

# 算 数

指導のポイント

「若い教師のための算数教室」

— 子どもの目から見た教科書研究 — . . . . . 1

今月の指導案

第4学年「垂直・平行と四角形」 . . . . . 3

第1学年「たすのかなひくのかな」 . . . . . 5

平成25年 11 第62巻 第11号

香川県小学校教育研究会算数部会

香川県算数教育研究会

## 若い教師のための算数教室 — 子どもの目から見た教科書研究 —

元香小研算数部会長

### 若い教師のための算数・数学教室

夏季休業中に、観音寺市・三豊市の若い教師が自主的に参加して学び合う「若い教師のための算数・数学教室」も、本年度で4年目になります。今年は、8月1、2日の二日間、会場に三豊市立豊中中学校をお借りして開催しました。終了後、一辺が45cmの正方形の巨大色紙に、参加者がメッセージを書いてくれました。

2日間ありがとうございました。私たちのグループが何度も行き詰まったとき、親身に、そして熱心なご指導をいただけて、本当に勉強になりました。先生のおかげで、**授業をつくる**ことができました。また、ご講話では、これからも頑張っていこうというパワーと熱い気持ちをいただきました。本当にありがとうございました。

参加者のひとりKさんからのメッセージです。講師と教職経験5年目までの若い教師の皆さんが、学年に分かれて協働で知恵を絞り合い、二日目午後から実施される模擬授業づくりに励みます。

### 1 一時間の授業における具体的な学習指導法の壁

Kさんたちは、3年生の「時刻と時間」の授業について、7人で考え合っていました。模擬授業をするF先生は、昨年に続いて2年連続で教師役を買って出ました。

一日目の午後、最初に教室をのぞいたときは、7人が活発に意見を出し合っていました。しかし、本時の指導案も進んでいるだろうなあと期待して、二度目に回ったときです。F先生を中心に黒板に集まっている若い教師の皆さんの表情が曇っていました。

尋ねると、啓林館の教科書算数3上の81ページ②の「図書館の開いている時間はどれだけですか」の問題を子どもたちがどのように考えて解決するのかが分らず、行き詰まっていると答えてくれました。

教科書には、開く時刻 . . . 午前9時 しまる時刻 . . . 午後5時30分が示され、それぞれの時刻が時計で表示されています。そして、それに対応するように、下のような時刻を表示した図があります。



図書館の開いた時刻としまる時刻の時計の表示から、この図1をどのようにすれば、子どもたちに見つけさせられるのだろうか。そして、この図を見て、図書館の開く時刻からしまる時刻までの時間を、簡単に求めさせるには、どのように考えさせればよいのだろうか。教科書を使って、具体的に一時間の授業を考えていくと、このような学習指導法の壁にぶつかります。

## 2 学習指導要領から指導内容を明確に

順序が逆になりましたが、学習指導要領を見て、該当する指導内容を明確にしておきましょう。

第3学年 B(3) 時刻と時間には

- (3) 時間に着いて理解できるようにする。  
イ 日常生活の中で必要となる時刻や時間を求めること。

と、あります。計算によって求める場合には、日常生活の中で必要となる場面で指導するようにし、いたずらに複雑な単位の換算は避けるようにする、と記されています。本時は、日常生活の中で必要となる時間を求めることに当たります。

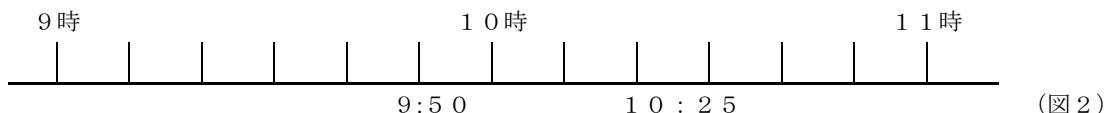
## 3 子どもの視点から教科書教材を見つめ直して

指導内容が明確になれば、子どもの視点から教科書教材を見つめ直してみましょう。

さて、教科書では、この問題の前に、次のような①の問題があります。

- ① あすかさんたちは、9時50分に公園を出て、10時25分に図書館に着きました。かかった時間はどれだけですか。

これにも、時計に合わせて下のような時刻を表示した図があります。



先のFさんたちの悩みは、この問題解決の仕方に、鍵があります。

子どもたちは、この問題を低学年で使用した算数セットの時計を使って考えます。9時50分から時計の長い針を5、10、20、30と10刻みに数える子ども。もっと簡単にと、10、20、30と10刻みに数え残りの5分をたして35分と数える子ども。子どもたちは、実際に時計の針を動かして時間を求めます。そして、時刻を表示した図の必要性は感じません。

そこで、長さのように、どこからどこまでかが分かる線で表せないかと尋ねます。Fさんたちは教師用の時計の9時50分から10時25分の円周をテープで巻き、それを広げて線にして見せるという工夫をしました。

さて、上記の図2を見れば考えなくても、すぐに分かる時間があります。それは、10時から10時25分までの25分間です。9時50分から10時までの10分間と合わせ、 $10 + 25 = 35$ で時間が求められます。

## 4 発展的に教科書教材を使って

これを②の問題に当てはめてみましょう。図書館の開く時刻・午前9時からしる時刻・午後5時30分までの時間ですから、図2のような10分刻みの時刻を表した図では、長すぎてだめだと言うでしょう。そこで、子どもたちは、1時間刻みの図1にすればよいと、容易に考えます。

次に、計算しなくても分る時間です。それは、午後0時(午前12時)から午後5時30分までの5時間30分です。考えなければいけない時間は、午前9時から午前12時までの3時間です。すると、求める時間は3時間+5時間30分=8時間30分になります。

①では、10時までの時間と10時以降の時間、②では、午後0時(午前12時)までの時間と午後0時以降の時間を考えればよいことが分ります。この考え方を使えば、類似の問題は図を書かなくても解決できます。

このように、算数の教科書を子どもの目で、物語を読むように発展的に見ていきましょう。すると、学習指導法の壁を破ることができます。

さて、Fさんたちの授業は、子どもの視点に立った生きた授業でした。そして、今年の夏も終わりました。

1 主張点

(1) 単元について

本単元は、学習指導要領第4学年「C 図形」内容 (1)「図形についての観察や構成などの活動を通して、図形の構成要素及びそれらの位置関係に着目し、図形についての理解を深める。」のア「直線の平行や垂直の関係を理解すること。」とイ「平行四辺形、ひし形、台形について知ること。」にあたる。

本単元は、3つの小単元で構成されている。第1小単元「垂直と平行」では、垂直や平行の関係について理解し、身の回りにある直線の位置関係を考察できるようにすることがねらいである。第2小単元「垂直や平行な直線のかき方」では、垂直・平行の関係にある2つの直線を作図できるようにする。第3小単元「四角形」では、2枚の紙(長方形・三角形)を合わせて、いろいろな四角形をつくる算数的活動を通して、台形や平行四辺形、ひし形などの図形について知り、垂直や平行の関係に着目して、それらの図形の性質について明らかにしていく。

(2) 児童の実態について

児童は、第2学年で、辺の数や頂点の数に着目して、「三角形」と「四角形」また直角と辺の長さに着目して「長方形」と「正方形」を取り扱い、更に「直角三角形」についても学習してきている。また、第3学年では、三角形についても辺の長さの相等に着目し、「二等辺三角形」と「正三角形」を概念規定している。

本学級の児童は、まじめで、課題を解決しようと一生懸命に取り組む児童が多い。既習を振り返り、見通しをもって学習を進めていくことで、ほとんどの児童が自分の考えをもつことができるようになってきている。

(3) 指導について

そこで、第3小単元では、まず、辺の位置関係(平行)や辺の長さ、角に着目して四角形の特徴をとらえ、分類する。

そして、台形、平行四辺形、ひし形と学習が終わった段階で、本時対角線を扱い、各種四角形の対角線に着目し、四角形を分類していく。辺や角だけでなく、対角線という違った観点で図形をみることで、四角形の理解をより深められるようにしたい。また、昨年度の学習状況調査の結果から、四角形の対角線の関係についての問題の解答率が低かった。そこで、対角線に着目して四角形を分類する活動は、四角形の対角線の関係を理解するのに有効であると考え。三角形を分類する時にはできなかった、対角線という観点で図形を見ることで図形を多様な見方で見る力が育つであろう。

2 単元の目標

- (1) 身の回りから垂直・平行に関係のある直線や台形、平行四辺形、ひし形の形を進んで見出したり調べたりする。 (関心・意欲・態度)
- (2) 直線の位置関係に着目して垂直・平行の関係にあることや、台形、平行四辺形、ひし形の特徴、相互の関係を考えることができる。 (数学的な考え方)
- (3) 垂直・平行の関係にある直線や台形、平行四辺形、ひし形をかくことができる。 (技能)
- (4) 垂直・平行の意味や台形、平行四辺形、ひし形の特徴・性質を理解する。 (知識・理解)

3 学習指導計画(全14時間)

- (1) 垂直と平行・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3時間
- (2) 垂直や平行な直線のかき方・・・・・・・・・・ 2時間
- (3) 四角形・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8時間 (本時6/8)
- (4) 本単元のたしかめ・・・・・・・・・・・・・・・・ 1時間

4 本時の学習指導

(1) 本時の目標

対角線に着目して、四角形を分類することで、その特徴を理解することができる。

(2) 学習指導過程

学習活動	児童の意識の流れ	教師の支援と評価																								
1 前時を振り返り 本時の学習課題を 確認する。	<p>対角線とは、四角形の向かい合った頂点を結んだ直線。 いろいろな四角形に対角線を引くと2本引けたよ。</p>	<p>・前時に学習した対角線について振り返り、代表的な四角形5つを対角線に目を向けて分けることを確認する。(台形は、等脚でない台形とする。)</p>																								
2 四角形を対角線 に着目してなかま 分けする。 (1)見通しをもつ。  (2)四角形を分ける。  (3)ペアで交流する。	<p>対角線に目を向けて四角形をなかま分けしよう。</p> <p>①対角線の長さを比べて分けよう。 ②対角線の交わり方で分けよう。 ③対角線が交わる場所で分けよう。</p> <p>対角線の長さが同じ四角形と違う四角形に分けたよ。 対角線が垂直に交わっている四角形と垂直でない四角形に分けたよ。 対角線が真ん中で交わっている四角形と真ん中でない四角形に分けたよ。</p> <p>同じ分け方をしているな。他の分け方でもやってみよう。</p>	<p>・今までに、辺の長さや角の大きさでなかま分けしてきたことを振り返り、なかま分けの見通しがもてるようにする。</p> <p>・それぞれの四角形に、垂直や同じ長さの記号を書き込ませることで、なかま分けしたり、説明したりしやすくする。</p>																								
3 全体で交流する。 (1)なかま分けについて話し合う。 (2)表に整理し、四角形の対角線の特徴を話し合う。	<p>3つの分け方があるんだな。表に整理してみよう。</p> <table border="1" data-bbox="470 1008 1077 1176"> <thead> <tr> <th>対角線 \ 四角形</th> <th>台形</th> <th>平行四辺形</th> <th>ひし形</th> <th>長方形</th> <th>正方形</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2本の長さが同じ</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>垂直に交わる</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>○</td> <td>×</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>真ん中の点で交わる</td> <td>×</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>	対角線 \ 四角形	台形	平行四辺形	ひし形	長方形	正方形	2本の長さが同じ	×	×	×	○	○	垂直に交わる	×	×	○	×	○	真ん中の点で交わる	×	○	○	○	○	<p>・できた児童から同じ考えの児童と交流し、他の分け方も考えてみるように助言する。</p> <p>・第6時で四角形を辺の平行や垂直に着目して表に整理したように、四角形の対角線に着目して表に整理することで四角形の特徴を分かりやすくする。</p>
対角線 \ 四角形	台形	平行四辺形	ひし形	長方形	正方形																					
2本の長さが同じ	×	×	×	○	○																					
垂直に交わる	×	×	○	×	○																					
真ん中の点で交わる	×	○	○	○	○																					
4 まとめをする。	<p>平行四辺形は、2本の対角線がそれぞれの真ん中の点で交わる。ひし形は、2本の対角線がそれぞれの真ん中の点で垂直に交わる。長方形は、2本の対角線の長さが同じで、それぞれの真ん中の点で交わる。正方形は、2本の対角線の長さが同じで、それぞれの真ん中の点で垂直に交わる。この台形は全部あてはまらない。</p>	<p>評 対角線に着目して、表に整理することにより、四角形の特徴を理解することができたか。【ノート】</p>																								
5 本時の学習を振り返る。	<p>四角形は辺や角以外にも、対角線に目を向けて分けることができた。もっと四角形のことを知りたいな。</p>	<p>・次時は、折り紙を折ったり、切ったりして、四角形を調べることを知らせる。</p>																								

指導案を読んで

土庄町立土庄小学校 教頭

本時の学習指導では、学習状況調査結果(四角形の対角線の関係についての問題の正答率が低い)を踏まえて、なかま分けをする活動を取り入れていることが大きな工夫である。

四角形を対角線に着目してなかま分けをすることは、交わりの位置関係、角、長さ等の本単元だけでなく今までの図形学習を含めて振り返って考えることになる。今まで学んできたことのどれが使えるかを考えることは、既習を生かした活動であると同時に柔軟な思考力を育てる活動でもある。指導においては、なぜそのように分けたかを説明する所の指導を大切にしたい。

なかま分けを説明する支援として、見通しを持ちやすくするために方眼の入った四角形を準備することやなかま分けをした結果が残ったり、具体的な操作ができる5つの四角形を準備することも留意したい。また、なかま分けしたことを表に整理することでそれぞれの対角線の違いをはっきりさせることができている。このことが図形ごとの対角線の特徴をまとめる時に大きな支援となっている。

## 1年「たすのかなひくのかな」

### 1 主張点

#### (1) 単元について

児童はこれまでに、加法と減法について、計算の意味と計算の仕方をそれぞれの単元の中で別々に理解してきている。本単元では、加法及び減法の学習の総括として、加法減法を適用する文章題から自ら演算決定し、加法、減法を活用する力が伸びるようにすることを主なねらいとする。問題場面からイメージしたものを、図や具体的な操作と結びつけて式に表していけるようにし、その際、図や操作活動の結果を見て答えが分かることだけでなく、どうして求められたかをそのわけを説明する活動を通して、加法及び減法を読み取り、演算決定の力を高めることができる単元である。

(2) 本学級の児童は、明るく元気でたくさんすることに一生懸命取り組む児童が多い。事前調査では、ほとんどの児童が「算数の学習は楽しい」と答えている。しかし、自分の思いや考えを表現する力に課題があることが分かった。また、文章題で演算決定の際、「たし算の言葉」があれば「たし算」、「ひき算の言葉」があれば「ひき算」というように、「言葉」による演算決定を行っている児童が多くいることが分かった。学年が進むと言葉だけを根拠とした演算決定では誤答してしまう問題が増えてくる。本単元での説明活動や操作活動を通して、「言葉」だけを根拠とせず、操作活動での手の動きや数の増減などを手がかりとして、「たし算」なのか「ひき算」なのか、適切な演算決定ができる児童を育てていきたいと考える。

(3) 本単元の指導に当たっては、児童が言葉のみに頼らない演算決定ができるように、図、手やブロックの動き、数の増減からその根拠を説明できるようにしていきたい。

そこで、第1時では、言葉から演算決定できる問題の根拠を、図や言葉、ブロック操作から説明できるようにする。そのために、演算決定の際に動きや増減に着目できるように、まず操作の図をかかせ、その動きをブロックを操作させながら話させる。そうすることで、数の増減のイメージをもたせたい。1年生にとって、自力解決の活動が長くなりすぎると、自分の考えがもてた児童にとっては、思考がストップしがちになる。なかなか自分の考えがもてない児童にとっては、苦痛な活動となるだろう。そこで、ある程度自力解決が進んだところで、ペアで説明し合う活動を取り入れる。互いの考えを交流し、自分の考えを少しでも明確にしていく活動として設定する。全体で考えを練り上げる場では、友だちの考えをよく聞いて理解する力を育てるために、友だちの発表の後、考えのよいところを指摘させる。また、おそらく自分の考えについて発表するときには、抜け落ちている部分があったりわかりにくい説明になったりするだろうと思われる。正しく理解ができるように、時には立ち止まってみんなで考えることもさせたい。

第2時では、お話問題づくりを入れる。本単元の「たすのかなひくのかな」は、本来1時間扱いの学習である。しかし、ここでは、既習事項をもとに、加法、減法の意味理解を充実させるとともに、身近な事象に目を向け、児童の生活場面からお話問題作りができるよう、従来の1時間扱いから2時間扱いに変更し、学習内容の充実を図る。

### 2 単元の目標

- (1) 問題場面から演算決定し、自力解決しようとしている。情景図をもとにして、進んでたし算やひき算のお話問題をつくらうとする。 【関心・意欲・態度】
- (2) 問題場面から数量関係を的確にとらえ、演算決定の根拠を考え、説明することができる。つくったお話問題は、どの演算か、その根拠を説明できる。 【数学的な考え方】
- (3) 演算決定の根拠を明確にして、数図ブロックを操作したり図をかいたりしながら説明することができる。具体的な場面をもとに、加法や減法の問題をつくることことができる。 【技能】
- (4) たし算ひき算を用いる場面が分かる。問題づくりでは、求答事項と既習事項が必要であることが分かる。 【知識・理解】

### 3 学習指導計画（全2時間）

- (1) たしざんかなひきざんかな …… 1時間（本時）
- (2) もんだいづくり …… 1時間

4 本時の学習指導

- (1) 目標 たし算やひき算の場面をとらえて、たし算やひき算の演算決定をし、その根拠を説明することができる。  
 (2) 学習指導過程

学 習 活 動	児 童 の 意 識 の 流 れ	教 師 の 支 援 と 評 価
1 学習課題をつかむ。		
2 問題①を解く。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">                     どうなしきになるかをかんがえて、そのわけをはなそう。                 </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・意欲的に活動させるために、情景図を提示する。</li> <li>・条件と求答事項を明確にするため、黒板の数値や文にアンダーラインを引く。</li> <li>・見通しをもたせるため、人数の変化を全体で確認する。</li> <li>・ワークシートに演算決定の理由を書かせたり、ブロック操作をさせたりすることにより自信をもって発表できるようにする。</li> <li>・つまずいている児童には、個々に助言して考えを引き出したり、途中まで一緒に説明の言葉を考えたりする。</li> <li>⑨自分なりの理由を書き表すことができたか。(表現) [観察・ワークシート]</li> <li>・友だちの説明を聞いて同じところや付け加えを見つけるよう助言する。</li> </ul>
(1) 解決の見通しをもつ。	○○さんたちは6にんであそんでいました。そこへともだちが7にんきました。みんなでなんにんになりましたか。	
(2) 自力解決をする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・わかっていることは6にんいて、あとから7にんきたことです。</li> <li>・たずねていることは、みんなでなんにんになったかをこたえます。</li> <li>・しきは、<math>6 + 7</math>です。</li> </ul>	
(3) ペアで話し合う。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・6にんいて、あとから7人ふえるから6に7をあわせる。<math>6 + 7 = 13</math></li> <li>・「みんなで」ということばがあるから、たしざんになる。<math>6 + 7 = 13</math></li> <li>・ずをかくと○○○○○○○←○○○○○○○</li> </ul>	
(4) 全体で話し合う。		
3 問題②を解く。		<ul style="list-style-type: none"> <li>・条件と求答事項を明確にした後は、ワークシートに式や演算決定の理由を書いていくようにする。</li> <li>・自分の考えを書けない児童には、「はじめ」「のこり」「へる」の言葉が入ったワークシートを用意しておく。</li> <li>・わかりやすく話すことを意識させるため、ワークシートを見てもよいことにする。</li> <li>・「<math>12 + 8</math>」の式が出てきたときは、根拠を話し合わせ、間違いを正す。</li> <li>・全員が練り合いの場に参加できるように、「へるからひきざん」というところを復唱させたり、同じ操作をさせたりする。</li> <li>・できるだけ児童からでてきた言葉でまとめる。</li> <li>・早くできた児童は、他の練習問題に進んで取り組ませ、習熟を図る。</li> <li>⑩場面に即して演算を決定し、根拠をかくことができたか。(数学的な考え方) [練習プリント]</li> </ul>
(1) 解決の見通しをもつ。	とりが12わ木にとまっていた。そのうち8わとんでいきました。のこりはなんわになりますか。	
(2) 自力解決をする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・わかっていることは12わいて、7わとんでいったことです。</li> <li>・たずねていることは、のこりのとりのかずをだすことです。</li> </ul>	
(3) ペアで話し合う。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・はじめ12わいて、8わとんでいき、へるからひきざんだよ。</li> <li>・ずをかくと○○○○○ ○○○○○○○○○ →</li> <li>・「のこり」ということばがあるから、ひきざんだよ。 <math>12 - 4 = 8</math></li> </ul>	
(4) 全体で話し合う。		
4 本時の学習をまとめる。		
5 練習問題をやる。	かずが「ふえる」か「へる」かがたいせつ。たしざんかひきざんかは、ずをかくとよくわかる。ふえることばやへることばにきをつける。	
	ほかのもんだいにチャレンジしよう。	

指導案を読んで

土庄町立土庄小学校 教頭

本時の学習では、たし算になる理由とひき算になる理由をはっきりさせるために、演算を決定する言葉やブロック操作、図を結びつけながら説明したり話し合ったりすることを大切にしている。学習活動2では、キーワードとなる「みんなで」の言葉をブロック操作や図で表すとどれも合わせることなのでたし算になる。このことを一人一人の児童が自分の言葉で説明できるように、ワークシートやペア学習を取り入れている。学習活動3では、学習活動2と対比し、図やブロック操作に置き換えて違いを表し、そのことを児童が説明できるように指導したい。そのために間違いである「 $12 + 8$ 」を取り上げて根拠を話し合わせる活動は、ぜひ取り入れて欲しい。また、大切な所の復唱や同じ操作をさせることを通して全員の定着を図ろうとしている。復唱の仕方や同じ操作のさせ方には、たださせるのではなく意欲を持ってできる工夫を考えておく必要がある。次時の学習では、日常の事象からとらえさせる「もんだいづくり」を入れているが、児童はたし算やひき算以外の問題を作ることがある。その場合は、たし算やひき算の理解を一層深めるために取り上げられるような配慮をしておかなければならない。