

指導資料



鹿児島県総合教育センター

算数・数学第121号

—小学校，特別支援学校対象—

平成21年10月発行

子どもが意欲的に学習に取り組むための算数的活動の工夫

小学校学習指導要領が平成20年3月に公示され、基礎的・基本的な知識・技能を確実に身に付けさせるとともに、それらの活用を通して思考力・判断力・表現力等を育成していくこと、また、学習意欲を高めていくことなど述べられている。特に、算数科では、体験的・作業的な活動や考えを説明し伝え合ったりする活動において算数のよさを十分生かした算数的活動を充実させ、基礎的・基本的な知識・技能を確実に身に付けさせるとともに、数学的な思考力・表現力を高めさせ、学んだことを生活や学習に活用する態度を育てることを重視している。

そこで、本稿では、学習意欲を高め、基礎的・基本的な知識・技能を確実に身に付けさせるとともに、それらを活用する力や態度を育てるために算数的活動はどのようにあればよいか学習課題の工夫や子どものつまずきを生かした教材・教具の工夫を例に挙げて述べる。

1 算数的活動を充実させる学習課題の工夫

(1) 学習課題の設定の視点

算数科の授業を構成する中で、本時のねらいを確実に達成するには、子どもの実態を踏まえて学習課題を設定すること

が大切である。学習課題が、子どもの生活経験や興味・関心から離れたものであれば学習への意欲は低下し、算数のよさに触れることは少なくなる。

そこで、次に望ましい学習課題の設定の視点を挙げる。

<学習課題の設定の視点>

- 子どもの既習事項を考慮しているか。
- 子どもが「やってみたい」と興味・関心を抱くか。
- 解決に向けて適度の困難さを感じさせるか。
- 数学的な内容を含んでいるか。
- 操作などの活動を通して解決の手がかりが得られるか。
- 子どもの多様な考えを引き出せるか。
- 子どもに成功感や充実感をもたせることができるか。
- 子どもの生活経験に基づいた事象になっているか。
- 解決の方法を他の場面へ転移させることが可能であるか。 など

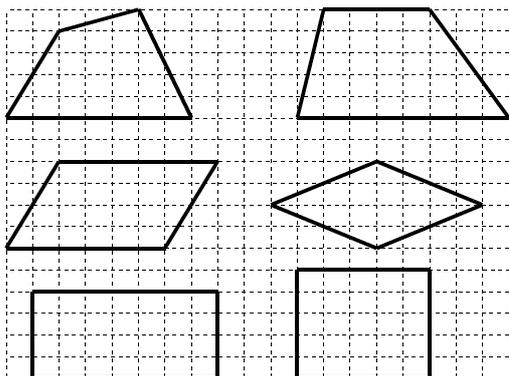
子どもの実態をしっかりと踏まえて、このような視点から学習課題を設定し、効果的に提示の工夫をしていくことで、課題を主体的に受け止め、積極的にその解決に取り組ませたい。

(2) 学習課題の工夫例

小学校第4学年「いろいろな四角形」では、四角形の特徴を、辺の位置関係や長さに着目してとらえさせる指導と対角

線の交わり方からとらえさせる指導とがある。これらの指導を通して四角形の特徴を分類整理し、図形への概念を形成させていく。ここでは、対角線の交わり方から四角形の特徴をとらえさせていく学習活動での学習課題の提示の工夫を紹介する。

<学習課題例>



平行四辺形，ひし形，長方形，正方形の対角線について，次の性質を調べましょう。

- ① 2本の対角線が垂直に交わる
- ② 2本の対角線の長さが同じ
- ③ 2本の対角線が同じ長さで，垂直に交わる
- ④ 2本の対角線が交わった点で，それぞれが二等分される

この学習課題を前述の学習課題の設定の視点に照らし合わせて，子どもが「やってみたい」と興味・関心を抱かせるか，操作などの活動を通して解決の手がかりが得られるか，子どもに成功感や充実感をもたせることができるかなどの視点から学習課題の提示の工夫ができる。

次に，その工夫例を紹介する。

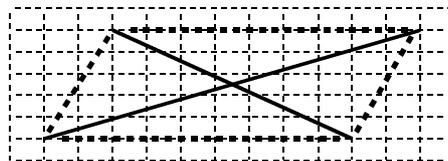
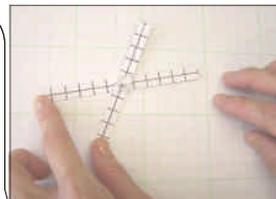
<学習課題の提示の工夫例>

青2本(14cm)，赤2本(10cm)の4本のテープがあります。この中から2本のテープを選んで，それを対角線とする四角形を作ります。
どんな四角形ができるでしょうか。

※ 4本のテープから対角線にする2本のテープを選び，その交わり方から四角形を構成していく算数的活動を設定する。

- ※ 長さの等しい2本のテープを選ぶ場合，それぞれ違う長さのテープを選ぶ場合と大きく二つに分かれる。
- ※ テープの長さや2本の対角線の交わり方の違いによって四角形が異なってくる。
- ※ この違いを子どもに操作させ，四角形の特徴を発見させ，とらえさせていく。

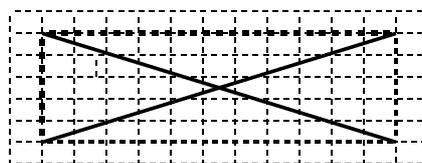
違う長さのテープ2本から，互いの中心点で交わるようにすると平行四辺形をつくることができた。もし，同じ長さのテープを2本使うとどんな四角形になるかな。



できた平行四辺形(対角線の長さは違う長さで，2本の対角線が交わった点で二等分される。)



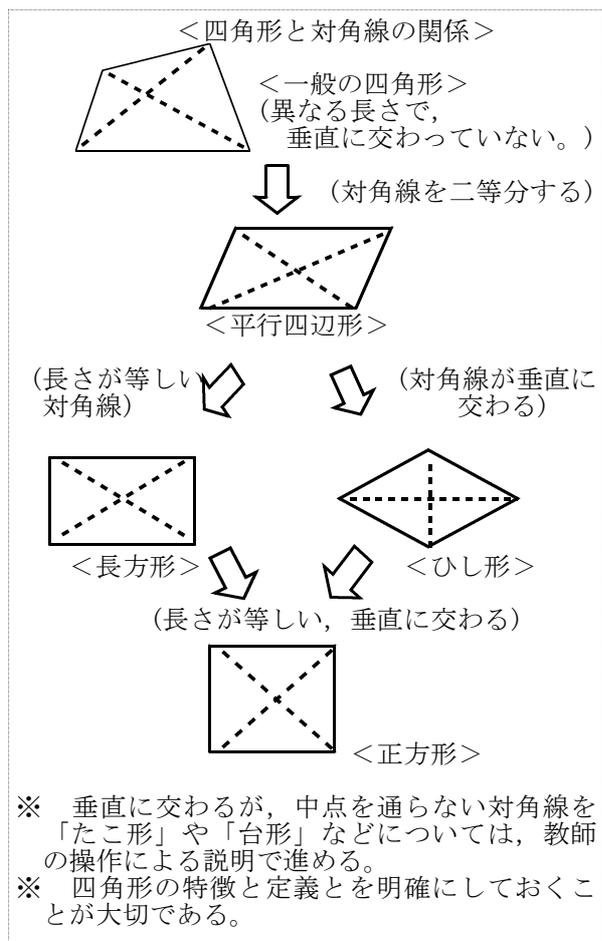
「長方形にするにはどうすればよいかな。」



同じ長さの2本のテープを使うと，長方形ができる。(長方形の対角線は，2本の対角線は等しく，交わった点で二等分される。)

平行四辺形から長方形をつくることができたぞ。他の四角形を対角線の交わり方や長さを考えてつくることができそうだぞ。おもしろそうだ。

※ 平行四辺形や長方形，ひし形，正方形などの四角形の対角線について，その性質を操作活動を通して体験的に学ばせる。



学習課題を工夫していくことで、子どもが意欲的に取り組む算数的活動の充実を図ることができる。

2 算数的活動を充実させる教材・教具の工夫

(1) 算数的活動について

小学校学習指導要領解説算数編では、子ども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と述べている。例えば、身体を使った作業的・体験的な活動や具体物を用いた活動、算数の知識をもとに発展的・応用的に考えたりする活動、考えたことなどを表現したり説明したりする活動において算数的活動のねらいが十分に図れることが大

切である。そこで、算数的活動について次のような視点を踏まえていくことも重要となる。

- 子どもにとって身近で、実感を伴う活動であること
- 興味・関心や疑問が生まれる活動であること
- 子どもが多様な考えを出し合う中でよりよい知的なコミュニケーションを図ることができる活動であること など

以上のような視点から、子どもの実態から教材・教具を工夫した算数的活動を創造していくことが大切である。

(2) 教材・教具の工夫の実例

子どものノートに次のような式表記の誤りを見付けることがある。

- $875+47+53$ の計算をする。(問)

$$\begin{aligned}
 875+47+53 &=875+47 && \text{(答え)} \\
 &=922+53 \\
 &=975
 \end{aligned}$$

- ※ 子どもは、順序よく計算していると考えているが、等号の意味をしっかりと理解されていない。

このような計算では、(正しい表記)

$$\begin{aligned}
 875+47+53 &=(875+47)+53 \\
 &=922+53 \\
 &=975
 \end{aligned}$$

のように正しく表記するように指導する。

上記のような誤りを無くし、等式で表す場面などで正しく表記させるためには、等号の意味をしっかりと理解させることが大切である。

そこで、子どもが意欲的に学習に取り組めるような教材・教具を工夫し、子どもの考えと操作を連動させ、正しい理解の定着を図る算数的活動を紹介する。例えば、第5学年の理科学習の「てこ実験説明器」を利用して、つり合い遊びを行い、つり合う場面を探す操作をさせながら、つり合う場面とつり合わない場面を

力の大きさと関係付けながら等号・不等号 (<, >) の記号で表すことの便利さを実感させる。さらに、つり合いの場面の等式から計算のきまりを見付けさせていくことができる。



第5学年 「計算のきまり」 第12時																																																		
観	主な学習活動	指導上の留意点																																																
つかむ	<p>1 学習課題を受け止める。</p> <p>つり合わせるには、右側のどこに、何個のおもりを付けたらよいでしょうか。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6																																					<ul style="list-style-type: none"> 理科学習で使った「てこ実験器」について、力の働きを想起させる。 実際に、子どもにつり合いの場面を探させ、意識を焦点化するために、「左側と右側の力のつり合いを式に表すことができないかな。」と、問いかける。
6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6																																							
見通す	<p>○実際に右側にいくつか、おもりを下げてみる。</p> <p>2 学習問題をつかむ。</p> <p>つり合いを式に表してみよう。</p> <p>○左側は、5×3だ。つり合いの決まりをもとに右側も同じように式にできそうだ。</p>																																																	
調べる	<p>3 友達とつり合いを確かめながら、式に表していく。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding: 5px;"> <p>A児</p> $5 \times 3 = 3 \times 4 + 1 \times 3$ $= 5 \times 2 + 1 \times 5$ $= 3 \times 3 + 2 \times 3$ $= 6 \times 2 + 3 \times 1$ </td> <td style="padding: 5px;"> <p>B児</p> $5 \times 3 = 5 \times 2 + 1 \times 5$ $= 4 \times 3 + 1 \times 3$ $= 3 \times 2 + 3 \times 3$ </td> </tr> </table> <p>○左側は、5×3だ。つり合いの決まりをもとに右側も同じように式にできそうだ。</p> <p>3 友達とつり合いを確かめながら、式に表していく。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding: 5px;"> <p>C児</p> $5 \times 3 = 1 \times 3 + 4 \times 3$ $= 5 \times 1 + 2 \times 5$ $= 7 \times 1 + 4 \times 2$ </td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> 一つのところにおもりを下げるだけでなく、他にも下げることでつり合うな。 左側が$5 \times 3 = 15$だから、右側も15になるようにすればつり合うんだ。 15をいろいろな式に表すことができる。おもしろいな。 </td> </tr> </table>	<p>A児</p> $5 \times 3 = 3 \times 4 + 1 \times 3$ $= 5 \times 2 + 1 \times 5$ $= 3 \times 3 + 2 \times 3$ $= 6 \times 2 + 3 \times 1$	<p>B児</p> $5 \times 3 = 5 \times 2 + 1 \times 5$ $= 4 \times 3 + 1 \times 3$ $= 3 \times 2 + 3 \times 3$	<p>C児</p> $5 \times 3 = 1 \times 3 + 4 \times 3$ $= 5 \times 1 + 2 \times 5$ $= 7 \times 1 + 4 \times 2$	<ul style="list-style-type: none"> 一つのところにおもりを下げるだけでなく、他にも下げることでつり合うな。 左側が$5 \times 3 = 15$だから、右側も15になるようにすればつり合うんだ。 15をいろいろな式に表すことができる。おもしろいな。 																																													
<p>A児</p> $5 \times 3 = 3 \times 4 + 1 \times 3$ $= 5 \times 2 + 1 \times 5$ $= 3 \times 3 + 2 \times 3$ $= 6 \times 2 + 3 \times 1$	<p>B児</p> $5 \times 3 = 5 \times 2 + 1 \times 5$ $= 4 \times 3 + 1 \times 3$ $= 3 \times 2 + 3 \times 3$																																																	
<p>C児</p> $5 \times 3 = 1 \times 3 + 4 \times 3$ $= 5 \times 1 + 2 \times 5$ $= 7 \times 1 + 4 \times 2$	<ul style="list-style-type: none"> 一つのところにおもりを下げるだけでなく、他にも下げることでつり合うな。 左側が$5 \times 3 = 15$だから、右側も15になるようにすればつり合うんだ。 15をいろいろな式に表すことができる。おもしろいな。 																																																	
深める・まとめる	<p>4 いろいろな式から分かったことをまとめる。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td> $5 \times 3 = 1 \times 3 + 4 \times 3$ $= 2 \times 3 + 3 \times 3$ $= 3 \times 3 + 2 \times 3$ $= 4 \times 3 + 1 \times 3$ </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> かけられる数は、1, 2, 3, 4と増えていたり、4, 3, 2, 1と減っていたりしている。 かけられる数を足したら5になる。 </td> </tr> </table> <p>○左側と右側が等しくなるように式を考える時は、かけられる数を分けて、かける数を同じにするとうい。</p> $\square \times \bigcirc = \triangle \times \bigcirc + \blacktriangle \times \bigcirc \quad (\square = \triangle + \blacktriangle)$	$5 \times 3 = 1 \times 3 + 4 \times 3$ $= 2 \times 3 + 3 \times 3$ $= 3 \times 3 + 2 \times 3$ $= 4 \times 3 + 1 \times 3$	<ul style="list-style-type: none"> かけられる数は、1, 2, 3, 4と増えていたり、4, 3, 2, 1と減っていたりしている。 かけられる数を足したら5になる。 																																															
$5 \times 3 = 1 \times 3 + 4 \times 3$ $= 2 \times 3 + 3 \times 3$ $= 3 \times 3 + 2 \times 3$ $= 4 \times 3 + 1 \times 3$	<ul style="list-style-type: none"> かけられる数は、1, 2, 3, 4と増えていたり、4, 3, 2, 1と減っていたりしている。 かけられる数を足したら5になる。 																																																	

以上のように、子どもが学習に意欲的に取り組めるための学習課題の設定や教材・教具を工夫していくことで算数的活動を充実させていくことができる。さらに、指導計画の再構築を図りながら、子どもが意欲的に学習に取り組む授業を創造していただきたい。

[参考文献] 文部科学省『小学校学習指導要領解説一算数編一』 (教科教育研修課)