

指導資料



鹿児島県総合教育センター

算数 第135号

—小学校，特別支援学校対象—

平成25年10月発行

算数的活動の充実を目指した算数科学習指導の工夫 —「基礎・基本」定着度調査を踏まえて—

「基礎・基本」定着度調査は，小・中学生が基礎学力を確実に身に付けているかを調べ，指導法改善に生かすために，実施されてきた。昨年度の実施結果によると，算数科全体の平均通過率74.6%で概ね定着している。しかし，繰り返し調査し指導の重点化を啓発しているが，なかなか定着が図られない内容もある。

そこで本稿では，児童が身に付けるべき「学力」を定着させるための算数的活動とその充実を目指した具体的な学習指導の工夫について述べる。

1 「基礎・基本」定着度調査結果から見える 算数科の課題

(1) 調査結果から

過去2年間の調査結果(図1)を見ると，「数学的な考え方」に関する問題の平均通過率が，他の観点より低いことが分かる。

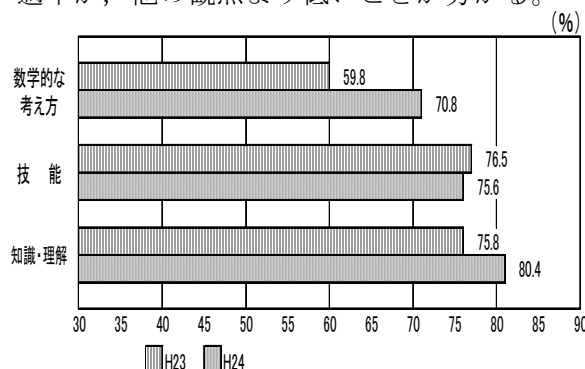


図1 年度別の観点別県平均通過率

平均通過率が40%台の問題は，「数学的な考え方」に関してで，問題文から数量の関係や解決方法を捉えることが求められる内容であった。

(2) 課題の考察

具体的に，平均通過率が40%台であった二つの問題から課題を分析する。

- 4** 答えが 210×0.6 の式で求められる問題を下のア～エの中から1つ選んで，その記号を□の中に入書しましょう。
- ア** 肉を0.6kg買って，210円払いました。この肉1kgのねだんはいくらでしょう。
- イ** 210kgの米を0.6kgずつふくろにつめます。米を全部つめるには，ふくろはいくついるでしょう。
- ウ** 赤いテープは210cmです。赤いテープは白いテープの0.6倍です。白いテープの長さは何cmでしょう。
- エ** 1mのねだんが210円のリボンを0.6m買いました。リボンの代金はいくらでしょう。

平均通過率 45.9%

文章問題の中にある数量の関係を構造的に捉えられなければ，文章問題がどの演算を表しているのか判断できない。児童が，文章問題で表されている具体的な事象を，数直線や線分図などの図的表現やブロックなどを用いた操作的表現に表したり，簡単な言葉に表したりしながら事象を多面的に捉えられるようになる必要がある。

12 みのるさんは、一週間に読んだ本のページ数を下のような表にまとめています。

曜 日	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日	土曜日	日曜日
読んだページ数（ページ）	28	24	32	27	14		

土曜日に、表を見ながらみのるさんとお母さんは次のような話をしました。

あー、がんばっているわね。5日間の合計で125ページも読んでいるわよ。1日に読んだページ数の平均はどのくらいになるのかしら？

月曜日から金曜日までの合計のページ数が125ページだね。だから $125 \div 5$ を計算して、平均は25ページだよ。

今日は何ページ読んだの？

今日は45ページ読んだよ。だから今日までの合計は170ページだよ。

あー、あと少しで月曜日から日曜日まで、平均30ページ読むことになるわよ。そうなるように明日ががんばってみたいかしら。

みのるさんは、お母さんに言われたとおり、月曜日から日曜日までの一週間に読んだページ数の平均が30ページになるように、目標を立てました。この目標を達成するためには、日曜日に、あと何ページ読めばよいのでしょうか。

平均通過率 40.2%

この問題には、「みのるさんの一週間に読んだページ数」の表と吹き出しの言葉の中に多くの情報が示されている。その中から、読んだページの総数と平均のページ数との関係を捉え、分かっている情報を整理することが求められる。情報を整理するためには、図や文字等に表現することが大切である。今回の場合は、月曜日から金曜日までの読んだページの総数（125ページ）を表の下に書き込んだり、土曜日に読んだページ数（45ページ）を表の中に書き入れたりすることによって情報が整理される。

さらに、問題の裏に隠されている内容を読み取ることも大切である。問題の「平均が30ページになるように目標を立てました。この目標を達成するためには、日曜日に、あと何ページ読めばよいのでしょうか。」という問いかけから、『一週間に読んだ合計が210ページになればよい。』ということに気付かなければならない。つまり、問題にある解決の糸口を読み取るためには、児

童が、平均という意味やそれに関連する知識や技能をいつでも想起できる状態にまで深く理解しておく必要がある。

2 課題を踏まえた充実すべき算数的活動

上記の二つの問題から見えてきた課題を踏まえ、今後の算数科の学習の中で必要となる改善策について提案する。児童が問題を捉え、解決方法を導き出せるようにするためには、主体的に問題に関わろうとする次のような算数的活動の充実が求められる。

(1) 事象を多様の表現様式に表す算数的活動

算数科では、日常にある算数に関わりのある事象を日常の言語を含め、表1のような複数の表現様式を用いて表す。

表 1 数学的な表現

表現様式	詳 細
現実的表現	事象に関わる実物を用いて、事象を表現する。
操作的表現	ブロックやおはじきなど実物に代わり、動かすことができるものを用いて表現する。
図 的 表 現	事象にある数量の関係を数直線や線分図などで表現する。
言語的表現	言葉や数字を用いて、表現する。
記号的表現	「+」や「×」などの記号と数字を用いて、式に表現する。

算数に関わりのある事象を文章問題という形で提示された場合、何算を表しているのかを判断し、式化するためには、具体的な事象にある数量の関係を的確に捉えられなければならない。文章問題の内容を必要に応じて表1に示した表現で捉えられるようになるためには、教師が、日々の授業の中で、児童の学年に応じて多様な表現様式で表す算数的活動を充実させることが大切である。

(2) 事象と事象の共通点や相違点を捉える
算数的活動

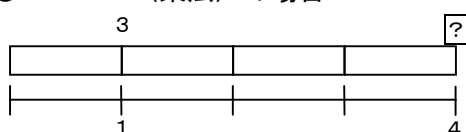
文章問題を数直線等に表現できなかつたり、表現できても読み取れなかつたりする原因として、加法・減法・乗法・除法それぞれの意味を理解できていないことが考えられる。よって教師は、加法・減法・乗法・除法それぞれの意味を、図的表現を基に確実に理解させることが大切である。

図的表現の例として、 $12 \div 4$ と 3×4 をテープ図に表してみると次のようになる。

○ $12 \div 4$ (除法) の場合



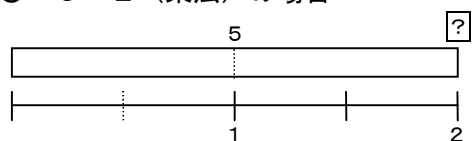
○ 3×4 (乗法) の場合



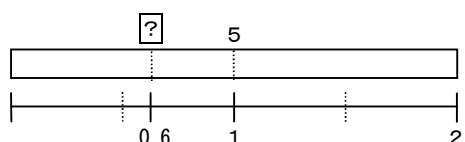
二つのテープ図を比べてみると、全体量から単位量当たりの大きさを求めようとしているのが除法で、単位量当たりの大きさを基準に全体量を求めようとしているのが乗法であることが分かる。このように、図的表現の中から除法と乗法の相違点を捉えさせることで、児童にそれぞれの意味を理解させたい。

次に、 5×2 と 5×0.6 を表したテープ図を基に、乗法について考えてみる。

○ 5×2 (乗法) の場合



○ 5×0.6 (乗法) の場合



この場合は、どちらも乗法であるが、求める数量の位置が異なる。乗数が1より小さい場合は、求める数量の位置が右端に位置しないため、児童によっては除法を表しているように思うことが予想される。ここでは、同じ乗法場面であるので、単位量当たりを基準にしている点が共通していることから乗法であることを理解させたい。

このように加法・減法・乗法・除法の意味を確実に理解させるためには、図的表現等を媒介に事象と事象の共通点や相違点を捉える算数的活動を充実させることが大切である。

(3) 提示されたものに関連する内容を洗い出す算数的活動

算数に関わりのある事象は、表1で示された様々な表現様式によって提示される。特に文章や図、グラフなどで提示された場合、問題の解決方法に関係する内容に気付きにくい状況がある。

3 ある駅から、A町行きの電車とB市行きの電車が午前8時に同時に出発しました。その後、A町行きの電車は6分おきに、B市行きの電車は8分おきに出発します。

A町行き電車の時刻表	B市行き電車の時刻表
8:00	8:00
8:06	8:08
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮

(1) A町行きの電車とB市行きの電車が、次に駅を同時に出発する時刻は、午前何時何分でしょうか。

(以下省略)

平成24年度『基礎・基本』定着度調査から

出発時刻に着目すると、「分」の数値がそれぞれ6、8の倍数であることや、問題文の言葉から公倍数が関係していることが読み取れる。このようなことに気付けるようにするためには、別の表現様式に置き

換えたり，観察したりしながら，読み取れる情報を洗い出す算数的活動を充実させることが大切である。

3 算数的活動を充実させるための学習指導の工夫

算数的活動を充実させるための学習指導の工夫として，以下のような点に留意することを提案する。

(1) 関連付けることを意識した発問の工夫

一つの事象を多様な表現様式で表しても，それらを関連付けて捉えられるようにする必要がある。そこで，図2のような発問を通して，それぞれの表現様式で表された数量等を関連付ける指導を行う。

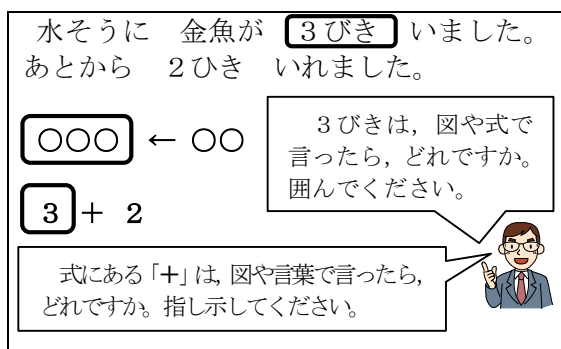


図2 関連付けを意識した発問

(2) 同じ表現様式で比較する場の設定

事象と事象にある共通点や相違点は，図と図，操作活動と操作活動のように，同じ表現様式で比較すると気付きやすい。従って，同じ表現様式を比較しやすくなるように，提示の仕方を工夫する。具体的には，黒板に並べて提示したり，ICT機器を活用し，ブロックなどの操作の動きが比べられるようにしたりする。

(3) 多面的に捉える活動の設定

事象に隠された意味や内容を読み取れるようになるためには，以下のような活動

を通して，多面的に事象に迫らせることが大切である。

ア 別の言葉に置き換える活動

例えば，「100を半分にする」を読んだとき，「100を2で割る」，「100を0.5倍する」など，別の言葉に置き換える活動を行う。文章問題を読んだときに，教師から「言い換えるとどんなことですか。」と発問したり，友達の説明を聞いて，自分なりの表現で言い直したりするなど，別の言葉に置き換える活動を充実させる。

イ 関連する知識や見方を想起する活動

事象に出合ったとき，関連する知識や見方をできるだけ多く想起できれば，より早く解決方法が導き出せる。そこで，「この図形にはどんな特徴がありますか。」，「平均の数が分かると他に何が求められますか。」などの発問を通して，関連する知識や見方を想起させる活動を充実させる。また，数や図形に関する知識や見方を想起しやすくするためには，フラッシュカードやウエビング法を用いた活動を取り入れることも効果的である。

課題を踏まえた充実すべき算数的活動を位置付けた学習指導によって，児童の学力の定着が図れる授業となることを期待したい。

－参考文献－

- 文部科学省「小学校学習指導要領解説算数編」 平成20年教育出版
- 中原 忠男「算数・数学教育における構成的アプローチの研究」 平成7年聖文社
- 県教育委員会「基礎・基本」定着度調査結果(概要) 平成24年度

(教科教育研修課)