は多様な発想を表すことができるということを生徒は実感する。

つまり、式に表すことだけでなく、表された式をよむことも大切な数学的活動なのである。

### 3 補充的な学習

補充的な学習とは、生徒の理解や習熟の状況等に応じ、基礎・基本の確実な定着を図るために行う学習指導である。このため、個別指導やグループ別指導、繰り返し指導、チーム・ティーチングなど、様々な指導

方法や指導体制の工夫改善を進め、当該学年で学習する内容の確実な定着を図ることが重要である。特に、学習の遅れがちな生徒に対しては、十分に配慮する必要がある。

また、学習指導要領の総則の一部改正等(平成15年12月)では、「学校において特に必要がある場合には、第2章以下に示していない内容を加えて指導することもできる」と示しており、当該学年の学習内容の理解を容易にする観点から、学習指導要領に示す内容以外の内容を、学校においても必要に応じて加えて指導することも考えられるのである。そこで、補充的な学習を進めるに当たっては、次のような点を考慮に入れる必要がある。

#### (1) 学習の実現状況の把握

誤答分析を行い、生徒一人一人のつまずきの傾向を細かく把握しておくことなどが大切である。これらのつまずき等は補助簿等に記録し、進歩の状況を把握しておくことが必要である。

#### (2) 時間の確保

学習内容を確実に学び取らせるためには、生徒が学び取るための十分な時間を確保することが必要である。その際、時間内に定着を図ることができなかった生徒には、補充指導を行うことが大切である。また、必要に応じて、授業外の時間を活用することも考えられる。さらに、選択教科における活用等も考えられる。

#### (3) 繰り返し指導

基礎・基本の定着を図るためには、分かる授業の展開が必要条件となる。その上で、単元のまとめの段階においてドリ

ルや演習の時間を十分に確保し、分かるまで繰り返し指導をしなければならない。その際、学んだことを応用できるか、学んだことを用いて発展的な学習を展開することができるかについて常に留意し、基礎・基本の確実な定着を図ることが必要である。

#### (4) 学習の習慣化と家庭との連携

予習・復習の仕方やノートの取り方といった授業の心構えを明らかにするとともに、何をどのような手順で行うかについて具体的に示し、習慣化させていくことが必要である。具体的には、宅習の手引等の作成やその活用にあたって指導を継続的に行ったり、課題等の扱い方について、家庭と連携して、保護者と共通理解を図ったりすることも必要である。



図 補充的な学習の授業風景

#### 4 補充的な学習を行う際の留意点

補充的な学習は、遅れがちな生徒のつまずきや理解が不十分な内容を、丁寧に指導して効果を上げようとするものである。基礎・基本の確実な定着に力を注ぐことはもちろん大切であるが、知識の詰め込みに陥ったり、単なる計算の習熟に偏って、負担過重と思える計算の反復練習に時間を費やしたりといった展開にならないように留意することも大切である。

つまり、単純に同じことを同じ方法で何度も復習させることは、逆に学習への興味を失わせることになりかねない。生徒それぞれがその学習の中で、漸次、より質の高い数学的活動の楽しさを味わえるよう工夫していくことが大切である。

#### (1) 数学学習への関心・意欲の喚起

補充的な学習を推進していくにあたっては、教師の熱意が伝わるように生徒に接し、生徒が学習意欲を喚起するよう努力する必要がある。例えば、できなかったことができるようになると、生徒は自信を回復し、意欲が高まってくる。個々の生徒が意欲を失っている原因を追究し、生徒の学習意欲が高まるような指導展開を工夫していくことが大切である。

そこで、次の点に留意したい。

- ア 学習する意義や意味を伝えること
- イ 身近な事象や事例で考えるようにすること
- ウ 「なぜ」を大切にし、課題提示の工夫をすること など

例えば、第3学年A数と式「式の利用」(評価規準「式の展開や因数分解などを利用して問題を解決しようとする」)においては、下記のような問題の工夫が効果的である。

- 一の位が5である2けたの自然数を2乗する方法を調べよう。
- (1)  $15 \times 15 = 225$ ,  $25 \times 25 = 625$ ,  $35 \times 35 = 1225 \dots$ から、どんな計算方法が予想できますか。
  - (2) (1)で学習した方法が正しいことを説明する方法について考えてみよう。

#### (2) 数学的な見方や考え方の深化

数学的な見方や考え方の育成では、数学的な見方や考え方のよさが分かる学習活動を実現できるようにすることが重要である。また、自分がこのような考え方

をどうして活用したのかを振り返り，数学的な見方や考え方が適用できる状況を自覚する必要がある。そのような経験が，次に見方や考え方を生かす際の糧となる。

このような視点から，遅れがちな生徒に対する補充的な学習では，内容に対する理解と同時に数学的な見方や考え方を育成することを意図した留意事項を，次のように挙げるができる。

- ア 具体例から考え，次第に抽象的なものへ帰納する活動を取り入れること
- イ いくつかのものを関連付け，統合する活動を取り入れること
- ウ 論理的に筋道を立て，順序よく考える活動を取り入れること

例えば，第2学年B図形「三角形の内角の和」(評価規準「平行線の性質を用いて，三角形の内角の和について考察することができる」)においては，下記のような活動を取り入れたい。

三角形の内角の和は  $180^\circ$  であることを，平行線の性質を使って調べる場面をいろいろ考え，それぞれについて説明しなさい。

### (3) 表現・処理の能力の高揚及び知識の定着と理解の深化

表現・処理とは，事象を文字記号を用いて式で表したり，数式の計算などの処理を施したり，その結果を解釈したりする活動である。既習の知識・理解は，表現・処理と一体的なものである。それだけに，どちらか一方でも遅れがちになると，断片的な理解に陥り結果として分からなくなり，意欲が薄れていくことになる。

そこで，表現・処理や知識・理解の学習では，成功体験を積むことが必要である。自

信を深め，学習意欲を高め，学習の意義を見いだせるようにすることが大切である。

そのような学習を積むためには，評価記録簿をしっかりと付け，何を克服すれば，遅れを取り戻せるか，生徒が分かるように支援していく必要がある。そのためには，次の点などに留意する必要がある。

- ア 計算のコツをつかみ，確かめる方法を身に付けさせること
- イ 確かな知識とする際の基盤となる事象や事例を工夫すること

例えば，第1学年A数と式「一次方程式の利用」(評価規準「一元一次方程式をつくったり，その解を求めたりするとともに，その手順や解の適否について説明することができる」)においては，下記のように，文字式として表すことができるか，問題の意味をつかんで方程式をつくることのできるかなどの段階をおってチェックすることにより，補充の焦点化を図ることが大切である。

- 鉛筆を何人かの生徒に配ろうと思います。6本ずつ配ると13本あまり，7本ずつ配ると5本足りないことが分かりました。鉛筆は何本ありますか。
- (1) 生徒が  $x$  人いたとして，「6本ずつ配ると13本あまる，7本ずつ配ると5本足りない」を  $x$  の式で表しなさい。
  - (2) 鉛筆の本数についての方程式をつくりなさい。
  - (3) (2)の方程式を解きなさい。
  - (4) 解が問題に合うか確かめなさい。
  - (5) 鉛筆は何本ありますか。

このように，すべての生徒に基礎・基本を定着させていくためには，定着度調査の結果等を参考に生徒一人一人の学習の実現状況を的確に把握し，学習をより確かなものにするための補充的な学習等を取り入れ，数学を学ぶ楽しさ，成就感や達成感をもてるような分かる授業を展開していく必要がある。

(教科教育研修課)